

# Ciencias Naturales y Tecnología

5



Este libro se entrega en forma gratuita a las escuelas primarias oficiales para el uso de los niños y niñas.

# CIENCIAS NATURALES Y TECNOLOGÍA

## Quinto grado



Escuela: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Este libro pertenece a  
la escuela. Utilízalo y  
devuélvelo al final del ciclo  
escolar.**



## Autoridades Ministeriales

Oscar Hugo López Rivas  
Ministro de Educación

Héctor Alejandro Canto Mejía  
Viceministro Técnico de Educación

María Eugenia Barrios Robles de Mejía  
Viceministra Administrativa de Educación

Daniel Domingo López  
Viceministro de Educación Bilingüe e Intercultural

José Inocente Moreno Cámara  
Viceministro de Diseño y Verificación de la Calidad Educativa



Este material ha sido elaborado bajo la Orden de Trabajo No. EDH-I-05-05-00033 de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional, Misión Guatemala (USAID/G), con Juárez y Asociados: proyecto USAID/Reforma Educativa en el Aula, y en apoyo al Convenio de donación de objetivo estratégico No. 520-0436.7, "Inversión Social: personas más sanas y con mejor nivel de educación".

Las opiniones expresadas por los autores no reflejan necesariamente los puntos de vista de USAID o del Gobierno de los Estados Unidos de América.

### Comité editorial del MINEDUC

**Coordinadora editorial:** Olga Tzaquitzal Solís

Francisco Choc

Edna Penagos Zamora

Vitti de Ramos

Lidia Sam Colop

Cayetano Rosales

**Corrección de estilo y aportes al contenido:**

Miguel Ángel Guzmán Velásquez

**Diagramación:** Vera Bracamonte Orantes

### Equipo técnico de USAID

**Dirección técnica:** Sophia Maldonado Bode

**Autora:** Flor de María del Valle

**Editores:** Marta Molina, Johann Melchor Toledo, Ana Beatriz Consenza y Belinda López

**Coordinación de diagramación:** Omar Hurtado Álvarez

**Diagramadores:** Claudia Roche y Walter Aguilar

**Corrección de pruebas:** Luisa Mejicanos Valle

**Corrección de estilo:** Ana María Valdeavellano Pinot

**Fotografía:** Miriam Larios

**Ilustración:** Mario Montero

Este libro tiene como propósito contribuir a la construcción de nuevos aprendizajes de los alumnos y alumnas que lo utilizan y, de esta manera, apoyar al desarrollo de las competencias propuestas por el Currículo Nacional Base -CNB- y de los estándares de aprendizaje definidos para el país.

© Derechos reservados. Este texto puede ser citado siempre que se indique la fuente y se utilice sin fines comerciales. Las ilustraciones y fotografías tienen autorización para esta única publicación y no pueden reproducirse parcial ni totalmente en ninguna otra.

Este libro fue elaborado bajo la dirección del Ministerio de Educación y USAID/Reforma Educativa en el Aula.

Se agradece la colaboración de:

#### Instituciones

Fundación para la Cultura y el Desarrollo -FUCUDE-

de la Asociación de Amigos del País -AAP

Instituto Geográfico Nacional -IGN

Instituto Guatemalteco de Turismo -INGUAT

Universidad Francisco Marroquín

Universidad Mesoamericana

Un Techo para mi País

Cuerpo de Paz (Escuelas saludables)

Consejo Nacional de Áreas Protegidas -CONAP

#### Personas

Carlos Roberto Seijas Escobar

Edvin Quisquinay Alcor

Enrique Cay

I. Fedorova Motta

Humberto Del Busto

Juan Haroldo Rodas Estrada

Karla Patricia Oilva Toledo

Lester Homero Godínez Orantes

Luis Antonio Rodríguez Torselli

María Lorena Castellanos Rodríguez

Ricardo del Carmen Fortuny

Ruud W. van Akkeren

En esta serie se han incluido imágenes libres de derechos y de dominio público, y otras provenientes de las licencias: Wikimedia commons.

ISBN: 978-9929-596-08-5

Ministerio de Educación de Guatemala

6ª calle 1-87, zona 10

Teléfono: (502) 24119595

[www.mineduc.gob.gt](http://www.mineduc.gob.gt) / [www.mineduc.edu.gt](http://www.mineduc.edu.gt)

Impresión 2018

Queridos niños y niñas de Guatemala:

Tienen en sus manos un libro que contiene aprendizajes de las ciencias naturales y de la tecnología. Fue realizado para que disfruten mientras adquieren nuevos conocimientos, habilidades y destrezas, por medio del desarrollo de actividades interesantes que favorecen la participación, el juego y la experiencia.

Encontrarán temas para practicar normas de seguridad, para el bienestar de ustedes, de sus familias y de la comunidad. Les proporcionaré ideas para cuidar la naturaleza y aprender a vivir en armonía con ella.

El libro les orientará a investigar y hacer experimentos relacionados con la ciencia, así como a descubrir y fomentar los conocimientos de los pueblos garífuna, ladino, maya, xinka y de otras latitudes del mundo. Todo lo anterior les despertará la curiosidad en la resolución de problemas de la vida diaria.

Les invito a que participen en la transformación de Guatemala, reconociendo la riqueza natural de su comunidad, de su municipio y de nuestro país.

Conocerse a ustedes mismos, respetar a los demás y cuidar el ambiente, son aprendizajes que les servirán para construir una nación con valores ecológicos, en un país rico en diversidad biológica.

Que el libro sea un punto de partida y de referencia, para descubrir y experimentar la ciencia, armonizar con la naturaleza y para identificar las prácticas de convivencia, que lleven al país y al planeta hacia un desarrollo integral sostenible.

Con especial cariño,



Doctor Oscar Hugo López Rivas  
Ministro de Educación



Comprometidos con la Educación

# Índice

Competencias y estándares .....	6
¿Cómo es mi libro? .....	8

## Unidad 1

Observo y realizo .....	12
La célula .....	13
Reproducción celular .....	14
Organización celular .....	15
Tejidos animales .....	15
Tejidos vegetales .....	16
Sistemas del cuerpo humano .....	17
Las vacunas .....	18
Prevención de enfermedades .....	19
Importancia de la vacunación .....	20
Tipos de vacunas .....	21
Uso de medicinas y remedios .....	22
Origen de la vida .....	23
El origen de la vida en diferentes cosmovisiones .....	25
Evolución de las especies .....	26
Fenómenos naturales y extinción de las especies .....	27
La peste bubónica o muerte negra .....	28
El laboratorio escolar .....	29
Actividad de cierre .....	32
Recursos naturales y biodiversidad .....	34
Conservación del ambiente .....	35
Organizaciones para la conservación del ambiente .....	36
El agua .....	37
Conservación del agua .....	39
Materia .....	40
Sustancias y mezclas .....	41
Moléculas .....	42
Elementos y compuestos .....	43
El Sistema Solar .....	44
Planetas del Sistema Solar .....	45
Las galaxias .....	47
Otros cuerpos celestes .....	48
Avispa 12b: planeta de diamante .....	49
Seguridad en el laboratorio escolar .....	50
Simbología de seguridad .....	52
Actividad de cierre .....	53

Proyecto	
Purificación de agua .....	54

## Unidad 2

Observo y respondo .....	60
Características sexuales .....	61
Sistema reproductor .....	63
Cuidados del sistema reproductor .....	65
Hormonas sexuales .....	66
Infecciones de transmisión sexual .....	67
Formas de prevención de ITS .....	68
VIH-sida .....	69
Clasificación de los organismos .....	71
Reino monera .....	71
Reino protista .....	72
Reino fungi .....	73
Reino vegetal .....	74
Reino animal .....	74
Importancia de los seres vivos para el ser humano .....	75
Los fenómenos naturales .....	76
Actividad de cierre .....	80
Observo y respondo .....	81
El ciclo del agua .....	82
El agua y el equilibrio del ecosistema .....	83
Daños del ecosistema .....	84
Agricultura .....	85
Plagas en la agricultura .....	86
Propiedades físicas de la materia .....	88
Estados de la materia .....	90
Tecnología Astronómica .....	92
Satélites artificiales .....	92
Sondas y naves espaciales .....	94
Estaciones espaciales .....	95
Método científico .....	97
Ciencia y aprendizaje maya .....	99
Actividad de cierre .....	101
Proyecto El agua .....	102

## Unidad 3

Analizo y respondo .....	108
Ciclo de vida del ser humano .....	109
Fecundación y desarrollo embrionario .....	110
Embarazo.....	110
Cuidados post parto .....	112
Grupos básicos de alimentos.....	114
Nutrición y salud humana .....	116
Alimentación sana .....	117
Nutrición en animales y plantas .....	118
Ciclo de vida de los seres vivos .....	119
Ciclo de vida de las plantas .....	120
Formas de reproducción de los animales.....	121
Formas de reproducción de las plantas .....	122
La reproducción y conservación de las especies.....	123
La desnutrición infantil .....	124
Los espejos.....	125
La medición.....	126
Actividad de cierre .....	128
Analizo y respondo.....	129
Ambiente sano y ambiente contaminado .....	130
El recurso agua .....	132
Equilibrio ecológico.....	134
Recursos naturales y generación de energía.....	136
Energía natural y artificial .....	138
El agotamiento de los combustibles naturales .....	139
Características de la atmósfera .....	140
Importancia de la atmósfera.....	141
Contaminación de la atmósfera.....	142
Pérdida del equilibrio en la biosfera ....	143
Biósfera y el cambio climático .....	144
Prevención del cólera.....	145
Registros de datos en la experimentación .....	147
Actividad de cierre .....	149
Proyecto Elaboración de compost.....	150

## Unidad 4

Leo y Aporto mis ideas .....	156
Drogadicción.....	157
Tipos de drogas .....	158
Factores de protección.....	159
Efectos de la drogadicción.....	160
Animales vectores de enfermedades .....	162
Focos de contaminación.....	164
Epidemia, pandemia y endemia.....	166
Nutrientes necesarios para la vida vegetal.....	167
Fotosíntesis.....	169
Importancia de la fotosíntesis.....	171
Procesamiento de datos en la experimentación .....	172
Análisis e interpretación de información .....	173
Actividad de cierre .....	176
Observo y Realizo actividades.....	177
Deshechos.....	178
Tratamiento de deshechos sólidos.....	179
Reciclaje.....	180
Manejo de deshechos.....	182
Ahorro de energía.....	184
Máquinas.....	186
Investigación espacial.....	188
La investigación espacial y la comunicación .....	190
Instrumentos utilizados en la exploración espacial .....	191
Beneficios de la investigación espacial.....	192
Astronomía Maya .....	193
Elaboración de conclusiones .....	194
Actividad de cierre .....	197
Proyecto Cómo ahorrar energía.....	198
<b>Actividades adicionales</b> .....	202
<b>Verifico mi avance</b> .....	222
<b>Bibliografía</b> .....	224



# Competencias y estándares de grado



## Competencia

1 Compara las teorías del origen de la vida desde la perspectiva intercultural que le permite distinguir entre los diversos tipos de manifestaciones de vida.

## Estándar ·

Compara la organización y el funcionamiento de la célula con la estructura y función de los tejidos, órganos y sistemas del ser humano.

## Estándar —

Ubica a los organismos en los diferentes reinos que conforman los seres vivos (moneras, protistas, fungi, animalia y plantae).

## Estándar —

Describe el origen, la evolución y el desarrollo de la vida por medio del análisis de fósiles.



## Competencia

2 Compara estructuras y funciones de órganos y sistemas que diferencian a los seres vivos.

## Estándar ·

Compara la organización y el funcionamiento de la célula con la estructura y función de los tejidos, órganos y sistemas del ser humano.

## Estándar —

Ubica a los organismos en los diferentes reinos que conforman los seres vivos (moneras, protistas, fungi, animalia y plantae).



## Competencia

3 Identifica la función sexual humana y su impacto en las relaciones sociales y afectivas.

## Estándar ·

Compara la organización y el funcionamiento de la célula con la estructura y función de los tejidos, órganos y sistemas del ser humano.



### Competencia

4 Manifiesta responsabilidad en la prevención del consumo de drogas.

### Estándar ..

Identifica factores que ponen en riesgo la salud física y mental del ser humano, como el consumo inadecuado de alimentos y el uso de drogas.



### Competencia

5 Consume alimentos saludables dentro de un entorno limpio.

### Estándar ..

Identifica factores que ponen en riesgo la salud física y mental del ser humano, como el consumo inadecuado de alimentos y el uso de drogas.

6 Fomenta la importancia de un entorno sano y la seguridad personal y colectiva por medio del desarrollo sostenible en función del equilibrio ecológico.

### Estándar ...

Describe las relaciones que se dan entre los organismos para garantizar la conservación de las especies.

### Estándar ....

Describe la importancia de participar en programas de manejo de desechos, prácticas de reciclaje, cuidado del agua, como medidas de protección y conservación de los ecosistemas.



### Competencia

7 Explica los cambios en la materia y energía, y el impacto de su uso desmedido por los seres humanos.

### Estándar ...

Reconoce que la materia está formada por moléculas y las moléculas por átomos.

### Estándar ...

Explica cómo los seres humanos hacen funcionar algunas máquinas utilizando la energía.

# ¿Cómo es mi libro?



Te damos la bienvenida a quinto grado y a la aventura de aprender. En este libro encontrarás actividades que te ayudarán a conocer el entorno, así como a relacionar y valorar la naturaleza y sus fenómenos.



## Entrada de tema

Estos iconos te indican que estás iniciando un nuevo tema.

Las instrucciones te indicarán cómo debes trabajar.



Trabaja individualmente



Trabaja en pareja



Trabaja en equipo

Encontrarás información, actividades y talleres sobre la estructura y funcionamiento del cuerpo, desde el concepto de célula hasta la formación de órganos y sistemas.

## Cuerpo humano



Conocimiento personal

# Vida saludable

## Salud y nutrición



Esta información y actividades te permitirán aprender más sobre los alimentos, la higiene personal y su relación con el buen funcionamiento del organismo humano.

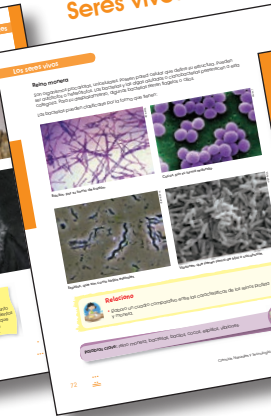
# Desarrollo sostenible

Encontrarás explicaciones, lecturas y actividades que te permitirán aprender más sobre la interacción del ser humano con su entorno, detectando problemas ambientales y fomentando su cuidado.

## Evolución de las especies



## Seres vivos



## El entorno y su protección



## Materia y energía

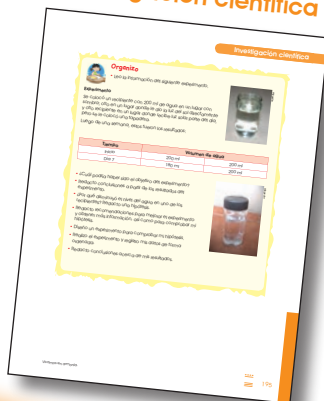


## La Tierra y el Universo



Utilizarás la investigación para la solución de problemas sociales y de la vida cotidiana. Realizarás actividades que te permitirán llevar a cabo procesos de investigación.

## Investigación científica

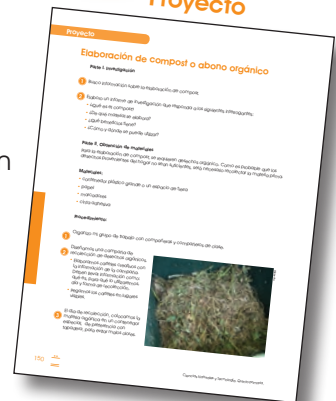


# Manejo de la información

# Proyecto

Realizarás un proyecto en el que aplicarás lo que aprendas en la unidad.

## Proyecto







**En esta unidad...**

- Diferencio entre la célula animal y la vegetal.
- Analizo la relación entre tejido, órgano y sistema.
- Relaciono la vacunación con la prevención de enfermedades.
- Establezco diferencias y similitudes de las teorías del origen de la vida.



# Unidad

# 1

- Evalúo el impacto que tienen las acciones que realiza el ser humano sobre el ambiente.
- Explico el ciclo del agua y su importancia para la vida.
- Diferencio la materia por sus características y los estados en que se encuentra.
- Identifico el Sistema Solar y otros elementos en el espacio.

### Observo y realizo

- 1 Observo las fotografías.



M. Larios



- 2 En la primera secuencia fotográfica explico lo que se representa en cada fotografía y lo relaciono con la vacunación y la alimentación saludable.
- 3 Observo, identifico y comento la cuarta fotografía, argumentando qué niños demuestran haber sido vacunados y quién no fue vacunado. Presentamos nuestros argumentos.
- 4 Enumero los beneficios que representa para la salud el hacer ejercicio.
- 5 Salgo al campo o un área verde y realizo lo siguiente:
  - Observo a mi alrededor.
  - Presto atención al canto de las aves y los sonidos de los demás animales.
  - Escribo todo lo que sucede.
  - Respondo: ¿por qué es importante observar y escuchar? Al hacerlo, ¿puedo saber lo que sucede a mi alrededor?





# La célula

La célula es la unidad estructural y funcional de los seres vivos.

Algunos organismos están compuestos por una sola célula, es decir, son unicelulares. Otros están formados por muchas células y se llaman pluricelulares.

Los organelos principales de la célula son: membrana plasmática, pared celular, citoplasma y núcleo.

La estructura de las células es diferente en plantas y animales. Las células de las plantas tienen pared celular, que les da rigidez; cloroplastos, que intervienen en la fotosíntesis; y una vacuola grande llena de líquido que ocupa gran parte del interior de la célula. La célula animal no posee pared celular, tiene en su lugar membrana plasmática. No tiene cloroplastos, pero sí posee vacuolas pequeñas en su interior.

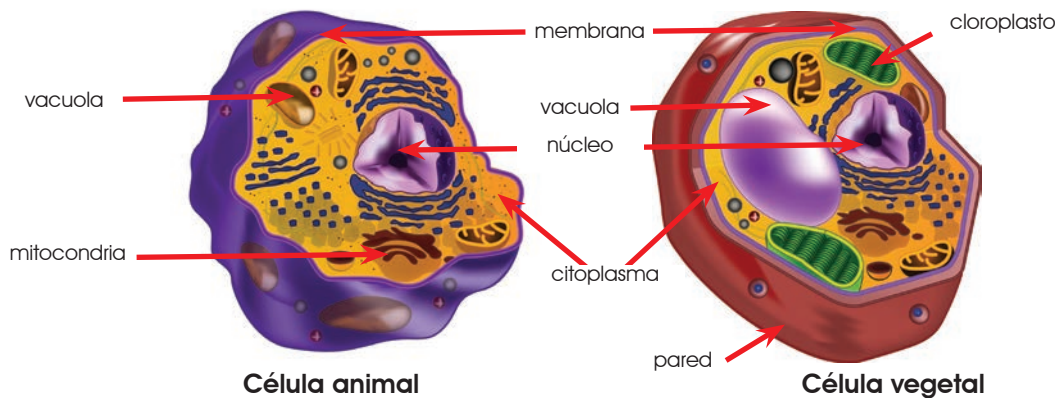
La membrana celular es una estructura común en ambas células (animal y vegetal).



## Glosario

### Organelos celulares.

Estructuras de la célula, que realizan diversas funciones.



Célula animal

Célula vegetal



## Organizamos

• Partimos un huevo crudo de gallina y lo vertimos en un recipiente con agua de manera que podamos observarlo. Seguidamente planteamos las siguientes interrogantes:

¿Qué nombre reciben las partes del huevo?

- Infórmele a los niños y niñas que La yema del huevo es la célula
- ¿Qué función tiene la clara (nutriente) y la cáscara (protección)?
- Observamos la yema y tratamos de localizar un pequeño punto de color blanco. ¿Qué es ese punto?
- Invitamos a los estudiantes a que suavemente presionen la yema y sientan la textura de la membrana celular.
- Pregunte: ¿porqué al huevo de gallina (o de otra aves) se les llama macro célula?
- Finalmente invite a los estudiantes para que dibujen lo observado y escriban el nombre de cada estructura observada.

**Palabras clave:** célula, membrana celular, núcleo, citoplasma, unicelulares, pluricelulares, cloroplastos y vacuola.





## Reproducción celular

La reproducción celular es el proceso por el cual una célula madre se divide para dar lugar a células hijas. La información acerca de cómo son las células se llama material genético y se encuentra en los cromosomas. En la reproducción celular, el número de cromosomas también se divide.

En los organismos pluricelulares, las células se reproducen de dos formas:

- **Mitosis:** la célula madre da lugar a dos células hijas idénticas, con el mismo número de cromosomas. Este proceso es característico en células eucariotas.
- **Meiosis:** esta forma de reproducción se da en organismos pluricelulares, por ejemplo: El ser humano tiene 46 cromosomas. Los hombres producen espermatozoides que son células sexuales masculinas que tienen 23 cromosomas. Las mujeres producen una célula sexual llamada óvulo que tiene 23 cromosomas. Cuando se une el óvulo con el espermatozoide, cada uno aporta 23 cromosomas y al fusionarse, forman un ser humano con 46 cromosomas. A este proceso se le llama reproducción por meiosis.

Los organismos unicelulares realizan diversos tipos de reproducción celular, ellos son:

- **Bipartición:** se da principalmente en algas y bacterias. Una célula madre se divide y origina dos células hijas idénticas a ella.
- **Gemación:** la célula hija proviene de una yema que se desprende de la célula madre. Este tipo de reproducción es típico de las esponjas.
- **Esporulación:** división del núcleo para generar muchas esporas que son capaces de originar un organismo nuevo; los hongos son un ejemplo.

**Glosario**

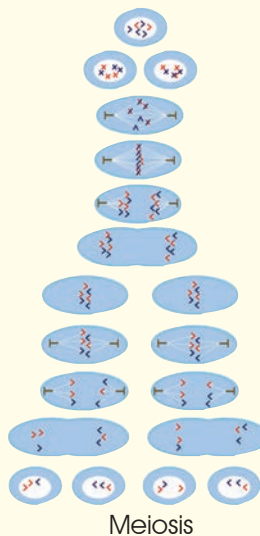
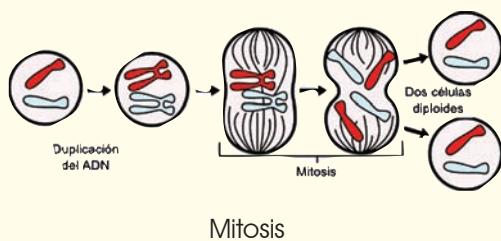
**Eucariota.** Células con el núcleo rodeado por una membrana nuclear.

**Cromosoma.** Estructuras ubicadas en el núcleo de las células. Contienen la información genética de un ser vivo.



### Relaciono

Observo y explico las imágenes.

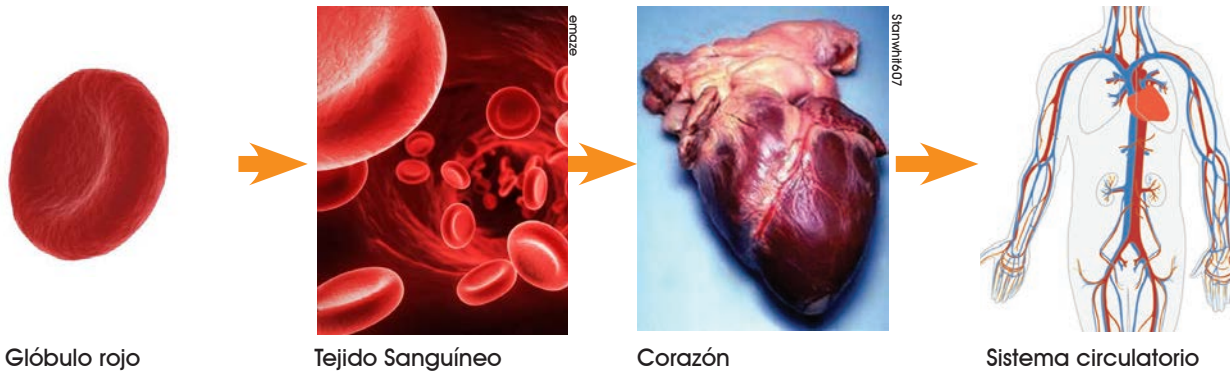


**Palabras clave:** reproducción, bipartición, gemación, esporulación, mitosis y meiosis.



## Organización celular

Los seres pluricelulares están formados por células, Cuando las células se agrupan forman tejidos. Cuando los tejidos se agrupan forman órganos. Cuando los órganos se juntan forman sistemas y los sistemas forman individuos.



Existen diferentes tipos de células especializadas para realizar una función determinada. Estas se agrupan y forman los diversos tejidos de los organismos, por ejemplo: el tejido nervioso está formado por células llamadas neuronas (las personas comúnmente les llaman nervios). El tejido muscular, está formado por células alargadas que en conjunto forman las llamadas fibras musculares. Comúnmente a las fibras se les llama músculos o carne.

Los distintos tipos de tejidos del cuerpo humano son: óseo, cartilaginoso, muscular, sanguíneo, conjuntivo, adiposo, epitelial y nervioso. Las plantas cuentan con tejidos más simples, entre ellos se encuentran los protectores, los conductores y de sostén.

## Tejidos animales

### 1. Tejido conjuntivo

También se le llama tejido conectivo, es uno de los tejidos fundamentales, junto con los tejidos epitelial, muscular y nervioso. Su función principal es dar sostén, rellenar y unir diversas estructuras en el organismo, como los huesos y los músculos.

La principal característica de este tejido es que tiene diferentes clases de células dentro de una estructura formada por fibras y sustancia, que puede ser de consistencia líquida, gelatinosa o dura.

Existen diversos tipos de tejido conjuntivo:

- **Tejido óseo:** contiene sustancia calcificada, es decir, compuesta por calcio. Es el principal componente de los huesos, que en conjunto forman el esqueleto. Da sostén, movimiento y protege los órganos del cuerpo.
- **Tejido cartilaginoso:** forma estructuras llamadas cartílagos. No posee vasos sanguíneos ni nervios. Es muy común en las articulaciones.
- **Tejido sanguíneo:** Se le conoce también como sangre. Está formado por una sustancia líquida llamada plasma y en la cual, se encuentran "flotando" los glóbulos rojos (encargados del transporte de oxígeno, dióxido de carbono, hormonas y nutrientes). Otras células que se encuentran en el plasma sanguíneo son los glóbulos blancos que constituyen las "defensas" del organismo contra agentes dañinos y por último, están las plaquetas, cuya función principal es provocar la coagulación de la sangre cuando hay una herida.
- **Tejido adiposo:** Se caracteriza por la presencia de células con capacidad para almacenar grasas.

## Glosario

### Cartilago.

Estructura flexible de los vertebrados y algunos invertebrados, formado de una sustancia llamada colágeno.

### 2. Tejido muscular

Está compuesto por células alargadas llamadas fibras musculares. Conforman los músculos del cuerpo, que permiten el movimiento y la locomoción.

### 3. Tejido epitelial

Las células se encuentran dispuestas en varias capas unidas entre sí. Recubren y protegen diversas estructuras y revisten los órganos y la piel entre otros. Un ejemplo es la capa que recubre los intestinos.

### 4. Tejido nervioso

Formado por células llamadas neuronas las cuales forman una red nerviosa que va de todo el organismo al cerebro (sensaciones), y del cerebro a todo el organismo (respuesta).



#### Glosario

**Impulso nervioso.** Señal eléctrica debida a un estímulo, transmitida por los nervios hacia el cerebro.

## Tejidos vegetales

**Tejidos meristemáticos o de crecimiento,** formados por células jóvenes que se reproducen constantemente lo que provoca el crecimiento de la planta. Se encuentra en la punta y alrededor de los tallos y de las raíces.

**Parénquimas,** que son los tejidos responsables de la nutrición. Algunos realizan la fotosíntesis y otros almacenan sustancias.

**Tejidos de sostén,** formados por células alargadas y de paredes muy gruesas, compuestas por celulosa.

**Tejidos protectores o tegumentos,** Es el tejido que recubre a la planta y la aísla del exterior. Un ejemplo de este tejido es la corteza de los árboles (epidermis).

**Tejidos conductores,** formados por células cilíndricas que se unen entre sí para transportar las sustancias nutritivas. Por ejemplo, el xilema que lleva los nutrientes de la raíz a las hojas y el floema, que transporta nutrientes de las hojas a toda la planta.

## Enlace

### Matemática

El número total de glóbulos rojos es de 3,5 a 6 millones por mililitro de sangre. Esta cantidad puede variar según la edad, el sexo o debido al embarazo.



### Relaciono

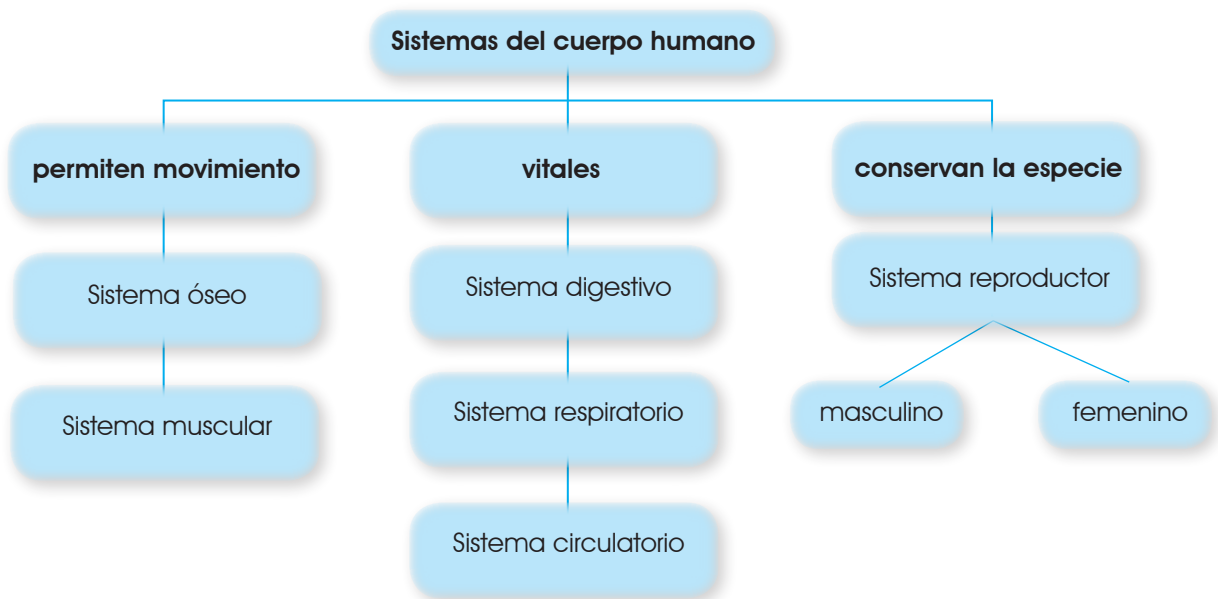
- La maestra procurará que en clase se observe un trozo de carne y un hueso de algún animal comestible.
- Escribimos el nombre del tejido al que pertenece cada uno, así como las similitudes y las diferencias que existen entre ambos.
- Elaboramos un esquema con sus características.

## Sistemas del cuerpo humano

Los tejidos trabajan en conjunto para formar los diferentes órganos en los seres vivos, los que a su vez se agrupan para formar los diversos sistemas que llevan a cabo las funciones específicas de los organismos.

Entre los principales sistemas presentes en el organismo se encuentran:

- Los sistemas que permiten el movimiento: óseo y muscular.
- Los sistemas de relación con el exterior y protección: nervioso e inmunológico.
- Los sistemas con los que el cuerpo obtiene y aprovecha lo necesario para vivir: respiratorio, digestivo y circulatorio.
- Los sistemas con los que se expulsa lo que no le sirve al cuerpo: excretor y urinario.



### Relacionamos

Me reúno con un compañero o compañera y realizamos lo siguiente.

Buscamos información sobre los componentes del tejido sanguíneo y sus funciones principales.

Realizamos una maqueta con material reutilizable.

Presentamos nuestro trabajo en el aula.

**Palabras clave:** tejido, órgano, sistema, tejido nervioso, muscular, epitelial, adiposo, sanguíneo, cartilaginoso y óseo.







## Las vacunas

Existen sustancias extrañas llamadas antígenos, que son agentes semejantes a un microorganismo causante de una enfermedad. Estos invaden y atacan el organismo. Para protegerse, el cuerpo utiliza anticuerpos, que son sustancias que combaten y eliminan a los antígenos.

Las vacunas son antígenos muertos o debilitados, que se liberan en el cuerpo. En el momento de ser liberados, el cuerpo crea anticuerpos que lo protegerán contra la enfermedad.

Las vacunas se inventaron en 1796, cuando Edward Jenner descubrió que las personas que entraban en contacto con el virus de la viruela de las vacas, no se contagiaban con la viruela humana. Hizo algunas pruebas y logró inmunizar a muchas personas. Estos antígenos y otros utilizados más tarde fueron llamados vacunas.

Louis Pasteur desarrolló nuevas vacunas al trabajar con antígenos de otras enfermedades producidas por contagio animal.

Las vacunas son importantes porque han logrado eliminar algunas enfermedades mortales para los seres humanos, como la viruela y la poliomielitis, que se han erradicado a escala mundial. Gracias a las vacunas, se puede controlar la propagación de enfermedades.



### Glosario

**Erradicar.** Eliminar completamente.

### Nota de interés

Uno de los grandes aportes de Louis Pasteur fue la vacuna contra la rabia.



### Investigamos

- Buscamos información sobre el descubrimiento de las principales vacunas: rabia, viruela, difteria, hepatitis, sarampión, poliomielitis, varicela, influenza, rubeola, tuberculosis y virus del papiloma humano.
- Realizamos una línea del tiempo, donde indicamos la fecha en que se dio a conocer cada vacuna.
- Presentamos los resultados al resto de la clase.

**Palabras clave:** vacunas, antígenos, anticuerpos.



## Prevención de enfermedades

El sistema inmunológico es el encargado de la defensa del organismo. Su función es detectar los organismos extraños en el cuerpo y combatirlos por medio de los anticuerpos que produce.

- Al administrarse una vacuna, se introducen antígenos no dañinos de una enfermedad en el cuerpo.
- Al ingresar los antígenos, el cuerpo los detecta e inmediatamente envía su sistema de defensa: los anticuerpos.
- Los anticuerpos atacan a los antígenos y se registra ese tipo específico en la memoria del sistema inmunológico.
- Si los mismos antígenos ingresan en el cuerpo nuevamente, el cuerpo los recuerda y los combate, evitando que se produzca la enfermedad.

De esta forma, se previenen muchas enfermedades en la población y hay más niñas y niños sanos.

Las vacunas son el mejor medio para prevenir enfermedades en todo el mundo, por esta razón se realizan campañas de vacunación para que la población cuente con este recurso.

Al vacunar a la mayor cantidad de niños y niñas, existe mayor posibilidad de disminuir el contagio de una enfermedad.



### Investigamos

Leemos e investigamos el tipo de clima de cada región y cómo se relaciona con las enfermedades que previenen las vacunas.

Cada país solicita que las personas que ingresan de otros países se vacunen. Los requisitos son diferentes en cada país, por ejemplo:

País	Vacunas obligatorias	Vacunas recomendadas	Vacunas recomendadas en situaciones especiales
Guatemala	Fiebre amarilla (si se procede de un país endémico)	Hepatitis A, tétanos-difteria.	Fiebre tifoidea, hepatitis B, rabia, gripe, neumocócica, triple vírica.
Argentina		Hepatitis A, tétanos-difteria.	Fiebre tifoidea, hepatitis B, rabia, gripe, neumocócica, triple vírica.
Estados Unidos de Norteamérica		Tétanos-difteria.	Hepatitis B, gripe, neumocócica, triple vírica.

## Importancia de la vacunación

En el mundo, las vacunas que se administran a la población varían, ya que dependen de las enfermedades más comunes en ese lugar. Cada país cuenta con un calendario de vacunas que todos los niños y niñas deberían cumplir, con el apoyo y respaldo de sus padres o encargados.

En Guatemala, el calendario de vacunación es el siguiente:

Vacuna	Recién nacidos	2 meses	4 meses	6 meses	12 meses	18 meses	4 años
BCG (tuberculosis)	X						
Hepatitis B	X						
OPV (poliomielitis)		X	X	X		X	X
Pentavalente		X	X	X			
Rotavirus		X	X				
SPR (sarampión, paperas, rubeola)					X		
DPT (difteria, tos ferina, tétanos)						X	X

Es importante administrar todas las vacunas y sus refuerzos a tiempo, para evitar el contagio de la enfermedad y su transmisión.

La vacuna pentavalente previene la difteria, tos ferina, tétanos, influenza tipo B y hepatitis B.



### Organizo

- Con la ayuda de mis padres, escribo mi propio calendario de vacunas: anoto las que me han administrado y las que me faltan.
- Comparto mi calendario con el resto de mis compañeras y compañeros.
- Explico la importancia de la vacunación.

## Tipos de vacunas

Existen diversos tipos de vacunas, según la manera en que se utilizan los antígenos:

- **Vacunas con microorganismos vivos atenuados o debilitados:** son aquellas en las que se emplean virus o bacterias vivas, que han sido alterados de modo que no permiten el desarrollo de la enfermedad, pero sí una respuesta del cuerpo ante ella. Las vacunas contra la poliomielitis, fiebre amarilla y el sarampión, son algunos ejemplos.
- **Vacunas con microorganismos inactivados:** son aquellas en las que se utilizan microorganismos muertos que han sido alterados para que pierdan su efecto dañino, pero aún producen una reacción en el cuerpo. Como los antígenos que se utilizan están muertos tienen un período de duración corto, por eso se necesita más de una dosis. Algunos ejemplos son la vacuna de la gripe, hepatitis A y rabia.

Con el paso del tiempo y el avance tecnológico, se han desarrollado y creado otros tipos de vacunas. Los científicos continúan investigando para producir vacunas nuevas para distintas enfermedades que pueden ser severas o mortales.



M. Blyth

Sarampión



Joseph R.

Vacunación

### Nota de interés

La viruela se consideró una enfermedad contagiosa y mortal. Según la Organización Panamericana de la Salud, fue erradicada gracias a las campañas de vacunación.



### Glosario

**Inactivo.** Que no realiza alguna acción.



### Investigo

Busco información sobre las vacunas creadas recientemente y las enfermedades que previenen.



# Uso de medicinas y remedios

Cuando una persona se enferma, necesita que se le administren medicamentos que le ayuden a mejorar.

Si es una enfermedad más complicada o con síntomas que persisten varios días, le corresponde al médico indicar el tipo de medicamento y la dosis que se deberá utilizar.

Es importante que los medicamentos se utilicen de forma adecuada, pues así se evitan intoxicaciones o sobredosis peligrosas para la salud. En el caso de los antibióticos, deben ser recetados exclusivamente por un médico y no automedicarse especialmente por resfrío o gripe común, además hay que cumplir con el tratamiento completo, porque cuando no se hace, las bacterias que causan la enfermedad se vuelven más resistentes y los antibióticos dejan de hacer efecto.



M. Larios

Los medicamentos deben ser recetados siempre por un médico.

Antes de utilizar una medicina, se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Fecha de vencimiento del medicamento, para qué sirve y cómo funciona.
- Vía de administración: oral, cutánea, rectal, inhalada, si debe colocarse en los oídos o en los ojos.
- Indicaciones especiales: si debe tomarse antes o después de las comidas, o con el estómago vacío, con abundante líquido.
- Efectos secundarios o reacciones habituales, así como si se es alérgico al medicamento.
- Interacciones con otros medicamentos.
- En el momento de enfermarse, hay que tener presente que para recuperarse es necesario descansar y beber mucha agua.

Automedicarse significa ingerir o utilizar medicamentos sin que hayan sido recomendados por el médico. Esto es peligroso, pues solo los médicos están capacitados para indicar la dosis, la frecuencia y el tipo de medicamento que se necesita.

Además de las medicinas de fabricación industrial, existe la medicina natural muy utilizada en las comunidades, así como los remedios que comúnmente se utilizan en los hogares para tratar síntomas leves. Es muy común que se preparen infusiones de diversas plantas o brebajes caseros, por ejemplo: té de tilo, para relajar los nervios, y té de jacaranda contra las amebas.



### Relacionamos

Respondemos en el cuaderno las preguntas siguientes:

¿Qué plantas medicinales conozco?, ¿Para qué usamos estas medicinas? ¿Qué remedios caseros conozco? ¿Quién prepara los remedios caseros? ¿Para qué usamos estos remedios?



## Origen de la vida

El origen de la vida es una de las preguntas que siempre ha preocupado a los humanos. Aún no se conoce con exactitud cómo se originó la vida en el planeta Tierra. A lo largo de los años, se han propuesto distintas teorías, sustituidas por otras, gracias al desarrollo de la ciencia.

La teoría evolucionista considera que la vida se originó a partir de la materia inorgánica. Cuando las condiciones del planeta lo permitieron, se formaron las primeras moléculas orgánicas, que luego dieron origen a las primeras células y a los primeros organismos unicelulares, los cuales evolucionaron hacia los organismos pluricelulares y a las distintas especies.

### Teorías antiguas

A mediados del siglo IV a. de C., Aristóteles propuso la teoría de la generación espontánea, que afirma que pequeños seres vivos como insectos y gusanos surgen de la materia no viva.

Esta teoría fue aceptada por varios siglos hasta que un biólogo italiano llamado Francesco Redi demostró, con un experimento, que los seres vivos provienen de otros seres vivos.

Redi colocó trozos de carne en varios recipientes, la mitad de ellos tapados con gasa para permitir el paso del aire y la otra mitad destapados. Así demostró que las larvas de mosca surgen solo si llegan moscas y depositan sus huevos.

A pesar de eso, la teoría de la generación espontánea no se descartó hasta otros dos siglos más tarde, cuando Louis Pasteur (1822-1895) demostró en su experimento con recipientes de cuello en S, que la vida surge únicamente a partir de organismos vivos.

En este experimento, Pasteur utilizó una solución de bacterias, la cual hirvió en un recipiente con cuello en S, que permitía la entrada y salida de aire, pero no la de los microorganismos. Estos quedaban atrapados en las curvas del cuello, impidiendo que llegaran a la solución. Al hervirla, los microorganismos presentes mueren sin desarrollarse tipo alguno de vida en ella. De esta forma, la teoría de la generación espontánea quedó descartada.

Existen otras explicaciones sobre el origen de la vida. Entre ellas el Creacionismo que establece que la vida la creó Dios. La teoría migracionista que afirma que la vida vino de otro planeta.



Wikipedia

Aristóteles



Wikipedia

Francesco Redi



### Glosario

**Teoría.** Conjunto de conocimientos verificables que explican un fenómeno.

## Taller



### Experimento de Redi

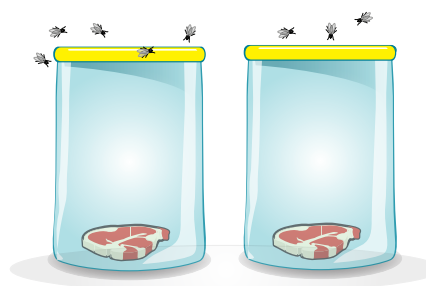
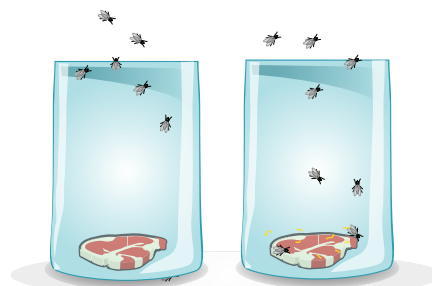
para realizar con ayuda de la maestra o maestro.

#### Materiales:

- cuatro recipientes de vidrio con tapadera
- cuatro trozos pequeños de carne cruda

#### Procedimiento:

1. Colocamos trozos de carne en cuatro recipientes de vidrio.
2. Tapamos dos recipientes y dejamos los otros dos destapados.
3. Dejamos los frascos por 3 días y luego observamos los cambios.
4. Luego de obtener los resultados, respondemos si podemos afirmar la teoría de la generación espontánea y por qué.



### Otras teorías sobre el origen de la vida

Teoría de la panspermia o migracionista: afirma que la vida se originó fuera del planeta y viajó hasta la Tierra. El químico sueco Svante Arrhenius difundió este término a principios del siglo XX. Se ha comprobado, a través de sondas espaciales, que algunos microorganismos pueden sobrevivir mientras viajan por el espacio.

La teoría de la panspermia no resuelve el problema de cómo se originó la vida, pues solo propone que esta surgió en el espacio exterior, pero no dice nada acerca de cómo apareció.

### Nota de interés

La palabra panspermia proviene del griego *pan* = todo y *sperma* = semilla. Y se traduce como fecundado de fuera.

**Palabras clave:** experimento de Redi, generación espontánea, panspermia y origen de la vida.



## El origen de la vida en diferentes cosmovisiones

Cosmovisión es la forma de interpretar el mundo de acuerdo con las creencias y opiniones que tiene una persona o un grupo de personas de la sociedad. Así por ejemplo: la cultura cristiana tiene su propia visión del origen de la vida, al igual que la cultura maya.

La mayoría de religiones y espiritualidades consideran que existe un ser que creó el Universo y a todos los seres vivos. A este ser le llama "creador". En algunos casos es uno solo; en otros, varios. Esta visión se llama creacionista, porque se basa en la idea de la creación.

Según la visión cristiana, la vida y la tierra fueron creados por Dios. La narración de esta historia se encuentra en el libro del Génesis de la Biblia.

### Nota de interés

Según la tradición de los boshongo (África), al inicio solo había oscuridad y estaba Bumba que se indigestó y vomitó al Sol, que secó parte del agua y apareció la Tierra seca. Luego vomitó a la Luna, las estrellas, los animales y los humanos.

## Origen de la vida según la cosmovisión maya

Según la cultura maya, en su libro sagrado Popol Wuj, la vida, la Tierra y los animales fueron creados por el Creador, el Formador, los progenitores, Tepeu y Gucumatz. Los dioses realizaron varias pruebas de creación del ser humano, que tuvieron poco éxito: crearon al hombre del lodo y luego de madera. Finalmente dieron vida al hombre al hacerlo de maíz. Los mismos dioses crearon también, la Tierra y los animales.

### Relacionamos



- Escribimos un cuadro comparativo de las cosmovisiones cristiana y maya acerca del origen de la vida. Anotamos similitudes y diferencias.

- Investigamos cómo se concibe el origen de la vida en otras culturas de América, por ejemplo los incas, los aztecas, los sioux. Comparamos similitudes y diferencias.
- Leemos y explicamos la importancia de la visión maya sobre la creación.

"Esta es la relación de cómo todo estaba en suspenso, todo en calma, en silencio; todo inmóvil, callado, y vacía la extensión del cielo.

Esta es la primera relación, el primer discurso. No había todavía un hombre, ni un animal, pájaros, peces, cangrejos, árboles, piedras, cuevas, barrancas, hierbas ni bosques: sólo el cielo existía.

No se manifestaba la faz de la tierra. Sólo estaban el mar en calma y el cielo en toda su extensión.

No había nada que estuviera en pie; sólo el agua en reposo, el mar apacible, solo y tranquilo. No había nada dotado de existencia.

Solamente había inmovilidad y silencio en la oscuridad, en la noche. Sólo el Creador, el Formador, Tepeu, Gucumatz, los Progenitores, estaban en el agua rodeados de claridad. Estaban ocultos bajo plumas verdes y azules, por eso se les llama Gucumatz. De grandes sabios, de grandes pensadores es su naturaleza. De esta manera existía el cielo y también el Corazón del Cielo, que éste es el nombre de Dios. Así contaban".

Popol Wuj



# Evolución de las especies

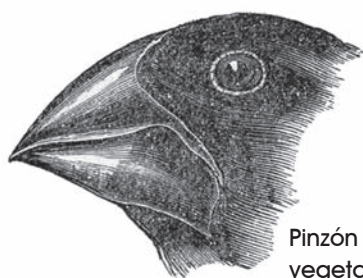
Una vez apareció la vida en la Tierra, tuvo que haber ocurrido algo para que se produjera la diversidad de especies que hoy conocemos. Es un hecho comprobado que los seres vivos se transforman por medio de adaptaciones de diversos tipos, para acomodarse a nuevas condiciones de vida. Estas transformaciones o cambios se llaman evolución y son responsables de la diversidad biológica.

A partir de esta idea, surge la teoría de la evolución, que afirma que todas las especies de seres vivos provienen de un antepasado común, a partir del cual fueron surgiendo distintas variantes, que dieron origen a la diversidad de especies que existen hoy. Esta teoría abarca todos los mecanismos conocidos responsables de la evolución: mutaciones, adaptaciones, etc.

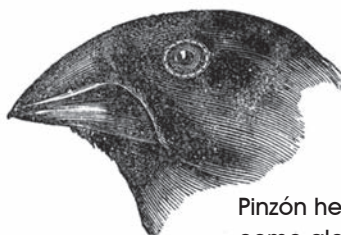
La idea de la evolución existía desde el siglo XVIII, pero fue Charles Darwin, en el siglo XIX, quien consolidó una teoría dándole base científica a través de observaciones que aparecen en su libro "El origen de las especies".

La teoría de la evolución, es contraria al creacionismo, que afirma que todo lo que existe fue creado por Dios en un principio, tal como se lee en el libro de Génesis, Capítulo I.

Algunas de estas observaciones fueron realizadas en un tipo de aves llamadas pinzones en la isla Galápagos, Ecuador. Darwin observó la diferencia de los picos que estas aves desarrollaron, según su tipo de alimentación.



Pinzón arbóreo  
vegetariano



Pinzón herbívoro,  
come algunos  
insectos



Pinzón insectívoro,  
come algunas  
plantas



Pinzón insectívoro



### Glosario

#### Mutación.

Alteración de la información interna de un organismo y que se transmite a sus descendientes.



### Investigo

- Busco información sobre el trabajo realizado por Darwin en su expedición a las islas Galápagos.
- Elaboro un resumen, lo presento a la profesora o el profesor y lo comparto con mis compañeros y compañeras.

## Fenómenos naturales y extinción de especies

A lo largo de la historia, se han producido extinciones masivas de especies animales y vegetales, debidas a fenómenos naturales. Los científicos han estudiado unas cinco que consideran de gran importancia y se les llama masivas, pues originaron la pérdida de grandes cantidades de plantas y animales. Algunos ejemplos de especies que se extinguieron por causa de fenómenos naturales son los trilobites y los dinosaurios.



M. Larios



H. Raab



Christof Berger

Las erupciones volcánicas de gran magnitud provocaron que la Tierra se cubriera de material volcánico y se diera un importante cambio climático por la cantidad de materiales volcánicos en la atmósfera. Esto causó la pérdida de muchas especies vegetales y animales.

El impacto de grandes meteoritos en el planeta fue la causa de extensas masas de polvo flotando en la atmósfera, que impidieron el paso de los rayos del Sol durante mucho tiempo; lo que causó la extinción de muchas especies.

El congelamiento prolongado de la superficie de la Tierra, en distintos periodos, llamados glaciaciones, provocó la desaparición de muchas especies que no pudieron sobrevivir en esas condiciones.

Estos y otros fenómenos naturales provocaron la desaparición de muchas especies; otras lograron adaptarse a las nuevas condiciones, por medio de los procesos evolutivos. Las especies sobrevivientes han interactuado entre sí y con su ambiente, modificándolo y manteniendo el planeta en constante evolución.

Los científicos han encontrado evidencias de que el celacanto, ha existido desde la era prehistórica y aún pueden encontrarse ejemplares vivos, a pesar de que se le creía extinto y se conocía solo por fósiles. El celacanto es un pez que existe desde hace 400 millones de años. De la misma manera, se sabe que los tiburones son una especie que no ha evolucionado mucho durante millones de años.



### Glosario

#### Extinción.

Desaparición de todos los miembros de una especie.

#### Trilobites.

Artrópodo marino que desapareció hace 250 millones de años.

**Palabras clave:** teoría, origen de la vida, evolución, extinción y cosmovisión.





## La peste bubónica o muerte negra

La peste negra, muerte negra o fiebre bubónica es una enfermedad infecciosa aguda causada por el bacilo de Yersin (*Yersinia pestis*). Tuvo su incidencia más nefasta en el siglo XIV. Hacia el año 1348 la peste se extendió por Europa durante algunos años y causó grandes estragos: mató a millones de personas.

En 1879, Pasteur propuso la hipótesis de que la peste era causada por un microbio que propagaba la enfermedad al lograr pasar de un organismo a otro. En 1894, hubo un brote de peste bubónica en China; un médico suizo, de apellido Yersin, con la ayuda del científico Kitasato Shibasaburo, investigó la sangre y el pus de los infectados, hasta que al final logró aislar un bacilo. Al bacilo de la peste se le conoce como el bacilo de Yersin. Este descubrimiento resultó crucial para, posteriormente, buscar una vacuna que acabara con la enfermedad.

Desde hace mucho tiempo se creía que la peste negra tenía algo que ver con las ratas. En algunos lugares se había detectado que las ratas empezaban a morir masivamente, un poco antes de que apareciera la epidemia en los seres humanos. Durante la epidemia de Bombay (India) en 1897, pudo comprobarse que, efectivamente, la epidemia en los humanos iba precedida por la epidemia de las ratas. Lo que ocurre es que las ratas son portadoras del bacilo de Yersin. Cuando las pulgas pican y beben la sangre de estas ratas, se convierten en vectores que transmitirán la enfermedad a los seres humanos a través de picaduras.

Poco después se prepararon las primeras vacunas y ensayaron las primeras medidas profilácticas, que ayudaron a reducir considerablemente los brotes de esta enfermedad.



### Nota de interés

La peste bubónica ha sido usada como arma biológica. Durante la Segunda Guerra Mundial, Japón dejó caer en China, desde aviones, pulgas infectadas con el bacilo de Yersin.



### Relaciono

Respondo en mi cuaderno.

- ¿Por qué es importante conocer de dónde provienen los microbios que transmiten la peste negra?
- ¿Qué tratamiento se utiliza para esta enfermedad?
- Investigo cuáles son los síntomas de la peste bubónica.



## El laboratorio escolar

Para el aprendizaje de las Ciencias Naturales es necesaria la experimentación, que es un proceso por el cual se comprueban, demuestran o descubren conocimientos a través de la práctica. La experimentación permite resolver dudas, comprobar, rechazar y demostrar teorías e ideas. Puede realizarse a través de la observación del objeto que se quiere estudiar, directamente en la naturaleza o en un laboratorio.

Un laboratorio es un lugar adecuado y seguro, donde se puede experimentar de forma controlada, siguiendo el método científico, es decir, la forma ordenada y planificada de observar los fenómenos para obtener resultados confiables.



### Organizamos

Reúnanse en equipos de trabajo, para formar un laboratorio en la escuela. Con ayuda de su docente, decidan a qué grupo le corresponderá llevar los siguientes materiales. Pueden realizar esta actividad con ayuda de las otras secciones de 5º grado.

- Una caja de tamaño adecuado, segura y fuerte para guardar los materiales de laboratorio.
- Objetos de descarte que puedan reemplazar a los materiales de uso corriente en el laboratorio, como botellas de plásticos con tapa, frascos de vidrio de diferentes tamaños, lapiceros ya sin tinta, paletas de madera, un gotero, etc.
- Una lupa de buena o mediana calidad.
- Reactivos: buscar envases plásticos con tapa segura, lavarlos y dejarlos secar. Luego, llenarlos con: polvo de azufre (lo venden en farmacias), carbón en polvo, limaduras de hierro, limaduras de aluminio y otras limaduras que consigan en herrerías, celulosa (aserrín de madera), almidón, (harina de trigo o maicena), sulfato de cobre y de hierro (se vende en ferreterías o viveros), tintura de yodo (alcohol yodado, se vende en farmacias y es un reactivo que sirve para reconocer almidón), cloruro de sodio (sal común), sacarosa (azúcar común), otros materiales que la maestra o maestro creen convenientes. Rotular cada recipiente según su contenido.
- El vaso de precipitado o precipitados es usado en los laboratorios es de vidrio térmico porque no solo se usa para mezclar y observar las reacciones, sino también para calentar. En el laboratorio escolar, se usarán los frascos de vidrio o plástico para hacer las reacciones y una jarrita de aluminio o peltre para calentar cuando sea necesario.
- Un embudo (plástico) y algún tipo de filtro para cuando se necesite. Los filtros pueden ser de algodón, de papel (servilletas) o tela.
- Trapos que funcionen como limpiadores para dejar todo limpio y seco.
- Fósforos –no encendedor- para encender el mechero.



## Taller



### Elaboración de un termómetro

#### Materiales:



W. Pilsch

Agua



M. Larios

Alcohol



M. Larios

Botella de plástico



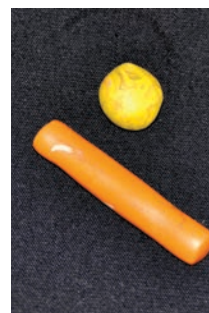
M. Larios

Colorante



M. Larios

Pajilla



M. Larios

Plasticina

#### Procedimiento:

- Llenamos un cuarto de la botella con agua y alcohol en partes iguales. Añadimos unas gotas de colorante. Colocamos la pajilla dentro de la botella, sin que toque el fondo, la fijamos con la plasticina, de manera que la botella quede sellada.
- Cuando el termómetro esté en un lugar caliente, se comprobará que el agua sube por la pajilla. Esto sucede porque el calor llega al agua, la calienta con el alcohol y se dilatan, ocupan más espacio, y ascienden por la pajilla.
- Escuchamos la explicación del maestro o maestra acerca del porqué se dilata la mezcla de alcohol y agua.

## Taller



### Fabricación de mechero casero para el laboratorio escolar

#### Materiales:

- Frasco mediano con tapadera (envase de compota, por ejemplo)
- trozo de tela
- alcohol
- clavo grueso y martillo

#### Procedimiento:

1. Quitamos la tapadera del frasco y con ayuda de un clavo grueso y un martillo realizamos un agujero en el centro de ella. Si es necesario, perforamos varios agujeros juntos con el clavo, para obtener un agujero aproximadamente más pequeño de una moneda de 5 centavos.
2. Introducimos el trozo de tela por el agujero de la tapadera, para formar la mecha.
3. Colocamos la mecha de forma que salga del frasco una pequeña parte y el resto de ella quede dentro del frasco.
4. Llenamos el frasco con alcohol hasta la mitad.
5. Colocamos la tapadera con la mecha y espero que esta se empape de alcohol.
6. Con la ayuda de mi maestra o maestro, encendemos el mechero para comprobar su funcionamiento.
7. Hago una investigación acerca de la fabricación de otros instrumentos como una balanza o un microscopio.

### Nota de interés

El primero mechero tipo encendedor fue inventado en 1823, en Alemania, por Johann Döbereiner. Luego en 1857 Robert Bunsen el mechero o quemador de Bunsen, el cuál es utilizado en los laboratorios en la actualidad.

**Palabras clave:** laboratorio escolar, termómetro, instrumentos y mechero.



## Actividad de cierre

- 1 Relaciono por medio de una línea los organelos que se presentan a la izquierda, con su función que se presenta a la derecha.

Vacuola	Intervienen en el proceso de fotosíntesis
Membrana celular	Almacenan agua
Pared celular	Dirige las funciones celulares
Cloroplastos	Da rigidez a la célula
Núcleo	Delimita y protege la célula

- 2 Elijo la opción correcta.

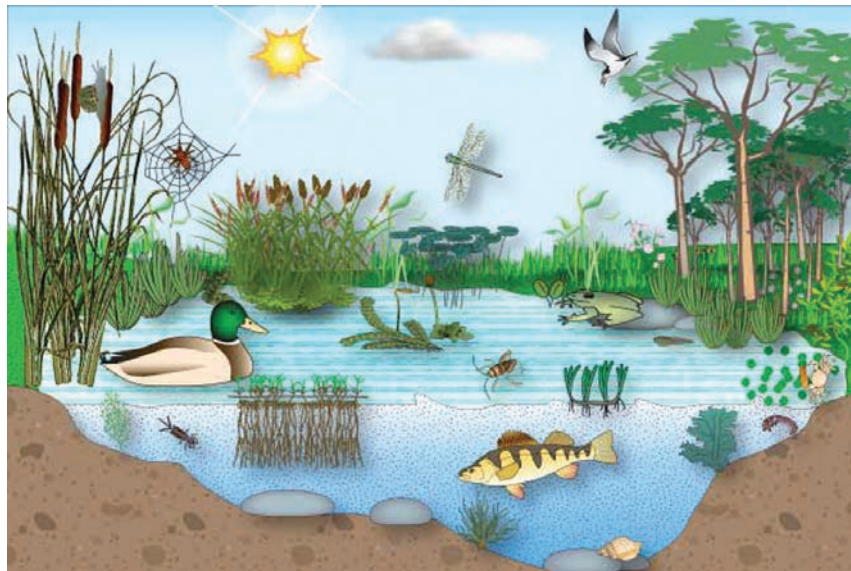
- Los tejidos se organizan para formar:
  - a. Sistemas
  - b. Órganos
  - c. Aparatos
- Las vacunas son importantes porque:
  - a. Me protegen contra enfermedades.
  - b. Alivian los síntomas de las enfermedades.
  - c. Fortalecen mi cuerpo.
- La teoría de la evolución se basa en que:
  - a. La vida se originó en otro planeta.
  - b. La vida se origina de forma espontánea.
  - c. Los organismos se han modificado a lo largo del tiempo.

- 3 Analizo los párrafos.

- Gabriel consultó al doctor porque aún no le habían administrado la vacuna contra el sarampión. ¿Crees que lo vacunarán? ¿Tiene riesgo de enfermarse? ¿Por qué?
- Hace una semana dejé un trozo de carne fuera del refrigerador; hoy fui a verlo y tenía algunos gusanos. ¿Se podría decir que los gusanos aparecieron por sí solos? Explico.



## Observo y explico



- 1 Observo la imagen e identifico los recursos naturales. ¿Para qué sirven? ¿Qué puedo hacer para cuidarlos?
- 2 Observo a mi alrededor e identifico los recursos naturales que me rodean.
- 3 Escribo una lista de elementos que están a mi alrededor y anoto qué recursos naturales se utilizaron para fabricarlos.
- 4 Identifico las diferentes formas en qué se encuentra el agua a mi alrededor.





## Recursos naturales y biodiversidad

Los recursos naturales son todos los elementos que constituyen la naturaleza, la cual el ser humano debe respetar y puede utilizar adecuadamente. El agua, el aire, el suelo, los animales y las plantas son ejemplos de estos. En la cultura occidental los recursos naturales conforman ecosistemas cuyos factores se han clasificado en:

Blóticos	Abióticos
<p>Son todos los recursos vivos como las plantas y animales. Pueden emplearse como alimento, para construcción o medicinas.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="248 664 510 1052"> <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); font-size: small;">Dorlene</p> </div> <div data-bbox="530 664 803 1052"> <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); font-size: small;">Mehum</p> </div> </div>	<p>Recursos naturales que no tienen vida, por ejemplo: el agua, el aire, los minerales y el sol, entre otros de quienes se obtienen muchos beneficios.</p> <div data-bbox="883 681 1391 1060"> <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); font-size: small;">Wikimedia</p> </div>

La biodiversidad es el conjunto de toda la variedad de seres vivos de un lugar. Guatemala se considera un país "megadiverso", por la gran cantidad de especies vegetales y animales que posee.

Esta gran biodiversidad es importante para los ecosistemas y para los seres humanos, pues los mantiene en equilibrio, además de proveer recursos alimenticios y elementos vitales, como el oxígeno. Es por esto que se hace necesario conservar y proteger los recursos, es misión de todos evitar que se pierdan.

Conservar un recurso significa que se aprovechará pero teniendo el cuidado de no agotarlo. Proteger, en cambio, se refiere a cuidar ese recurso de los posibles efectos negativos que pueda sufrir.

### Nota de interés

En la cultura de los Pueblos Maya, Garífuna y Xinca, todos los seres de la naturaleza poseen vida. De tal forma que se consideran más bien como BIENES NATURALES no así como recursos naturales, lo cual favorece un mayor respeto y cuidado de la Madre Naturaleza.



### Investigo

- Cuáles son las especies vegetales y animales propias de mi comunidad.
- Escribo una lista de especies en peligro de extinción.
- Consulto con personas adultas si saben de alguna especie animal o vegetal que se haya extinguido en la comunidad y la causa de su desaparición.
- Con ayuda de mi maestro o maestra investigo el significado de "Vida" en la cultura de los Pueblos Maya, Garífuna y Xinca.



## Conservación del ambiente

Existen diversas actividades que se pueden realizar para la protección y conservación de los recursos naturales y biodiversidad del país, entre ellas las que se enumeran a continuación:

### • Rescate de la flora y la fauna

Existen personas que compran y venden plantas y animales silvestres de forma ilegal, por lo que algunas organizaciones, como el Servicio de Protección a la Naturaleza -SEPRONA- que es la policía del medio ambiente, se encarga de regular y decomisar los recursos para que sean llevados de vuelta a su hábitat.



B. Lufford

### • Programas de reintroducción de la flora y la fauna

Al encontrar animales que han sido extraídos de la naturaleza, deberían ser llevados a un centro de rescate de fauna, en donde se les practique un examen de salud y se determine si pueden ser liberados en su ambiente nuevamente.



USAID/Instituto Educativo en el Aula

### • Educación ambiental

Puede realizarse en forma de charlas y programas de educación que se imparten en los centros educativos. De esta forma, se educa a las nuevas generaciones en el cuidado del ambiente.

Cada organización ambientalista cuenta con programas de voluntariado, en el que cualquier persona interesada en la conservación del ambiente puede participar.

### Cómo podemos contribuir:

- Evitar la compra de animales y plantas silvestres.
- Denunciar la venta ilegal de especies silvestres.
- Al acampar, extinguir las fogatas por completo para evitar incendios.
- Enseñar a las nuevas generaciones la importancia del cuidado de la diversidad.
- Tirar la basura en los lugares indicados para ello.

### Glosario

**Decomisar.** Quitar a alguna persona un objeto por haber cometido una falta.



### Organizamos

- Investigamos acerca de una organización de nuestra comunidad local, que tenga un programa de voluntariado para la protección o conservación del ambiente, en la que podamos participar con la autorización y acompañamiento de nuestros padres, compañeros y maestros.
- Obtenemos información de cómo podemos colaborar.
- Proponemos algunas actividades para realizar como voluntarios, en el establecimiento educativo o en la comunidad local y pedimos el acompañamiento y orientación de padres y maestros para realizarlas.
- Realizamos esas acciones por lo menos durante dos semanas y evaluamos cómo nuestras acciones colaboraron con el ambiente.

### Organizaciones para la conservación del ambiente

La protección y conservación de los recursos naturales es una tarea complicada, porque muchas personas utilizan, de manera inadecuada, los recursos para sobrevivir; esto hace que, inevitablemente, se agoten muy rápido. Por tal motivo, existen organizaciones que realizan acciones para evitar que esto suceda.

Una organización es una entidad formada por un grupo de personas, que trabajan para cumplir un objetivo; en el caso de las organizaciones conservacionistas, el objetivo es la conservación del ambiente y la biodiversidad.

En el país, muchas de estas organizaciones trabajan en diferentes áreas y realizan acciones en común para que los resultados sean aún mejores.

Un ejemplo de estas organizaciones, es el Consejo Nacional de Áreas Protegidas –CONAP- que vela por la protección de los recursos naturales en Guatemala. Existen otras organizaciones que colaboran, como por ejemplo:

- Guardabosques Comunitarios
- Fundación para el Ecodesarrollo y la Conservación -FUNDAECO
- Fundación Mario Dary -FUNDARY
- Defensores de la Naturaleza
- Centro de Estudios Conservacionistas -CECON
- Instituto de Antropología, Etnografía e Historia -IDAEH
- Asociación de Rescate y Conservación de Vida Silvestre -ARCAS



#### Glosario

**Área protegida.**  
Áreas dedicadas a la protección y conservación de la biodiversidad.



Goldbank

#### Investigamos



- Investigamos sobre las organizaciones que trabajan en nuestro departamento para la conservación del ambiente.
- Anotamos las principales acciones que desempeñan y los lugares en los que trabajan.





## El agua

El agua es uno de los elementos vitales para todo ser vivo. El 70% del cuerpo humano y el 75% de la superficie de la tierra, están formados por agua. Muchas de las actividades realizadas por los seres vivos requieren agua, así como los procesos orgánicos como la digestión, respiración, circulación entre otros.

Se puede encontrar agua en los océanos, lagos y ríos en forma líquida, y en los conos de los volcanes y en los polos, de forma sólida. En la atmósfera, el agua se encuentra en forma gaseosa y se llama vapor de agua.



### Glosario

**Precipitación.**  
Agua de la atmósfera que cae sobre la superficie de la tierra en forma líquida o sólida.



### Relaciono

- Observo la figura del ciclo del agua.
- Escribo en mi cuaderno una narración donde cuente todas las transformaciones del agua que observo, en dónde ocurren y cómo se utilizan.
- Comparto la narración con mis compañeros de aula.
- Investigo con ayuda de mi maestro o maestra, el significado y valor del "AGUA" para los Pueblos Maya, Garífuna y Xinca.



## Unidad 1

El agua es un elemento importante para la vida de todos los organismos, pues gracias a ella es posible el funcionamiento de sus cuerpos; además de ser hogar de muchas especies como algas, plantas y animales.

Gracias al agua, las plantas crecen y son alimento para muchos animales, además de ser productoras de oxígeno, junto con el fitoplancton. Sin ellos, la vida en el planeta sería imposible. Así, a mayor abundancia de agua, mayor cantidad de especies, tanto vegetales como animales, que mantienen el ciclo de la naturaleza.

Si se compara un área húmeda, como Izabal, y un área seca, como el Valle del Motagua, en Zacapa, se verá que existe mayor vegetación en el área húmeda. Esta abundante vegetación es fuente de alimento de muchos animales, por lo que la biodiversidad es mayor.

Durante la época lluviosa, brotan muchas plantas nuevas, aprovechan el agua abundante y los animales cuentan con fuentes de agua para beber.

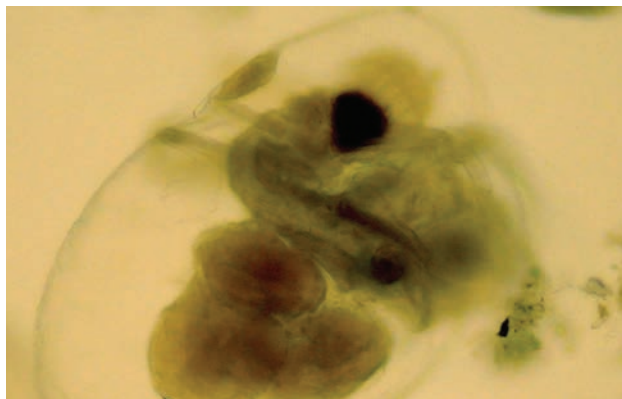


Kaokik



### Glosario

**Fitoplancton.** Microorganismos acuáticos que realizan fotosíntesis y producen por sí mismos su propio alimento. Sirven de alimento a gran cantidad de organismos mayores. Son la base de la cadena alimenticia de los ecosistemas acuáticos.



M.C. Mingorance

Fitoplancton

## Enlace

### Ciencias Sociales

El pueblo maya concibe el agua como una mujer que engendra, que sirve a las personas de su comunidad, es la madre que alimenta y da vida.

**Palabras clave:** recursos naturales, biodiversidad, áreas protegidas, conservación y ciclo del agua.



## Conservación del agua

El ciclo hidrológico es el recorrido que realiza el agua continuamente en la naturaleza, pasando por sus diferentes estados. Cuando llueve, el agua cae en la tierra y va hacia los nacimientos y ríos. Al final de su recorrido, estos alimentan a los lagos y los mares. El calor hace que en todos los cuerpos de agua ocurra la evaporación. El agua líquida se convierte en gotas pequeñísimas que suben a la atmósfera. Allí se reúnen y forman las nubes. Cuando ocurren cambios bruscos de temperatura, las nubes se condensan, el vapor pasa al estado líquido y cae a la tierra en forma de lluvia, nieve o granizo.

La deforestación es un factor que modifica el ciclo hidrológico. Cuando el agua cae en regiones deforestadas, no encuentra vegetación que la detenga y se arrastra pasando por los terrenos erosionados hasta llegar rápidamente a los ríos. Esto causa inundaciones. Además, el agua ya no se filtra en los suelos para alimentar los cuerpos de agua subterránea. En lugar de esto, arrastra grandes cantidades de sedimentos y contaminantes del suelo y los lleva hacia los ríos, por donde llegan a los lagos y el mar. Este proceso va erosionando, poco a poco, el suelo.

Por su importancia para la supervivencia humana, es necesario conservarla y protegerla, así como no intervenir en el desarrollo equilibrado y continuo del ciclo hidrológico.

Hay que tener presente que contar con este recurso es indispensable para la vida en general, y en particular, para el ser humano que no consume cualquier tipo de agua, sino agua dulce y purificada.

Para su conservación, deben tomarse algunas medidas para evitar su desperdicio, entre ellas:

- Cerrar la llave del grifo cuando no se requiera agua, para no desperdiciarla.
- Regar las plantas muy temprano por la mañana o por la noche para evitar que el agua se evapore y las plantas no la aprovechen totalmente.
- No tirar basura ni sustancias contaminantes en el agua.
- Mantener las áreas verdes y la cobertura de los árboles, porque regulan la humedad y retienen el agua.



### Glosario

#### Agua dulce.

Agua que proviene de ríos, lagos o fuentes subterráneas y no directamente del mar.



### Organizamos

- Discutimos sobre las acciones familiares, personales o escolares acerca del cuidado del agua.
- Desarrollamos una campaña de educación a favor de la protección del agua.
- Elaboramos carteles y material para realizar la campaña en la comunidad.
- Comentamos cómo se conservan los nacimientos de agua en la comunidad.
- Evaluamos la campaña después de dos semanas, para detectar si se lograron cambiar algunos hábitos en las personas de la comunidad.



# Materia

Materia es todo lo que existe y ocupa un lugar en el espacio. Este libro está formado por materia, así como los árboles, el agua e incluso el gas. La materia se presenta en la naturaleza en tres estados: sólida, líquida y gaseosa.

La materia no se puede crear ni destruir, únicamente se transforma, así por ejemplo: al quemar una hoja de papel, la materia cambiará su forma a cenizas y gas que resulta de su combustión.

**Glosario**  
**Combustión.**  
 Quemar o hacer que arda un objeto.

Estado	Descripción	Ejemplo
Sólido	Las partículas que los forman están cerca, unidas por fuerzas muy grandes, de manera rígida, por lo que la materia en este estado tiene una forma definida.	 <small>H. Raab</small>
Líquido	Sus partículas se encuentran más alejadas unas de otras. La materia en este estado no tiene una forma definida, por lo que toma la forma del recipiente que contiene sus partículas.	 <small>I. Fedorova</small>
Gaseoso	Las partículas se encuentran lejos unas de otras, por lo que la materia en este estado no presenta una forma definida debido a la movilidad de sus partículas.	 <small>xxxxxx</small>

**Palabras clave:** materia, sólido, líquido y gaseoso.



## Sustancias y mezclas

Las sustancias son cantidades de materia que comparten ciertas características y tienen una composición definida, pueden ser puras o mezclas.

Una sustancia pura tiene siempre las mismas características, no varía y está formada por partículas iguales. Entre las características de una sustancia pura se encuentran: color, sabor, temperatura a la que hierve. Ejemplos de sustancias puras son el agua y el alcohol.

### Nota de interés

La gelatina es una mezcla homogénea llamada coloide.

Una mezcla es la unión de dos o más sustancias puras. Pueden ser:

- Mezcla homogénea: son sustancias unidas en las mismas proporciones, de forma que no pueden diferenciarse sus partes es decir no pueden identificarse a simple vista, por ejemplo: el agua del mar, que es una mezcla de agua y sal.
- Mezcla heterogénea: es la unión de diversas sustancias en la que sus partes se reconocen a simple vista; ejemplo de estas es la mezcla de agua y aceite o arena con agua.

## Formas de separación de mezclas

Es posible separar, mediante diversos métodos, las sustancias que componen las mezclas. Entre los métodos utilizados se encuentran: filtración, evaporación, cristalización y decantación.

Filtración	Evaporación	Cristalización	Decantación
Se fundamenta en que alguno de los componentes de la mezcla no es soluble en el otro, se encuentra uno sólido y otro líquido. Se hace pasar la mezcla a través de una placa porosa o un papel de filtro, el sólido se quedará en la superficie y el líquido pasará. Se pueden separar sólidos de partículas sumamente pequeñas, utilizando papeles con el tamaño de los poros adecuados.	Se utiliza el calor. Consiste en calentar la mezcla hasta el punto de ebullición de uno de los componentes, y dejarlo hervir hasta que se evapore totalmente. Este método se emplea si no tenemos interés en utilizar el componente evaporado. Los otros componentes quedan en el envase.	Se utiliza para separar un sólido que se ha disuelto en un líquido. Se puede realizar de varias formas. Una de ellas es calentar la mezcla para que el líquido se evapore y quede solamente el sólido.	Separa sustancias que no se disuelven. La mezcla se deja reposar y las dos sustancias se separan solas. Las menos densas flotan sobre las más densas, las cuales se van al fondo. Puede separar un líquido y un sólido o dos líquidos. Se necesitan instrumentos de laboratorio tales como el embudo de decantación.

**Palabras clave:** sustancia, mezcla homogénea, mezcla heterogénea, filtración, evaporación, cristalización y decantación.





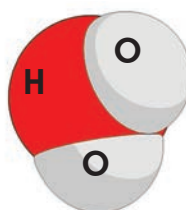
## Moléculas

Toda la materia está formada por átomos, que son partículas muy pequeñas. La unión de átomos, por medios químicos, forma las moléculas, que son el componente principal de las sustancias. El tipo de moléculas que tiene una sustancia es lo que le da sus propiedades y lo que determina cómo reacciona esta al mezclarse con otros tipos de moléculas.

Las moléculas tienen diversas formas y se representan mediante fórmulas químicas y modelos. Por ejemplo: el agua contiene dos moléculas de un elemento llamado hidrógeno y una molécula de oxígeno. Esta se representa así:

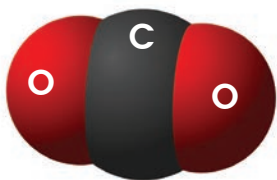


Fórmula química

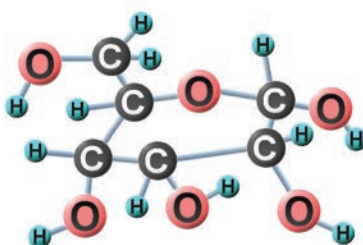


Modelo de molécula

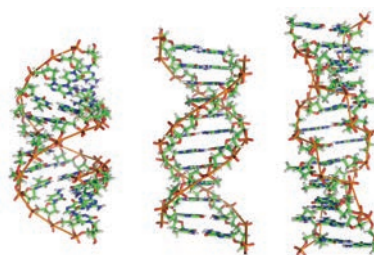
Otros ejemplos de modelos de moléculas son:



Dióxido de carbono



Glucosa



ADN

## Taller



### Las moléculas

- Investigamos sobre la composición y estructura de distintas sustancias.
- Utilizamos materiales que tenemos a nuestro alrededor para construir un modelo de molécula.
- Lo presentamos y explicamos al resto de la clase.

## Elementos y compuestos

Los elementos son sustancias que si se dividen en partes mas pequeños, pierden sus características. Por ejemplo, si el hidrógeno se divide en protón, neutrón o electrón, pierde sus propiedades. Los compuestos están formados por la unión de dos o mas sustancias simples, por ejemplo el agua es un compuesto porque está formada de Hidrógeno y Oxígeno.

Existen muchos elementos y se han diferenciado gracias a sus características físicas y químicas. Para su fácil estudio, se les ordena según las propiedades que tienen en común, en la tabla periódica de los elementos.

Entre los elementos más comunes se encuentran el oxígeno y el hidrógeno, presentes en el aire que respiras; el calcio, presente en los huesos; y el sodio y el cloro, que al unirse forman la sal.

																		<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 10px; background-color: #ADD8E6;"></div> Elementos representativos  <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 10px; background-color: #90EE90;"></div> Elementos de transición  <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 10px; background-color: #FFB6C1;"></div> Gases nobles         </div>																											
1 1A	2 2A											13 3A	14 4A	15 5A	16 6A	17 7A	18 8A																												
1 H Hidrógeno 1.0	3 Li Litio 6.9	4 Be Berilio 9.0											5 B Boro 10.8	6 C Carbono 12.0	7 N Nitrógeno 14.0	8 O Oxígeno 16.0	9 F Flúor 19.0	10 Ne Neón 20.1																											
11 Na Sodio 22.9	12 Mg Magnesio 24.3											13 Al Aluminio 27.0	14 Si Silicio 28.0	15 P Fósforo 31.0	16 S Azufre 32.0	17 Cl Cloro 35.5	18 Ar Argón 39.9																												
19 K Potasio 39.1	20 Ca Calcio 40.0	21 Sc Escandio 44.9	22 Ti Titanio 47.9	23 V Vanadio 50.9	24 Cr Cromo 52.0	25 Mn Manganeso 55.0	26 Fe Hierro 55.8	27 Co Cobalto 58.9	28 Ni Níquel 58.7	29 Cu Cobre 63.5	30 Zn Zinc 65.4	31 Ga Galio 69.7	32 Ge Germanio 72.6	33 As Arsénico 74.9	34 Se Selenio 78.9	35 Br Bromo 79.9	36 Kr Criptón 83.8																												
37 Rb Rubidio 85.5	38 Sr Estroncio 87.6	39 Y Itrio 88.9	40 Zr Zirconio 91.2	41 Nb Niobio 92.9	42 Mo Molibdeno 95.9	43 Tc Tecnecio [99]	44 Ru Rutenio 101.1	45 Rh Rodio 102.9	46 Pd Paladio 106.4	47 Ag Plata 107.9	48 Cd Cadmio 112.4	49 In Indio 114.8	50 Sn Estaño 118.7	51 Sb Antimonio 121.7	52 Te Telurio 127.6	53 I Yodo 126.9	54 Xe Xenón 131.3																												
55 Cs Cesio 132.9	56 Ba Bario 137.3	57 La Lantano 138.9	72 Hf Hafnio 178.5	73 Ta Tantalio 180.9	74 W Wolframio 183.8	75 Re Renio 186.2	76 Os Osmio 190.2	77 Ir Iridio 192.2	78 Pt Platino 195.1	79 Au Oro 196.9	80 Hg Mercurio 200.5	81 Tl Talio 204.3	82 Pb Plomo 207.2	83 Bi Bismuto 208.9	84 Po Polonio [210]	85 At Astato [210]	86 Rn Radón [222]																												
87 Fr Francio [223]	88 Ra Radio [226]	89 Ac Actinio [227]	104 Rf Rutherfordio [261]	105 Db Dubnio [262]	106 Sg Seaborgio [263]	107 Bh Bohrio [262]	108 Hs Hassio [265]	109 Mt Meitnerio [266]	110 Uun Ununnilio [269]	111 Uuu Unununio [272]	112 Uub Ununbio [277]																																		
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>58 Ce Cerio 140.1</td> <td>59 Pr Praseodimio 140.9</td> <td>60 Nd Neodimio 144.2</td> <td>61 Pm Prometio [145]</td> <td>62 Sm Samario 150.3</td> <td>63 Eu Europio 151.9</td> <td>64 Gd Gadolinio 158.9</td> <td>65 Tb Terbio 162.5</td> <td>66 Dy Disprosio 162.5</td> <td>67 Ho Holmio 164.9</td> <td>68 Er Erbio 167.3</td> <td>69 Tm Tulio 168.9</td> <td>70 Yb Iterbio 173.0</td> <td>71 Lu Lutecio 174.9</td> </tr> <tr> <td>90 Th Torio 232.0</td> <td>91 Pa Protactinio [231]</td> <td>92 U Uranio 238.0</td> <td>93 Np Neptunio [237]</td> <td>94 Pu Plutonio [242]</td> <td>95 Am Americio [243]</td> <td>96 Cm Curio [247]</td> <td>97 Bk Berquicio [247]</td> <td>98 Cf Californio [251]</td> <td>99 Es Einstenio [254]</td> <td>100 Fm Fermio [254]</td> <td>101 Md Mendelevio [254]</td> <td>102 No Nobelio [254]</td> <td>103 Lr Lawrencio [257]</td> </tr> </table>																		58 Ce Cerio 140.1	59 Pr Praseodimio 140.9	60 Nd Neodimio 144.2	61 Pm Prometio [145]	62 Sm Samario 150.3	63 Eu Europio 151.9	64 Gd Gadolinio 158.9	65 Tb Terbio 162.5	66 Dy Disprosio 162.5	67 Ho Holmio 164.9	68 Er Erbio 167.3	69 Tm Tulio 168.9	70 Yb Iterbio 173.0	71 Lu Lutecio 174.9	90 Th Torio 232.0	91 Pa Protactinio [231]	92 U Uranio 238.0	93 Np Neptunio [237]	94 Pu Plutonio [242]	95 Am Americio [243]	96 Cm Curio [247]	97 Bk Berquicio [247]	98 Cf Californio [251]	99 Es Einstenio [254]	100 Fm Fermio [254]	101 Md Mendelevio [254]	102 No Nobelio [254]	103 Lr Lawrencio [257]
58 Ce Cerio 140.1	59 Pr Praseodimio 140.9	60 Nd Neodimio 144.2	61 Pm Prometio [145]	62 Sm Samario 150.3	63 Eu Europio 151.9	64 Gd Gadolinio 158.9	65 Tb Terbio 162.5	66 Dy Disprosio 162.5	67 Ho Holmio 164.9	68 Er Erbio 167.3	69 Tm Tulio 168.9	70 Yb Iterbio 173.0	71 Lu Lutecio 174.9																																
90 Th Torio 232.0	91 Pa Protactinio [231]	92 U Uranio 238.0	93 Np Neptunio [237]	94 Pu Plutonio [242]	95 Am Americio [243]	96 Cm Curio [247]	97 Bk Berquicio [247]	98 Cf Californio [251]	99 Es Einstenio [254]	100 Fm Fermio [254]	101 Md Mendelevio [254]	102 No Nobelio [254]	103 Lr Lawrencio [257]																																



### Organizo

- Elaboro un mapa de conceptos acerca de la materia y sus componentes.

**Palabras clave:** moléculas, elementos y compuestos.



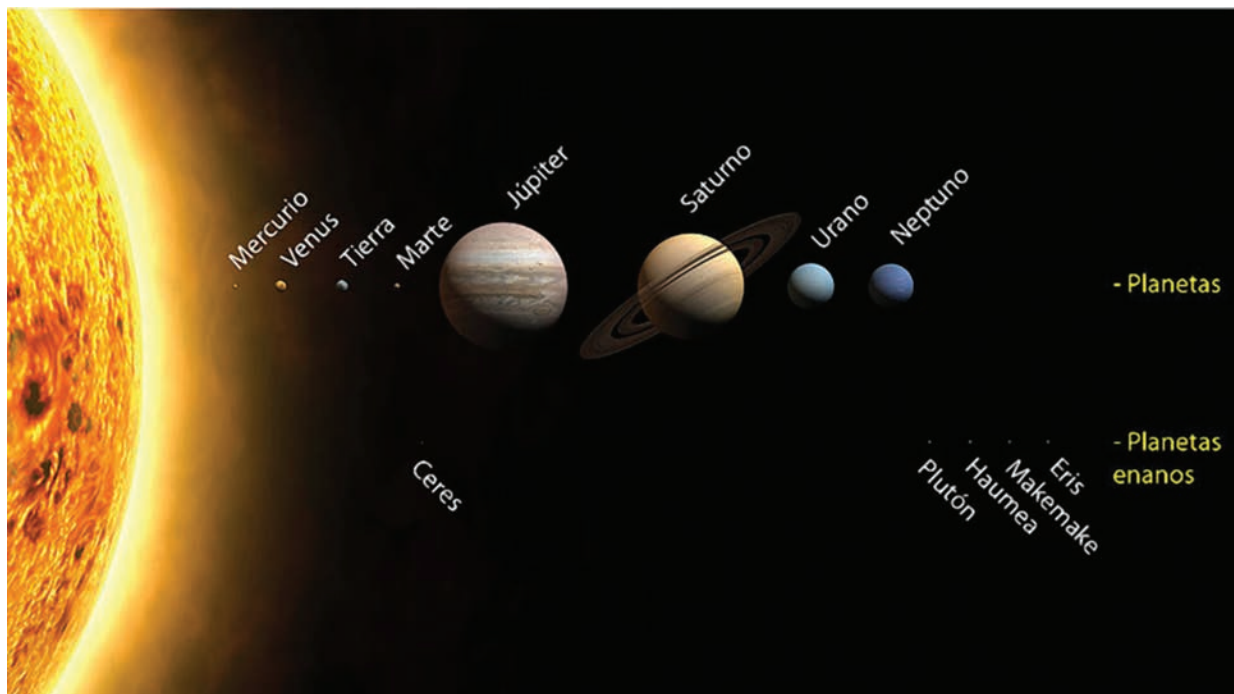


## El Sistema Solar

Está formado por una estrella llamada Sol, al que debe su nombre y ocho planetas de los cuales Mercurio y Venus no tienen satélites naturales. El planeta Tierra pertenece al sistema solar.

Los científicos estiman que el Sistema Solar se formó hace unos 4,600 millones de años, a partir de una gran nube de polvo y gas, proveniente de la desaparición de otras estrellas. Desde entonces, ha cambiado su forma hasta como lo conocemos hoy. El Sistema Solar está en movimiento dentro de la galaxia denominada Vía Láctea y seguirá su evolución, hasta que el Sol se extinga, es decir, cuando se le acabe la energía y se apague.

El Sol se encuentra en el centro del Sistema Solar y en el año 2006, la Unión Internacional de Astrónomos IAU, indicó que ocho planetas giran a su alrededor: Mercurio, Venus, Tierra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno. Algunos planetas cuentan con satélites. La Luna es el satélite de la Tierra. Cada planeta tiene características que lo diferencian de los demás.



### Relacionamos

Nos reunimos en pareja y hablamos de los planetas que más nos hayan llamado la atención. Dibujamos un planeta, e imaginamos cómo sería la vida allí.

Investigamos los últimos aportes de la UAI Unión Astronómica Internacional con relación a los Planetas y a los llamados Planetas enanos.

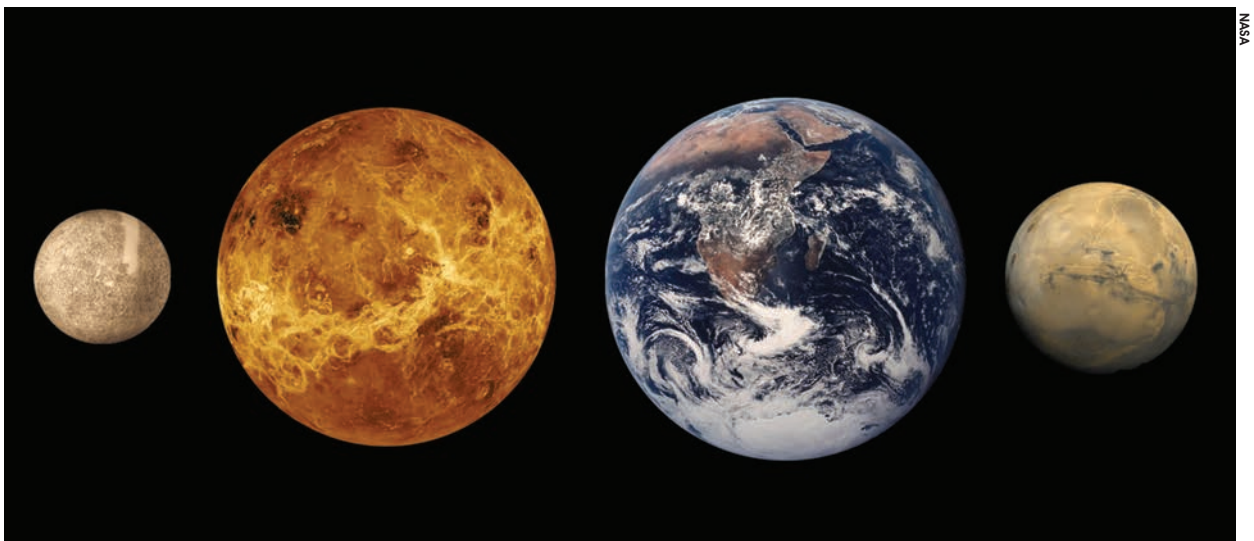
## Planetas del Sistema Solar

Son cuerpos celestes de forma casi redonda, que no poseen luz propia, sino que reflejan la que reciben del Sol.

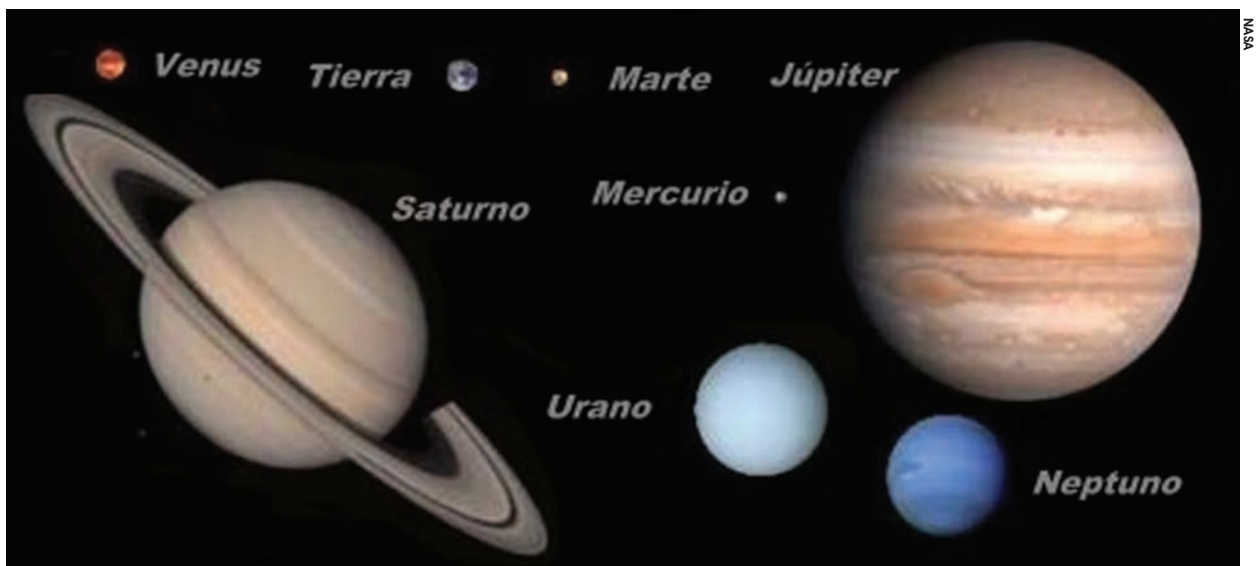
De acuerdo con su cercanía al Sol y su composición se dividen en: planetas interiores o terrestres y planetas exteriores o jovianos.

También existen los planetas enanos, entre los cuales la IAU incluyó en 2006 a Plutón, que se encuentra más allá de Neptuno, a Ceres que se encuentra en el cinturón de asteroides, entre Marte y Júpiter.

Entre los movimientos de los planetas se pueden mencionar: el de rotación, que realiza sobre su propio eje, y el de traslación, alrededor del Sol. El recorrido de cada planeta varía según la distancia que los separe del Sol: si el planeta está más cercano al Sol, tarda menos; si se encuentra más lejos, tardará más en completar la vuelta.



Planetas interiores a escala: Mercurio, Venus, Tierra y Marte



Planetas del Sistema Solar a escala



## Unidad 1

### Características de los planetas del Sistema Solar

Entre las principales características de los planetas se encuentran las siguientes:

Planeta	Distancia al Sol en km	Características	Satélites	Período de rotación en días y años terrestres.	Período de traslación
Mercurio	57,910,000	Es el más pequeño de los planetas, por estar muy cerca del Sol tiene temperaturas muy altas que no permiten la vida. No tiene atmósfera.	Ninguno	58.6 días	87 días 23 horas
Venus	108,200,000	Es el planeta más caliente del Sistema Solar, su atmósfera es tan densa que equivale a estar 1km debajo del agua.	Ninguno	243 días	224.7 días
Tierra	149,600,000	Su superficie está cubierta en un 75 % por agua y su atmósfera permite la vida en ella.	Luna	1 día	365.26 días
Marte	227,939,000	Conocido como el planeta rojo, su atmósfera está compuesta, en su mayoría, por dióxido de carbono.	Fobos y Deimos	687 días	687 días
Júpiter	778,000,000	Es el planeta más grande del Sistema solar. Su composición es sobre todo gaseosa, pero tiene líquido en su interior. En su superficie se observa una gran mancha roja que es una enorme tormenta. Su fuerza de gravedad supera a todos los planetas del Sistema Solar.	Son más de 60, los más importantes son lo, Europa, Calisto y Ganímedes	11.8 años	11.9 años
Saturno	1,429,400,000	Es el segundo planeta de mayor tamaño, el único con anillos visibles desde la Tierra. Su atmósfera es la más densa de los planetas del Sistema Solar.	Más de 45, el más conocido es Titán	29.4 años	29.5 años
Urano	2,870,990,000	Tiene anillos que no se aprecian con facilidad. Su color es azulado, debido al gas metano presente en su atmósfera.	Al menos 27, los más conocidos: Titania, Oberón, Umbriel, Ariel y Miranda	84.0 años	84.3 años
Neptuno	4,498,252,900	Presenta manchas que son tormentas. Sus vientos son los más fuertes de todos los planetas. Tiene anillos y se cree que tiene el centro formado de hielo.	Al menos 13, el más grande es Tritón.	164.8 años	165 años

**Palabras clave:** Sistema Solar, planetas, Mercurio, Venus, Tierra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano, Neptuno y planetas enanos.



## Las galaxias

Una galaxia es una agrupación de miles de millones de estrellas, nubes de polvo y gas, planetas y otros cuerpos, que se mueven juntos por la acción de la gravedad. Pueden ser de tres formas:



Galaxias elípticas



Galaxias en espiral



Galaxias irregulares

La Vía Láctea, que significa camino de leche, es una galaxia en forma de espiral y el Sistema Solar se encuentra en uno de sus brazos. En noches despejadas se puede apreciar una franja blanca que es uno de sus brazos.

La Vía Láctea no es la única galaxia en el universo, existen millones de ellas. Una de las más cercanas a ella es la de Andrómeda.



### Glosario

**Gravedad.**

Fuerza de atracción entre los cuerpos por su masa.

## Taller



### Construcción de un telescopio

**Materiales:**

- Una lupa grande
- Una lupa pequeña del tamaño de la boca de una botella de agua gaseosa
- Una botella plástica de agua gaseosa
- Tijera
- Cinta adhesiva

**Procedimiento:**

1. Colocamos la lupa pequeña en la boca de la botella y la pegamos con cinta adhesiva.
2. Cortamos el fondo de la botella plástica.
3. Realizamos otro corte, aproximadamente 15 centímetros arriba. Con la tijera, cortamos a lo largo de ese trozo de botella y, con la cinta adhesiva, lo pegamos al resto de botella, para cubrirlo.
4. Pegamos con la cinta adhesiva la lupa grande en la abertura del fondo de la botella.
5. Miramos el cielo con el telescopio y comprobamos su funcionamiento.

# Otros cuerpos celestes

Además de los planetas y las estrellas, en el Universo existen muchos otros cuerpos celestes. Algunos de ellos se describen a continuación:

### Meteoritos

Son fragmentos de materia, como rocas, que llegan a la superficie de los planetas o satélites. Pueden ser de distintos tamaños. Cuando llegan a la atmósfera de la Tierra, se calientan y desintegran. Por esto brillan y son llamadas estrellas fugaces. La mayoría se desintegra completamente antes de llegar a la superficie de la Tierra, pero algunos son lo suficientemente grandes y sus restos pueden recogerse. Cuando los meteoritos son muy grandes y chocan contra los planetas o satélites, dejan agujeros llamados cráteres.



Fragmento de meteorito recuperado en la superficie terrestre.

### Asteroides

Son cuerpos que orbitan alrededor del Sol sin pasar más allá de la órbita de Neptuno y que son más pequeños que los planetas, por lo que se les ha llamado planetas menores. La mayoría se encuentra entre las órbitas de Marte y Júpiter, en el llamado cinturón de asteroides.



Asteroide Gaspra

### Cometas

Son cuerpos formados de hielo, polvo, gases congelados y roca. Giran alrededor del Sol en órbitas muy largas y pueden verse desde la Tierra cuando se acercan al Sol. Durante ese tiempo, se observa una cola luminosa en el cometa. El más famoso se llama Haley, que es visible desde la Tierra cada 76 años, cuando pasa cerca del Sol.



Cometa

**Palabras clave:** galaxia, meteoritos, asteroides y cometas.





# Avispa 12b: planeta de diamante

Hasta la fecha, los astrónomos han descubierto más de 500 exoplanetas, o planetas extrasolares, que orbitan en una estrella diferente al Sol y, por lo tanto, no pertenecen a nuestro Sistema Solar.

Hace muy poco tiempo que los instrumentos y métodos de análisis son lo suficientemente potentes como para comprender cómo es la composición de esos cuerpos celestes.

Este nuevo planeta, el Avispa 12b, es el primero conocido, que tiene más carbono que oxígeno. Es un gigante gaseoso, como Júpiter, compuesto principalmente de hidrógeno.

No obstante, su núcleo podría estar compuesto por alguna clase de diamante, grafito y otros tipos de carbono, posiblemente en forma líquida.

Este descubrimiento sugiere que podría haber muchos planetas del tamaño de la Tierra en nuestra galaxia, ricos en carbono.

Se diferencia de nuestro planeta, ya que su composición podría estar formada por rocas de diamante y grafito, según el doctor Nikku Madhusudhan, que encabezó el equipo de astrónomos que realizó el descubrimiento.

Eso significaría que en las montañas, una gran parte de la masa de roca, y mucha masa de tierra, podría estar compuesta por diamantes, explicó.

Estos planetas tendrían carencia de agua. O sea que, si las temperaturas son lo suficientemente altas, su superficie tendría materia líquida muy rica en carbono, como el alquitrán.

(Tomado de [http://www.bbc.co.uk/mundo/noticias/2010/12/101208\\_exoplaneta\\_diamante\\_descubrimiento.shtml](http://www.bbc.co.uk/mundo/noticias/2010/12/101208_exoplaneta_diamante_descubrimiento.shtml))



### Glosario

#### **Exoplanetas.**

Planetas que se encuentran en sistemas distintos al Sistema Solar, es decir, que giran alrededor de una estrella distinta del Sol.

**Grafito.** Mineral de color negro brillante, compuesto de carbono.



### Relaciono

- ¿Qué considero que significa el nombre de este planeta?
- Si yo tuviera la oportunidad de nombrar un nuevo planeta, ¿qué nombre le daría y por qué?
- ¿Por qué los científicos afirman que no hay vida en este planeta?
- ¿Cómo me imagino que es el planeta Avispa 12b? Lo describo en mi cuaderno según mi imaginación.
- Si existiera una forma de vida posible en estos lugares, ¿cómo sería?, ¿qué características tendría?
- Investigo de qué está hecho el grafito y el diamante, y cuáles son sus similitudes y sus diferencias.



# Seguridad en el laboratorio escolar

Las normas que a continuación conoceremos son aplicables al laboratorio escolar, cuando se cuente con un espacio destinado para ello, sin embargo, las mismas normas se deben respetar cuando se realicen en el aula actividades de experimentación. Cualquiera que sea la realidad de la escuela, los niños y las niñas deben conocer las normas del laboratorio y en lo posible, enriquecerlas.

El laboratorio escolar debe ser un espacio que tenga los medios adecuados para desarrollar experimentos y que mantenga medidas de seguridad, para evitar accidentes. Como seguridad se entiende una situación que no tiene riesgos, o que estos son pocos, gracias al seguimiento de normas establecidas.

En todo espacio usado como un laboratorio los usuarios deben seguir cuidadosamente las normas de seguridad.

El equipo mínimo con el que debe contar un laboratorio es el siguiente:

- Escritorio: para el trabajo del profesor.
- Mesas de trabajo que cuente con distintas llaves: una de agua, de gas y con enchufes para la electricidad.
- Regadera de emergencia: por si se presentara una emergencia por quemaduras.
- Extintores de emergencia: en caso de incendio.
- Bodega: para guardar sustancias químicas e instrumentos de trabajo.

El trabajo en el laboratorio muchas veces implica utilizar sustancias u objetos peligrosos y, si no se hace con cuidado, se corre el riesgo de sufrir un accidente.

Cuando el laboratorio escolar no cuenta con el equipo de seguridad necesario, resulta indispensable seguir las normas de seguridad para evitar accidentes.

### Normas para ingresar al laboratorio:

- Trabajar en el laboratorio solo en presencia del profesor o profesora.
- Ingresar con el pelo recogido.
- Llevar todo el material necesario para la práctica.
- Escuchar atentamente todas las indicaciones de la maestra o maestro.
- Mantener el orden, ingresar despacio y evitar empujarse o hacer bromas.
- Utilizar una bata, guantes, lentes y otros accesorios de protección personal.
- Mantener ventilado y con buena iluminación el laboratorio.



### Glosario

#### Evacuación.

Desalojar a las personas de algún lugar para evitar daños.



## Normas para trabajar en el laboratorio:

- No correr.
- Mantener la mesa de trabajo limpia y en orden.
- No comer ni beber dentro del laboratorio.
- Nunca descuidar el mechero al calentar sustancias u objetos.
- Leer las etiquetas de las sustancias con las que se trabaje o las instrucciones de los instrumentos que se usarán.

## Normas al finalizar el trabajo:

- Dejar todo limpio y ordenado.
- Lavar todos los instrumentos que se utilizaron y guardarlos en su lugar.
- Lavarse bien las manos al terminar.

Al trabajar en un laboratorio, sin importar lo que se realice, siempre se debe tener una actitud responsable para trabajar con armonía y reducir los riesgos. Es importante trabajar con seriedad y no hacer bromas que puedan poner en riesgo a las demás personas.



E. Collagos



## Relacionamos

Me reúno con un compañero o compañera de clase para:

- Analizar una norma de seguridad para trabajar en el laboratorio.
- Anotar las posibles consecuencias de no seguir las normas.
- Elaborar un cartel con las principales normas a cumplir en el laboratorio.

**Palabras clave:** laboratorio, normas, seguridad y accidentes.



### Simbología de seguridad

Muchos objetos peligrosos traen una etiqueta que indica, a través de símbolos, que deben utilizarse con precaución. Del mismo modo, otros objetos cuentan con una simbología con instrucciones del trato que debe dársele.

Esta simbología es internacional, es decir, que es la misma para todos los países y siempre tendrá el mismo significado. Ejemplo de esto son las cajas que contienen objetos que deben manejarse con cuidado, por ello traen la figura de una copa que significa "frágil".

Existen símbolos de seguridad que indican a las personas sobre los posibles riesgos que un objeto puede tener, por ejemplo:



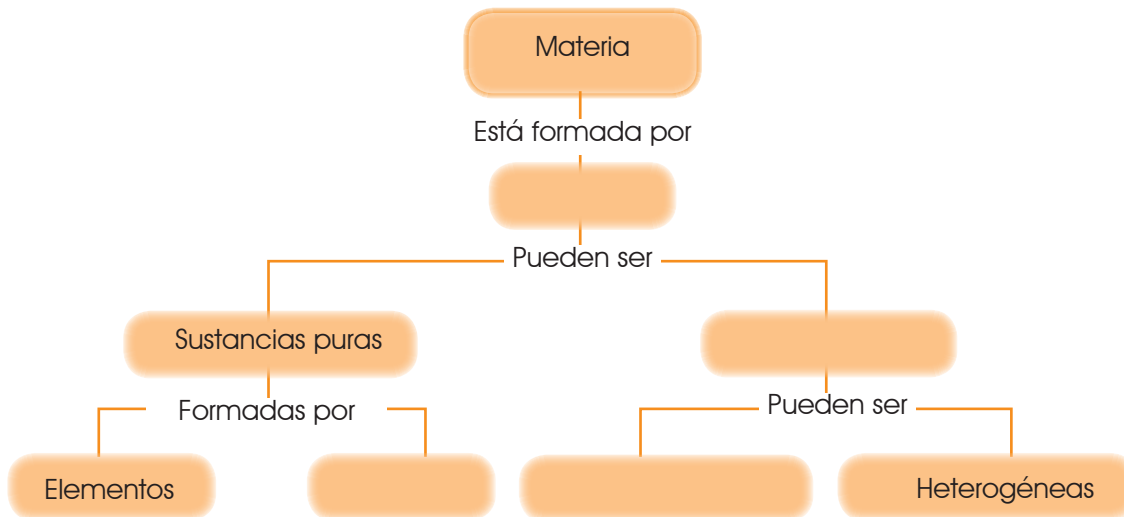
Estos son otro tipo de símbolos denominados PICTOGRAMAS. Si los ves ten cuidado, porque sirven para etiquetar sustancias peligrosas.



### Relacionamos

- Analizamos las instalaciones del centro escolar.
- Evaluamos las salidas de emergencia y las mejores vías para desalojarlo.
- Presentamos al resto de la clase la ruta propuesta para ser analizada.
- Presentamos la ruta de evacuación a los directores del centro para que sea evaluada.
- Elaboramos símbolos para llevar a cabo una señalización en la escuela.

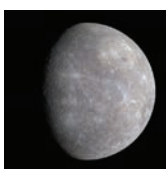
1 Copio el mapa de conceptos en mi cuaderno y lo completo.



2 Indico cuál es la importancia de la conservación de los minerales, animales y plantas. Investigo la utilidad de los siguientes seres para el ecosistema y los seres humanos.



3 Comparo las características de los planetas del Sistema Solar y analizo cuáles de estas características son favorables para la vida.



Mercurio



Venus



Tierra



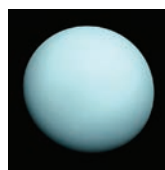
Marte



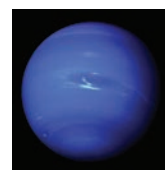
Júpiter



Saturno



Urano



Neptuno



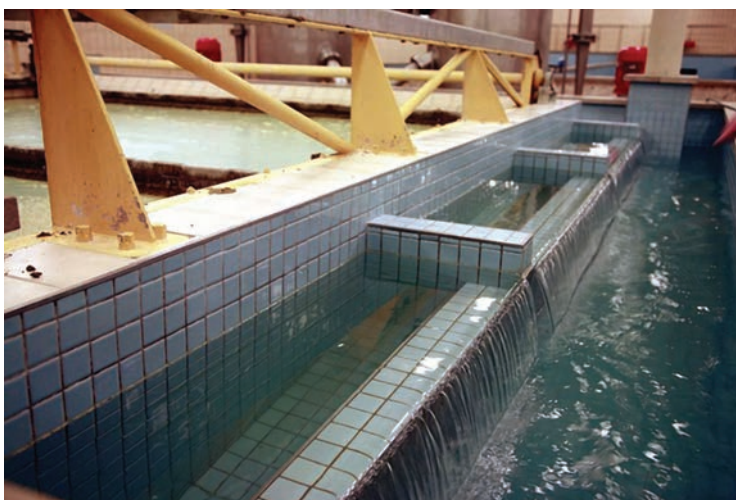
## Purificación de agua

### Parte 1. Investigación sobre el agua potable en el país

- 1 Obtengo información para responder a las siguientes preguntas.
  - ¿Qué es el agua potable?
  - ¿Cuántas hogares de mi comunidad cuentan con agua potable?
  - ¿Qué son las plantas purificadoras de agua?
  - ¿Cómo obtienen agua potable los miembros de mi comunidad?
  - ¿De dónde viene el agua a mi comunidad?
  - ¿Cuáles son las entidades responsables en Guatemala de la purificación del agua y de hacerla potable?
  
- 2 Busco información sobre las técnicas de purificación de agua.
  - Detallo los pasos para la purificación del agua en una planta.
  - Describo los procesos de precloración, decantación, filtración, cloración en un cuadro comparativo como el siguiente:

Precloración	Decantación	Filtración	Cloración

- Redacto un reporte de lo investigado y lo presento al profesor o profesora.



Planta de purificación del agua

Commons



## Parte 2. Construimos un filtro de agua

### Materiales:

- 3 botellas de doble litro transparentes
- piedras pequeñas o grava
- arena fina
- carbón machacado
- 3 trozos de tela de algodón o gasa que cubran el cuello de la botella
- 3 hules
- soporte de madera, puede ser una tabla de aproximadamente 1 metro de largo
- cinta adhesiva gruesa
- tijera

### Procedimiento:

- 1 Cortamos las bases de las tres botellas plásticas.
- 2 Colocamos en el cuello de la botella un trozo de tela de algodón o gasa y lo aseguramos con el hule. Hacemos lo mismo en las otras dos botellas.
- 3 Llenamos hasta la mitad una botella, con las piedras grandes.
- 4 Otra botella la llenamos hasta la mitad con arena fina.
- 5 Llenamos la última botella con el carbón machacado.

### 6 Ensamblamos el sistema.

- Colocamos la botella que contiene las piedras en la base de la botella de arena.
- Unimos estas dos botellas a la base de la botella que contiene el carbón machacado.
- Aseguramos el sistema de las tres botellas a la tabla de madera. Para que no se separen, utilizamos cinta adhesiva.
- Colocamos un recipiente colector del agua debajo de la boca de la botella que contiene el carbón.

### 7 Probamos el filtro

- Conseguimos un poco de agua sucia, agua de charco o agua color café y anotamos sus características en una libreta. Tenemos especial cuidado en anotar el color, olor y textura.
- Vertemos el agua sobre la parte superior del filtro.
- Esperamos a que el agua filtrada llegue hasta el final y la recolectamos con un recipiente.

### 8 Registramos la información obtenida.

- Comparamos la calidad del agua que utilizamos, con el agua obtenida por filtración.

Este mecanismo de filtración elimina las impurezas del agua y le quita el color turbio; sin embargo, no elimina las bacterias que pueda contener. Estas se pueden eliminar al hervirla durante unos minutos para que esté lista para beber.

- Con ayuda de una persona adulta, hervimos el agua que obtuvimos y la bebemos. Anotamos el sabor.

### 9 Analizo la fabricación del filtro de agua.

- Con base en la información obtenida sobre el estado del agua sucia y el agua proveniente del filtro, concluyo sobre el funcionamiento de este.
- Copio en mi cuaderno el siguiente cuadro y anoto las características que no satisfacen la experiencia.

Característica que no se logró	Característica ideal	Cómo lo puedo mejorar

### 10 Redacto un informe acerca del experimento.

Discutimos con el equipo de trabajo sobre la experiencia realizada y completamos en el cuaderno el cuadro de autoevaluación.

Aspecto que se evaluará	4	6	8	10	Punteo
El filtro de agua funciona de manera aceptable y se puede utilizar en el hogar.					
El sistema de filtrado cumple con las expectativas del equipo.					
El filtro contribuye con la sociedad guatemalteca a que pueda acceder al agua potable.					
La experiencia realizada permitió poner en práctica nuestros conocimientos científicos.					
Los miembros del equipo respetamos las opiniones de nuestros compañeros.					
Discutimos con respeto cada paso del proceso para llegar a un común acuerdo.					
<b>TOTAL</b>					







En esta unidad...

- Caracterizo la sexualidad como parte del crecimiento y desarrollo humano.
- Relaciono la sexualidad con la reproducción.
- Identifico la función de las hormonas en el comportamiento sexual.
- Explico las causas y efectos de las infecciones de transmisión sexual.
- Describo las consecuencias del VIH.
- Identifico las características de los seres vivos.



# Unidad 2

- Describo los beneficios que otros seres vivos representan para el ser humano.
- Argumento a favor de la conservación y protección de los ecosistemas.
- Explico la importancia del saneamiento ambiental.
- Explico las técnicas que se utilizan en las diferentes etapas del cultivo de plantas.
- Diferencio la materia por sus características y estados en que se encuentra.
- Utilizo el resultado de la experimentación en la solución de problemas.



### Observo y respondo

1 ¿Cuáles de estas imágenes muestran formas de prevenir enfermedades?



Agencia Brasil



Tudok



Wikimedia



M. Larios



N. Dirmein

2 Consigo tres objetos distintos. Describo las características que poseen, como color, material o textura.

3 Relaciono las fotografías con una historia que ilustre alguna de las fases del ciclo del agua.



P. Olsendorf



M. Larios



Andica



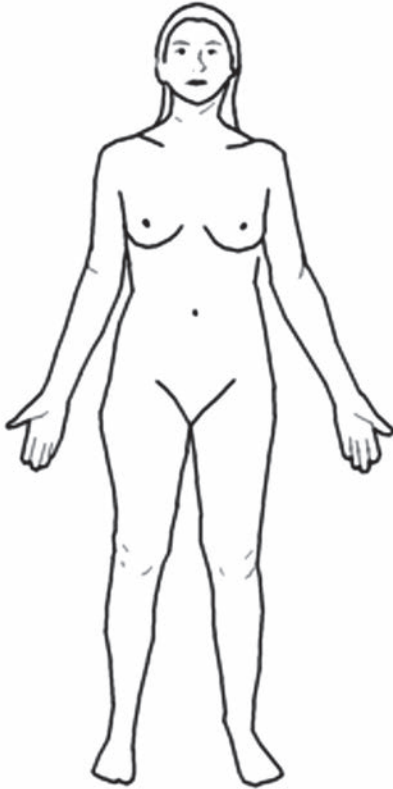
M. Larios



## Características sexuales

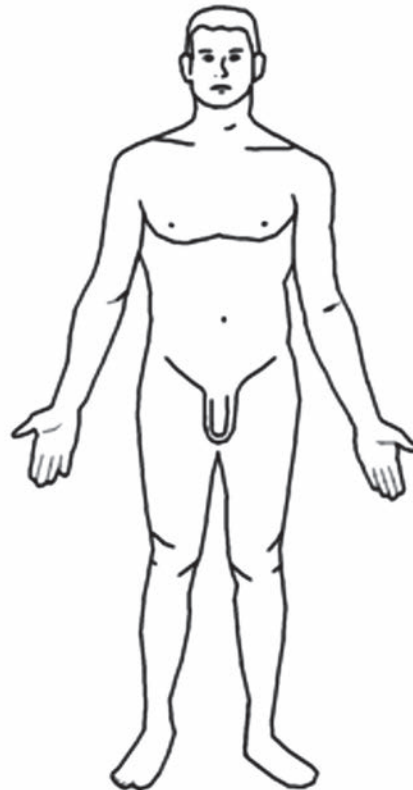
El cuerpo del hombre y la mujer tienen características sexuales distintas. Estas pueden ser primarias y secundarias.

- Primarias: son los órganos sexuales.
- Secundarias: son las demás características físicas que diferencian a los hombres de las mujeres.



### Características sexuales secundarias de la mujer:

- glándulas mamarias desarrolladas
- voz aguda
- caderas anchas
- depósitos de grasa en muslos y glúteos



### Características sexuales secundarias del hombre:

- músculos desarrollados
- vello grueso y largo en brazos y piernas
- voz grave
- vello facial grueso
- Huesos más grandes y anchos que los que tiene en promedio la mujer

**Palabras clave:** características sexuales primarias y características sexuales secundarias, órganos sexuales.





## Taller



### Somos diferentes

**Materiales:**

- Pliegos de papel manila o periódico
- Lápiz
- Crayones, marcadores
- Material de desecho para decorar

**Procedimiento:**

- Formo un grupo de compañeras y/o compañeros.
- Elaboramos la silueta del cuerpo humano de un tamaño real, utilizando de molde algún compañero o compañera.
- Dibujamos en la silueta el aparato reproductor que corresponda y los caracteres secundarios.
- Utilizamos material de reciclaje para decorarlo. Explicamos la función del aparato reproductor y las hormonas sexuales.

Leemos con atención los siguientes estereotipos y discutimos en grupo acerca de nuestros sentimientos. ¿Estamos de acuerdo? si\_\_\_ no\_\_\_ ¿Por qué?

Comportamiento	Si es niña es:	Si es niño es:
insistente	tenaz	terco
sensible	delicada	poco masculino
extrovertido (a)	grosera	seguro de sí mismo
obediente	dócil	débil
curioso (a)	preguntona	inteligente
si no comparte	egoísta	defiende lo suyo

## Sistema reproductor

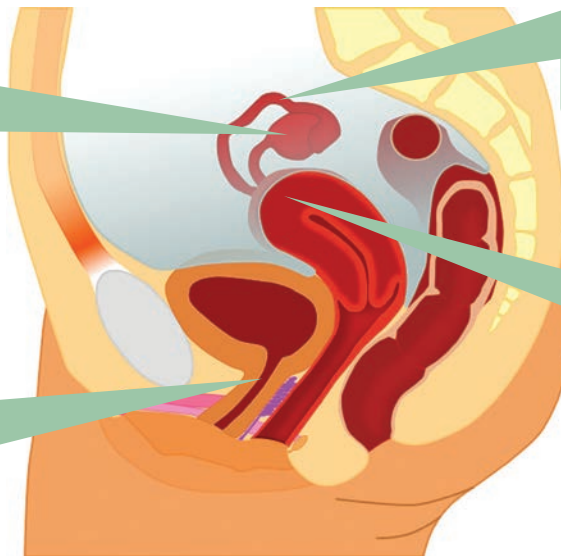
El sistema reproductor sirve para la procreación. Es diferente en hombres y mujeres. En ambos casos, está compuesto por órganos sexuales internos y externos.

### Sistema reproductor femenino

Sus órganos sexuales internos son:

**Ovarios.** Son los productores de óvulos o gametos femeninos. También segregan hormonas sexuales femeninas, como el estrógeno y la progesterona.

**Vagina.** Es el canal que comunica los órganos internos con el exterior.



**Trompas de Falopio.** Tienen forma de tubo y llevan el óvulo desde los ovarios al útero.

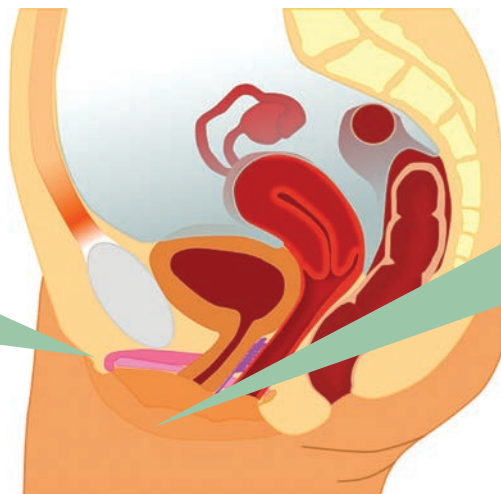
**Útero o matriz.** Órgano musculoso y elástico donde se desarrolla el feto.

**Glosario**

**Gametos.** Células sexuales que poseen la información hereditaria o genética que determinará las características del nuevo ser.

La vulva es el órgano sexual femenino externo y está formada por:

**Pubis.** Parte inferior del vientre, que durante la pubertad se cubre con vello.



**Labios.** Son pliegues de piel de diversos tamaños. Existen dos tipos: labios mayores y labios menores.

**Palabras clave:** ovarios, trompas de Falopio, útero, vagina, pubis, labios mayores y labios menores.



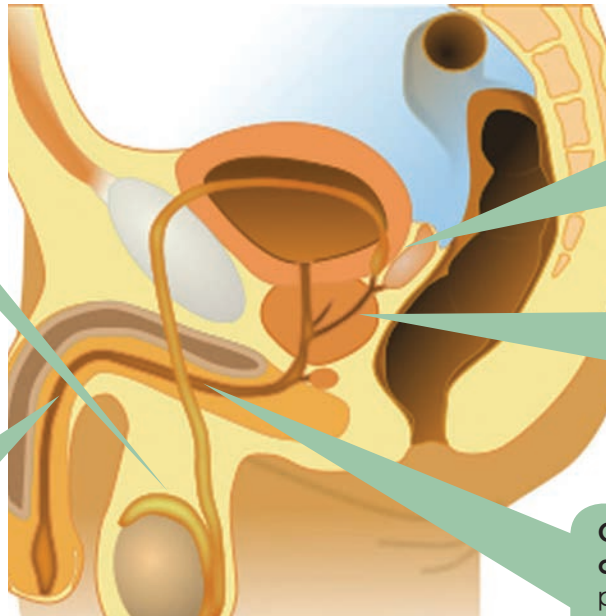
## Unidad 2

### Sistema reproductor masculino

Sus órganos internos son:

**Epidídimo.** Es el conjunto de tubos que se encuentra en cada testículo y que está conectado al conducto deferente.

**Uretra.** Conduce el semen hacia el exterior del cuerpo a través del pene.



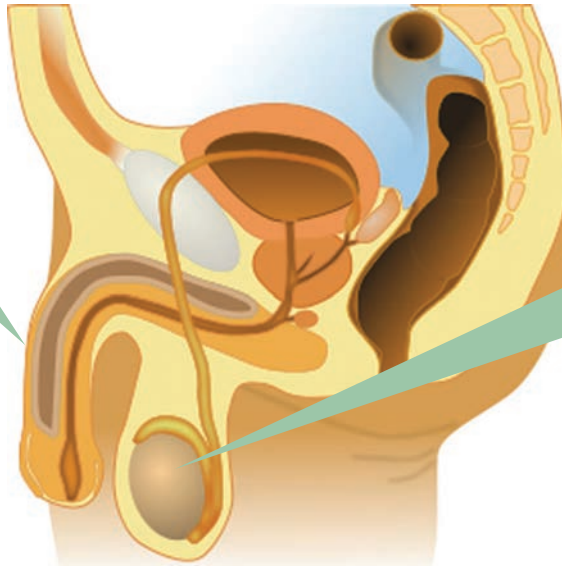
**Vesículas seminales.** Son bolsas donde se almacenan los espermatozoides maduros en un líquido llamado semen, que los nutre y los protege.

**Próstata.** Produce algunos componentes del semen.

**Conducto deferente.** Es por donde los espermatozoides maduros viajan a las vesículas seminales.

Los órganos externos masculinos son:

**Pene.** Está formado por el cuerpo cavernoso y el glande.



**Testículos.** Son dos glándulas que se encuentran dentro de una bolsa llamada escroto. Producen los espermatozoides o gametos masculinos, así como una hormona llamada testosterona.

Durante el acto sexual, el hombre, por medio del pene, deposita el semen dentro de la vagina de la mujer. El proceso de expulsión del semen hacia el exterior se llama eyaculación.

**Palabras clave:** pene, testículos, uretra, conducto deferente, próstata, epidídimo, vesículas seminales y eyaculación.



## Cuidados del sistema reproductor

Entre las principales medidas de higiene y cuidados se encuentran los siguientes:

- Lavarse diariamente la zona genital. Además de ser diaria, la higiene del área debe hacerse con mucho cuidado.
- Luego de defecar, es importante que las mujeres se limpien de adelante hacia atrás, para evitar el contacto de las heces fecales con el sistema reproductor, porque esto puede ocasionar infecciones.
- Evitar golpes en la zona genital.
- Si la mujer está embarazada, la higiene tiene que ser mayor, pues cualquier infección puede afectar la salud del bebé.
- No utilizar ropa interior muy ajustada.

### Nota de interés

En una eyaculación el hombre expulsa unos 160 millones de espermatozoides y solo se necesita uno para que la mujer quede embarazada.

## Taller



### Divulgamos las conductas saludables

#### Materiales:

- Pliego de papel manila o periódico
- Lápices
- Marcadores o crayones

#### Procedimiento:

Me reúno con un grupo de compañeras y compañeros.

- Elaboramos un afiche sobre salud del sistema reproductor.
- Explicamos la importancia del cuidado del sistema reproductor.
- Elegimos un nombre para el afiche.
- Compartimos nuestro afiche y lo explicamos ante el resto de la clase.
- Verificamos que el afiche cumpla con los siguientes aspectos:
  - letra clara, legible y de tamaño adecuado
  - ortografía
  - un dibujo o ilustración relacionado con la información que se presenta
  - colores llamativos



### Hormonas sexuales

Las hormonas son sustancias químicas producidas por las glándulas que tenemos en nuestro cuerpo. Estas entran al torrente sanguíneo y estimulan procesos. Llevan mensajes para las células y establecen si se debe comenzar a trabajar, detenerse, acelerar o disminuir su función.

Las hormonas sexuales son las producidas por los ovarios y los testículos.

- Los testículos producen testosterona, que es la hormona responsable de los caracteres sexuales secundarios masculinos. Estimula el desarrollo de los órganos sexuales masculinos y la producción de espermatozoides, determina la atracción hacia el sexo femenino.
- Los ovarios producen estrógeno y progesterona, que regulan los ciclos menstruales. La progesterona es la responsable de los caracteres secundarios femeninos.

En la adolescencia inicia el proceso de maduración de los ovarios y los testículos, estos comienzan a producir las hormonas sexuales y el cuerpo de los niños y las niñas cambia. Los cambios son internos y externos, aparecen las características sexuales secundarias y se adquiere la capacidad de reproducirse.



### Relaciono

- Leo y respondo.

### Sexualidad y sexo

La sexualidad es parte integral de la vida humana. Es parte básica del crecimiento, del autoconocimiento, del desarrollo y de nuestra identidad. En ella participan los sentidos, las hormonas, las ideas, los valores y las emociones que tienen las personas.

La sexualidad es una necesidad que se expresa como deseo de contacto físico y emocional, de intimidad, de placer y que estrecha las relaciones humanas. No se limita al placer y a las relaciones sexo genitales.

Si se tienen relaciones sexo genitales antes del matrimonio, se tienen consecuencias negativas, por ejemplo: embarazos no deseados, abortos, infecciones de transmisión sexual. Una comunidad fomenta los comportamientos sexuales responsables cuando proporciona información acerca de los derechos y obligaciones que tienen las personas.

Adaptación COEPSIDA, 2007.

- ¿Qué entendemos por autoconocimiento?
- Menciono un derecho que tengo como persona relacionado con mi sexualidad
- Escriba una consecuencia negativa de las relaciones sexogenitales antes del matrimonio

**Palabras clave:** hormonas, sistema reproductor masculino y sistema reproductor femenino.





## Infecciones de transmisión sexual

También conocidas como ITS, estas enfermedades son transmitidas a través de las relaciones sexo genitales. Son producidas por determinados tipos de hongos, bacterias y virus. Si no son controladas a tiempo, estas enfermedades pueden provocar infertilidad, ceguera, demencia y algunas de ellas, la muerte.

Hombres y mujeres pueden contraerlas por medio de agujas infectadas o por relaciones sexo genitales, fuera del matrimonio. En estos casos, la única protección efectiva es la abstinencia y fidelidad a la esposa o esposo.

Son muchas las enfermedades que se transmiten a través de las relaciones sexo genitales, las más frecuentes son: gonorrea, sífilis, chancro blando, virus de papiloma humano, VIH-sida.

Los síntomas comunes de las infecciones de transmisión sexual son:

- Secreciones anormales en los órganos sexuales, con picazón y mal olor
- Ardor y dolor al orinar
- Dolor en la zona pélvica
- Aparición de lesiones en los genitales
- Fiebre sin causa aparente

Sin embargo, muchas veces estos síntomas pueden pasar desapercibidos especialmente para las mujeres. Además algunas infecciones no presentan síntomas externos, como el caso del papiloma humano en las mujeres.

Cuanto más pronto se detecte una ITS, más fácil será curarla. De no tratarse, la mayoría de las ITS pueden causar serios problemas de salud, afectar la fertilidad y contagiar a otras personas.



www.freedictionary.com



### Glosario

**Abstinencia.**  
Virtud de privarse totalmente de algo.



### Investigamos

Buscamos información acerca de las infecciones de transmisión sexual más comunes. El maestro o maestra nos asignará una ITS para investigar.

- A cada estudiante se le asigna el nombre de una Infección de Transmisión Sexual, para que en un cuadro escriba el nombre de la ITS, los síntomas y la forma de tratamiento.
- Escribimos un texto breve acerca de la importancia de la fidelidad y la abstinencia como formas de prevención de las infecciones de transmisión sexual.
- Hacemos un cartel con el cuadro y lo presentamos en clase.

### Formas de prevención de ITS

Las ITS no solo se transmiten por medio de las relaciones sexuales. También pueden transmitirse por la vía sanguínea, por medio de transfusiones de sangre contaminada, intercambio de jeringas contaminadas, o la utilización de instrumentos contaminados que entran en contacto con la sangre, tales como cuchillas de afeitar o agujas para hacer tatuajes. Puede transmitirse de forma vertical de una mujer embarazada al feto, durante el parto, o bien durante la lactancia.

Para prevenir estas infecciones es necesario:

- Abstenerse de las relaciones sexo genitales antes del matrimonio.
- Fidelidad a la esposa o esposo.
- Asegurarse de que se utilicen siempre agujas nuevas cuando se necesite aplicar algún tipo de inyección.
- Si se va a recibir una transfusión sanguínea, asegurarse de que la sangre venga de una fuente confiable y de que se le hayan realizado pruebas de VIH, hepatitis, sífilis y gonorrea a la persona donante.
- Si se ha tenido alguna relación de riesgo por contacto con sangre u objetos contaminados, se deben practicar exámenes médicos. Determinar si se tiene alguna ITS e iniciar el tratamiento recomendado, para evitar contagiar a otras personas.
- Si se padece de alguna ITS y se produce un embarazo, tomar, con ayuda del médico, todas las medidas necesarias para prevenir la transmisión de la infección al feto.

En la adolescencia, el desarrollo físico está acompañado por el desarrollo social. La relación con otras personas requiere de respeto hacia sí mismo y hacia los demás. Es importante conocer nuestro cuerpo y evitar conductas que puedan dañarlo.



### Relaciono

Copio en mi cuaderno las siguientes frases y las completo utilizando lo que he aprendido y mis propias opiniones.

Todos hemos cambiado en...

Me siento mal cuando...

Los hombres y las mujeres son...

Mis derechos son...

La sexualidad es...

La igualdad es...

Mi opinión acerca de las ITS es...

La forma en que se contagian las ITS es...

Aparte de la vía sexual, otras formas de transmisión de ITS son...

Los síntomas comunes de las ITS se pueden confundir con...

## VIH y sida

El virus de inmunodeficiencia humana (VIH) es un virus que ataca el sistema inmunológico humano, destruye las defensas y provoca que el cuerpo tenga más dificultad para combatir enfermedades.

El VIH se transmite a través de relaciones sexuales con una persona portadora del virus, o por medio de transfusiones sanguíneas con sangre contaminada. Una mujer puede transmitir la enfermedad al bebé durante el embarazo, en el parto, o a través de la leche materna.

El VIH y sida puede transmitirse por medio de jeringas contaminadas. Por eso, es necesario que las jeringas se encuentren en bolsas cerradas para garantizar que son nuevas. Tampoco deben compartirse para evitar contacto con sangre contaminada. De igual forma, los instrumentos que se usan en el dentista, en las cirugías y tatuajes, deben estar desinfectados y esterilizados antes del uso.



### Enlace

#### Ciencias Sociales

El continente africano es el continente más afectado con VIH, seguido por Asia. El continente americano ocupa el tercer lugar.





### Relacionamos

#### 1. Leemos

Luis está en quinto grado. Hace dos meses se enteró de que su mamá tiene VIH. Cada día está más delgada, se fatiga con facilidad y tose mucho. Ella le habló y le dijo que estaba infectada.

Luis está muy preocupado por lo que le sucede a su mamá. No sabe si al darle un beso a su mamá, él se pueda contagiar y eso lo pone muy triste y distraído en la escuela.

Un día, su maestro de Ciencias les habló del VIH. Les comentó que ese es un virus que se transmite por vía sexual y sanguínea. Les explicó detalles acerca de esta infección. Luis recordó que su madre estuvo en el hospital y que le hicieron una transfusión de sangre. En ese momento comprendió la enfermedad de su mamá y que ella necesitaba de la ayuda y cariño de Luis.

2. Discutimos en una mesa redonda durante la clase y expresamos nuestra opinión respecto del caso.

- ¿Por qué creemos que Luis se comportaba de esa forma?
- ¿Cuál debería ser la actitud de Luis y de su madre?
- ¿Cómo se debe tratar a las personas que padecen del VIH y sida?
- ¿Quién podría ayudar a Luis en su situación y dónde podría buscar apoyo?

3. Investigamos

- ¿Cuáles son las estadísticas de casos reportados de VIH para Guatemala en los últimos años? ¿Cuáles son las estadísticas de casos de VIH reportados en otros dos países de América en los últimos dos años?
- Comparamos los datos de Guatemala con los de los otros países.
- Enumeramos las características de una persona que padece VIH.
- Enumeramos las formas de contagio del VIH y sida en nuestra comunidad.
- Elaboramos un afiche para divulgar la prevención del VIH y sida, y lo colocamos en un lugar visible de nuestra escuela o de la comunidad.

**Palabras clave:** Infecciones de transmisión sexual, VIH y sida.





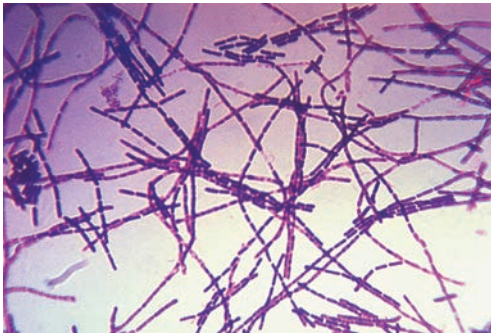
# Clasificación de los organismos

Los seres vivos se clasifican tomando en cuenta sus características celulares, genéticas y físicas. Se dividen en los siguientes reinos: monera, protista, fungi, vegetal y animal (algunas personas consideran que el ser humano no es animal, por lo que crearon el reino humano).

## Reino monera

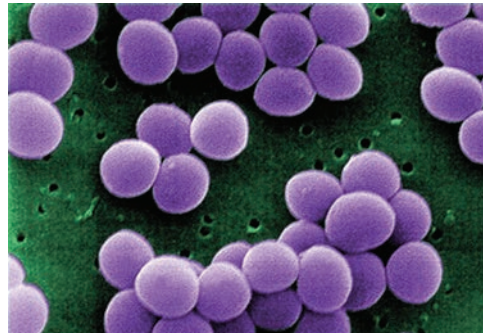
Son organismos procariotas, unicelulares. Poseen pared celular que define su estructura. Pueden ser autótrofos o heterótrofos. Las bacterias y las algas azules o cianobacterias pertenecen a esta categoría. Para su desplazamiento, algunas bacterias tienen flagelos o cilios.

Las bacterias pueden clasificarse por la forma que tienen:



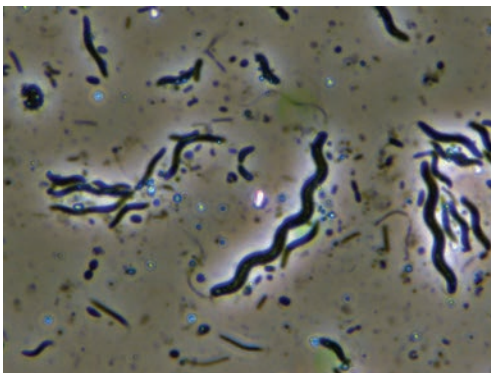
Wikipedia

Bacilos, por su forma de bastón.



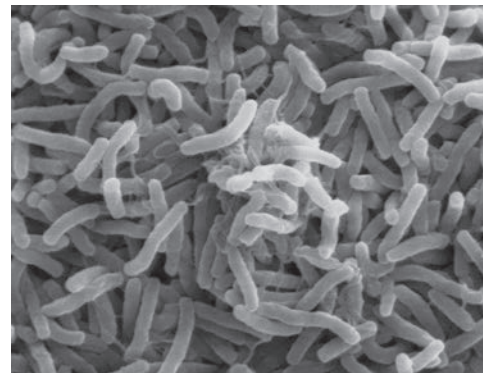
J. Horner

Cocos, por su forma redonda.



W. Adair

Espirilos, que son como largos espirales.



Wikipedia

Vibriones, que tienen forma de frijol o cacahuete.



### Relaciono

- Elaboro un cuadro comparativo entre las características de los reinos protista y monera.

**Palabras clave:** reino monera, bacterias, bacilos, cocos, espirilos, vibriones.



## Unidad 2

### Reino protista

Según la teoría evolucionista, se cree que fueron los primeros seres vivos en el planeta. Son organismos eucariotas, la mayoría de ellos unicelulares. Viven en el agua, en lugares húmedos o en otros organismos. Ejemplos de protistas son las amebas y las algas.

Algunos protistas son capaces de producir su propio alimento, por lo que se les llama autótrofos. Otros son llamados heterótrofos, ya que deben consumir a otros seres vivos.

Poseen diferentes formas de desplazamiento, por medio de:

- Flagelo, que es una especie de cola que les permite movilizarse en un ambiente líquido. Ejemplo: la Euglena es un protozoo que habita en muchos lugares del planeta.
- Cilios, parecidos a pequeños pelos que rodean la célula.
- Pseudópodo, es decir, extensiones y contracciones corporales. Estos movimientos les sirven también para alimentarse. Se colocan encima del alimento y lo absorben mediante un proceso llamado fagocitosis. Ejemplo: la ameba.



### Glosario

#### **Eucariotas.**

Organismos en los cuales el ADN se encuentra dentro del núcleo de la célula.

**Palabras clave:** reino protista, flagelo, cilios, pseudópodos.



## Reino fungi

Agrupar a organismos eucariotas que pueden ser unicelulares y pluricelulares. Estos organismos no tienen clorofila, por lo tanto, no fabrican su alimento por fotosíntesis, son heterótrofos. Su pared celular es bastante rígida y se diferencia de la de las plantas en que está compuesta por una sustancia llamada quitina, en lugar de celulosa. Los hongos pertenecen a este reino.

Algunos de los organismos que pertenecen al reino fungi son:

- **Setas**

Se encuentran en ambientes variados, pero son muy comunes en las áreas húmedas y con sombra. Suelen conseguir su alimento de otras plantas o por el proceso de putrefacción, que realizan en organismos muertos. Se reproducen por medio de esporas.

Algunos hongos o setas pueden ser comestibles, pero se debe estar seguro de ello antes de consumirlos. Se debe tener mucha experiencia para identificar los venenosos y los comestibles, pues las consecuencias pueden ser mortales.

- **Mohos**

Se reproducen por esporas, que se forman en una estructura llamada esporangio. El *Rhizopus nigricans*, moho negro que aparece en el pan, pertenece a este grupo.

- **Tizones**

Son hongos de tamaño variable, que por lo general infectan los cultivos de maíz, trigo y otros cereales. Produce protuberancias de color negro o azulado. El tizón del maíz es una especie comestible.

- **Levaduras**

Son hongos microscópicos que descomponen las sustancias por fermentación. Por ejemplo: la descomposición de azúcares para producir alcohol.



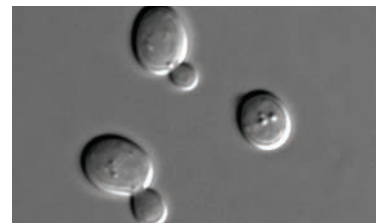
Hongo liberando sus esporas



Los champiñones son hongos comestibles



Tizones



Levaduras



### Investigo

- Investigo las distintas formas de uso que tienen los hongos y su importancia económica.

**Palabras clave:** reino fungi, hongos, setas, mohos, tizones, levaduras.





### Reino vegetal

Agrupar organismos pluricelulares cuyas células poseen pared celular y cloroplastos. Son capaces de elaborar su propio alimento por lo que se les llama autótrofos, esto lo realizan mediante la fotosíntesis, no pueden movilizarse de un lugar a otro y responden a ciertos estímulos como la luz.

Los organismos de este reino pueden clasificarse en dos grandes categorías:

- Plantas sin flores o criptógamas: los musgos, hepáticas y helechos.
- Plantas con flores o fanerógamas: las gimnospermas que no poseen frutos y las angiospermas que poseen fruto.

Planta criptógama:  
helecho



Wikimedia

Planta fanerógama:  
jacaranda



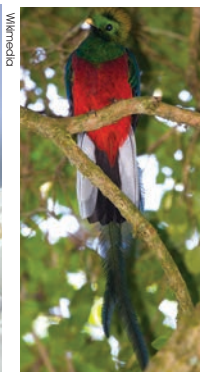
Stephenea

### Reino animal

Está compuesto por organismos pluricelulares cuyas células no presentan pared celular ni cloroplastos que posean clorofila. Pueden desplazarse de un lugar a otro (locomoción), por medio de patas, alas o aletas. Tienen órganos sensoriales (sentidos) que les permite ponerse en contacto con el medio ambiente y dependiendo de la especie, tienen el cuerpo cubierto de pelos, escamas, plumas o caparazón. No son capaces de producir su propio alimento, por lo que se denominan heterótrofos.

Este reino se divide en:

- **Invertebrados:** no poseen huesos o vértebras; se subdividen en: poríferos, cnidarios, platelmintos, nemátodos, anélidos, moluscos, equinodermos y artrópodos. Entre estos últimos se encuentran los insectos y arácnidos entre otros.
- **Vertebrados:** poseen esqueleto interno con columna vertebral. Pueden clasificarse peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos.



Anfibio



Pez

Insecto

Ave

Mamífero

**Palabras clave:** reino animal, reino vegetal, criptógamas, fanerógamas, vertebrados, invertebrados.



## Importancia de los seres vivos para el ser humano

Todos los seres vivos son importantes para el ser humano, desde los microscópicos como las bacterias, hasta los grandes mamíferos como el elefante. Los seres vivos coexisten en equilibrio, por lo tanto, si se afecta a un grupo de seres vivos, esto tendrá consecuencias directas o indirectas para los otros, incluidos los humanos.

El ser humano se beneficia de ellos: le sirven de alimento, puede fabricar su vestimenta, mobiliario y obtener productos para cuidar la salud, entre otros.

Un ejemplo de los beneficios en medicina es la obtención de penicilina a partir de los hongos, así como la fabricación de vacunas para prevenir enfermedades.

En belleza, se extraen sustancias utilizadas en perfumería y en productos cosméticos.

En el campo alimenticio, los humanos consumen animales, vegetales y hongos como parte de su dieta. Además es posible extraer nutrientes de plantas y animales para enriquecer otros alimentos.

Las plantas, además de proveernos alimento y materiales para la industria, son elementos de ornamento, entre otras utilidades.



Un Tachito Para Mi País (UTPP)



### Investigamos

• La importancia económica que tiene para Guatemala los organismos de los diversos reinos estudiados.

- Ejemplos de seres de cada uno de los reinos estudiados anteriormente, que habiten en nuestra comunidad.
- Elaboramos un cartel.
- Presentamos la información al resto de la clase.



## Los fenómenos naturales

La naturaleza es un sistema en constante cambio, es dinámica. Las manifestaciones de la naturaleza se llaman fenómenos naturales.

Algunos de ellos ocurren todos los días, como el amanecer y el anochecer, o las estaciones. Otros fenómenos son menos frecuentes, como los huracanes y los terremotos. Cuando estos fenómenos afectan a los seres humanos y sus actividades en forma negativa, se produce un desastre natural.

Ejemplos de fenómenos naturales que provocan desastres son:



### Glosario

**Desastre.** Evento de la naturaleza, que causa daños materiales a la población y a su salud.



Tsunami



Huracán



### Investigo

Busco información sobre las velocidades de los vientos y el daño que ocasionaron las siguientes tormentas tropicales ocurridas en Guatemala.

- Mitch en 1998
- Stan en 2005
- Agatha en 2010

Entrevisto a alguna persona adulta acerca de estos tres fenómenos naturales, las consecuencias de estos en mi comunidad y cómo se han enfrentado a ellas para solucionarlas.

**Palabras clave:** fenómeno natural, desastre.





Entre los daños que se producen durante un desastre causado por fenómenos naturales están la pérdida de vidas, destrucción de viviendas y edificios, la pérdida de cosechas y destrucción de carreteras. Debido a ello son llamados desastres naturales.

Entre estos están:

- Los relacionados con procesos internos de la Tierra, es decir, geológicos y geofísicos, tales como avalanchas, erupciones volcánicas, sismos o terremotos, derrumbes, deslizamientos, aluviones y aludes.
- Los relacionados con los seres vivos, es decir, biológicos, tales como plagas y las epidemias. La marea roja es un fenómeno biológico que consiste en la presencia de grandes cantidades de microorganismos productores de toxinas en el plancton. Los moluscos que se alimentan de ellos acumulan esas toxinas en su cuerpo. El consumo de dichos moluscos causa intoxicación. Este fenómeno produce grandes pérdidas en la industria pesquera. Se le llama marea roja, porque la presencia de una gran cantidad de estos microorganismos, tales como las algas rojas, produce una coloración rojiza en el agua. La devastación que causan los desastres naturales es muy grande, principalmente porque hay pérdidas humanas y económicas.

La actitud que toman los gobiernos y las personas ante los desastres naturales es muy variada. Hay naciones que son muy ordenadas y responsables a la hora de enfrentar las consecuencias de un desastre. Una conducta ejemplar fue la que mostraron los japoneses durante el terremoto que afectó su país, el 11 de marzo de 2011. Para empezar, las personas mantuvieron la calma y evacuaron los lugares ordenadamente. Hay que recordar que correr o empujar a los demás a la hora de evacuar un lugar, pone en riesgo a las personas más que el mismo evento natural que pueda estar sucediendo. El gobierno japonés actuó de manera responsable y con rapidez. A pesar de que fue uno de los peores terremotos en la historia de Japón.

Casos contrarios han ocurrido en Guatemala, durante el huracán Mitch y las tormentas tropicales Stan y Agatha. Durante estas tragedias, se evidenció la falta de planes y medidas preventivas y de respuesta a nivel personal, local, regional y nacional, para este tipo de fenómenos naturales. En menos de 12 años, en el país han ocurrido tres desastres naturales muy parecidos.

### Nota de interés

El tsunami más alto que el ser humano ha podido registrar ocurrió en 1958 en Alaska, donde la ola del mar alcanzó una altura de 518 metros.



Inundación



Terremoto



### Taller



### Licuefacción de los suelos

- El proceso de licuefacción es un fenómeno natural geológico. Sucede cuando se produce un terremoto en lugares donde el agua subterránea es abundante.
- Cuando ocurre un terremoto, el agua sube en estos suelos y hace que pierdan su rigidez. Esto causa que las estructuras sufran daños mayores, ya que el terremoto se amplifica en este tipo de suelo.
- En el mundo han existido muchos terremotos que ocasionan este tipo de fenómeno. Algunos ejemplos son: el de Japón en 1964, México ocurrido en 1985 y, en el 2010, en Nueva Zelanda.



Terremoto de México 1985

Simulación del proceso de licuefacción

#### Materiales:

- Pecera cuadrada
- Recipiente plástico cuadrado pequeño
- Pachón plástico o botella
- Arena
- Agua
- Marcador rojo
- Piedras pequeñas

**Procedimiento:**

1. Coloco cinco centímetros de arena dentro de la pecera pequeña, cuadrada.
2. Agrego agua, procurando que no sobrepase el nivel de la arena.
3. Realizo una línea gruesa roja alrededor del recipiente y del pachón o botella, a unos dos centímetros del fondo.
4. Coloco piedras en el recipiente plástico.
5. Coloco el recipiente plástico dentro de la pecera.
6. Coloco la pecera y su contenido en una mesa de escritorio, que sea fácil de mover.
7. Imito el movimiento de un terremoto. El movimiento tiene que ser moderado y constante durante 40 segundos.
8. Observo y anoto lo que ocurre con el recipiente de plástico durante los 40 segundos.
9. Al finalizar observo cómo quedó el recipiente plástico.
10. Intento este procedimiento con un pachón o botella con agua. Es lo que puede ocurrir con un edificio.
11. ¿Cómo podría evitarse los daños que ocasiona un fenómeno natural?
12. Analizo los resultados y los coloco en un cuadro como el siguiente:

Posición inicial del recipiente	Posición final del recipiente
Descripción	Daños

**Nota de interés**

Según científicos, la ciudad fundada por Alejandro Magno y conocida como la ciudad de los Mil Palacios o Alejandría, ubicada en Egipto, fue víctima del llamado fenómeno de licuefacción. Los enormes edificios y templos fueron literalmente absorbidos por la tierra.

**Palabras clave:** fenómenos naturales, hidrológicos, meteorológicos, geofísicos, biológicos y desastres.



## Actividad de cierre

Respondo en mi cuaderno:

1 Explico tres diferencias entre el aparato reproductor masculino y el femenino.

2 Identifico las principales formas de contagio de las ITS.

- Transfusiones de sangre
- Besos
- Relaciones sexuales
- Sudor
- De madre embarazada contaminada a feto
- Compartir jeringas

3 Copio en mi cuaderno el cuadro comparativo y lo completo, anotando ejemplos de cada uno de los reinos de la naturaleza.

Reino animal	Reino vegetal	Reino protista	Reino fungi	Reino monera

4 Observo las imágenes e indico qué tipo de fenómeno natural es, en qué consiste y qué debo hacer en caso de que ocurriera.





### Observo y respondo

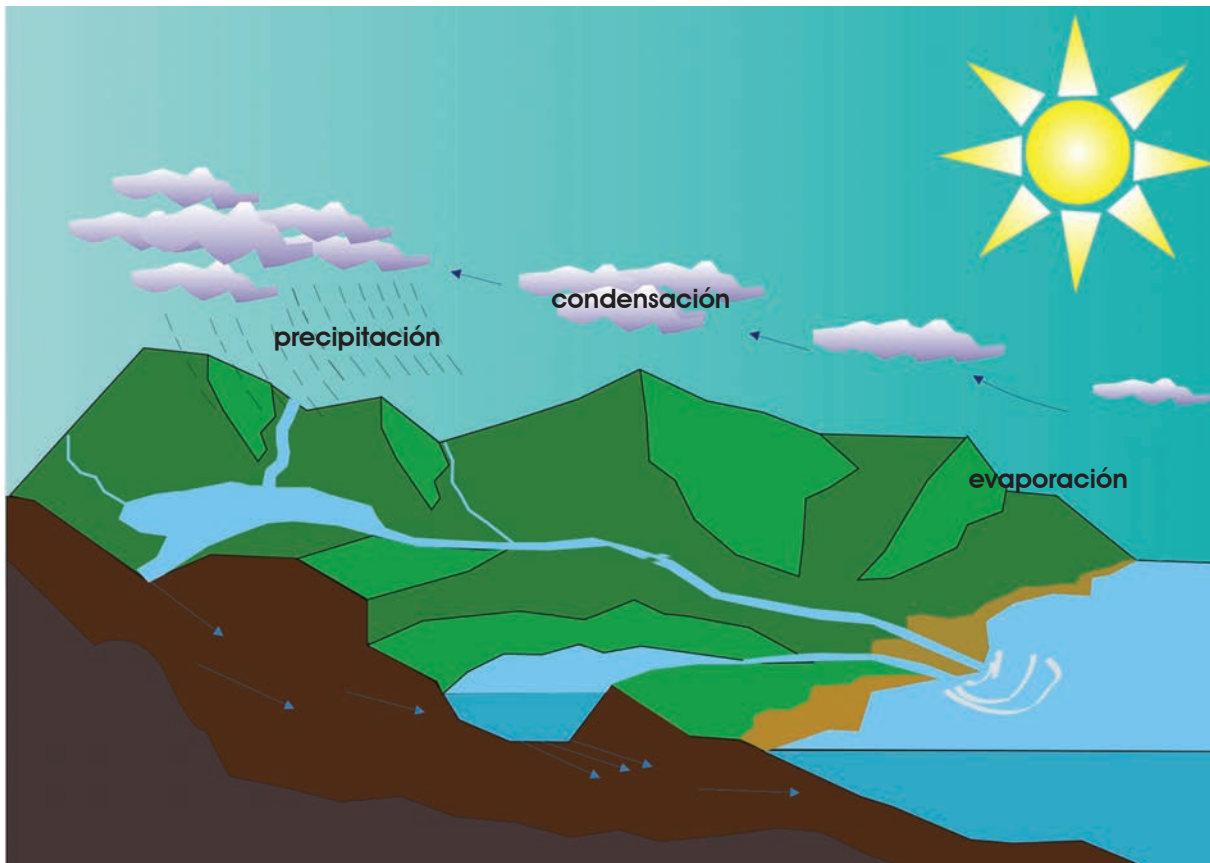
- 1 Describo la imagen e indico qué recursos de la naturaleza observo.
- 2 Respondo:
  - ¿Por qué es importante el agua?
  - ¿Qué ventajas y desventajas produce la agricultura en una región?
  - ¿Qué tipos de cultivo hay en el país, según la región?
- 3 ¿Por qué es importante cuidar y mantener la naturaleza de nuestro alrededor?





## El ciclo del agua

El agua es un compuesto (oxígeno e hidrógeno) necesario para los seres vivos.



Un ecosistema es un sistema compuesto por factores bióticos y abióticos que se relacionan entre sí para favorecer los procesos necesarios para la vida. Uno de estos procesos es el ciclo del agua o ciclo hidrológico, que consiste en la circulación del agua en distintos estados.

En Guatemala se conocen dos estaciones: invierno y verano, las cuales tienen que ver con la posición de la Tierra respecto al Sol. Las épocas que se conocen en nuestro país son: época seca y época lluviosa, las cuales son diferentes para cada región. En la época lluviosa, se dan precipitaciones intensas, las plantas crecen y se reproducen abundantemente, por lo que hay más alimento para las especies animales. En la época seca hay escasez de agua.

El ciclo del agua es muy importante para mantener la vida en la Tierra. No solo para los organismos que la habitan, sino para limpiar la superficie terrestre. Durante millones de años, se ha mantenido este proceso. Se puede pensar que el agua que tenemos actualmente es la misma que se ha tenido durante toda la historia y que, gracias al ciclo de agua, se ha conservado por más de 200 millones de años.

Al aumentar la contaminación, se pone en peligro esta distribución y la pureza del agua, y en consecuencia, las especies que viven sobre la Tierra pueden extinguirse.

## El agua y el equilibrio del ecosistema

El ciclo del agua puede verse afectado por las actividades humanas, como los procesos de deforestación, las actividades ganaderas o el crecimiento de la zona urbana. Cuando la tierra se compacta, como ocurre con las actividades ganaderas, el suelo tarda más tiempo en absorber el agua. Esto disminuye la cantidad de agua subterránea disponible e impide el crecimiento de las plantas.

Los árboles regulan la humedad. Las plantas y los animales consumen agua y la transpiran. En las zonas deforestadas, el equilibrio de la humedad necesaria para mantener al ecosistema se pierde. Por eso, es importante la reforestación de todas aquellas áreas que han perdido sus bosques.



Wikimedia

El ser humano utiliza diversos sistemas de captación y transporte de agua para su consumo. La extracción de agua subterránea por medio de pozos debe hacerse en la medida en la que el agua pueda volver al subsuelo a través de las zonas de recarga.

Cuando se eliminan las áreas verdes y se construye sobre ellas, el agua ya no regresa al subsuelo y disminuye el nivel del agua subterránea. Es importante evitar contaminar las aguas superficiales como los ríos y los lagos, para no alterar los ecosistemas.



Wikimedia

Extracción de agua subterránea por medio de un pozo artesanal.



# Daños del ecosistema

Existen muchas actividades realizadas por el ser humano que dañan el ciclo hidrológico y, por lo tanto, también deterioran los ecosistemas y el ambiente que nos rodea. Algunas de estas actividades son:

- **Contaminación por basura:** existen basureros clandestinos a orillas de carreteras y ríos, que provocan problemas ambientales, como malos olores, enfermedades y plagas, entre otros. Una forma para evitar este problema es la práctica de reciclaje, reutilización y reducción por clasificación de la basura, por ejemplo, por medio de rellenos sanitarios.
- **Deforestación:** La tala, legal o ilegal de árboles daña los procesos naturales como el ciclo del agua. También ocasiona la pérdida de biodiversidad y erosiona el suelo.

Una forma de proteger los ecosistemas consiste en la creación de áreas protegidas. Son lugares que tienen protección por parte del gobierno, ya que constituyen ecosistemas de gran valor por las especies que allí habitan. En estas áreas, las actividades como la agricultura, construcción de carreteras o tala de árboles, están reguladas.

Otra forma de proteger los ecosistemas es por medio de reservas naturales. Estas son áreas de igual importancia y valor natural que las áreas protegidas.



### Glosario

**Clandestino.**  
Actividad que se realiza de manera ilegal, sin autorización.



J. Emery

**Palabras clave:** ciclo del agua, equilibrio, contaminación, deforestación, áreas protegidas, reservas naturales.



## Agricultura



Al cultivo de plantas para la producción de alimentos o materia prima para fabricar otros productos se le llama agricultura. Esta actividad es vital para la subsistencia humana. Algunas características necesarias para una buena agricultura consisten en la selección de semillas de buena calidad, la preparación del suelo y el cuidado del cultivo.

Una vez seleccionada la semilla para cultivar, se deben seguir los siguientes pasos:

**Preparación del suelo:** el suelo debe tener los nutrientes necesarios para el tipo de cultivo que va a sembrarse. Antes de colocar la semilla, se hacen surcos para que las semillas puedan sembrarse ordenadamente.

**Siembra:** se debe sembrar la semilla según las características de la planta que se desea cultivar. Para algunas plantas se requiere cierta distancia entre las semillas, para que las raíces puedan crecer ampliamente.

**Cuidado:** la cantidad de luz solar y agua son importantes para que los cultivos crezcan y se desarrollen adecuadamente. Dependiendo del cultivo, es necesario utilizar abonos orgánicos que ayuden a nutrir el suelo, esto para que la planta pueda crecer fuerte y resistente a las enfermedades.

**Cosecha:** la cosecha se realiza cuando el fruto de la planta sembrada está lo suficientemente madura.



## Unidad 2

Una de las técnicas para cultivos limpios, es decir, libres de sustancias químicas, consiste en la eliminación de parásitos y de hierbas no deseadas, también llamadas malezas. Las malezas le quitan nutrientes, luz y agua a los cultivos, por lo que es necesario eliminarlas.

También se practican métodos que utilizan sustancias químicas como la fumigación. Una de las principales ventajas de este método es la que se refiere a la mano de obra, ya que una sola persona puede realizarla. Otra ventaja es que se logra realizar en un tiempo reducido.

El mal uso de los compuestos químicos puede afectar al medio ambiente. Los químicos que no son utilizados por las plantas son absorbidos por el suelo. Esto puede provocar contaminación de suelos y de agua. Además, los productos agrícolas con exceso de pesticidas son dañinos para la salud.

El cultivo de productos agrícolas se ha convertido en un medio de vida, no solo por su utilidad en la alimentación de comunidades y familias alrededor del mundo, sino porque su producción puede ser utilizada para comercializar en mercados locales o internacionales. De esta forma se logra incrementar los ingresos económicos de las familias, a nivel nacional, regional y local.



### Plagas en la agricultura

Son animales, plantas o microorganismos que dañan los cultivos. Atacan las hojas, los tallos o las raíces y ocasionan pérdidas económicas a los agricultores.

A pesar de los avances tecnológicos en la elaboración de sustancias que eliminan las plagas, en la actualidad el objetivo es generar cosechas limpias, es decir, libres de cualquier sustancia química que pueda afectar los cultivos. Esto para obtener cultivos más saludables y proteger el ambiente.

En Guatemala, el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA) es la institución encargada de proveer información sobre las formas de reducir las plagas y sobre las principales medidas de control y prevención, lugares y cultivos que pueden ser afectados en las diferentes regiones.

Entre las plagas se incluyen insectos, lombrices, gusanos, aves, roedores, arácnidos, virus, bacterias, hongos y malezas.

Algunas plagas comunes en Guatemala son:

- La mosca blanca y la paratritioza, que afectan los cultivos de papa, tomate, hortalizas, chile y cebolla.
- Gorgojos y polillas, que atacan los árboles.
- Gallinas ciegas, que luego se convierten en ronrones, que atacan los cultivos tanto en su estado de larva como de adultos.
- Broca del cafeto ataca los cafetales.
- Araña roja afecta algunas plantaciones, como el algodón, frijol, fresa, mora, flores, berenjena y frambuesa.
- Hongos del suelo, que provocan la "marchitez fungosa" en hortalizas como el tomate y el pepino.
- Chinche salivosa daña los pastizales y la caña de azúcar.
- Conchuela verde del café ataca los cafetales, la guayaba, el mango, los cítricos y el té.
- Mosca del mediterráneo afecta a los frutales al colocar sus huevos en las frutas para que sus larvas las coman.



Para controlar las plagas se utilizan varios métodos: la prevención, donde se procura aislar los cultivos de potenciales plagas; la limpieza manual de los cultivos; el uso de trampas y barreras; el control biológico que consiste en la promoción de insectos que atacan a la plaga sin atacar los cultivos, para lo cual debe cuidarse de no alterar el equilibrio del ecosistema local; y por último, los controles químicos a base de pesticidas. Con estos métodos de prevención, debe evitarse la contaminación del ambiente y el uso de sustancias dañinas para el consumidor de los productos agrícolas.



## Investigamos

Junto a un compañero o compañera de clase, entrevistamos a diversas personas de nuestra comunidad para obtener información sobre las plagas más comunes en la región.

- Ordenamos los resultados y elaboramos una lista general de plagas en la región.
- Hacemos una propuesta para contrarrestar la proliferación de las plagas en la comunidad.

**Palabras clave:** ecosistemas, agua, deforestación, contaminación, agricultura, plagas, cultivos limpios.





## Propiedades físicas de la materia

La materia tiene características que permiten diferenciar un objeto de otro, por ejemplo: la textura del tronco de un árbol es diferente a la de una de sus hojas. Al comparar el peso de un candado con el de un lápiz, también se observan diferencias. Esto se debe a las características físicas que poseen.

Las características físicas de la materia son aquellas que se pueden apreciar sin que afecte la composición de esta. Entre ellas se encuentran:

- **Masa:** es la cantidad de materia que tiene un objeto determinado. Para medir la masa de un objeto se utiliza la balanza. Se puede expresar en toneladas (t), kilogramos (kg), o gramos (g).
- **Peso:** consiste en la fuerza de atracción que ejerce la gravedad sobre la masa de un cuerpo. El peso se mide con un instrumento llamado dinamómetro y su unidad se expresa en Newton (N).
- **Volumen:** es el espacio que ocupa un objeto. El volumen se mide en metros cúbicos ( $m^3$ ), centímetros cúbicos ( $cm^3$ ), o litros (l).



Wikimedia

Balanza



Wikimedia

Dinamómetro



- **Densidad:** la cantidad de masa contenida en un determinado volumen. Para obtenerla se pueden utilizar diversos métodos, como medir la masa y el volumen, cada uno por aparte, luego se divide la masa entre el volumen. El densímetro o la balanza de Mohr mide la densidad de los líquidos.
- **Temperatura:** medida del calor o energía interna que posee un cuerpo. Se mide a través de termómetros y se expresa en grados Celcius o centígrados ( $^{\circ}\text{C}$ ), grados Farenheit ( $^{\circ}\text{F}$ ) o en grados Kelvin (K).
- **Punto de ebullición:** temperatura en la cual la materia pasa del estado líquido al estado gaseoso. Es diferente para distintos tipos de materia y las condiciones en que se encuentre. El punto de ebullición del agua es de  $100^{\circ}\text{C}$ .
- **Punto de fusión:** es la temperatura necesaria para que la materia pase de estado sólido a líquido. Es diferente para distintos tipos de materia. El punto de fusión del agua es de  $100^{\circ}\text{C}$ .
- **Color:** la luz reflejada por los objetos que nuestros ojos pueden percibir.
- **Dureza:** la resistencia de un cuerpo a ser rayado y su capacidad de rayar a otro. Entre más dureza posea un material podrá rayar con mayor facilidad otro cuerpo. Se mide con la ayuda de un aparato llamado durómetro.

### Nota de interés

La escala para medir la dureza de los minerales va de 1 a 10. El diamante es el mineral natural más duro que existe.



M. Sciro

El diamante es el mineral mas duro que existe



M. Schwesig

El punto de ebullición del agua es de  $100^{\circ}\text{C}$ .



### Investigamos

1. Recolectamos cinco diferentes clases de piedras y objetos.
2. Probamos la dureza de los objetos que colectamos.
  - Tomamos un objeto y lo frotamos contra otro, para determinar cuál es el más duro.
  - Dibujamos una escala donde ordenamos los distintos materiales que probamos, según su dureza, en orden ascendente.

**Palabras clave:** propiedades físicas, masa, peso, densidad, volumen, temperatura, punto de fusión, punto de ebullición, color y dureza.





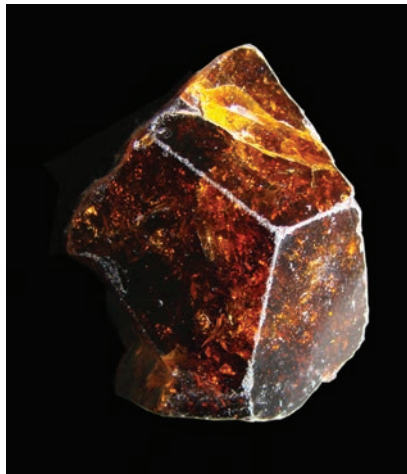
# Estados de la materia

La materia está formada por átomos. Los átomos pueden agruparse para formar moléculas. Los átomos o moléculas de una sustancia se unen entre sí por medio de las fuerzas de cohesión. Estas son fuerzas de atracción que permiten que las moléculas y los átomos permanezcan unidos de manera fuerte o débil, según la sustancia.

Cada estado de la materia tiene diferente grado de cohesión.

### Estado sólido

En el estado sólido, la fuerza de cohesión es muy alta y por eso la materia es rígida y posee forma definida. No se deforma al aplicarle una fuerza. No se puede comprimir y su volumen es constante. No fluye.



Cristal de dralita

### Estado líquido

Al aumentar la temperatura en un sólido, sus átomos y moléculas adquieren más energía y se mueven más rápido. Entonces disminuye la cohesión entre ellos y se pierde la rigidez, ya que sus partículas tienen más libertad para moverse. En lugar de tener forma definida, toman la forma del recipiente que los contiene. Fluyen. Se comprimen muy poco y su volumen es constante.

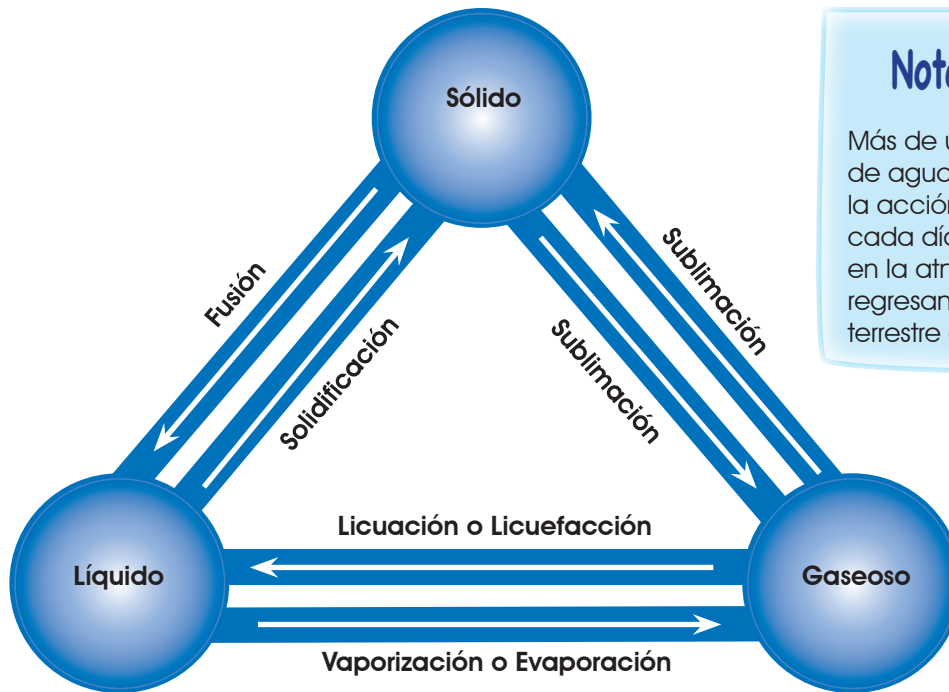


Las gotas de agua, cuando no están en un recipiente, toman forma esférica gracias a la fuerza de cohesión que hace que se atraigan unas a otras.

### Estado gaseoso

Al aumentar la temperatura en un líquido, sus átomos o moléculas adquieren aún más energía, la cohesión se vuelve casi nula y pueden moverse libremente. Un gas no tiene forma definida, pero se expande para llenar todo el espacio del recipiente que lo contiene. Su volumen cambia dependiendo del tamaño del recipiente y puede comprimirse fácilmente.

Las moléculas de los gases se encuentran muy separadas entre sí, ya que las fuerzas que las mantienen unidas son muy débiles.



### Nota de interés

Más de un billón de toneladas de agua se evaporan por la acción del calor del Sol cada día y permanecen en la atmósfera, hasta que regresan a la superficie terrestre en forma de lluvia.



### Relacionamos

1. Salimos del salón de clase y formamos grupos de ocho integrantes (aparte hombres y mujeres).
2. Jugaremos "Arranca cebollas". Recuerdo respetar a mis compañeros y compañeras.
3. Comento lo que observe durante el desarrollo de la dinámica y lo relaciono con las fuerzas de cohesión y los estados de la materia.
4. Hacemos una dramatización donde se muestren los distintos estados de la materia y las fuerzas de cohesión. Cada miembro del grupo representa una molécula.

**Palabras clave:** fuerzas de cohesión, estados de la materia, sólido, líquido y gaseoso.





# Tecnología Astronómica

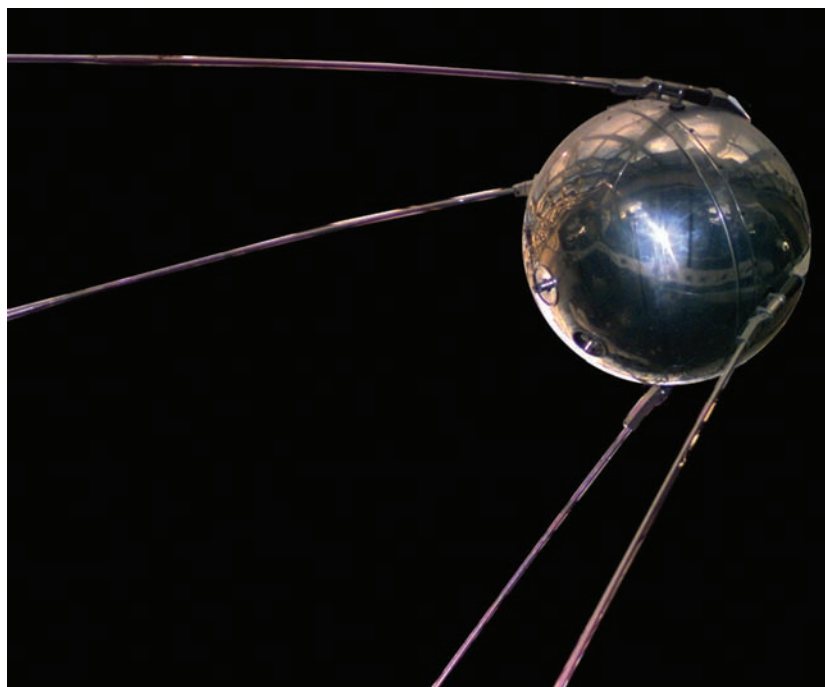
El ser humano ha construido objetos que pueden ser lanzados al espacio para ponerse en órbita y obtener información acerca de lo que ocurre en nuestro planeta, y en otras partes del Sistema Solar. También sirven para establecer comunicación con otras partes de la Tierra.

## Satélites artificiales

Los objetos que se lanzan para ponerse en órbita alrededor de la Tierra se llaman satélites artificiales.

El Sputnik 1 fue el primer satélite artificial creado por la Unión Soviética. Fue puesto en órbita en 1957 y transmitía señales de radio. Se utilizó para obtener información acerca de las partes altas de la atmósfera. Daba una vuelta a la Tierra en 1 hora y 36 minutos. Posteriormente se construyeron el Sputnik 2 y 3.

Desde entonces se han puesto en órbita muchos satélites artificiales para la realización de investigaciones científicas, estudios meteorológicos, de recursos naturales, militares y telecomunicaciones.



El Sputnik, primer satélite artificial puesto en órbita.

## Satélites meteorológicos

Son instrumentos que ayudan a la predicción del clima y de otras condiciones meteorológicas. El TIROS-1 fue el primer satélite lanzado al espacio por científicos estadounidenses, en 1960.

Hoy en día estos satélites permiten estudiar algunos fenómenos, como tornados, huracanes y tormentas tropicales, corrientes oceánicas, contaminación y la actividad volcánica. Con los datos recogidos por los satélites, se pueden elaborar campañas de información para la alerta, prevención y acciones concretas durante desastres naturales.

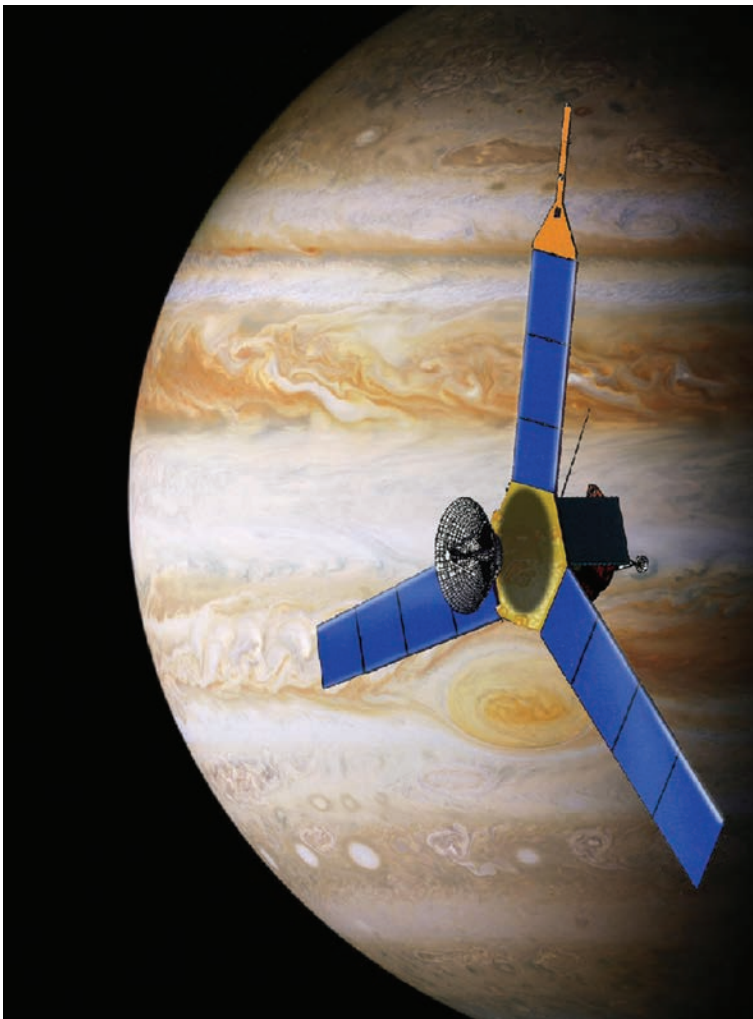
- **Satélites para información geográfica**

Son sistemas que posibilitan la obtención de información geográfica (SIG). Gracias a esta tecnología pueden ser detectados incendios forestales, realizar inventarios forestales e identificar zonas de sequía, entre algunas acciones. Estos sistemas permiten la generación de mapas de gran exactitud, en los cuales puede registrarse información de cualquier tipo relacionada con una región, como uso de suelo, cantidad de bosques, sismos, población, etc.

- **Satélites de telecomunicaciones**

En el año 1962, se lanzó el primero de los satélites de comunicaciones internacionales, conocido como Telstar. Su objetivo era comunicar a Estados Unidos de Norteamérica con Europa, por medio de 600 canales telefónicos y de televisión. Debido a que la recepción era muy débil y ruidosa, no tuvo éxito. Posterior a ello, se desarrollaron satélites con mejor recepción.

Actualmente estos satélites se utilizan para transmitir información, señal de televisión, radio e internet a diferentes lugares del mundo, así como comunicaciones mediante teléfonos celulares.



### Nota de interés

El Sputnik 2 fue el primer satélite que logró transportar un ser vivo al espacio. El ensayo se realizó con una perra llamada Laika. Debido al poco conocimiento que se tenía sobre las condiciones necesarias que requerían los satélites, el animal murió seis horas después del lanzamiento.



Satélites de la Tierra	
Naturales	Artificiales/ Utilidad
Luna	de tipo científico / para estudiar la Tierra
	de comunicación / para establecer señales entre puntos.
	meteorológicos / para la observación de la atmósfera
	de navegación / para posicionamiento global
	de teledetección / para localización de recursos
	militares / para apoyo logístico

### Sondas espaciales

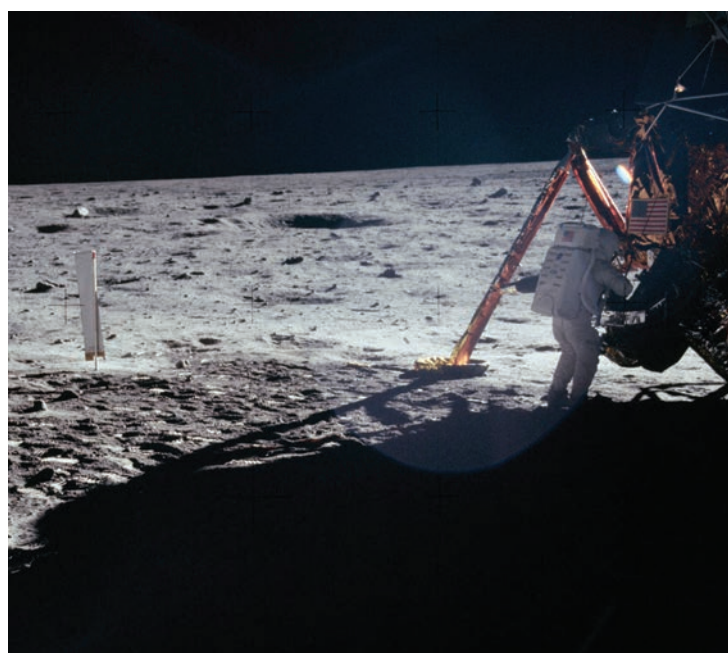
Son objetos que se lanzan al espacio para estudiar los cuerpos que se encuentran en él. Las sondas se diferencian de los satélites en que estas no se colocan en una órbita alrededor de la Tierra, sino se lanzan hacia objetos específicos o fuera del Sistema Solar.

### Naves espaciales

Las naves espaciales permiten transportar seres humanos para el estudio detallado del espacio. La primera nave espacial que transportó un ser humano fue el Apollo XI, en 1969, fue lanzada por Estados Unidos. Uno de sus tripulantes, el astronauta Neil Armstrong, fue el primer hombre en poner un pie en la Luna.

### Nota de interés

El Voyager 1, lanzado hace más de 30 años, aún sigue desplazándose en el Universo. Actualmente se encuentra fuera del Sistema Solar, a una distancia de 20 mil millones de kilómetros, aproximadamente.



NASA

Alunizaje



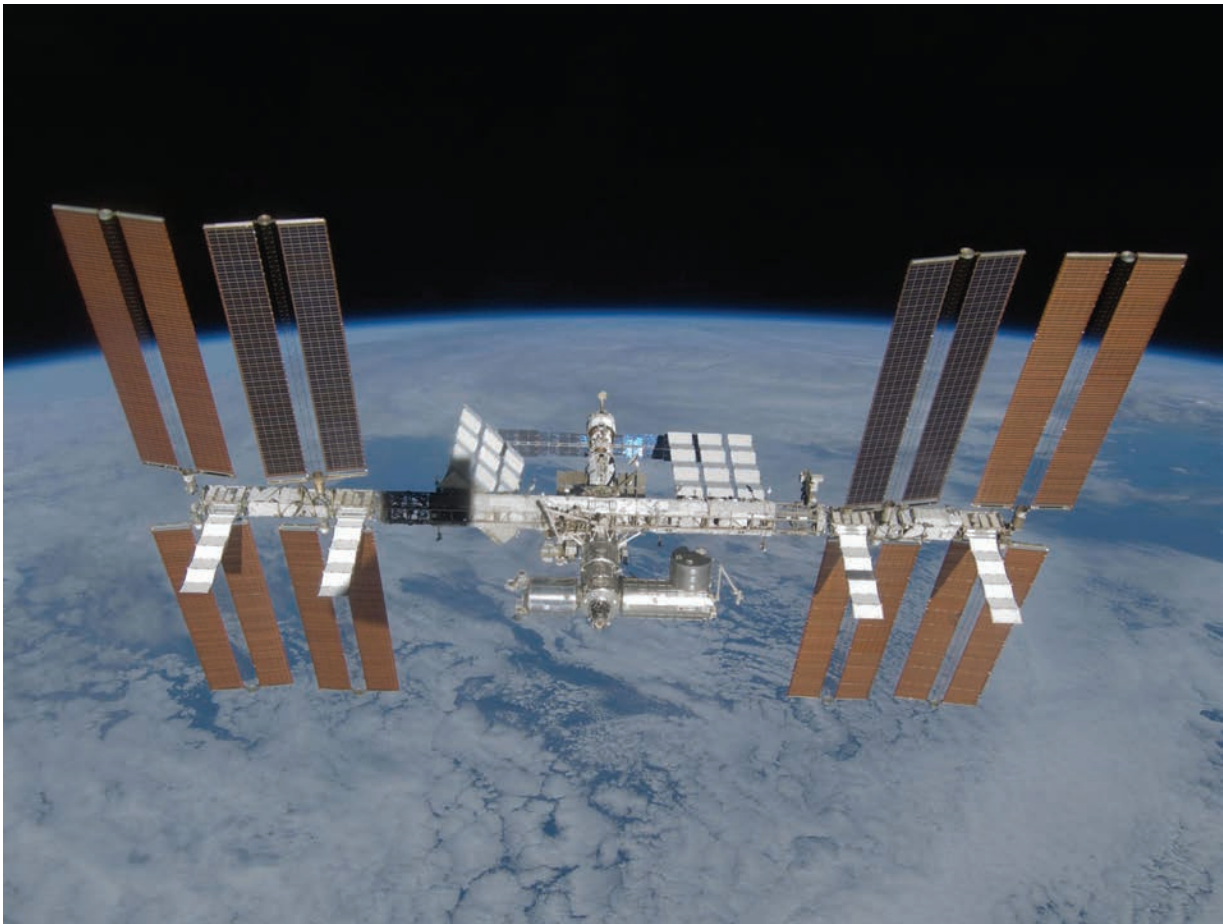
## Estaciones espaciales

Son naves de gran tamaño que orbitan alrededor de la Tierra. Los astronautas pueden trabajar y vivir allí durante varias semanas y meses. Funcionan a través de gigantescos paneles solares que generan la electricidad necesaria para la vida y el trabajo de los astronautas.

La Estación Espacial Internacional (EEI) es un centro de investigación en construcción, en la órbita terrestre. Se encuentra situada aproximadamente a 360 kilómetros de altitud de la Tierra. Completa una vuelta alrededor de la Tierra en un período de 92 minutos. Fue lanzada el 20 de noviembre de 1998 y en ella viven dos personas, quienes son reemplazados cada cierto tiempo. La construcción de esta estación espacial tardó 12 años.

### Nota de interés

La estación espacial MIR fue la primera habitada de forma permanente. Estuvo en órbita durante 13 años. El récord de permanencia en una nave, de 437.7 días, lo logró el astronauta Valery Polyakov, en esta estación.



Estación espacial EEI

### Taller



### Construimos una nave

#### Materiales:

- Goma
- Tijera
- Materiales de desecho

#### Procedimiento:

1. Construimos una nave espacial con materiales de desecho.
2. Nuestro maestro o maestra nos asignará un lugar de destino dentro del Sistema Solar.
3. Investigamos las características del lugar que nos tocó.
4. Imaginamos que viajamos hacia el lugar que nos asignaron.
5. Escribimos una historia acerca de nuestro viaje y de las cosas que observamos.
6. Elaboramos un cartel con imágenes del lugar al que fuimos.
7. Presentamos nuestra historia en clase y realizamos una exposición de los trabajos que realizamos.

**Palabras clave:** satélites artificiales, sonda espacial, nave espacial y estación espacial.





# Método científico

Las personas que se dedican a la investigación científica son una especie de detectives, que reúnen pistas para entender un proceso, un fenómeno o un hecho de su entorno.

Para obtener información confiable y mejores resultados, siguen una serie de pasos ordenados y lógicos, que constituyen el método científico.

## Pasos del método científico

### Observación

En el método científico se le denomina observación a la aplicación atenta de los sentidos a un objeto o fenómeno para estudiarlo tal y como se presenta en la realidad.

### Definición del problema

Consiste en delimitar el tema que se va a investigar, se considera la situación problemática y las posibles vías de solución.

Sea cual sea el origen del problema, es importante identificarlo de forma detallada y sencilla para que se puedan obtener respuestas satisfactorias. Si los problemas se expresan de forma muy general, no podrán responderse en su totalidad.

### Planteamiento de hipótesis

Las hipótesis son las posibles respuestas que se le dan al problema identificado. Consisten en frases que presentan respuestas anticipadas a una pregunta específica de la investigación.

Al investigar cómo afecta el calor a los metales, primero se plantea la hipótesis:

El calor cambia el tamaño de los metales.



## Investigamos

- Pensamos e identificamos un problema que deseamos resolver.
- Investigamos sobre el tema.
- Escribimos una hipótesis para el problema planteado.
- Presentamos la hipótesis a la profesora o el profesor.
- Hacemos una propuesta para comprobar nuestra hipótesis.



## Experimentación

Sirve para comprobar si una hipótesis es cierta o no. Es la parte práctica de la investigación.

Si en una investigación se plantean muchas hipótesis, en la etapa de experimentación será necesario realizar el mismo número de experimentos que comprueben cada hipótesis sugerida.

Los objetos que se encuentran alrededor del ser humano permiten la experimentación, desde el lápiz con el que se escribe hasta los instrumentos de laboratorio. La importancia radica en la forma en que son utilizados y el seguimiento ordenado de los pasos del método.

El tener control sobre los pasos de la experimentación significa que se pueden modificar los elementos de ella para poder observar cuál interviene en el resultado. Por ejemplo, si se observa el crecimiento de las plantas, se puede controlar la cantidad de luz o agua, la calidad del suelo y el viento. Así se podrá identificar cuál de estos factores influye en el crecimiento. Es importante variar solo uno de los factores a la vez, para estar seguros de que el efecto observado se debe a la variación de ese factor y no de otro.

## Análisis de resultados

Al finalizar la experimentación, es necesario analizar los resultados para formular conclusiones. Si la experimentación produce resultados positivos, se dice que la hipótesis se comprobó, de lo contrario, se rechaza.

## Elaboración de conclusiones

Las conclusiones presentan el resumen de los resultados obtenidos en la experimentación.

Es importante recordar que un buen investigador debe seguir los pasos del método científico y con ello resolver cualquier duda o problema.



L. Educar

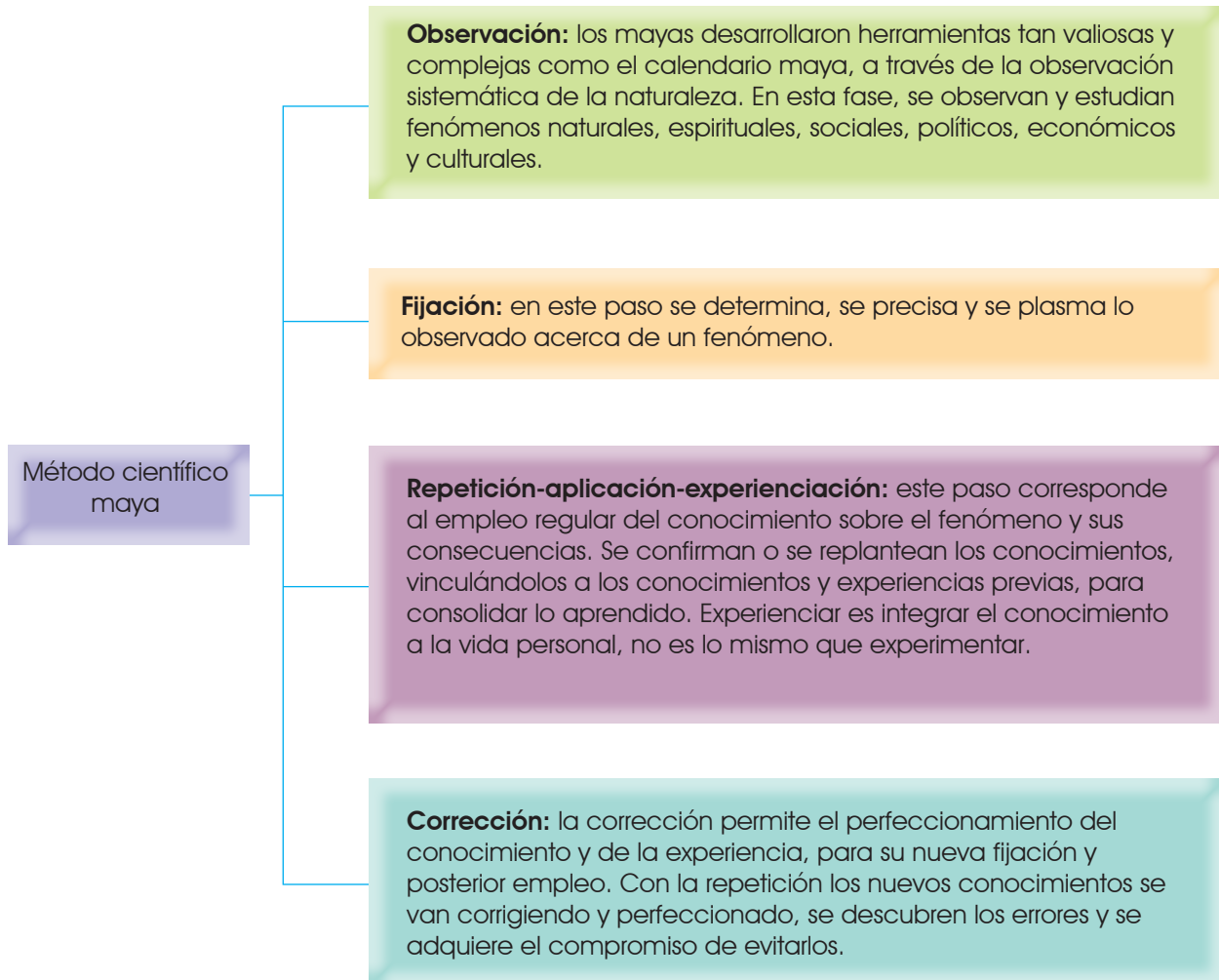
## Ciencia y aprendizaje maya

Para lograr avances tecnológicos que beneficien a sus miembros, toda cultura necesita de un ordenamiento de los conocimientos adquiridos y posteriormente, aplicarlos en su entorno cotidiano. Gracias a la sistematización de los conocimientos, estos logran transmitirse a las futuras generaciones, quienes no solo lo utilizan sino pueden mejorarlo o adecuarlo a los requerimientos de su época. De esta forma se enriquece el conocimiento.

Así, vemos que el método científico no es exclusivo de una cultura ya que es universal.

En la cultura maya, la construcción de conocimientos se produce mediante procedimientos que se dan en la práctica y en la propia vivencia. Esto permite a la persona desarrollar sus capacidades, habilidades y destrezas para poder desenvolverse con seguridad y convicción.

Manuel Salazar, maya kaqchikel, que se ha dedicado a investigar las formas de aprendizaje a partir de la vida cotidiana de las comunidades, ha determinado los siguientes pasos utilizados por la cultura maya para el aprendizaje:



La aplicación rutinaria de este método permitió a la sociedad maya perfeccionar el conocimiento.

## Taller



### Vamos a experimentar

¿Por qué las manzanas se tornan cafés cuando están sin cáscara? Realizamos la siguiente investigación:

Problema: ¿cómo evitar que la manzana se ponga café?

Luego de investigar, aprendemos que las manzanas se tornan café debido a la oxidación, que es un proceso por el cual un cuerpo o sustancia cambian su estructura por acción del oxígeno. Entonces se plantea la siguiente hipótesis:



M. Larios

**Hipótesis 1.** La oxidación es menor si se evita el contacto del aire con la superficie de la manzana sin cáscara.

#### Materiales

- Dos manzanas
- Dos bolsas plásticas pequeñas
- Cuchillo
- Plato

#### Procedimiento:

1. Parto una manzana en trozos.
2. Coloco algunos trozos dentro de la bolsa y la cierro inmediatamente. Evito dejar aire dentro de la bolsa.
3. La otra mitad estará sobre un plato.
4. Observamos durante dos horas, lo que sucederá con los trozos de manzana.
5. Anotamos las observaciones.
6. Escribimos los resultados y concluimos de acuerdo con la observación.
7. Respondemos:
  - ¿Es correcta o incorrecta la hipótesis? ¿Por qué?
  - ¿Qué sucedió con la manzana?



M. Larios



Respondo en mi cuaderno:

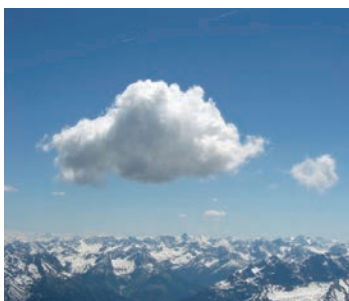
- 1 Copio el cuadro comparativo de los fenómenos naturales en mi cuaderno y lo completo.

Fenómeno	Descripción	Ejemplos
Fenómenos hidrológicos		
Fenómenos meteorológicos		
Fenómenos geofísicos		
Fenómenos biológicos		

- 2 Elaboro un mapa conceptual del proceso de cultivo de un producto agrícola.
- 3 Indico en cuáles de las imágenes actúan con mayor intensidad las fuerzas de cohesión o repulsión.



A. Kühn



© B



A. Tille

- 4 Menciono los avances y grandes aportes de la tecnología astronómica: satélites, naves, sondas y estaciones espaciales.
- 5 Elaboro un cuadro comparativo entre el método científico de la cultura occidental y el método científico de la cultura maya de investigación.



## El agua

La Naturaleza tiene su propio sistema de limpieza. El agua que se encuentra sucia o contaminada en la naturaleza, se limpia a través de la evaporación. Para este experimento es necesario un día con mucho sol.

### Parte 1. Investigación

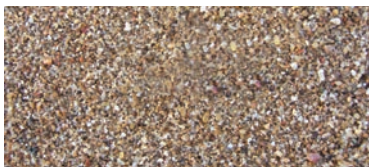
Obtengo información sobre el ciclo del agua y el proceso de evaporación.

- Comparo los mecanismos de limpieza de aguas naturales y artificiales, como las plantas purificadoras.
- Averiguo qué clase de contaminantes no pueden eliminarse del agua a través de la evaporación.

### Parte 2. Experimentación

Nos reunimos en un equipo de trabajo para realizar la siguiente experiencia:

#### Materiales



arena



vaso plástico



botella con agua



vaso de vidrio



piedra



plástico



cuchara

## Procedimiento

- En un tazón, vertemos un litro de agua y un poco de tierra, los mezclamos bien.
- Colocamos el vaso dentro del tazón, procurando que no le entre agua.
- Introducimos el tazón, con el vaso, dentro de la bolsa plástica y la cerramos.
- Colocamos la piedra sobre la bolsa de plástico, procurando que la piedra esté en el centro del vaso, pero sin tocarlo.
- Dejamos el tazón bajo el sol durante un día.
- Antes de anochecer, retiramos la bolsa de plástico y observamos lo que sucedió.
- Anotamos lo observado y explicamos qué sucedió.



## Relacionamos

Buscamos información acerca de cómo se conservan los nacimientos de agua en nuestra comunidad o región.

- ¿Existe algún proyecto o esfuerzo para conservar los nacimientos de agua cercanos?
- Nos dirigimos a la Municipalidad para preguntar si cuentan con algún programa para proteger o conservar los nacimientos de agua.
- Si en nuestra comunidad existe alguna asociación de desarrollo o una ONG, investigamos si tienen algún proyecto acerca de la protección del agua.
- Compartimos en clase la información que recopilamos. Con ayuda de la maestra o maestro, planteamos conclusiones tomando en cuenta los datos presentados por todos los grupos.

## Proyecto

De acuerdo con el experimento realizado, discutimos en equipo y planteamos una hipótesis.

A pesar de que las hipótesis son planteadas al inicio de cualquier experimento, aquí se solicita hasta el final, pues el experimento ya estaba establecido.

- Proponemos la hipótesis al profesor o la profesora.
- Discutimos las hipótesis de cada grupo, con el resto de la clase, para seleccionar una única hipótesis.

Según los resultados del experimento, ¿aceptamos o rechazamos la hipótesis?

Proponemos otro experimento para la hipótesis planteada y lo describimos en el siguiente cuadro

Materiales	Procedimiento	Resultados esperados

Intercambiamos los experimentos para que otros compañeros lo realicen.



Explico lo que sucedió en el experimento.

Analizo la información obtenida al inicio y la comparo con el resultado del experimento  
¿Qué puedo concluir?

Completo el cuadro de autoevaluación.

Característica	Sí	No
Respeté la opinión de los demás.		
Participé activamente en el desarrollo del experimento		
Aporté ideas durante todo el proceso		
Contribuí en la discusión para resolver problemas.		
Colaboré con el orden y la limpieza en cada paso del proceso.		

Analizo los resultados del experimento y le doy una nota de 1 a 5 a los siguientes enunciados.

- Comprendimos el procedimiento en la planificación del experimento.
- Los resultados obtenidos fueron similares a los otros grupos.
- La hipótesis que se planteó pudo ser comprobada con el experimento.
- La experimentación ha resuelto nuestras inquietudes.
- El experimento se puede probar para limpiar el agua en lugares donde se necesiten.





**En esta unidad...**

- Explico los procesos de la vida.
- Explico el proceso de reproducción.
- Identifico los elementos y el valor nutricional de los alimentos en una dieta balanceada.
- Explico la importancia del saneamiento ambiental.



# Unidad 3



- Utilizo las medidas internacionales y las locales en procesos de experimentación.
- Explico los factores que afectan la atmósfera.
- Explico la importancia del agua para la vida y las formas alternativas de purificación.
- Describo diferentes formas para el uso racional de la energía.
- Explico los elementos que integran la atmósfera.







# Ciclo de vida del ser humano

Los animales y las plantas, nacen crecen, se reproducen y mueren. El ser humano tiene el siguiente ciclo de vida.

**Nota de interés**

La mujer más longeva del mundo, según los records mundiales, nació en 1890 y murió a la edad de 118 años, en el año 2006.



**Glosario**

**Longevo.** Que vive muchos años, de mucha edad.



### Fecundación, desarrollo embrionario y fetal

La fecundación consiste en la unión del gameto masculino (espermatozoide) con el gameto femenino (óvulo).

Cuando un óvulo es fecundado, se forma una nueva célula que se divide muchas veces hasta formar una estructura llamada mórula. A partir de la mórula se forman los tejidos, órganos y sistemas del nuevo ser humano.

En el momento que el óvulo se fecunda, la mujer está embarazada, ya que dentro de ella se está formando un nuevo ser. El desarrollo del bebé dentro del vientre de la madre tiene una duración aproximada de 9 meses y se le conoce como desarrollo embrionario.

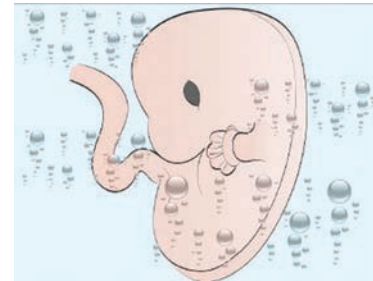


Momento en que el espermatozoide fecunda al óvulo.



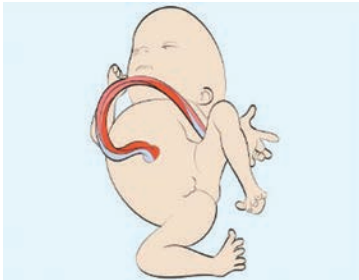
- **Primer mes:** se forma el embrión, se forma el tubo neural, que luego se convertirá en el sistema nervioso central. Se desarrollan los brazos y las piernas, comienza la formación de riñones y otros órganos. El corazón comienza a latir y la sangre se distribuye en todo su cuerpo.

- **Segundo mes:** aparecen los ojos, la nariz y la boca. En este mes comienza la formación del cerebro y la médula espinal. Hacia finales del segundo mes, ya están formados los órganos y la mayoría de las características físicas del embrión.



- **Tercer mes:** los tejidos y órganos comienzan a madurar y crecer. El cuerpo crece rápidamente. Se hace notorio el embarazo en la mujer. Se desarrollan las conexiones entre los nervios y los músculos del embrión. Se van formando los órganos sexuales. A partir del tercer mes se le llama feto.

- **Cuarto mes:** se terminan de desarrollar las características faciales, comienza a aparecer el cabello en la cabeza y el cuerpo. Todos los sistemas y órganos del feto están desarrollados. El feto comienza a moverse dentro del útero de la madre y la madre siente el movimiento.



- **Quinto mes:** continúa el crecimiento del feto, al igual que el de los órganos de su cuerpo. Los brazos y las piernas terminan de desarrollarse. Los movimientos del feto se perciben con mayor intensidad.



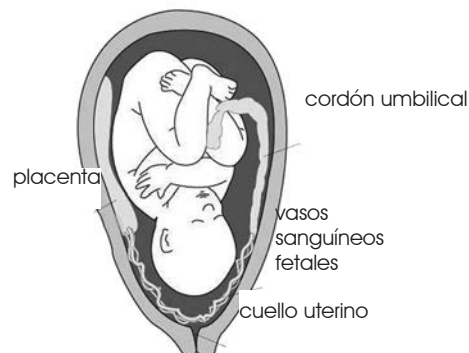
- **Sexto y séptimo mes:** el feto comienza a acumular grasa en el cuerpo. Continúa creciendo y aumentando de peso. Abre las manos y los ojos. Sus pulmones se han desarrollado, por lo que en esta etapa es muy probable que pueda sobrevivir, si nace prematuramente, es decir, antes del tiempo total de su gestación.



- **Octavo mes:** el feto mide entre 40 y 45 centímetros, adquiere la mayor parte de su peso. Sus órganos ya están completamente desarrollados y funcionando.



- **Noveno mes:** al finalizar este mes, el cráneo es más grande que cualquier otra parte del cuerpo. El feto está listo para nacer y se coloca entre los huesos de la pelvis de la madre, durante el nacimiento sale al exterior a través del canal vaginal.



### Cuidados post parto

El parto constituye el fin del embarazo, es el momento en el que el feto sale del útero de la madre. Desde este momento, la madre y el bebé comienzan una nueva etapa, en la que es necesario tener ciertos cuidados, tanto para la madre como para el bebé.

#### Cuidados de la madre

- Es importante mantener una buena higiene personal.
- Evitar hacer ejercicios o cargar objetos pesados y hacer esfuerzos después del parto, porque sus órganos se están reacomodando.
- Mantener una alimentación balanceada, porque de esto depende la producción de leche materna para alimentar al recién nacido.

#### Cuidados del bebé

- Los primeros días se le baña con una esponja húmeda y jabón, para mantenerlo limpio. Después de 15 días, ya se puede sumergir el cuerpo en agua templada.
- Cambiar regularmente los pañales para mantenerlo limpio y seco.
- Cuidar que su entorno sea limpio y seguro.
- Limpiar el pecho de la madre antes de darle de mamar al bebé.
- Hervir las pajas antes de darle sus alimentos al bebé.
- Cuidar que la alimentación del bebé sea adecuada según su edad.
- Proteger al bebé del frío y el viento.
- Permitir que mueva libremente sus extremidades para que las desarrolle bien.
- Sostener la cabeza del recién nacido al cargarlo.



### Relacionamos

Observamos las ilustraciones de las etapas del embarazo y realizamos un cuadro comparativo entre cada una de ellas.

Con ayuda de nuestro maestro o maestra, realizamos un debate acerca de: ¿En qué momento empieza la vida?

**Palabras clave:** ciclo de vida, fecundación, embarazo, desarrollo embrionario, parto y cuidados post parto.



## Educación sexual

La educación sexual consiste en el aprendizaje de los aspectos y responsabilidades que implica ser padres de un nuevo ser, desde los puntos de vista emocional, físico, social, económico, religioso o espiritual. Esto es importante para los hijos e hijas, puedan tener condiciones de vida que les permitan crecer y desarrollarse sanamente.

También implica todos los aspectos relacionados con la sexualidad responsable, para evitar riesgos de salud física y emocional.

Desde el momento en que un hombre y una mujer desarrollan sus órganos sexuales, son biológicamente capaces de engendrar un hijo. Pero aún falta tiempo y se debe esperar hasta llegar al matrimonio dentro del cual se lleva a cabo la maternidad y paternidad responsable.

## Paternidad y maternidad responsables

El padre y la madre son responsables de proveer a sus descendientes las necesidades básicas, como:

- Alimento, ropa y vivienda
- Un ambiente de armonía en el hogar
- Protección y amor
- Educación
- Ingresos económicos para satisfacer las necesidades de sus hijos
- Educarlos con valores morales, religiosos o espirituales



### Investigamos

1. Elaboramos un esquema sobre el desarrollo embrionario y sobre el ciclo de vida humano.
2. Presentamos en clase el esquema en forma original y con creatividad.
3. Preguntamos a las mujeres de nuestra comunidad cuáles son los cuidados que se deben tener con un recién nacido y con una mujer después del parto.

**Palabras clave:** paternidad responsable, maternidad responsable y educación sexual.










## Grupos básicos de alimentos

Los alimentos son sustancias nutritivas que le permiten al cuerpo humano, realizar sus funciones básicas. Cada alimento ayuda al organismo de diferente forma, porque cada uno contiene distintos nutrientes. Pueden clasificarse según diversos criterios, por ejemplo:

- Origen
- Composición
- Funciones en el organismo

Según de donde provengan, pueden ser de origen animal, como la carne; vegetal, como las verduras; y mineral, como la sal y el agua. De acuerdo con las funciones que los nutrientes aportados por los alimentos desarrollan en el organismo, pueden clasificarse en tres grupos fundamentales:

<p>Grupo 1: alimentos constructores. Fortalecen músculos y huesos. Son fundamentales para las funciones celulares. Se obtienen de los alimentos de origen animal, y de algunos de origen vegetal.</p>	<p>Ejemplo: productos de animales: leche, carne, huevos, entre otros. Productos de vegetales: el frijol y la soya.</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">Wikimedia</p>
<p>Grupo 2: alimentos reguladores o protectores</p> <p>Mantienen el buen funcionamiento del cuerpo y previenen enfermedades. Se obtienen de alimentos de origen vegetal, principalmente, de frutas, verduras y hortalizas.</p>	<p>Ejemplo de vegetales: lechuga y tomate.</p> <p>Ejemplo de frutas: la sandía y la piña, entre otros.</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">Dobson</p>
<p>Grupo 3: alimentos energéticos.</p> <p>Proveen energía para realizar las actividades diarias. Proviene de los cereales, granos, raíces, y algunos productos de origen animal, como la miel y la mantequilla.</p>	<p>Ejemplo: maíz, trigo, papa, yuca, haba, maní, arroz, ajonjolí, camote, ejote, arveja y miel.</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">Rabock</p>

**Palabras clave:** grupos básicos de alimentos, alimentos constructores, alimentos protectores y alimentos energéticos.



## Contenido nutricional de los alimentos

El cuerpo digiere los alimentos y libera en la sangre los nutrientes que son transportados a las células, en donde son utilizados para producir energía. Esta energía se mide en unidades llamadas calorías. Los alimentos varían en la cantidad de calorías que contienen, por ejemplo: una tortilla contiene 50 calorías mientras una cucharada de mantequilla tiene 100 calorías.

Los alimentos contienen nutrientes como proteínas, lípidos, carbohidratos, minerales y vitaminas. La cantidad diaria de nutrientes que se necesitan depende de la edad, sexo, actividad física, peso y talla de la persona.

Los distintos tipos de nutrientes son:

### Carbohidratos

Proviene de las plantas. Durante el proceso de absorción son transformados en glucosa. La sangre la lleva a las células, donde se utiliza para producir energía. El cuerpo almacena la glucosa en forma de grasa. Los alimentos que contienen carbohidratos son: frutas, verduras, azúcar y miel, cereales y sus derivados, como el pan y los fideos.



Wikipedia

### Lípidos o Grasas

Son sustancias que proporcionan energía que puede ser almacenada. Ejemplo: manteca, mantequilla, margarina, manías, queso, crema, aceites, carne y leche.

### Las proteínas

Son sustancias que proporcionan los materiales necesarios para reponer y reparar los tejidos. Ayudan a formar la hemoglobina que transporta el oxígeno en la sangre. Ejemplo: carne de res, pollo, pescado, huevo, frijoles y arvejas.

### Vitaminas

Ayudan a los procesos de crecimiento, la coagulación de la sangre, formación de hormonas, mantenimiento de huesos, piel y músculos, y al adecuado funcionamiento de algunas glándulas del cuerpo.

### Minerales

Sirven para la formación de huesos y dientes, para el crecimiento de las células del cuerpo (especialmente las células de la sangre) y para mantener un buen balance en los líquidos de los cuerpos.



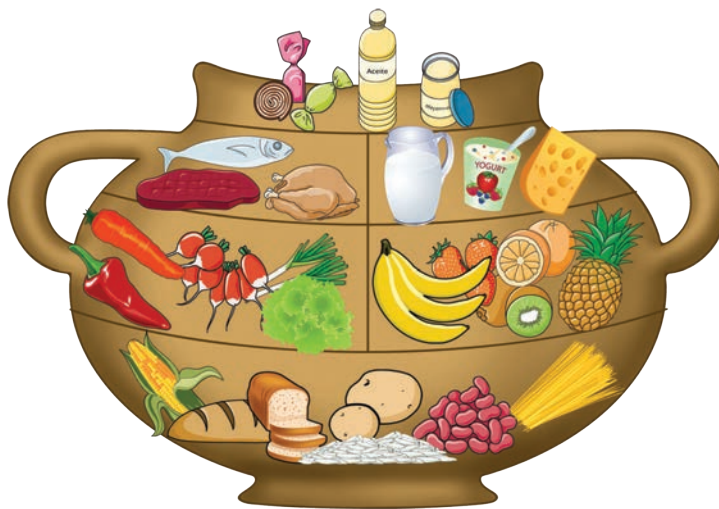
Wikipedia

## Nutrición y salud humana

Para tener buena salud es necesario consumir alimentos que contengan los nutrientes que el cuerpo necesita para poder realizar las actividades diarias. La ciencia que estudia la relación entre los alimentos que consumimos y la salud se conoce como nutrición. También es el proceso por el cual los alimentos consumidos se transforman y absorben en el organismo para su funcionamiento diario.

Por eso es importante llevar una dieta balanceada, en la cual se consuman alimentos que proporcionen todos los nutrientes, en cantidades adecuadas.

A continuación se muestra ejemplos de alimentos recomendados por tiempo de comida:



**La olla alimentaria guatemalteca**

**Desayuno:** una taza de leche o Incaparina (por lo menos dos veces por semana), frijol, huevo o queso (dos veces por semana) y tortilla.

**Almuerzo:** sopa de chipilín con gotas de limón (diario), arroz (diario), pollo en pepián (una vez a la semana), tortilla (diaria) y agua.

**Refacción:** frutas que se produzcan en la región. Galletas o pan y agua o refresco.

**Cena:** frijoles (diario), arroz (diario), plátanos (diario), tortilla (diario) y agua.



### Relaciono

- Escribo los alimentos que suelo ingerir en los distintos tiempos de comida.
- Los relaciono con los grupos básicos y escribo un resumen acerca de su valor alimenticio.

Desayuno	Almuerzo	Refacción	Cena

**Palabras clave:** nutrientes, carbohidratos, grasas, proteínas, vitaminas, minerales.



## Alimentación sana

El Instituto de Nutrición para Centroamérica y Panamá (INCAP) ha elaborado una guía para una buena alimentación, que consiste en siete pasos.:

**Paso 1.** Incluir en todos los tiempo de comida granos, cereales o papas, porque alimentan y son económicos y sabrosos. Estos proporcionan energía para el funcionamiento de los órganos del cuerpo.

**Paso 2.** Comer todos los días hierbas o verduras, por ejemplo: raíces, como zanahoria y rábano; tallos, como el apio y los espárragos; hojas, como la acelga, berro, lechuga; y flores, como la coliflor, brócoli, loroco y pacaya.

**Paso 3.** Todos los días comer fruta, cualquiera que sea, pues son sanas, digestivas y alimenticias. Pueden consumirse al final de la comida como postre por su sabor dulce y agradable.

**Paso 4.** Por cada tortilla comer una cucharada de frijol para que el alimento sea más sustancioso. El frijol es una fuente de energía y proteína para el cuerpo.

**Paso 5.** Comer por lo menos dos veces por semana un huevo, un trozo de queso o un vaso de leche, para complementar la alimentación.

**Paso 6.** Al menos una vez por semana, comer un trozo de hígado o de carne para fortalecer su organismo. La carne es fuente de proteínas, de hierro y cinc que sirven para formar y reparar los tejidos y para el crecimiento del cuerpo.

**Paso 7.** Los nutrientes se encuentran en distintas formas en los diferentes alimentos, por esta razón, al ingerir una dieta variada, se asegura obtener todos los nutrientes que el cuerpo necesita.

## Preparación de alimentos

Es importante seguir las siguientes recomendaciones:

- Lavarse las manos con agua y jabón antes de tocar alimentos.
- Lavar bien las frutas y verduras antes de comerlas.
- Cocer bien las verduras, con poca agua para que no pierdan su valor alimenticio.
- Desinfectar el agua con algunas gotas de cloro o hervirla antes de consumirla.

### Nota de interés

Especialistas en nutrición crearon una serie de guías alimentarias para diferentes países, adaptadas a las necesidades de cada región y que brindan a las personas una mejor orientación acerca de las porciones de alimentos de cada grupo que deben consumir. A la guía alimentaria diseñada para nuestro país se le llama Olla de Guatemala u Olla familiar.



### Relacionamos

- Buscamos información acerca de los ingredientes de la Incaparina y la historia de su creación.
- Discutimos en clase los beneficios que esta aporta contra la desnutrición en nuestro país.



## Unidad 3

### Nutrición en animales y plantas

Todos los seres vivos necesitan nutrientes para poder funcionar adecuadamente. Así como los humanos, los animales y las plantas también necesitan de ciertos nutrientes para poder estar sanos.

La nutrición de los animales está relacionada con la función que estos tienen. Las vacas por ejemplo, para la producción de leche necesitan consumir mucho pasto y agua.

Cuando la nutrición no es adecuada se pueden observar animales delgados, débiles e incluso enfermos.

Las plantas también requieren de nutrientes para la producción de alimentos vegetales buenos y sanos. Entre los nutrientes que necesitan las plantas para vivir están: nitrógeno, fósforo, potasio, calcio, magnesio, azufre, hierro, cinc y manganeso.

Los suelos poseen de forma natural estos nutrientes. Cuando el suelo carece de suficientes nutrientes, se utilizan abonos y fertilizantes, para proveer a las plantas de los nutrientes necesarios.



Aplicación de abono



El pasto es esencial para la dieta del ganado.



### Relacionamos

- Investigamos el impacto que tienen en la escuela, los niños y niñas con buena nutrición.
- Les preguntamos a cinco compañeros acerca de los alimentos que consumen. Realizamos una lista, por tiempo de comida.
- Comparamos con la lista anterior.
- Elaboramos un informe y lo presentamos brevemente al resto de la clase.

**Palabras clave:** alimentos, nutrición, alimentación, dieta, nutrientes y contenido nutricional.



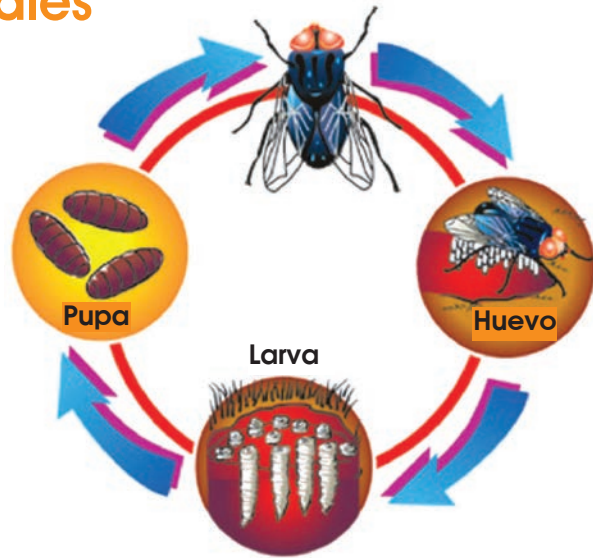


# Ciclo de vida de los animales

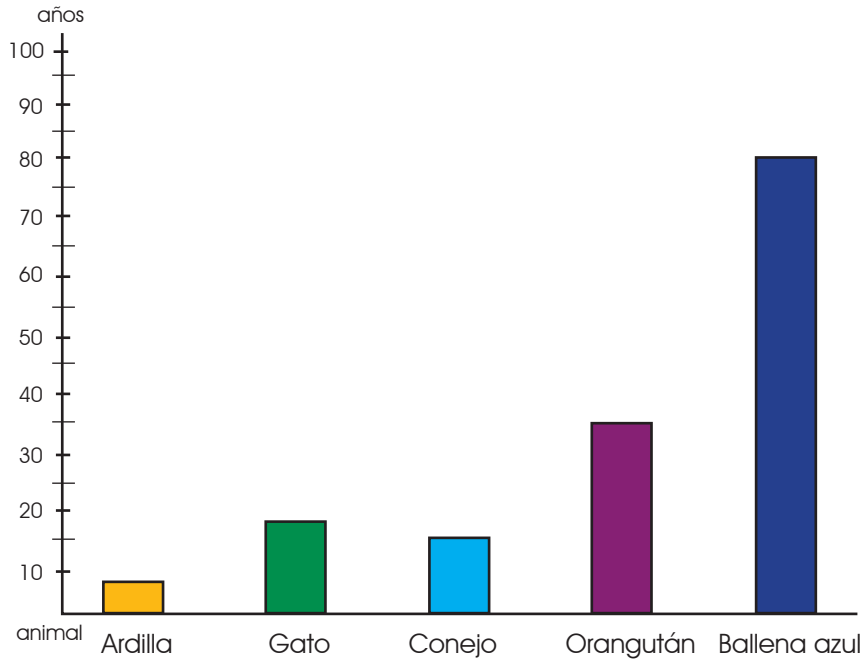
Descripción de las principales etapas del ciclo de vida de los animales.

- **Nacer:** es la primera etapa de todo ser vivo.
- **Crecer:** que significa aumentar de tamaño y desarrollar características de adulto.
- **Procrear:** nuevas generaciones que al nacer inician sus propios ciclos.
- **Morir:** final del ciclo de vida.

El ciclo de vida de los animales (desde que nacen hasta que mueren) tiene distinta duración, dependiendo de la especie, por ejemplo:



Ciclo de vida de la mosca



## Investigo

- Busco información sobre el ciclo de vida de una mariposa, una rana y un perro. Presento en un organizador gráfico las etapas desde la fecundación hasta el nacimiento.

### Ciclo de vida de las plantas

El ciclo de vida de las plantas muestra las diferentes etapas de desarrollo y el tiempo que tarda en crecer, dar flores y producir semillas. Igual que los animales, las plantas nacen, crecen, se reproducen y mueren.

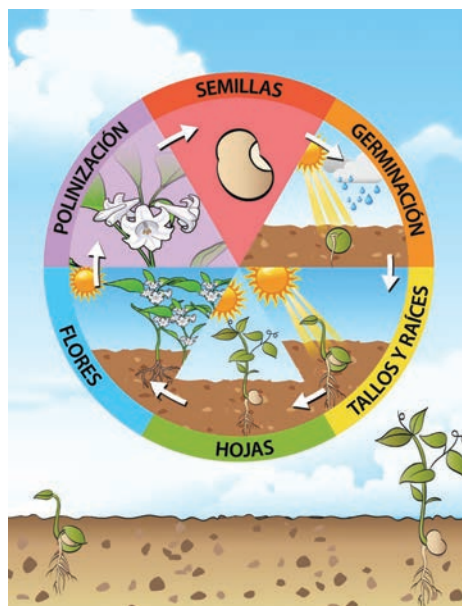
Cuando la planta es polinizada, se produce la fecundación, con la cual se da inicio al ciclo de vida de una nueva planta. La semilla germina si encuentra el ambiente adecuado (suelo, humedad, Sol) e inicia su crecimiento.

Al absorber los nutrientes del suelo, la planta continúa creciendo, hasta convertirse en una planta madura. La madurez de la planta se puede observar cuando desarrolla flores con semillas o frutos, o bien cuando es capaz de reproducirse.

Las semillas de las plantas son transportadas a otros lugares, ya sea por acción del viento, por aves, insectos o por el ser humano, para dar origen a nuevas plantas.

Cuando la planta ya ha vivido lo suficiente o las condiciones no son adecuadas para ella, muere.

Al morir las plantas, son descompuestas en el suelo por microorganismos, como bacterias y hongos, quienes transforman la materia orgánica y la devuelven al suelo en forma de minerales, listos para ser utilizados por otras plantas para crecer.



Fruto en descomposición



## Formas de reproducción de los animales

La mayoría de animales se reproducen sexualmente, significa que se necesitan los gametos masculinos y femeninos para la creación de un nuevo ser. La forma en que se desarrolla el embrión es diferente en cada especie animal.

- **Ovíparos:** los animales ovíparos son los que producen huevos con cáscara. El nuevo ser que se desarrolla dentro del huevo, recibe nutrientes de la clara. Los huevos son puestos en el exterior, en un nido, y usualmente son incubados por el macho y/o la hembra. Las aves son un ejemplo de animales ovíparos.



Gallina

- **Vivíparos:** la mayoría de mamíferos son vivíparos, lo que significa que la fecundación y el desarrollo del embrión se realiza en el interior del cuerpo de la madre. La hembra produce una placenta en el interior del útero para la alimentación del embrión. Estos animales paren crías menos desarrollada y necesitan del cuidado de la madre durante los primeros meses, para poder sobrevivir.



Tapir



Víbora

- **Ovovivíparos:** son animales que producen huevos, pero en lugar de depositarlos en un nido, los conservan durante algún tiempo en las vías genitales, y no salen del cuerpo materno hasta que el desarrollo embrionario está muy adelantado o se ha completado. Por ejemplo, la víbora y algunas especies de tiburones.



### Glosario

**Eclosión.**  
Aparición,  
nacimiento,  
brote, inicio.

### Nota de interés

El ornitorrinco es un animal que tiene la boca en forma de pico, similar al de los patos. La cola se semeja a la de los castores y se reproduce en forma ovovivípara. Se encuentra en estado natural en Australia.



### Formas de reproducción de las plantas

Las plantas pueden reproducirse de forma sexual o asexual.

#### La reproducción sexual

En este tipo de reproducción las flores tienen un papel importante ya que contienen los órganos reproductores. Las plantas con flores se denominan fanerógamas y se clasifican en dos grupos: las angiospermas como el maíz y el trigo entre otras y las gimnospermas como el pino y el ciprés, entre otras.

#### La reproducción asexual

También se conoce como reproducción vegetativa y consiste en la formación de un nuevo organismo a partir de una sola célula, o de partes del cuerpo de la planta. Existen diferentes tipos de reproducción asexual.

Tipo	Descripción
Bulbo	Son tallos subterráneos con hojas carnosas que tienen brotes para originar nuevas plantas. La cebolla es un ejemplo de reproducción por bulbos.
Tubérculos	Son tallos subterráneos con reservas alimenticias que pueden originar plantas nuevas. Las papas son ejemplo de ellos.
Rizoma	Son tallos subterráneos de forma horizontal que salen a la superficie y originan plantas nuevas. Los helechos se reproducen por rizomas, por ejemplo, las colas de quetzal.
Esqueje	Consiste en un fragmento de tallo que puede ser colocado en la tierra para que produzca plantas nuevas.
Injerto	Consiste en colocar un tejido sobre una planta ya establecida. De esta manera se originará una nueva planta con características de la planta base y características del injerto.
Acodo	Consiste en hacer pequeños cortes al tallo de una planta o rama, doblarlos y cubrirlos con tierra para que le broten raíces y se produzca una nueva planta, igual a la original.

### Taller



#### Reproducción asexual

1. Conseguimos dos plantas para reproducir.
2. Cortamos varios trozos de tallo de una de las plantas y los sembramos en una caja con tierra.
3. Realizamos acodos en la otra planta: cortamos pequeños fragmentos en el tallo. Los cubrimos con tierra y los envolvemos con trozos de plástico.
4. Esperamos dos semanas y realizamos observaciones diarias y anotamos los cambios.
5. Redactamos un reporte y los entregamos a la profesora o profesor.

## La reproducción y la conservación de las especies

Las especies aseguran su permanencia en el planeta, por medio de la reproducción. Esta garantiza que haya siempre individuos de cada especie.

Muchas especies de plantas y animales se encuentran en peligro de extinción, debido a las actividades humanas y el abuso en la explotación de los recursos naturales. Para poder recuperar algunas poblaciones de animales y plantas que se encuentran en peligro de extinción, se han establecido programas de reproducción para la conservación de especies.

Estos programas pueden ser naturales o artificiales. Los medios naturales consisten en dejar que las parejas se reproduzcan naturalmente y luego se cuidan las crías, para evitar que sean depredados o capturados para la venta ilegal.

Los programas artificiales son aquellos en los que se reproducen las especies bajo condiciones controladas, donde el ser humano puede proteger a las parejas reproductivas. Este tipo de reproducción se lleva a cabo en un zoológico aprobado para ello, o un centro de rescate.

Una vez las parejas logran reproducirse, los nuevos individuos son liberados en su medio natural. Este proceso requiere de mucho esfuerzo, porque el cautiverio limita el aprendizaje de comportamientos, como la búsqueda de alimento y refugio. Si estos no son aprendidos en el centro de rescate o zoológico, es muy probable que las especies no sobrevivan en el medio natural.

La reproducción de plantas con fines de conservación es mucho más sencilla. Esto puede realizarse en viveros certificados, en donde las semillas pueden sembrarse y cultivarse. Posteriormente son trasladadas a los lugares donde serán plantadas, que corresponden al hábitat con las características que las plantas requieren.



Wikipedia



Wikipedia

### Nota de interés

Guacamayas sin fronteras es un esfuerzo que existe en Guatemala para proteger de la extinción a la guacamaya roja, promueven su reproducción por medios naturales.



### Glosario

#### Cautiverio.

Estado en el que no se goza de libertad.

**Palabras clave:** ciclo de vida, reproducción, germinación, semilla, reproducción sexual, reproducción asexual, bulbo, tubérculo, injerto, acodo y esqueje.





## La desnutrición infantil



### Investigamos

Leemos con atención el texto sobre la desnutrición.

De acuerdo con la Unicef, casi la mitad de los niños de Guatemala están crónicamente desnutridos –el sexto peor desempeño en el mundo. En algunas áreas rurales, en donde la población es de ascendencia maya, la incidencia de la desnutrición infantil alcanza un 80%.

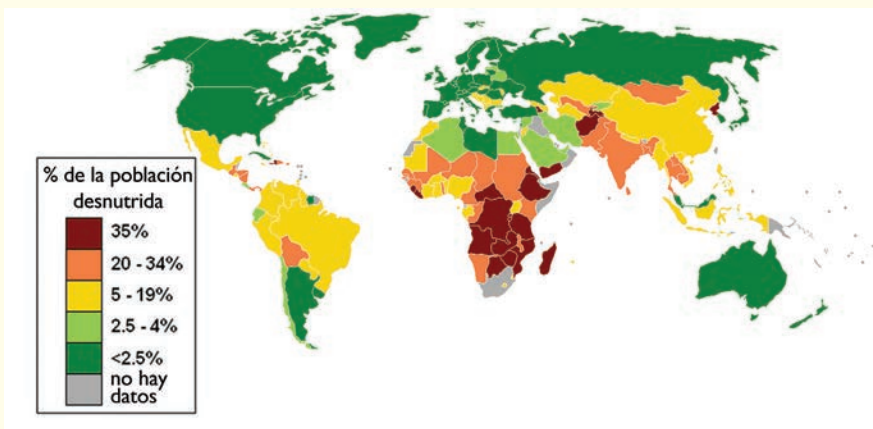
El problema crónico se ha agudizado. Los altos precios de los alimentos han coincidido con una baja en los ingresos. La sequía en el oriente del país ha empeorado aun más la situación. Muchas familias tienen que vender su escasa producción y no logran comprar el alimento necesario para sus hijos.

Muchas investigaciones demuestran que los niños con desnutrición tienden a sufrir de dificultades para el aprendizaje y terminan siendo más pobres. Así que la alimentación adecuada es el primer paso para romper el ciclo de pobreza.

Pero la educación es vital. Guatemala se encuentra con atraso en educar a las niñas en particular. Como resultado, las madres pueden no preparar correctamente los suplementos alimenticios a base de maíz-soya y pueden repartirlos entre todos sus hijos e hijas en vez de favorecer a los desnutridos.

Respondemos:

- ¿Qué es desnutrición?
- ¿A qué se le conoce como el corredor seco aquí en Guatemala?
- ¿Por qué se dice que Guatemala presenta altos índices de desnutrición?
- ¿Qué medidas deberían tomarse para detener la desnutrición infantil en el país?
- Investigamos las estadísticas de desnutrición de Guatemala.
- Discutimos en una mesa redonda las causas del problema de la desnutrición.
- Proponemos algunas soluciones para dicho problema.



Porcentajes de población con desnutrición (2006). FAO



## Los espejos

Son instrumentos ópticos diseñados para reflejar la luz. Un espejo es un objeto iluminado. La imagen en un espejo es una copia del objeto, porque este no está dentro del espejo, no es real.

Existen tres tipos de espejos:

- Planos: reflejan la imagen, ejemplo: la superficie del agua, el espejo.
- Cóncavos: sirven para agrandar la imagen, ejemplo: los que utilizan los doctores para revisar los dientes.
- Convexos: sirven para producir imágenes más pequeñas, pero abarcan mayor campo de visibilidad, ejemplo: los espejos de los carros.



Wikipedia

Espejo

### Taller



#### La imagen

##### Materiales:

- Un recipiente con agua

##### Procedimiento:

- Coloco el recipiente con agua y dejo que el líquido esté en reposo.
- Me paro frente al recipiente.
- Me acerco a la superficie del agua y observo la imagen: ¿se acerca o se aleja?
- Lo realizo a las 9 de la mañana o a las 4 de la tarde.

Anoto en el cuaderno.

- Me muevo hacia arriba y observo la imagen. Anoto en mi cuaderno.
- Me muevo hacia mi derecha y observo la imagen. Anoto en mi cuaderno.
- Muevo mi mano izquierda, observo la imagen y anoto.
- Redacto una oración con base en mis observaciones.



# La medición

Medir es comparar alguna característica física con un patrón establecido. Por ejemplo, al medir la longitud de un lápiz con una regla, se compara el tamaño de la longitud del lápiz, es decir, el largo, con el tamaño de un patrón llamado centímetro. En este caso, observamos cuántos centímetros caben en la longitud del lápiz. También se podrían utilizar otros patrones, como las pulgadas o los milímetros. Estos patrones se llaman **unidades de medida**.

Existen unidades de medida para la longitud, la masa, el tiempo, el área, el volumen, la temperatura, el peso, la energía, la fuerza, la luminosidad, la potencia, la carga eléctrica, entre otras. Todas las características que son susceptibles de ser medidas se llaman **magnitudes físicas**. La medida de una magnitud física se expresa por un número, que representa el tamaño y su respectiva unidad de medida. Por ejemplo, la altura de una persona es una medida de longitud y puede expresarse como: 1.65 metros.

Las unidades de medida para diferentes magnitudes físicas se agrupan para formar los llamados **sistemas de medida** o **sistemas de unidades**. En un sistema de unidades hay un acuerdo para expresar siempre con las mismas unidades las magnitudes de la masa, la longitud, el tiempo, la velocidad, la potencia, etc.

## Sistema Internacional de Unidades o

## Sistema Internacional de Medidas

Para que todas las personas en el mundo estuvieran de acuerdo en las medidas, se estableció un sistema que se utiliza en todos los países. Este se llama Sistema Internacional de Unidades y se abrevia SI.

### Nota de interés

El Sistema Internacional de Unidades fue creado en 1960 por la Conferencia General de Pesos y Medidas. Solo Birmania, Liberia y Estados Unidos no lo han adoptado como su único o principal sistema.



## Organizamos

1. Por grupos, respondemos las siguientes preguntas en una hoja adicional:
  - ¿Qué significa medir?
  - ¿Con qué instrumentos se pueden realizar medidas?
  - ¿Qué medimos con los distintos instrumentos?
  - ¿Para qué nos sirve medir?
2. Medimos la longitud de un lápiz, de un lapicero y de cada lado del libro. Utilizamos una regla para hacerlo y anotamos las medidas en nuestro cuaderno.
3. Comparamos los resultados de nuestras mediciones con las de tres compañeros. ¿Son iguales o diferentes? ¿Por qué?

El Sistema Internacional establece las unidades básicas de medida, entre ellas están:

Unidad	Magnitud física	Símbolo
metro	longitud	m
kilogramo	masa	kg
segundo	tiempo	s
kelvin	temperatura	K

Además de las unidades básicas, se usan las unidades derivadas. Estas son las que resultan de combinar dos o más magnitudes físicas. Por ejemplo, la velocidad es la distancia recorrida por unidad de tiempo, por lo tanto, su unidad de medida es el cociente de la longitud y el tiempo.

Algunas de las unidades derivadas del Sistema Internacional son:

Magnitud física	Unidad	Símbolo
velocidad	metro/segundo	m/s
fuerza	Newton = kilogramo x metro/segundo <sup>2</sup>	N
energía	Joule = Newton x metro	J
potencia	Watt = Joule/segundo	W
área o superficie	metro cuadrado (metro <sup>2</sup> )	m <sup>2</sup>
volumen	metro cúbico (metro <sup>3</sup> )	m <sup>3</sup>

Nota: el símbolo "x" se lee por y significa multiplicar

La ventaja de utilizar el Sistema Internacional es que sus unidades de medida son fáciles de reproducir. Además, son conocidas en todo el mundo y, con esto, favorecen el intercambio científico, comercial, cultural y de datos u otra información. Antes, cada región tenía su propio sistema y muchas veces, también tenían valores diferentes para unidades con el mismo nombre.

Para medir magnitudes muy pequeñas o muy grandes, las unidades se expresan con prefijos que indican múltiplos y submúltiplos de diez. Por eso se dice que el Sistema Internacional es un sistema métrico decimal. Por ejemplo, un kilómetro lleva el prefijo "kilo" antes del nombre de la unidad "metro". El prefijo "kilo" significa multiplicar por 1,000. Entonces, un kilómetro es una unidad de medida cuyo tamaño es 1,000 metros.

Algunos prefijos del sistema métrico decimal son:

Prefijo	Multiplicar por:
giga	1,000,000,000
mega	1,000,000
kilo	1,000
hecto	100
deca	10
deci	0.1
centi	0.01
mili	0.001
micro	0.000001
nano	0.00000001

## Actividad de cierre

Respondo en mi cuaderno:

- 1 Anoto los cuidados que se deben de tener después del parto.
- 2 Elaboro una gráfica con el ciclo de vida de un conejo.
- 3 Observo las siguientes imágenes. Luego, anoto en mi cuaderno, si corresponden a animales ovíparos, ovovivíparos, vivíparos, etc.



- 4 Explico las diferentes formas de reproducción asexual de las plantas.
- 5 Analizo la relación entre nutrición y salud y escribo un párrafo. Utilizo las siguientes palabras.

Nutrición	Alimentación	Dieta	Nutrientes	Salud
-----------	--------------	-------	------------	-------





### Analizo y respondo

- 1 Observo mi entorno e identifico los elementos contaminantes.
  - Las enumero y hago una lista.
  - Identifico el origen de los productos contaminantes.
  - Propongo algunas soluciones para evitar su acumulación.
  
- 2 Respondo:
  - ¿Qué acciones contaminantes se realizan en mi hogar con mayor frecuencia?
  - ¿Cuáles de esas se pueden reducir?
  - ¿Cuáles de esas se pueden evitar? ¿Cómo?





# Ambiente sano y ambiente contaminado

Un ambiente sano es aquel que está libre de elementos dañinos que ponen en riesgo la salud de los seres vivos. En él, se puede respirar aire puro y permite a las personas desarrollarse en un medio libre de contaminantes. Además, propicia el desarrollo de las actividades diarias de manera tranquila y ordenada, sin sobresaltos ni condiciones de tensión o ruido.

Para prevenir las enfermedades y tener bienestar, las personas deben rodearse de ambientes sanos. De este modo, la calidad de vida de las personas será óptima.

La calidad de vida se define como el bienestar del ser humano, en los cuatro aspectos que son:

- Económico o material: se refiere a la obtención de comida y abrigo.
- Psicológicos: son los sentimientos de seguridad y afecto.
- Sociales: trato con otras personas, trabajo y sentido de responsabilidad.
- Ecológicos: bienestar ambiental, calidad de agua, aire y suelo.

Si una persona vive en un ambiente sano, aprovechará mejor sus capacidades y su rendimiento será mayor, pues no existe ningún factor externo que los altere, por ejemplo: una persona que vive en el campo, se despierta con el sonido de las aves, respira aire limpio y no escucha el ruido del tránsito o máquinas trabajando.

Estas personas por lo general viven una vida más tranquila y relajada: en muchos casos pueden llegar a vivir más años que una persona que vive en un ambiente contaminado.



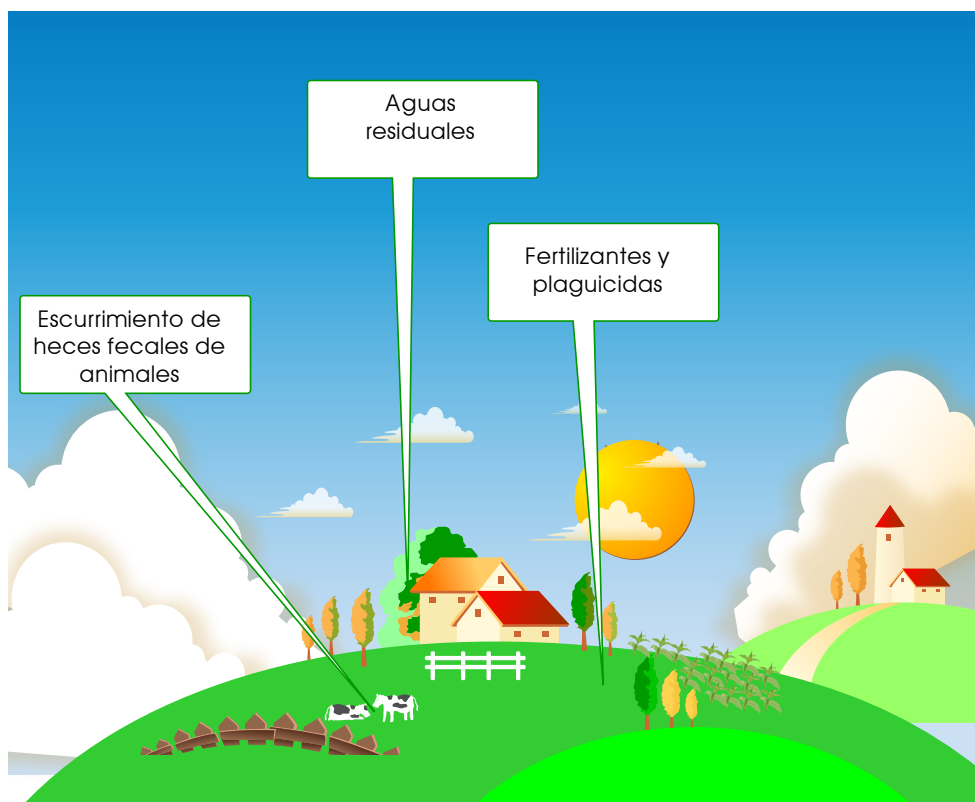
M. Larios

Un ambiente contaminado es aquel que, debido a los elementos dañinos que presenta, puede causar enfermedades, alterar la seguridad y bienestar de los seres humanos, plantas y animales. Son elementos dañinos aquellos que contaminan el agua, aire y suelo, además de contaminantes visuales, como basura en las calles, o acústicos, como los sonidos muy fuertes.

Un dato importante relacionado a los factores que contribuyen a la contaminación del agua es que aproximadamente, la cuarta parte de la población económicamente activa de Guatemala se dedica a la agricultura y en algunos casos utilizan fertilizantes, fungicidas y plaguicidas que al no ser utilizados correctamente, afectan el ambiente.

Debido a la demanda de la agricultura, se ha implementado el uso de abonos y fertilizantes para mejorar la cantidad y calidad de las cosechas. También se utilizan productos químicos como plaguicidas, para eliminar las plagas de los animales y plantas que les hacen daño. El exceso de estos productos mezclado con la tierra es arrastrado por el agua de lluvia y contaminan los ríos.

Un efecto negativo de los plaguicidas es que, con el tiempo, las plagas se vuelven resistentes a los químicos y contaminan los suelos y ríos. Muchas personas se intoxican o enferman por esta causa.



### Investigo

1. Busco información sobre la forma de controlar las plagas en mi comunidad.
2. Describo cómo afecta la contaminación a mi comunidad.

## Unidad 3

### El recurso agua

Los seres humanos dependen de un ambiente libre de contaminación para poder sobrevivir. Es por esta razón que se hace indispensable cuidar no solo de la biodiversidad, sino también de los factores ambientales.

En el área rural, se pueden observar los ríos y la diferencia del caudal en la época lluviosa. En la ciudad, es difícil encontrar fuentes de agua cercanas. Las diferentes causas de la escasez del agua son:



Cataratas del Niágara, Canadá

- Los arroyos pequeños, riachuelos y otros cuerpos de agua cercanos, están contaminados o sucios y no pueden ser aprovechados.
- Al talar los bosques, las fuentes de agua resultan afectadas y empiezan a secarse.
- La cantidad de personas aumenta cada día.

En la ciudad de Guatemala, la captación del agua depende de las lluvias de la región y de las posibilidades que se tengan para su recolección, tratamiento y distribución, de modo que pueda ser consumida por las personas. Por eso, se explotan los cuerpos de agua subterránea.



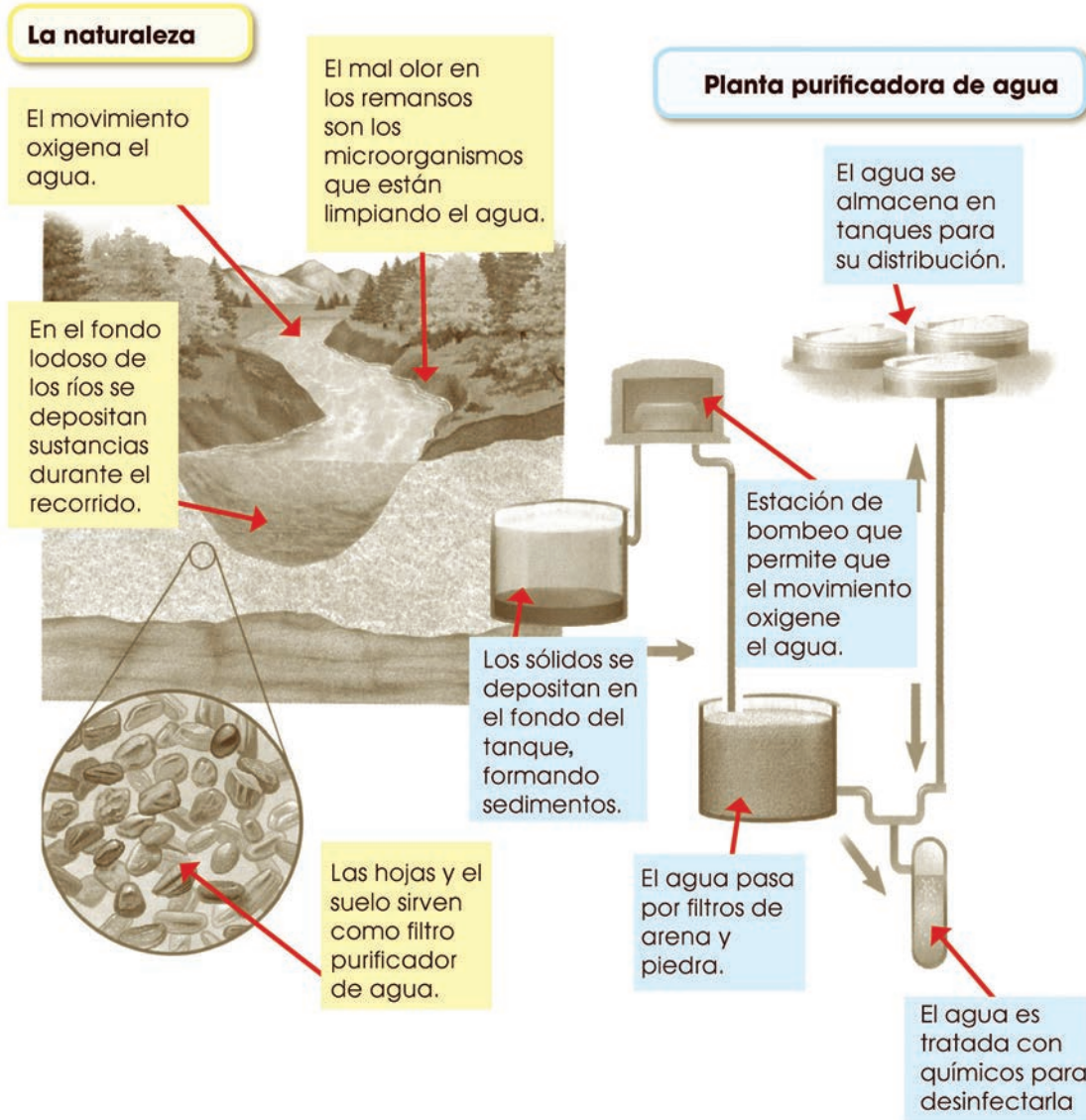
### Relacionamos

- Analizamos el problema de falta de agua en la comunidad y escribimos cinco acciones que podemos tomar para evitar que se continúe desperdiciando el agua.
- Presentamos nuestras acciones a nuestros compañeros y compañeras, y razonamos cada una de ellas.
- Durante una semana, escribimos la manera en que cada integrante del grupo utiliza el agua. Diseñamos una tabla para anotar día a día.
- Analizamos entre el grupo si se está desperdiciando agua y por qué razón.
- Escribimos una lista de medidas necesarias para ahorrar agua.



## Agua pura

En la actualidad, el agua se purifica para ser consumida por las comunidades. Los mismos principios de la naturaleza son utilizados por las plantas para el tratamiento de aguas para el consumo.



### Relacionamos

- Averiguamos cuáles son las formas de purificación del agua que se utilizan en nuestros hogares. Investigamos cómo funcionan.
- Averiguamos cuáles son las formas de purificación del agua de la comunidad.
- Elaboramos un cartel donde explicamos la manera en que las personas de la comunidad purifican el agua.



### Equilibrio ecológico

Cuando un ecosistema se encuentra estable y existe interrelación entre sus organismos, se dice que está en equilibrio ecológico. Esto significa que existe suficiente vegetación para alimentar a los animales herbívoros, suficientes animales herbívoros para alimentar a los animales carnívoros, suficiente espacio para el refugio de todos los organismos y parejas para la reproducción de las especies.

Un ecosistema sano y estable es fundamental para que todos los organismos puedan vivir, inclusive el ser humano. Por esto, es indispensable que los recursos naturales renovables sean protegidos y conservados:

- Los ríos y los lagos deben conservarse limpios, libres de basura, de aguas negras y de otros contaminantes.
- Los suelos deben protegerse libres de contaminantes como fertilizantes artificiales y herbicidas. Con suelos limpios se puede garantizar que los cultivos sean de beneficio para el ser humano, además de mejorar la salud de los bosques y las plantas en general. También es necesario proteger los suelos de contaminación por heces, esto puede ocurrir cuando hay letrinas, fosas sépticas, redes de alcantarillado o corrientes de aguas negras cerca de los lugares de cultivo.
- Es necesario que el aire se encuentre limpio y sin contaminantes tales como el humo de automóviles o el proveniente de la industria.

Cuando los ambientes están contaminados pueden ser fuente de enfermedades. El aire contaminado ocasiona problemas respiratorios y de la visión. El agua contaminada produce problemas digestivos, como diarrea o infecciones estomacales. El suelo contaminado causa la pérdida de cultivos o enfermedades que se pueden transmitir a los seres humanos.



Arrecife de coral: Ecosistema Acuático



### Investigamos

- Buscamos información sobre las enfermedades que se pueden contraer a través del suelo contaminado.
- Elaboramos un reporte y lo entregamos a la profesora o profesor.



Wikipedia

### Ambiente sano y equilibrio ecológico

Las graves consecuencias que ocasionan los ambientes contaminados afectan directamente el agua, el aire, el suelo, la flora y la fauna. Esta contaminación rompe el equilibrio que existe en la naturaleza y afecta al resto de organismos.

Si estas acciones contaminantes no se corrigen a tiempo, el daño ecológico puede ser severo e irreversible, es decir, que no se podrá corregir y se corre el riesgo de perder valiosas especies que benefician al ser humano.

Es muy importante que se tomen las medidas necesarias para mantener un ambiente sano y así guardar el equilibrio ecológico, mejorando la calidad de vida. Si se tiene conciencia de esta importante relación entre la contaminación y la biodiversidad, será más fácil para las generaciones futuras tomar acciones para el cuidado de la biodiversidad.

Selva en Panamá



### Relacionamos

1. Observamos el área cercana al lugar donde vivimos.
2. Realizamos un dibujo del lugar y analizamos si existe equilibrio ecológico.
3. Coloreamos de rojo las cosas que interfieran con el equilibrio ecológico.
4. Proponemos acciones que podamos realizar para evitar que se rompa el equilibrio ecológico.

**Palabras clave:** ambiente sano, ambiente contaminado, sanidad ambiental, calidad de vida y equilibrio ecológico.





# Recursos naturales y generación de energía

Los recursos naturales que pueden renovarse naturalmente en períodos cortos de tiempo se conocen como recursos naturales renovables. La energía que estos producen se llama energía renovable.

Algunos de ellos son:

- **Viento:** La producción de energía por medio del viento se conoce como energía eólica y para ello se utilizan transformadores, almacenadores y conductores de la energía producida. El problema con este tipo de energía es que no es continua, ya que hay momentos en los que la velocidad o la intensidad del viento disminuye.
- **Calor del interior de la Tierra:** esta energía es conocida como energía geotérmica y se obtiene de las fuentes de calor en el interior de la Tierra. Para la producción de este tipo de energía se excavan pozos de grandes profundidades para extraer el calor del interior. La temperatura que se obtiene varía de 150 hasta 400 grados centígrados.

## Nota de interés

La energía renovable es conocida como energía verde, ya que su producción no provoca contaminación ambiental.



Parque eólico

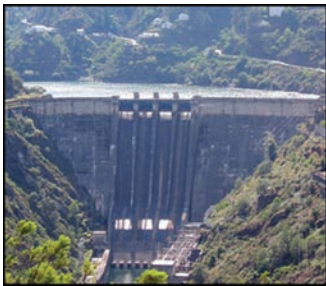


Planta geotérmica

- **Agua:** la producción de energía por medio del agua se conoce como energía hidráulica. Este tipo de energía se produce por medio de las corrientes que existen en los ríos, lo que hace generar una turbina que produce la energía eléctrica. La ventaja de este tipo de energía es que el agua que se utiliza continúa su curso, ya que su función es únicamente el movimiento de las turbinas. La mayor parte de la energía producida en el país, proviene de plantas hidráulicas llamadas hidroeléctricas.
- **Sol:** la energía solar es aquella que se obtiene de las radiaciones solares. Estas son absorbidas por paneles de color negro que funcionan como baterías que almacenan la energía de dichas radiaciones y la transforman en electricidad.

Una ventaja es que se puede producir energía sin importar que esté nublado, esto porque las radiaciones solares continúan llegando a la Tierra.

- **Biomasa:** es la energía que se obtiene por la combustión o quema de la materia orgánica. Ha sido una fuente de energía muy importante para los seres humanos, pues aún en la actualidad se utiliza la leña o carbón para obtener energía. Todos los restos de seres vivos se consideran materia orgánica. Este tipo de energía se está utilizando cada vez más por su bajo costo. Y más que nada porque, el uso de la leña provoca deforestación y contaminación ambiental.



Presa hidroeléctrica



Calentador de agua con energía solar

## Enlace

### Comunicación y lenguaje

- Menciono dos palabras que comiencen con el mismo prefijo que las siguientes:
- Escribo con un color diferente el prefijo de cada palabra
- Hidroeléctrica
- Geotérmica



### Investigo

- Busco información sobre las fuentes de energía que se utilizan en Guatemala.
- Presento un resumen a mi maestra o maestro.



### Energía natural y artificial

La energía producida por los recursos naturales se considera energía natural. Esta es convertida en electricidad por medio de transformadores, y después se distribuye donde se necesita.

La energía que se obtiene al transformar la energía natural por la acción de los seres humanos se conoce como energía artificial.

Un ejemplo de energía artificial es la que se produce en las baterías como resultado de reacciones químicas. Otro ejemplo es la energía eléctrica que se obtiene al transformar la energía natural proveniente del viento, el Sol, el movimiento del agua y las reacciones nucleares.

La diferencia entre la energía natural y la artificial se basa en el nivel de contaminación que producen. Por ejemplo, el uso de combustibles fósiles como fuente de energía artificial provoca una gran contaminación en forma de humo, por las emisiones de los aparatos que los utilizan. Además, cuando ocurren accidentes durante la extracción o el transporte del petróleo, se contamina también el agua y como consecuencia muere una gran cantidad de seres que habitan en el mar. Esto afecta la zona costera, la industria de la pesca y la cadena alimenticia, pues los animales que se alimentan de los peces también resultan contaminados.



Pato cubierto de petróleo por un derrame



Transformador

### Nota de interés

La robótica es considerada como una forma de almacenar energía artificial. Por medio de la robótica se ha logrado la elaboración de automóviles, aparatos eléctricos y prótesis que reemplazan partes del cuerpo humano.

### Glosario

**Emisiones.** Fluidos gaseosos que son eliminados al ambiente.

**Palabras clave:** energía, recursos naturales renovables, recursos naturales no renovables, energía natural, energía artificial, energía hidráulica, energía eólica y energía geotérmica.



## El agotamiento de los combustibles naturales

La energía eléctrica que se obtiene de las diferentes fuentes es la que llega a todas las personas y se usa para iluminación o para el funcionamiento de aparatos eléctricos.

Las reservas de petróleo o de depósitos fósiles son las fuentes de donde se obtiene la energía que más se utiliza en la actualidad. Debido a ello y al rápido crecimiento de la población, estas reservas se están terminando. Además, están consideradas como la mayor fuente de contaminación ambiental, por lo que se buscan otras fuentes para generar energía como la eólica y la geotérmica.

La producción y consumo de energía sin control, contribuye a la contaminación de los recursos naturales, como el agua, pues al consumir mayor cantidad de energía, se libera mayor cantidad de calor en la atmósfera, generando la evaporación de los cuerpos de agua y, por lo tanto, la obtención de energía hidráulica se reduce.

Es importante realizar acciones para ahorrar energía, entre las que se pueden mencionar:

- Apagar las luces cuando no se utilicen.
- Desconectar los aparatos eléctricos cuando no se estén usando.



Wikipedia

Planta petrolera en construcción



### Glosario

**Fósil.** Restos de organismos así como la impresión o vestigio que denota que vivieron y que han quedado petrificados en las capas de la Tierra.

## Taller



### Agua caliente

#### Materiales:

- Botellas plásticas de agua gaseosa
- Pintura negra
- Manguera

#### Procedimiento:

1. Pintamos las botellas plásticas de negro.
2. Abrimos un agujero en el fondo de cada botella.
3. Colocamos la manguera a través de las botellas.
4. Colocamos las botellas bajo el Sol durante dos horas.
5. Las botellas negras absorberán el calor del Sol y calentarán el agua. Cuando el agua salga por la manguera, estará tibia.



## Características de la atmósfera

La atmósfera es una capa gaseosa que protege a la Tierra de radiaciones solares y cósmicas y distribuye la energía del Sol. Esta capa provee de las condiciones necesarias para que exista vida en el planeta y forma parte de ciclos importantes como el ciclo del agua.

Los gases que componen la atmósfera son nitrógeno, oxígeno, argón y dióxido de carbono. Otros gases como el ozono están presentes, pero en menor cantidad.

La atmósfera está formada por diversas capas, como se muestra a continuación.

Altura	Capas	Características
0-10 kilómetros	troposfera	Fenómenos meteorológicos como nubes, vientos, lluvia. Contiene todos los gases y es donde se producen los cambios climáticos.
10-25 kilómetros	estratosfera	Capas de aire con poco movimiento colocadas como estratos donde la temperatura aumenta con la altitud. En ella se encuentra la capa de ozono.
25 a 80 kilómetros	mesosfera	Cuando los meteoritos entran en contacto con esta capa, se produce lo que se conoce como estrellas fugaces.
80-500 kilómetros	termosfera o ionosfera	Producción de iones por acción de la radiación solar.
500-1,000 kilómetros	exosfera	Es la capa más extensa de la atmósfera y es la región donde exploran los satélites artificiales.

### Enlace

#### Ciencias Sociales

Investigo dónde está el agujero de la capa de ozono. Identifico los países más afectados.



### Importancia de la atmósfera

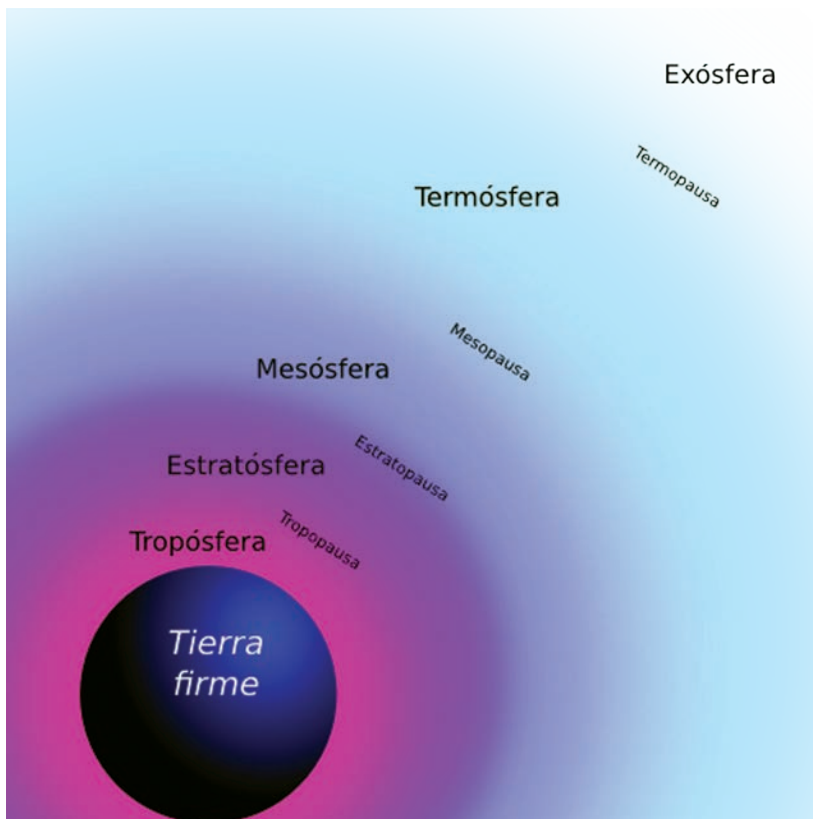
La atmósfera es fundamental para que los seres vivos se desarrollen en la Tierra. Gracias a ella la temperatura se mantiene constante, pues permite el paso de los rayos solares y los mantiene. Además, provee los elementos necesarios para vivir.

A continuación se amplía la información del cuadro de la página anterior.

- **Tropósfera:** contiene la mayor cantidad de vapor de agua que procede de la superficie terrestre y es la capa más importante de la atmósfera. Guarda el calor que proviene del Sol y no permite los cambios bruscos de temperatura. En ella se dan los fenómenos meteorológicos importantes para la vida en el planeta, como la lluvia.
- **Estratósfera:** contiene la capa de ozono, es decir, la capa que filtra los rayos ultravioleta que provienen del Sol.
- **Mesósfera:** esta es la capa más fría de la atmósfera. La temperatura puede llegar hasta  $-110\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
- **Ionósfera o termosfera:** es una capa que conduce electricidad por estar formada por iones. Esta característica posibilita la transmisión de radio y televisión por las ondas que produce. El gas que más abunda en ella es el hidrógeno. Es la capa más caliente de la atmósfera. La temperatura puede llegar hasta  $1,500\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
- **Exósfera:** es la última capa y es donde los átomos se escapan hacia el espacio.

**Nota de interés**

Los transbordadores espaciales se mantienen en la atmósfera a unos 120 kilómetros de la superficie de la tierra. A esta distancia aún no se encuentran temperaturas muy altas.



Capas de la atmósfera

**Glosario**

**Iones.** Átomos que poseen energía, positiva o negativa.



## Contaminación de la atmósfera

La mayoría de actividades que realizan los seres humanos produce contaminación, que de una u otra forma llega a la atmósfera, por ejemplo: el uso de aerosoles, bolsas y recipientes plásticos, el mal manejo de la basura, etc.

Uno de los principales contaminantes es el uso de vehículos de motor y las industrias, pues su utilización produce dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ). Estas moléculas se quedan retenidas en la atmósfera y evitan que el calor salga de la Tierra, produciendo así un aumento de la temperatura. Este fenómeno se conoce como efecto invernadero.

El transporte y la industria también producen una sustancia llamada óxido de nitrógeno (NO). Esta sustancia al subir a la atmósfera se convierte en un compuesto, el ácido nítrico ( $\text{HNO}_3$ ). Este se acumula en las nubes y cae a la Tierra como lluvia ácida, que puede ocasionar la muerte de animales y plantas.

Los aerosoles y los refrigerantes son también perjudiciales para el ambiente. Estos se quedan en la estratósfera y liberan el cloro que poseen, provocando la destrucción de la capa de ozono. Si la capa fina del ozono se destruye, los rayos ultravioleta ingresan a la Tierra de forma directa y producen enfermedades en los seres humanos, las plantas y en los animales.



Wikipedia

Contaminación en México



### Relacionamos

- Copio el cuadro en mi cuaderno y lo completo con una descripción de los efectos producidos.

Efecto invernadero	Destrucción capa de ozono	Lluvia ácida



## Pérdida del equilibrio en la biosfera

La biósfera es el conjunto formado por los seres vivos que habitan en el planeta, y el entorno físico que les rodea. Es decir que la biósfera incluye tanto el hábitat como los seres vivos que viven en él.

En la biósfera viven los animales, plantas y el ser humano, ya que en ella cuentan con oxígeno, alimento y el calor del sol. Si cualquiera de estos tres factores se altera, la vida en la Tierra sufriría grandes cambios e incluso no sería posible. Así por ejemplo: si los niveles de oxígeno disminuyen, los animales y seres humanos no podrían realizar sus actividades vitales y las plantas no podrían realizar la fotosíntesis.

De igual forma, si se pierde el equilibrio de algún elemento de la biósfera, como la pérdida de una especie, la contaminación del agua o la contaminación del aire, todos los demás seres se verán afectados.



### Glosario

**Fotosíntesis.** Proceso que realizan las plantas para producir su propio alimento.

## Taller



### Lluvia ácida

#### Materiales:

- 3 vasos plásticos o recipientes pequeños, pueden ser frascos de vidrio
- Un poco de vinagre de cocina
- Un poco de agua
- Un poco de jugo de limón
- 3 trozos de yeso o tiza para pizarrón

#### Procedimiento:

1. Colocamos el vinagre en uno de los recipientes. En otro, el jugo de limón, y, en el tercero, el agua.
2. Introducimos un trozo de tiza en cada recipiente.
3. Colocamos los recipientes en un lugar seguro dentro del aula, donde no se corra el riesgo de romperlos.
4. Realizamos observaciones y anotamos los cambios ocurridos en el momento de colocar el yeso a las 12 horas y a las 24 horas. Luego, los observamos diariamente, durante 4 días.
5. Respondemos:
  - ¿Qué sucedió con el yeso en cada uno de los recipientes?
  - Por qué creemos que sucedió esto?
  - ¿Cómo se asemeja esto al efecto de la lluvia ácida?
  - ¿Creemos que la lluvia ácida puede causar daños en las casas? ¿Por qué?

### Biosfera y cambio climático

En los últimos años, muchos científicos han indicado que debido al aumento de la producción de gases que causan el efecto invernadero, como dióxido de carbono, metano, óxidos nitrosos y clorofluorocarbonos (CFC), la temperatura del planeta puede aumentar hasta 4.5 °C.

Este efecto consiste en la conservación del calor en la superficie de la Tierra debido a que los gases invernadero lo reflejan de vuelta a ella. Este calor es necesario para la vida y para la regulación de la temperatura del planeta.

Cuando la acumulación de estos gases es excesiva, se conserva demasiado calor y la temperatura de la atmósfera cercana a la superficie y la de los cuerpos de agua comienza a aumentar.

Si la temperatura del agua de mar aumenta, el oxígeno contenido en el agua se reduce y muchos animales pueden morir. Los témpanos (*icebergs*) se derriten, crece el nivel del mar y puede causar inundaciones. Por las altas temperaturas, la evaporación y la acumulación del agua son mayores, por lo que se producen más lluvias en regiones húmedas, y grandes sequías, en regiones áridas.

Otra consecuencia del aumento de temperatura es el incremento de los incendios forestales, y con ellos la destrucción del hábitat de muchas especies.



### Glosario

**Iceberg.** Masa grande de hielo que flota en el océano.

## Taller



### Efecto invernadero

#### Materiales:

- 2 macetas con plantas
- bolsa plástica donde quepa la maceta

#### Procedimiento:

1. Coloco una de las macetas dentro de la bolsa plástica. La bolsa funcionará como la tropopausa que retiene el calor reflejado por el suelo.
2. Pongo ambas macetas debajo del sol por 5 días.
3. Anoto los cambios que sufren cada día.
4. Al quinto día, retiro la bolsa y observo el estado de la planta.
  - ¿Qué sucedió?
  - ¿Qué efectos tiene el calentamiento sobre las plantas?
  - ¿Cuáles creo que son los efectos sobre los animales?



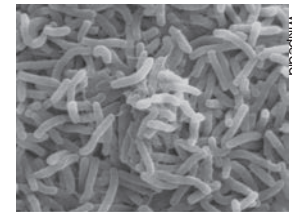


# Prevención del cólera

El cólera es una enfermedad provocada por una bacteria llamada *Vibrio cholerae*. El principal síntoma es la diarrea constante debido a la infección intestinal. La diarrea produce la pérdida de líquidos corporales y esto provoca que las personas se deshidraten rápidamente, hecho que puede llegar a causar la muerte. La principal forma de contagio es por medio del agua o alimentos contaminados.



Paciente con cólera



*vibrio cholerae*

Puerto Príncipe, Haití, 19 de noviembre de 2010 -Fabiula Deballe, de 27 años, tiene aspecto agotado mientras espera frente a un centro de tratamiento del cólera ubicado en una tienda de campaña en la clínica Gheskio de Puerto Príncipe, la capital de Haití. Durante tres días ha permanecido sentada junto a la cama de su hijo, que se recupera del cólera.

"Empezó vomitando y llorando hasta que perdió la conciencia. Estaba realmente asustada, y pensé que había muerto", dice Deballe.

"Le trajimos aquí en motocicleta, e inmediatamente recibió atención y cuidado, y el doctor me dijo que iba a sobrevivir", añadió. "Ahora está mucho mejor e incluso ha comenzado a jugar un poco. ¡No me he apartado de su lado desde que llegó aquí!".

### Se puede evitar y tratar

La Dra. Colepodre dijo que Cité l'Eternel y otros distritos vecinos, entre ellos Village de Dieu y Cité Plus, "se han convertido en un gran tugurio y estamos preocupados por esta gente".

En respuesta, UNICEF y sus aliados han colocado carteles en los distritos afectados y han difundido mensajes para la prevención del cólera por medio de megáfonos.

"El principal mensaje es que el cólera se puede evitar y tratar", dice Mireille Tribie, especialista de salud de UNICEF". A la población les explicamos por qué se puede prevenir, cuáles son los mecanismos para evitar la infección, y cuáles son las prácticas de higiene que deben adoptar inmediatamente. El cólera se puede tratar una vez que se diagnostique".



### Depuración del agua

La mayoría de los habitantes de Cité l'Eternel obtienen el agua de puntos de agua comunitarios donde UNICEF y sus aliados distribuyen pastillas de Aquatabs gratuitas para la depuración del agua.

Una de las personas que recibieron Aquatabs, Delivrance Boislo, llena un cubo de 15 litros en el punto de distribución de agua. "Tengo agua, pero no estoy segura de si es potable", dice. "Uso las pastillas para estar segura".

A Boislo, y a sus siete hijos, estos 15 litros les durarán dos días. Transporta el pesado cubo en la cabeza a través de los sinuosos callejones, dejando atrás alcantarillas atoradas de basura, hasta llegar a su pequeña cabaña de cemento de dos habitaciones.

"No tenemos retrete", explica. "Utilizamos un cubo y luego lo arrojamos a las alcantarillas. No tenemos ni siquiera un lugar limpio para lavarnos. Nos lavamos en un barreño y arrojamos a la calle el agua sucia".

Benjamin Steinlechner. Tomado de [www.unicef.org](http://www.unicef.org)



Camas para pacientes con cólera



### Relaciono

1. Leo detenidamente el artículo y elaboro un cuadro sobre las causas y consecuencias del cólera.

Causas	Consecuencias

2. Investigo el significado de tres palabras que no conozco.
3. Propongo actividades que se pueden realizar en el centro escolar para evitar la contaminación del agua.
4. Expongo mis propuestas al resto de la clase para elegir una y llevarla a cabo.
5. Busco información relacionada a la situación del cólera en Guatemala, la llevo al aula y la comparto con toda la clase.



## Registro de datos en la experimentación

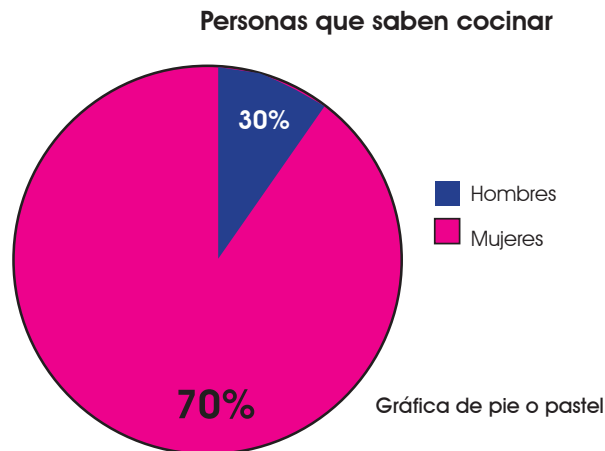
Con la experimentación, siempre se obtienen resultados. Estos resultados pueden ser cualitativos o cuantitativos. Los resultados cualitativos son aquellos que expresan características o descripciones de un objeto o de un proceso, por ejemplo: la descripción de la forma en que los resultados cuantitativos son medibles y por lo general se representan con números.

En cualquier caso, los resultados pueden registrarse, es decir, se pueden representar de diferentes formas para que puedan ser más fácilmente analizados y comparados. Entre las más comunes se encuentran:

- **Cuadros y tablas.** Si lo que se desea es comparar resultados, estos pueden presentarse en cuadros o tablas que agrupen la información.

Número de alumnos			
Niños de preprimaria	Niños de primaria	Niñas de preprimaria	Niñas de primaria

- **Gráficas.** Se utilizan para observar los resultados de una manera más clara pues muchas veces resulta difícil analizar los números a simple vista. Existen muchas formas de elaborar gráficas, observa el siguiente ejemplo:



### Investigo

- Busco en un periódico otros modelos de gráficas.
- Recorto y pego en mi cuaderno los modelos de gráficas.
- Con ayuda de mi maestro o maestra y formando parejas de trabajo, interpreto la información de las gráficas.

## Taller



### Contaminantes en Guatemala

1. Formo grupos de trabajo con la orientación de la maestra o maestro.
2. El maestro o maestra nos dará al grupo el tema de un tipo de contaminación para investigar, siendo estos:
  - 2.1 Contaminación del suelo
  - 2.2 Contaminación del agua de ríos
  - 2.3 Contaminación del agua de lagos
  - 2.4 Contaminación del agua de mares
  - 2.5 Contaminación del aire
  - 2.6 Contaminación visual
  - 2.7 Contaminación auditiva
3. Buscamos en grupo la información del tema correspondiente.
4. Con la ayuda del maestro o maestra realizamos carteles convirtiendo la información en graficos que registren los datos cualitativos y cuantitativos.
5. Colocamos nuestra información en el aula y la interpretamos



Escribo en mi cuaderno lo que se me solicita:

- 1 Enumero las capas de la atmósfera y su importancia para la vida.
- 2 Escribo cinco formas de un consumo desmedido de energía que puede ocasionar el agotamiento de los recursos naturales.
- 3 En mi cuaderno copio el siguiente cuadro y lo completo.

Forma de energía	Descripción	Utilidad

- 4 Leo y resuelvo.

Una comunidad se ubica cercana al aeropuerto principal del país y del basurero municipal. La mayoría de sus habitantes padece enfermedades auditivas e intestinales, además estrés.



Vertedero de basura incontrolado.

- ¿Cuál es la causa de las enfermedades en esa comunidad?
- ¿Cómo se puede mejorar la calidad de vida de esta comunidad?
- En el área del basurero se perdió el equilibrio ecológico, ¿qué acciones se pueden realizar para recuperarlo?



# Elaboración de compost o abono orgánico

## Parte I. Investigación

- 1 Busco información sobre la elaboración de compost.
- 2 Elaboro un informe de investigación que responda a los siguientes interrogantes:
  - ¿Qué es el compost?
  - ¿De qué material se elabora?
  - ¿Qué beneficios tiene?
  - ¿Cómo y dónde se puede utilizar?

## Parte II. Obtención de materiales

Para la elaboración de compost, se requieren desechos orgánicos. Como es probable que los desechos provenientes del hogar no sean suficientes, será necesario recolectar la materia prima.

### Materiales:

- contenedor plástico grande o un espacio de tierra
- papel
- marcadores
- cinta adhesiva

### Procedimiento:

- 1 Organizo mi grupo de trabajo con compañeras y compañeros de clase.
- 2 Diseñamos una campaña de recolección de desechos orgánicos.
  - Elaboramos carteles creativos con la información de la campaña. Deben llevar información como: qué es, para qué lo utilizaremos, día y forma de recolección.
  - Pegamos los carteles en lugares visibles.
- 3 El día de recolección, colocamos la materia orgánica en un contenedor especial, de preferencia con tapadera, para evitar malos olores.



Wikipedia

## Parte III. Elaboración del compost

### Materiales:

- caja de madera
- tierra
- pala de jardinería
- rastrillo
- regadera de jardinería
- guantes de látex o bolsas de plástico
- material orgánico recolectado en la Parte II.

### Procedimiento:

- 1 Llenamos la caja de madera o maceta con una capa fina de tierra que recubra el fondo del recipiente.
- 2 Tomamos el material orgánico que recolectamos y lo seleccionamos. Tenemos especial cuidado de desechar restos de carnes, pescado o huevos, pues causan mal olor.
- 3 Deshacemos los trozos grandes de materia orgánica, tratando de dejar el material del mismo tamaño, en una mezcla homogénea.
- 4 Colocamos la materia orgánica dentro de la caja y la cubrimos con tierra. La materia orgánica deberá quedar totalmente cubierta por tierra.



Compost o abono orgánico

## Proyecto

- 5 Colocamos la caja o recipiente en un lugar con sombra.
- 6 Esperamos aproximadamente tres meses para que la materia orgánica se convierta en compost.
- 7 De vez en cuando, removemos el material con la pala o el rastrillo para verificar la humedad. Esto puede hacerse cada semana o dos.
- 8 Si la mezcla está muy seca, regamos el recipiente con un poco de agua. Evitaremos el exceso de agua para que el material orgánico no se pudra.
- 9 Al finalizar los tres meses, sacamos el material de la caja y está listo para usar.
- 10 Probamos el compost en las plantas de la escuela.

Este compost puede ser vendido si se fabrica a gran escala, o empleado para el consumo doméstico.



Montículo de compost listo para usar

Wikipedia

- 1 Respondo en mi cuaderno.
  - ¿De qué tipo de material se elabora el compost?
  - ¿Cuál es la importancia ecológica del compost?
  - ¿Qué beneficios trae para el ambiente?
  - ¿De qué forma se guarda el equilibrio con la elaboración del compost?
  
- 2 Con base en el compost obtenido, escribo la utilización que se le dará: será vendido o utilizado en el hogar. Indico los aspectos que se pueden mejorar para obtener un compost de mejor calidad.
  
- 3 Copio el cuadro en mi cuaderno y lo completo con la información que se solicita respecto al trabajo en equipo.

Características	Sí	No
Seguimos correctamente las instrucciones de elaboración del compost.		
Tuvimos una actitud positiva en el desarrollo de la experiencia.		
Resolvimos los conflictos de manera consensuada.		
Trabajamos con orden y limpieza en cada paso del desarrollo de la experiencia.		
Todos trabajamos de igual forma durante el desarrollo del compost.		



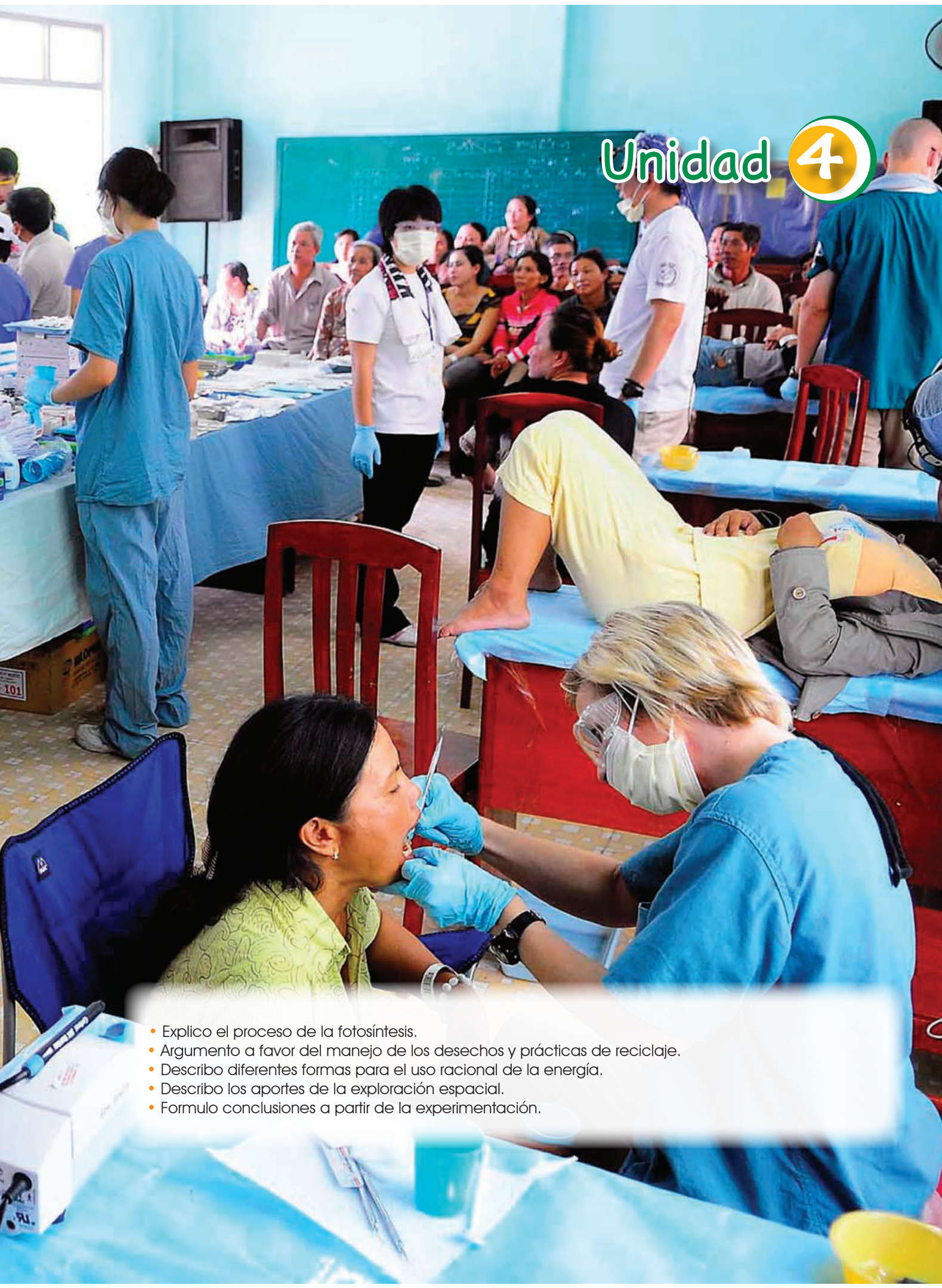


**En esta unidad...**

- Explico los efectos del tabaquismo, alcoholismo y drogadicción en la salud del ser humano.
- Describo las formas de prevención en el uso de las drogas.
- Realizo acciones de saneamiento en mi entorno para erradicar enfermedades transmitidas por animales e insectos, perjudiciales para la salud humana.
- Aplico de manera correcta los términos epidemia, endemia y pandemia.



# Unidad 4



- Explico el proceso de la fotosíntesis.
- Argumento a favor del manejo de los desechos y prácticas de reciclaje.
- Describo diferentes formas para el uso racional de la energía.
- Describo los aportes de la exploración espacial.
- Formulo conclusiones a partir de la experimentación.



### Leo y apporto mis ideas

#### 1 Observo la fotografía



#### 2 Comento con un compañero

- ¿Qué entiendo por salud integral?
- ¿He participado en campañas de salud?
- ¿He participado en actividades de prevención del uso de drogas?
- ¿Existen focos de contaminación del ambiente en mi comunidad? ¿Cuáles?
- ¿Cómo se tratan los desechos en la comunidad?
- ¿De dónde proviene la energía que utilizo en casa?
- ¿Qué máquinas utilizamos en casa y en la escuela?

#### 3 En mi cuaderno, escribo un comentario sobre:

- La exploración del espacio
- La astronomía maya



## Drogadicción

La drogadicción es una enfermedad que se caracteriza por el uso continuo de sustancias que afectan al sistema nervioso central y que producen alteraciones en el cerebro, nervios y otros órganos.

Las drogas son sustancias o compuestos químicos que producen algún efecto en el organismo. Muchas de ellas causan dependencia y modifican la forma en que trabaja el cuerpo, por ejemplo: alteran las emociones, los sentidos, el comportamiento y, como consecuencia, la forma de tomar decisiones.

La dependencia o adicción a las drogas significa que cada vez se hace más difícil dejar de consumirlas, por los efectos que producen en el cuerpo. La dependencia puede ser psicológica y física.

Algunos efectos, como la distorsión de la realidad, sensación de euforia y la disminución de la ansiedad, entre otros, hacen que una persona padezca de dependencia psicológica de las drogas. Al terminar el efecto de la droga, las personas necesitan consumir nuevamente para sentirse bien otra vez.

Una persona desarrolla dependencia física de una droga porque el cuerpo se ha habituado a ella y se crea una necesidad de la sustancia. Cada vez requerirá dosis mayores para lograr los efectos deseados.

Muchas son las causas por las que las personas empiezan a utilizar drogas, entre ellas:

- Curiosidad
- Influencia de las amistades
- Problemas emocionales, familiares, escolares y otros

Lo más importante es tratar de resolver el problema y suspender el consumo, para evitar el deterioro del cuerpo y situaciones extremas, como la muerte.

Según la Organización Mundial de la Salud, la drogadicción o drogodependencia es un estado de intoxicación, que puede ser periódica o crónica, causado por el consumo reiterado de una droga.



### Glosario

#### **Adicción.**

Dependencia que se adquiere por el uso continuo de una sustancia.



## Tipos de drogas

Las drogas se pueden clasificar en diversas formas:

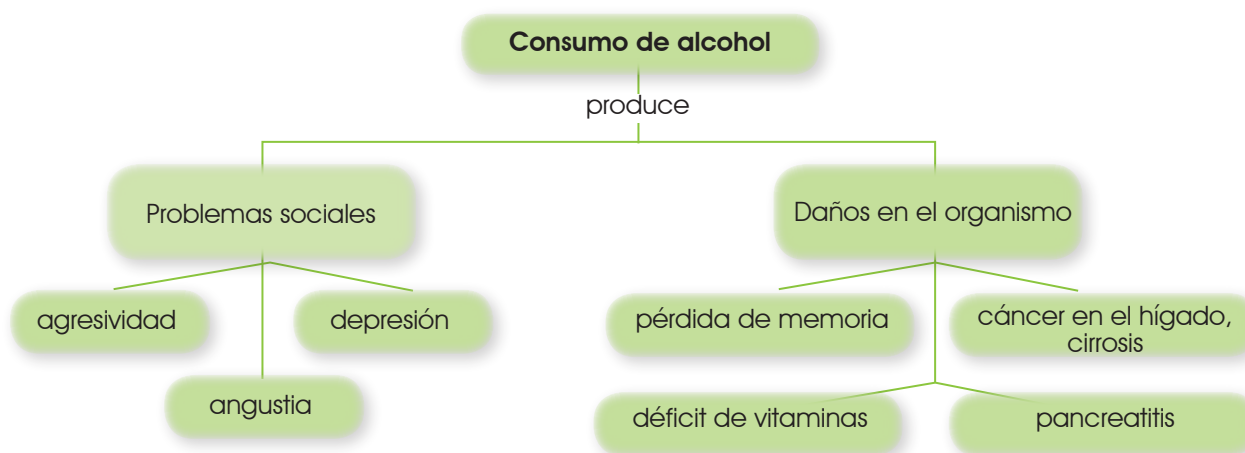
- Legales: que son las que se utilizan para el tratamiento de enfermedades; así como también las admitidas por la sociedad, como el tabaco y el alcohol.
- Ilegales: aquellas que no son permitidas y no se pueden adquirir libremente.

También pueden clasificarse según el efecto que producen en el cuerpo:

- Depresoras: disminuyen la actividad del sistema nervioso central. Por lo general, causan somnolencia, relajación y tienen una acción sedante. También produce pérdida de control. Entre las drogas depresoras se encuentra el alcohol y la heroína.
- Estimulantes: aumentan la actividad del sistema nervioso central, alivian el cansancio y producen excitación general. Ejemplo de drogas estimulantes son la cocaína y el tabaco.
- Alucinógenas: alteran el organismo produciendo alucinaciones y diferentes sensaciones visuales y auditivas. Entre estas se encuentran la marihuana y el LSD.

### Nota de interés

Está comprobado que evitar malas amistades así como la disciplina en la práctica de algún deporte, arte, buena lectura, especialmente durante la niñez, adolescencia y juventud, previenen contra las drogas.



## Efectos del alcoholismo

El alcohol es una de las drogas que más se consume en el mundo. Se considera una droga legal y aceptada por la sociedad, por lo que es difícil de controlar; además, está catalogada como una droga dura por los efectos que provoca, uno de ellos, la depresión.

La persona alcohólica presenta irritación en el sistema digestivo, además de problemas en el corazón y en el hígado. Asimismo, padece de falta de memoria y de concentración.

El alcoholismo se considera una enfermedad social, pues no afecta únicamente al individuo que ingiere alcohol, sino también a la familia y a las personas cercanas al enfermo. También, tiene consecuencias negativas para la economía familiar.



M. Leiros



## Factores de protección

Son situaciones o características que disminuyen la probabilidad de que un individuo se inicie en el consumo de drogas.

A nivel individual:

- Habilidades sociales
- Relaciones satisfactorias con padres y demás familiares
- Buena comunicación con sus padres o adultos a cargo, sentido de la responsabilidad, empatía, generosidad, sentido del humor.

En la familia:

- Vínculos entre los miembros de la familia
- Dar mucho cariño y evitar las críticas, brindar confianza
- Que los padres atiendan los intereses de sus hijos

En el grupo de amigos:

- Relación con personas de la misma edad que participa en actividades escolares, de recreación, de servicio y otros tipos de actividades organizadas.

En la escuela:

- Comprensión y apoyo en la clase, de parte del maestro o maestra y la dirección de la escuela
- Hábitos y normas claras de comportamiento dentro de la escuela
- Participación, responsabilidad y relación de los jóvenes con las tareas y decisiones de la escuela

En la comunidad

- Comprensión y apoyo
- Participación de los jóvenes en las actividades de la comunidad

En la sociedad:

- Apoyo positivo de los medios de comunicación
- Disminución de la accesibilidad
- Aumento de la edad legal de compra de alcohol y conciencia de la población para cumplirla

### Nota de interés

Los factores de riesgos son todas las condiciones individuales, situacionales o de educación, que incrementan la posibilidad del consumo de drogas.



## Organizamos

Escribimos tres factores de riesgo de la familia, la escuela y la sociedad.

## Unidad 4

### Efectos de la drogadicción

Además de causar daños en el cerebro, corazón y sistema respiratorio, las drogas producen otros efectos.

Droga	Efectos instantáneos	Efectos secundarios
Marihuana	Euforia, relajación y distorsión de la visión, la audición y el gusto.	Puede generar paranoia, alucinaciones, violencia, desorientación y falta de coordinación.
Cocaína y crack	Euforia instantánea.	Depresión, pérdida de memoria, falta de interés en general, insomnio y cambios de estado de ánimo.
LSD (ácido lisérgico)	Alucinaciones	Ansiedad, pérdida de la realidad.
Heroína	Somnolencia y algunas veces, euforia.	En altas dosis puede provocar el estado de coma.
Éxtasis	Euforia e hiperactividad.	Confusión, insomnio, ansiedad, paranoia y depresión.
Anfetaminas	hiperactividad, euforia y estado de alerta.	Alucinaciones y paranoia.
Solventes, thinner, pegamento	Mareo y confusión	Náusea, hemorragia nasal, pérdida del oído o el olfato, intoxicación.
Tranquilizantes y pastillas para los nervios	Confusión, dificultad para hablar, temblores.	Insuficiencia respiratoria, muerte.
Licor	Relajación, alegría, se pueden realizar algunos actos que en forma consciente no se harían.	Pérdida parcial de la memoria, falta de coordinación del cuerpo, desordenamiento de las ideas.

### Enlace

#### Historia

El primer registro que se tiene del uso de la marihuana es en China en el año 1,237 a.C.

### Nota de interés

Originalmente la heroína se comercializó como medicamento para la tos, como un sustituto no adictivo de la morfina.



## Formas de prevención

La drogadicción es un problema cada vez es más común en la sociedad; sus causas varían, desde la influencia de amistades, hasta problemas de carácter económico, familiar y social, entre otros.

Además de un adecuado tratamiento para la drogadicción, la prevención es importante para dar a conocer a los jóvenes los efectos dañinos de estas, así como sus consecuencias en el entorno familiar, social y laboral.

Existen muchas campañas de divulgación a nivel nacional sobre la prevención del uso de drogas; sin embargo, estas campañas deben dirigirse tanto a las personas jóvenes, como a sus familias, para difundir la importancia de la prevención en el consumo de drogas.

Hay aspectos considerados como factores de riesgo, es decir, todas aquellas circunstancias o características que aumentan la probabilidad de que una persona abuse de las drogas. Entre estos: una personalidad agresiva, las dificultades para el autocontrol, los problemas familiares, el bajo rendimiento académico, amistades o parientes que consumen drogas.

Algunas formas de prevención de la drogadicción son:

- Practicar deporte y actividades recreativas saludables, que produzcan bienestar y satisfacción.
- Alimentarse bien.
- Rodearse de amistades que no sean consumidores de drogas.
- Procurar que los jóvenes tengan un ambiente donde reciban afecto y confianza.
- Evitar las conductas evasivas, enfrentar los problemas y asumir las responsabilidades.
- Llevar a cabo estas actividades y tener una buena comunicación con los padres, hace que los jóvenes tengan un equilibrio emocional, y una persona que posea ese equilibrio, difícilmente consumirá drogas.



### Organizamos

- Proponemos actividades que se pueden realizar para evitar el uso de drogas.
- Enumeramos las consecuencias del uso de drogas y elaboramos afiches informativos.
- Colocamos los afiches en lugares visibles de la escuela y la comunidad.
- Organizamos una mesa redonda donde participemos todas y todos, acerca de las actividades que cada grupo propuso. Justificamos nuestras elecciones y escuchamos a las y los demás.

**Palabras clave:** drogas, dependencia, depresoras, estimulantes, alucinógenas, alcoholismo y factores de protección.



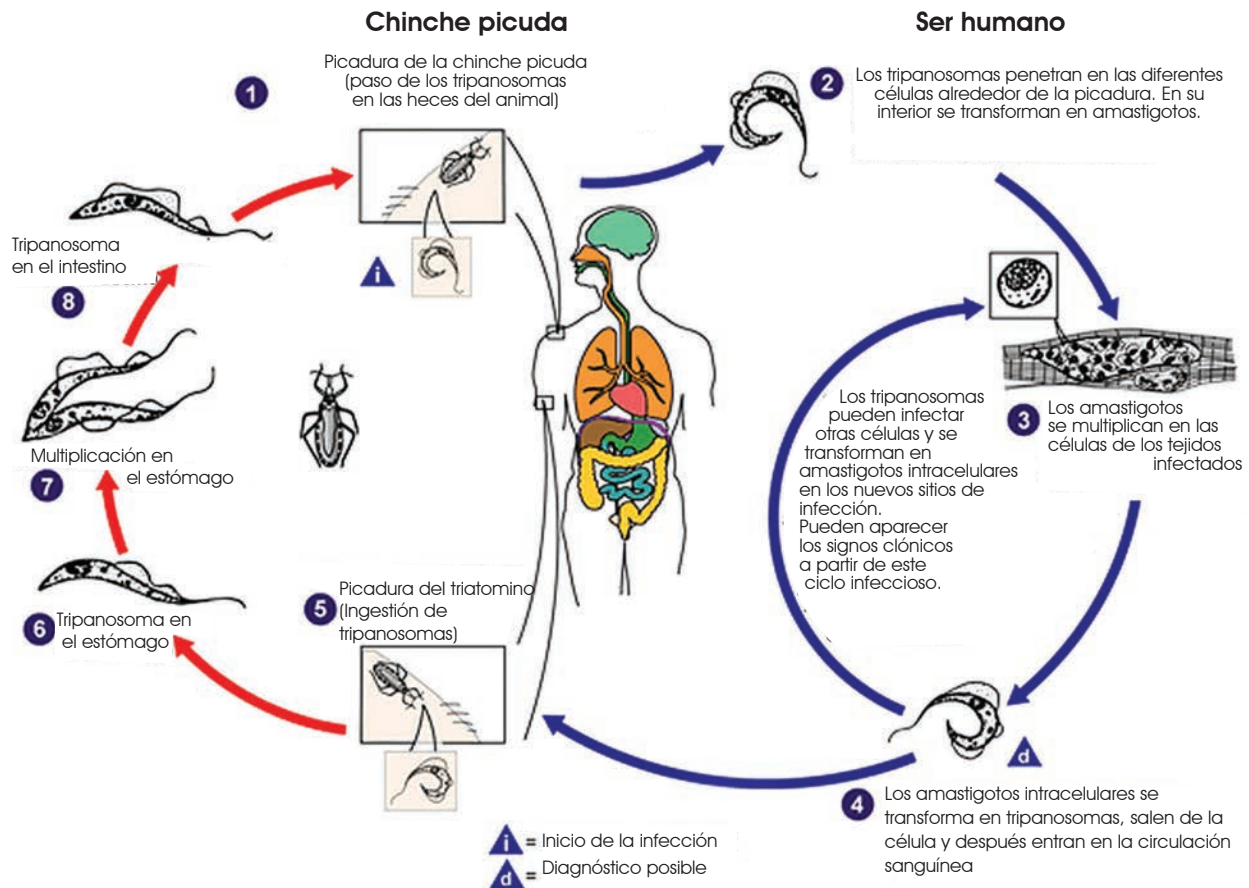




## Animales vectores de enfermedades

Algunas enfermedades son causadas por microorganismos. Hay animales que los transportan y los transmiten al cuerpo humano, como los mosquitos, ratas, pulgas, garrapatas, perros y gatos. Los seres vivos que pueden transportar, transmitir o propagar enfermedades se llaman vectores. Un vector no padece la enfermedad que transmite.

Un ejemplo es la chinche picuda, portadora de los tripanosomas que causan el mal de Chagas. Para transmitir el parásito, pican y defecan cerca de la picadura. El parásito se encuentra en las heces. Cuando la persona se rasca, introduce las heces y el parásito dentro de la picadura y este pasa a la sangre. El siguiente esquema muestra todo el ciclo:



“Es una idea falsa que el mal de Chagas no pueda curarse”, afirma Luis Paiz Bekker, director de Médicos Sin Fronteras Argentina. “Se está encaminando el tratamiento para aquellos pacientes menores de 5 años o para quienes se les detectó la enfermedad en una fase temprana”, señaló. Paiz Bekker, médico guatemalteco, señala que esta es una enfermedad que casi no produce síntomas; es como un resfrío que desaparece. Hasta no hace mucho se creían que no se podía tratar porque el tratamiento era tan tóxico que no valía la pena.

Paiz señala que “Hemos demostrado, después de tratar pacientes de muchas edades, que es posible curar el Chagas y que los efectos secundarios de los medicamentos son controlables. Lo que sucede es que el mal de Chagas está directamente relacionado con la pobreza, lo que lo excluye de las agendas de los sistemas públicos de salud, de la industria farmacéutica y de los medios de comunicación”.

Entre los animales que transmiten enfermedades a los seres humanos se encuentran las siguientes:

**Chinche picuda.** Transmite la enfermedad llamada mal de Chagas, ocasionada por el parásito llamado *Trypanozoma cruzi*. Esta enfermedad puede causar la muerte, ocasiona problemas del corazón, al sistema nervioso y al sistema digestivo.



Wikimedia

**Zancono *Aedes aegypti*.** Transmite el dengue. Cuando un zancono infectado pica a una persona, le inyecta el virus que produce la infección. Los síntomas son: fiebre alta y repentina, dolor de cabeza y de articulaciones. Existe el dengue hemorrágico que puede producir la muerte.



Wikimedia

**Zancono anofeles.** Transmite la malaria o paludismo. Al picar a una persona le inyecta un parásito llamado *plasmodium*, que produce la enfermedad. Los síntomas son: escalofríos, fiebres altas, náuseas, vómitos, dolores de cabeza y abdominales y diarrea. En muchos casos, la enfermedad es mortal.



J. Gathony

**Piojos.** Los piojos pueden infectar a cualquier persona, sin importar sus hábitos de higiene. Se alimentan de la sangre y producen picazón constante. Pueden provocar infecciones, si la higiene no es adecuada. Existe una especie de piojo que vive en los vellos del cuerpo y se reproduce en los pliegues de la ropa, se relacionan con la mala higiene. Pueden transmitir el tifus.



L. Rozsai

**Garrapatas.** Se les encuentra en pastizales y viven en el ganado, los perros y otros mamíferos. Se alimentan de la sangre y transmiten varias enfermedades, entre ellas la enfermedad de Lyme, que consiste en la inflamación de las articulaciones, con síntomas parecidos a la gripe. Si no es diagnosticada a tiempo, puede provocar la muerte.



G. Alpert

### Focos de contaminación

Son lugares en los cuales existe mayor concentración de elementos contaminantes, los cuales favorecen la reproducción de microorganismos que causan enfermedades y de sus agentes vectores. Afectan el ambiente y contribuyen a la propagación de enfermedades en las poblaciones de seres vivos.

El aumento en el número de animales vectores propicia el contagio de enfermedades a un mayor número de personas. Para controlarlo, es necesario seguir normas de higiene y prevención.

Los basureros colectivos son un ejemplo de focos de contaminación. Son lugares altamente contaminados por la cantidad de residuos en descomposición, además de los animales que habitan y se reproducen en el lugar.

Las condiciones climáticas favorecen la proliferación de animales vectores como los zancudos, los cuales, en zonas de clima cálido, se reproducen con mayor facilidad. Depositán sus huevos en agua estancada, donde nacen y viven las larvas que luego se convertirán en zancudos.

#### Eliminación de focos de contaminación

Primero se deben identificar los focos de contaminación, y luego tomar las medidas adecuadas para su eliminación.

- Eliminar todos los recipientes que puedan acumular agua.
- Mantener boca abajo recipientes que no estén en uso.
- Tapar recipientes que contengan agua.
- Cambiar con frecuencia el agua de los floreros y bebederos de animales.
- Realizar campañas de educación preventiva.
- Utilizar repelentes para los mosquitos adultos.
- Emplear mosquiteros o cedazo en las ventanas para impedir el ingreso de los mosquitos a domicilios.



Wikimedia



H. Pinestone



J. Pelleri

Larva de zancudo. Estas se desarrollan en el agua estancada.

- Controlar y eliminar los basureros no autorizados por las autoridades de la comunidad.
- Deshacerse de las llantas, botes o toneles, donde se puede estancar el agua.

La basura debe almacenarse en recipientes cerrados, se debe evitar acumularla. Hay que eliminar el agua estancada en charcos, pilas y recipientes. Deben exterminarse las cucarachas y las chinches.

Extremar la limpieza para evitar la proliferación de enfermedades. Estas acciones deben iniciarse en el hogar y luego deben ser adoptadas por los miembros de la comunidad, pues aunque el hogar se encuentre limpio, los miembros de una familia se pueden contagiar de enfermedades si los alrededores están contaminados.

Además de la limpieza, en algunos lugares donde la contaminación es mayor, se hace necesario adoptar medidas de saneamiento ambiental, tales como la eliminación de desechos y el manejo adecuado del agua potable.

Existen diversas formas de eliminar los focos de contaminación, para ello es necesario informarse con las autoridades respectivas e identificar las diferentes técnicas empleadas, por ejemplo: en muchos lugares, las autoridades encargadas de la sanidad distribuyen larvicidas, que son sustancias químicas que eliminan a las larvas de los zancudos.

### Nota de interés

El humo de eucalipto es repelente de zancudos. Se colocan aproximadamente 200 gramos de hojas de eucalipto en las brasas, el humo ahuyenta a los zancudos, sin embargo esta práctica puede convertirse en contaminante ambiental.



### Relaciono

- ¿Qué condiciones son ideales para que se reproduzcan los mosquitos?
- ¿En qué tipo de ambientes viven las ratas y cucarachas?
- Realizo un inventario en la casa y en la escuela, para detectar lugares en donde se estanque el agua. Escribo propuestas para solucionarlo.
- Identificamos los focos de contaminación presentes en nuestra comunidad.
- Proponemos tres soluciones para su eliminación.
- Elaboramos afiches informativos para dar a conocer las soluciones y los colocamos en lugares visibles en la comunidad.
- Hacemos un recorrido por la escuela para detectar posibles focos de contaminación.
- Diseñamos un plan para eliminar los focos de contaminación que encontramos y lo presentamos a la dirección de la escuela.
- Cuando la dirección del plantel apruebe el plan, lo ejecutamos.
- Hacemos una campaña en la escuela para evitar que se produzcan de nuevo los focos de contaminación.



## Epidemia, pandemia y endemia

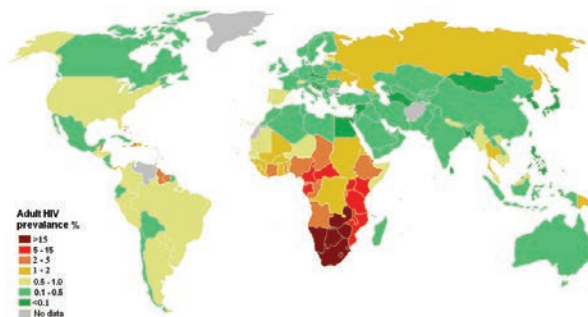
Al hablar de enfermedades, es necesario identificarlas en el contexto de la comunidad, país o escala mundial. Esto contribuye a que su prevención y tratamiento sea más efectivo. Para ello existen algunos términos:

- **Endemia:** se refiere a las enfermedades que se consideran permanentes en una comunidad, son locales y persisten en una región determinada, en donde afectan a un gran número de personas. Un ejemplo de endemia es el mal de Chagas, que se encuentra presente en algunos municipios de Chiquimula, Zacapa y Jutiapa.



- **Epidemia:** se refiere a una enfermedad que afecta repentinamente a un mayor número de personas, en una región determinada, durante cierto tiempo. Aparece en forma repentina y se propaga rápidamente, por ejemplo: la epidemia de gripe, sarampión o hepatitis.

- **Pandemia:** se produce cuando la enfermedad se extiende más allá de un continente, afecta a una gran cantidad de personas y causa altas tasas de mortalidad, el ejemplo más característico en la actualidad es el VIH-sida.



Para la Organización Mundial de la Salud (OMS) se considera pandemia cuando una enfermedad se transmite de persona a persona en muchos países y en varias regiones. Algunas de las pandemias declaradas han sido:

Cólera	Gripe de Hong Kong	VIH
Se han registrado cinco pandemias a través de la historia: la primera ocurrió en 1817 en Asia y una de las más recientes se registró en 1991 en Latinoamérica.	Fallecieron entre uno y tres millones de personas. Se originó en China y luego se extendió a Hong Kong. Llegó a propagarse hasta otros continentes. Esta pandemia tuvo lugar en 1968-1969.	Ha cobrado la vida de más de 33 millones de personas. Dio inicio en 1981.



### Relaciono

En una tabla de doble entrada enumero las características de epidemia, pandemia y endemia.



## Nutrientes necesarios para la vida vegetal

Todas las plantas necesitan agua, aire, luz, dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), oxígeno y un sustrato para vivir. La cantidad que requieren depende del tipo de planta, pero siempre son vitales para su desarrollo y sobrevivencia, por ejemplo: los cactus necesitan menor cantidad de agua que otras plantas, como las chatías, pero mayor cantidad de Sol que una violeta.

Entre los principales nutrientes necesarios para la vida vegetal están:

- El agua sirve para el transporte de sustancias y sus componentes (oxígeno e hidrógeno) intervienen en la fotosíntesis. La mayor cantidad de agua se concentra en la vacuola de la célula vegetal.
- Las plantas toman del aire el dióxido de carbono CO<sub>2</sub> para el proceso de fotosíntesis y eliminan el oxígeno que es utilizado en la respiración de los animales y del ser humano
- El sustrato contiene minerales importantes para la sobrevivencia de la planta, es el sustrato el lugar donde estas fijan las raíces que absorben los nutrientes esenciales para su crecimiento y desarrollo. El sustrato por lo general es la tierra, pero también existen plantas que se fijan a los tallos de otros árboles.
- La luz aunque no es un nutriente, favorece el proceso de fotosíntesis en el cual se accionan los nutrientes vitales de las plantas.

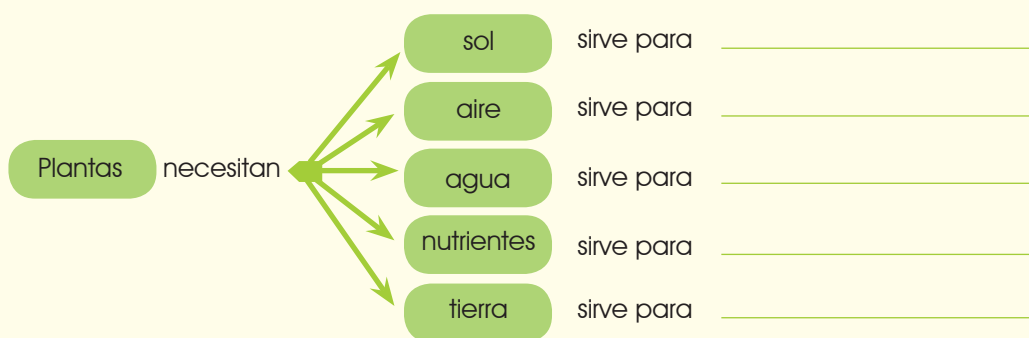


M. Schneider



### Relaciono

- Copio en mi cuaderno el siguiente organizador gráfico. Luego lo completo.



Investigo:

- ¿Cuáles son los nutrientes que las plantas extraen del suelo?
- ¿En qué funciones utilizan el agua las plantas?
- ¿Cómo se realiza el proceso de la fotosíntesis y en qué se diferencia de la respiración en las plantas?
- ¿Cómo interviene la luz en el proceso de la fotosíntesis?

### Taller



### Nutrientes para las plantas

#### Materiales:

- 6 Plantas de la misma especie
- Regadera
- Agua
- Caja de plástico transparente
- Libreta de apuntes
- Marcador

#### Procedimiento:

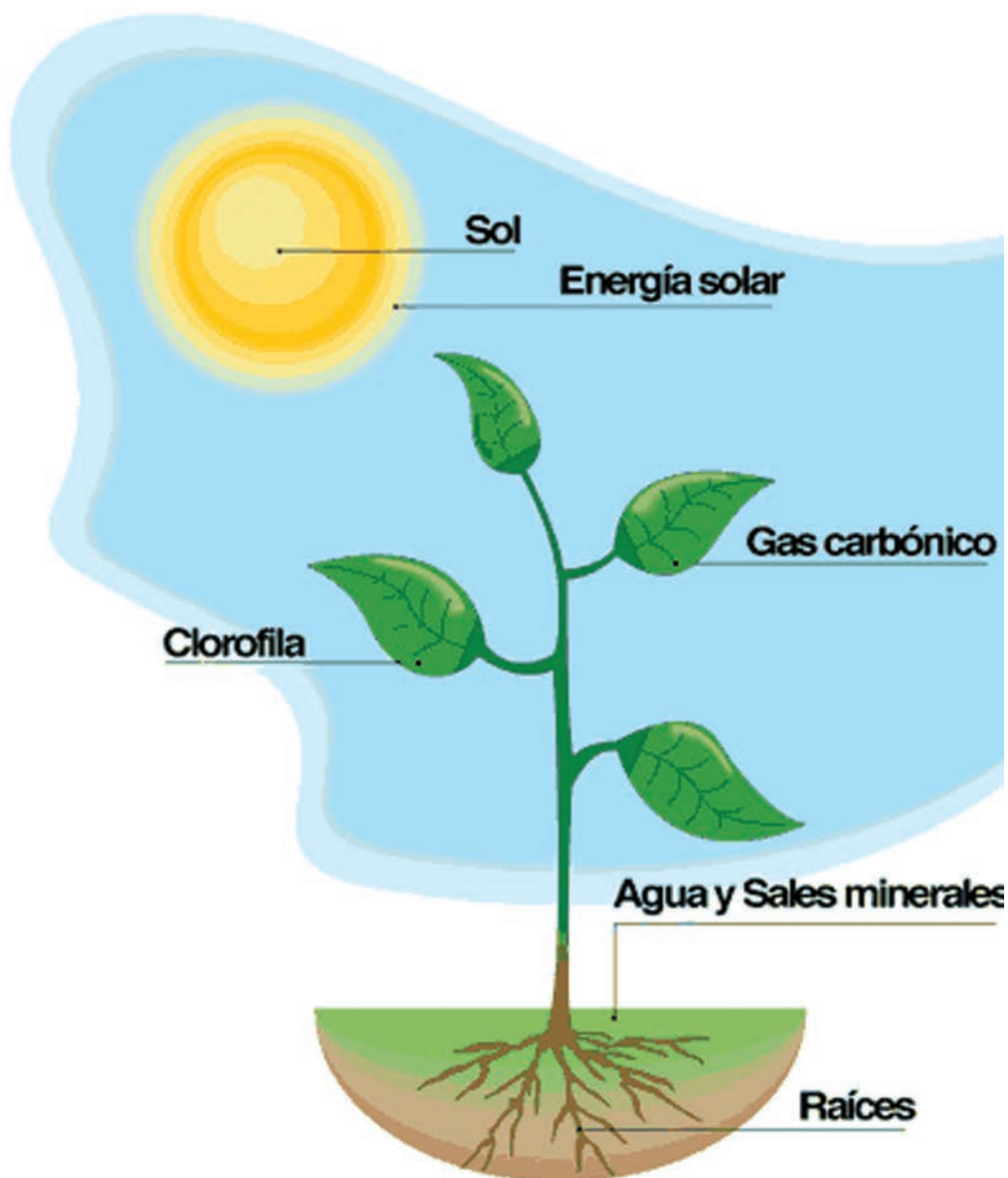
1. Tomamos una planta, la marcamos con el número uno y la colocamos en un lugar donde reciba la luz del Sol, en forma directa.
2. Colocamos otra planta en un lugar con sombra y la identificamos con el número dos.
3. Anotamos el estado y las condiciones en las que colocamos cada una de las plantas.
4. Colocamos otras dos plantas, marcadas con los números tres y cuatro, en un lugar donde reciban la luz del Sol, pero no directamente.
5. Regamos la planta número tres. Repetimos la operación cada dos días, únicamente con esta planta.
6. Anotamos las características que presentan las plantas.
7. Dos días después de comenzado el experimento colocamos otras dos plantas en el mismo lugar donde colocamos a la número uno. Estas serán las número cuatro y cinco.
8. Cubrimos la planta número cuatro con una caja, para que no le entre aire.
9. Anotamos las características de las plantas al inicio del experimento y luego llenamos un cuadro con las características que observamos cada día.
10. Discutimos con el resto de la clase los resultados y planteamos conclusiones.
11. Si fuera posible al finalizar el taller, recuperar el estado saludable de las plantas.



## Fotosíntesis

Igual que el ser humano y todos los animales, las plantas también necesitan alimentarse para desarrollarse y sobrevivir. Sin embargo, a diferencia de los animales, las plantas producen su propio alimento mediante un proceso llamado fotosíntesis, que se lleva a cabo principalmente en las hojas.

Para que una planta realice la fotosíntesis deben obtener agua del suelo, dióxido de carbono a través del aire, y luz del Sol. Una vez estos tres elementos se encuentran juntos, reaccionan mediante la clorofila y forman un carbohidrato que se almacena en la planta como azúcar o almidón que le proporciona la energía necesaria para vivir.





### Cloroplastos

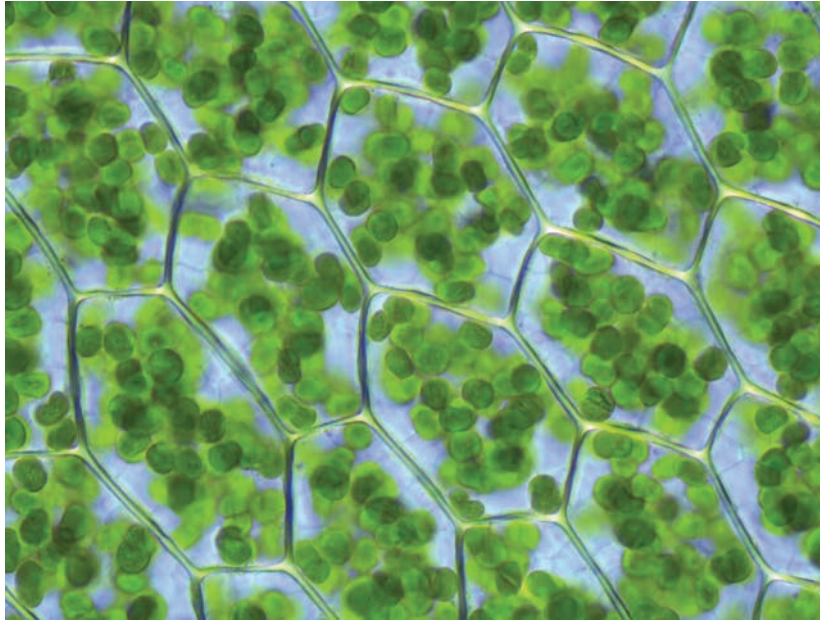
Son organelos celulares característicos de los vegetales y protistas, encargados de realizar la fotosíntesis, que es el proceso de fabricación del alimento.

Los cloroplastos contienen clorofila, que es el pigmento que le da el color verde a las plantas. Están presentes en las células de las plantas, en las cianobacterias y en los protistas llamados algas.



### Glosario

**Pigmento.**  
Sustancia colorante.



### Enlace

#### Matemáticas

En cada milímetro cuadrado de la superficie de las hojas se encuentran, aproximadamente, 500,000 cloroplastos. ¿Cuántos cloroplastos habrá en una hoja de 5 cm cuadrados, es decir, 500 milímetros cuadrados?



### Organizamos

- Investigamos sobre la estructura interna de los cloroplastos.
- Elaboramos con materiales reciclables un modelo del cloroplasto.
- Exponemos nuestros trabajos en clase.

## Importancia de la fotosíntesis

La fotosíntesis es la base de la vida para los seres vivos porque se lleva a cabo en organismos conocidos como autótrofos, es decir que fabrican su propio alimento y no necesitan de otros organismos para alimentarse. De ellos depende la vida de aquellos seres que no pueden fabricar el alimento que necesitan y, por lo tanto, deben alimentarse de otros.

Además, durante el proceso de fotosíntesis, las plantas absorben  $\text{CO}_2$ , lo que ayuda a regular la cantidad de  $\text{CO}_2$  de la atmósfera.

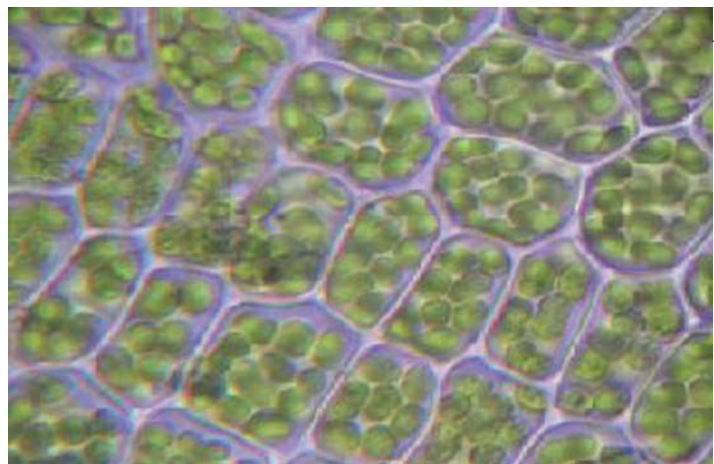
Como resultado de la fotosíntesis, se libera oxígeno a la atmósfera, el cual permite la vida en el planeta. En los orígenes de la vida, las condiciones existentes en el planeta eran insuficientes para permitir la vida, sin embargo, fue gracias a la fotosíntesis que estas condiciones cambiaron y dieron lugar a una atmósfera en donde podían habitar organismos más complejos.

Los seres autótrofos constituyen el primer eslabón de la cadena alimenticia. Son los productores primarios de la materia orgánica que servirá como alimento a los consumidores. Fabrican la materia orgánica a partir de materia inorgánica, que sintetizan para alimentarse, crecer y alimentar a los heterótrofos. Además, obtienen energía de fuentes abióticas, como la luz del Sol.

Todos los seres heterótrofos dependen de los autótrofos y, por lo tanto, de la fotosíntesis para poder sobrevivir.



Estoma visto con un microscopio



Células vegetales donde pueden verse los cloroplastos



### Relacionamos

- Discutimos, en una mesa redonda, la importancia de la fotosíntesis para todos los organismos vivos.
- Redactamos una conclusión en nuestro cuaderno.

**Palabras clave:** cloroplastos, clorofila, fotosíntesis, agua, luz y aire.





## Procesamiento de datos en la experimentación

En un proceso científico y en cualquier experimentación que se realice, se requiere de la recolección de datos para obtener resultados. Estos datos no dicen mucho si no se procesan, analizan e interpretan.

Luego de la recolección de los datos, es necesario ordenarlos para que puedan ser utilizados y comprendidos por las personas.

El procesamiento es la transformación de los datos que los convierte en información útil para el investigador. Por ejemplo: estas temperaturas no significan nada, si no tienen fecha y hora.

15°	24°
25°	13°
12°	26°

Fecha	Horario	Temperatura
3 de marzo de 2010	7:00 horas	15°
3 de marzo de 2010	14:00 horas	25°
4 de marzo de 2010	7:00 horas	12°
4 de marzo de 2010	14:00 horas	24°
5 de marzo de 2010	7:00 horas	13°
5 de marzo de 2010	14:00 horas	26°

Si los datos obtenidos son los registros de temperatura, estos no dicen nada si no se ordenan de una forma en que la persona que los vea encuentre una secuencia lógica.

Se pueden ordenar por hora, por temperatura máxima o mínima, por fecha, etcétera, todo dependerá del problema que se desee resolver.

Además, se pueden organizar en tablas y en gráficas. De esta forma, la información tendrá un valor para el investigador y estará lista para el siguiente paso: el análisis y la interpretación.



### Organizamos

Busquen, en periódicos, tablas de diferentes tipos.

- Recorten cada tabla y péguenla en una hoja adicional. Indiquen qué tipo de información se registra en cada una.
- Formen un mural con el trabajo de todos los grupos.



### Análisis e interpretación de información

Cuando se tienen los datos ordenados, puede realizarse el análisis de la información, que es el proceso mediante el cual se descubren similitudes y tendencias en los datos obtenidos, por ejemplo: se tienen los siguientes datos acerca de la temperatura:

Horario	Temperatura
5:00 horas	19°
6:00 horas	19°
7:00 horas	20°
8:00 horas	21°
9:00 horas	21°
10:00 horas	22°

El análisis de esta información muestra una tendencia de la temperatura a aumentar conforme transcurren las horas de la mañana.



### Relaciono

Leo con atención y elaboro un mapa que cumpla estas condiciones.

- Se está investigando la forma más rápida de llegar al centro escolar y se obtuvo los siguientes resultados:

Forma	Tiempo
bicicleta	12 minutos
caminando	25 minutos
bus	32 minutos

La escuela se encuentra a 9 kilómetros de la vivienda, si se viaja en línea recta; para llegar a ella se puede caminar, ir en bicicleta o en bus. Se creería que el bus es la forma más fácil para llegar. Sin embargo, la ruta más cercana tiene una longitud de 14 kilómetros y es necesario conducir por la carretera, que por lo general, se encuentra muy congestionada.

Conducirnos en bicicleta o caminar es la forma más rápida de llegar al destino, pues se puede recorrer la distancia en línea recta, a través del parque; en bicicleta toma menos tiempo llegar.



### Interpreto información

Una vez analizados los datos, se continúa con el proceso de interpretación, es decir, se busca una explicación a las tendencias o similitudes encontradas en la información.

Con la información de la tabla de temperaturas de la página anterior, se podría hacer la siguiente interpretación: por la mañana, con el paso de las horas, el Sol sale y va calentando la atmósfera, lo que provoca un aumento en la temperatura.

En la investigación científica, la interpretación se basa en los datos y en la información que se conozca del fenómeno.

### Taller



### Crecimiento de una planta

#### Materiales:

- una hoja de violeta
- un frasco de vidrio
- agua
- regla

#### Procedimiento:

1. Tomo la hoja de violeta y la limpio.
2. Introduzco la hoja de violeta en un frasco, una parte de la hoja deberá quedar fuera del frasco.
3. Agrego agua al frasco y lo lleno hasta que la parte inferior del tallo de la hoja de violeta quede sumergida en el agua.



4. Realizo observaciones cuantitativas durante una semana y anoto los resultados en el cuadro, luego de haberlo copiado en mi cuaderno. Mido la longitud de las raíces cada día.

Tiempo	Observaciones
1 día	
2 día	
3 día	
4 día	
5 día	
6 día	
7 día	

Tiempo	Longitud de las raíces en centímetros
1 día	
2 día	
3 día	
4 día	
5 día	
6 día	
7 día	

- Investigo sobre la reproducción de las plantas por esquejes.
- Con la ayuda de mi maestro o maestra realizo una gráfica del crecimiento de raíces, en donde el eje X represente el tiempo, y el eje Y, el crecimiento de las raíces expresado en centímetros.
- Anoto la interpretación que puedo hacer de mis observaciones cualitativas y cuantitativas.

## Actividad de cierre

Respondo en mi cuaderno:

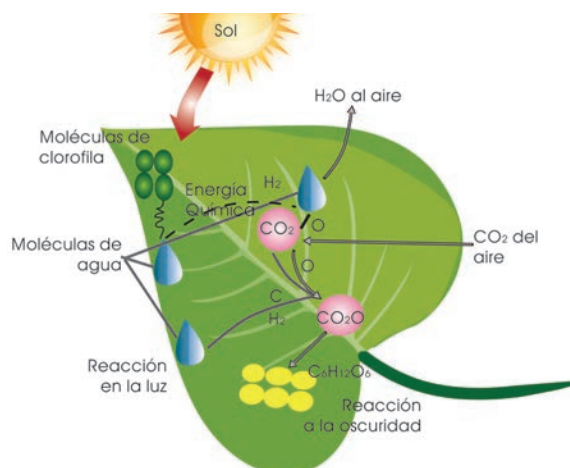
- Indico la enfermedad que transmiten los siguientes organismos y comparto una recomendación para prevenir dichas enfermedades.



- Copio el cuadro, investigo, lo completo y lo entrego a mi maestro o maestra.

Droga	Efectos instantáneos	Efectos secundarios
Marihuana		Puede generar paranoia, alucinaciones, violencia, desorientación, falta de coordinación.
	Euforia instantánea	Depresión, pérdida de memoria, falta de interés por todo, insomnio, cambios en el estado de ánimo.
	Alucinaciones	
Heroína		
	Euforia e hiperactividad.	Confusión, insomnio, ansiedad, paranoia, depresión.
Anfetaminas		

- Explico el proceso de fotosíntesis y su importancia.





### Observo y realizo actividades

- 1 Observo la imagen.
- 2 Escribo una lista de las actividades negativas que dañan el ambiente.
- 3 Comparo la imagen con el entorno que me rodea y escribo las actividades negativas que dañan el ambiente en mi comunidad.
- 4 Escribo las acciones que puedan minimizar o evitar el deterioro del ambiente y en cuáles puedo colaborar.





## Desechos

Son los restos de alimentos o materiales, que ya no se desean y se quieren eliminar, también se les llama basura. Estos desechos pueden ser sólidos, líquidos o gaseosos. Por su origen pueden clasificarse en orgánicos e inorgánicos.

Representan un problema de contaminación ambiental, especialmente, cuando por su cantidad y composición no pueden incorporarse a los procesos naturales del planeta.

Los desechos se clasifican en:

### Glosario

**Alcantarillas.**  
Sistema construido en el interior del suelo para recoger el agua de lluvia y aguas residuales.



C. Smith

- **Orgánicos:** provienen de restos de comida, de animales, madera, hojas y ramas secas, heces fecales.



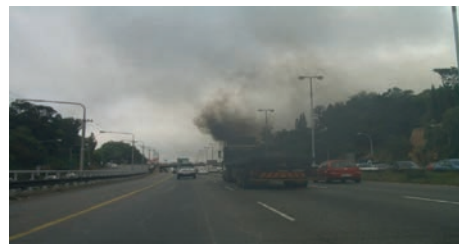
Willfred

- **Inorgánicos:** Son productos que no tienen su origen en seres vivos, por ejemplo vidrio, metales, minerales, entre otros.



Lamhoi

- **Líquidos:** todos aquellos que se encuentran en estado líquido, por lo general se descargan en los sistemas de alcantarillado.



Zahysan

- **Gaseosos:** el humo y los gases provenientes de industrias, de los motores de los vehículos, incendios y quemas, son contaminantes que se trasladan a la atmósfera.



## Tratamiento de desechos sólidos

Cuando la basura se encuentra en cantidades muy grandes y no puede ser asimilada por la naturaleza, se considera contaminante y puede representar riesgos para la salud y daños al ambiente.

Para disminuir la cantidad de residuos sólidos generados en un lugar, se han desarrollado diversos tratamientos. Entre ellos:

- **Relleno sanitario:** la basura se compacta y deposita en capas, ya sea sobre la superficie o en forma subterránea, luego es cubierta con tierra para evitar la proliferación de plagas y vectores de enfermedades, y la contaminación del suelo. Es un método eficaz que ha dado buenos resultados si se utiliza adecuadamente.
- **Incineración de desechos:** es la quema controlada de los residuos. Este método se realiza en muchos lugares, con el inconveniente de que contamina con humo el ambiente.

Si se realiza de forma controlada y se da tratamiento a los gases que emanan de la incineración por medio de filtros, esta contaminación puede minimizarse y el método es efectivo.

- **Reciclaje:** es el proceso por el cual un material puede ser procesado y utilizado nuevamente. Es un método de tratamiento de basura cada vez más empleado, ya que se ha comprobado que reduce la basura.



### Glosario

**Tratamiento de residuos.** Proceso por el cual se modifican las características de los residuos sólidos para disminuir la contaminación ambiental y los efectos dañinos a la salud humana.



A. Felton

Relleno sanitario



Sobee T

Incineración



Blocher D

Reciclaje

### Reciclaje

El reciclaje es importante, por sí solo no es suficiente, más si lo que se quiere es tener un ambiente menos contaminado. Por ello se habla del programa de las tres "r" que incluyen acciones como reducir, reutilizar y reciclar.

- **Reducir:** se refiere a la disminución de la cantidad de basura que se pueda generar, por ejemplo: evitar utilizar bolsas plásticas, se puede sustituir por una bolsa de tela. Al reducir se lleva a cabo una buena forma de prevención.
- **Reutilizar:** es buscarle otro uso a los envases u objetos que ya no se utilizan, por ejemplo: los frascos y latas pueden convertirse en recipientes para guardar objetos, usar las hojas de papel en ambas caras, elaborar manualidades con los productos de desecho o utilizar limpiadores de tela en lugar de toallas de papel para limpiar. También se pueden usar varias veces las bolsas plásticas, hasta que ya no sirvan.
- **Reciclar:** se puede reciclar papel en el hogar, elaborar compost con la materia orgánica y clasificar la basura para que sea reciclada en plantas especializadas.



Wikipedia



M. Lario

Utilizar una bolsa de tela para las compras reduce la cantidad de bolsas plásticas usadas para empaçar.



M. Lario

Los recipientes plásticos pueden utilizarse para guardar objetos.



## Investigamos

1. Observamos en nuestra escuela.

- ¿De qué manera se maneja la basura en la clase y en el patio?
- ¿Existen recipientes para separar la basura orgánica y la inorgánica?
- ¿Los niños y las niñas están conscientes de no tirar basura en el suelo?
- ¿Están las paredes limpias?

2. Entrevistamos a dos adultos y dos niñas o niños.

### Entrevista

¿Qué significa reciclar?

- a) Botar la basura                      b) Procesar la basura para volver a utilizarlos materiales

¿Por qué es importante reciclar?

- a) Evita los malos olores              b) Cuida el medio ambiente

¿Ha reciclado en algún momento de su vida?

- a) Sí    b) No

3. Escribimos un reporte utilizando las respuestas obtenidas.

4. Diseñamos carteles con mensajes positivos y creativos para reciclar y cuidar el medio ambiente. Los exponemos en las paredes de nuestra escuela.

5. Recordamos:

- utilizar un tamaño adecuado de letra
- usar una redacción clara y si errores ortográficos
- colores llamativos

Los ejemplos siguientes nos sirven de guía.

- Me encanta que me cuiden. (las flores)
- No me desperdicien. (el agua)
- Limpio me miro más bonito. (el ambiente)

6. Proponemos tres acciones que realicemos desde el hogar, escuela y comunidad para promover el reciclaje.



### Manejo de desechos

En Guatemala, aún no existe un adecuado manejo de la basura. A pesar de que existe un sistema de recolección, transporte y almacenamiento, no todos los lugares cuentan con este servicio, por lo que muchas familias optan por diversos métodos para deshacerse de la basura del hogar. Las más frecuentes son:

- quemarla
- enterrarla
- depositarla en cualquier parte, incluso en las fuentes de agua



Desechos depositados en las orillas de un río.

Cualquiera de estos tres mecanismos ocasiona daños al ambiente, pues no se realizan de manera controlada.

Una solución que ayuda a disminuir la cantidad de basura generada es el reciclaje, sin embargo es un método bastante caro, pues las plantas procesadoras requieren maquinaria especializada.

Para poder reciclar los productos, primero deben clasificarse, ya que a cada material se le da un tratamiento diferente. Existen plantas recicladoras de papel, plástico, vidrio, latas y textiles; sin embargo, aún no se cuenta con un sistema de recolección y clasificación de estos materiales en los hogares, lo que hace que el reciclaje aún sea una opción poco utilizada en el país.



Al hablar de reciclaje se incluyen muchas actividades que no se toman en cuenta. Ejemplo de ello es la separación o clasificación de la basura.

No tenemos el hábito de clasificar la basura en el hogar. Si no está clasificada, no tiene valor ecológico ni económico. Al realizarlo, se convierte en materia prima que puede utilizarse.

Algunas plantas recicladoras compran la materia prima para reciclar, por lo que la separación de basura y su posterior venta representan ingresos económicos que pueden aprovecharse y explotarse al máximo.

Es necesario fomentar el hábito de la separación de basura en el hogar y en la escuela, para facilitar y promover el reciclaje.

### Nota de interés

Por cada tonelada de vidrio que se recicla, se salva una tonelada de recursos naturales y, si es reutilizado varias veces, se ahorran 117 barriles de petróleo.

## Taller



### Separación de basura

#### Proyecto

#### Parte I

##### Materiales:

- Guantes de latex o bolsas plásticas
- Mascarilla para cubrir la nariz y la boca o un pañuelo
- 6 Botes o cajas que puedan utilizarse como basureros
- Papel para forrar los botes
- Marcadores o crayones

##### Procedimiento:

1. Forramos los botes o las cajas y escribimos en cada uno: papel, vidrio, plástico, desechos orgánicos, latas o metales y otros.
2. Colocamos la mascarilla o el pañuelo en nuestro rostro y nos ponemos los guantes o las bolsas de plástico en las manos.
3. invitamos a los compañeros y compañeras del aula para depositar la basura en el recipiente correspondiente.

#### Parte II

Una vez hecho el ensayo en el aula, realizamos una campaña de separación de basura en el centro escolar, con el apoyo de la Dirección y maestros y maestras.

1. Buscamos información acerca de plantas de reciclaje o centros de acopio de materiales para reciclar en la comunidad.
2. Fabricamos botes para el tipo de residuo que puede ser procesado en la planta recicladora o en el centro de acopio de la región (plástico, papel, materia orgánica, vidrio o latas).
3. Colocamos los botes en un lugar de fácil acceso para las personas.
4. Realizamos una campaña de difusión para dar a conocer el proyecto.
5. Antes de iniciar este proyecto, pedimos a nuestro (a) maestro (a) y director (a), contactarse con la planta recicladora o centro de acopio para organizar la recolección de los residuos. Investigamos si cuentan con ese servicio o si es necesario llevarlos hasta el lugar.
6. Realizamos la misma actividad en los hogares, para fomentar la clasificación y el reciclaje de basura.



## Ahorro de energía

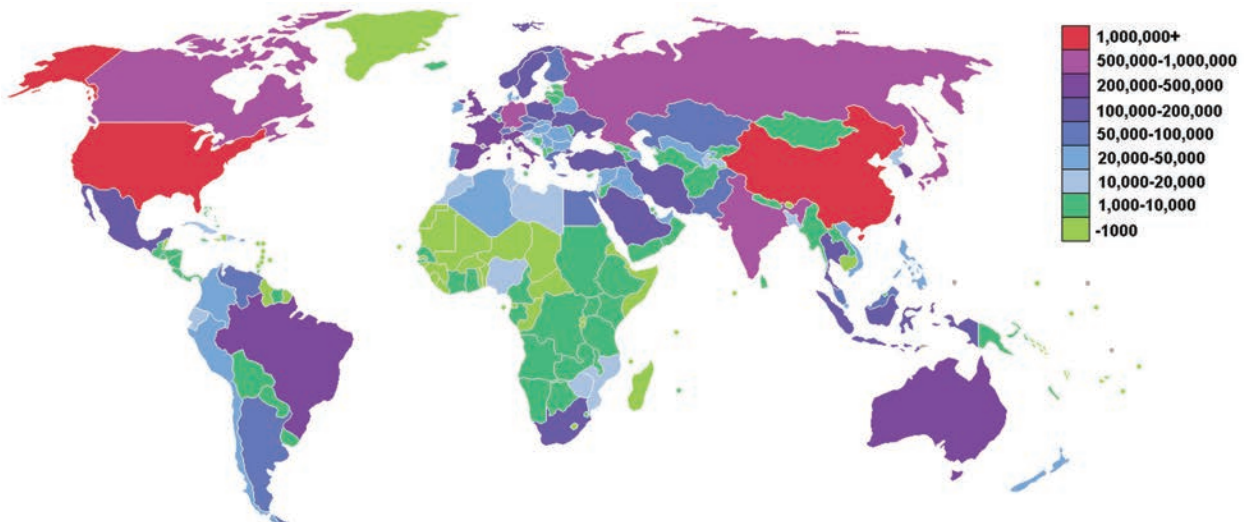
La tecnología ha ido modificando las formas de obtener la energía necesaria para vivir, desde el uso del fuego hasta los aparatos eléctricos que permiten que se realicen diversas actividades, como cocinar, conservar los alimentos o iluminar.

El uso excesivo de la energía eléctrica produce la emisión de dióxido de carbono que queda atrapado en la atmósfera. Esto se llama emisión de gases de efecto invernadero, y producen el calentamiento del planeta. Estos gases también son emitidos por los vehículos que utilizan combustible. Por esta razón, es importante hacer uso racional de la energía en todas las actividades.

Es necesario realizar acciones en el hogar, la escuela y la comunidad, para ahorrar energía y preservar el ambiente.

Una de las claves para ahorrar energía es entender cómo funcionan los aparatos eléctricos, cuánta energía consumen y cuidar que siempre se encuentren en buen estado. Así se aprovecha su funcionamiento al máximo y se ahorrará energía. También debemos apagarlos mientras no se estén utilizando.

Realizar acciones a favor del uso racional de energía fomenta hábitos ecológicos y constituye una forma de preservar y mejorar el ambiente.



Consumo mundial de energía

**Palabras clave:** emisión, uso racional y preservar.



### En el hogar

Algunas acciones para ahorrar energía en el hogar son:

- Apagar las luces que no se están utilizando.
- Los aparatos eléctricos consumen energía, aún cuando se encuentran apagados. Es necesario desenchufarlos.
- Utilizar focos ahorradores de energía en vez de focos tradicionales.
- Realizar la mayoría de actividades durante el día para aprovechar la luz solar.
- Disminuir el uso de agua caliente.
- Tender la ropa al Sol en lugar de utilizar secadoras de ropa.
- Al cocinar, tapar las ollas para reducir el tiempo de cocción de los alimentos.



### En la comunidad

Las actividades de ahorro de energía en el hogar se pueden promover en toda la comunidad, así el gasto energético será cada vez menor. También se pueden realizar las siguientes acciones:

- Las autoridades deben velar porque los autobuses no emitan humo negro.
- La fabricación de productos nuevos consume mucha energía.
- Separar basura y reciclarla en la comunidad contribuye al ahorro de energía en el planeta.
- Depositar la basura en recipientes adecuados.
- Comprar productos que no tengan mucho envoltorio y que sean reciclables.
- Utilizar los vehículos de motor lo menos posible. Al usarlos, debe aprovecharse que en ellos viajen varias personas a la vez. Siempre que sea posible, caminar, utilizar bicicleta o el transporte público.
- Plantar árboles, pues estos ayudan a regular la cantidad de dióxido de carbono en el aire.



### En la escuela

Al igual que en el hogar, se puede realizar las mismas acciones y ahorrar energía.

- Utilizar el papel de ambos lados para evitar el gasto innecesario.
- Apagar las luces que no se utilicen.
- Realizar actividades en el exterior para utilizar la energía solar.
- Utilizar productos que empleen energía solar.
- Diseñar una campaña para el ahorro de energía en la escuela y en la comunidad.





## Máquinas

Las máquinas son aparatos que nos ayudan a realizar un trabajo de forma simplificada, por ejemplo: elevar un peso, trasladar o empujar un objeto. Las máquinas utilizan energía y la aprovechan para facilitar una acción, pues ejercen una fuerza mayor que la de una persona.

Existen máquinas simples y máquinas compuestas:

- Máquinas simples, transforman un movimiento en otro diferente valiéndose de la fuerza, ejemplo: la rueda, la palanca, la polea y el plano inclinado.
- Las máquinas compuestas están formadas por dos o más máquinas simples, entre ellas se encuentran los motores y los aparatos que funcionan con electricidad o baterías.

Gracias al uso de las máquinas, la vida se ha facilitado, permitiendo que los seres humanos realicen una gran cantidad de actividades que requieren fuerza, de forma rápida, fácil y cómoda. Estas actividades se realizan en menor tiempo gracias a su utilización.

Alrededor del mundo se utilizan máquinas que facilitan el trabajo, como ejemplo se puede mencionar la bicicleta o el automóvil que nos transportan de un lugar a otro con menor esfuerzo. También, a escala industrial, la maquinaria agrícola facilita la siembra y la cosecha, y ahorra tiempo y esfuerzo.



Wikipedia



M. Self



Fraser

### Enlace

#### Historia

En el siglo XIX se construyeron las primeras máquinas de escribir y hoy contamos con computadoras con teclados e impresoras.



#### Relaciono

- Elaboro una lista de las máquinas simples y compuestas que utilizo diariamente.
- Escribo las ventajas de la utilización de estas máquinas.
- Comparo la forma de vida con la utilización de máquinas y sin ellas.



La mayoría de actividades que realiza el ser humano requieren del uso de máquinas: preparar alimentos, investigar una tarea para la clase, y en todos los casos, las máquinas facilitan el trabajo, esto gracias al desarrollo de la tecnología.

Facilitar el trabajo significa que el esfuerzo que la persona realiza es menor, por que utiliza menor cantidad de energía de su cuerpo para realizar una actividad.

Por ejemplo la rueda, utilizada en buses, vehículos, carretas y bicicletas, minimiza el trabajo y las distancias. Si caminamos, tardamos más tiempo en llegar a un lugar, pero si nos transportamos en alguna de las maquinas anteriores, llegaremos rápidamente.

A pesar de todas las ventajas que tienen las máquinas para los seres humanos, el uso de la mayoría de ellas requiere de un gasto de energía eléctrica, situación que ha contribuido al calentamiento del planeta.

En la actualidad, se está tratando de fabricar máquinas que consuman poca energía y sean más eficientes, como los automóviles que funcionan con energía solar o los paneles solares que se utilizan para generar energía.



**Palabras clave:** energía, ahorro de energía, uso racional, máquinas simples y máquinas compuestas.





## Investigación espacial

Se dice que la era espacial dio inicio en 1957, con el lanzamiento del satélite Sputnik 1 por la Unión Soviética, el cual tenía como misión investigar la atmósfera del planeta Tierra.

Muchos han sido los avances tecnológicos y los descubrimientos realizados acerca del Universo. Gracias a ellos se ha descubierto la existencia de otras galaxias, la composición de los planetas y se demostró que el origen de la Tierra fue debido a una gran explosión.

Gracias a la investigación espacial, han surgido muchos inventos que se utilizan diariamente, entre ellos, los lentes de contacto y el microondas.

En 1960, fue lanzado el satélite meteorológico TIROS-1, con el objetivo de detectar patrones meteorológicos en la atmósfera de la Tierra. El satélite estuvo en órbita 78 días, detectó diversos fenómenos y dio inicio a la investigación meteorológica espacial.

En la actualidad, existen muchos satélites meteorológicos como el METEOSAT, que se encargan de la observación meteorológica para detectar la posible formación de huracanes, tormentas y tornados, lo que ha ayudado a alertar y prevenir a diversas regiones en el mundo.

Esto se realiza gracias a la constante toma de imágenes de la atmósfera desde los satélites, que permiten observar los cambios atmosféricos y su comportamiento. Estas imágenes son llamadas imágenes satelitales.

### Nota de interés

Sputnik significa "compañero de la Tierra" pues desde su lanzamiento giraría alrededor de la Tierra y sería su compañero por varios días.

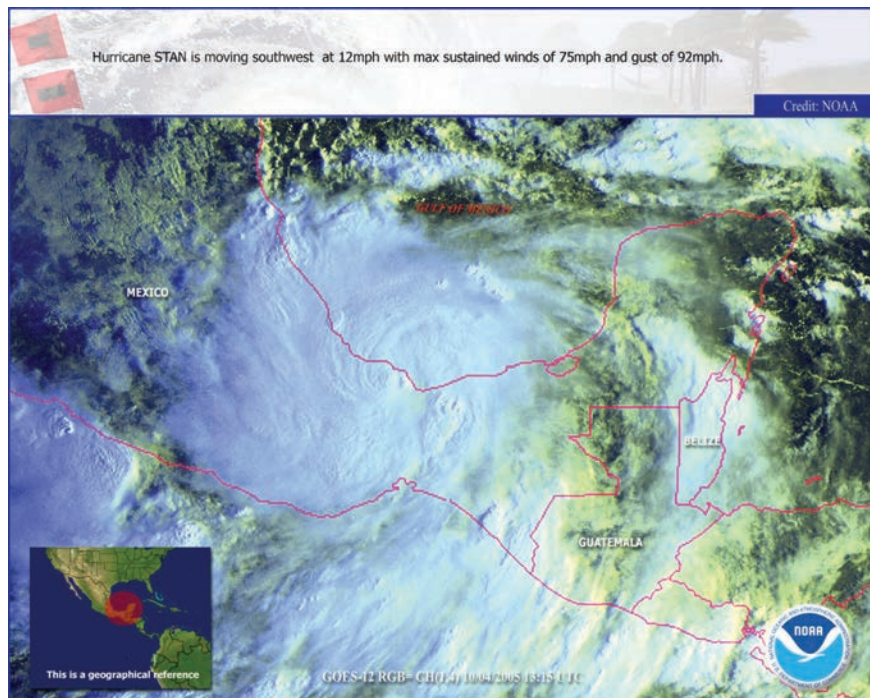


Imagen satelital





Algunos de los avances en agricultura, meteorología e hidrología se relacionan con el desarrollo en tecnología espacial.

La tecnología espacial permite el estudio de la vegetación del planeta y se realizan estudios de la cobertura vegetal en todo el mundo. Con esto se puede comparar la cantidad de bosques existente, las áreas que requieren protección y las áreas donde existen talas ilegales, así como muchos otros datos útiles para la conservación de bosques.

Con las imágenes satelitales se puede estudiar el estado de los cuerpos de agua comparando la cantidad de agua que contiene un mar, río o lago y sus variaciones y modificaciones.

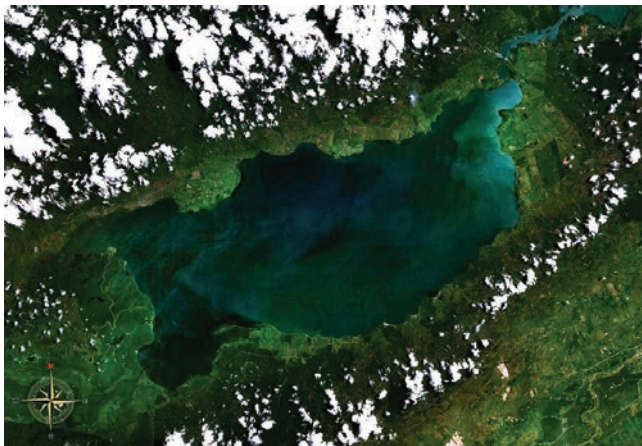
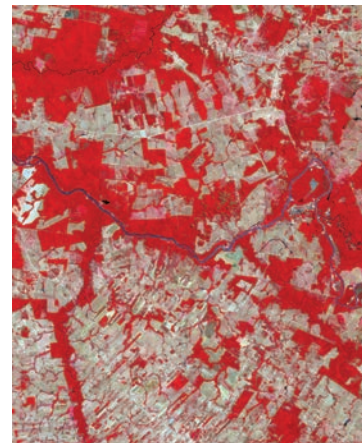
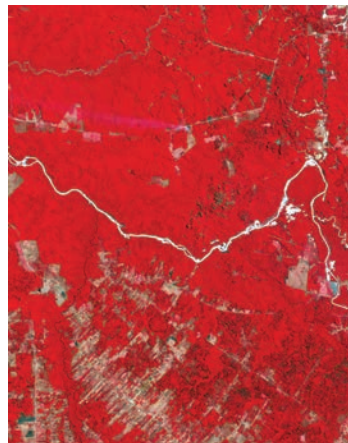


Imagen satelital de un área boscosa



Imágenes satelitales de áreas deforestadas

NASA



### Glosario

**Cobertura vegetal.**

Cantidad de vegetación que existe en un área determinada.

**Tala ilegal.** Corte de vegetación, principalmente de bosque, que ha sido realizada sin autorización.



### Investigamos

1. Buscamos información sobre los satélites meteorológicos que reportan información de nuestro país.
2. Elegimos un mapa satelital y lo interpretamos para el resto de la clase.



### La investigación espacial y la comunicación

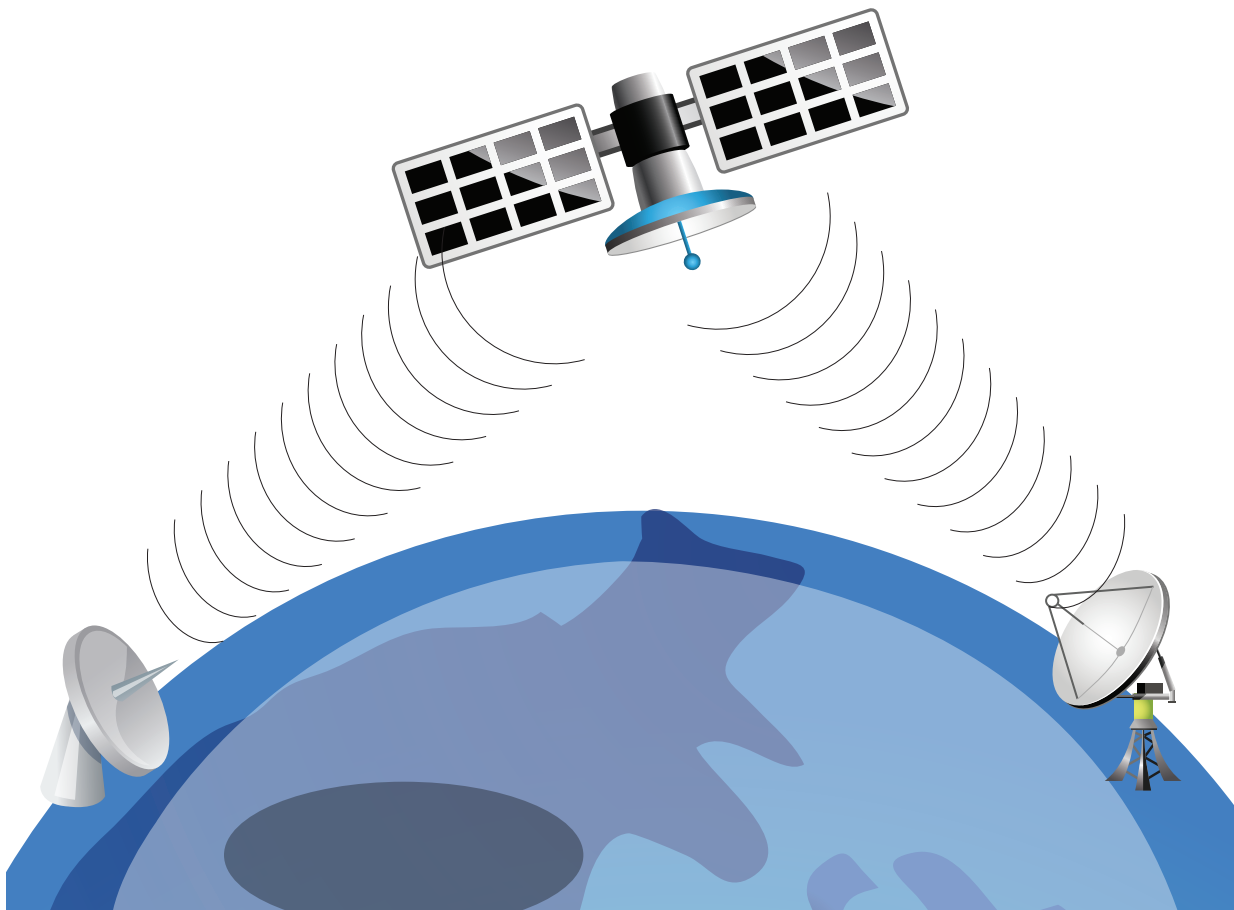
El inicio de los viajes espaciales fue el punto de partida para que se diseñara un sistema de comunicación entre la cápsula enviada al espacio y la Tierra. Este ha perfeccionado la transmisión de imágenes y sonido en tiempo real en todo el mundo, acortando las distancias.

Los satélites de comunicación son lanzados y puestos en la órbita terrestre, y captan las señales transmitidas para transformarlas y enviarlas de regreso. De esta forma, es posible la comunicación con cualquier lugar del planeta en tiempo real. Este tipo de comunicación es utilizado en radio, televisión, telefonía e Internet.

La mayoría de satélites artificiales que se encuentran en el espacio, son satélites de comunicación, entre ellos se encuentran el Syncom e Intelsat.

Entre las ventajas más notables de los satélites de comunicación están las siguientes:

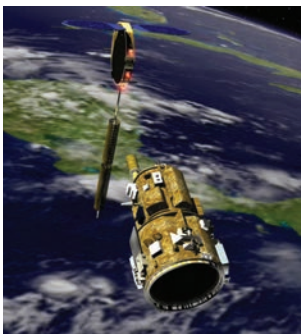
- No se necesitan cables o antenas para su transmisión.
- Se puede transmitir información entre dos lugares distintos del planeta, sin importar la distancia entre ellos.
- Se transmite la información en tiempo real, sin retrasos.
- La calidad de la transmisión es buena.



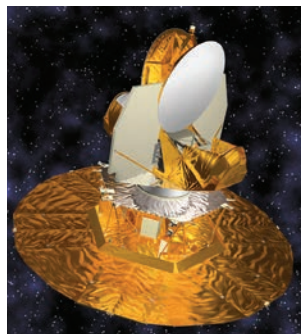
Forma en que los satélites de comunicación transmiten la información

## Instrumentos utilizados en la exploración espacial

- **Satélites artificiales:** son artefactos lanzados por un cohete, que giran alrededor de un cuerpo, como un planeta u otro satélite. Pueden fotografiar durante todo su recorrido y de esta forma es como se registra la mayor parte de información. Según la distancia a la que se encuentren, tienen diversos usos, entre ellos, comunicaciones, clima, navegación y GPS (sistema global de localización).
- **Sondas espaciales:** son naves espaciales que no tienen tripulantes, a diferencia de los satélites artificiales, las sondas no se colocan en una órbita, sino que se dirigen hacia un objeto específico o siguen su recorrido hasta perderse en el espacio, fuera del Sistema Solar.
- **Estaciones espaciales:** son grandes naves espaciales tripuladas de forma permanente o semipermanente que se encargan de la investigación espacial. A diferencia de otras naves, las estaciones espaciales no tienen un sistema de propulsión y aterrizaje y aprovechan la fuerza gravitacional del planeta.
- **Transbordadores:** grandes aviones espaciales que pueden colocar personas o satélites en órbita y regresar a la Tierra. Pueden utilizarse varias veces, se calcula que cada transbordador puede utilizarse 100 veces.



Satélite



Sonda



Estación espacial



transbordador

## Taller



### Modelos de aparatos de exploración espacial

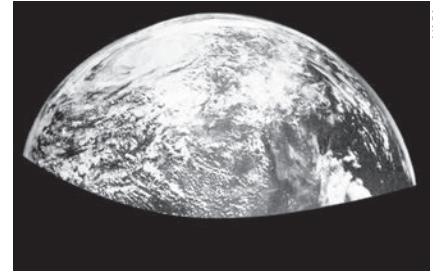
1. Investigamos sobre el diseño de satélites, naves espaciales, transbordadores y estaciones espaciales.
2. Con materiales para reutilizar, diseñamos y creamos modelos de satélites, naves espaciales, transbordadores y estaciones espaciales.
3. Cada modelo deberá explicar su utilidad.
4. Se realizará una exposición en la clase, con todos los modelos realizados.

## Unidad 4

### Beneficios de la investigación espacial

La primera imagen de la Tierra vista desde el espacio exterior, representa un gran beneficio para la comprensión del espacio. Además, a partir de la tecnología utilizada para crearla, surgieron otros beneficios para el ser humano, tales como:

- Se crearon máquinas de diálisis y de ecógrafos que exploran el cuerpo humano en busca de tumores o cuerpos extraños.
- Se desarrolló la aleta de los aviones, que les sirve para aterrizar y despegar.
- Gracias a los diferentes usos del láser, se ha desarrollado un mecanismo que permite limpiar las arterias que se encuentran bloqueadas sin dañar los vasos sanguíneos.
- Los satélites de comunicación han hecho posible las imágenes de televisión por satélite, con lo que se pueden transmitir imágenes en tiempo real.
- La telefonía móvil es posible gracias a los satélites de comunicación.
- Los satélites han requerido de sistemas de ahorro energético para su funcionamiento se utilizan en la actualidad para aparatos eléctricos domésticos.
- Los sistemas de tratamiento de agua son los mismos que se utilizan en la purificación de agua en el espacio.
- Gracias a los satélites, se ha desarrollado un sistema de posicionamiento global (GPS), que se utiliza para localizar un punto determinado en la Tierra o una posición exacta.



NAVY



N. Dillman



Wikipedia



Paul Downey



Perini

**Palabras clave:** satélites, investigación espacial, satélites meteorológicos, imágenes satelitales y telecomunicación.





## Astronomía maya

Los mayas no registraban el tiempo solo en una forma teórica, contando los días conforme pasaban: también eran astrónomos expertos. Conforme se descubren las ciudades mayas en la selva y las empiezan a estudiar los arqueólogos, se establece que la orientación de los templos y otras construcciones era muy importante. Los mayas estaban muy conscientes de los cielos y de los movimientos de los planetas. A menudo, las puertas o los techos de las edificaciones eran colocados de tal forma que pudieran marcar la salida, culminación o colocación de estrellas particulares.

Se interesaron de manera particular en las Pléyades, así como en los planetas errantes Mercurio, Venus, Marte y Júpiter. También hicieron observaciones minuciosas del Sol y de la Luna, y gracias a esto, pudieron predecir los eclipses con precisión.



Wikipedia

Calendario maya

Su pasión por la astronomía dio como resultado la creación del Tzolkin, el calendario de 260 días compuesto por 13 meses de 20 días cada uno; el Haab o año impreciso de 365 días formado por 18 meses de 20 días cada uno más un mes de cinco días, y el Ciclo Calendárico de 18980 días, que se calculan al combinar el Tzolkin y el Haab; este Ciclo Calendárico da como resultado 52 haabs o 73 tzolkines ( $52 \times 365 = 18980 = 73 \times 260$ ).

Pero además de estos calendarios, los mayas también crearon el calendario de la Cuenta Larga. Un ciclo de este calendario está compuesto por 1872000 días, es decir 13 b'atunes. El presente ciclo inició el 13 de agosto de 3114 a. C. y termina el 22 de diciembre de 2012.

**Para lograr la perfección de estos calendarios, los mayas utilizaban el siguiente sistema:**

1 Q'ij = 1 día

1 Winaq = 20 Q'ij

1 Tun = 18 Winaq (360 Q'ij)

1 K'atun = 20 Tunes (7200 Q'ij)

1 B'atun = 20 K'atunes (144000 Q'ij)



# Planteamiento de conclusiones

Al finalizar una investigación científica o un experimento, se obtienen resultados a partir de los datos recabados. Estos datos se organizan, analizan e interpretan para proporcionar la información a las personas interesadas.

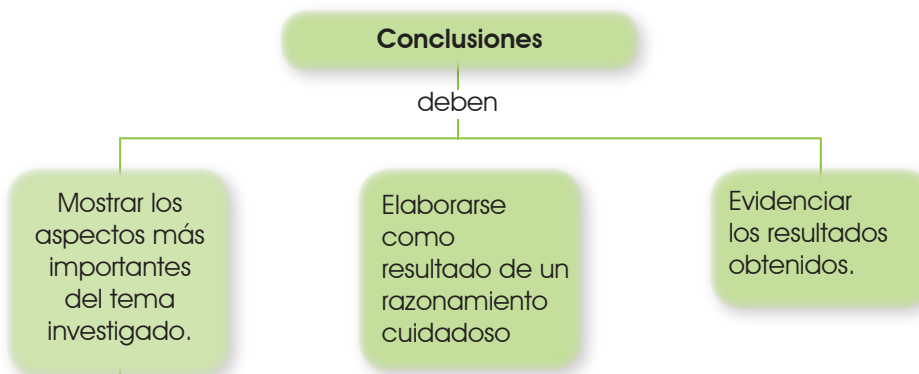
Este análisis e interpretación permite llegar a conclusiones acerca del tema de estudio. Estas son afirmaciones que podemos hacer acerca del fenómeno estudiado, tomando como base los resultados obtenidos, por ejemplo: si nuestras investigaciones indican que los manatíes se encuentran en peligro de extinción y que la principal actividad que los afecta es la cacería ilegal, una conclusión podría ser: Los manatíes se encuentran en peligro de extinción debido a la cacería ilegal.

En general, una conclusión es un comentario o idea final que resume los resultados obtenidos en la experimentación. Debe ser breve y exponer claramente los aspectos más importantes del tema trabajado. Lo primero que debemos concluir es si se confirmó o no la hipótesis.

Se puede plantear una o más conclusiones, dependiendo del experimento, del tema y de la cantidad de información obtenida. Además, las conclusiones deben corresponder a los objetivos planteados en la investigación.

Las conclusiones toman como base la información obtenida en las investigaciones con la experimentación; sin embargo, la conclusión no es en sí un dato más, sino un argumento, la reflexión de una síntesis, un comentario.

Observa el siguiente esquema:



**Glosario**

**Argumento.** Comentario o razonamiento que se utiliza para convencer a alguna persona de aquello que se afirma o niega.

En ningún caso las conclusiones pueden contradecir los resultados obtenidos. Además, luego de las conclusiones se puede hacer sugerencias que permitan mejorar o ampliar los resultados u otros aspectos relacionados con el tema investigado.

Estas sugerencias se llaman recomendaciones. Deben plantearse de manera clara y concisa, de modo que puedan ser implementadas en una investigación posterior. También se pueden hacer recomendaciones que contribuyan a resolver el problema en cuestión, o bien, a mejorar una circunstancia determinada.



## Organizo

Leo la información del siguiente experimento.

### Experimento

Se colocó un recipiente con 200 ml de agua en un lugar con sombra; otro, en un lugar donde le dio la luz del Sol directamente y, otro recipiente, en un lugar donde recibe luz solar parte del día, pero se le colocó una tapadera.

Luego de una semana, estos fueron los resultados:



Wikipedia

Tiempo	Volumen de agua	
	Recipiente 1	Recipiente 2
Inicio	200 ml	200 ml
Día 7	180 ml	200 ml

- ¿Cuál podría haber sido el objetivo del experimento?
- Redacto conclusiones a partir de los resultados del experimento.
- ¿Por qué disminuyó el nivel del agua en uno de los recipientes? Redacto una hipótesis.
- Redacto recomendaciones para mejorar el experimento y obtener más información, así como para comprobar mi hipótesis.
- Diseño un experimento para comprobar mi hipótesis.
- Realizo el experimento y registro mis datos de forma ordenada.
- Redacto conclusiones acerca de mis resultados.



Wikipedia

## Taller



### Observación y conclusión

Actividad en equipos de trabajo

#### Materiales por equipo:

- cuatro zanahorias con hojas
- cartón de docena de huevos
- agua

#### Procedimiento:

1. Cortamos la parte superior de las zanahorias, la que siempre se tira, y la conservamos. Guardamos el resto para comer o elaborar una ensalada.  
Cortamos las hojas aproximadamente un centímetro arriba de la base, para que quede como un pequeño tallo.
2. Colocamos cada trozo de zanahoria con tallo, en un espacio del cartón de huevos y lo colocamos en un lugar donde reciba la luz del Sol.
3. Agregamos agua en cada trozo de zanahoria con tallo, el nivel de agua deberá llegar hasta antes de las hojas. Agregamos un poco de agua cada día.
4. Anotamos en una tabla los resultados de las observaciones, a los tres días.
5. Discutimos los resultados entre las compañeras y compañeros del grupo.
6. Redactamos una conclusión en conjunto. Si lo consideramos necesario, podemos investigar sobre lo que sucedió antes de concluir.  
Recordamos que las conclusiones deben ser breves, comprensibles y explicar claramente el porqué de los resultados.
7. Escribimos las conclusiones que tuvimos en común con los otros grupos de la clase.

Respondo en mi cuaderno:

1. Escribo el tipo de tratamiento que se le puede dar a los siguientes desechos.

- Hojas de papel usadas solo de un lado
- Botellas de vidrio
- Envases de plástico
- Frascos de vidrio
- Latas
- Cáscaras de frutas y verduras

2. ¿De qué forma el ahorro de energía contribuye a la conservación del ambiente?

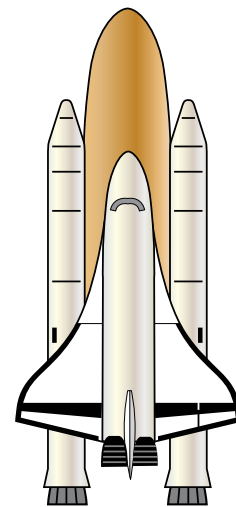
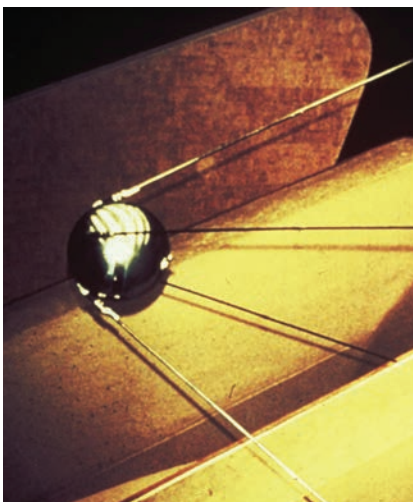
- Escribo dos formas de ahorrar energía en el hogar y en la comunidad.

3. Explico cómo la investigación espacial ha contribuido al desarrollo de conocimientos.

4. Describo las naves espaciales y su utilidad en la investigación espacial.

5. Elaboro un cuadro comparativo sobre la forma de vida con la utilización de máquinas (simples y compuestas) y sin ellas.

6. Escribo dos conclusiones sobre la astronomía maya.





## Cómo ahorrar energía

### Parte I. Recabamos información

- 1 Recabaremos información, a través de la observación, del estado del sistema eléctrico de la comunidad en que vivimos: postes de alumbrado público en funcionamiento, casas con electricidad, presencia de vehículos de motor, etc.

Anotaremos toda la información encontrada.

- 2 Presentaremos la información a los otros equipos de la clase, discutimos y enriquecemos la lista entre los miembros del equipo.

### Parte II. Elaboración de encuesta

- 1 Diseñaremos una encuesta, para los miembros de la comunidad, acerca del ahorro de energía en los hogares.

Esta encuesta deberá reflejar la opinión de las personas encuestadas sobre los siguientes temas del ahorro energético:

- Opinión sobre el ahorro energético en el hogar.
- ¿Cómo se verían beneficiados al ahorrar energía?
- Acciones que se pueden realizar para ahorrar energía.

Podemos escribir más preguntas en la encuesta, pero no demasiadas, siempre y cuando se relacionen con el tema del ahorro y los miembros del equipo lo consideren conveniente.

- 2 Discutimos la propuesta de encuesta con los otros equipos, la enriquecemos y aprobamos un modelo común a todos los equipos de trabajo.

Recordaremos que las encuestas deben ser breves, claras y directas. El siguiente modelo sirve de ejemplo:

Ahorramos energía en el hogar
Nombre del entrevistado:
Comunidad:
Fecha de entrevista:
Entrevistador:
¿Qué opina del ahorro energético en el hogar?



bigee



- 3 Realizamos la entrevista, con el modelo de encuesta, por lo menos a cinco personas de distintos hogares de la comunidad.
- 4 Reunimos la información recabada en las entrevistas y la organizamos en cuadros o tablas, como en los ejemplos siguientes:

Opinión sobre el ahorro energético en el hogar

Preguntas	Respuesta				
	Entrevistado 1	Entrevistado 2	Entrevistado 3	Entrevistado 4	Entrevistado 5
1					
2					

Conclusión
<b>Beneficios del ahorro energético</b>

Conclusión
<b>Acciones que se pueden desarrollar para ahorrar energía eléctrica en el hogar</b>

- 5 Elegimos tres estrategias de la lista. Aquellas que sean posibles de llevar a cabo, y proponemos a cada familia que las apliquen por un período de dos semanas a un mes.
  - En caso de que alguna familia no esté de acuerdo con la estrategia seleccionada, se le dará la lista para que elijan tres que puedan aplicar.
  - Se le dará seguimiento a las familias cada semana, para obtener información sobre los aspectos positivos y negativos de la aplicación de estrategias.
- 6 Llevamos registros de todos los comentarios de cada familia, para evaluarlos al final del proyecto.
 

**NOTA:** para realizar este Proyecto, se puede pedir el apoyo de la municipalidad o empresa que provee la Energía Eléctrica a la comunidad.

## Proyecto

- 7 Al finalizar el tiempo establecido, se puede preparar otra encuesta para las familias y se les entrevistará sobre el procedimiento, sus dificultades y los procesos que resultaron sencillos.

Los resultados se presentarán en cuadros, que se llenarán por familia, para que luego sean analizados y comparados.

	Aspectos que resultaron sencillos	Dificultades encontradas
Familia 1		
Familia 2		
Familia 3		
Familia 4		
Familia 5		

- 8 Además de los resultados del cuadro, se pedirá a las familias que comparen sus recibos de energía eléctrica del mes anterior al proyecto, con los del mes en el que se realizó el proyecto.

Cada familia deberá comparar la cantidad de kilovatios utilizados y la diferencia de valor entre ambas facturas.

- 9 Luego de los resultados, cada grupo deberá realizar un afiche donde indique de qué forma cada familia resultó beneficiada con el proyecto, y propondrá una forma de incentivar a otras familias a participar.

1. El proyecto será evaluado de acuerdo con los resultados obtenidos. Para ello, se realizará una serie de preguntas a las familias con las que se trabajó. Las preguntas se muestran en la siguiente tabla:

	SI /¿ por qué?	NO / ¿por qué?
¿El proyecto contribuyó a cambiar hábitos de uso de energía de la familia? En caso afirmativo, deberán indicar cómo.		
¿Estarían dispuestos a continuar realizando las estrategias de ahorro energético para reducir los costos de electricidad?		
¿Invitarían a otras familias a unirse al proyecto de ahorro energético?		
¿Podrían aplicar otras estrategias, para ahorrar energía?		
¿La aplicación del método de ahorro de energía se reflejó en la factura de servicio de electricidad? ¿El ahorro de energía, repercutió en un ahorro de dinero en su factura de electricidad?		

2. Evalúo el proyecto de acuerdo con el trabajo realizado en equipo. Escribo de 1 a 5, siendo 1 el mejor, 2 parcialmente bueno, 3 regular, 4 malo y 5, muy mal.

- Las compañeras y compañeros del equipo participaron activamente en el desarrollo del proyecto.
- Se facilitó la discusión y el diálogo durante todas las fases del proyecto.
- Existió unidad, entre los miembros del equipo, unidad en el momento de tomar decisiones.
- Se respetaron las opiniones e ideas propuestas durante el desarrollo del proyecto.
- El equipo contó con un líder que orientó las acciones propuestas por el equipo.

¿Consideran que el proyecto se podría replicar en otros hogares de la comunidad?



## Actividades adicionales

CALENDARIO EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE -EDS-*		
Mes	Fecha	Celebración
ENERO	26	Día Mundial de la Educación Ambiental
	28	Día mundial de la reducción de emisión de CO <sub>2</sub> o acción frente al calentamiento terrestre
FEBRERO	2	Día mundial de los humedales
	11	Según Acuerdo Gubernativo de 1934, la Monja Blanca se dispone como Flor Nacional de Guatemala
	18	Día Internacional del Control Biológico
	20	Día Mundial de la Justicia Social
	21	Se conmemora la Monja Blanca –Símbolo Patrio y Flor Nacional de Guatemala
MARZO	3	Día mundial de la naturaleza
	8	Según Acuerdo Gubernativo de 1955, La Ceiba Pentandra se dispone como Árbol Nacional de Guatemala
	15	Día Mundial del Consumo Responsable
	21	Día Internacional de los Bosques / Día Mundial forestal /Día Internacional de la Eliminación de la Discriminación Racial
	22	Día mundial del Agua
	23	Día meteorológico mundial
	26	Día mundial del clima
ABRIL	4	Día Internacional de información sobre el peligro de las minas.
	7	Día mundial de la salud
	22	Día mundial de la Madre Tierra
	24	Día Internacional del animal de laboratorio
	28	Día Mundial de la Seguridad y Salud en el Trabajo
MAYO	4	Día Internacional del Combatiente de incendios forestales
	9	Día Internacional de las aves
	15	Día Internacional de las Familias
	17	Día internacional del reciclaje
	18	Día Internacional de los museos
	21	Día mundial de la diversidad cultural para el diálogo y el desarrollo
	22	Día del árbol, se conmemora la Ceiba Pentandra, símbolo patrio y Árbol Nacional de Guatemala y Día Internacional de la Diversidad Biológica
	31	Día mundial sin tabaco
JUNIO	5	Día mundial del Medio Ambiente
	8	Día mundial de los océanos
	17	Día mundial de la lucha contra la desertificación y la sequía
	21	Día Internacional del Sol
	26	Preservación de los bosques tropicales

CALENDARIO EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE -EDS-*		
Mes	Fecha	Celebración
<b>JULIO</b>	1er. sábado	Día Internacional de las Cooperativas
	2	Día del Biotopo del Quetzal
	7	Día de la conservación del suelo
	11	Día mundial de la población
	25	Día de las Áreas protegidas
<b>AGOSTO</b>	9	Día Internacional de las Poblaciones Indígenas
	3	Fundación de la Asociación de Reservas Naturales Privadas de Guatemala
	12	Día Internacional de la Calidad del Aire y Día Internacional de la Juventud
	13	Día Mundial de los Movimientos Ambientales
	17	Día Mundial del Animal sin Hogar
<b>SEPTIEMBRE</b>	1	Día mundial de oración por la protección del Medio Ambiente
	5	Conmemoración del Quetzal –Símbolo Patrio y Ave Nacional de Guatemala
	16	Día Internacional de preservación de la Capa de Ozono
	21	Día Internacional de la Paz
	27	Día de la Conciencia Ambiental
	2do. Viernes	Día del guardarrecursos
	Último jueves	Día marítimo mundial y de la Riqueza pesquera
<b>OCTUBRE</b>	2	Día Internacional de la No Violencia
	4	Día mundial de los animales
	1er. lunes	Día mundial del hábitat
	1er. sábado	Día Interamericano del Agua
	2do. miércoles	Día Internacional para la reducción de desastres naturales
	16	Día mundial de la alimentación
	17	Día Internacional para la Erradicación de la Pobreza
	21	Día mundial de ahorro de energía
	24	Día mundial sobre el Desarrollo
31	Día Mundial de las Ciudades	
<b>NOVIEMBRE</b>	1	Día mundial de la Ecología
	6	Día Internacional para la prevención de la explotación del Medio Ambiente durante guerras y conflictos armados
	17	Día mundial del aire puro
	20	Día Internacional de los Derechos del Niño
<b>DICIEMBRE</b>	3	Día mundial contra el uso de plaguicidas
	5	Día Internacional de los Voluntarios para el desarrollo económico y social
	10	Día de los Derechos Humanos
	11	Día Internacional de las montañas y Día Internacional de la Radio y Televisión a favor de la infancia

\*Nota: Este Calendario contiene algunas fechas importantes para la EDS.

### Instrucciones para que mi maestro o maestra utilice las fechas del Calendario de Educación para el Desarrollo Sostenible - EDS-

1. Elegir algunas fechas cada mes. Promover valores realizando acciones relacionadas a las celebraciones elegidas. Observar que algunas fechas indican la existencia de un asunto importante sin resolver.
2. Planificar acciones desde el Currículo, que favorezcan la integración de Áreas.
3. Desarrollar las actividades en la clase o desde la escuela, en función de la Educación para el Desarrollo Sostenible.
4. Evaluar la actividad, de tal manera que se identifiquen cambios positivos en los estudiantes.
5. Al desarrollar la actividad se debe asegurar la integridad física de los y las estudiantes.

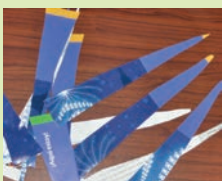
## Fabricación de pulseras

Los desechos sólidos representan un peligro para el planeta, porque son depositados en lugares que no son adecuados para ello, como los basureros clandestinos. Una medida que se puede realizar para reducir la cantidad de desechos sólidos es la reutilización. Se propone la fabricación de pulseras con retazos de papel.

### Materiales:

- Revista vieja
- Goma líquida
- Hilo de pescar o hilo para bisutería
- Objetos para decoración

### Procedimiento:



1. Corto triángulos de papel de revista de aproximadamente 15 cm de largo.



2. Enrollo las tiras de papel, desde la parte más ancha, hasta la punta.



3. Introduzco estos rollitos de papel al hilo de pescar y los alterno con decoraciones.



4. Ato los dos extremos del hilo y tengo una pulsera hecha con material de reciclaje.

## Fiebre Reumática

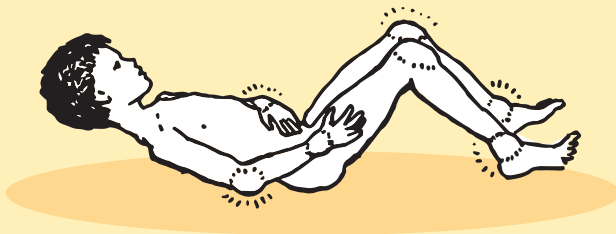
La Fiebre Reumática es una enfermedad Mortal, que empieza con una infección de la garganta, después afecta el Corazón y los huesos, pero que se puede y debe prevenir con la participación de todos

La FIEBRE REUMÁTICA o F-R; es una Grave enfermedad que Ataca Principalmente el Corazón y los huesos, y la padecen los niños de 5 a 15 años y es la principal causa de muerte de personas de 5 a 40 años de edad que mueren del corazón en todo el planeta.

En Guatemala el Doctor Wilfredo Ramón Stokes Baltazar, médico investigador guatemalteco; descubrió en el año 2,005, que había una epidemia oculta de F-R, que afectaba a cientos de miles de personas, y alertó al Gobierno de Guatemala, para que iniciara formalmente programas de Diagnóstico, Tratamiento y Prevención.

### Síntomas

La enfermedad empieza de 4 a 6 semanas después de la infección por estreptococo; el niño puede empezar con fiebres, dolor de sus articulaciones o gonces que se ponen inflamados, a veces rojas y siempre muy dolorosas; con mucha frecuencia son en diferentes articulaciones y empieza en una y cambia de articulación y a veces se van sumando otras articulaciones llegando a inmovilizar al niño por dolor **ARTRITIS REUMÁTICA.**



Cuando se afecta el corazón; esta complicación es la más temida y peligrosa, aunque en un principio no cause síntomas, ya que se tiene que alcanzar cierto daño para que el paciente los sienta.

Entre los síntomas más comunes están: Dolor de pecho, palpitaciones o saltos o paradas del corazón, aumenta la frecuencia o cantidad de latidos, angustia fatiga y en los casos graves hinchazón de pies, arritmias cardíacas y la muerte.

A veces el niño puede presentar, dificultad para estar quieto y sufre movimientos involuntarios que parece que estuviera bailando, pero con movimientos que no se pueden controlar, además le cuesta caminar, escribir a mano o en máquina o teclado de la computadora, a veces puede tener dificultad para hablar, a esta complicación se le llama: **COREA O BAILE DE SAN VITO.**



**Dr. Wilfredo Ramón Stokes Baltazar** Médico y Cirujano, Investigador Científico, guatemalteco.

Ganador del Primer Lugar por el Mejor Trabajo Científico de América Latina de todas las especialidades. Otorgado por la Sociedad Latinoamericana de Medicina Interna.

### Actividad:

1. Me uno a un compañero o compañera para trabajar juntos.
2. Comento con mi pareja las siguientes preguntas:
  - a) ¿Qué conocía de esta enfermedad?
  - b) ¿Qué aprendí con este tema?
  - c) ¿Qué más me gustaría conocer del tema?
3. Escribo en una hoja mis comentarios
4. Comparto con toda la clase mis anotaciones.



## Colecciones de plantas, animales y minerales

- 1 **Colección de plantas:** Recuerdo que varias plantas (o parte de ellas) no constituyen una colección. La colección se forma cuando existe uno o varios criterios de clasificación. Por ejemplo: colección de plantas medicinales; colección de plantas condimenticias; colección de plantas ornamentales; colección de plantas comestibles, entre otras. La colección se puede realizar con modelos artificiales o fotografías, pero nunca destruyendo la naturaleza.

La colección se elabora entre todos los estudiantes, por lo que cada uno elige el nombre de la planta que investigará, traerá al aula (modelo o fotografía) y presentará a sus compañeras o compañeros el producto de su trabajo.

Nombre común de la planta: \_\_\_\_\_

Nombre científico: \_\_\_\_\_

Fanerógama

Criptógama

Características generales: 1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

Nombre del estudiante que la recolectó: \_\_\_\_\_

Fecha: Guatemala \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_

(Nota) La o el docente puede agregar la información que considere importante.

- 2 Colección de animales:** Recordemos que varios animales (o parte de ellos) no constituyen una colección. La colección se forma cuando existe uno o varios criterios de clasificación. Por ejemplo: colección de animales domésticos y animales silvestres. Colección de mamíferos, insectos, arañas, aves, peces, reptiles, entre otros.

La colección de animales, por ejemplo, se puede realizar por medio de modelos o fotografías. Lo que no se recomienda es que las o los estudiantes para realizar la colección tengan que matar o dañar a los animales. No debemos olvidar que son seres vivos y merecen nuestro respeto. La colección se elabora entre todos los estudiantes, por lo que a cada uno se le asigna (o elige) el nombre del animal que investigará, traerá al aula (modelo o fotografía) y presentará a sus compañeras o compañeros el producto de su trabajo.

Nombre común del animal: \_\_\_\_\_

Nombre científico: \_\_\_\_\_

Clase: 1. Ave  2. Insecto  3. Araña

4.-Pez  5. Mamífero  6. Reptil:

Características generales: 1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

Nombre del estudiante que la recolectó: \_\_\_\_\_

Fecha: Guatemala \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_

(Nota) La o el docente puede agregar la información que considere importante.

- 3 Colección de minerales:** Recordemos que los minerales son sustancias naturales que encontramos en la litosfera y en el espacio formando meteoritos, cometas, planetas, satélites naturales, entre otros.

La colección de minerales se puede realizar por medio de modelos o fotografías de aquellos muy valiosos (oro, plata, entre otros) y en físico aquellos cuyo valor es muy poco, por ejemplo hierro, mármol, etcétera. La colección se elabora entre todos los estudiantes, por lo que a cada uno se le asigna (o elige) el nombre del mineral que investigará, traerá al aula (modelo o fotografía) y presentará a sus compañeras o compañeros el producto de su trabajo.

Nombre común del mineral: \_\_\_\_\_

Metal:

No metal:

Características generales: 1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

Nombre del estudiante que la recolectó: \_\_\_\_\_

Fecha: Guatemala \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_

(Nota) La o el docente puede agregar la información que considere importante.

## El periódico mural

### Lineamientos generales para la elaboración del periódico mural:

Recordemos que el periódico mural, también llamado periódico escolar, constituye un valioso medio de comunicación ya que por medio de él, se trasmite un mensaje o información de fácil y rápida comprensión.

El o la docente, debe dar a conocer los lineamientos generales que se deben tomar en cuenta en la elaboración del periódico mural, los cuales en ningún momento deben limitar la creatividad del o la estudiante.

**1 Título:** Presenta las letras mas grandes del periódico. Es corto y su mensaje es fácil de comprender. El título debe resaltar, no importando el lugar donde se le coloque.

**2 Ilustraciones:** Son dibujos, recortes o fotografías que ayudan a visualizar el mensaje que se transmite por medio del periódico mural. El tamaño debe ser acorde a la dimensión del periódico y visible para los que visitarán dicho periódico. Las ilustraciones se deben colocar de manera estética.

**3 Contenido:** Es la información escrita y puede presentarse de manera creativa distribuido por todo el periódico mural. La letra debe ser legible y lo suficientemente grande como para ser vista a una distancia prudencial.

**4 Acompañamiento:** El o la docente acompaña a los estudiantes en la elaboración del periódico mural, corrigiendo aquellos errores que se puedan cometer durante su elaboración, tanto en redacción, ortografía como en presentación.



## La línea de tiempo

Recordar que una línea de tiempo es un recurso visual que ayuda a entender los acontecimientos a través del tiempo. La información se ordena de izquierda a derecha, de lo más antiguo a lo moderno. Se sugiere utilizar la llamada "esqueleto de pescado". Veamos un ejemplo:



### MI VIDA A TRAVEZ DEL TIEMPO:

Nombre: Emma Naomi  
Nombre de mi mamá: Sara C. de Díaz  
Nombre de mi papá: Oscar Díaz



Ahora en tu cuaderno, elaborar una línea de tiempo de las Eras Geológicas.

La o el docente puede sugerir otras líneas de tiempo, por ejemplo:

- 1 Inventos que no destruyen la naturaleza
- 2 Descubrimientos que ayudan a conservar la naturaleza
- 3 Acontecimientos ocurridos en la naturaleza

## Macro-célula

### Instrucciones:

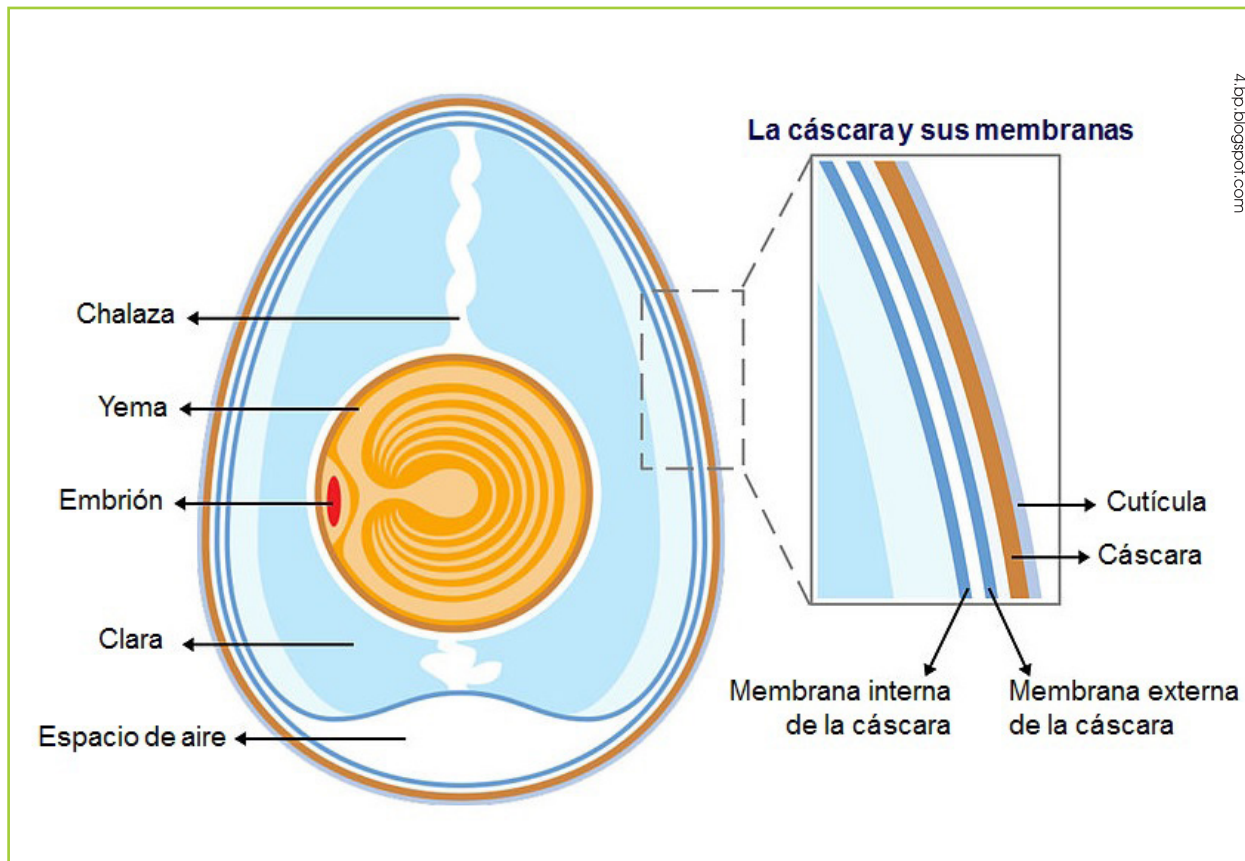
Llevar al aula un recipiente de vidrio transparente tipo pirex, agregarle agua pura a la mitad del recipiente. Mostrar un huevo de gallina y explicarle a los estudiantes, que ese huevo no es fértil, por lo que no se está destruyendo una vida.

Romper el cascarón por la mitad y depositar el huevo en el agua. Se observarán dos grandes partes. La clara, que es un nutriente para la célula. La yema que es la célula y la Cáscara que es la capa protectora de la célula. Observar con detenimiento que en la yema hay una especie de mancha pequeña, la cual constituye el núcleo de la célula y donde se origina el embrión. Los estudiantes con un dedo y suavemente, tocarán la yema y sentirán la textura de la membrana celular.



## Estructura del huevo de gallina

El estudiante debe investigar y explicar la función de cada una de sus partes.



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



## Clasificación de la basura

En la escuela como en el hogar, el tema de la basura ha sido muchas veces un problema. Ahora aprenderemos a sacarle provecho a la basura, atendiendo, entre otros, los siguientes pasos:

- 1 Clasificación de la basura. Es recomendable que la basura que se genera en la escuela sea depositada en recipientes debidamente identificados, por ejemplo:
  - Recipiente para papel y cartón
  - Recipiente para metales
  - Recipiente para plásticos
  - Recipiente para vidrios.
  - Recipientes para residuos de alimentos.
- 2 Establecer, un lugar de acopio donde se guardan temporalmente los productos clasificados. Puede colaborar una familia que disponga de un espacio apropiado, la municipalidad u otra institución.
- 3 Gestionar con personas de la comunidad o empresas privadas, la venta de los productos clasificados.
- 4 Organizar un comité encargado de la administración de los recursos económicos obtenidos de la venta de los productos clasificados.
- 5 Los fondos serán destinados para todo aquello que beneficie directamente a los estudiantes.
- 6 Si la escuela cuenta con área verde, con los residuos de alimentos, se pueden elaborar aboneras.
- 7 Recordar que la clasificación de la basura debe tener un propósito que puede ser evitar la contaminación ambiental, el beneficio económico y sobre todo, un saldo educativo. Clasificar por clasificar la basura sin propósito, no tiene sentido.



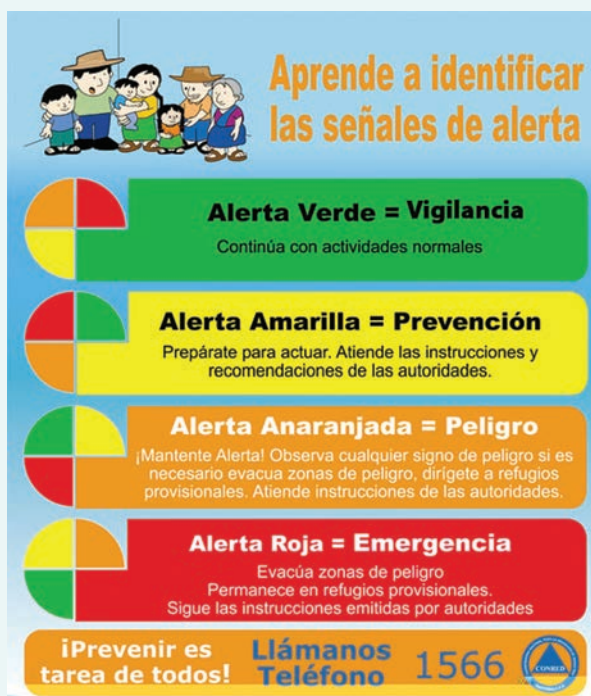
www.gamierigentina.com.ar



## Comité Escolar de Gestión para la Reducción del Riesgo

- 1 El Comité de Gestión para la Reducción del Riesgo, tiene como ámbito de acción el centro educativo y constituye una parte de la CONRED. El propósito fundamental del Comité Escolar de Gestión para la Reducción del Riesgo, es coordinar acciones orientadas al análisis del riesgo y la reducción de vulnerabilidad de la comunidad educativa. El Comité se organiza de la siguiente manera:

- Un presidente.
- Encargado de Administración de Información
- Encargado de la Comisión de Prevención y Mitigación
- Encargado de la Función de Enlace
- Encargado de Servicios de Emergencia
- Encargado de Evacuación.
- Encargado de Primeros Auxilios
- Encargado de la Función de Seguridad.
- Encargado del Apoyo Emocional
- Encargado de Conato de Incendios
- Otras comisiones.



conred.gob.gt

Se sugiere que los encargados de las anteriores comisiones sean docentes acompañados por 2 estudiantes de cada grado o sección.

Para mayor información pueden consultar la "Guía para la Organización del Comité Escolar de Gestión para la Reducción del Riesgo y Elaboración del Plan Escolar de Respuesta". Elaborada por el Ministerio de Educación, CONRED y Unicef.

## El método científico

**Objetivo:** Explicar el MÉTODO CIENTÍFICO por medio de la predicción, experimentación, observación y elaboración de conclusión.

Para la realización de este experimento, se requieren los siguientes materiales:

1. Un huevo crudo de gallina.
2. Un recipiente transparente. Puede utilizar el envase plástico de un doble litro de bebidas gaseosas. Se corta en la base del cuello del embase, de manera que pueda introducirse el huevo de gallina.
3. Una bolsa de sal (aproximadamente una libra)
4. Agua pura. Depositar el agua 4 dedos abajo del borde del recipiente.
5. Una cuchara para agregarle sal al agua.
6. Un cucharón, para poder sacar el huevo del agua.



Delfo Celino

## Laboratorio

### El método científico

**Objetivo:** Explicar el METODO CIENTÍFICO por medio de la ejercitación de la observación, la experimentación y la predicción de acontecimientos.

#### PASO No. 1

Si deposito un huevo crudo de gallina en un recipiente con agua. Marque con una x la opción que de acuerdo a su criterio responde a lo que sucederá.

¿El huevo se hunde?	Dibujo lo sucedido:
¿El huevo no se hunde?	

#### PASO No. 2

Si deposito un huevo crudo de gallina en un recipiente con agua con una cucharada de sal:

¿El huevo se hunde?	Dibujo lo sucedido:
¿El huevo no se hunde?	

**PASO No. 3**

Si deposito un huevo crudo de gallina en un recipiente con agua con dos cucharada de sal :

¿El huevo se hunde?	Dibujo lo sucedido:
¿El huevo no se hunde?	

**PASO No. 4**

Si deposito un huevo crudo de gallina en un recipiente con agua con tres cucharada de sal:

¿El huevo se hunde?	Dibujo lo sucedido:
¿El huevo no se hunde?	



## Actividades adicionales

### PASO No. 5

Si deposito un huevo crudo de gallina en un recipiente con agua con cuatro cucharada de sal:

¿El huevo se hunde?	Dibujo lo sucedido:
¿El huevo no se hunde?	

### PASO No. 6

Si deposito un huevo crudo de gallina en un recipiente con agua y cinco cucharada de sal:

¿El huevo se hunde?	Dibujo lo sucedido:
¿El huevo no se hunde?	



## Ejercicio



**Nota:** la densidad del líquido hace que el huevo flote. Explique la relación que existe entre la densidad del líquido y el peso del huevo de acuerdo a los anteriores dibujos.

a

b

c

## Actividades adicionales

Las y los estudiantes comentan las preguntas, llegan a un consenso y escriben en su cuaderno las respuestas.

En función del anterior experimento,

1 ¿Cuál fue el problema que se planteó en el experimento?

2 Si predecir es anticipar una explicación de lo que consideramos va a suceder  
¿Cuándo realizamos la predicción? ¿Entonces, que es predecir?

Informe a los estudiantes que a la predicción le llamaremos Hipótesis. La hipótesis es la respuesta anticipada al problema planteado.

3 ¿Hubo de parte de los estudiantes observación? ¿Cuándo observaron?  
Entonces ¿Qué es observar?

4 En la actividad, ¿Hubo experimentación? ¿Cuándo se experimentó? Entonces,  
¿Qué es experimentar?

5 ¿A qué conclusión llegamos al final del experimento?

**Actividad de cierre:** Explique como en el experimento se cumplieron los pasos del método científico, de la siguiente manera:

**1 Problema**..... ¿cuál fue el problema?

**2 Observación**..... ¿Cuándo se realizó la observación?

**3 Hipótesis**..... ¿Cuándo planteamos la hipótesis?

**4 Experimentación**..... ¿Cuándo se realizó la experimentación?

**5 Conclusión**..... ¿Cuál fue la conclusión?



**NOTA:**

El grado de dificultad de las preguntas o la "profundidad" del contenido, lo determina el o la , docente de acuerdo al conocimiento que tiene del estudiantado con el cual desarrolló el experimento. Los experimentos pueden ser presentados en forma individual o por equipo.



## Verifico mi avance

Con la ayuda de la siguiente tabla, verifico cómo va mi aprendizaje al final de cada unidad.

Unidad 1	Unidad 2
Explico la estructura y funciones de la célula, así como la relación entre ellas y la formación de tejidos.	Explico las funciones y los cuidados de los órganos reproductores humanos y reconozco las características sexuales del hombre y la mujer.
Explico la importancia de la vacunación en la prevención de enfermedades.	Identifico los principales síntomas infecciones de transmisión sexual, y las formas de prevención de estas enfermedades, como el VIH-sida.
Reconozco similitudes y diferencias entre teorías sobre el origen de la vida.	Identifico la clasificación a la que pertenecen diversos seres vivos, siguiendo las reglas de taxonomía.
Explico la importancia de los recursos naturales y las diferentes formas de conservarlos y protegerlos.	Reconozco la importancia del agua para el equilibrio de los ecosistemas y la agricultura.
Identifico los constituyentes de la materia y sus características.	Reconozco las propiedades de la materia y sus diferentes estados.
Describo los planetas del Sistema Solar y otros cuerpos celestes que lo conforman.	Enumero los beneficios que se han obtenido de la investigación espacial, para el avance de la ciencia.
Explico la importancia del laboratorio escolar y la forma de equiparlo con materiales de desecho y reconozco la simbología de seguridad empleada en los laboratorios.	Relaciono los diferentes tipos de fenómenos naturales que se producen en la Tierra con sus causas, desde una perspectiva científica.

Unidad 3	Unidad 4
Explico los procesos de la vida y las fases de la concepción y el embarazo.	Describo los diferentes tipos de drogas, sus efectos y las formas de evitar su uso.
Identifico los grupos básicos de alimentos y explico la importancia de una alimentación sana.	Explico las formas transmisión de enfermedades y el papel de los animales vectores y reconozco la diferencia entre epidemia, pandemia y endemia.
Describo los ciclos de vida de los seres vivos y las diferentes formas de reproducción.	Explico el proceso de fotosíntesis y su importancia para la vida en la Tierra.
Diferencio entre un ambiente sano y un ambiente contaminado.	Reconozco el origen de los desechos e identifico la importancia del saneamiento ambiental.
Describo las formas en que los seres humanos utilizan la energía, así como el uso de los combustibles naturales.	Describo diferentes máquinas que contribuyen con las actividades humanas y comprendo la importancia del ahorro de la energía.
Describo las que integran la atmósfera y explico los factores que la afectan.	Enumero los beneficios que se han obtenido de la investigación espacial para mejorar la calidad de vida de los seres humanos.
Explico la importancia de la medición y el adecuado registro de datos en la investigación científica.	Reconozco la importancia del procesamiento, análisis e interpretación de la información en la investigación científica.

## Bibliografía

- American Association for the Advancement of Science. (2001) *Project 2061. Atlas of the Science Literacy*, volume 1 & 2. USA.
- Atlas de Anatomía El cuerpo y la salud.* (1995) Madrid, España: Cultural. 112pp
- Claybourne, A. *El gran libro de los genes y el ADN.* (2003) Usborne. Gran Bretaña: El Hormiguero. 63pp
- Cattermole, P. (1995) *Enciclopedia de la ciencia*, Volumen 5. *La Tierra y otros Planetas, investigación geológica y espacial.* Madrid: Editorial Debate. 160pp
- Enciclopedia temática del cuerpo humano,* (1998) España: Cómo funciona. España: Ediciones Daly S.L. 96pp
- Enciclopedia de la Ciencia y Tecnología.* (2004) Barcelona: OCÉANO. 432pp
- Fredericks, A. D. *Experimentos sencillos con la naturaleza.* (1995) España: Ediciones Oniro. 128pp
- Guatemala. Ministerio de Educación. (2010). *Currículo Nacional Base.* Cuarto grado. Guatemala: Tipografía Nacional.
- \_\_\_\_\_ (2006). *Herramientas de evaluación en el aula.* 2ª. ed. Guatemala: Editorial Kamar.
- \_\_\_\_\_ (2006). *Orientaciones para el desarrollo curricular.* Quinto grado. Guatemala: Tipografía Nacional.
- \_\_\_\_\_ y Programa de Estándares e Investigación Educativa/USAID (2007). *Estándares Educativos en Guatemala.* Guatemala: s.e.
- Kalman, B. *Yo soy un ser vivo.* (1997) Canadá: Crabtree Publishing Company. 24 pp
- Landa, Norbert y Patrick A. Baeuerle. España: *El trabajo de las células.* Editorial Paidotribo. 45pp
- Llewellyn C. y M. Gordon. (2004) Argentina: *¿Me hace bien o mal? Aprender sobre medicamentos, drogas y salud.* Argentina: Editorial Albatros.
- Ministerio de Salud Pública de Guatemala, Programa Nacional de Prevención y Control de ITS/VIH/SIDA. (2007) Guatemala: *Manual para abordaje integral de las infecciones de transmisión sexual con énfasis en el manejo sintromático.*
- Programa Estándares e Investigación Educativa/USAID (2009). "Estudio de Alineación de textos de Medio Social y Natural, Ciencias Sociales y Formación Ciudadana y Ciencias Naturales y Tecnología. Primero a sexto primaria". Informe preliminar.
- Yauri, Héctor. (2004) Lima-Perú: Proyecto de Aprendizaje Campaña de Limpieza de Cuencas. Ministerio de Educación, programa de educación ambiental, red de educación ambiental. 23 pp.
- VanCleave. (2004) *Biología para niños y jóvenes 101 experimentos súper divertidos.* México: Limusa Noriega Editores. 242pp.

### Sitios de internet

- Apuntes de biología, la célula. <http://apuntes.infonotas.com/pages/biologia/la-celula/la-membrana-plasmatica.php> (Consultado en 2011)
- American Psychological Association [http://search.apa.org/help\\_center?query=mental%20habits&facet=interestarea:Health%20%26%20Emotional%20Wellness](http://search.apa.org/help_center?query=mental%20habits&facet=interestarea:Health%20%26%20Emotional%20Wellness) (Consultado en 2011)
- Asociación Española de Vacunología. [vacunas.org](http://www.vacunas.org) <http://www.vacunas.org> (Consultado en 2011)
- BrainPop Latinoamérica. [http://esp.brainpop.com/category\\_45/seeall](http://esp.brainpop.com/category_45/seeall) (Consultado en 2011)
- CENVAC Centro de Vacunación. [http://www.cenvac.com/vacunacion\\_a.html](http://www.cenvac.com/vacunacion_a.html) (Consultado en 2011)
- FamilyDoctor.org <http://familydoctor.org/online/famdoces/home/articles/589.printerview.html> (Consultado en 2011)
- Instituto nacional del cáncer. <http://www.cancer.gov/diccionario/?expand=D> (Consultado en 2011)
- Juegos para Actividades al aire libre. <http://www.esuelaenred.ws/trabninos/juegos/juegosparaairelibre.html> (Consultado en 2011)
- Kids health, tu piel. [http://kidshealth.org/kid/en\\_espanol/cuerpo/skin\\_esp.html](http://kidshealth.org/kid/en_espanol/cuerpo/skin_esp.html) (Consultado en 2011)

---

### Base Legal

Este material contribuye a la construcción de nuevos conocimientos de los alumnos y alumnas que lo utilizan; por lo tanto, apoya el alcance efectivo de las competencias propuestas por el Currículo Nacional Base -CNB- y los estándares de aprendizaje definidos para el país. Además responde a los acuerdos y convenios establecidos entre el Ministerio de Educación e instituciones que promueven el desarrollo integral de la niñez, entre los que se encuentran:

- Ley de Desarrollo Social (Decreto 42-2001).
- Carta Andina de los Derechos Humanos, Declaración Universal de los Derechos Humanos (1948), Pacto de San José, Convención sobre los Derechos del Niño y Convención sobre Discriminación contra la Mujer.
- Ley General para el Combate del Virus de Inmunodeficiencia Humana VIH y del Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida SIDA y de la promoción, protección y defensa de los Derechos Humanos ante el VIH-SIDA (Decreto 27-2001).
- Ley de acceso universal y equitativo a los servicios de planificación familiar (Acuerdo 279-2009).
- Reglamento de la Ley de acceso universal y equitativo de servicios de planificación familiar y su integración en el programa nacional de educación sexual y reproductiva (Decreto 87-2005).