



**MINED**  
Un Ministerio en la Comunidad



# CIENCIAS **5** NATURALES



**SERIE EDUCATIVA:  
"EDUCACIÓN GRATUITA Y DE CALIDAD, DERECHO HUMANO  
FUNDAMENTAL DE LAS Y LOS NICARAGÜENSES"**

Este libro es propiedad del Ministerio de Educación (MINED) de la República de Nicaragua  
Se prohíbe su venta y reproducción total o parcial

# Ministerio de Educación

## **Coordinación y Asesoría Técnica**

Profesora María Elsa Guillén Lezama  
Profesora Rosalía Ríos Rivas

## **Autoras**

Profesora Marcia Mendieta López  
Profesor Sigfrido Antonio Guevara Quintero

## **Revisión Técnica General**

Profesor Gustavo Meza Silva  
Profesor Oscar Meynard Alvarado  
Profesora Irma Zapata Aguilar  
Profesora Brígida del Carmen Urbina Ríos

## **Apoyo Técnico**

UNFPA y Cooperación Canadiense  
para la Inserción del Enfoque de Género

## **Diseño y diagramación**

Róger O. Hernández B.  
Con la colaboración de: Róger A. Romero  
Sergio Aníbal Zapata Mendoza  
Mariángel Escobar Ramírez  
Mario Rubén Mena Ramírez

## **Fuente de financiamiento**

Diagramación, diseño e ilustración: Proyecto PASEN  
Reimpresión Tercera Edición: Proyecto PASEN II

Tercera Edición Junio 2014

©Todos los derechos son reservados al Ministerio de Educación de la República de Nicaragua.  
**Este libro es propiedad del Ministerio de Educación, MINED. Se prohíbe su venta y reproducción total o parcial.**

# PRESENTACIÓN

## **Estimados y estimadas estudiantes y docentes:**

El Ministerio del Poder Ciudadano para la Educación, en correspondencia con la Estrategia Nacional de Educación de nuestro Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional, consecuente con la necesidad de proveer a los y las estudiantes el material de apoyo para el proceso educativo, presenta los Libros de Textos en las disciplinas de Lengua y Literatura, Convivencia y Civismo, Ciencias Naturales y Estudios Sociales.

Esperamos que estos Libros de Textos constituyan una de las principales herramientas para el buen desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje, adecuado para que las y los estudiantes y docentes refuercen y consoliden saberes y valores, están escritos en forma clara con lenguaje sencillo, posibilitándole un aprendizaje contextualizado, con los conceptos propios de su entorno comunitario y escolar; asociando el aprendizaje con la vida, promoviendo acciones en un contexto real.

Un aspecto importante a destacar es que estos Libros de Textos han sido elaborados especialmente para la niñez por un colectivo de autores nacionales con experiencia en las aulas de clases. Esta herramienta metodológica se ha trabajado en concordancia con el Currículo Básico de la Educación Nicaragüense incorporando contenidos que promueven valores cristianos, la solidaridad, el respeto, la igualdad, la paz y la restitución de derechos en la familia Nicaragüense.

Estos Libros de Textos se convertirán en verdaderos instrumentos pedagógicos, que contribuirán a alcanzar las metas planteadas por nuestro gobierno asegurando el futuro de la educación de nuestro país.

Las y los docentes juegan un papel importante en este proceso educativo y de ellos dependerá el fortalecimiento de este Nuevo Modelo, que se basa en valores cristianos, prácticas solidarias e ideales socialistas.

En los próximos años estos Libros serán utilizados por otros niños y niñas, por eso es importante que sean tratados con cariño cuidándolos al máximo para que se conserven en buen estado.

Instamos a padres y madres de familia que sean garantes del cuidado de los textos para que sean utilizados por futuras generaciones.

**Ministerio del Poder Ciudadano para la Educación.**

## Introducción

El libro de texto de las Ciencias Naturales para Quinto Grado de Educación Primaria, ha sido elaborado de acuerdo a los planteamientos del enfoque didáctico centrado en conocimientos, en el cual se concibe el aprendizaje como un proceso de construcción de conocimientos, dependiente del conocimiento previo y determinado por el contexto o la situación en la que se produce. Por tanto, la enseñanza se realiza a través de la experimentación en equipos de trabajo pequeños, en correspondencia con el método de enseñanza experimental.

Es un material adecuado a las características de los y las estudiantes a los que se dirige y proponen recorridos diversos según intereses, estrategias, estilos cognitivos de los y las estudiantes y, en general, de acuerdo a sus necesidades.

Se pretende que el libro de texto, como material de apoyo, permita que los y las estudiantes se formen un criterio propio de lo aprendido y les ayude a lograr una mayor organización en la construcción de sus conocimientos en las Ciencias Naturales.

Al construir estos materiales didácticos, hemos tenido en consideración los resultados de las últimas investigaciones en didáctica de las Ciencias Naturales y seleccionado la metodología que, a nuestro entender, favorece más la efectividad y eficiencia del proceso enseñanza-aprendizaje, de manera que la construcción de los conocimientos construidos sean perdurables en el tiempo.

Para lograr un aprendizaje significativo de las Ciencias Naturales desde una perspectiva constructivista, cada unidad del libro de texto inicia con el abordaje de los conocimientos previos de los y las estudiantes, seguido por actividades para la construcción de los nuevos conocimientos y su conexión con los anteriores. Se proponen las actividades de autoevaluación de los y las estudiantes sobre los conocimientos adquiridos, el recorrido realizado, los procesos seguidos. Asimismo, las actividades que se sugieren tienen una viabilidad práctica a corto plazo y fomentan la autonomía del estudiante.

Por tanto, las actividades propuestas promueven la observación de fenómenos y situaciones del medio ambiente natural; la reflexión sobre nuestro actuar como sujetos determinantes del estado de este medio; y el desarrollo de acciones como estrategia efectiva de mejora continua.

Para facilitar el proceso de aprendizaje, el texto contiene una serie de iconos que serán de mucha utilidad al momento de realizar cada una de las actividades que se plantean:



- **Observe**, indica que debe poner atención a las ilustraciones que se le presentan o a objetos o situaciones que se le indican.



- **Lea y aprenda**, esta imagen se asocia a información que explica con mayor detalle el tema que se está tratando.



- **En pareja**, se utiliza para orientarle que una actividad la debe realizar junto a uno de sus compañeritos o de sus compañeritas.



- **En equipo**, es una imagen que va a encontrar cuando se le indique que realice una actividad con un grupo de sus compañeros o compañeras.



- **En plenario**, hace relación a aquellas actividades que deben ser compartidas con el resto de la clase.



- **Realice un experimento**, es un ícono que va hallar cada vez que deba ejercitar sus habilidades de científico o científica y se le pide que realice un experimento o actividad práctica.

Invitamos al aprovechamiento de este material didáctico, de manera que los y las estudiantes de Quinto Grado de educación primaria de Nicaragua, con el acompañamiento de los y las docentes, desarrollen un proceso de enseñanza-aprendizaje efectivo.

# ÍNDICE

## Primera Unidad

### ¡Qué importante es la ciencia y la tecnología para nuestra vida!

<b>Método Científico</b> .....	<b>2</b>
<b>Nos organizamos para hacer nuestros propios proyectos escolares</b> .....	<b>4</b>
¿Qué es un proyecto?.....	4
Elaboremos y ejecutemos proyectos para mejorar nuestra escuela y comunidad....	5
Pasos para la formulación de proyectos:.....	5
Elaboremos nuestros proyectos escolares, haciendo uso adecuado del método científico y la tecnología .....	6
<b>Los procesos tecnológicos en la agricultura, ganadería e industria</b> .....	<b>10</b>
¿Cómo se fabrican las cosas?.....	10
“Los procesos tecnológicos en la agricultura” .....	12
“Los procesos tecnológicos en la ganadería” .....	13
“Los procesos tecnológicos en la industria” .....	14

## Segunda Unidad

### ¡Viajando al interior de nuestro organismo: sistemas circulatorio y excretor!

<b>Sistema Circulatorio</b> .....	<b>18</b>
¿Cuáles son los componentes del sistema circulatorio?.....	18
¿Qué es el corazón?.....	18
¿Qué son los vasos sanguíneos: arterias, venas y capilares? .....	21
La circulación.....	22
Enfermedades principales que afectan al sistema circulatorio .....	23
Importante donar sangre .....	27
<b>Sistema Urinario?</b> .....	<b>31</b>
¿Qué órganos componen el sistema urinario y cómo funcionan para cumplir su misión? .....	32
¿Cuáles son las enfermedades que afectan a los órganos del sistema urinario?.....	33
¿Qué debemos hacer para mantener saludable el sistema urinario? .....	34

## Tercera Unidad

### ¡Qué alegría estoy creciendo!

<b>La Sexualidad</b> .....	<b>36</b>
<b>¡Conozcamos nuestro sistema endocrino!</b> .....	<b>39</b>
¿Qué son las glándulas endocrinas de nuestro cuerpo humano y qué hacen? .....	39
La hipófisis o pituitaria .....	40
La tiroides .....	41
La paratiroides .....	41
El páncreas.....	42
Las glándulas suprarrenales .....	42

Las gónadas .....	42
<b>Principales funciones de nuestro sistema endocrino .....</b>	<b>44</b>
¡Las hormonas en nuestro cuerpo! .....	45
¿Cuáles son las funciones que controlan las hormonas? .....	46
¿Qué funciones desempeñan las hormonas sexuales? .....	46
<b>Ciclo Menstrual .....</b>	<b>48</b>
¿Cómo ocurre la menstruación? .....	48
<b>“La producción de espermatozoides” (espermatogénesis) .....</b>	<b>50</b>
<b>¡Embarazo a temprana edad! .....</b>	<b>51</b>
<b>Principales causas y consecuencias del embarazo en la adolescencia .....</b>	<b>53</b>
Consecuencias físicas .....	54
Consecuencias socio – económicas .....	54
Consecuencias psicológicas .....	54
Factores de riesgo .....	55
Principales síntomas en el embarazo .....	56
¿Cualquier embarazo puede complicarse? .....	56
Las Infecciones de Transmisión Sexual (ITS) .....	57
¿Cómo se transmiten las ITS? .....	58
¿Cómo afectan la sífilis y la gonorrea? .....	59
¿Qué es el VIH-sida? .....	59
La niñez, los adolescentes y los jóvenes están expuestos al VIH-sida.....	60
¿Cómo ayudan los organismos e instituciones a evitar el VIH-sida en su comunidad y país? .....	61

## Cuarta Unidad

### ¡Alimentándonos y nutriéndonos bien!

Necesidades Nutricionales .....	64
Nos Alimentamos .....	65
¿Qué tipo de nutrientes poseen los alimentos? .....	65
¿Cómo están clasificados los alimentos? .....	67
Enfermedades relacionadas con la alimentación.....	70
<b>Huertos escolares .....</b>	<b>74</b>

## Quinta Unidad

### ¡Conociendo las partes de las plantas!

Partes u órganos de las plantas.....	84
La Raíz.....	84
El Tallo .....	86
La Hoja?.....	87
La flor?.....	89

El fruto? .....	90
La semilla .....	90
¿Cómo podemos ayudar a conservar nuestras plantas?.....	93

## Sexta Unidad

### ¡Aprendamos más del reino animal!

<b>Característica general de los animales.....</b>	<b>98</b>
<b>¿Cuáles son las características generales de los animales?.....</b>	<b>99</b>
¿Cómo está dividido el Reino Animal? .....	100
Animales Invertebrados .....	101
Animales Vertebrados.....	106
¿Cuáles son las funciones vitales de los animales?.....	108
La fauna .....	110
<b>La Célula .....</b>	<b>114</b>
Estructura, función y clasificación de la célula .....	115
¿Qué estructuras están presentes tanto en las células animales como en las vegetales? .....	116
¿Qué organelos encontramos sólo en la célula animal?.....	118
¿Qué organelos encontramos sólo en la célula vegetal? .....	119
Diferencias entre célula animal y vegetal .....	121

## Séptima Unidad

### ¡Aprendiendo sobre el medio ambiente y los recursos naturales!

<b>Educación Ambiental.....</b>	<b>124</b>
Los Ecosistemas.....	125
¿Cómo están clasificados los ecosistemas? .....	126
¿Qué ecosistemas existen en Nicaragua? .....	128
Cadenas Alimenticias (tróficas) .....	130
Recursos Naturales .....	131
¿Qué tipos de recursos naturales existen? .....	132
El agua .....	133
¿Cómo podemos ahorrar agua?.....	134
Pachama, la Madre Tierra .....	136
Declaración Universal de los Derechos de la Madre Tierra.....	137
Áreas naturales protegidas de Nicaragua .....	142
Instrumentos legales existentes en Nicaragua para protección de la Biodiversidad.....	144
Gestión de Riesgo.....	145
Fenómenos Naturales .....	146

Estrategia de Seguridad Ciudadana y Humana .....	147
Desastres Naturales .....	148
Amenazas naturales de Nicaragua.....	149

## Octava Unidad

### ¡Qué importante es la energía y sus transformaciones para nuestra vida!

<b>La energía y sus transformaciones .....</b>	<b>154</b>
Transformación de la energía .....	155
Obtención de la Energía .....	156
¡Conozcamos sobre los fenómenos de la luz! .....	157
¿Que otras ideas tenemos sobre la luz? .....	158
Reflexión de la luz.....	159
Algunos fenómenos relacionados con la reflexión de la luz.....	161
La refracción de la luz .....	162
Algunos fenómenos debido a la refracción de la luz.....	165

<b>Continuemos estudiando otros fenómenos causados por la refracción de la luz.....</b>	<b>165</b>
¡Clasifiquemos los cuerpos según la incidencia de la luz en ellos! .....	167
Tipos de Espejos .....	168
Los espejos planos .....	169
Los espejos curvos o esféricos .....	170
Principales características que presentan los espejos.....	171
Tipos de lentes .....	172
Los lentes .....	172
Los instrumentos ópticos .....	173
Relación con la tecnología.....	174
Las lentes tienen importantes aplicaciones.....	174

## Novena Unidad

### ¡Qué importante es la materia y sus transformaciones para nuestra vida!

La materia y sus transformaciones.....	178
Clasificamos las sustancias .....	179
¿Qué es el volumen? .....	180
Clasificamos las mezclas.....	192

<b>Importancia de las sustancias y mezclas con la tecnología y la vida .....</b>	<b>196</b>
----------------------------------------------------------------------------------	------------

## Décima Unidad

### ¡Qué maravilloso es el Sol, centro del Sistema Solar!

<b>EL Sistema Solar</b> .....	<b>198</b>
<b>Características que presentan los planetas y los demás astros que conforman el Sistema Solar</b> .....	<b>199</b>
<b>¿Cuáles es la relación del Sistema Solar con la tecnología</b> .....	<b>200</b>
Relación del sistema solar con la tecnología .....	201
<b>Glosario</b> .....	<b>202</b>
<b>Bibliografía</b> .....	<b>205</b>

# Primera Unidad

¡Qué importante es la ciencia y la tecnología para nuestra vida!



## Método científico



### En equipo

- Recuerde lo estudiado en grados anteriores sobre “El método científico”, con sus compañeras(os), opine oralmente y conteste en su cuaderno las preguntas siguientes:
  - ¿En qué consiste el método científico?
  - ¿Cuáles son los pasos o etapas del método científico?
  - ¿Qué relación tiene el método científico con la ciencia y tecnología?
  - ¿Cuáles son los principales avances científicos y tecnológicos en nuestro país?
  - ¿Cómo aplicamos el método científico en proyectos escolares?



### En pareja

#### ¿Qué es el método científico?

El método, proviene del término griego *methodos* (camino o vía) y se refiere al medio utilizado para llegar a un fin o el camino que conduce a un lugar. En ciencias naturales son pasos o procedimientos para adquirir conocimientos.

#### Lea y comente el texto siguiente:

La **ciencia** es toda descripción clara y ordenada de conocimientos sobre hechos, objetos y fenómenos del mundo que nos rodea.

“**El método**” es el camino que nos asegura los alcances de la ciencia y sus proyecciones. Así mismo garantiza que los conocimientos no nazcan y mueran con sus descubridores o quienes estuvieron próximos a ellos.

El **método científico** es el conjunto de procedimientos que se cumplen para alcanzar un conocimiento universal exacto y sistemático de un hecho o fenómeno.

El **conocimiento empírico** se adquiere mediante las observaciones y experiencias diarias. Pasa de una generación a otra y su propósito es resolver problemas cotidianos. Ejemplo: La pesca artesanal, el ordeño de vacas manualmente, la preparación de los alimentos.

El **conocimiento científico** es el conjunto de procedimientos que se siguen para llegar al descubrimiento de una verdad, de un hecho o un fenómeno. Por ejemplo: la maquinaria agrícola para la siembra y recolección de granos básicos, descubrimiento de nuevas enfermedades, descubrimientos de semillas resistentes a la sequía, descubrimiento de la vacuna, la conservación de los alimentos, la descomposición de la luz, la energía eléctrica, otros.

**Los pasos del método científico**, entre éstos:

- **La observación:** Es fundamental para la búsqueda de información en el aprendizaje de las ciencias y es la base de los demás pasos; se utilizan todos los sentidos posibles, y no sólo el de la vista.
- **Selección del tema:** Es delimitar el tema que se desea analizar o estudiar, este se elige después de haber analizado los datos obtenidos de la observación con respecto a la problemática, en nuestro caso es la “Problemática de la basura”, para enfocarlo en un proyecto ambiental.
- **Preguntas Claves:** Es la formulación de interrogantes alrededor del tema seleccionado que permitan recolectar toda la información sobre el problema que se desea estudiar, por ejemplo: ¿Qué es la basura? ¿Cómo se acumula? ¿Qué produce la acumulación de la basura?
- **Recopilación de la información acerca del problema:** Se refiere precisamente a la búsqueda de toda la información posible acerca del problema seleccionado.
- **Formulación de hipótesis:** Las hipótesis es una explicación o una respuesta provisional al problema o fenómeno en estudio. Así, con la ejecución de un proyecto para dar un buen manejo a la basura, las hipótesis son: beneficio de los habitantes de nuestra comunidad proporcionándoles limpieza en sus casas y calles, lo mismo que favorecer su salud y la de su familia; además que podremos sacar provecho económico al reciclar la basura o producir abono orgánico, etc.
- **Experimentación:** Es precisamente la ejecución y aplicación de cada uno de los pasos realizados, para dar respuesta a los problemas y necesidades planteadas en el proyecto.
- **Formulación de una teoría:** Una vez que ha sido comprobada la veracidad total de la (s) hipótesis planteada (s), son formuladas las conclusiones, que constituyen la teoría que corresponde a los resultados de la investigación y deber ser dada a conocer públicamente mediante su publicación.

**Con la ciencia construimos conocimientos, utilizando el método científico para generar progreso.**

- **Conteste las preguntas siguientes:**
  - ¿Por qué es importante la ciencia?
  - ¿A qué llamamos método científico?
  - Para qué sirve el método científico?
  - ¿Cuáles son los pasos del método científico?

## Nos organizamos para hacer nuestros propios proyectos escolares

### Realizo el siguiente experimento

#### Flores de colores

La absorción es un proceso mediante el cual, pequeñas partículas penetran por pequeños orificios.

En este caso, necesitamos:

Agua, tijeras, colorante alimenticio, vaso, tallo de apio o clavel blanco.

Llenamos el vaso con agua y le agregamos unas gotas de colorante. Cortamos el extremo del tallo y ponemos el apio o la flor dentro. El colorante será succionado por el tallo a lo largo de los vasos y comenzarán a cambiar de color los pétalos o las hojas. Las plantas necesitan agua para vivir y la absorben por esos mismos vasos.



### Utilizamos el método científico para la elaboración de nuestros proyectos.

- Realice las actividades siguientes:
  - Elabore un listado de los problemas más sentidos de la comunidad.
  - De los problemas identificados, seleccione los más urgentes a resolver para satisfacer sus necesidades.

## ¿Qué es un proyecto?



### En plenario

- Conteste las preguntas siguientes:
  - ¿Conoce qué proyectos se realizan en la Comunidad?
  - ¿Quiénes los están realizando?

Un proyecto es un plan que nace con ideas de posibles soluciones a problemas y necesidades personales, de las escuelas y comunidades.

Un proyecto sirve para proporcionar mayores oportunidades al estudiantado y comunidad en general, para dar respuesta a los diversos problemas que se presentan, con el propósito de mejorar sus condiciones de vida y superar las dificultades que impiden el desarrollo de la comunidad.

Para la ejecución de un proyecto, se requiere en muchos casos de la participación y apoyo de las organizaciones, comunidades, maestros, alcaldías, otros.



Las y los participantes son todas las personas que de una u otra forma tienen las mismas necesidades y que desean, de manera organizada y responsable, participar en la solución de sus problemas y necesidades.

## Elaboremos y ejecutemos proyectos para mejorar nuestra escuela y comunidad



### Sola (o)

- Lea y comente la información siguiente.

### Pasos para la formulación de proyectos:

- ★ **Justificación o descripción del problema:** Se describen las razones que han motivado la realización del proyecto. Se explican las causas de los problemas y necesidades que se tienen y se quieren resolver, mediante la ejecución de este proyecto.
- ★ **Caracterización o descripción del proyecto:** Se presenta lo que se piensa hacer para contribuir a resolver el problema: Dónde se va a desarrollar el proyecto. Quiénes y cuántos serán los beneficiados de forma directa e indirecta. Cómo y por qué serán beneficiados. Cómo estará organizado y dirigido, qué proceso se usará para tomar decisiones y quiénes lo harán. Qué formas de participación tendrá la población o la comunidad educativa en el proyecto. Qué aportes darán los participantes y beneficiarios.
- ★ **Elaboración de los objetivos:** Se escribe qué se quiere lograr con el proyecto y para qué.
- ★ **Definición de los resultados esperados:** Se escribe lo que se espera obtener del proyecto. Los resultados deben de responder a los objetivos del proyecto.
- ★ **Planificación de las actividades:** Se describen las principales actividades que se realizarán para cumplir los objetivos del proyecto. Los recursos humanos, económicos y materiales que se necesitan. La forma en que se va a organizar y cómo va a funcionar. Qué hará cada quién, dónde y cuándo.

¡Qué interesantes son los proyectos en nuestra vida diaria!

★ **Elaboración del presupuesto:** Se anotan los costos del proyecto, agrupándolos de acuerdo a las diferentes actividades que se van a desarrollar.

- Responda las preguntas siguientes:
  - ¿Qué es un proyecto?
  - ¿Por qué es importante formular un proyecto?
  - ¿Cuáles son los pasos para formular un proyecto?

## Elaboro Proyecto Escolar, haciendo uso adecuado del método y la tecnología.



**En equipo:**

Experimento del pan con Moho

*¿Qué hace que el moho crezca?*

Vamos a realizar un experimento de pan con moho para hacer crecer nuestro propio moho y averiguar si realmente crece más rápido en temperaturas más elevadas.

***¡En diez días podrás responder esta pregunta importante y hacer tu contribución a la ciencia!***

Pero, ¿qué es el moho? ¿Qué lo hace crecer?

### **¿Qué es el moho?**

El moho es algo que a menudo subestimamos como algo que hace que tengamos que tirar el pan o que el queso huela mal.

La mayoría de nosotros sabemos que la comida parece enmohecerse más rápido en verano que en invierno, cuando hace más frío. La comida en los refrigeradores parece conservarse más tiempo que la que queda al sol. ¿Esto es verdad? ¿La temperatura realmente afecta la velocidad a la que crece el moho?

### **Realización del Experimento del Pan con Moho**

#### **Hipótesis**

En el Experimento del Pan con Moho estamos tratando de demostrar que:

“el moho crece más rápido a temperaturas más elevadas” (Hipótesis).



## Qué necesitas para el Experimento del Pan con Moho

- 15 rebanadas de pan. Cualquier tipo sirve y está bien utilizar el pan de molde blanco barato, ya que pronto sabrás que todas las rebanadas tienen un tamaño, peso y grosor similar. Debes anotar la marca y la fecha de vencimiento para que la persona que quiera repetir el Experimento del Pan con Moho pueda utilizar el mismo tipo.
- 15 bolsas herméticas para sándwich.
- 1 pedazo de plástico transparente con un cuadro de 10x10cm dibujado.
- Hisopo.
- Cuchillo limpio.
- Tabla de cortar.
- Etiquetas adhesivas.
- Marcador.
- Esporas de moho. Si no puedes conseguirlas en tu escuela no te preocupes. Hay esporas de moho a nuestro alrededor en el aire, que con el tiempo crecerán en el pan, aunque el experimento tardará un poco más.
- Máscara.
- Guantes.

## Método

Marca las bolsas con las etiquetas adhesivas y el marcador. Etiqueta 5 bolsas como "A", 5 como "B" y 5 como "C". También debes identificar cada conjunto de bolsas de 1 a 5.

Corta el pan en cuadrados de 10 x 10 con la tabla de cortar y el cuchillo.

Inocula (contamina) el pan completamente con la solución de moho. Trata de aplicar una cantidad similar del cultivo en cada rebanada aunque esto puede ser difícil.

Coloca una rebanada de este pan en cada bolsa y sella las bolsas herméticamente.

**¡Debo tener cuidado con las herramientas tecnológicas que utilizo en los proyectos que realizamos en la escuela y en mi comunidad!**

Guarda las 5 bolsas “A” en el congelador, las 5 bolsas “B” en el refrigerador y las 5 bolsas “C” en algún lugar caliente y seguro. Debido a que las bolsas del congelador y del refrigerador no recibirán mucha luz, lo mejor es cubrir las bolsas “C” para asegurarte que la luz sea una constante.

Cada 24 horas, preferentemente todos los días a la misma hora y utilizando la rejilla de plástico, cuenta el número de centímetros cuadrados de moho de cada rebanada de pan. Si el moho cubre más de la mitad de un cuadrado, cuéntalo como 1 cm y si es menos de la mitad de un cuadrado, cuéntalo como 0 cm. Nunca debes abrir las bolsas.

Debe repetir estos procesos de conteo durante 10 días o hasta que obtengas resultados medibles significativos.

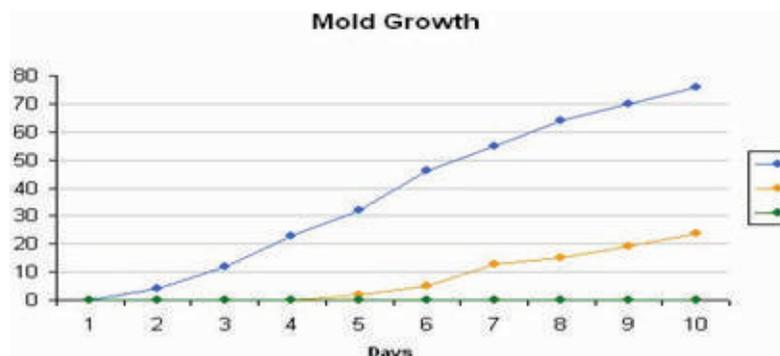
Anota cuidadosamente los resultados de cada rebanada de pan durante todo el experimento. ¡Hasta puedes tomar fotos o dibujar las rebanadas si quieres ser realmente científico!

Promedia los resultados de los tipos de muestras A, B y C.

Una vez que hayas terminado, desecha todas las bolsas sin abrirlas.

### Resultados

Debido a que cada cuadrado de pan es de 100 cm<sup>2</sup>, puedes expresar tus resultados en forma de porcentaje. Para cada tipo de pan, A, B o C, promedia la cantidad de moho crecido a lo largo de los diez días y anota estos datos en una tabla.



A	0	4	12	23	32	46	55	64	70	76
B	0	0	0	0	2	5	13	15	19	24
C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

¿Podrías reproducir este gráfico o tu gráfico sería diferente? Nosotros lo sabemos, pero no te daremos la respuesta, ¡debes averiguarlo tú mismo!

### ¿Por qué los resultados son importantes?

La industria alimentaria gasta millones de dólares anualmente en refrigeración y es muy importante que sepa qué temperatura necesita para detener el crecimiento del moho. Los alimentos con moho deben ser desechados, lo que cuesta mucho dinero a restaurantes y productores.

En el caso de empresas que utilizan el moho para hacer alimentos o medicamentos, deben saber a qué temperatura crece mejor el moho. Cuanto más rápido crece el moho, más rápido pueden vender sus productos y ganar dinero.

### **Más experimentos**

Ahora que ya has terminado y has obtenido algunos resultados, tal vez quieras ver si otras variables afectan la velocidad de crecimiento del moho. Tal vez podrías mantener la misma temperatura para todas las muestras pero utilizar diferentes tipos de pan.

Podrías intentar agregar humedad a las rodajas o ponerles diferentes cantidades de azúcar o jugo de limón. Mientras que cambies una sola cosa a la vez, puedes realizar muchos estudios interesantes sobre el moho.

La temperatura no es lo único que afecta la tasa de crecimiento del moho, así que no dudes en tratar de averiguar más acerca de este organismo tan interesante.

### **Datos sobre el moho**

El moho no es una planta, sino un hongo, como el champiñón o las setas. Crece en los alimentos y otras materias orgánicas, dividiéndolas en limo y extrayendo los nutrientes para el crecimiento.

Alexander Fleming descubrió que un tipo común de hongo moho mata los gérmenes. A partir de esto, hizo un medicamento llamado penicilina, que ha salvado a millones de vidas en los últimos 80 años. Existen muchos medicamentos más que también salvan vidas y están hechos de químicos obtenidos del moho.

El moho es uno de los limpiadores de la naturaleza. Degrada la materia orgánica muerta y recicla los nutrientes, que vuelven al suelo. Es esencial en casi todos los ecosistemas en el mundo.

Nosotros utilizamos moho para darle sabor a algunos alimentos, tales como el queso azul, la salsa de soja.

**¡Los proyectos y los procesos tecnológicos van de la mano para el mejoramiento de mi escuela, comunidad, municipio, departamento y país!**

**Responda las preguntas siguientes:**

- ¿Qué son los proyectos escolares?
- ¿Por qué es importante formular y desarrollar proyectos escolares?
- ¿Qué había aprendido del método científico en los grados anteriores?
- ¿Qué nuevos conocimientos aprendió sobre la aplicación del método científico en la formulación de proyectos?
- Realice un resumen con los principales resultados obtenidos en el proyecto de elaboración del Pan con Moho
- Elabore un resumen sobre la evaluación de su proyecto de elaboración del Pan con Moho: si obtuvo los resultados previstos, cuáles fueron las dificultades principales que tuvo y qué aprendió.
- Elabore otro proyecto que ayude a resolver los problemas y necesidades de su comunidad.

## Los procesos tecnológicos en la agricultura, ganadería e industria

### ¿Cómo se fabrican las cosas?



#### En equipo

- Con sus compañeras/os, participe en la técnica “lluvias de ideas” y conteste oralmente las preguntas siguientes :
- ¿Qué es un proceso?
- ¿Qué es la tecnología?
- ¿Qué es un proceso tecnológico?
- ¿Qué son los avances científicos tecnológicos y cómo se relacionan con el método científico?
- ¿Cuál es la importancia que tiene el uso de la tecnología en la agricultura, ganadería e industria en nuestro país?
- Lea con fluidez y reflexione:



Un proceso es un conjunto de actividades para obtener un resultado.

La tecnología ayuda al hombre y a la mujer a realizar su trabajo con calidad y en menor tiempo.

La tecnología es el conjunto ordenado de conocimientos y procesos que sirven para producir bienes y servicios que necesitamos en nuestra vida diaria, teniendo en cuenta la técnica, la ciencia y los aspectos económicos, sociales y culturales.

El proceso tecnológico es aquel que se desarrolla para la creación de los bienes y servicios que necesitamos. Cualquiera que sea el problema con el que nos enfrentemos, los pasos que se hacen para resolverlo son casi siempre los mismos. El proceso tecnológico consta de los pasos siguientes:

- ★ Identificar el problema o la necesidad para buscar soluciones.
- ★ Explorar las ideas y diseñar las distintas soluciones que se nos ocurran.
- ★ Planificar el trabajo.
- ★ Construir el objeto.
- ★ Comprobar si funciona correctamente.

**Para resolver las necesidades y problemas ambientales de mi comunidad y país, aplico los procesos tecnológicos.**

### **Recuerde**

**Cuando tenemos un problema, tratamos de solucionarlo, sin darnos cuenta utilizamos un método. Seguramente muchos de nosotros hemos vivido la experiencia de encontrar la solución a una necesidad mediante la construcción de un objeto. El método que se utiliza para analizar un problema, diseñar y construir un objeto o máquina se denomina proceso tecnológico. Todo proceso tecnológico comprende una serie de acciones que se emprenden de acuerdo al desarrollo del objeto que se quiere producir.**

### **Sabías que...**

**La primera manifestación tecnológica del ser humano fue una rama, una vara o un objeto de piedra al que intencionalmente se le produjeron los filos.**



## En equipo

- Lea con fluidez y expresividad el texto siguiente:

Toda herramienta creada por el ser humano, son avances tecnológicos que facilitan el trabajo del ser humano y mejoran sus condiciones de vida.

En nuestro país podemos observar sistemas de riego, presas, fertilizantes, energía eléctrica, agua potable, construcciones, hospitales, medicina, centros culturales, comerciales, sistema de transporte (bicicletas, motocicletas, vehículos, embarcaciones, aviones, etc.) máquinas, radio, televisión, teléfono, computadoras, internet, planchas, libros, ropa, calzado, etc.



## Sabías que...

**Para fabricar los objetos se requiere de materiales, energía, tecnología para la transformación y seres humanos capacitados.**

**¡Nicaragua avanza con la implementación de nuevas tecnologías en la agricultura, ganadería, medicina, construcción e industria!**



## En plenario

- Lea el texto siguiente. Utilice un tono de voz adecuado y tenga en cuenta los signos de puntuación.

## “Los procesos tecnológicos en la agricultura”

Las primeras invenciones del ser humano fueron producto de necesidades elementales para la supervivencia, esto es, defenderse de sus depredadores, cazar las presas que le proveían alimento y abrigo. Es probable que esta tecnología primitiva consistiera en objetos contundentes y puntiagudos que hallaba en su entorno. Se han encontrado hachas ovaladas, cuchillos y otros instrumentos de piedra que se utilizaron en la agricultura.



Actualmente, hay grandes avances en los procesos tecnológicos para la **Agricultura**, por ejemplo: Para el arado del suelo se requiere de maquinaria. Para que los cultivos crezcan se necesita el agua, la cual puede ser aplicada utilizando el riego por aspersión convencional, en el cual el agua es distribuida por tuberías sobre el suelo y el riego por aspersión utilizando tuberías aéreas

(pivote). Ambos sistemas están provistos de aspersores a través de los cuales el agua es aplicada a los cultivos en forma de lluvia.

### Sabías que...

**El dominio de la agricultura hizo necesaria la fabricación de nuevas herramientas con materiales más resistentes. Cuando se descubrió el cobre, se aprendió que la acción del fuego lo hacía más manejable y que se podía combinar con estaño para formar bronce, posteriormente el ser humano comenzó a utilizar el hierro, dando paso a la Edad del Hierro.**

**Proceso Tecnológico es el acto de inventar, crear o producir un objeto que cumpla con satisfacer determinadas necesidades.**

### Desarrolle las actividades siguientes:

- Pregunte a sus familiares cuáles son los procesos tecnológicos que se aplican en la agricultura en Nicaragua y elabore un listado de los más importantes.
- Comparta con los demás estudiantes los resultados de su indagación.



#### En plenario

- Antes de que lea el texto siguiente, recuerde cómo es la ganadería en su comunidad, imagínese como es en nuestro país.
- ¿Cómo es el proceso de ordeño en su comunidad?
- Nombre algunos lugares de nuestro país que se dedican a las actividades ganaderas.
- Exprese a sus compañeras(os) lo que piensa acerca de la ganadería.
- Explíqueles la relación que existe entre la agricultura y ganadería, aplicando los procesos tecnológicos.
- Utilice un tono de voz adecuado y tenga en cuenta los signos de puntuación.

### “Los procesos tecnológicos en la ganadería”

La tecnología también ha influido en la alimentación, sobre todo desde que se creó el proceso de pasteurización de la leche. Fueron desarrollados productos para preservar y envasar los productos pasteurizados (leche, quesos, mantequilla, etc.), para asegurar la calidad de estos alimentos.



Para ordeñar las vacas se han creado máquinas especiales que permiten hacer más fácil y rápido el ordeño, asimismo para preparar los alimentos que estos animales necesitan, así como para procesar los productos que de éstos se obtienen, como el cuero para la producción de calzado, fajas, carteras, etc.

Algunos ejemplos de la relación tecnología – ganadería y alimentación, son los siguientes: Los derivados de la leche son industrializados y comercializados tanto en el interior del país, como en el extranjero; por ejemplo quesos, cuajadas, crema, quesillos, mantequilla, leche agria, yogurt, cajetas, el cuajo de la vaca es el químico que se utiliza para preparar la cuajada y el suero que se obtiene de la cuajada sirve para la alimentación de los animales como el cerdo.

### Sabías que...

**Las nuevas tecnologías se crean todos los días en el campo del quehacer humano: máquinas de producción, servicios, medicina, conservación de alimentos, genética, diversión, descanso, transporte, etc. En los campos en el que se ha manifestado últimamente un crecimiento increíble y del que se espera mucho más son en la Biología, Medicina y exploración del universo.**



#### En plenario

- Antes de que lea el texto siguiente, comente cómo es la industria en su comunidad y país.
- Nombre algunos lugares de nuestro país que se dedican a las actividades industriales.
- Exprese a sus compañeras(os) lo que piensa acerca de la industria en el país.
- Explíqueles la relación que existe entre la agricultura, ganadería e industria, aplicando los procesos tecnológicos.
- Utilice un tono de voz adecuado y tenga en cuenta los signos de puntuación.

### “Los procesos tecnológicos en la industria”

Con la revolución industrial aparecieron las primeras fábricas dedicadas a la producción textil, apoyadas con maquinarias que hacían el trabajo de muchas personas y que funcionaban por medio de la energía del vapor. Las fábricas triunfaron después de una gran resistencia por parte de los/as trabajadores/as de artesanías, que se miraban amenazados sus ingresos y formas de vida.



## Qué importante son los procesos tecnológicos en nuestra vida diaria!

Como resultado del desarrollo tecnológico, es posible registrar los beneficios que a continuación se detallan:

- ★ Las máquinas, operadas por seres humanos, realizan el trabajo en las industrias.
- ★ Los trabajadores producen más bienes.
- ★ Las personas viven más y en forma sana.
- ★ Hay una comunicación más rápida y clara.

### **Pero también hay desventajas como las siguientes:**

- ★ Distribución desigual de la ciencia, la tecnología y los recursos.
- ★ Contaminación del medio ambiente.
- ★ Dependencia tecnológica y económica entre algunos países.
- ★ Polarización de la riqueza y pobreza.

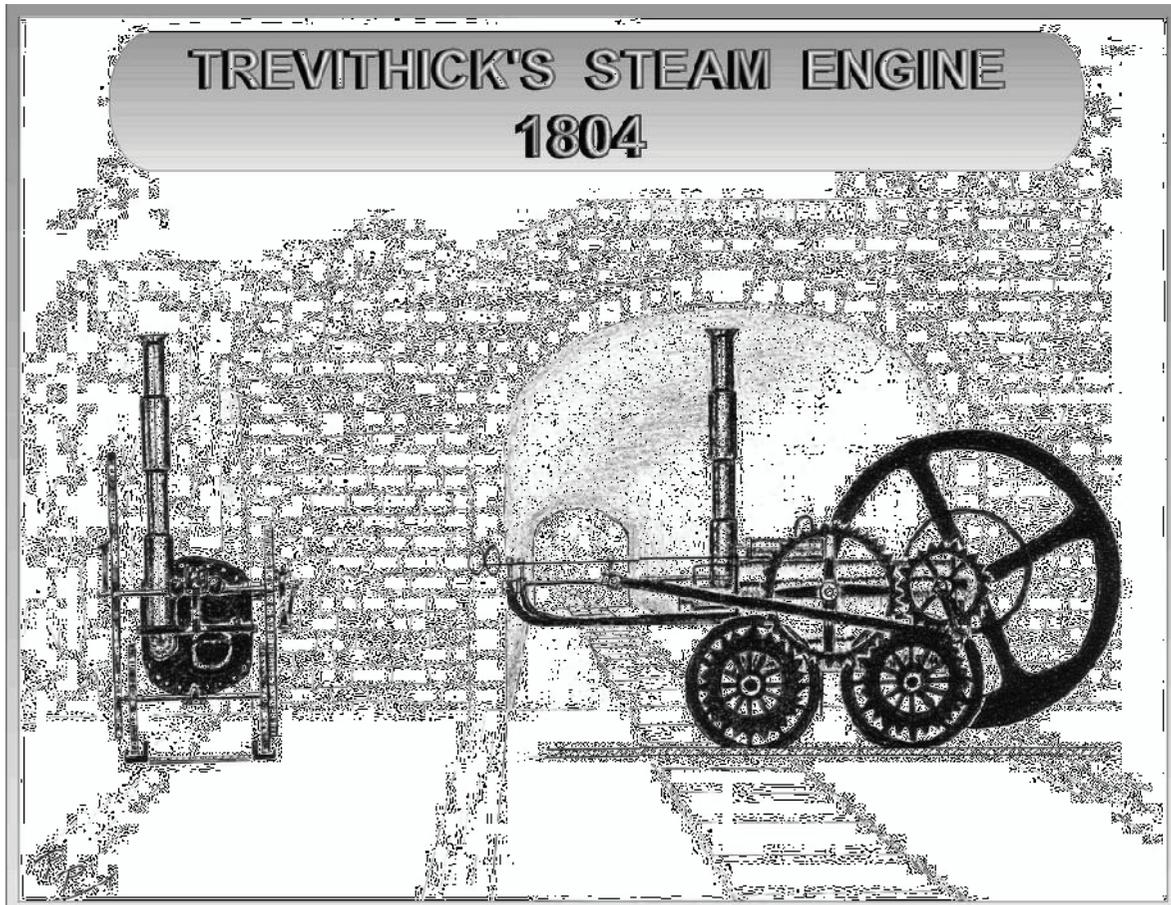
En nuestro país las personas artesanas elaboran hamacas, muebles (de madera, mimbre, tejidos, metal), sombreros, diversidad de cerámicas, bordados en cotonas, vestidos, ropas de dormir, camisas, guayaberas, hebillas, monturas para caballos, zapatos, carteras, fajas, etc.

- Desarrolle las actividades siguientes:
  - Busque información en diarios, libros, enciclopedias, revistas, sobre los efectos negativos que causa el avance tecnológico al medio ambiente.
  - Elabore un resumen con la información recopilada, planteando sus comentarios personales al respecto.
  - Comparta con los demás estudiantes su informe.
  - Escriba un informe breve sobre lo que aprendió con el estudio de este tema.
  - Elabore un álbum con recortes de periódicos, revistas, folletos, etc relacionados a los temas desarrollados y preséntelos en alguna actividad que realice la escuela en el ámbito comunitario.

## Sabías que...

En 1804, Richard Trevithick construye la primera locomotora de vapor.

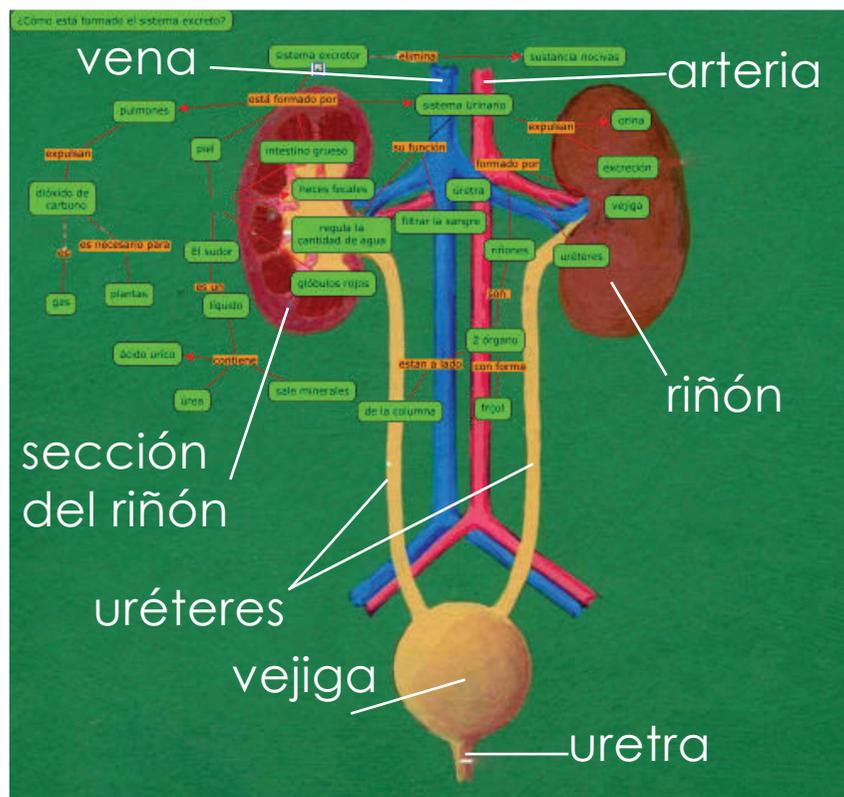
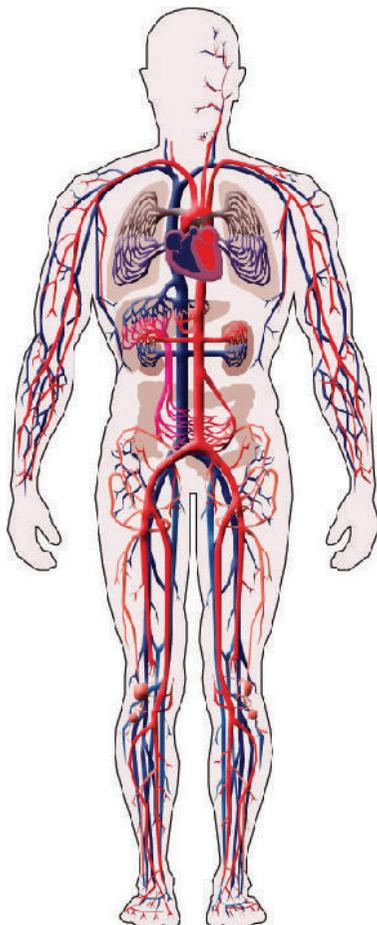
El avance tecnológico también ha tenido un impacto negativo en el medio ambiente.



# Segunda Unidad

¡Viajando al interior de nuestro organismo:

Sistemas Circulatorio y Urinario!

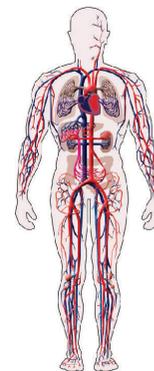


## Sistema Circulatorio



### En equipo:

- Busque información en libros de texto, enciclopedias, Internet, etc., sobre el sistema circulatorio y excretor, elabore un resumen sobre sus características principales, funcionamiento y medidas de higiene y salud.
- Comparta la información con sus compañeros (as) de clase.



El **sistema circulatorio** sirve para llevar los alimentos y el oxígeno a las células, y para recoger los desechos metabólicos que se han de eliminar después por los riñones, en la orina y por el aire exhalado en los pulmones, rico en dióxido de carbono. De esta labor se encarga la sangre.

### ¿Cuáles son los componentes del sistema circulatorio?

El **sistema circulatorio** está compuesto por la **sangre**, los **vasos sanguíneos** y el **corazón**.



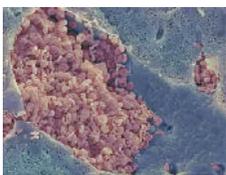
### Sola (o)

La **sangre** ha sido llamada "**el río de la vida**", al leer esta oración, ¿qué ideas vienen a su cabeza?, converse al respecto con sus compañeros (as).

El **plasma** está constituido principalmente por agua en la que flotan los componentes de la sangre: proteínas, sales, nutrientes y desechos. También lleva los alimentos y las sustancias de desecho recogidas de las células.

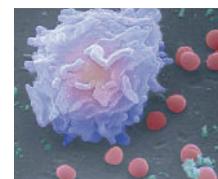
Los **glóbulos rojos** o **eritrocitos** son células muy pequeñas en forma de discos. Tienen un **pigmento rojizo** llamado **hemoglobina** que les sirve para **transportar**

La **sangre** es un líquido viscoso de color rojo y salobrega, está compuesto por el **plasma** y las células sanguíneas: **glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas**.



Los **glóbulos blancos** o **leucocitos** son células vivas que se dedican a **destruir los microbios que producen enfermedades y las células muertas** que

se encuentran en el organismo. Por tanto, son fundamentales para la **defensa** de nuestro cuerpo.



Las **plaquetas** son células muy pequeñas e importantes para nuestro organismo, sirven para **regenerar tejidos y evitar hemorragias**.



### En pareja:

- Analice las expresiones siguientes, responda si son falsas o verdaderas y compruebe el resultado con sus compañeros (as).
  - ☞ Durante toda la vida de los seres vivos, el **corazón** está trabajando sin dejar de latir en ningún momento, lo cual significa que el corazón jamás descansa.
  - ☞ La **sangre** es imprescindible para la vida. Está compuesta por los nutrientes esenciales que llegan a todos los tejidos y órganos del cuerpo. Sin la sangre los tejidos morirían por desnutrición.



### Sola (o)

- Conteste las preguntas siguientes:
  - ¿Por qué es importante la sangre en nuestro organismo?
  - ¿Cuál es la diferencia entre glóbulos rojos y blancos?
  - ¿Cuál es la diferencia entre glóbulos y plaquetas?

### Recuerde

**No podemos vivir sin sangre. A través de ésta nuestros órganos obtienen el oxígeno y los nutrientes que necesitan para sobrevivir y funcionar.**

**El sistema circulatorio transporta los nutrientes y el oxígeno a todos los órganos y está formado por la sangre, los vasos sanguíneos (arterias, venas y capilares) y el corazón.**

### Sabías que...

**En el cuerpo humano circulan aproximadamente 4 ó 5 litros de sangre. La circulación de la sangre es necesaria para la regulación de la temperatura corporal, sólo así podemos calentarnos y enfriarnos cuando lo necesitamos.**



### En equipo

- Recopile información relacionada al sistema circulatorio, su función y componentes, para realizar una presentación a sus compañeros (as).
- Para plasmar el texto explicativo, los dibujos y esquemas, puede utilizar cartulinas, láminas grandes de papel o el material que considere adecuado.

## El corazón

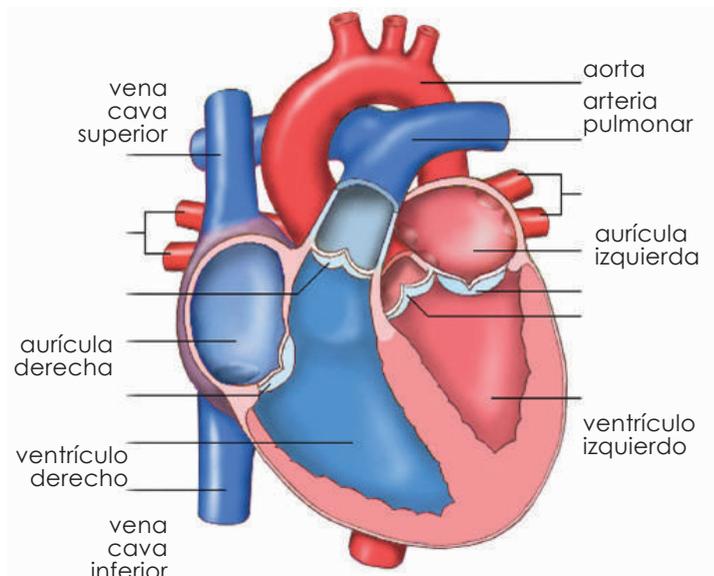


### En pareja

- Recuerde la sensación que ha sentido en el pecho cuando ha tenido un sobresalto por un susto o cuando ha corrido muy rápido, han sido como golpecitos fuertes, ¿sabe qué órgano los produce?
- Intercambie sus conclusiones con sus compañeros (as).
- Observe la lámina y analice.

El **corazón** es un músculo hueco, aproximadamente del tamaño de nuestro puño, encerrado en el centro del pecho. Sus paredes están formadas por un tejido muscular, llamado **miocardio**. Funciona como una **bomba**, impulsando la sangre por todo el organismo.

Internamente el corazón está dividido por un tabique que lo separa a lo largo en dos partes que no se comunican. En cada una de estas partes hay dos cavidades: arriba las **aurículas** y abajo los **ventrículos**.



### Sabías que...

**El número normal de la frecuencia cardíaca, es decir de los latidos del corazón, en estado de reposo es: Recién nacidos de 100 a 160 latidos por minuto, niños de 1 a 10 años: de 70 a 120 latidos por minuto, niños de más de 10 años y adultos: de 60 a 100 latidos por minuto, adultos mayores de 60 años: 60 latidos por minuto o menos; atletas bien entrenados: de 40 a 60 latidos por minuto.**



### En pareja

- Determine su frecuencia cardíaca en reposo.

Descanse por lo menos 10 minutos y mida su pulso en la muñeca de la mano, para lo cual coloque los dedos índice y medio sobre la parte anterior de la misma y en la opuesta el pulgar, de manera que oprima firmemente (sin apretar) con los tres dedos hasta que se sienta el pulso.



Una vez encontrado el ritmo cardíaco, cuente los latidos que percibe durante un minuto completo y compare con los valores normales en latidos por minuto en reposo presentados anteriormente.



### En equipo

- Lea, reflexione y comente con sus compañeros (as) qué le pareció esta historia, lo que más le gustó y qué lección aprendió.

**Hamilton Naki** colaboró con el **Dr. Barnard** para realizar el primer **transplante de corazón**. En aquella época nadie mencionó su participación, en tan importante evento científico. **¿Por qué?... ¡sólo por el color de su piel!**, fue hasta en 1994 que fue revelada la contribución de **Naki**.



En el 2002, el presidente **Thabo Mbeki** lo condecoró con la principal orden del país, por sus años de servicio público. Le fue otorgado un título honorífico de **médico** en reconocimiento por sus años de entrenamiento a jóvenes médicos que llegaron a ser cirujanos famosos.

**Hamilton Naki** enseñó cirugía 40 años y se retiró con una pensión de jardinero, pero eso no le importó. El siguió estudiando y dando lo mejor de sí, pese a la experiencia que vivió. Murió a los 78 años.



### Sola (o)

- Escriba una composición sobre la importancia del transplante de corazón y expóngala en la clase.

## ¿Qué son los vasos sanguíneos: arterias, venas y capilares?



### Sola (o)

- Responda las preguntas siguientes:
  - ¿Qué son las arterias?
  - ¿Cuál es la función del sistema circulatorio?

La **circulación** sanguínea en el **ser humano** es **cerrada**, ya que siempre circula por el interior de un extenso sistema de conductos llamados **vasos sanguíneos: Arterias, venas y capilares**.

Las **arterias** llevan la sangre desde el corazón a las demás partes del cuerpo.

Las **venas** transportan sangre desde los órganos hacia el corazón.

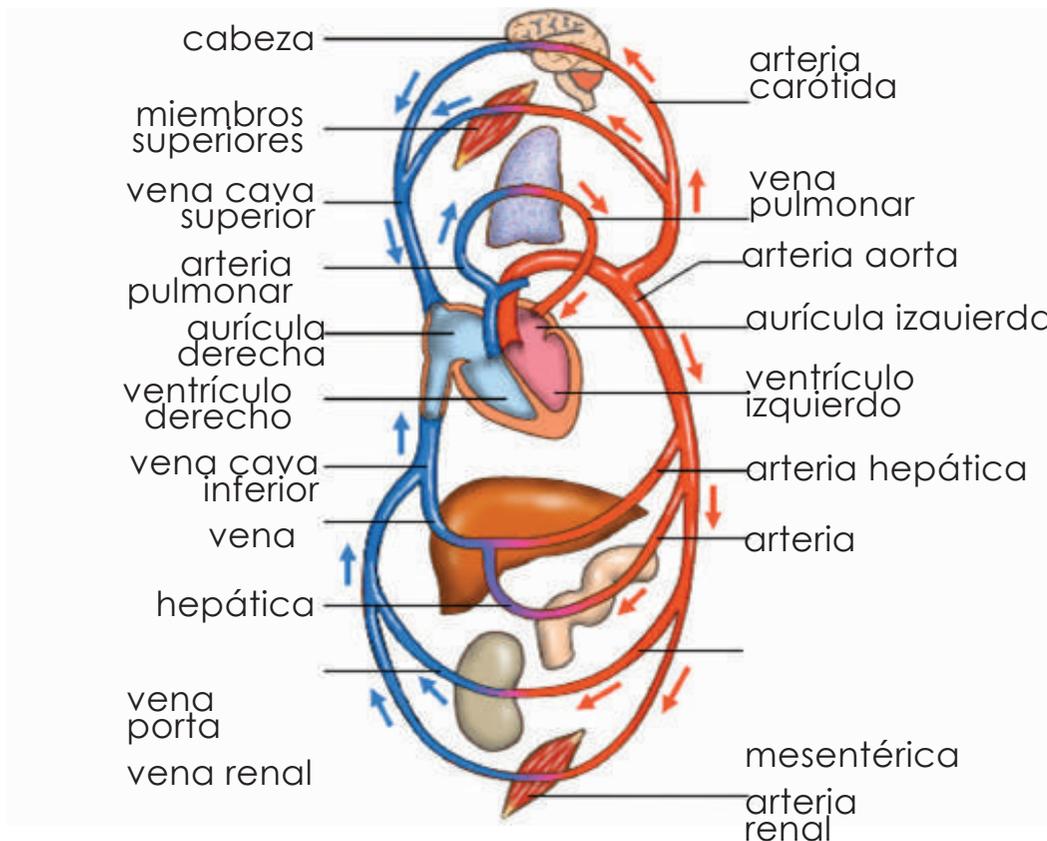
Los **capilares** son extremadamente finos (como cabellos) y a través de su pared se filtran los componentes de la sangre y los desechos de las células.

## La Circulación



### En pareja

- Observe la lámina, lea el texto y siga la dirección de las flechas rojas y azules, para comprender la ruta que sigue la sangre durante la circulación.



La **circulación** sanguínea en los seres humanos es **doble**, es decir, existen dos circuitos que se complementan: el **menor**, en el cual la sangre va del corazón a los pulmones, donde se carga con oxígeno y descarga el dióxido de carbono; y el **mayor**, a través del cual la sangre da la vuelta a todo el cuerpo antes de retornar al corazón.



### En pareja

- Afiance los conocimientos que ha adquirido elaborando un mapa conceptual sobre la función y componentes del sistema circulatorio.

### Recuerde

La función del sistema circulatorio es llevar los alimentos y el oxígeno a las células, y recoger los desechos que se han de eliminar después por los riñones, pulmones, etc.

De toda esta labor se encarga la sangre, que está circulando constantemente.

Las arterias, venas y los capilares son los conductos por donde circula la sangre.

## Enfermedades principales que afectan al sistema circulatorio



En pareja:

Responde las siguientes preguntas:

- ¿Alguna vez has estado enfermo?
- ¿Qué malestares has sentido?
- ¿Cómo crees que adquiriste esa enfermedad?
- ¿Si visitaste al médico, qué tratamiento recibiste?
- ¿Seguiste las recomendaciones médicas?
- ¿Qué recomendarías a tus compañeros, para evitar enfermedades?
- Comparto mis respuestas con el resto de mis compañeros (as)
- Comparta la información recolectada con sus compañeros (as).

El incremento de estas enfermedades se debe a múltiples razones, Observo las láminas y reflexiono acerca de los problemas que representa



Sabías que...

**Las enfermedades del sistema circulatorio son la principal causa de muerte en Nicaragua, tanto de hombres como de mujeres (MINSa, 2005).**

Las **principales enfermedades** que afectan al **sistema circulatorio** son:

**A) Arteriosclerosis.** Es el engrosamiento y endurecimiento de la pared de las arterias, debido a la presencia de grasa y células musculares. Este proceso está relacionado con el envejecimiento.

Es una **enfermedad silenciosa**, es decir por lo general **no presenta síntomas**. Los cuidados que hay que tener para prevenir esta enfermedad son: no fumar, hacer ejercicios y tener una dieta equilibrada.

**B) Anemia.** Es la disminución de la concentración de hemoglobina en la sangre.

La hemoglobina es una proteína que se encuentra en los glóbulos rojos de

la sangre, cuya función es distribuir el oxígeno desde los pulmones hacia los tejidos del cuerpo.

Si la concentración de hemoglobina en la sangre disminuye, no transporta todo el oxígeno que el organismo necesita, presentándose la anemia. Este parámetro cambia de acuerdo a: edad, sexo y ciertas circunstancias especiales tales como el embarazo.

Los **síntomas** más comunes de la **anemia** son:

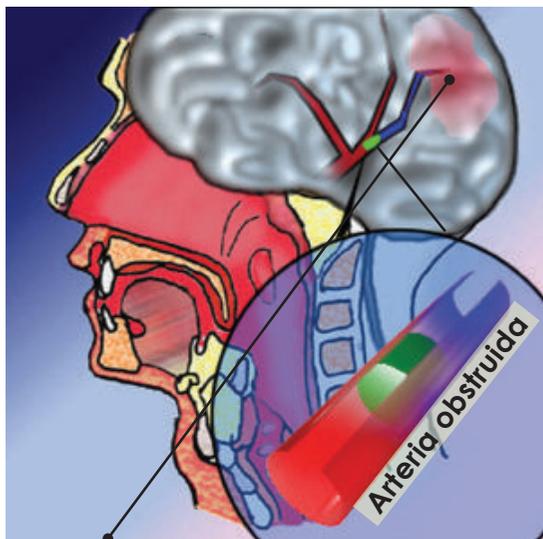
Palidez anormal de la piel.	Fatiga o cansancio injustificado.
Aceleración de los latidos del corazón.	Irritabilidad
Aumento del tamaño del bazo o del hígado.	Dolores de cabeza.
Mareos, especialmente cuando se está de pie.	Cicatrización lenta de heridas.
Ausencia o retraso de la menstruación.	Llagas o inflamación en la lengua.
Color amarillento de la piel, los ojos y la boca.	Dificultad respiratoria.
Retraso del crecimiento y el desarrollo.	

**C) Insuficiencia cardíaca.** Enfermedad que ocurre cuando el corazón no bombea la cantidad de sangre necesaria para el funcionamiento normal del organismo.

Los **síntomas** de la insuficiencia cardíaca son:

- ☞ Dificultad respiratoria.
- ☞ Intranquilidad y dificultad para dormir.
- ☞ Sensación de fatiga y debilidad muscular.
- ☞ Falta de apetito.
- ☞ Náuseas y vómitos.
- ☞ Sudoración (en algunos casos).

Las enfermedades del sistema circulatorio, son la principal causa de muerte de la población nicaragüense.



Infarto cerebral (zona sin irrigación)

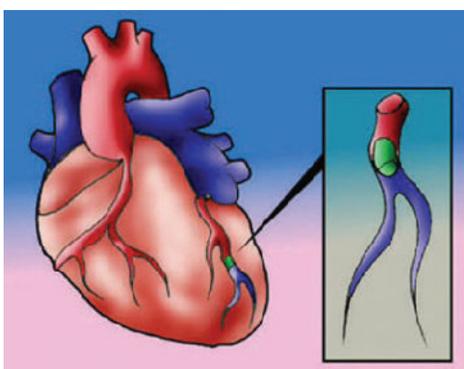
**D) Embolia cerebral o Accidente Cerebro Vascular (ACV).** Es una enfermedad que afecta a las arterias del cerebro. Por diversas causas las células del cerebro quedan sin oxígeno y pierden su función.

Los **síntomas** pueden ser: parálisis de medio cuerpo, dificultad para hablar, entre otros.

**E) Hipertensión o presión alta.** Ocurre cuando la sangre viaja por las arterias a una presión mayor que la deseable para la salud. Aunque esta enfermedad a veces no presenta síntomas, no quiere decir que no

sea peligrosa: gran parte de las muertes que se producen cada año son debidas a la hipertensión.

Los **síntomas** más comunes de la hipertensión son: mareos, sangrado por la nariz, o dolores de cabeza, pero no necesariamente.



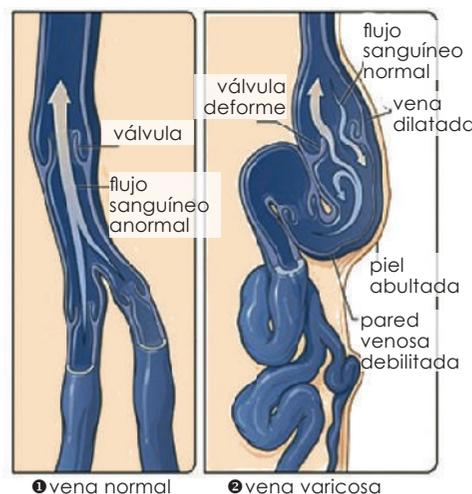
**F) Ataque agudo al corazón o infarto agudo al miocardio.** Sucede cuando la sangre que llega al músculo cardíaco es reducida o totalmente cortada por el bloqueo en una o más arterias del corazón. Un infarto es un área de tejido que ha muerto por falta de oxígeno.

Los **síntomas** del infarto pueden ser: dolor en el tórax y sensación de opresión aguda y sofocante, generalmente detrás del esternón y a veces extendida a uno u otro brazo; también se presenta

ansiedad o sensación de muerte inminente.

**G) Várices.** Consiste en el agrandamiento de las venas que se caracteriza por la incapacidad de que la sangre retorne al corazón.

Las várices se presentan generalmente en los miembros inferiores, pero se pueden encontrar en el esófago, región anal (hemorroides) o en testículos (varicocele).

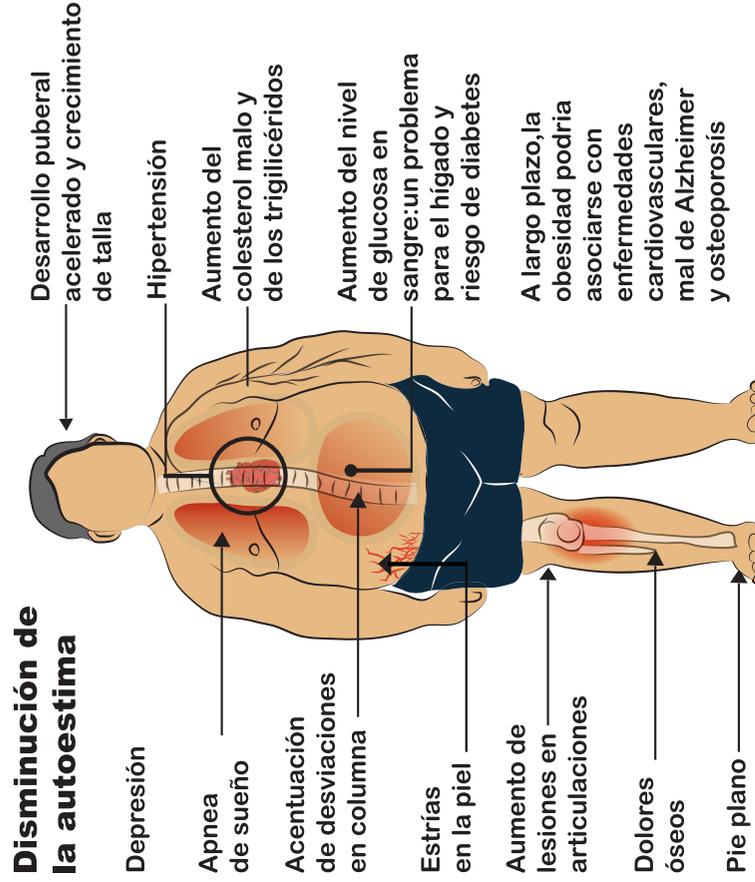


**En equipo, analice y responda:**

- De los alimentos no aconsejables para la salud que aparecen en columna de en medio de la lámina, ¿algunos son consumidos por usted o los miembros de su familia?. Elabore un listado y compártalo con sus compañeros (as).

<b>ALIMENTOS RECOMENDABLES PARA NIÑOS</b>		<b>NO ACONSEJABLES</b>	
	<b>CEREALES Y SUS DERIVADOS LEGUMBRES SECAS</b> Aportan hidratos de carbono y fibra.		<b>EMBUTIDOS</b>
	<b>FRUTAS Y VERDURAS</b> Son fuente principal de vitamina C y A fibra y de minerales.		<b>GASEOSAS</b>
	<b>LECHE Y QUESO</b> Ofrecen proteínas completas de alto valor y son fuente principalmente de calcio.		<b>PRODUCTOS SALADOS</b>
	<b>CARNE Y HUEVOS</b> Ofrecen las mejores proteínas y todos aportan gran cantidad de hierro.		<b>ALIMENTOS FRITOS</b>
	<b>ACEITE, SEMILLAS Y FRUTAS SECAS</b> Son fuente principalmente de energía y Vitamina E. Los aceites son necesarios.		<b>GOLOSINAS</b>
	<b>AZUCAR Y DULCE</b> Brindan energía, pero no aportan sustancias indispensables.		

**COMPLICACIONES POSIBLES EN CHICOS CON OBESIDAD**





## Sola (o)

- Lea y reflexione

Las enfermedades del **sistema circulatorio**, ocurren con mayor frecuencia a medida que avanza la edad y no sería razonable esperar que pudieran prevenirse, sino solamente retrasar su aparición y la muerte de quienes las padecen.

Para **prevenir** las enfermedades del sistema circulatorio se recomienda:

- Mantener el peso ideal para evitar la obesidad, usando dietas equilibradas.
  - Usar sal con moderación y haga ejercicio regularmente.
  - No fumar, ni consumir licor.
  - Evitar el consumo excesivo de cafeína.
  - Reducir el estrés.
  - Controlar la presión, glucosa (nivel de azúcar en la sangre) y colesterol (nivel de grasa en la sangre).
  - Cuidar su presión arterial.
- Desarrolle las investigaciones siguientes:
  - Indague quién de su familia ha padecido enfermedades del sistema circulatorio. Elabore un cuadro en donde aparezca información de estos familiares: edad, sexo, enfermedad circulatoria padecida, tratamiento.
  - Pregunte a las personas mayores de su familia, si han tenido un infarto al corazón, cuáles han sido los síntomas y qué tratamiento siguen para curar la enfermedad.
  - Comparta la información con los demás estudiantes.

## Importancia de donar sangre



### En equipo

- Comente sobre la donación de sangre y responda:
- ¿Sabe en qué consiste la donación de sangre?
- ¿Usted o algún miembro de su familia ha recibido una donación de sangre? ¿Por qué?





## En equipo con el apoyo de su docente

- Lea y comente

El 14 de junio se celebra en todo el Mundo el “**Día Mundial del Donante Voluntario de Sangre**”. Gracias a la donación de sangre cada año se salvan miles de vidas proporcionando salud y alegría a los pacientes y a sus seres queridos. La Cruz Roja Nicaragüense coordina esta actividad.

En nuestro país, la sangre donada permite aliviar el sufrimiento en los pacientes con cáncer, personas que han sufrido accidentes de tránsito, mujeres con partos complicados, niños con leucemia y muchas otras enfermedades.

Donar sangre es una labor humanitaria muy importante y necesaria, para poder hacerlo, el donante debe cumplir los **requisitos** siguientes:

- ☞ Buen estado de salud.
- ☞ **Edad**: entre 17 y 65 años.
- ☞ **Peso**: superior a 110 libras.
- ☞ Los **hombres** pueden donar cada tres meses y las **mujeres** cada cuatro meses.

Hay **condiciones** que se deben cumplir para poder donar sangre, tales como:

- ☞ No se debe donar en ayunas.
- ☞ No realizar prácticas de riesgo que faciliten el contagio de hepatitis o sida.
- ☞ No haber tenido infecciones víricas (catarro o faringitis) en los últimos 7 días.

El **proceso** para la donación de sangre es **seguro** y **rápido**, porque es realizado por profesionales y son utilizados equipos debidamente esterilizados.

- ☞ Antes de donar se debe llenar una ficha médica, se realiza un chequeo clínico y análisis de la ficha.
- ☞ Se mide el peso, la presión arterial.
- ☞ Se toma una muestra de sangre del dedo para descartar que no se tenga anemia.
- ☞ Si se cumplen todos los requisitos, se pasa a la sala de donación.
- ☞ Las células y el plasma salen desde la vena del brazo por una aguja.
- ☞ La sangre se recolecta en bolsas de plástico con anticoagulante preservante que permite que ésta se conserve por un determinado tiempo.



### Sola (o)

- Responda las preguntas siguientes:
  - ¿Cree que es importante donar sangre? ¿Por qué?
  - ¿Algún miembro de su familia es donante de sangre? ¿Cada cuánto tiempo hace una donación de sangre?
  - ¿Cuántos donantes de sangre hay en Nicaragua?
  - ¿Qué es un grupo sanguíneo? ¿Qué es compatibilidad entre grupos sanguíneos?



### Sola (o)

#### Recuerde

Nuestros hermanos que padecen cáncer, sufren un accidente o tienen un parto complicado y los infantes con leucemia necesitan de la donación de sangre para vivir.

- Indague con sus mayores que es un grupo sanguíneo y responda las preguntas:
  - ¿Qué es un grupo sanguíneo?
  - ¿A qué grupo sanguíneo pertenece usted?



### En equipo

- Lea y comente

Los grupos sanguíneos son los distintos tipos en que se clasifica la sangre de las personas y los animales. Los seres humanos estamos agrupados en cuatro grupos sanguíneos O, A, B, AB, y un factor Rh positivo o negativo.

Saber a qué grupo sanguíneo pertenecemos es muy importante, porque si en una emergencia necesitamos sangre y nos suministran un tipo que **no es compatible** con el nuestro, se puede provocar hemólisis (destrucción de los glóbulos rojos), anemia, fallo renal, shock o muerte.

Por tanto, los donantes de sangre y los receptores deben pertenecer a **grupos compatibles** de sangre.

El grupo **O- (O negativo)** es compatible con todos los otros grupos sanguíneos, por lo que la persona que posee este tipo de sangre, es un **donante universal**.

Por otro lado, una persona cuyo grupo sea **AB + (AB positivo)**, podrá recibir sangre de cualquier grupo, y se dice que es un **receptor universal**.

En el cuadro siguiente se presenta información de **compatibilidad entre grupos sanguíneos**. Por ejemplo, si usted tiene sangre tipo A- (A negativo), sólo podrá recibir sangre de personas que tienen tipo O- (O negativo) y A- (A negativo).

Asimismo, usted sólo puede donar sangre a personas de tipo AB+ (AB positivo), AB- (AB negativo), A+ (A positivo) y A- (A negativo).

Grupo sanguíneo del receptor	Grupo sanguíneo del donante							
	O-	O+	B-	B+	A-	A+	AB-	AB+
AB+	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
AB-	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
A+	Si	Si	No	No	Si	Si	No	No
A-	Si	No	No	No	Si	No	No	No
B+	Si	Si	Si	Si	No	No	No	No
B-	Si	No	Si	No	No	No	No	No
O+	Si	Si	No	No	No	No	No	No
O-	Si	No	No	No	No	No	No	No

### Sabías que...

La distribución de los grupos sanguíneos en la población humana no es uniforme. El más común es O+, mientras que el menos frecuente es AB-. ¿A qué grupo sanguíneo pertenece usted?

#### Con mi familiar

- Investigue a qué grupo sanguíneo pertenece usted y los miembros de su familia, copie el cuadro en su cuaderno de ciencias y complételo.
- A la par del nombre del miembro de la familia escriba el grupo sanguíneo a que pertenece y en las casillas de los grupos sanguíneos del donante escriba la palabra "si" cuando es compatible y "no", cuando no lo es.

Miembro de la familia	Grupo sanguíneo	Grupo sanguíneo del donante							
		O-	O+	B-	B+	A-	A+	AB-	AB+
Usted									
Papá									
Mamá									
Hermano (a)									



### Sola (o)

- Elabore dos listados de compatibilidad familiar:
  - Uno de los miembros de su familia que le pueden donar sangre y otro de aquellos a los que usted les puede donar sangre.
  - Otro de los estudiantes que le pueden donar sangre a usted y otro de aquellos a los que usted le puede donar sangre.
  - Solicite a su docente que revise el cuadro de compatibilidad sanguínea, haga las correcciones que se le orienten y coloque el cuadro en un lugar visible del aula de clase.



### En pareja

Consolide sus conocimientos elaborando un resumen sobre la compatibilidad de los grupos sanguíneos.

## Sistema Urinario



### En pareja

Para los seres vivos es de vital importancia eliminar los productos de desecho del metabolismo, y lo hacen a través de diferentes órganos.

- Razone y responda
  - ¿Cómo hacen los seres vivos para eliminar los desechos del organismo?
  - ¿Qué cree que pasaría si los productos de desecho no pudieran salir de nuestro organismo? ¿Nos intoxicaríamos?
  - ¿Podríamos vivir con sustancias tóxicas en nuestro cuerpo?
  - Pregunte a sus demás compañeros qué opinan al respecto.

La **excreción** es el proceso mediante el cual **salen** de nuestro organismo las sustancias tóxicas y los desechos. Este proceso es realizado por el **sistema excretor**.

También mediante este proceso se **regulan** las cantidades de **agua** y **sales del cuerpo** y se expulsa el exceso de ellas. Así es como los organismos vivos aseguran su supervivencia frente a las variaciones ambientales.

**A través del sistema excretor salen del cuerpo los productos que ya no necesitamos, por eso es importante mantenerlo sano.**

## ¿Qué órganos componen el sistema urinario y cómo funcionan para cumplir su misión?



### En equipo

- Lea y comente:

El **sistema excretor** está compuesto por el **aparato urinario**, las **glándulas sudoríparas**, los **pulmones** y el **hígado**.

La mayor parte de excreción de los desechos del organismo se realiza por medio del **aparato urinario**, el cual está compuesto por los riñones, los uréteres, la vejiga y la uretra.

Los **riñones**, están constituidos por las **nefronas**, en las que son filtrados los productos de desecho que llegan al riñón transportados por la sangre.

El líquido que resulta de esta filtración es la **orina** (Aproximadamente 1,5 litros por día), que sale por el **uréter**, a través del cual llega a la **vejiga**, de la que sale hacia el exterior por la **uretra**.

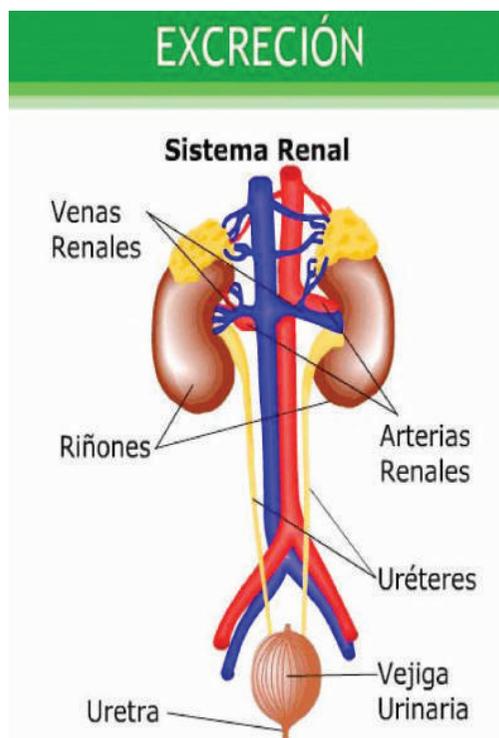
La **vejiga** es una bolsa de paredes musculosas y elásticas, donde se almacena la **orina**. Al llenarse informa al cerebro por **vía nerviosa** y se siente la necesidad de **orinar**.

La **uretra** es un conducto que comunica la vejiga con el orificio urinario en la pared del cuerpo. Para que se vacíe la vejiga se abre el esfínter (músculo en forma de anillo) que da paso a la uretra, produciéndose la micción (orinar). El control de este esfínter no es innato y se aprende a hacerlo con la edad.

La **uretra** es más larga en el hombre que en la mujer, ya que recorre el interior del **pene**. Además de servir para la evacuación de la orina, la **uretra** en el hombre también sirve para llevar el **líquido seminal**.

### Sabías que.....

**Beber mucha agua ayuda al riñón a expulsar los productos de desecho, entre ellos, el calcio, cuya acumulación en este órgano puede provocar la aparición de unos cálculos renales (piedras en el riñón).**



Otros órganos del sistema excretor son las **glándulas sudoríparas**, se encuentran en la piel y se encargan de eliminar los desechos en forma de sudor.

En los **pulmones** se produce la **excreción de CO<sub>2</sub>** (dióxido de carbono).

El **hígado** elimina los restos de hemoglobina de los glóbulos rojos (bilirrubina, que se expulsa con las heces) Produce una gran cantidad de urea (que del hígado es transportada al riñón y de ahí al exterior).

## Recuerde

En todo el proceso de excreción se eliminan principalmente tres tipos de sustancias tóxicas y desechos: el **dióxido de carbono**, que se expelle a través de los pulmones; la **urea**, que se expulsa a través del sudor que sale por las glándulas sudoríparas que se encuentran en la piel y por medio del aparato urinario con la orina; y la **bilirrubina**, que se libera con la bilis producida por el hígado.

## ¿Cuáles son las enfermedades que afectan a los órganos del sistema urinario?



### Sola (o)

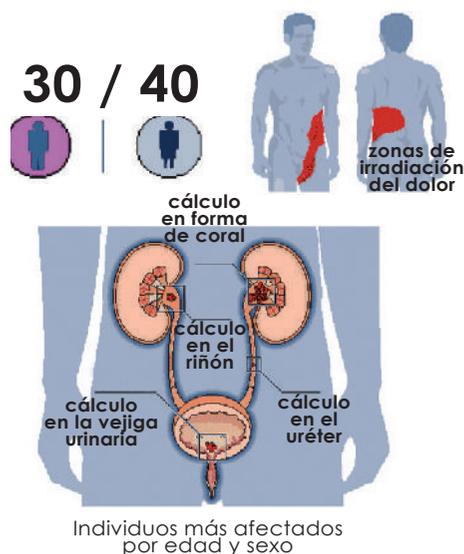
- Responda las siguientes preguntas:
- ¿Usted o algún miembro de su familia ha padecido enfermedades del sistema urinario? ¿Cuáles?

Las **enfermedades principales** que afectan a los órganos del **sistema excretor** son:

**a)** La **cistitis**, que comúnmente en Nicaragua llamamos “**chistata**”, es una infección de la vejiga urinaria o de la uretra, provocando la irritación e inflamación de estas zonas. Esta enfermedad la padecen más las mujeres que los hombres.

Los **síntomas** de esta enfermedad son: Ardor o dolor al orinar, aumento de la frecuencia urinaria, poca orina, con cambios de color u olor, orina turbia o con sangre, dolor abdominal por encima de la vejiga, en el costado del cuerpo, fiebre ligera, falta de apetito, fatiga, debilidad, escalofríos y vómitos.

**b)** El **cólico nefrítico** es una enfermedad causada por la presencia de **cálculos renales (comúnmente llamados piedras)**, en los riñones o en las vías urinarias (uréteres, vejiga).



Los **síntomas** de esta enfermedad son: espasmos muy fuertes, dolor en el costado frente la parte inferior de las costillas y la cadera, dolor en la parte interna del muslo, vómitos, poca orina, mareos, temblores y fiebre.

**c)** La **insuficiencia renal** se presenta cuando los riñones son incapaces de realizar su función de filtrar la orina, lo que produce alteraciones en la mayoría de los órganos del cuerpo y particularmente un envenenamiento de la sangre.

Los **síntomas** de esta enfermedad son: poca cantidad de orina, acumulación de líquido en las piernas, tobillos o cuerpo, picazón en la piel, vómitos, dolor de cabeza, delgadez, fatiga.

### **Sabías que...**

**En el occidente de Nicaragua existen muchas personas afectadas por insuficiencia renal crónica, principalmente aquellos que fueron expuestos a agroquímicos tóxicos cuando trabajaron en los ingenios azucareros.**

**Las personas fallecidas por Insuficiencia Renal Crónica en Nicaragua va en aumento: entre el año 2000 y el 2006**

## **¿Qué debemos hacer para mantener saludable el sistema urinario?**

- Evitar el consumo excesivo de sal.
- Tener una alimentación equilibrada.
- Beber, al menos, dos litros de agua al día para hidratar las células del organismo.
- Mantener nuestra piel saludable mediante hábitos de limpieza e higiene que eviten que se acumulen restos de sudor, tales como: Bañarnos diariamente, utilizar desodorantes transpirables, usar ropa y calzado que nos protejan del exterior y permitan controlar la temperatura corporal.
- Evitar el consumo de bebidas alcohólicas, tabaco y drogas.
- No retener la orina por mucho tiempo pues esto puede ocasionar infecciones.

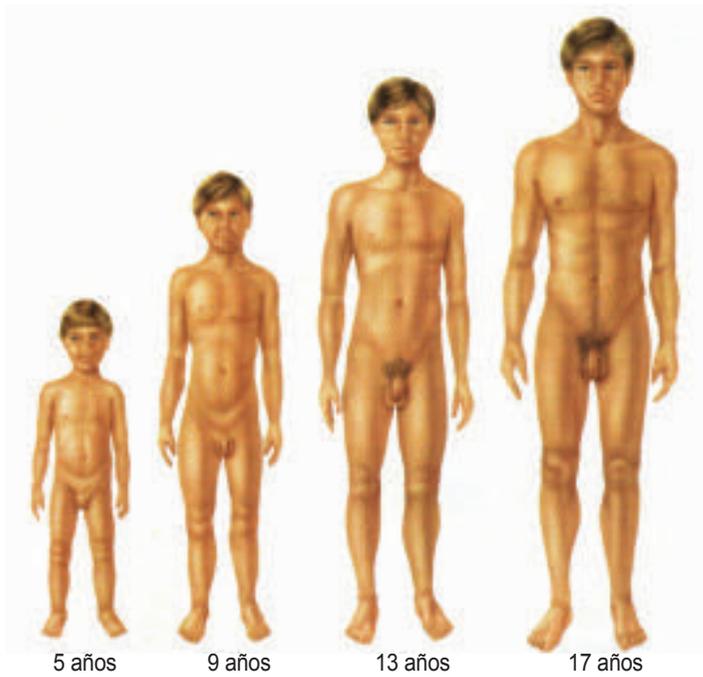
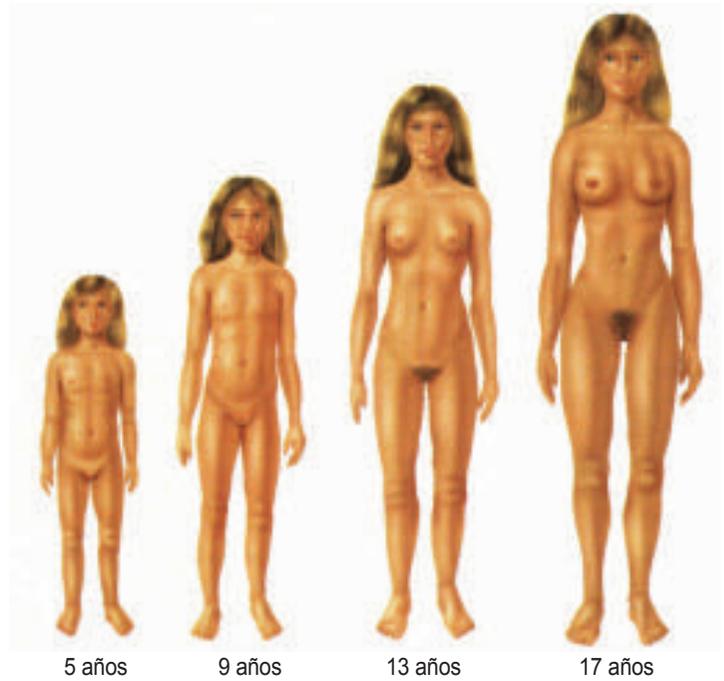


### **En equipo.**

- Realice las actividades siguientes:
- Defina los conceptos siguientes: circulación, grupos sanguíneos, compatibilidad sanguínea, excreción.
- Haga un resumen de las enfermedades más frecuentes de los sistemas circulatorio y excretor.
- Comparta la información con sus compañeros (as).

# Tercera Unidad

## ¡Qué alegría estoy creciendo!



## Desarrollo y Sexualidad



### En plenario

- Organícese en una hilera de acuerdo a su sexo (varón y mujer) y observe a su compañera/o frente a frente, luego conteste oralmente las preguntas siguientes:
- ¿En qué se parecen? ¿En qué se diferencian? ¿Cuál es la diferencia física entre un hombre y una mujer?
- ¿En su familia se trata igual a varones y a mujeres? ¿Por qué? ¿Usted como varón cree que tiene más derechos que una mujer en la sociedad? ¿Por qué?
- ¿Usted como niña y niño que responsabilidades tiene en su hogar?



### Lea y comente el texto siguiente:

La **sexualidad** está presente en todas las personas aún antes de nacer. Conocer su **proceso y desarrollo** nos ayudará a verla como algo natural para asegurarnos un futuro sano y feliz.

La **sexualidad** es la forma que se tiene de vivir y experimentar el **sexo**. Con la expresión “**el sexo**” se refiere a la parte **biológica**, es decir, a los **genitales** y las **hormonas** que determinan que sea y se sienta como **varón** o como **mujer**.

Tiene que ver con nuestro cuerpo y las sensaciones que nos genera desde que nacemos hasta que morimos.

En otras palabras, la **sexualidad** es todo lo que se piensa, se siente y se vive acerca de nuestra función sexual. Es una expresión de nosotros/as mismos/as como personas.

Tiene que ver por ejemplo con lo que sentimos al besar, cuando estamos enamorados/as, cuando nos ruborizamos ante la mirada de elogio de otra persona.

¿Existe alguna diferencia entre sexo y sexualidad? Fundamente su respuesta.

Como vemos la **sexualidad** no se reduce solamente a las relaciones sexuales, es mucho más amplio por cuanto involucra nuestros sentimientos, valores, comportamientos y el aprecio a sí mismo/a.

**La sexualidad se refiere a la forma de sentir, vivenciar y actuar que tenemos varones y mujeres.**

## La Sexualidad



En equipo



- **Lea y reflexione.**

De acuerdo con la **Organización Mundial de la Salud (OMS)** “**la sexualidad**” es un aspecto central del ser humano, presente a lo largo de su vida. Abarca al **sexo**, las **identidades** y los papeles de **género**, el **erotismo**, el **placer**, la **intimidad**, la **reproducción** y la **orientación sexual**.

Se vivencia y se expresa a través de **pensamientos, fantasías, deseos, creencias, actitudes, valores, conductas, prácticas, papeles y relaciones interpersonales**.

La **sexualidad** está presente por los factores **biológicos, psicológicos, sociales, económicos, políticos, culturales, éticos, legales, históricos, religiosos y espirituales**” (OMS, 2006)

Es muy importante que las familias formen a las y los jóvenes en educación sexual, que es única y particular. Determina la forma de percibir y enfrentar el mundo.

Según lo que se aprende en la familia de origen se actúa y se define lo que es adecuado e inadecuado.

**En mi cuaderno elaboro un cuadro sinóptico referido a los conceptos: sexo y sexualidad.**

**La familia es fundamental para construir la visión que se tenga de la sexualidad.**

## ¡Conozcamos nuestro Sistema Endocrino!



### Equipo

- Busque en el diccionario el significado de las palabras: sistema, endocrino y elabore un concepto de sistema endocrino.
- Observe la lámina e identifique en su cuerpo las glándulas mencionadas.
- Imagínese de qué se trata la información.
- ¿Qué comentarios puede hacer al respecto?
- Conteste oralmente las preguntas y posteriormente escriba en su cuaderno las conclusiones:
  - ¿Qué es un sistema?
  - ¿Qué es el sistema endocrino?
  - ¿Hemos sentido algunos cambios en nuestro cuerpo?
  - ¿Cuáles y por qué?
- **Lea y comente el texto siguiente:**

Un **sistema** es la “Combinación de varias partes reunidas para conseguir cierto resultado o formar un conjunto”.

El cuerpo realiza funciones muy específicas que deben ser controladas y reguladas. El **sistema endocrino** logra que estos cambios se puedan presentar a simple vista cuando son externos, aunque normalmente son internos.

Por ejemplo, cuando usted va por una calle y sin darse cuenta al pasar por una casa hay un portón, y sale corriendo un perro desde el patio hasta llegar al portón y ladra, entonces grita o salta de miedo. A medida que disminuyen los latidos de su corazón, su cuerpo se relaja y se calma.

Es así que existen reacciones en el cuerpo que logran hacer cambiar de estado a los órganos; todo esto es realizado por el **sistema endocrino**.

El **Sistema endocrino**, es el conjunto de órganos y tejidos del organismo que liberan un tipo de sustancias llamadas **hormonas**.

El **sistema endocrino** no tiene una localización anatómica única, sino que está disperso en todo el organismo en **glándulas endocrinas** y en **células** asociadas al **tubo digestivo**. Al conjunto de **células** que poseen una actividad secretora se le denomina **glándulas**.

**¡El sistema endocrino juega un papel fundamental en nuestro cuerpo!**

El sistema endocrino es uno de los sistemas principales que tiene el cuerpo para comunicar, controlar y coordinar el funcionamiento del organismo. Este sistema trabaja en conjunto con el sistema nervioso, el reproductivo, los riñones, intestinos, hígado y con la grasa para ayudar a mantener y controlar: Los niveles de energía del cuerpo, la reproducción, el crecimiento y desarrollo, el equilibrio interno de los sistemas del cuerpo, las reacciones a las condiciones ambientales (por ejemplo, la temperatura), el estrés y las lesiones.

El sistema endocrino desempeña estas tareas por medio de una red de glándulas y órganos que producen, almacenan o secretan ciertas hormonas.

**La endocrinología** es la ciencia que estudia las glándulas endocrinas, las sustancias hormonales que producen estas glándulas, sus efectos fisiológicos, así como las enfermedades y trastornos debidos a alteraciones de su función.

## ¿Qué son las glándulas endocrinas de nuestro cuerpo humano y qué hacen?

- Organice una mesa redonda para dialogar acerca de las glándulas endocrinas de nuestro cuerpo humano.
- Determine qué contenidos va a preparar con su equipo.
- Báse en la información siguiente para que participe en la mesa redonda.
- Plantee posibles preguntas acerca de los temas que expondrán otros equipos.
- Analice las exposiciones que presenten los otros equipos.

### ¿Qué es una glándula?

Es un órgano de origen epitelial, es decir de tejidos de células epiteliales cuya función es la de segregar sustancias fuera del organismo.

### ¿Cuántos tipos de glándulas existen?

Las glándulas que existen en el cuerpo poseen distintas formas como estructuras, según su **función general** se clasifican en tres grupos:

- ★ **Glándulas Endocrinas**, cuya función es la producción de hormonas.

Las **hormonas** secretadas por las **glándulas endocrinas regulan el crecimiento, el desarrollo y las funciones de muchos tejidos, y coordinan los procesos metabólicos del organismo.**

- ★ **Glándulas Exocrinas o Endo-exocrinas**, producen otro tipo de secreciones además de hormonas. Liberan sus secreciones sobre la superficie interna o externa de los tejidos cutáneos, la mucosa del estómago o el revestimiento de los conductos pancreáticos.

Cuando la secreción se libera al exterior (como los jugos digestivos), estamos hablando de glándulas exocrinas (como las glándulas lacrimales, las glándulas sudoríparas, o el páncreas y la vesícula biliar que vierten su contenido al duodeno)

★ **Tejidos no glandulares**, como el tejido nervioso del sistema nervioso autónomo, que produce sustancias parecidas a las hormonas.

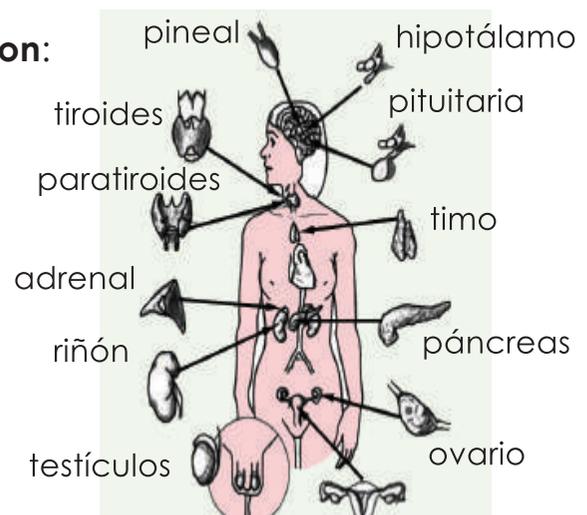
- Copie la tabla siguiente en su cuaderno y complétela.

No.	Glándulas	Funciones generales
1.	Endocrinas	
2.	Exocrinas o endoexocrinas	
3.	Tejidos no glandulares	

- Observe detenidamente la lámina siguiente e identifica en ella y en tu cuerpo las glándulas endocrinas ¿Cuáles son las glándulas endocrinas más importantes?

**Las glándulas endocrinas más importantes son:**

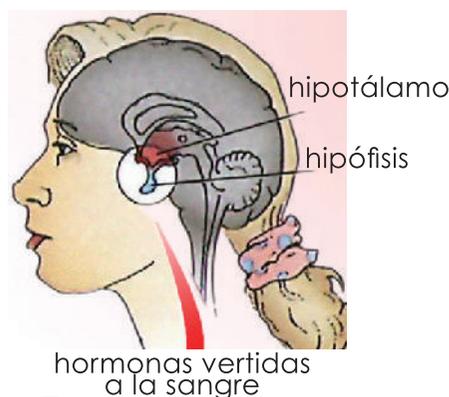
- ★ La hipófisis o pituitaria
- ★ La tiroides
- ★ Las paratiroides
- ★ El páncreas
- ★ Las suprarrenales
- ★ Las gónadas (Los ovarios y testículos)



**La hipófisis o pituitaria**

Las **glándulas endocrinas** son las encargadas de producir las hormonas. Dentro de ellas, el primer lugar lo ocupa la **hipófisis o glándula pituitaria**.

Es un pequeño órgano de secreción interna localizado en la base del cerebro.



Tiene el tamaño y la forma ovoide (de huevo) o de un frijol, mide poco más de diez milímetros. A pesar de ser tan pequeñísima, su función es fundamental para el cuerpo humano.

Entre las **funciones** que realiza tenemos las siguientes:

- ★ Tiene el control de la secreción de casi todas las glándulas endocrinas.

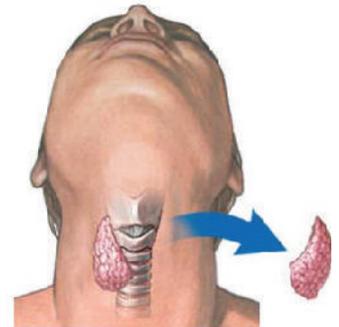
- ★ Produce la “**hormona del crecimiento**”, es la responsable del control del crecimiento de huesos y cartílagos.
- ★ Provoca la secreción de **estrógenos** en los ovarios y la maduración de **espermatozoides** en los testículos.
- ★ Estimula la secreción de leche en las glándulas mamarias tras el parto.

## La tiroides

La tiroides es una glándula de forma **bilobulada** situada en el **cuello**.

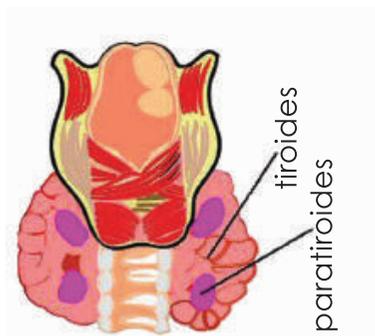
Entre las **funciones** que realiza la **hormona de la tiroides** son las siguientes:

- ★ Aumentan el consumo de oxígeno y estimulan la actividad metabólica.
  - ★ Regulan el crecimiento y la maduración de los tejidos del organismo.
  - ★ Actúan sobre el estado de alerta físico y mental.
  - ★ Regulación del metabolismo del calcio en la sangre, estimulando su depósito en los huesos.
  - ★ Disminuye los niveles de calcio en la sangre e inhibe su reabsorción ósea.
- Copie en su cuaderno y conteste las preguntas siguientes:
    - ¿Qué es la hipófisis? Nombre dos funciones de la hipófisis.
    - ¿Qué es la tiroides? Nombre dos funciones de la tiroides.



## La paratiroides

Son dos pares de glándulas pequeñas, de forma ovalada, localizadas en el cuello detrás de las **glándulas tiroides**.



Entre las **funciones** que realiza estas **hormonas** son las siguientes:

- Regulan los niveles sanguíneos de calcio y fósforo
- Estimulan la reabsorción de hueso.

Si el suministro de hormona **parathormona**, es normalmente bajo, desciende el calcio en la sangre. Ello tiene dos consecuencias importantes:

El calcio puede depositarse en cantidad anormal en los huesos, ocasionando un engrosamiento del esqueleto y calcificación de las articulaciones.

La falta de calcio determina una **hiperirritabilidad** de los músculos y de los nervios: el menor estímulo puede determinar contracciones en todo el cuerpo. Más pronto o más tarde estos ataques agotan completamente al organismo y resultan fatales.

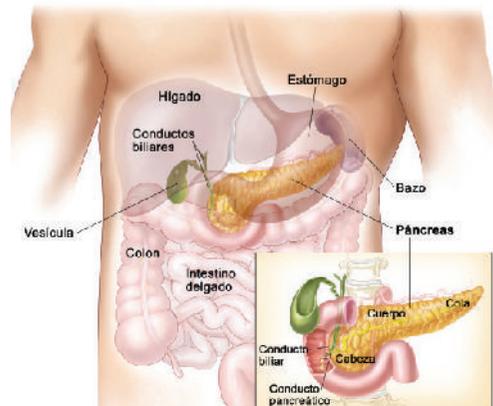
## El páncreas

El páncreas es una glándula abdominal localizada detrás del **estómago**; este posee **jugo** que contribuye a la **digestión**, y que produce también una **secreción hormonal** interna llamada **insulina**.

El páncreas es una glándula mixta, porque segrega hormonas (**componente endocrino**), y **jugo pancreático (componente exocrino)**

Dibuje en su cuaderno las glándulas siguientes y escriba dos funciones de cada una de ellas: **La paratiroides y el páncreas.**

**Investigue en el centro de salud acerca de otras glándulas endocrinas; compare la información con la de su libro y escribe sus conclusiones.**



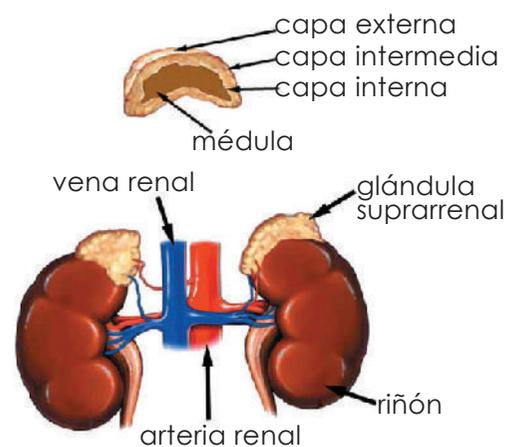
**Las glándulas endocrinas son las encargadas de producir las hormonas.**

## Las glándulas suprarrenales

Son dos pequeñas glándulas situadas sobre los riñones.

Cada **glándula suprarrenal** está formada por una zona interna llamada **médula** y una zona **externa** que recibe el nombre de **corteza**. La **médula suprarrenal** produce **adrenalina**, que afecta a un gran número de funciones del organismo.

Estas sustancias estimulan la actividad del **corazón**, aumentan la presión o tensión sanguínea, aceleran los latidos del corazón y aumentan la frecuencia respiratoria.



Se denominan también “**hormonas de la emoción**” porque se producen en situaciones de estrés, terror, ansiedad, etc., de modo que permiten salir airoso de estos estados.

- Conteste las preguntas siguientes:

¿Qué son las glándulas suprarrenales?

Nombre dos funciones de las glándulas suprarrenales.



### En equipo

- Busque el significado de las palabras siguientes: gónadas y hormonas.
- Converse con sus compañeras/os acerca de lo siguiente:
- ¿Qué son las gónadas? ¿Qué son las hormonas?
- Escribe las conclusiones en su cuaderno.
- Dibuje y pinte en una cartulina los órganos del sistema reproductor masculino y femenino, ubicándoles sus respectivos nombres.
- Lea y comente la información siguiente.

## Las gónadas

Las **gónadas** son glándulas mixtas porque forman parte del Aparato Reproductor, en su secreción externa producen **gametos** y en su secreción interna producen **hormonas** que ejercen su acción en los órganos que intervienen en la **función reproductora**.

**Las glándulas sexuales o gónadas son: Los Ovarios** en el sexo femenino y los **Testículos** en el sexo masculino.

Las hormonas sexuales empiezan a producirse en la Pubertad y originan la diferenciación sexual y los caracteres sexuales secundarios.

Cada gónada produce las **hormonas** propias de su sexo, pero también una pequeña cantidad de las del **sexo** contrario. El control se ejerce desde la **hipófisis**.

Los **ovarios** son los órganos femeninos de la reproducción, o gónadas.

Son estructuras pares con forma de almendra situadas a ambos lados del útero.

En los **ovarios** se segregan **estrógenos** y **progesterona**. Los **estrógenos** son los responsables del **ciclo menstrual** e intervienen en la regulación de los **caracteres sexuales femeninos**. Su producción va disminuyendo luego de la **menopausia**. La **Progesterona**, u “**hormona del embarazo**”, prepara el útero para recibir el óvulo fecundado. Provoca el crecimiento de las mamas durante los últimos meses del embarazo.

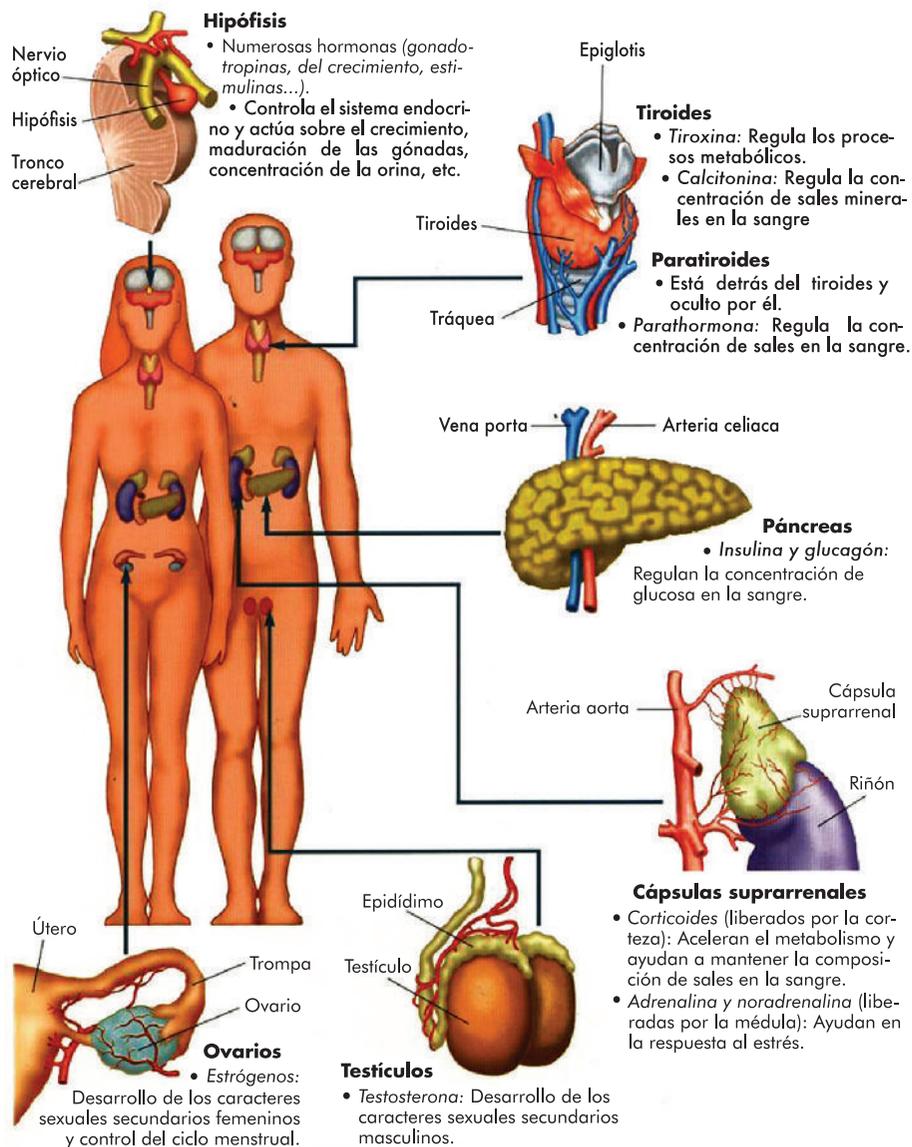
Las gónadas masculinas o testículos son cuerpos ovoides pares que se encuentran suspendidos en el escroto. En los testículos se producen las hormonas masculinas, llamadas andrógenos. La más importante de estas es la testosterona, que estimula la producción de espermatozoides y la diferenciación sexual masculina.

## Principales funciones de nuestro Sistema Endocrino



### En pareja

- Observe la lámina siguiente, identifique las principales glándulas endocrinas que se presentan con sus respectivas funciones, que también se han venido estudiando en el desarrollo de los contenidos.



- Copie la tabla siguiente en su cuaderno y complétela.

No.	Glándulas	Funciones
1.	Hipófisis	
2.	Tiroides	
3.	Paratiroides	
4.	Cápsulas suprarrenales	
5.	Gónadas (ovarios y testículos)	

## ¡Las hormonas en nuestro cuerpo!



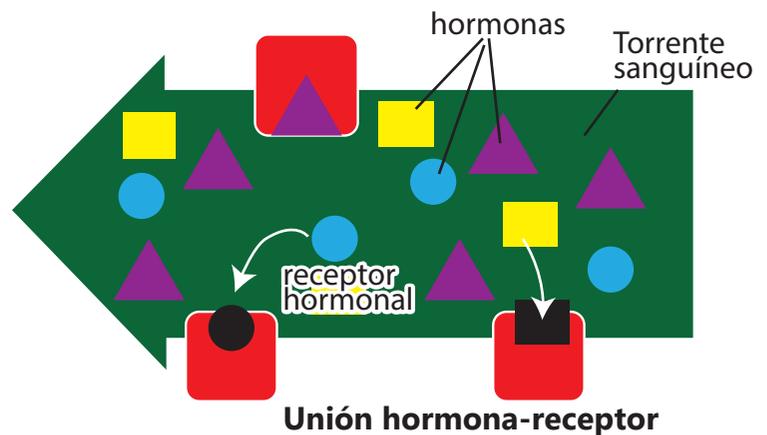
### En equipo

- Converse y comente con sus compañeritas(os) sobre lo siguiente:

¿Cuántos años tiene? ¿Cuáles son los principales cambios que ha sentido en su cuerpo? ¿A qué se deben esos cambios? ¿Qué cosas le gusta o prefiere hacer? ¿Por qué? ¿Qué cosas no le gusta hacer? ¿Por qué?

- Lea y reflexione

Las glándulas endocrinas fabrican hormonas que se utilizan internamente en el cuerpo. Otras glándulas producen sustancias tales como la saliva, que llega al exterior del cuerpo. Las glándulas endocrinas y los órganos son como fábricas: producen y almacenan las hormonas.



Las hormonas son sustancias que viajan por **medio del torrente sanguíneo** las que permiten que funcionen los órganos del cuerpo humano, fundamentalmente el **sistema endocrino y aparato reproductor**. Las hormonas actúan como “**mensajeros**” para coordinar las funciones de varias partes del cuerpo. Entre los cambios tenemos los siguientes: aceleración del metabolismo, ritmo cardíaco, producción de leche, desarrollo de órganos sexuales y otros.

Algunos efectos hormonales se producen en segundos, otros requieren de más tiempo, días, semanas, meses y años.

## ¿Cuáles son las funciones que controlan las hormonas?

Entre las funciones que controlan las hormonas se incluyen:

- ★ Las actividades de los órganos completos, el crecimiento y desarrollo.
- ★ Reproducción de las características sexuales.
- ★ El uso y almacenamiento de energía.
- ★ Los niveles de líquidos, sal y azúcar en la sangre.

### Sabías que...

**El funcionamiento de los animales requiere de un sistema nervioso encargado de captar los estímulos, conducirlos e integrarlos en la unidad fisiológica del animal. Para ello se necesita del sistema endocrino.**

**“Las hormonas son sustancias que controlan numerosas funciones corporales”**

## ¿Qué funciones desempeñan las hormonas sexuales?



### En pareja

- Elabore dos tablas donde exprese primero las diferencias y segundo las semejanzas entre el y la adolescente en los aspectos físicos, biológicos, psicológicos y sociales.
- Lea detenidamente la información siguiente:

Los **estrógenos** son responsables de los **cambios** que presentan las niñas en la **pubertad**.

Ayudan al crecimiento de la **vagina, ovario y trompas de falopio**, el desarrollo de los senos y distribución de la grasa corporal en las caderas y los muslos, con contornos femeninos, crece el **vello pubiano y axilar**.

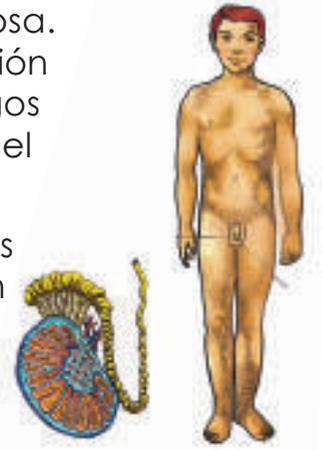
Participan en el crecimiento rápido de la **pubertad o estirón puberal**. En las mujeres adultas los **estrógenos y la progesterona** participan en los ciclos **menstruales**. En la primera fase del ciclo hay aumento de la mucosa de la vagina y del útero. Al final de la secreción de estrógenos y progesterona provoca la **menstruación**. A algunas niñas les aparecen muchas espinillas y barros en su rostro.

Los **andrógenos** provocan la transformación del niño en varón adulto. Hay un aumento del tamaño del **pene** y del **escroto**, aparición de **vello pubiano** y



aumento rápido de la **estatura**. La piel es más gruesa y oleosa. Crecimiento de la **laringe**, cambio en el **tono de voz**, y aparición de la **barba** y **vello corporal**. Crecimiento de los **huesos** largos después del **estirón puberal**. Producción y maduración del **esperma**.

Se presenta la primera **eyaculación**, es frecuente que las **erecciones** en un inicio son seguidas de **sueños nocturnos**, son involuntarias. Se necesita eliminar secreciones acumuladas, tensiones ocasionadas por los cambios hormonales, físicos y mentales. Los **andrógenos** son **hormonas anabólicas**, favorecen la síntesis de proteínas y el desarrollo muscular y son la causa del mayor tamaño muscular del varón con respecto a la mujer.



- Lea detenidamente la información anterior y realice un resumen de todos los contenidos estudiados hasta este momento.

### En pareja

- Elabore un cuadro sinóptico con los contenidos relacionados al sistema endocrino.
- Inicie con la construcción de un diccionario científico.

### Recuerde

**El sistema endocrino ejerce un efecto regulador sobre los ciclos de la reproducción, incluyendo el desarrollo de las gónadas, el periodo de madurez funcional y su posterior envejecimiento, así como el ciclo menstrual y el periodo de gestación.**

### Sabías que...

**La Somatotrofina: hormona del crecimiento, llamada también la “Hormona de la juventud” porque interviene en el rejuvenecimiento de la piel, estimula el corazón, disminuyendo el riesgo de accidentes cardíacos, disminuye el riesgo de Stroke (Accidentes cerebro vasculares ) y previene la osteoporosis.**

- Conteste las preguntas siguientes:
  - ¿Qué son las hormonas sexuales?
  - ¿Cómo se controla la producción de hormonas sexuales?
  - ¿Qué funciones desempeñan las hormonas sexuales?

**La pubertad es el ingreso a la adolescencia, caracterizada por cambios en conocimientos, pensamientos y comportamientos.**

## Ciclo Menstrual

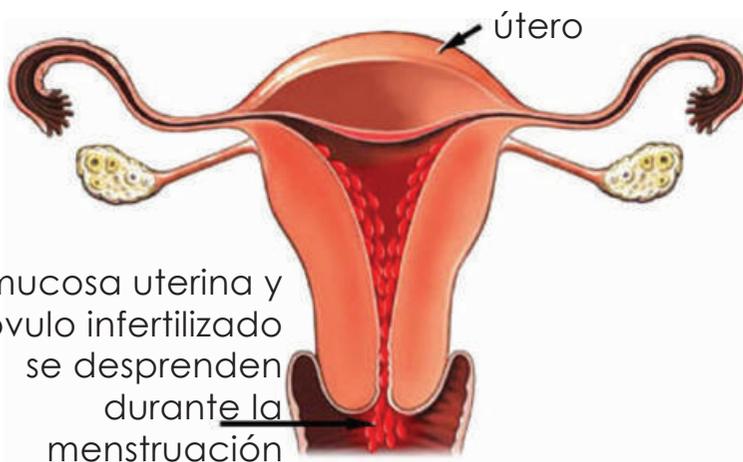
### ¿Cómo ocurre la menstruación?

#### En familia

- **Converse con su familia, vecinos, miembros de la comunidad y amistades para responder a las preguntas siguientes:**
  - ¿Qué es la menstruación? ¿Cómo ocurre la menstruación?
- **Lea el siguiente texto, coméntelo y elabore un mapa cognitivo.**

La **menarquía** es la primera **menstruación** que tiene una mujer y ocurre en la pubertad. La mayoría de las niñas comienzan a **menstruar** entre los 10 y los 16 años, lo cual es normal. La primera menstruación anuncia que la mujer ya está en **edad fértil** o **reproductiva**, a partir de este momento, la **adolescente** puede quedar **embarazada** si tiene **relaciones sexuales**.

Cuando la mujer tiene entre 45 y 50 años, ocurre la **menopausia**, desaparecen las **menstruaciones**.



La mucosa uterina y el óvulo infertilizado se desprenden durante la menstruación

Todos los meses el **útero** prepara una cubierta suave y acolchonada, rodeada de pequeños **vasos sanguíneos (la sangre)** que funciona como un nido para la llegada de un **óvulo fecundado**.

Durante la etapa de la **adolescencia**, lo que llega al **útero** es un óvulo sin fecundar, por que no hay relaciones sexuales, entonces del útero se desprende el colchón que

había preparado. Este período es conocido como **menstruación**.

El **período de menstruación** dura de **tres a cinco días**, pero algunos duran de **dos a siete** lo cual es normal. Al comenzar, el **flujo sanguíneo** es ligero pero luego aumenta un poco durante un par de días, después disminuye. La cantidad de sangre menstruada varía de una mujer a otra porque el cuerpo de cada una tiene una manera diferente de acumularla en la cubierta del útero.

**Con la primera menstruación la adolescente ya está en edad fértil o reproductiva.**

Algunas mujeres tienen ciclos cortos, otras largos, regulares e irregulares. Se considera que la mujer tiene ciclos regulares si la diferencia de días entre un ciclo y otro no es mayor a 6 días; por eso es importante recomendar que se lleve la cuenta con un **calendario**.



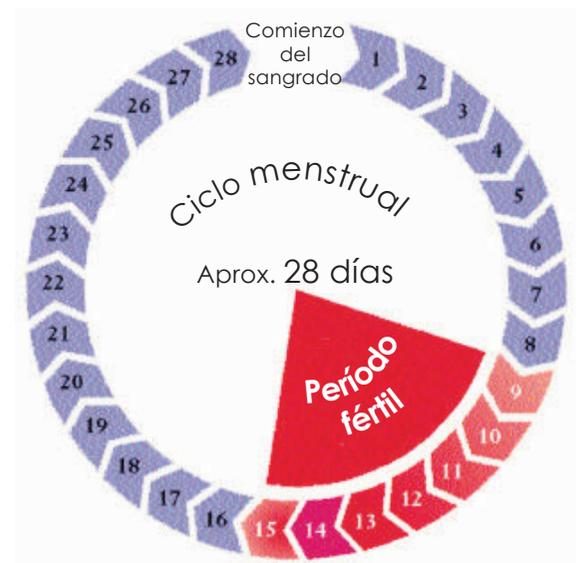
### En equipo

- Consulte con su papá y mamá acerca de los diferentes cambios que les han ocurrido en las etapas de sus vidas (niñez, pubertad, adolescencia, juventud y adultez).
- Elabore un esquema o dibujo donde represente los resultados obtenidos acerca de los diferentes cambios en las etapas de las vidas que le han ocurrido a su papá y mamá
- Esto puede presentarlo en un papelógrafo con buena letra, ortografía y estética.
- Lea con fluidez y reflexione:

La **menstruación, período o regla** es el sangrado mensual de las mujeres. La sangre menstrual sale del cuerpo a través de la vagina.

El término medio de duración del **ciclo completo** es de **28 días**, otros pueden durar **26 a 32 días**, pero ciclos de **20 a 35 días son considerados normales**.

El período de tiempo que transcurre entre el **primer día de una menstruación y el primer día de la menstruación siguiente**, se le conoce como **ciclo menstrual**.



### Síntomas durante la menstruación

Algunas mujeres se sienten hinchadas, irritables o deprimidas. Otras sufren dolores de espalda, de cabeza, senos adoloridos, náuseas y se sienten cansadas los primeros días del período. En la mayoría de los casos, los calambres abdominales son comunes, afectando el área alrededor de la pelvis, las partes bajas del abdomen, extendiéndose por debajo de la cintura, hacia las piernas. Casi siempre la intensidad de los dolores disminuye con los años y muchas mujeres aseguran que son aún menos fuertes después de tener hijos/as.

## Recomendaciones y tratamiento

Es importante que las adolescentes visiten al médico, sobre todo cuando se presentan descontrolados durante su **ciclo menstrual**; por cualquier causa o motivo.

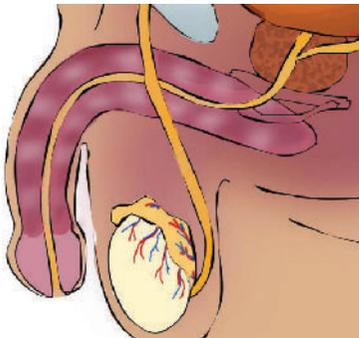
Para los dolores menstruales hay medicamentos que pueden ser útiles antes y durante, si se necesitan. Por ejemplo, analgésicos como: el ibuprofeno, novalgina, acetaminofen, aspirina.

## “La producción de espermatozoides” (espermatogénesis)



### En plenario

- En las conversaciones con su familia, vecinos y comunidad, ¿se habla sobre estos temas? ¿Por qué?
- Exprese a sus compañeras/os lo que conoce acerca de la producción de espermatozoides.
- Lea el texto siguiente, utilice un tono de voz adecuado y tenga en cuenta los signos de puntuación.
- Copie en su cuaderno las palabras desconocidas, anéxelas al diccionario que está elaborando, busque su significado y escriba una oración con cada una de ellas.



En los temas y contenidos anteriores se ha estudiado que los **testículos** son los **órganos sexuales (gónadas)** esenciales en el hombre, que sirven para producir los **gametos masculinos (espermatozoides)** y la **hormona sexual masculina, testosterona**.

Las estructuras reproductivas masculinas ayudan en la **maduración, nutrición y transporte del espermatozoide** a lo largo del aparato reproductor del hombre y al interior del cuerpo de la mujer, para su **fertilización**.

**La producción de espermatozoos** (comúnmente llamados **espermatozoides**) no comienza sino hasta la **pubertad**.

Los **espermatozoides** se forman en **cada testículo** y son **transportados** a través de una serie de **conductos, o túbulos**, hasta un conducto único llamado **epidídimo**.

Los millones de **espermatozoides** que se producen a diario en **cada testículo** son muy inmaduros y deben realizar un largo recorrido antes de ser expulsados.



Los **espermatozoides** pasan a través del **epidídimo** hacia el **conducto deferente**, que es el conducto que lleva el **esperma del testículo hasta la uretra**.

En este momento, el líquido producido en la glándula llamada **vesícula seminal** ingresa al **conducto deferente**. El **conducto eyaculatorio**, formado por la unión del **conducto seminal** y el **conducto deferente**, pasa a través de la **próstata** para entrar en las **vías urinarias**, que a esta altura, se llama **uretra prostática**. El **líquido** de la **próstata y las vesículas seminales** se añade a la mezcla, que a continuación será expulsado hacia abajo, a través de la **uretra** al **pene**. Durante la **eyaculación**, el **semen** sale por la punta del pene.

**Si las y los adolescentes tienen una vida sexual, deben actuar con responsabilidad, utilizando anticonceptivos, de lo contrario la joven podría tener un embarazo no deseado.**

## ¡Embarazo a temprana edad!



### En equipo

- Lea, analice y reflexione las situaciones que se presentan en las tarjetas y conteste las preguntas siguientes:

#### Situación No. 1

Cuando el embarazo sucede en jóvenes menores de 20 años, se presentan algunos problemas de salud tanto para la madre como para el hijo o hija.

¿Qué problemas físicos puede presentar una adolescente embarazada y su hijo/a?

#### Situación No. 2

Generalmente a las adolescentes embarazadas se les limitan sus oportunidades de desarrollo personal, debido a los problemas sociales y económicos que enfrentan en sus hogares.

¿A qué problemas sociales y económicos nos referimos?

#### Situación No. 3

En Nicaragua, generalmente las adolescentes que salen embarazadas, enfrentan diversos problemas que repercuten en su estado emocional.

¿Qué causas y consecuencias emocionales sufren las adolescentes que salen embarazadas?

#### Situación No. 4

¿En Nicaragua, qué podemos hacer para contribuir en la disminución de los embarazos en la adolescencia?

- Converse sobre algunos aspectos como los siguientes: En su comunidad ¿Hay embarazos a temprana edad? ¿Por qué? ¿Cuál es la edad adecuada para tener hijas/os? ¿Qué sucede cuando las adolescentes salen embarazadas?
- Luego escoja una de las preguntas anteriores, la discute nuevamente, haga sus conclusiones y las presenta en un papelógrafo durante un plenario.
- Lea el texto siguiente, utilice un tono de voz adecuado y tenga en cuenta los signos de puntuación.



La **adolescencia** es la etapa de las contradicciones, terquedad para la y el joven; entre estas es la de mantener **mente infantil en un cuerpo de mujer**. Se deja de ser niño o niña para convertirse en adulto/a, sintiendo una serie de **cambios anatómicos, fisiológicos, psicológicos y sociales**. Se producen definiciones de conducta que regirán la **vida adulta**.

El **embarazo** es un estado temporal de la mujer, durante el cual se forma y desarrolla un nuevo ser en el útero. Inicia con la fecundación y termina con el parto. Por lo general tiene una duración de 9 meses.

Se considera “**embarazo adolescente**” al que se produce en mujeres **menores de edad**. Las y los adolescentes comienzan demasiado pronto a experimentar con sus cuerpos y a **practicar el sexo** sin responsabilidad, en la mayoría de los casos las jóvenes quedan embarazadas, otras con **infecciones de transmisión sexual (ITS)**, algunas de las cuales pueden llegar a ser muy graves y de fatales consecuencias.

El embarazo en la adolescencia es de **alto riesgo**, pues el cuerpo a esa edad aún no está suficientemente maduro como para afrontar el desgaste físico y psíquico que supone dicho proceso. Por supuesto a menor edad, mayores complicaciones existen.

Hay que recordar que la menstruación, que marca el comienzo de la **fertilidad** de la mujer, suele aparecer en torno a los 11 años, a veces incluso antes. Por otra parte, está el **desarrollo emocional**, la **madurez** que se necesita para ser madre, que tarda aún más en llegar que el **desarrollo físico**.

Las **relaciones sexuales** no son un juego y una forma de pasarlo bien. Para disfrutar de ellas es necesario tomar precauciones y ser conscientes de porque se llevan a cabo. Otra situación que se presenta es cuando **las adolescentes han sido forzadas y violadas**, a consecuencia de este momento doloroso, pueden quedar **embarazadas**. En estos casos lo mejor es **denunciarlo a las autoridades competentes cuanto antes** y ponerse en manos de los especialistas.

## Principales causas y consecuencias del embarazo en la adolescencia

### Con mi docente

- Elabore una guía para investigar en el centro de salud de su comunidad acerca del embarazo en la adolescencia.
- En un plenario presente los resultados obtenidos.
- Lea y reflexione acerca del texto siguiente.

El embarazo en la adolescencia, está asociado con el inicio de relaciones sexuales a temprana edad. Por lo general las y los adolescentes piensan que con la primera vez las chavalas no quedan embarazadas, sino que se necesita tener varias relaciones sexuales para que pueda darse. Al inicio de las relaciones sexuales las adolescentes muestran mayor preocupación y miedo a que las personas adultas se den cuenta que ya están teniendo relaciones sexuales, restándoles importancia a la posibilidad de quedar embarazadas o adquirir una infección de transmisión sexual.



### Causas:

- ★ El desconocimiento de su propio cuerpo, la falta de información sobre las formas de prevención de un embarazo y el no solicitar orientación por temor a ser censuradas/os o castigadas/os, toman decisiones rápidas, desinformadas y sin claridad, responsabilidad y madurez para asumir los riesgos de dichas decisiones.
- ★ El embarazo en la adolescencia además de representar una amenaza para la salud y la vida tanto de la madre como la del hijo/a, también se da una serie de cambios definitivos no solamente en el momento del embarazo y el parto, sino que en el resto de sus vidas.
- ★ En el núcleo familiar muchas veces las adolescentes se sienten amenazadas por la violencia, el alcoholismo y el riesgo de incesto, es por eso que huyen de sus hogares y son propensas a salir embarazadas.
- ★ La inestabilidad familiar.
- ★ Mantener relaciones sexuales sin las medidas adecuadas.
- ★ La aceptación de mantener relaciones sexuales a edades cada vez más precoces.
- ★ El novio le exige a la joven a tener relaciones sexuales como prueba de amor y también la amenaza en dejarla.
- ★ La falta de educación suficiente sobre el comportamiento sexual responsable.

## Consecuencias Físicas:

★ Las adolescentes por desconocimiento de los síntomas del embarazo, por la irregularidad de los ciclos menstruales, por miedo, vergüenza, sentimientos de culpa u otras razones no acuden a control prenatal y si lo hacen es de manera casi obligadas y tardía. Esta situación no les permite recibir una atención adecuada y se pueden presentar problemas, entre éstos:



★ **Toxemia:** se presenta la presión alta, hinchazón de las manos y pies, sino se detecta a tiempo la toxemia la adolescente puede convulsionar y hasta morir durante el parto.

★ **Anemia:** La adolescente puede ser anémica antes del embarazo y la necesidad de hierro del bebé puede agudizar el problema.

★ **Partos por cesáreas:** En la adolescencia la pelvis no ha alcanzado su máximo desarrollo, es decir es pequeña de matriz para el paso de la cabeza del bebé en el momento del parto.

★ **Partos prematuros.**

★ **Perforaciones en el útero.**

★ **Fuertes infecciones.**

★ **Hemorragias** en cualquiera de las etapas del embarazo.

★ El niño/a puede presentar problemas de salud por ejemplo: bajo peso al nacer, anemia, sufrimiento fetal( falta de oxígeno al momento del parto,piel amarilla)

Las adolescentes embarazadas abandonan los estudios, frustrando de esta manera sus oportunidades para el futuro.

Pocas posibilidades de empleo y cuando lo logran encontrar, debido a su falta de formación técnica, los salarios que les ofrecen son bajos que no les permite satisfacer sus necesidades básicas.

## Consecuencias psicológicas:

★ Rechazo y abandono de sus familiares o pareja, lo que conlleva a la adolescente a un fuerte aislamiento y pérdida de la autoestima.

★ Matrimonio forzados que al poco tiempo fracasan por su inmadurez, ocasionando una inestabilidad emocional.

- ★ Sentimientos de culpa y vergüenza por haberles fallados a su madres y padres de familia. Estos sentimientos pueden llevar a la adolescente al suicidio o rechazar y maltratar a su hija/o.
- ★ Conflictos en el hogar, tanto para la madre adolescente y el hijo/a al verse involucrada en una relación de madre – hermana y padre, madre – abuelos /as, en donde la autoridad la asume la mamá y el papá de la adolescente madre.
- ★ Menos cuidados físicos y afectivos.

### Factores de Riesgo:

El riesgo para las niñas adolescentes en caso de quedar embarazadas incluye:

- ★ Crecer en condiciones de pobreza o precarias.
- ★ Falta de educación por parte de las madres y padres de familia.
- ★ Salir de la escuela, falta de un grupo de apoyo o pocos amigos y amigas.
- ★ La carencia de interés en la escuela, familia, o actividades comunitarias.
- ★ Crecer en condiciones empobrecidas.
- ★ El uso temprano de alcohol, tabaco, y/o drogas.
- ★ Haber sido víctima de un ataque o abuso sexual.
- ★ Los tempranos contactos sexuales.



#### En pareja

- Escriba en su cuaderno un breve resumen sobre las principales causas y consecuencias de los embarazos en la adolescencia en su comunidad.
- Investigue ¿Qué le sucede al padre adolescente de su comunidad?
- ¿Qué consejos puede brindarle a las adolescentes de su edad, de acuerdo al tema estudiado?

El embarazo en la adolescencia constituye un problema psicosocial, económico y de salud pública.



#### En equipo

- Investigue con sus familiares, miembros de la comunidad y centro de salud, las preguntas siguientes:
  - ¿Cuáles son los principales síntomas del embarazo?
  - ¿Cómo se puede complicar un embarazo?

## Principales Síntomas en el Embarazo

- ★ Suspensión del período menstrual o regla.
- ★ Distensión abdominal.
- ★ Agotamiento.
- ★ Náuseas y vómitos.
- ★ Aumento del tamaño de los senos.
- ★ Mareos y desmayos.

Hay cambios de peso normalmente. El examen puede mostrar aumento de volumen abdominal. Se puede palpar la cima del útero, la cual está aumentada hasta cierto límite.

En el examen pélvico las paredes vaginales aparecen de color azulado o morado, el cervix reblandecido, y hay un ablandamiento y ampliación del útero.

### ¿Cualquier embarazo puede complicarse?

El embarazo y el parto son procesos maravillosos que experimentamos los seres humanos, porque representan la posibilidad de **crear vida**.

Las **adolescentes** sufren más **complicaciones** que la mujer adulta, tales como: sangrado vaginal, dolor en el vientre, secreciones vaginales más oscuras, con mal olor y calentura, anemia, partos antes de los 9 meses, recién nacidos de bajo peso, riesgo elevado de muerte del niño en el transcurso del primer año de vida, problemas de mal nutrición de la madre, pues se añaden a las necesidades normales de su crecimiento las del feto que engendra y puede haber problemas de mal nutrición del niño por alimentación inadecuada.

Estudios realizados recientemente nos muestran que más de 2 millones de adolescentes son sometidas anualmente a un aborto en países en desarrollo, casi siempre en condiciones de riesgo, reportándose que una de cada 3 mujeres que acuden al hospital solicitando asistencia por complicaciones de un aborto son menores de 20 años.

Los niños y niñas de madres adolescentes tienen de 2 a 6 veces más probabilidades de nacer con bajo peso que los que nacen de madres de 20 años o más. Esto es casi siempre por ser bebés prematuros, pero el retraso del crecimiento intrauterino (crecimiento inadecuado del feto durante el embarazo) es también un factor.

Las madres adolescentes son más dadas a demostrar comportamientos tales como: fumar, uso de alcohol o abuso de drogas; alimentación inconsecuente y pobre; o parejas sexuales múltiples. Esto puede poner al bebé en un riesgo alto de crecimiento inadecuado, infecciones, etc. El riesgo de muerte del bebé durante el primer año de vida se incrementa en relación a la edad de la madre, cuanto menor de 20 años sea.



## En pareja

- Elabore en su cuaderno gráficas estadísticas que reflejen datos acerca del embarazo en la adolescencia en su comunidad y país, para ello visite el centro de salud, CIBERT o consulte con médicos, enfermeras, organismos que trabajen estos temas, en algunos libros o folletos.
- ¿Cómo tratan en sus hogares y comunidad a niñas que han salido embarazadas?
- Analice la situación siguiente:

Muy pocas veces se habla de lo que le pasa y siente el adolescente que, siendo menor de edad, se da cuenta que va a ser padre de familia, sin tener la menor idea de lo que significa para él.

¿Cuáles son las consecuencias emocionales que sufre el padre adolescente?



**Planificar la familia es el derecho de decidir de manera responsable cuántas/os hijas/os tener en la etapa adulta.**

## Las Infecciones de Transmisión Sexual (ITS)



### Sola (o)



- Elabore un concepto de infecciones de transmisión sexual( ITS)
- Visite el centro de salud, consulte con un médico o miembros de su comunidad y escriba un listado de ITS que se han presentado en su medio.
- Explique las principales causas de las ITS en su comunidad.
- Presente en un plenario los resultados obtenidos.
- Lea y reflexione acerca del texto siguiente.

**Las Infecciones de Transmisión sexual (ITS):** son un conjunto de **infecciones** que se transmiten a través de las relaciones sexuales y son producidas por diferentes tipos de microorganismos como: **bacterias, hongos y virus.**

Las ITS son enfermedades infecciosas que se transmiten de una persona enferma a otra sana principalmente por contacto sexual sin protección, es por esta razón que reciben el nombre de infecciones de **transmisión sexual.**

Algunas son muy peligrosas y pueden llegar a causar complicaciones graves y daños a quienes las adquieren. Una de éstas es el **VIH-SIDA**.

La apariencia de una persona no es garantía que esté sana, como dice el dicho popular las apariencias engañan.

Las ITS tienen fases silenciosas, durante las cuales ni siquiera la persona afectada sabe que la tiene, pues la única forma para asegurarse es visitar el centro de salud de la comunidad.

Por eso es importante que las personas se protejan de manera responsable, cuidando con quien y de qué manera se lleva su vida sexual.

Las ITS, afectan a mujeres y hombres de cualquier edad, raza, ricos y pobres.

La falta de información, de una educación sexual para el ejercicio de una sexualidad sana y responsable, así como los tabúes sexuales que abundan en nuestro medio, son los que facilitan la propagación de las ITS.

## ¿Cómo se transmiten las ITS?

- Si se tiene relaciones sexuales sin protección de condón o preservativo con una persona infectada.
- Adquirir sangre con personas infectadas, por medio de transfusiones sanguíneas o compartir jeringas, agujas contaminadas u otro tipo de objeto corto punzante.
- Por transmisión perinatal, es decir de la madre infectada al bebé durante el embarazo o al momento del parto.

Entre las **ITS** más frecuentes en nuestro medio tenemos: **Gonorrea, sífilis, clamidia, condiloma**.



### Sola(o)

- Lea, analice y explique el mensaje, según el enunciado siguiente:

Hacer el amor no siempre responde a sus verdaderos deseos, pero los varones exigen la “**prueba de amor**”.

### Sabías que...

A las ITS se les conoce también como enfermedades venéreas. Este nombre proviene de la Diosa del Amor Venus, por los antiguos romanos.

Toda persona puede contraer una ITS, al tener una relación sexual con otra persona infectada sin protección.

## ¿Cómo afectan la sífilis y la gonorrea?



### En equipo

- Converse y comente con sus compañeritas/os sobre lo siguiente:1.

¿Cómo se puede adquirir una ITS? ¿Por qué la relación sexual es la vía de mayor contagio en nuestro país?

- Lea y reflexione:

**La sífilis** es muy contagiosa, peligrosa y se presenta por etapas:

Aparece una **úlceras** rojiza en los genitales o en la boca, amígdalas y dedos. Se observa que en esta etapa a la persona no le molesta y fácilmente pueden cicatrizar las **úlceras**.

A los meses aparece una **erupción o manchas en la piel**, no da picazón ni dolor. Puede presentarse fiebre, ganglios, el cuello y las axilas, hinchados, además caída del cabello. Finalmente afecta las articulaciones, produciendo inflamación en los pies, manos y rodillas. Si las lesiones afectan al sistema nervioso central, se pierde la sensibilidad en los brazos y piernas. Si la mujer está embarazada le **transmite sífilis al feto**, durante **el parto**, padeciendo después de ceguera, sordera, incluso la muerte.

**La gonorrea**, es la más frecuente de las **ITS**, produce ardor al orinar, ganas de orinar a cada momento y salida de pus por el conducto urinario del hombre, de 2 a 7 días después del contacto sexual con personas enfermas, además se presenta dolor en los testículos, infección en la uretra, fiebre y malestar en general.

En las mujeres, esta infección presenta un flujo vaginal abundante de color amarillento, con mal olor, ardor genital al orinar y ganas de orinar a cada rato.

Si una mujer está embarazada y tiene **gonorrea**, se recomienda el parto por cesárea, si tiene el parto normal el niño/a puede contaminarse con las secreciones vaginales. Puede causarle **ceguera**.

- Conteste:

¿Qué es la sífilis? ¿Qué es la gonorrea? ¿Cuáles son sus formas de transmisión?

## ¿Qué es el VIH-SIDA?



### En equipo

- **Converse y comente con sus compañeritas(os) sobre lo siguiente:**

¿Han escuchado hablar del VIH-SIDA? ¿Qué es lo que escuchado de esta infección?

¿Cómo se transmite? ¿Cómo puede evitarse contraer esta enfermedad?

¿Cómo afecta a la niñez, a la adolescencia y a los jóvenes?

Es una enfermedad grave que habitualmente causa la muerte, no existe cura. La produce el **Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH)**, que destruye la capacidad del organismo de defenderse de las enfermedades. El VIH puede vivir dentro del cuerpo humano durante mucho tiempo sin producir la enfermedad del **SIDA**.

El **SIDA** es causado por un virus, el **VIH**. Su período de incubación varía entre 6 meses y 7 años, una vez adquirido puede ser transmitido y es altamente contagioso.

**Los síntomas son:** Infecciones virales frecuentes y graves, fiebre, sudoración nocturna, fatiga crónica profunda, pérdida de peso, tos seca, inflamación de los ganglios, manchas blancas en la boca y en la piel.

**Se transmite por:** contacto sexual con una persona infectada y transfusión sanguínea proveniente de una persona infectada,

### Con su familia

- Escriba un resumen sobre cómo el VIH-SIDA afecta a la niñez y adolescencia en su comunidad y país.
- Elabore un cuadro sinóptico sobre las principales medidas de prevención del **VIH-SIDA**.
- Elabore un álbum donde se refleje información con recortes de periódicos y revistas alusivas a este tema.



### En plenario

- Elabore una lista de ideas de cómo apoyar a la niñez y adolescencia que han adquirido una Infección de Transmisión Sexual, sobre todo que son afectados con VIH-SIDA.
- Visite el centro de salud, consulte con un médico o miembros de su comunidad quien les puede brindar una charla en su escuela referido a este tema.
- Presente en un plenario los resultados obtenidos.
- Lea y reflexione acerca del texto siguiente.

## La niñez, los adolescentes y los jóvenes están expuestos al VIH-SIDA

El VIH afecta a personas adultas, adolescentes, jóvenes, pero los niños y niñas son de dos a cuatro veces más sensibles a sufrir las consecuencias del virus. Esto es debido a que existen **factores de orden social, cultural y económico**, que conducen a esta desigual proporción, siendo algunos los siguientes:

- ★ El bajo status social.

- ★ La falta de educación.
  - ★ La pobreza extrema pone a la niñez en riesgo de explotación sexual y abuso.
  - ★ Los jóvenes que consumen drogas intravenosas.
  - ★ Las adolescentes víctimas de violaciones sexuales.
  - ★ Los varones que tienen relaciones sexuales sin protección alguna.
  - ★ Los niños huérfanos o afectados por el VIH.
- Investigue y conteste las preguntas siguientes:
    - ¿Qué organismos e instituciones trabajan para evitar esta terrible enfermedad en su comunidad y país?
    - ¿Qué hacen? ¿De qué forma ha sido beneficiada su comunidad y país?
  - Lea y reflexione acerca del texto siguiente.

### **¿Cómo ayudan los organismos e instituciones a evitar el VIH-SIDA en su comunidad y país?**

- ★ Poner fin al silencio y la vergüenza.
  - ★ Dar información y conocimiento a los jóvenes.
  - ★ Preparar a los jóvenes con habilidades para la vida a fin de poner en práctica los conocimientos adquiridos.
  - ★ Promover el asesoramiento y las pruebas voluntarias y confidenciales del VIH-SIDA.
  - ★ Trabajar con los jóvenes y fomentar su participación.
  - ★ Comprometer a los jóvenes que viven con el VIH-SIDA.
  - ★ Crear entornos seguros y favorables
  - ★ Llegar a los jóvenes más expuestos al riesgo
  - ★ Fortalecer las asociaciones y vigilar los progresos realizados
- Copie en su cuaderno y conteste las preguntas siguientes:
    - ¿Cómo resuelven estos problemas de infecciones de transmisión sexual en su comunidad?
    - ¿Qué otras medidas de prevención propone para evitar las infecciones de transmisión sexual en su comunidad y país?
- Elabore pancartas, carteles, esquemas, dibujos , etc alusivos a los temas y contenidos abordados y colóquelos en lugares visibles de la escuela y comunidad.

#### **Sabías que...**

**El VIH-SIDA es mortal , toda persona debe protegerse para evitarlo.**



**En pareja:**

Copio en mi cuaderno y completo el siguiente cuadro con base al texto anterior.

Infección	¿Cómo se transmite?	Síntomas
Gonorrea		
Sífilis		
VIH		



**Sola (o)**

De la lista siguiente selecciono las ITS y las explico en mi cuaderno.

- |          |           |          |
|----------|-----------|----------|
| Anemia   | Gripe     | Chistata |
| Gonorrea | Diabetes  |          |
| Leucemia | Sarampión |          |
| SIDA     | Sífilis   |          |



**En Equipo:**

Organizo con mis compañeros y compañeras un concurso de pintura donde participen todos los estudiantes. Los temas a representar serán:

“En la lucha contra el SIDA todos somos responsables”

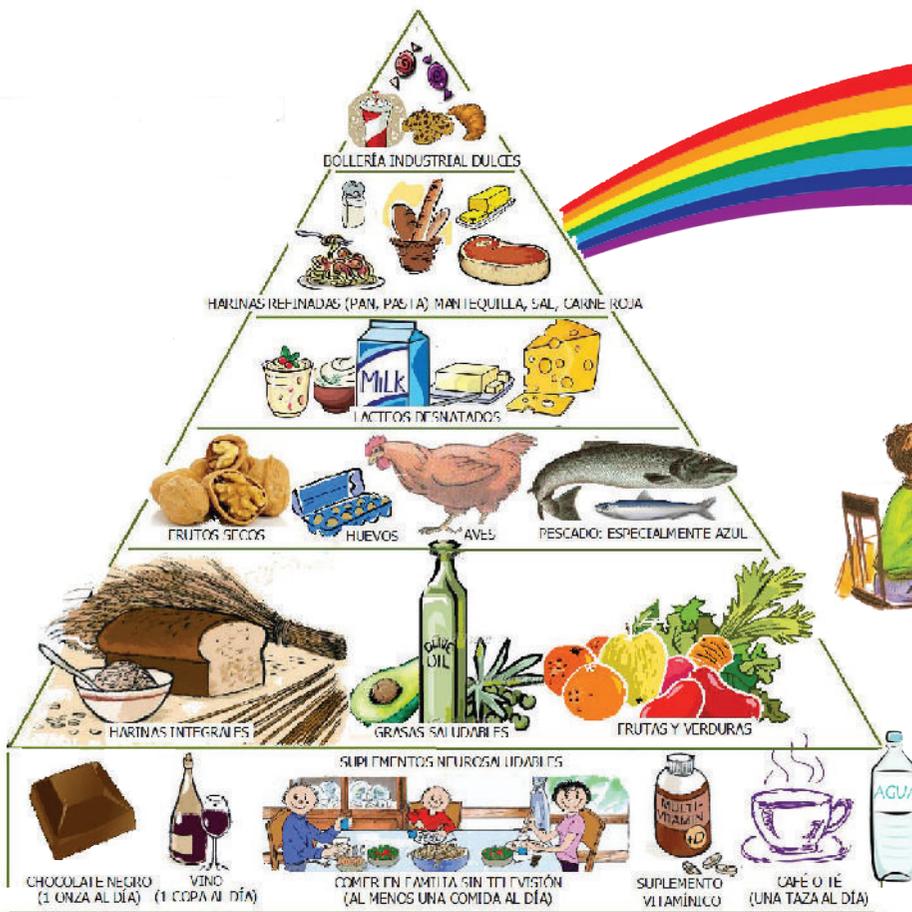
“El símbolo Internacional de lucha contra el SIDA”.

**-Con mi familia:**

Con ayuda de mi mamá o mi papá, elaboro una lista de las posibles formas de cómo podemos ser afectados con ITS

# Cuarta Unidad

## ¡Alimentándonos y Nutriéndonos Bien!



## Necesidades Nutricionales



### En pareja

- Escriba en su cuaderno de ciencias una lista de los alimentos que consume durante la semana y que a su criterio sean los más nutritivos.
- Explique por qué seleccionó estos alimentos y no otros que también consume.



### En equipo

- Lea y reflexione

El **hambre** significa no disponer de la variedad de alimentos necesarios en cantidad suficiente para satisfacer nuestras necesidades nutricionales.

Es una situación tan grave que en el mundo **¡cada cinco segundos un niño (a) muere de hambre!**

La **desnutrición** es un mal que afecta a millones de personas en el mundo, muchas de ellas son de América Latina.



Muchas personas están trabajando conjuntamente en todas partes del mundo para determinar las causas y buscar las soluciones al problema del hambre. Los **niños (as)**, también pueden participar en ese empeño **aprendiendo sobre el hambre y la forma de impedirla.**

**Nicaragua** es el país que tiene **la población más desnutrida** de América Latina debido a la pobreza. De cada 100 personas, más de 31 padece de malnutrición, principalmente la población rural infantil.

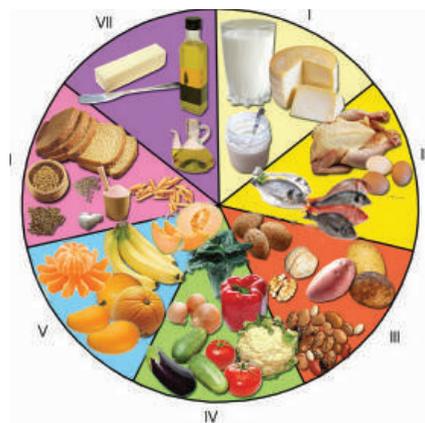
**¡Los datos en Nicaragua son alarmantes!** En nuestro país **3 de cada 10 personas no consumen lo que el cuerpo necesita para desarrollar una actividad normal.**

En el caso de los niños, la malnutrición provoca bajo rendimiento en la escuela, abandono de los estudios, padecimiento de más enfermedades y muerte.



### En pareja

- Recuerde lo que aprendió de los alimentos en los grados anteriores. Observe la lámina y comente oralmente:
- ¿Cuáles de los alimentos que aparecen en la lámina consume con regularidad?
- De los alimentos que usted necesita consumir ¿cuáles se producen en su comunidad?
- ¿Sabe qué nutrientes los componen?



## Nos alimentamos



### En equipo

- Elabore una lámina con ilustraciones en la que explique por qué es importante alimentarnos y nutrinos bien.
- Elabore una lista de productos que se cultivan en su comunidad y se consume con frecuencia.
- Comparta sus conclusiones con el resto de la clase.

Los seres humanos necesitamos alimentarnos y nutrinos adecuadamente, para:

- ★ Reponer las pérdidas de materia consumida en las diversas actividades que realiza nuestro organismo.
- ★ Producir las sustancias necesarias para la formación de nuevos tejidos, para favorecer el crecimiento.
- ★ Obtener de los alimentos la variedad de nutrientes (proteínas, carbohidratos, grasas, vitaminas y minerales), que necesitamos para el funcionamiento normal del organismo.



### En pareja

- Elabore un resumen de la importancia de los alimentos.
- Comparta lo que escribió con sus compañeros (as).
- Escriba en su cuaderno de ciencias tres oraciones que incluyan la palabra "nutrición" y "nutrientes".

## ¿Qué tipo de nutrientes poseen los alimentos?



### En equipo

- Qué son los macronutrientes y los micronutrientes?
- ¿Qué alimentos poseen macronutrientes y cuales producen en tu comunidad?



### En equipo

- Lea y aprenda

Los alimentos están formados por **macronutrientes** y **micronutrientes**.

Los **macronutrientes** son aquellos que se requieren a diario en grandes cantidades y suministran la mayor parte de la energía metabólica del organismo. Por ejemplo, los **hidratos de carbono, proteínas y lípidos**.

**Los alimentos proporcionan la energía y los nutrientes que necesita el cuerpo para: mantener la salud y la vida (crecer, desarrollarse, pensar, aprender, trabajar, jugar).**

Los **micronutrientes** son aquellos que el organismo necesita en pequeñas dosis diarias, pero que son indispensables para el buen funcionamiento del cuerpo. Por ejemplo, las **vitaminas** y **minerales**.

También el **agua** es importante para nuestra vida, puesto que es el componente principal de los seres vivos. Se puede vivir meses sin alimento, pero sólo se sobrevive unos pocos días sin agua.

### Sabías que...

Para que nuestro organismo funcione bien, necesitamos tres litros de agua al día como mínimo, la mitad los obtenemos de los alimentos y la otra debemos tomarla.

Debemos beber agua en los intervalos entre comidas, dos horas después de comer y media hora antes de la siguiente comida. Beber uno o dos vasos de agua inmediatamente después de levantarse ayuda en la hidratación y en la limpieza del organismo.



### En equipo

- Recuerde los alimentos que consume diariamente en el desayuno, almuerzo y cena. Busque información en libros, enciclopedias, etc. Copie en su cuaderno de ciencias el cuadro y complételo.
- Comparta la información con sus compañeros (as).

Tiempo de comida	Alimentos consumidos	Contenido			
		Proteínas	Carbohidratos	Grasas	Minerales
desayuno					
almuerzo					
cena					

### Recuerde

Los nutrientes son fundamentales para tener una vida sana. Los macronutrientes son: proteínas, carbohidratos y lípidos; y los micronutrientes son vitaminas y minerales.

Los macro y micronutrientes son los componentes de los alimentos



### Sola (o)

- Busque información en libros, enciclopedias, sobre los alimentos y el tipo de nutrientes que poseen. Copie en el cuaderno de ciencias el cuadro y una con una línea cada grupo de alimentos con el tipo de nutrientes que posee.

Tipos de alimentos	Nutrientes
maíz, arroz, avena y trigo.	proteínas
carnes de cerdo y vaca, vísceras (hígado, corazón, riñón), huevos, verduras de color verde, zanahorias, frijoles, papaya y mango.	carbohidratos
sal común, leche, frijoles, sardinas, plátanos y soya.	lípidos
maní, naranja, limones, remolacha, chiltomas, ajo, lechuga y yuca.	minerales
carnes, aves, leche, queso, cuajada y crema.	vitaminas
mantequilla, manteca, aceite de girasol y de ajonjolí.	fibra

## ¿Cómo están clasificados los alimentos?



### En equipo

- Recuerde lo aprendido y responda:
  - ¿Sabe qué es una dieta balanceada?
  - ¿Cuántos grupos de alimentos existen?

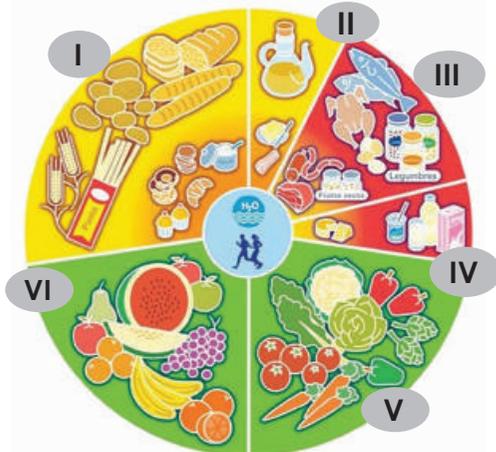


### En equipo con el apoyo de mi docente

Los alimentos están clasificados en **seis grupos en función de sus nutrientes** y de las funciones especiales que realizan en nuestro organismo. Una alimentación equilibrada debe incluir diariamente un alimento de cada grupo. Además hay que consumir **agua** en cantidades suficientes y hacer ejercicio físico.

**Para mantener el peso ideal es necesario consumir las cantidades de alimentos adecuadas para su edad, tomar suficiente agua y hacer ejercicio físico diariamente.**

**La nueva rueda de los alimentos**



El **Grupo I** está formado por **cereales** (preferiblemente integrales), **papas** y **azúcar**. El nutriente predominante son los **carbohidratos**.

El **Grupo II** está formado por **mantequilla**, **aceites** y **grasas** en general. El nutriente predominante son los **lípidos**.

El **Grupo III** está formado por **leche** y sus derivados. El nutriente predominante son las **proteínas** y el calcio.

El **Grupo IV** está formado por **carnes**, **huevos**, **pescado**, **legumbres** y **frutos secos**. El nutriente predominante son las **proteínas**.

El **Grupo V** está formado por **hortalizas** y **verduras**. El nutriente predominante son las **vitaminas** y **minerales**.

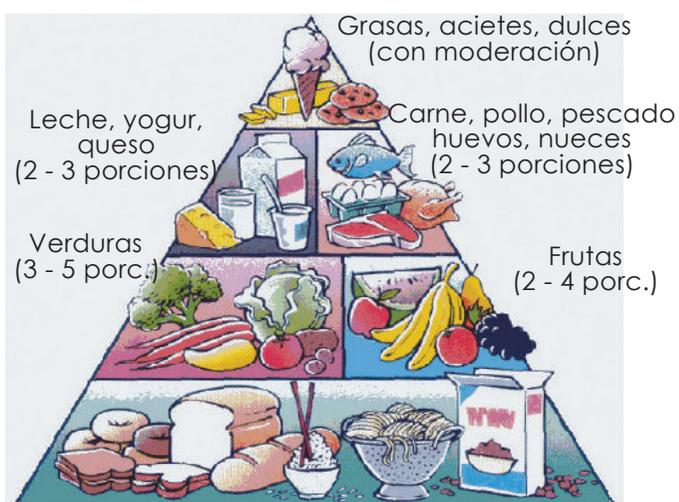
El **Grupo VI** está formado por **frutas frescas**. El nutriente predominante son las **vitaminas** y **minerales**.

Para que las personas estemos sanas, necesitamos consumir distintos alimentos y líquidos, lo que significa tener una **dieta balanceada o equilibrada**. Consumir los tipos apropiados y cantidades adecuadas de alimentos y bebidas para proporcionar la nutrición y energía que nuestro cuerpo necesita.

Por tanto, diariamente debemos consumir un alimento de cada uno de los grupos estudiados anteriormente.

En general, los **nutricionistas** recomiendan lo siguiente:

- ✓ Comer alimentos variados.
- ✓ Mantener el peso ideal.
- ✓ Evitar el exceso de grasas y aceites.
- ✓ Comer alimentos con suficiente almidón y fibra.
- ✓ Evitar el exceso de azúcar y sal.
- ✓ Evitar el consumo de alcohol.
- ✓ Hacer ejercicio físico.



**La nutrición adecuada es muy importante para mantenernos sanos y poder desarrollar todas nuestras capacidades y actividades.**



### En pareja

- Haga una lista de los alimentos que consume diariamente, agrúpela en los 6 grupos de la rueda alimenticia.
- Comparta la información con los otros estudiantes.
- ¿Cuáles son las necesidades nutricionales de los adolescentes?



### En equipo

- ¿Los requerimientos alimenticios de un niño (a), son iguales a los de un adulto?
- ¿Por qué los adolescentes tienen requerimientos energéticos y nutricionales especiales?
- Los alimentos que consumen los niños(as) de la ciudad son iguales o diferentes a los del campo. Argumente.



### En equipo

- **Lea y aprenda**

La adolescencia es una etapa de la vida en la que ocurren cambios emocionales, sociales y fisiológicos muy importantes. Para enfrentar estos cambios es necesario tener suficiente energía y estar bien nutridos, así se evitan alteraciones y trastornos de la salud.

Las necesidades nutricionales de los adolescentes están determinadas por los procesos de maduración sexual, aumento de talla y aumento de peso, característicos de esta etapa de la vida. El crecimiento se da generalmente entre los 11 y los 15 años en el caso de las muchachas y entre los 13 y los 16 en el de los muchachos. Los nutrientes que necesitan los adolescentes dependen en gran medida de cada persona y la cantidad de alimentos puede variar enormemente de un día a otro, de forma que pueden consumir insuficientemente o en exceso un día, y compensarlo al día siguiente. En esta época de la vida, existe el riesgo de que se sufran deficiencias de algunos nutrientes, como el hierro y el calcio:

- ★ Hierro es un mineral de gran necesidad al cuerpo humano, determinante a nuestra dieta diaria, su carencia nos lleva a padecer la enfermedad llamada anemia

Uno de los temas más importantes a tener en cuenta durante la adolescencia es la necesidad de incrementar el consumo de alimentos ricos en hierro, como las carnes (ternero, pollo, conejo) y el pescado, así como los frijoles, las verduras de color verde, los frutos secos y los cereales enriquecidos con hierro.

- ★ **Calcio.** El 99% de las reservas de calcio del cuerpo se concentran en los huesos y, durante la aceleración del crecimiento en la adolescencia, el aumento del peso óseo es más rápido. Todo el calcio que se necesita para el crecimiento de los huesos debe provenir de la dieta. Los mayores aumentos se dan en la primera adolescencia, entre los 10-14 años en las muchachas y los 12-16 en los muchachos.

Es necesario consumir alimentos ricos en calcio, como los lácteos o determinados pescados. Además es conveniente adquirir ciertos hábitos que ayudan a absorber el calcio ingerido, tales como:

- ★ También es importante consumir productos ricos en vitamina D, pues esta vitamina es la encargada de fijar el calcio en los huesos, permitiendo su absorción a través del intestino.
- ★ Los lácteos, la mantequilla, el hígado de cerdo y de ternera son algunos alimentos ricos en vitamina D. Pero, sobre todo, la luz solar es el elemento indispensable para garantizar la presencia de esta importante vitamina y mejorar la absorción de calcio.
- ★ Por ello, es bueno tomar el sol, siempre que sea posible, con los brazos y las piernas desnudos, aunque siempre con la protección adecuada.
- ★ Asimismo, es importante realizar ejercicio físico, pues el movimiento estimula a los huesos a renovarse y, en consecuencia, a reforzarse.



## Enfermedades relacionadas con la alimentación



### Sola (o)

- ¿Ha padecido alguna enfermedad por deficiencia de nutrientes, como anemia?
- Algún miembro de su familia, de los mayores, ha padecido osteoporosis? Si su respuesta es sí, ¿qué síntomas presenta?



### En equipo

- Lea y analice

Podemos distinguir dos tipos de enfermedades relacionadas con la alimentación: las producidas por comer menos de lo que necesitamos y las producidas por comer más.

Entre las **enfermedades** producidas por **alimentación insuficiente**, se encuentran:

- ★ **Desnutrición.** Enfermedad que se produce cuando hay un **consumo insuficiente de energía y nutrientes**. Se manifiesta básicamente por un bajo peso corporal, pero también produce disminución de las defensas del organismo y aumenta el riesgo de mortalidad.

En los niños produce retraso en el crecimiento y en el desarrollo psicomotor, lo que se manifiesta en una disminución del rendimiento escolar.

Para prevenir la desnutrición, se recomienda:

- Asegurar el suministro de alimentos.
- Consumir una dieta que aporte una suficiente cantidad de energía, variada y rica en nutrientes.

- ★ **Raquitismo.** Trastorno causado principalmente por la falta de vitamina “D”, calcio o fósforo, que causa ablandamiento y debilitamiento de los huesos.



Para prevenir esta enfermedad hay que **consumir pescado, hígado y leche**. También se recomienda la exposición a cantidades moderadas de luz solar para estimular la producción de vitamina D.

- ★ **Anemia.** Es la disminución de la concentración de hemoglobina en la sangre.

Si un individuo está anémico, se sentirá muy cansado y falto de energía: efectivamente, todo su organismo carece del oxígeno suficiente para desarrollar su actividad normal. La deficiencia de hierro, motivada por carencias nutricionales, es la principal causa de anemia en el mundo, en especial en los países pobres.

Para prevenir la anemia por falta de hierro, se recomienda:

- Comer carnes rojas, pollo, pescado o hígado, 3 a 4 veces por semana.
- Potenciar el hierro de los vegetales combinándolos con alimentos ricos en vitamina C, por ejemplo, ensalada de espinacas y tomates.
- Evitar después de las comidas el consumo de té, café e infusiones de hierbas, dado que contienen sustancias que inhiben la absorción del hierro.



### En equipo

- Investigue en libros, enciclopedias y centros de salud:
  - ¿El raquitismo y la anemia son enfermedades que afectan a la población nicaragüense?
  - ¿Quiénes son los más afectados por el raquitismo y la anemia en Nicaragua, los niños (as), adolescentes, adultos, hombres, mujeres?
  - ¿Cuáles son los síntomas de la anemia?

★ **Osteoporosis.** Enfermedad caracterizada por una **fragilidad de los huesos**, producida por una menor cantidad de sus componentes minerales. La falta de calcio es una de las causas principales de la osteoporosis.

Como consecuencia de la osteoporosis se produce dolor, deformidad en manos, aplastamiento de vértebras y fracturas espontáneas, que se dan en su mayoría en antebrazo, columna y cadera.

Para prevenir la osteoporosis, se recomienda:

- Consumir alimentos ricos en calcio (leche fresca, leche agria, quesos, cuajada).
- Incrementar la actividad física.

★ **Trastornos de la conducta alimentaria: bulimia y anorexia nerviosa:** la *bulimia* y la *anorexia nerviosa*, son dos alteraciones importantes de la conducta alimentaria.

**Anorexia nerviosa:** se produce cuando la persona afectada deja de comer voluntariamente, ingiriendo mucho menos de lo necesario para mantenerse, con lo que pierde peso progresivamente. El 90% de los anoréxicos son mujeres entre 12 y 25 años.

**Bulimia:** es un término que significa "comilona", es decir, un episodio caracterizado por la ingestión rápida de grandes cantidades de comida en un corto tiempo. La edad de aparición suele ser temprana, frecuentemente al final de la adolescencia y principios de la juventud.

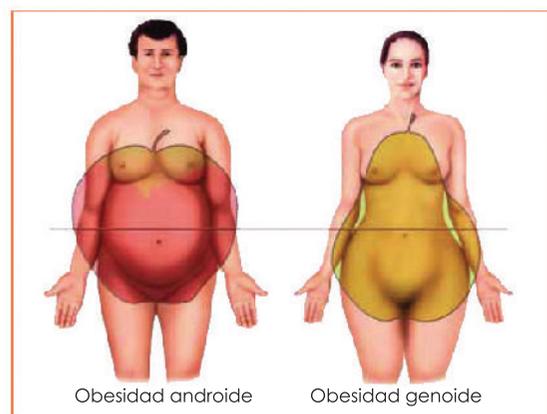
Para prevenir la anorexia y la bulimia, se recomienda:

- Estar atentos a cambios bruscos de peso o a cambios en la conducta habitual respecto de la alimentación.
- Promover el diálogo en el seno familiar.

Entre las **enfermedades** producidas por **exceso** de **alimentos**, se encuentran:

★ **Obesidad.** Enfermedad que se caracteriza por tener un peso corporal mucho mayor de lo normal (sobrepeso). Si una persona es obesa, tiene una cantidad mucho más alta de grasa corporal que masa muscular sin grasa.

Existen 2 grandes **tipos** de **obesidad**: tipo **manzana o androide** (característica del hombre), es peligrosa para la salud del corazón y las arterias pero es más fácil de eliminar, y tipo **pera o ginoide** (característica de la mujer).



La obesidad afecta tanto a los jóvenes como a los adultos, un tercio de los niños de entre 2 y 19 años es obeso o tienen sobrepeso.

Actualmente se acepta que la obesidad causa otras enfermedades como los padecimientos cardiovasculares, dermatológicos, gastrointestinales, diabetes, osteoartritis, etc.

Para prevenir la obesidad, hay que controlar el consumo de alimentos ricos en grasas, es decir, tener una dieta balanceada. También es necesario hacer ejercicios y tomar suficiente agua.

- ★ **Enfermedades cardiovasculares.** Son aquellas que afectan las arterias coronarias (del corazón) y las arterias cerebrales (cerebro-vascular). Las más conocidas son la *ateroesclerosis* y el *infarto*, las cuales ya hemos estudiado anteriormente, cuando abordamos el Sistema Circulatorio.
- ★ **Diabetes Mellitus.** Conocida comúnmente como diabetes. Es una enfermedad que se caracteriza por una incapacidad del organismo para utilizar adecuadamente la glucosa o “azúcar en la sangre”, por lo tanto el nivel aumenta provocando diversas alteraciones en el organismo.

Los **síntomas** de la diabetes son:

- Sensación de sed inusual.
- Orinar frecuentemente, incluso de noche.
- Cambios en el apetito.
- Pérdida o ganancia de peso inexplicable.
- Visión borrosa.
- Cicatrización lenta de las heridas.

Para **prevenir** la diabetes, se recomienda: Mantener el peso normal; Comer más verduras, frutas y leguminosas; Comer menos alimentos ricos en grasas y azúcar y realizar actividad física diariamente.

### Con mi familia

- Investiga con tu familia sobre el padecimiento de enfermedades causadas por deficiencia o exceso de nutrientes y completa el cuadro siguiente.
- Comparte la información con tus compañeros (as).

Miembro de la familia	Edad	Enfermedad que padece causada por deficiencia o exceso de nutrientes	Alimentos que debe consumir para superar la enfermedad

## Los Huertos Escolares



### En pareja

- Recuerde y comente lo que estudió en los grados anteriores sobre los huertos escolares.

¿Ha participado en la creación de un huerto, en su casa o en la escuela? .

¿Qué tipo de plantas han sembrado?.

¿Ha consumido los productos generados en el huerto?

El **huerto escolar** es el lugar, dentro o cerca de la escuela, donde los escolares, padres de familia colaboradores y docentes, cultivan hortalizas, verduras, frutas, plantas medicinales, hierbas comestibles, frutales y crían animales como aves de corral, cerdos, ovejas, cabros, peces, etc.



### En equipo, con el apoyo de mi docente.

- Desarrolle las actividades siguientes:
- Discuta la importancia que tiene el huerto escolar para nuestra nutrición.
- Planifique las acciones para crear un huerto escolar y socialice las tareas.



### En equipo, con el apoyo de mi docente

- Desarrolle las actividades siguientes:

El primer paso para crear el huerto escolar es la organización de grupos de trabajo, compuesto por estudiantes, con el apoyo de su docente. Como la **“unión hace la fuerza”**, formar grupos y distribuir las tareas del huerto escolar entre los mismos es una garantía para el éxito de este proyecto.

- Realice la primera reunión o taller participativo para: crear los grupos de trabajo, definir las tareas, compartir ideas, establecer los compromisos y distribuir las tareas o actividades.

En la **planificación** de los huertos escolares se recomienda saber con qué recursos se dispone y aprovecharlos al máximo, utilizar las cantidades adecuadas (no contaminantes) de productos químicos y utilizar métodos naturales, biológicos y orgánicos, tanto para el control de plagas y enfermedades, como para la fertilización de los cultivos.

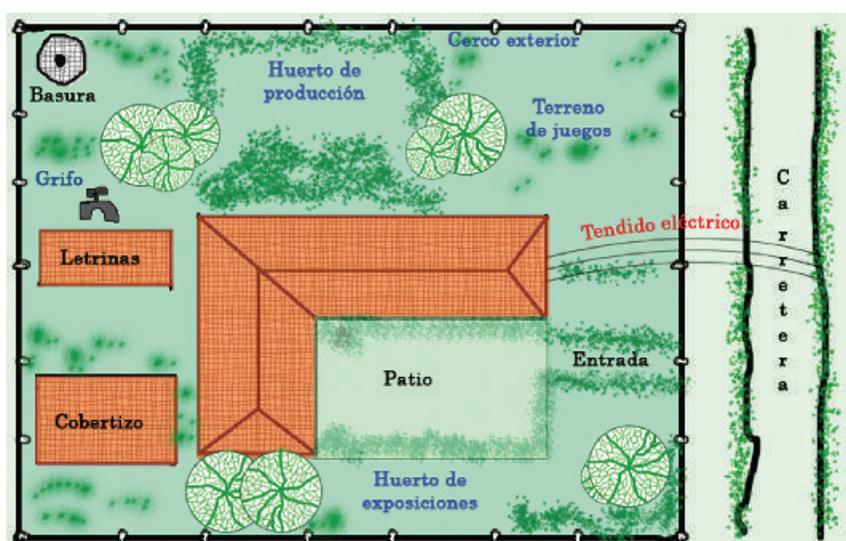
Para **establecer** el huerto escolar debe buscarse un espacio que se destine permanentemente para esta actividad y que esté cerca de nuestra aula de clases, sin embargo, cuando en nuestra escuela no tenemos un lugar que

presente las mejores condiciones, debemos estar dispuestos a movilizarnos para efectuar limpiezas y mantenimiento del huerto.



El **diseño** del huerto es un momento especialmente importante para el grupo de trabajo. El diseño guía las acciones a realizar en el huerto, por eso es recomendable, si es posible, recibir la asesoría de un especialista (agrónomo). Para el diseño se ejecutan las actividades siguientes:

- 1) Trazar mapas;
- 2) Preparar el abono orgánico o compost;
- 3) Preparar el terreno;
- 4) Planificar y trazar el huerto;
- 5) Establecer y realizar las actividades de mantenimiento del huerto.



Se recomienda hacer dos **mapas o croquis**, uno del terreno escolar y otro de cómo concebimos el huerto, con localizaciones exactas de los cultivos de acuerdo con las características de los cultivos y la parcela, la fuente de suministro de agua, localización del abono orgánico (compost), etc.

- ★ Para elaborar el mapa del terreno escolar, inicie la actividad haciendo un recorrido por el terreno de la escuela para observar las principales características del terreno.
- ★ Elabore el **mapa del terreno escolar**, mostrando todo lo que existe en las instalaciones de la escuela, tales como: aulas, áreas de recreación, servicios higiénicos, árboles, arbustos, maceteras, senderos, caminos principales, puertas de entrada y salida, basureros, espacios vacíos, instalaciones de agua y eléctricas, tal como se ejemplifica en la lámina de arriba.
- ★ Seleccione el sitio en donde estará ubicado el huerto escolar, el cual, en la medida de las posibilidades, debe tener las características siguientes:

- Terreno plano, porque en los terrenos con pendientes habría que construir terrazas, las cuales son obras que necesitan más tiempo y recursos. Lo que no quiere decir que si en la escuela no existe un terreno plano para nuestro huerto no vamos a trabajar, lo haremos en el terreno disponible, haciendo las obras que sean necesarias.
- Alejado de caminos o carreteras principales.
- En un sitio visible desde el aula y, si es posible, cerca de ella.
- En un lugar visible para los visitantes.

Si hay varias opciones, discuta con los demás estudiantes del grupo y acuerden en dónde se debe situar el huerto. Para esto es recomendable consultar a su docente, padres y horticultores expertos.

Una vez seleccionado el sitio en donde será ubicado el huerto escolar, se procede a **buscar información** sobre los componentes que puede tener nuestro huerto escolar (cultivos y animales).

- Recuerde lo que ha estudiado anteriormente sobre la alimentación, nutrición y el menú que elaboró. Seleccione los vegetales y animales que brindan los nutrientes que más necesita nuestro organismo y que son adecuados para las condiciones de suelo y clima de su comunidad.

Proceda a buscar información sobre lo que es necesario hacer para que el huerto produzca bien: cómo se siembra y cómo cuidarlo (riego, abono, control de plagas y enfermedades, etc.). Es recomendable solicitar información a las personas mayores y expertos sobre las prácticas y recursos locales de esos componentes.

★ Elabore el **mapa de huerto escolar**, el cual debe mostrar:

- Características del terreno (por ejemplo, presencia de piedras, rocas, pendientes, montículos de tierra, agujeros, etc.);
- Tipo de vegetación existente (por ejemplo, árboles, matorrales, plantas, grama, maleza) y cualquier otro elemento (por ejemplo, basura);
- Ubicación de los cercos y senderos;
- Cualquier animal del entorno;
- Las fuentes de agua disponibles;
- Otras instalaciones o infraestructura (por ejemplo, corrales).
- El diseño del huerto debe mostrar los puntos cardinales y estar rotulado con información apropiada.

- ★ Prepare el **abono orgánico**, recuerde que en la Unidad I aprendió a hacerlo, también puede consultar las guías, manuales o folletos correspondientes y hacer consultas a los técnicos especialistas.

Para abonar las plantas del huerto es recomendable usar este tipo de abono. El primer montón de abono orgánico a utilizar en el huerto debe prepararse con antelación a la siembra porque tarda algún tiempo en estar listo para ser aplicado a los cultivos.

Hay que decidir si se va a hacer un montón grande o varios montones pequeños, dónde se ubicarán los montones, qué componentes se utilizarán para hacer el abono orgánico y si las familias pueden ayudar.

- ★ Prepare el **terreno del huerto escolar**

El terreno requiere una **preparación** que no consiste sólo en la limpieza de escombros y malezas, hay que preparar las condiciones para que nuestro huerto dé los resultados que esperamos.

Para **preparar el terreno** hacemos un recorrido por el lugar donde hemos decidido que será ubicado el huerto. Llevamos el mapa del huerto que hemos elaborado anteriormente, discutimos sobre el asunto y anotamos las observaciones.

Verifique si dispone de las herramientas y los insumos necesarios para construir el huerto. Para determinar la cantidad de herramientas que se necesitará, se debe conocer el número de personas que trabajará en el huerto al mismo tiempo.

Los alumnos pueden pedir prestadas las herramientas en casa. Algunas herramientas y equipos pueden ser de fabricación propia, asegurándose que sean lo bastante ligeros para que puedan ser manipulados por los estudiantes.

La lista de abajo indica los **elementos básicos** aconsejables para unos 30 usuarios.



2 carretillas	2 palitas para transplantar	2 canastas con compartimentos múltiples
6 azadones	2 rastrillos	1 bomba de mochila para fumigar
2 palas	2 baldes	1 barril plástico para almacenar agua
2 machetes	2 tijeras para podar	10 semilleros de plástico reutilizables
3 regaderas	Estacas, palos y cuerdas	1 manguera

Otros **insumos** necesarios son, por ejemplo, semillas, plantitas, estacas y el fertilizante o abono orgánico que ha preparado de antemano.

Algunas semillas pueden obtenerse de plantas sanas. Otras plantas (por ejemplo, papas, quequisque, yuca) pueden propagarse por esquejes (partes del vegetal, como el tallo que se usan con fines reproductivos, para dar origen a otra planta). Además de brindar interesantes lecciones, estas prácticas reducen los costos. Si estos métodos no son posibles, se recomienda usar semillas comerciales.

Quizás el Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA) o el Ministerio de Agricultura y Forestal (MAGFOR) pueda proporcionarlas, o tal vez se pueda convencer a los productores de semillas, centros de horticultura o a los comerciantes de que hagan donaciones.

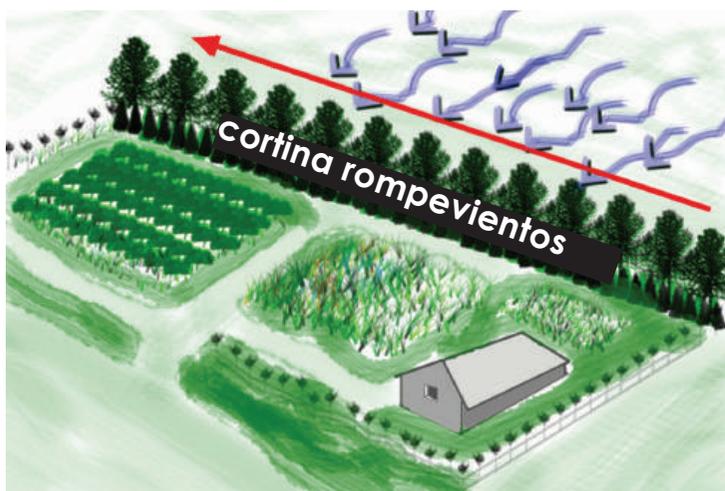
Para preparar el huerto hay que tener en cuenta los aspectos necesarios siguientes:

Hay que decidir el método de protección que resulte más amigable con el ambiente y menos costoso, podrían ser **cercas vivas** con varias líneas de alambre de púas.

- Protección contra los depredadores. Este aspecto es fundamental. Por bueno que sea el cultivo, no servirá de nada si se lo comen los animales de los alrededores o personas ajenas a nuestra escuela.
- Hay que decidir el método de protección que resulte más amigable con el ambiente y menos costoso, podrían ser **cercas vivas** con varias líneas de alambre de púas.



» **Suministro de agua.** Este aspecto es fundamental para el éxito de nuestro huerto escolar, porque este recurso es esencial para los componentes del huerto. El sistema de suministro debe ser limpio, barato y accesible.



Dirección del viento

» **Protección contra el Sol.** Las plantas necesitan mucha luz del Sol (al menos ocho horas diarias). Sin embargo, en los climas muy cálidos conviene que haya un poco de sombra a media tarde. Además hay plantas que necesitan cierto nivel de sombra para crecer y también los animales la necesitan para protegerse del Sol. Hay que decidir qué tipo de árboles o plantas altas se van a utilizar como sombra.

» **Protección contra el viento.** Si el terreno del huerto escolar está expuesto a vientos fuertes, hay que proteger los componentes del huerto utilizando "cortinas rompe-vientos", formadas por hileras de árboles.

✓ **Limpieza del terreno.** Hay que investigar si esta tierra ya ha sido cultivada alguna vez, ¿qué tipo de cultivos se sembraron?, ¿Hace cuánto tiempo?. Si es el suelo es virgen, será necesario quitar la basura, raíces, piedras y malas hierbas.

Pero también hay que valorar si lo que hay en el terreno se puede utilizar. Por ejemplo:

- Las plantas ornamentales y los arbustos perennes ya han demostrado que pueden sobrevivir. Es oportuno aprovecharlos para utilizarlos para barreras vivas, producir frutos, estudiar la naturaleza, atraer a insectos beneficiosos, o simplemente utilizarlos por su valor visual.
- Los árboles ya establecidos dan sombra; las hojas caídas protegen el suelo los árboles ofrecen también protección al suelo contra la lluvia fuerte.
- Si hay que eliminar ciertos árboles, hay que aprovecharlos, los troncos más gruesos pueden ser usados para construir asientos y bancos, o para delimitar los semilleros.
- Los hoyos naturales pueden transformarse en estanques o canales de riego.
- Una pequeña loma puede convertirse en un lugar de reuniones, un área de exposiciones o un escenario natural.
- Los senderos existentes están allí por alguna razón. Hay que respetarlos y planificar el huerto en torno a ellos.
- Las piedras pueden utilizarse para hacer paredes, marcar o decorar parcelas y senderos, hacer letreros resistentes a la intemperie, cubrir canales de drenaje o construir asientos naturales.
- Algunos desechos son útiles, por ejemplo las llantas viejas de los automóviles son buenos recipientes para plantas, columpios e incluso sirven para hacer muros; las botellas de plástico pueden servir de regaderas; los trozos de cortezas, ramas y plástico pueden usarse también para hacer carteles.

✓ **Determinación de las condiciones del suelo.** Es necesario solicitar información o ayuda a un agrónomo para determinar la calidad del suelo, también los agricultores o pobladores saben mucho acerca de esto.

Los diferentes tipos de suelos tienen características que hay que mejorar cuando se va a establecer un huerto. Por ejemplo:

- **Acidez.** Si el suelo es muy ácido, se necesitará echar cal; si no es bastante ácido, se necesitará añadir aserrín, hojas del abono orgánico o astillas de madera.

- **Composición.** Es la proporción de arena, limo, arcilla y materia orgánica). En general, se necesitará añadir más materia orgánica para favorecer el drenaje.
  - **Componentes químicos.** Si falta nitrógeno, potasio o fósforo, éstos pueden añadirse empleando fertilizantes naturales (abono orgánico).
- ✓ **Disponer de instalaciones para almacenaje.** Se necesitarán instalaciones para guardar en forma segura las herramientas y equipos. Lo ideal es un lugar con candado.

### Sabías que...

Es necesario hacer una lista de los trabajos que hay que hacer, establecer un orden de prioridades y calcular las necesidades: costo en dinero y trabajo, insumos, personas.

Hay que considerar el solicitar ayuda a los padres y la comunidad.

Para **el trazado del huerto** hay que tomar en cuenta lo siguiente:

#### ★ Los bancos de tierra y otros elementos básicos.



Los principales componentes del huerto serán los bancos de tierra, los senderos, los viveros, el montón de abono orgánico y, si es posible, un cobertizo.

En la mayoría de los casos se recomienda hacer bancos de tierra elevados permanentes.

Los **bancos de tierra elevados permanentes** nunca se deben pisar y nunca debe uno arrodillarse en ellos, pues el suelo se compactaría. Si no se toca el suelo, mantienen su estructura, funcionan

mejor y sobre todo necesitan poca labranza.

Al comienzo los bancos de tierra elevados permanentes requieren algo de trabajo, pero mucho menos después. Son fáciles de mantener y de cuidar; son muy productivos y son excelentes para mejorar el suelo.

Si hay alguna pendiente, será necesario construir los bancos de tierra transversalmente para retener el agua y prevenir la erosión.

Si es posible, las parcelas se han de situar **cerca de las ventanas** del aula. Así los alumnos podrán vigilar sus cultivos; las clases serán más animadas y los alumnos podrán ahuyentar a los depredadores.

Los niños(as) deben poder alcanzar cualquier parte del bancal con facilidad, sin tener que pisarlo. Por lo tanto, se recomienda que sean de **1 metro de ancho; el largo depende del terreno del que se disponga**, cuántas camas de cultivo se quieren preparar y cuánto se piensa cultivar, sin embargo 1.5 m es suficiente para la mayoría de los objetivos de aprendizaje.

Los **bancos de tierra rectangulares** son los más fáciles de manejar y cultivar, pero no hay inconveniente en que tengan diversas formas, como medias lunas, círculos, triángulos, letras del alfabeto o cualquier otra forma, siempre que los niños puedan acceder a las plantas sin pisar el suelo. También, para que se diviertan puede preparar algunos bancos con la forma que deseen.

El **número de bancos de tierra** depende de cómo se organice el trabajo y de cuántas plantas se van a sembrar. Para propósitos de motivación se puede disponer de bancos de tierra para producción de cultivos y algunas parcelas pequeñas para realizar experimentos.

- ★ **Senderos.** Se ha de proyectar construir senderos alrededor de los bancales, de un metro de ancho, para que las carretillas y los alumnos puedan pasar (hay mucha circulación cuando toda la clase está trabajando).
- ★ **Viveros.** Los semilleros necesitan sombra y protección. Una forma de proteger las plántulas es cultivarlas en mesas. Se puede dar sombra con techos de hojas. Las mesas también son útiles para hacer el trasplante a maceteras, secar semillas o escribir etiquetas, etc.



### En equipo



- Busque información para la elaboración de los bancos de tierra. Construya los bancos de tierra y los senderos del huerto.
- Construya el vivero de las plantas que establecerá en el huerto escolar. Puede producirlas usted mismo o solicitar donaciones a la familia y los vecinos.

### ★ El montón de abono orgánico.

Hay que situar los montones de abono orgánico en varios lugares bastante cerca de los bancos de tierra (se aconseja que estén debajo de los árboles) y dejar algo de espacio para almacenar mantillo.

### ★ Letreros y rótulos.

La elaboración de los letreros y los rótulos del huerto debe formar parte del trabajo de cada año de los estudiantes.

Los letreros deben ser relativamente resistentes, pero no necesitan durar más que una temporada. Para hacerlos, basta con usar restos que resistan la intemperie (madera, cuernos, huesos, piedras, rocas, jarrones, bramante, cuerdas, mimbre, neumáticos viejos de automóviles, trozos de plástico, tiras de aluminio, palos y ramitas, calabazas secas o jícaros, bolsas de plástico, etc.).

También se necesitará un martillo y clavos, un poco de pegamento, pintura y brochas pequeñas o trozos de madera fibrosa. Un tizón de cocina caliente es útil para grabar las letras en la madera, cuernos o calabazas secas.

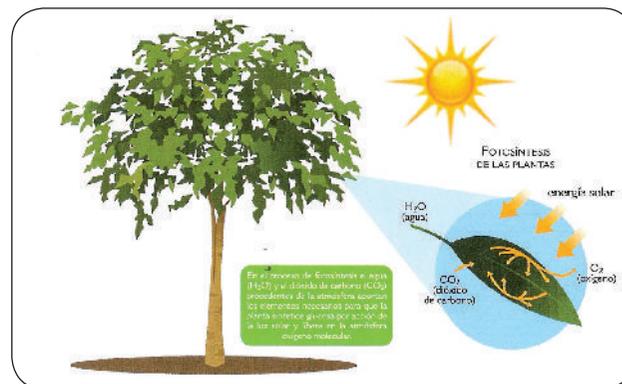
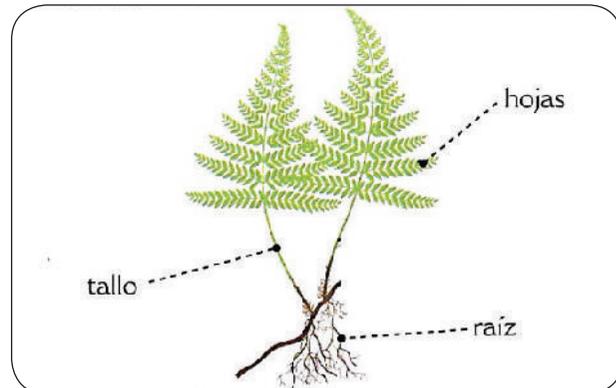
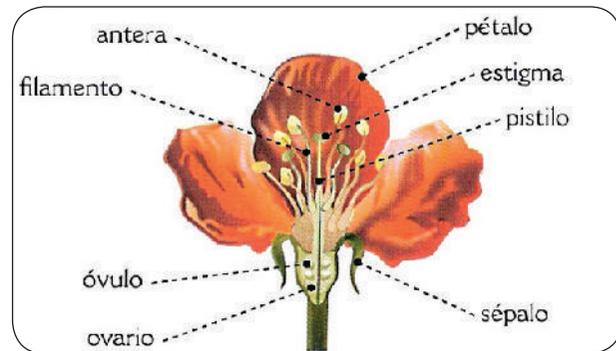
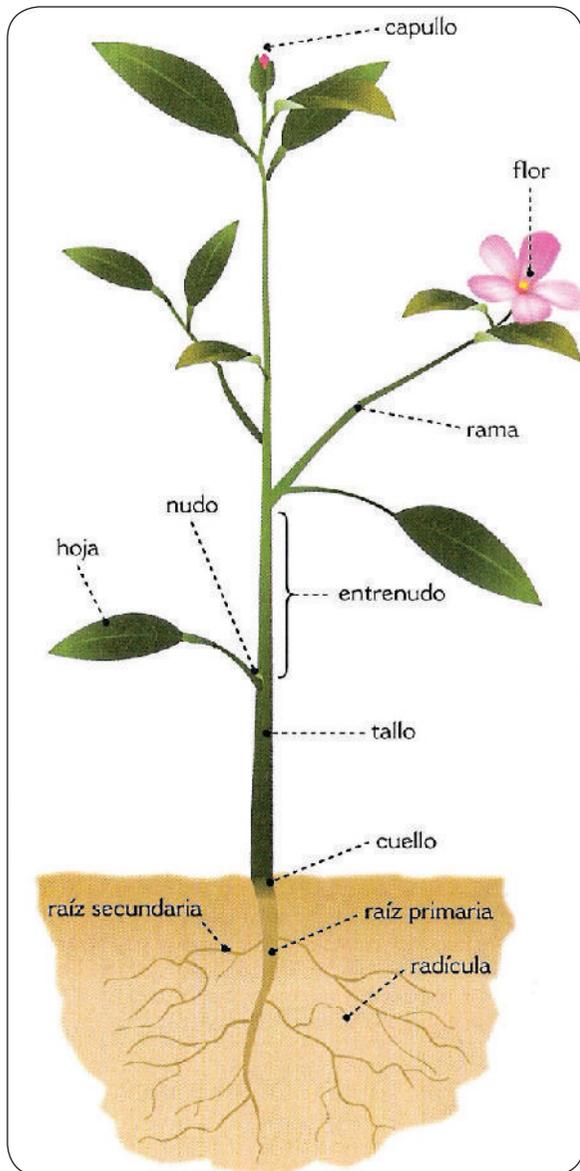


### En equipo

- Elabore los letreros y rótulos. Escriba los nombres, características e información sobre las plantas, valor nutritivo de los alimentos, nombre de los patrocinadores, etc.
- Decida qué destino se va dar a los alimentos o a las plantas útiles que ha cultivado.
- En este sentido, se recomienda la socialización de su distribución y consumo.
- Consolide sus conocimientos elaborando un mapa conceptual sobre la importancia del huerto escolar y sus componentes para lograr una buena nutrición.

# Quinta Unidad

## ¡Conociendo las Partes de las Plantas!





### En pareja

- Recuerde lo que aprendió de las plantas en los grados anteriores y responda las preguntas siguientes:
  - ¿Qué tipos de plantas existen en tu comunidad?
  - ¿Conoce las partes de una planta y su función?
  - ¿Cuál es su flor y fruto preferido?. Dibuje esa flor y ese fruto y coloréelos.
  - ¿Alguna vez ha comido semillas, cuáles?.
- Haga un recorrido en el terreno escolar, observen cuántos tipos de plantas hay, clasifíquelas de acuerdo a sus usos, anote la información en su cuaderno de ciencias.
- Comparta las respuestas con sus compañeros (as).

## Partes u órganos de las plantas

Las **plantas** integran uno de los grupos de seres vivos más conocidos. Las plantas son seres vivos capaces de producir su propio alimento, utilizando como fuente de energía el sol. Una planta típica está formada de raíz, tallo o tronco, ramas, hojas, flores, frutos y semillas.

### La Raíz



### Sola (o)

- Lea y comente

El proverbio “*fuera de mi vista, fuera de mi atención*” resume la actitud más común que muchos seres humanos tienen frente a la **raíz**. Como en su mayoría no se les puede ver, se tiende a ignorarlas.

- ¿Qué opina de lo escrito en el párrafo?
- ¿Para usted las raíces son importantes o no? ¿Por qué?
- ¿Sabe cuál es la función de la raíz?

La raíz es el órgano de las plantas superiores que generalmente es subterráneo (crece bajo el suelo) y crece en dirección opuesta al tallo.

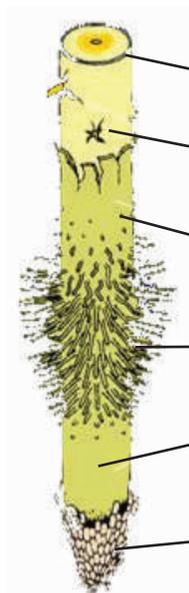
La **raíz** desempeña varias **funciones**:

- ★ **Fijación:** sujeta la planta al suelo y la sostiene contra la acción del viento.
- ★ **Absorción:** absorbe gases, sales minerales y agua, necesarios para la planta.
- ★ **Conducción:** conduce la savia bruta que absorbe del suelo, hasta el tallo, y la savia elaborada desde el tallo hasta sus partes terminales.

- ★ **Reserva de sustancias:** en algunas plantas acumulan azúcares y almidón (remolacha, zanahoria, quequisque).

Las **partes** de la **raíz** son:

- ★ **Cuello:** parte que separa la raíz del tallo, a nivel de la superficie del suelo.
- ★ **Zona de ramificación:** Zona de crecimiento de las raíces secundarias, finaliza en un cuello donde se inicia el tallo.
- ★ **Zona lisa:** Zona sin pelos, ni ramificaciones.
- ★ **Zona pilífera:** Zona con gran cantidad de pelos muy finos, encargados de la absorción de los nutrientes de la planta, agua y sales minerales.
- ★ **Zona de crecimiento:** Zona donde tiene lugar el alargamiento de la raíz.
- ★ **Cofia o caliptra:** Capuchón rígido que protege a la raíz y la ayuda a introducirse hacia el interior de la tierra.



**Partes de la raíz:**

- 1) **Cuello**
- 2) **Zona de ramificación**
- 3) **zona lisa**
- 4) **zona pilífera**
- 5) **zona de crecimiento**
- 6) **cofia, piloriza o caliptra**

### Sabías que...



Las raíces de muchas plantas son comestibles y contienen cantidades considerables de sustancias nutritivas, en particular almidón, como la de zanahoria, remolacha y yuca, entre otras.

Hay plantas cuyas raíces son utilizadas en la medicina natural contra artritis, fiebre reumática, dolor de muelas, resfriado y tos, como el Jengibre.



### En equipo con el apoyo de mi docente

- Desarrolle el ejercicio siguiente. En los alrededores de la escuela o de su casa recoja bastantes plantas con raíz y clasifíquelas de acuerdo a los criterios que considere adecuados.

Puede clasificarlas en función del color, del tamaño, de la forma, de que sean o no comestibles, según el medio en que se desarrollan, según el desarrollo de la raíz principal, otros. Independientemente del criterio que escoja para clasificar las raíces, este debe cumplir los dos criterios básicos siguientes: "Toda raíz debe pertenecer a alguna de las categorías" y "Ninguna raíz podrá estar en dos categorías a la vez".

Son funciones de la raíz: absorción de los nutrientes del suelo disueltos en el agua (nutrición), fijación de la planta al suelo y almacenar reservas.

## El Tallo



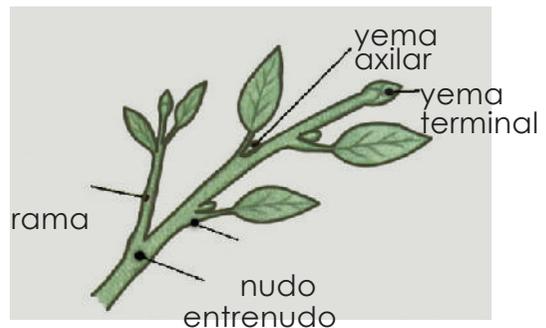
### Sola (o)

- Recuerde lo que aprendió de las plantas en los grados anteriores y responda: ¿Cuál es la función del tallo?
- Recolecte plantas en los alrededores de su casa o escuela, compare los tallos, ¿son iguales?, ¿en qué se diferencian?
- Comparta la información con sus compañeros (as).

El tallo es el eje de la planta que crece en sentido contrario a la raíz y sostiene hojas, flores y frutos.

Las **funciones del tallo** son:

- ★ **Sostén:** mantiene erguida la planta para soportar las hojas, flores y frutos.
- ★ **Conducción:** conduce la **savia bruta** desde la raíz a las hojas y luego por el mismo medio **conducen la savia elaborada**, desde las hojas a todas las partes de la planta.
- ★ **Almacenar sustancias nutritivas** como azúcar y almidón, como por ejemplo en la caña de azúcar, papa, yuca, etc.



Las **partes** del tallo son:

- ★ **Nudos:** sitios en los que una hoja se adhiere al tallo;
- ★ **Entrenudos:** regiones que existen entre un nudo y otro:
- ★ **Yemas axilares:** zonas de tejidos que dan lugar a tallos y rama;
- ★ **Yemas terminales:** zonas de tejidos que permiten el crecimiento en longitud del tallo y se encuentran en la parte superior de éste.



### En pareja

- Investigue en enciclopedias, libros de ciencias naturales o de botánica, sobre los tipos de tallos.
- Elabore una lámina con imágenes de plantas que presentan diferentes tipos de tallos: trepadores, subterráneos, rastreros, herbáceos, leñosos, etc.
- Comparta la información con sus compañeros (as).

Las funciones del tallo son: sostén de la planta, conducción de nutrientes y reserva de sustancias nutritivas.

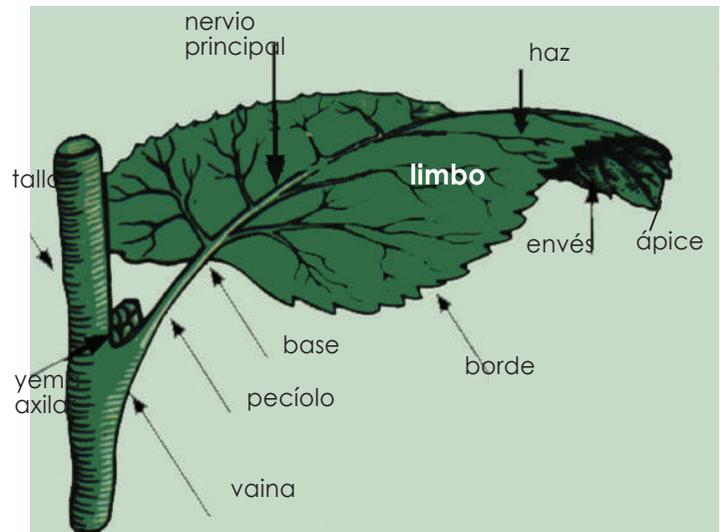
## La Hoja

La hoja es un órgano generalmente de forma laminar, de color verde que brota del tallo. En esta estructura se realiza la fotosíntesis, la respiración y la transpiración de la planta.

Las **partes** de la **hoja** son:

- **Limbo o lámina**, formado por el **haz** (cara superior) y el **envés** (cara inferior);
- **Pecíolo**, es el tallito que la une al tallo;
- **Vaina**, es la porción ensanchada donde el pecíolo se inserta en el tallo.

La **función** principal de las hojas es realizar la **fotosíntesis**, proceso por medio del cual las plantas producen sus propios alimentos. También en este órgano se realiza la **transpiración** y **respiración** de las plantas.



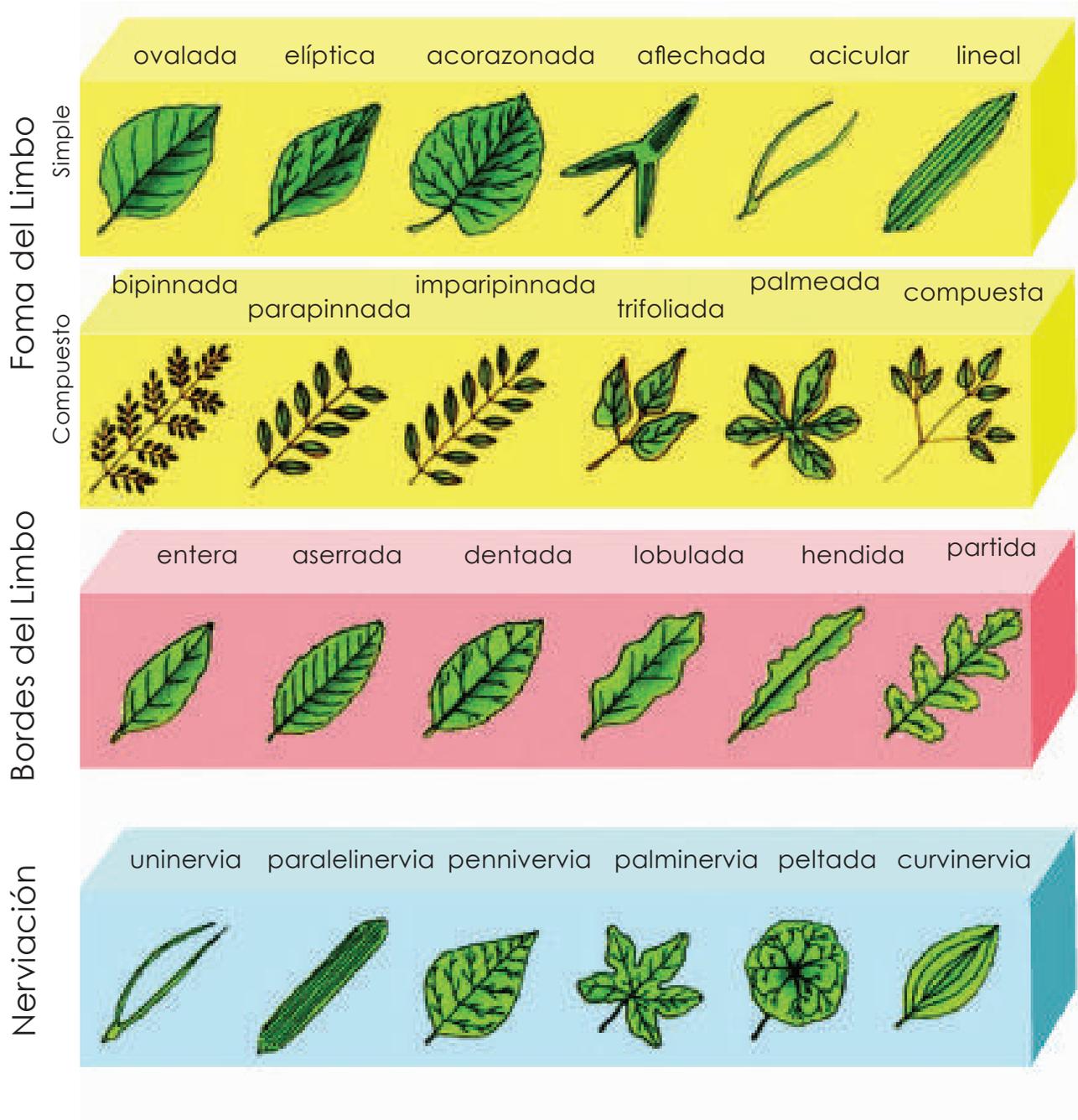
También tienen otras **funciones**.

Algunas hojas, como en los bulbos (cebolla), son órganos de almacenamiento, por lo que pueden carecer de clorofila (pigmento verde).



**En pareja**

- Recolecte diferentes tipos de hojas, compare su forma con las que aparecen en la lámina, clasifíquelas de acuerdo al limbo, al borde del limbo y a la nerviación.



- Elabore una lámina con las hojas recolectadas y su clasificación.
- Comparta la información con sus compañeros (as).

En las hojas ocurren los procesos de fotosíntesis, respiración y transpiración, que son muy importantes para el desarrollo de la planta.

## La Flor



### Sola (o)

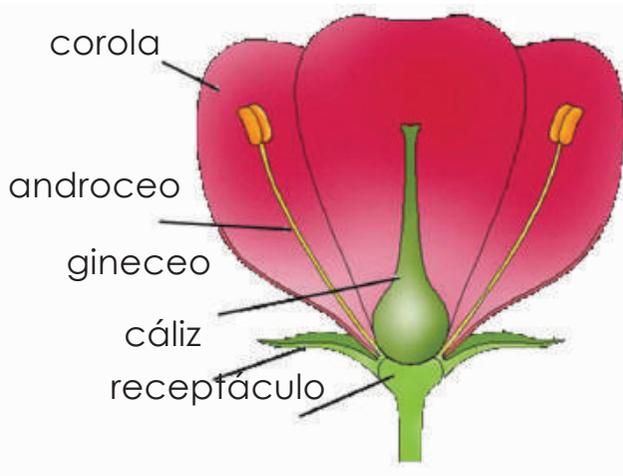
#### Responda las siguientes preguntas:

- ¿Cuántos tipos de flores conoce?
- ¿Sabe cuál es la flor nacional?

La flor es la estructura que contiene los órganos reproductores de las plantas. Las flores tienen gran diversidad de formas y colores llamativos.

Las **partes de la flor** son:

- **Androceo:** estructura masculina, formados por filamentos y anteras (bolsas de polen);
- **Carpelos o gineceos:** estructura femenina, formados por estigma, estilo y ovario;
- **Cáliz:** cubiertas verdes de protección, formada por sépalos;
- **Corola:** hojas coloreadas atractivas a los insectos, formada por pétalos.
- **Pedúnculo:** tallito que une la flor al tallo. El ápice del pedúnculo se conoce como **receptáculo** y constituye la base de la flor.



Una flor puede ser masculina (si sólo tiene estambres); femenina (si sólo tiene carpelos) o hermafrodita (si tiene estambres y carpelos en la misma flor).



### Sola (o)

- Recolecte cinco (5) tipos de flores, escriba el nombre de la planta de donde la tomó y separe cada una de sus partes. Identifique si la flor es femenina o masculina.
- Elabore una composición sobre la importancia de la flor.
- Haga una exposición a sus compañeros (as).

La flor como órgano reproductor de las plantas, es muy importante para perpetuar la especie.

## El Fruto

El **fruto** es el **ovario desarrollado y maduro** después de la fecundación. Tiene la **función** de proteger y ayudar a la dispersión de la semilla.

En un **fruto** podemos distinguir las siguientes **partes**:

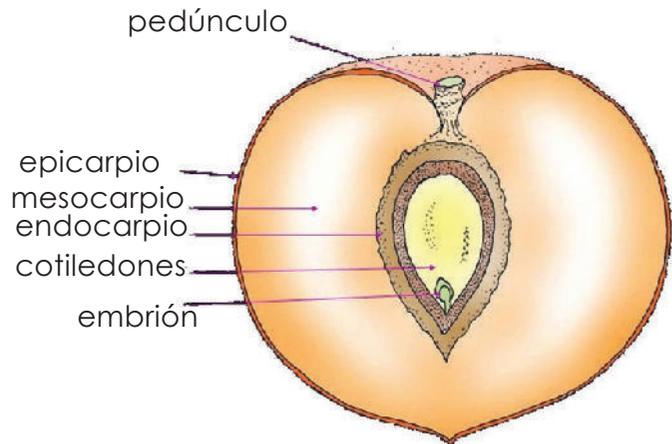
- **Pericarpio:** procede de la transformación de las paredes del ovario. En él pueden distinguirse tres capas:

**Epicarpio:** es la capa externa (lo que llamamos "cáscara").

**Mesocarpio:** es la capa intermedia y a veces en los frutos carnosos, succulenta (lo que llamamos "carne").

**Endocarpio:** es la capa interna, leñosa o coriácea y es la más dura (cáscara de una almendra).

- **Semilla:** procede del óvulo o rudimento seminal.



## La Semilla



### En pareja

- Responda las preguntas siguientes:
  - ¿Qué es una semilla?
  - ¿Cómo nace una planta?
  - ¿Cómo es una semilla por fuera y por dentro?
- Comparta la información con sus compañeros (as).



### En equipo

Lea y analice

Hace muchos, muchos años, unos estudiantes de primaria sembraron unas semillas de una planta en una macetera en su escuela, con la esperanza de verlas convertirse en lindas flores.

Todos los días les hablaban con ternura y les cantaban cancioncitas que ellos mismos inventaban con la idea de que así brotarían más pronto, pues pensaban que si las semillitas eran tratadas con ternura responderían amorosamente y crecerían mejor.

**El fruto es importante para la nutrición y para la economía familiar porque muchas plantas presentan frutos comestibles y de su venta se obtienen ganancias.**

Los estudiantes discutían entre ellos la mejor forma de decirle a las semillitas, que dormían enterradas debajo de la tierra, que ellos las querían. Fácil!, decidieron que sí las regaban todos los días y les daba luz de Sol, ellas sabrían que las estaban cuidando y de esa manera descubrirían su cariño y curiosas saldrían a conocerlos.



Después de esperar ansiosamente dos o tres semanas, brotó un girasol, primero unas hojitas verdes que crecieron siguiendo al Sol; luego unas hojitas amarillas muy lindas.

La alegría de los estudiantes no tuvo límites. Todos los días salían a cuidar sus flores. También los insectos estaban contentos; las abejas al descubrir tan espléndidas flores, iban y venían avisando a los demás para que fueran a chupar su néctar.

Con el tiempo las flores se secaron dejando sus semillas para nuevas flores... Los estudiantes crecieron y tuvieron que irse a otra escuela, pero nunca olvidaron esta experiencia.

Más tarde, cuando los estudiantes llegaron a ser adultos, aplicaron la lección que había aprendido con sus semillas –**tratar con amor a todo el ambiente que nos rodea: plantas, animales, aire, ríos, mares, otros seres humanos, cuidándolo para que siempre esté en buen estado y podamos disfrutar de su belleza-**.



### En pareja

- ¿Qué aprendió de esta historia?.
- Siembre en maceteras algunas semillas de tomate o chiltoma, cuídelas hasta obtener lindas flores, ricos frutos y semillas para obtener más plantas. Para obtener las plantitas, primero debe conocer bien las semillas que las producen, tanto por fuera y por dentro, ¿qué necesitan las semillas para germinar y en dónde germinan?.
- Anote diariamente los cambios que observa en sus plantitas, elabore un resumen y haga una exposición a sus compañeros (as).



### En equipo junto con mi docente

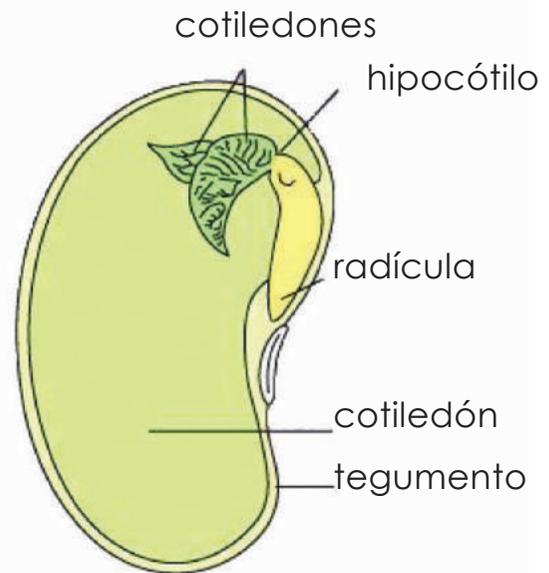
- Recorra los alrededores del centro escolar y observe algunas plantas, recolecte sus frutos y conozca cómo son sus semillas.

- Elabore una lámina con dibujos coloreados de las semillas de los frutos que recolectó.
- Comparta información con sus compañeros (as).

La semilla es el óvulo fecundado, transformado y maduro, que tiene como función reproducir y favorecer la perpetuidad de la mayoría de las plantas.

Las **partes** de la **semilla**, de afuera para adentro, son:

- **Tegumento:** es la cubierta exterior. Puede ser delgado (como en el frijol) o duro (como en el zapote).
- **Endospermo:** es la reserva alimentaria contenida en la semilla. Está constituido por almidón. A veces esta reserva se encuentra incluida en los cotiledones.
- **Embrión:** es la estructura que dará origen a la nueva planta. Contiene las partes siguientes:
  - \* **Radícula:** parte del embrión que dará origen a la raíz.
  - \* **Plúmula:** es una yema, se encuentra a lado opuesto de la radícula.
  - \* **Hipocótilo:** espacio entre la radícula y la plúmula. Es la estructura que dará origen al tallo.
  - \* **Cotiledones**, son las primeras hojas y sirven para la reserva alimenticia.



Las **semillas** son de **formas** y **colores** muy variados. Encontramos semillas redondeadas, elipsoidales, lineales, ovoideas, lenticulares, de colores verdes, rojos, amarillos, blancos, negros, grises, etc.

El **tamaño** de las semillas varía, desde algunos milímetros (semillas de malezas), hasta 15 y más centímetros.

Entre las más pequeñas se encuentran las semillas de las orquídeas, violetas, tabaco, etc.

El ser humano almacenó todas aquellas semillas, anuales o bianuales, como el trigo, cebada, arroz, etc., que eran indispensables para su nutrición.

Proteger y conservar las semillas es importante para garantizar nuestro alimento y el de las generaciones futuras.

La semilla es importante porque además de ser un órgano reproductivo, también es un órgano de almacenamiento de alimentos.

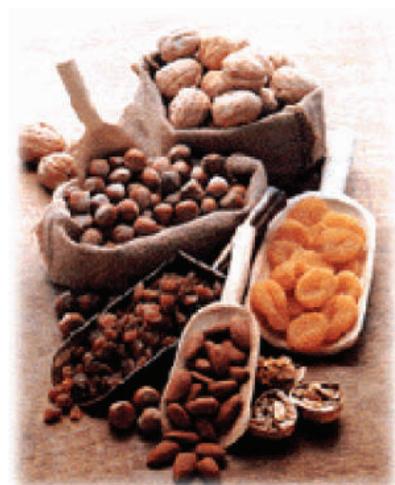
En todos los tiempos, las semillas han tenido importancia económica; por ejemplo, aquí en Nicaragua, la semilla de cacao fue utilizada como moneda.

La utilidad de las semillas se basa o depende de su composición, así las semillas que contienen almidón se utilizan en la alimentación, de ellas se extrae almidón y harina o son ingeridas directamente por los seres humanos y los animales.



De otras semillas se extraen aceites y grasas

vegetales (algodón, ajonjolí, girasol, achiote), que son utilizadas para condimentar o freír los alimentos.



Muchas especies de plantas poseen semillas de valor comercial e industrial, por sus propiedades estimulantes (el cacao y el café); el marañón, el algodón (de la cubierta de sus semillas se obtiene fibras para la confección de telas).

Otras poseen propiedades medicinales (caña fístula, chía), y de otras, como las semillas del árbol conocido como Neem, se obtienen insecticidas biológicos.

Además son utilizadas para la confección de collares, aretes y adornos.

## Recuerde

Las plantas verdes son los únicos seres vivos capaces de producir su propio alimento. Las plantas se alimentan de los diferentes nutrientes que contienen el suelo o el agua, los cuales son absorbidos por las raíces. Estos nutrientes sirven para el desarrollo del tallo, la formación de las flores y los frutos.

## ¿Cómo podemos ayudar a conservar nuestras plantas?



### En pareja

- ¿Sabe por qué desaparecen las plantas?
- ¿Qué pasaría si las plantas desaparecieran?
- ¿Por qué es importante conservar las plantas?

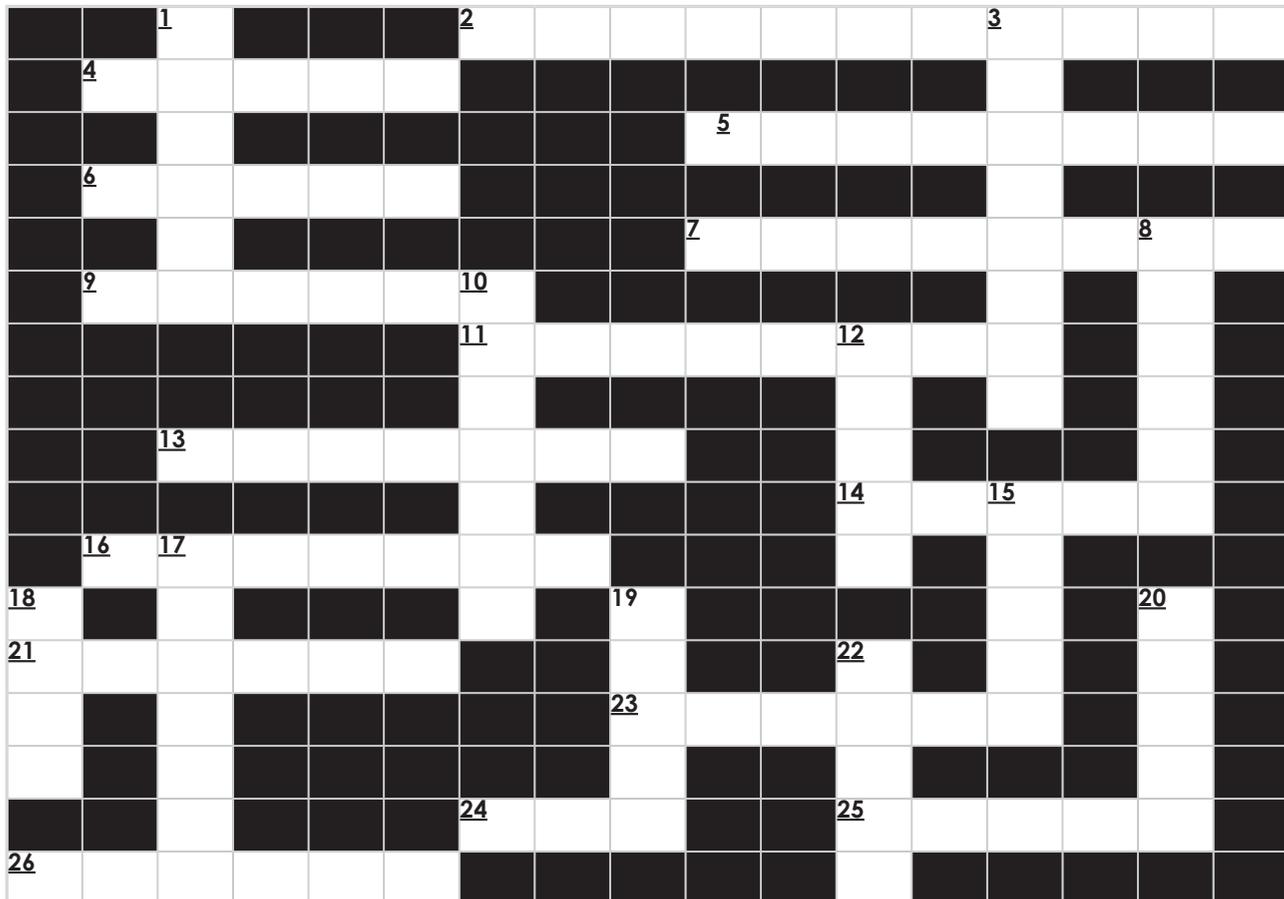
Las plantas necesitan de acciones de parte nuestra, para conservarse en su estado natural y seguir beneficiando a los demás seres vivos, cuya existencia depende de ellas, al igual que nosotros. Entre las acciones de conservación están:

- Conocer bien la flora nacional y divulgar en la comunidad todos sus beneficios.
- Desarrollar sentimientos de valor y respeto hacia plantas, fundamentado en su importancia para el mantenimiento de la vida sobre la tierra.
- No dañar las plantas cortándole sus hojas, flores, fruto o tallo, o colgándose de las ramas de los árboles por diversión.
- Establecer viveros en la escuela o en la casa o terrenos, con especies de plantas propias de la zona, que tengan valor alimenticio, medicinal y cultural.
- Sembrar árboles en los alrededores de la escuela, casa o terrenos disponibles y darles el cuidado y mantenimiento posterior a la siembra.



**En pareja**

- Copie en su cuaderno el crucigrama.
- Recuerde lo aprendido y si es necesario, busque en otros libros y enciclopedias más información para resolver el crucigrama.



Fuente: Modificado de <http://www.juntadeandalucia.es>

### **Verticales**

1. Una de las partes de la flor que contiene los pétalos.
3. Yemas del tallo de donde saldrán las ramas y hojas.
8. Parte del pistilo que contiene el ovario.
10. Óvulos fecundados, transformados y maduros, de donde nacerá una nueva planta.
12. Savia más simple, que contiene agua y sales minerales.
15. Parte plana de las hojas que tiene dos caras.
17. Parte superior del pistilo, donde está la abertura por donde entra el polen.
18. Parte subterránea de los vegetales.
19. Parte verde de las flores que contiene los sépalos y los órganos sexuales.
20. Partes más duras y gruesas de los tallos, de donde salen las ramas.
22. Granos que se encuentran en las flores masculinas.

### **Horizontales**

2. Tipo de tallo que crece bajo tierra.
4. Partes de las plantas en donde se realiza principalmente la fotosíntesis.
5. Yema situada en la parte superior del tallo y lo hace crecer en longitud.
6. Estructura rígida situada en el extremo de la raíz para protegerla en su avance hacia el interior de la tierra.
7. Tipo de tallo flexible, propio de las hierbas.
9. Vegetales que guardan agua en sus tallos y con hojas modificadas en espinas.
11. Órgano reproductor masculino de la flor; consta de filamento y antera.
13. Aparato reproductor femenino de la flor; también se llama gineceo.
14. Parte de los vegetales que sirve de soporte a ramas y hojas.
16. Tallito pequeño por donde la hoja se une al tallo o a la rama.
21. Abultamiento sobre el estambre que contiene los granos de polen.
23. Tallo grueso y endurecido propio de árboles y arbustos.
24. Cara superior de las hojas.
25. Cara inferior de las hojas.
26. Órgano que contiene los óvulos, situado dentro del pistilo.



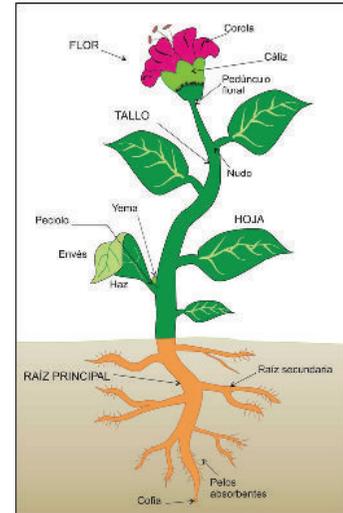
**En equipo:**

Observo la lámina y respondo:

Explico si todas las plantas tienen las mismas partes según el dibujo.

¿Qué partes de las plantas te sirven para diferenciar unas de otras?

Explico la importancia de las partes de las plantas.



**Sola (o)**

Escribo a la par de cada frase, la palabra correspondiente a sus función, importancia o estructura del tallo.

- Yemas terminales. \_\_\_\_\_
- Son útiles en la industria ejemplo: \_\_\_\_\_  
la caña de azúcar. \_\_\_\_\_
- Sostiene la rama, flores y frutas \_\_\_\_\_

-Con mi familia:

Identifico tres tipos de flores de las plantas que hay en mi comunidad y las anoto en cuaderno siguiente:

Nombre	Partes	Importancia que tienen para la familia

En su cuaderno, dibuje un fruto y ubíquele sus partes anotando su importancia

# Sexta Unidad

¡Aprendamos más del Reino Animal!



## Características Generales de los Animales



### Sola (o)



- Responda las preguntas siguientes:
- ¿A qué grupo pertenece la mascota que tiene en su casa o en la de algún familiar o vecino?, ¿de qué se alimenta?, ¿cómo hay que cuidarla?



- Encontramos los mismos animales en el campo que en la ciudad?



### En pareja

- Recuerde lo que aprendió en los grados anteriores sobre la clasificación, funciones e importancia de los animales y escríbalas en su cuaderno de ciencias.
- Comparta la información con sus compañeros (as).



### En equipo

- Haga un recorrido en el huerto escolar y desarrollen las actividades siguientes:
- Escoja una parcela pequeña.
- Con un palito de madera o un lápiz, busque minuciosamente animalitos pequeños, primero en superficie del suelo y luego excavando unos centímetros.
- Capture cuidadosamente los animalitos que conozca, identifíquelos y anote sus características, según la ficha que aparece abajo. Puede recolectar un ejemplar de aquellas especies que no logre identificar a primera vista para buscarlos luego en enciclopedias, guías o consultando con personas mayores de su familia o comunidad. Esta captura sólo se hace si está seguro de que el animalito no va a morir para que nosotros sepamos su nombre, ya que entonces la actividad se convertiría en una justificación de que los animales están a nuestro servicio y que no importa lo que hagamos con ellos. En cualquier caso, una vez identificado, volveremos a soltarlo. Para poder observar bien al animalito sin necesidad de matarlo, puede colocarlo en una cajita de plástico transparente, que tenga orificios para que entre el aire y el animalito pueda respirar.
- Anote todo lo observado: tipo y número aproximado de animales más característicos en la parcela.
- Busque en enciclopedias y libros más información sobre los animalitos del huerto que logró identificar y complete la ficha siguiente:

**Los animales son seres vivos que tienen nutrición heterótrofa.**

### Observación de un animal en la comunidad

Nombre vulgar:

Nombre científico:

Tamaño (en centímetros):

Color:

¿Cómo es?:

¿Tiene antenas? ¿Cuántas? ¿Cómo son?:

¿Cómo es la boca?:

¿Tiene alas? ¿Cuántas? ¿Cómo son? ¿Vuela?:

¿Tiene patas? ¿Cuántas? ¿Cómo son? ¿De dónde le salen?:

¿Tiene caparazón? ¿Cómo es?:

¿Qué movimientos hacen al desplazarse?:

¿Cómo se defiende al ser molestado?:

¿Qué es lo que come?:

¿Dónde lo ha encontrado?:

¿Estaba solo? ¿Con otros como él o distintos?:

¿Con qué otros animales y plantas del huerto lo podrias relacionar?:

- Elabore una lámina con dibujos hechos por usted o recortes de revistas, periódicos, y otros, que representen a los animalitos que encontró en el huerto escolar y con la ficha que elaboró anteriormente.
- Comparta la información con los demás estudiantes. Al poner en común las observaciones tendrán una idea bastante aproximada de la fauna que habita en el huerto escolar.



#### Sola (o)

- Lea y analice

## Características generales de los animales

El reino animal comprende todos los organismos multicelulares que obtienen energía mediante la digestión de alimentos y poseen células que se organizan en tejidos.

A diferencia de las plantas, que producen nutrientes a partir de sustancias inorgánicas mediante fotosíntesis, los animales consiguen su comida de forma activa y la digieren en su medio interno. Asociadas a este modo de nutrición existen otras muchas características que distinguen a la mayoría de los animales de otras formas de vida. Los tejidos especializados les permiten desplazarse en busca de alimentos, atraerlo hacia ellos, en el caso de animales sésiles que son aquellos que permanecen fijos en un lugar determinado casi toda su vida.

La mayoría de los animales han desarrollado un sistema nervioso muy evolucionado y unos órganos sensoriales complejos, que les permiten controlar el medio y responder con rapidez y flexibilidad a estímulos cambiantes.

Los animales son seres vivos que presentan la mayor diversidad y han colonizado todos los ambientes existentes, por lo que los podemos encontrar viviendo en el aire, en el agua y en la tierra. La **ciencia** que estudia los animales se denomina **Zoología**.

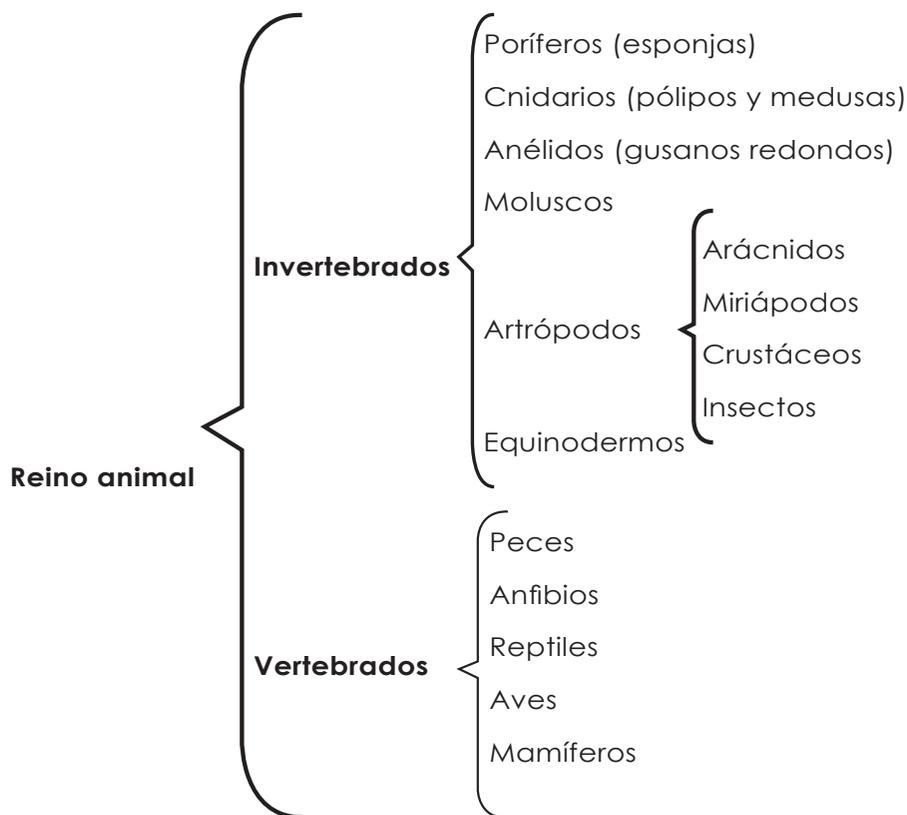
**Sabías que...**

Los animales, al igual que las plantas, son conocidos por un nombre común, pero estos varían de acuerdo a la cultura de la zona o del país. Para evitar errores, los científicos identifican cada especie por su "nombre científico", formado por dos palabras que suelen escribirse en letra *cursiva*.

Puede haber varios animales o plantas del mismo género, pero no de la misma especie. Por ejemplo, el ser humano es identificado como *Homo sapiens* y es el único representante actual del género *Homo*.

**¿Cómo está dividido el Reino Animal?**

Según la **clasificación** de los científicos **Linneo** y **Margulis**, los animales se clasifican de la siguiente manera:



Los animales se pueden desplazar, no pueden fabricar su propio alimento y se adaptan fácil y rápidamente a los cambios que se producen en su ambiente.



## En pareja

- Observe las láminas y responda las preguntas siguientes:

¿Ha visto alguna vez animales como esos?, ¿dónde?

¿El animal de la izquierda tiene esqueleto interno? ¿y el de la derecha?



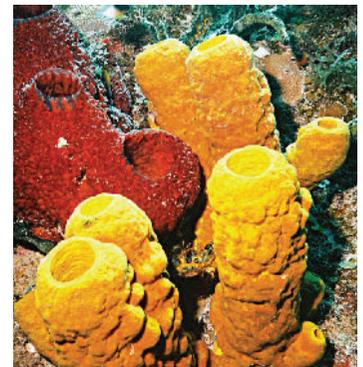
Los animales pueden ser **clasificados** en **vertebrados** e **invertebrados**, de acuerdo a si tienen o no una columna vertebral que lo recorre internamente.

## Animales invertebrados

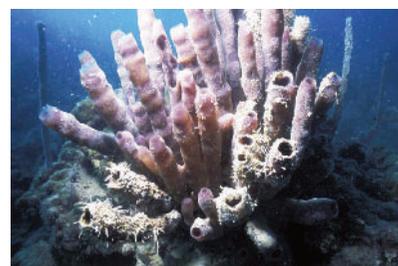
Los **invertebrados** son animales que **no poseen esqueleto interno**, aunque pueden tener un esqueleto externo o exoesqueleto.

Este grupo está **formado** por **poríferos**, **cnidarios**, **anélidos**, **moluscos**, **artrópodos** y **equinodermos**. A continuación estudiaremos las características generales.

- ★ **Poríferos**: son animales acuáticos y mayoritariamente marinos, conocidos como esponjas. Son sedentarios y viven fijos al suelo. Tienen el cuerpo perforado por multitud de poros, comunicados entre sí a través de canales y presentan colores variados.



- ★ **Cnidarios**. Animales acuáticos y mayoritariamente marinos, que viven fijos al suelo, sedentarios (pólipos o arrecifes de coral) o de vida libre (medusas). Presentan tentáculos con los que paralizan a sus presas. En **Nicaragua** en el año 2004 fueron reportadas 58 especies de corales.



★ **Anélidos:** Animales de cuerpo blando y dividido en anillos. Son acuáticos, terrestres e incluso parásitos. Respiran por la piel o por branquias. Ejemplos: lombrices, gusanos y sanguijuelas.



### Sabías que...

La tenia o solitaria es un anélido parásito que llega a alcanzar los 10 metros de longitud. Este parásito provoca la enfermedad conocida como cisticercosis, que afecta al ser humano y actualmente es el padecimiento más frecuente que sufre el sistema nervioso central de las personas, llegando hasta provocar la muerte. En Nicaragua esta enfermedad ataca a muchas personas, que la adquieren al ingerir carne de cerdo infestada, pues el cisticerco es la larva de la "solitaria" del cerdo; también se puede adquirir por consumo de vegetales regados con aguas infestadas.

Para prevenir esta enfermedad hay que lavarse las manos con agua y jabón después de defecar; hacer uso de letrinas, no excretar al aire libre; mantener a los cerdos encerrados de tal forma que no coman todo lo que encuentren.

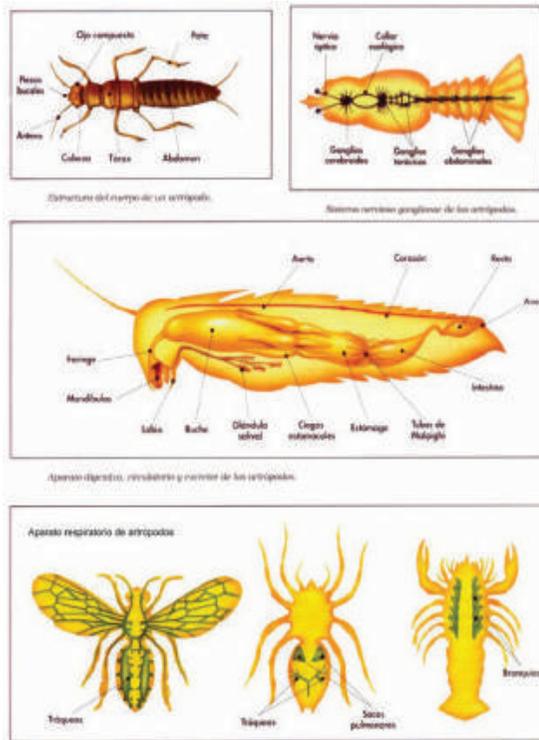
La carne de cerdo se debe cortar en trozos pequeños de unos 5 centímetros, si se va a freír, hacerlo por una media hora al menos; si se va a preparar cocida, hervirla al menos dos horas y en caso de que se vaya a hornear, hacerlo por espacio de 3 horas a 150 grados celsius. Esto garantiza que el cisticerco muera.

También antes de consumir la carne puede ser refrigerada o congelada, puesto que si la carne de cerdo se congela por tres días a menos de 15 grados o un día a menos de 24 grados, el quiste muere.

★ **Moluscos:** Animales de cuerpo blando sin divisiones, concha de calcio. Pueden ser terrestres o acuáticos. Respiran por la piel o por branquias.

En Nicaragua en el año 2004 fueron reportadas 1,908 especies de moluscos. Ejemplos: conchas negras, caracoles, babosas, calamares, pulpos.





★ **Artrópodos:** Animales con patas articuladas. Es el grupo más numeroso de seres vivos, hay terrestres, acuáticos y parásitos. Cuerpo segmentado en **cabeza, tórax y abdomen**.

Existen **cuatro grupos de artrópodos:**

- **Arácnidos:** arañas, escorpiones y garrapatas.
- **Crustáceos:** cangrejos, camarones, langostas.
- **Insectos:** pipilachas, chocorrones, moscas, abejas, hormigas, avispas, mariposas, saltamontes, grillos, entre otros. En **Nicaragua** en el año 2004 fueron reportadas 8,514 especies de insectos.
- **Miriápodos:** escolopendra, cienpiés, cordado enrollado.

### Sabías que...

Sólo pican las **hembras** de los **mosquitos**, ya que la sangre es una fuente de proteínas para alimentar a sus crías. Los **machos** se nutren del néctar de plantas y otras sustancias azucaradas. Los mosquitos transmiten enfermedades como **fiebre amarilla, malaria y dengue**.

Las moscas domésticas saborean la comida con las patas, para valorar si se puede comer. Las moscas viven como parásitos debajo de la piel de los animales, produciendo miasis y transmitiendo enfermedades tales como: el cólera, fiebre tifoidea, disentería, salmonelosis, tracoma y otras enfermedades que son transmitidas por los hongos patógenos que ellas transportan.

La prevención de las enfermedades transmitidas por mosquitos y moscas debe hacerse a través de una correcta higiene del ambiente, ya que las condiciones ambientales inadecuadas, como basura acumulada, pastizales o hierbas cerca de las casas, chatarra o recipientes que favorecen la acumulación de agua, son causales de las mismas.

Los **insectos** tienen 6 patas y 4 alas (aunque las moscas solo dos alas). Las antenas les sirven para oler, para tocar e incluso para probar los alimentos.

Los **cangrejos** tienen los ojos saltones porque cuando hay un peligro se entierran en el fondo del mar, pero sus ojos asoman por encima del suelo para poder ver y estar alerta. Viven 20 años y ponen 200-300 huevos.

★ **Equinodermos:** Animales marinos con esqueleto externo de calcio, en algunas especies con espinas. Ejemplos: estrellas de mar, erizos de mar, holoturias. Se desplazan mediante una especie de pequeños pies que poseen en la parte inferior del cuerpo.



### Sola (o)

- Después de haber estudiado las características de los invertebrados, copie en su cuaderno de ciencias y responda las preguntas siguientes:
  - ¿Cuál es la característica principal de los animales invertebrados?
  - ¿A qué grupos de invertebrados corresponden las siguientes características?
    - » Marinos. Exoesqueleto a veces con espinas. \_\_\_\_\_
    - » Cuerpo dividido en anillos. \_\_\_\_\_
    - » Mayoritariamente marinos con poros en el cuerpo. \_\_\_\_\_
    - » Animales con tentáculos, para paralizar a su presa. \_\_\_\_\_
    - » Cuerpo blando no segmentado, con concha de calcio. \_\_\_\_\_
    - » Cuerpo con patas articuladas y cuerpo segmentado. \_\_\_\_\_



### En equipo

- Observe las láminas de la página siguiente y en el cuaderno de ciencias naturales, construya para cada una de ellas la descripción de los animales invertebrados que se presentan, completando la información siguiente:

- A) Lugar que habitan: \_\_\_\_\_
- B) Descripción del cuerpo: \_\_\_\_\_
- C) Tipo de reproducción: \_\_\_\_\_
- D) Pertenece al grupo de los: \_\_\_\_\_

**Los artrópodos tienen patas articuladas.**

I		
II		
III		
IV		
V		

## Animales vertebrados



### En pareja

- Observe la lámina y responda las preguntas:
- ¿Ha visto alguna vez animales como éstos?, ¿dónde?
- ¿Estos animales tienen esqueleto interno?

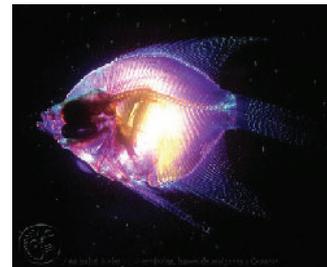


Las **características principales** de los animales **vertebrados** son:

Son los animales con columna vertebral, estos apenas constituyen un 5% de las especies del total de animales del planeta. Entre los vertebrados están los peces, anfibios, los reptiles, las aves y los mamíferos.

En el 2001 se reportó que existen 1,503 especies de vertebrados en Nicaragua.

- ★ **Peces:** Animales acuáticos de cuerpo alargado y recubierto por escamas, con extremidades convertidas en aletas. Son animales de sangre fría y respiran por branquias.



En **Nicaragua** en el año 2004 fueron reportadas **643** especies de **peces**.



- ★ **Anfibios:** Son los primeros vertebrados que pueden vivir tanto en el medio terrestre, como en el acuático. Con cuerpo desnudo o con piel muy fina. Son de sangre fría y respiran por branquias cuando son larvas y por pulmones y la piel en la fase adulta.

En **Nicaragua** en el año 2004 fueron reportadas 62 especies de **anfibios**. Ejemplos: ranas, sapos, salamandras.

### Sabías que...

La salamandra puede regenerar la cola, ambas mandíbulas, el cristalino y la retina, los intestinos y sus patas. Regenera una pata amputada en un mes aproximadamente.

★ **Reptiles:** Vertebrados con el cuerpo recubierto de escamas. Son de **sangre fría** y respiran por pulmones. Se arrastran para caminar.



Ejemplos: serpientes, tortugas, iguanas, garrobos, lagartijas, lagartos, cocodrilos. En **Nicaragua** en el año 2004 fueron reportadas 172 especies de **reptiles**.

★ **AVES:** Animales voladores, con el cuerpo cubierto de plumas y las extremidades anteriores modificadas para el vuelo: **alas**. No tienen dientes, sólo **pico**.



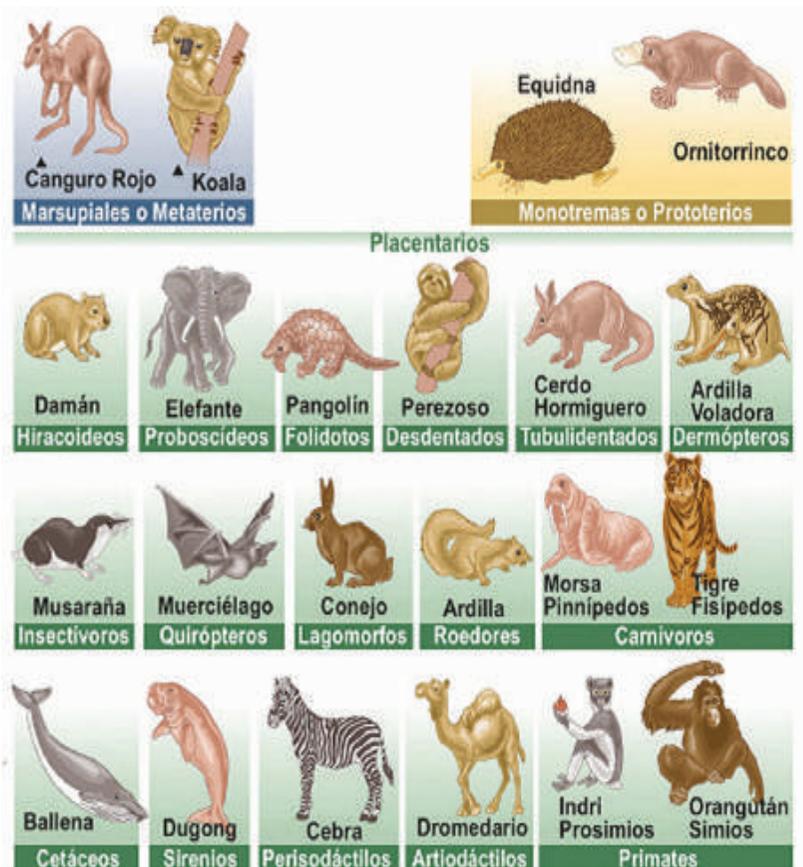
Son animales de sangre caliente y respiran por pulmones. Ejemplos: el guardabarranco (ave nacional de Nicaragua), gallinas, patos, gorriones, zanates, loras, etc.

En mayor número de especies de vertebrados en Nicaragua corresponden a las aves, en el año 2006 fueron reportadas 703 especies.

★ **Mamíferos:** Animales terrestres, acuáticos y voladores.

Cuerpo cubierto de pelo. Con **glándulas mamarias** con las que se alimenta a las crías. Son de sangre caliente y respiran por pulmones. Los hay carnívoros, herbívoros, omnívoros.

En Nicaragua se reportan 251 especies de mamíferos. Ejemplos: vacas, delfín, caballo, murciélago, especie humana.



Los reptiles son de sangre fría, las aves y los mamíferos son de sangre caliente.

## Sabías que...

Los perros tienen el sentido olfativo mejor que los humanos, debido a que tienen en la nariz más de 200 millones de células olfativas, mientras que los humanos sólo tenemos alrededor de 5 millones.

Todos los mamíferos pueden regenerar su hígado a partir de una parte del mismo (un hígado al que se le ha quitado el 75% se recupera en dos semanas). Los ciervos regeneran anualmente su cornamenta a un ritmo que tiene el record en velocidad de regeneración animal: 2 centímetros diarios.

## ¿Cuáles son las funciones vitales de los animales?



### En equipo con el apoyo de su docente

- Recuerde lo que ha aprendido en las lecciones anteriores y responda las preguntas siguientes:
  - ▶ ¿Por qué es importante alimentarnos?
  - ▶ ¿Qué sustancias nos alimentan?
  - ▶ En los animales, ¿cómo se eliminan los productos de desecho?
  - ▶ ¿Qué órgano impulsa todos los nutrientes por nuestro cuerpo y los distribuye en todas y cada una de nuestras células?
  - ▶ ¿Para qué se reproducen los seres vivos?

Los animales, **nacen**, **crecen**, se **reproducen** y **mueren**. Además entre el nacimiento y la muerte, lo que hacen básicamente es **alimentarse** y **relacionarse**. Todos esos procesos se conocen como **funciones vitales**, tales como: **nutrición**, **relación** y **reproducción**.

★ **Función de nutrición:** Es la capacidad que poseen los seres vivos de intercambiar materia y energía con el medio que les rodea.

La **función de nutrición** es fundamental para la supervivencia de los seres vivos, ya que nos permite crecer, desarrollarnos, renovar los tejidos dañados o viejos y disponer de la energía necesaria para el funcionamiento del organismo. Es realizada mediante los procesos siguientes:

- **Ingestión.** Es la entrada de la materia al interior del ser vivo. En muchos casos, los alimentos no pueden ser utilizados directamente y sufren un proceso denominado digestión por el que se transforman en sustancias utilizables por las células.
- **Metabolismo.** Conjunto de reacciones químicas que ocurren en el interior de todas las células de un organismo y que permiten obtener la energía y los materiales necesarios para vivir.

- **Excreción.** Expulsión al exterior de materia. Podemos distinguir dos procesos: la excreción, es decir, la **expulsión** de sustancias de desecho del metabolismo (dióxido de carbono, orina y sudor); y la **secreción** (expulsión de sustancias útiles para el organismo como las lágrimas, la saliva, etc).

★ **Función de relación:** es la capacidad de los seres vivos de captar señales procedentes del medio (externo e interno) y de responder a ellas.

La **función de relación** tiene como **finalidad** la **supervivencia del individuo en el medio que habita**.



En el caso de los **animales**, los **procesos** que tienen lugar en el cuerpo están **controlados** por el **sistema nervioso** y el **sistema endocrino**.



La función de relación puede estar definida por la presencia de determinados tipos de células especializadas en su cuerpo. Por ejemplo, las medusas poseen en los tentáculos unas células que contienen un líquido urticante y venenoso, que les sirve para paralizar a sus presas o asustar y repeler a otros animales.

★ **Función de reproducción:** es la capacidad de los seres vivos de generar nuevos seres vivos, semejantes en su anatomía y en su fisiología a sus progenitores (padres y madres). La **función de reproducción** es **fundamental** para la **supervivencia** de los seres vivos porque es el mecanismo para la preservación de las especies.

Hay dos tipos de reproducción: asexual y sexual.

- La reproducción **asexual** se produce cuando no intervienen células especializadas y no hay intercambio genético, por lo que los **descendientes son genéticamente idénticos a su progenitor**.
- La reproducción **sexual** se produce cuando intervienen células especializadas (gametos femeninos y masculinos) que al unirse darán lugar al nuevo ser. Los descendientes **no son idénticos a los progenitores**. Este tipo de reproducción es propia de **todos los grupos del reino animal**.

La función de nutrición es realizada a través de la ingestión, el metabolismo y la excreción.



## En pareja

- Busque información en enciclopedias, otros libros de texto, etc., y elabore un resumen de las características reproductivas de:
  - Tres animales con reproducción sexual.
  - Dos animales de reproducción asexual.

## Fauna



## En pareja

- ¿Sabe qué significa el término fauna?
- Elabore una lista de 10 animales que pertenecen a la fauna doméstica y 10 de la fauna silvestre.



Al conjunto de **especies animales** que habitan en una región geográfica determinada se le denomina **fauna**, la cual es uno de los **recursos naturales renovables** básicos, junto con el agua, el aire, el suelo y la vegetación.

Además de la **importancia ecológica**, la fauna tiene otros **valores**, porque está estrechamente relacionada con la economía, religión y cultura de los indígenas y colonos que han vivido en una relación armónica con la naturaleza.

La **fauna** se puede **clasificar** en: **doméstica** y **silvestre**.

★ **Fauna doméstica:** Compuesta por los animales sometidos al dominio del ser humano, que se habitúan a vivir bajo este dominio sin necesidad de estar encerrados o sujetos y que en este estado se reproducen indefinidamente.

Este dominio tiene como objetivo el aprovechamiento de la capacidad de diversos animales (el caballo, el buey, la oveja, la cabra, el gato, el perro, la gallina, el cerdo, entre otros) de producir trabajo, carne, lana, pieles, plumas, huevos, compañía y otros productos y servicios.

★ **Fauna silvestre:** Formada por los animales que viven en forma libre y que no están bajo el control directo de los humanos. En ambos casos puede ser acuática o terrestre (león, tigre, lobo, ardilla).

Los **animales** son muy importantes porque nos brindan muchos **beneficios**, tales como:

★ **Animales que sirven de alimento.** Casi todos los animales son utilizados como alimento, ya sean para otros animales como para los seres humanos.

★ **Animales utilizados en la medicina.** A lo largo de la historia de la humanidad, siempre hemos buscado soluciones para las enfermedades que nos afectan. Para ello en la investigación médica han sido utilizados animales de diversas especies (moscas, ratas, monos). Gracias a ello ha sido posible descubrir y fabricar **vacunas**, **antibióticos** y varios tipos de **medicamentos**, los cuales primero son probados en animales llamados “de laboratorio”.

★ **Animales de compañía o mascotas:** muchos tenemos animales que viven con nosotros y que hemos domesticado, los más comunes son los perros, los gatos, el hámster, tortugas, etc.

★ **Fuerza de trabajo y medio de transporte:** como los bueyes, caballos, etc.

Cuando no protegemos a los animales provocamos la desaparición de una especie o grupo de especies. Una especie se extingue a partir del momento en que muere el último individuo de ésta.

Para proteger a los animales, en primer lugar hay que reconocer, que como todo ser vivo, también los animales tienen derechos que deben ser respetados.

Se conoce como derechos de los animales a las corrientes de pensamiento y al marco jurídico de algunos países que tienen en consideración a la libertad de conducta de los animales en su ambiente natural y el trato que reciben en un hábitat humano. En Nicaragua hay leyes contra la crueldad de los animales, sin embargo su aplicación es deficiente.

En **Nicaragua** el instrumento legal que garantiza la **protección y conservación** de la **fauna** es la **Ley N.º. 217: “Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales”**.



 **En equipo**

- **Lea y reflexione**

Según el Dr. Rimbau, especialista en animales, para algunos científicos hablar de la protección de la **fauna doméstica** en un país tan pobre como Nicaragua, parecería una locura porque en la situación social y económica actual, hay problemas más urgentes que atender.

Gran parte de la población nacional depende directamente de los animales para su seguridad alimentaria o fuente de ingresos.

Por ejemplo, más de 25,000 familias del país, sobre todo en los departamentos de Managua, Granada, Masaya, León y Chinandega, utilizan caballos para jalar los coches o carretones, con los que desarrollan actividades como acarreo y transporte.

El 80% de la población nacional cría aves y cerdos para su sustento y alimento diario.

De acuerdo a los diferentes censos, sólo en Managua existen más de 500,000 perros, de los cuales 150,000 son callejeros y una de cada seis familias tiene en sus casas loras, lapas, chocoyos.

La protección de los animales debe considerarse como una estrategia global de lucha contra la pobreza y el mejoramiento de la calidad de vida de los nicaragüenses.

Por una parte, debemos utilizar las medidas de higiene y seguridad en la crianza de los animales que consumimos: aves, cerdos y vacas lecheras. Asimismo, hay que desarrollar programas de vacunación de cerdos, gallinas, etc., porque si no lo hacemos estos animales transmiten enfermedades a los seres humanos con los que conviven.



Por otra parte, hay que cuidar la salud de los animales domésticos y garantizar un buen estado físico, principalmente aquellos que utilizamos para desarrollar trabajos fuertes, como los caballos para jalar carretones y coches; bueyes para jalar los arados.

Con respecto a la fauna silvestre de Nicaragua, una forma en que podemos colaborar para protegerla es no comprando animales silvestres que son vendidos en los semáforos, a orillas de las carreteras, etc. Algunos de ellos son especies en vías de extinción.

Según directivos del Zoológico Nacional, muchas personas cuando ven a los animales que están siendo vendidos en los semáforos los compran, sin pensar en lo que implica su cuidado, alimentación y la responsabilidad que se adquiere al comprar un ser que fue raptado de la selva y encerrado en una jaula o amarrado con una cadena en el cuello.

Los traficantes a menudo pintan con químicos a los animales silvestres, particularmente a las aves, para darle una apariencia más vistosa, por eso es que vemos chocoyos zapoyolitos de color amarillo, anaranjado o celeste, cuando su color original es el verde. Pero con mucha seguridad, al día siguiente de ser comprado, el animalito va a morir por efecto de los vapores del tinte.



### Sola (o)

- Elabore una composición sobre el tema: ¿Qué debemos hacer para proteger la fauna doméstica y silvestre?



### En equipo, con el apoyo de mi docente y de mi familia.

- Organice una visita al Zoológico Nacional (Km 16 carretera a Masaya) o al zoológico más cercano en su comunidad, para conocer la fauna de Nicaragua y de otros países.
  - ▶ Elabore un listado de los animales del zoológico que más le gustaron y explique por qué los seleccionó.
  - ▶ Busque información sobre esos animales y escriba un resumen en su cuaderno de ciencias naturales.
  - ▶ Comparta la información con sus compañeros (as).

El Zoológico aloja más de 650 especies de la fauna nacional, la mayoría silvestres pero otras tantas domésticas. Además, posee especies traídas de otros rincones del mundo (África, Asia y Australia), como pavo real, un tigre de bengala, leones africanos, un mandril, un chimpancé jugueteón, un mono verde, algunos emús y búfalos de agua, así como varios finches, que son pequeños pajaritos multicolores.

Los animales, al igual que todos los seres vivos, también tienen derechos y son muy útiles para los seres humanos, por eso debemos protegerlos.

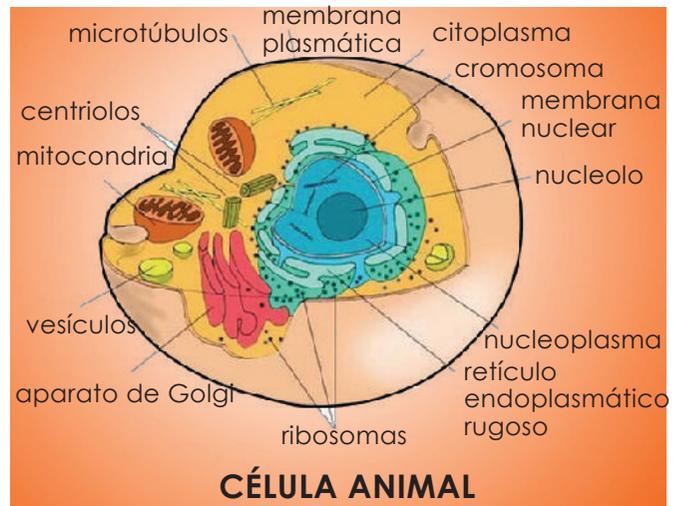
## La Célula

### Introducción

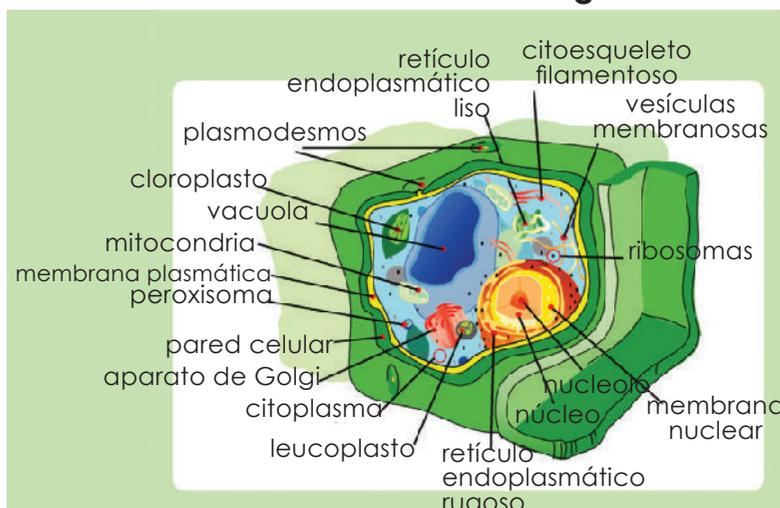
La célula es la unidad estructural y funcional de vida. Estas unidades de vida abarcan la totalidad de los seres que comprenden los cinco reinos de la naturaleza, bien en estado independiente y solitario (seres unicelulares) o bien agregadas y unidas, organizadas y con reparto de funciones (seres pluricelulares).

En la célula se realizan todos los procesos que hacen posible la vida. Posee una serie de organelos que son capaces de realizar reacciones químicas complejas, transformando energía en materia y materia en energía, es decir el proceso de metabolismo celular.

Las formas, tamaños y composición o cantidad de determinados organelos en las células varían de unos tipos celulares a otros, si bien la estructura general se mantiene constante e invariable.



### Estructura de una célula vegetal



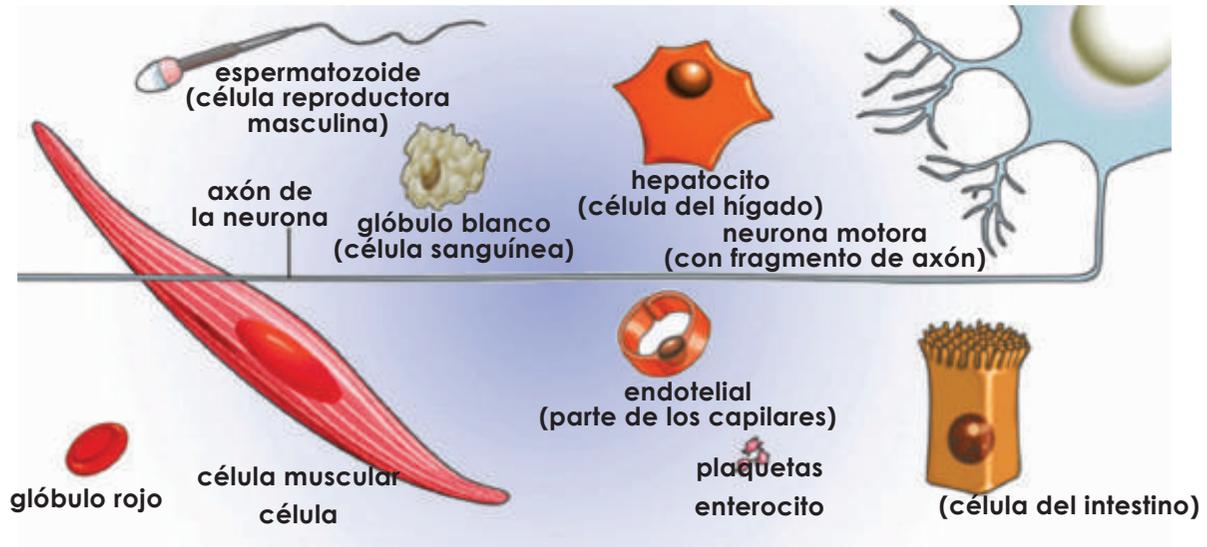
Las células son un conjunto de componentes sumamente organizados e integrados para desempeñar funciones especializadas.

Los primeros conocimientos sobre la célula ocurrieron en 1665, fecha en que Robert **Hooke** observó células muertas en tejidos vegetales, con un microscopio de 50 aumentos construido por él mismo. Después, el científico **Van Leeuwenhoek** construyó un

microscopio de 200 aumentos y observó células vivas en el agua de una charca y pudo ver microorganismos por primera vez.

## Estructura, función y clasificación de las células

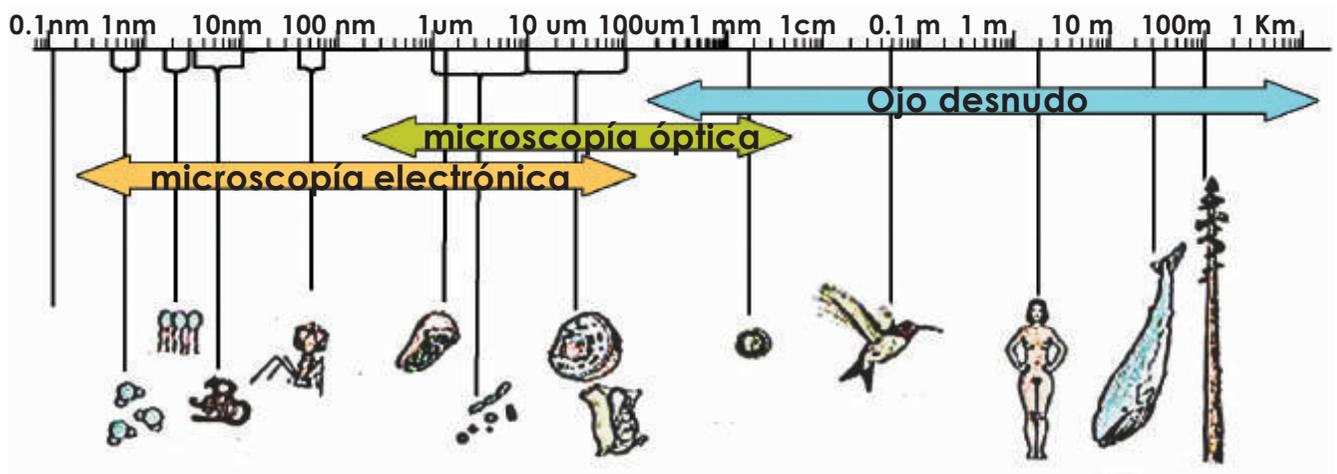
Las **células** presentan una gran **variabilidad de formas**, pueden ser: fusiformes (forma de huso), estrelladas, prismáticas, aplanadas, elípticas, globosas o redondeadas, etc. Hay células libres que poseen cilios o flagelos que son estructuras para el movimiento.



La **función** que realice la célula determina la **forma** de la misma. Así encontramos diferentes tipos de células: las del tejido muscular son alargadas, las del tejido nervioso (neuronas) son irregulares y con prolongaciones que permiten la transmisión del impulso nervioso.

Las células del intestino suelen tener pliegues en una de sus caras (microvellosidades). También encontramos células esféricas como los glóbulos rojos. Otras como las epiteliales que suelen ser cúbicas o prismáticas.

También encontramos **células** de **tamaños diferentes**, las diminutas sólo pueden verse con microscopios electrónicos y ópticos, y las que se ven a simple vista.



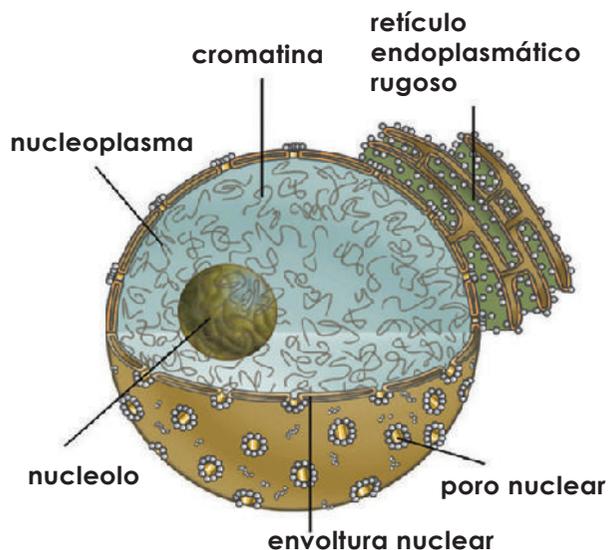
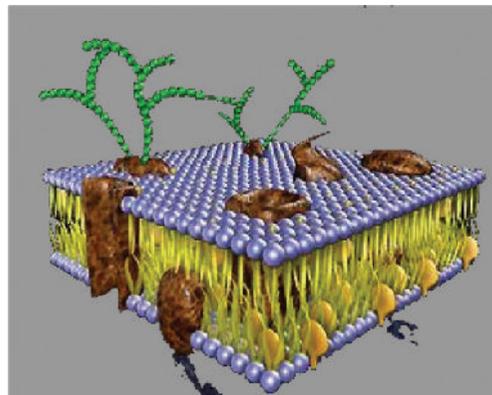
## ¿Qué estructuras están presentes tanto en las células animales como en las vegetales?

Como hemos estudiado en la unidad anterior, los seres vivos pertenecen a dos reinos, el animal y el vegetal.

Las plantas y los animales están formados por células, que presentan estructuras y organelos que las hacen diferentes, sin embargo también hay **organelos que están presentes tanto en células animales como vegetales**, las cuales estudiaremos a continuación.

- ★ La **membrana celular o plasmática** es aquella que rodea a la célula. Establece los límites entre el exterior y el interior de la célula, y controla el intercambio de sustancias químicas con el exterior de la célula.

Es de gran importancia para los organismos, ya que facilita la **adhesión** y el **intercambio de sustancias** entre una célula y otra, además se transmiten mensajes que permiten a las células realizar numerosas funciones.



- ★ El núcleo es un organelo característico de las células eucariotas. El material genético de la célula se encuentra dentro del núcleo en forma de cromatina.

La **función principal** del núcleo, es **dirigir las actividades de la célula** y en él tienen lugar procesos importantes relacionados con la división celular y la transcripción de sustancias que servirán para la síntesis de proteínas.

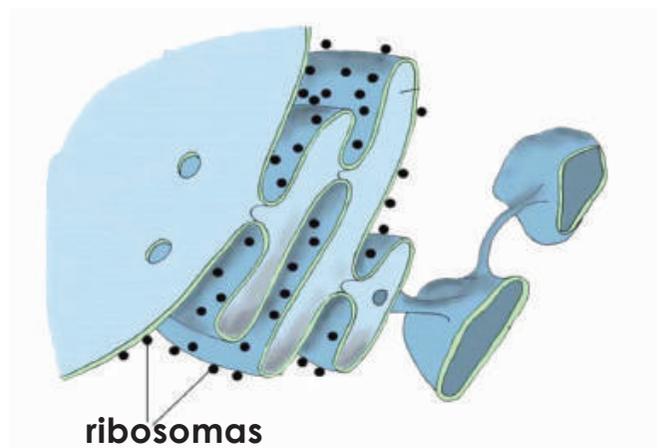
- ★ El **citoplasma** es el espacio celular comprendido entre la membrana plasmática y la envoltura nuclear.

El **citoplasma** está constituido aproximadamente por un 95% de **agua** y otros compuestos, como las **proteínas, azúcares o glúcidos, lípidos o grasas y ácidos nucleicos**, que poseen la información hereditaria de la célula. Además se encuentran en diferentes proporciones, **dióxido de carbono y sales minerales**, principalmente el **cloruro de sodio** (sal común).

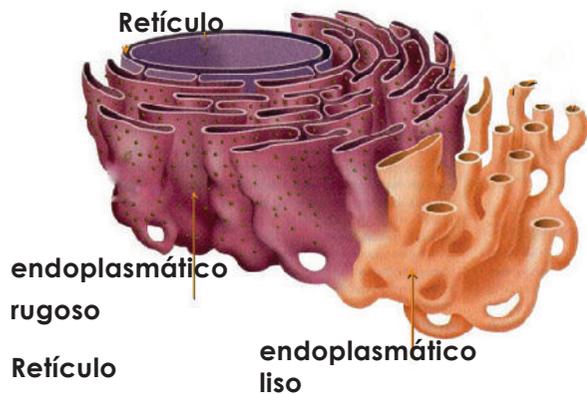
- ★ Los **ribosomas** son organelos encargados de la síntesis de proteínas.
- ★ **Retículo endoplasmático.** Consiste en un conjunto de túbulos dispuestos en forma de red, conectados unos con otros, que se distribuyen por toda la célula. Existen **dos tipos**:

★ El **Retículo endoplasmático rugoso**, presenta **ribosomas** unidos a su membrana. Su función es realizar la **síntesis proteica**.

★ El **Retículo endoplasmático liso**, carece de ribosomas. Su función es realizar la **síntesis de lípidos**.



### Retículo endoplasmático

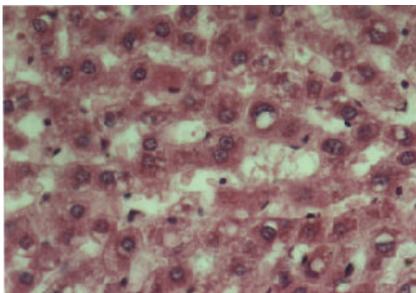


★ El **Aparato de Golgi** (nombre otorgado por su descubridor **Camilo Golgi**, Premio Nobel de Medicina de 1906). Está formado por una **estructura** membranosa de muchos sacos pequeños aplanados (cisternas). Está situado cerca del núcleo y en las células animales está rodeando al centríolo. Su **función principal** es el **almacenamiento de sustancias tales como las proteínas**.

★ **Los Lisosomas** se originan de vesículas del Aparato de Golgi **y funcionan** como "estómagos" de la célula, digiriendo la materia orgánica, cualquier sustancia que ingrese del exterior y restos celulares viejos.

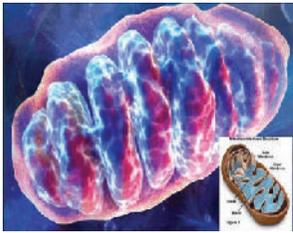
Tienen una estructura muy sencilla, están rodeados solamente por una membrana y contienen gran cantidad de enzimas digestivas que degradan todas las moléculas inservibles para la célula.

★ **Las vacuolas** son vesículas o bolsas membranosas, son más numerosas y más grandes en las células vegetales. Están **constituidas** por una membrana plasmática en cuyo interior existe fundamentalmente agua.



La **función** de las **vacuolas** es acumular agua, también almacenan -temporalmente- alimentos, agua, desechos y otros materiales.

★ **Las mitocondrias**. Son organelos granulares y filamentosos que se encuentran flotando en el citoplasma de las células.



Las **mitocondrias** tienen la **función** fundamental de **proveer** la mayor parte de la **energía** utilizada por la célula animal y la vegetal para realizar sus funciones vitales, por lo que se les ha dado el nombre de “**dínamos**” de la célula.



### En equipo

- Responda las preguntas siguientes:
  - ▶ ¿Cuáles son los organelos que encontramos, tanto en células vegetales, como animales?
  - ▶ ¿Cuál es la función de la membrana celular o plasmática?
  - ▶ ¿Cuál es la función del núcleo?
  - ▶ ¿Cuál es la función de los ribosomas?
  - ▶ ¿Cuál es la función del retículo endoplasmático?
  - ▶ ¿Cuál es la función del aparato de Golgi?
  - ▶ ¿Cuál es la función de las vacuolas?
  - ▶ ¿Cuál es la función de las mitocondrias?

## ¿Qué organelos encontramos sólo en la célula animal?

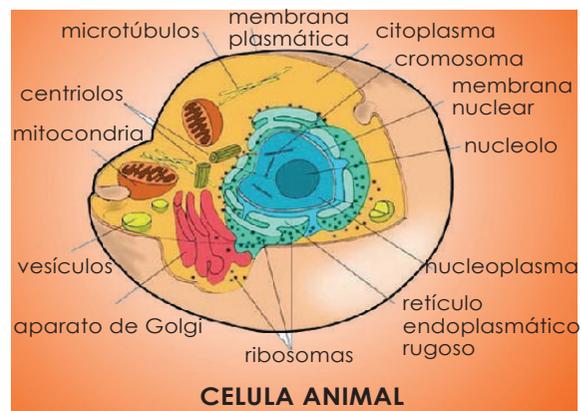
Como estudiamos anteriormente, hay estructuras que encontramos en las células animales y vegetales.

Pero hay algunos que **son específicos de la célula animal**, tales como el **centrosoma**, los **cilios** y los **flagelos**.

★ **Centrosoma.** Es una estructura citoplasmática que se encuentra cerca del núcleo, como una región pequeña más clara, con fibras radiadas a manera de una estrella y una o dos pequeñas granulaciones que se tiñen profundamente en su parte central, estas son los **centríolos**.

El centrosoma controla la actividad de la formación de los **cilios** y **flagelos**.

★ **Cilios y flagelos.** Son estructuras citoplasmáticas filamentosas y distendidas que se proyectan a partir de la superficie externa de la membrana celular en cierto tipo de células.



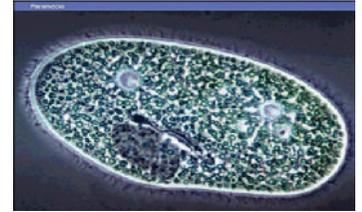
CELULA ANIMAL

**El retículo endoplasmático rugoso sintetiza proteínas y el retículo endoplasmático liso sintetiza lípidos.**



Los **cilios** son relativamente cortos y se presentan en gran cantidad, mientras que los **flagelos** son considerablemente más largos y en menor número, ambos tienen como **función** el **movimiento** de la célula o de los fluidos alrededor de esta.

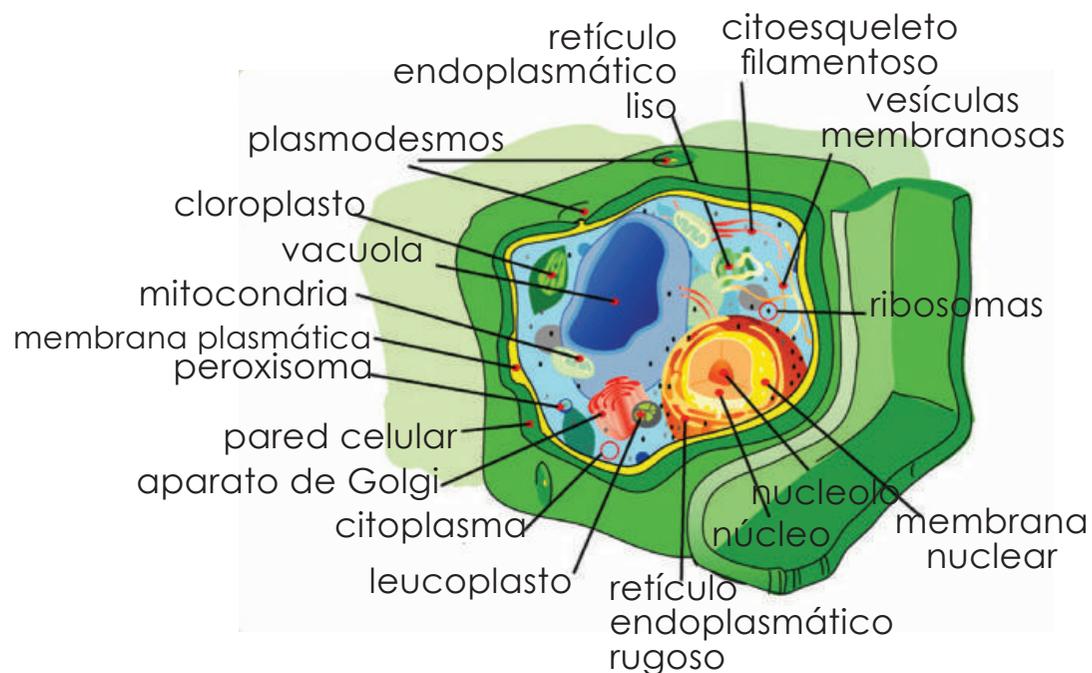
Por ejemplo, el **espermatozoide** presenta flagelo y el **Paramecium**, que es un organismo unicelular, presenta un gran número de cilios.



## ¿Qué organelos encontramos sólo en la célula vegetal?

De igual manera que en las células animales, hay organelos que **sólo** están presentes en la **célula vegetal**, tales como: **Pared celular, lamela, plastidios y sustancias ergásticas.**

- ★ La **pared celular**. Es una **pared celular rígida** que está por encima de la membrana celular. Las paredes celulares están compuestas por **celulosa**.



**Estructura de una célula vegetal**

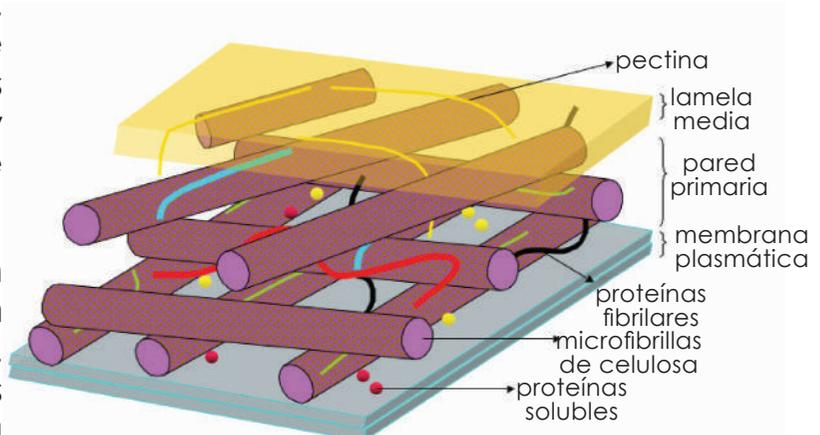
**El centrosoma, los cilios y flagelos son estructuras que sólo encontramos en las células animales.**

La **función** principal de la pared celular, es proporcionar sostén a las células de las plantas.

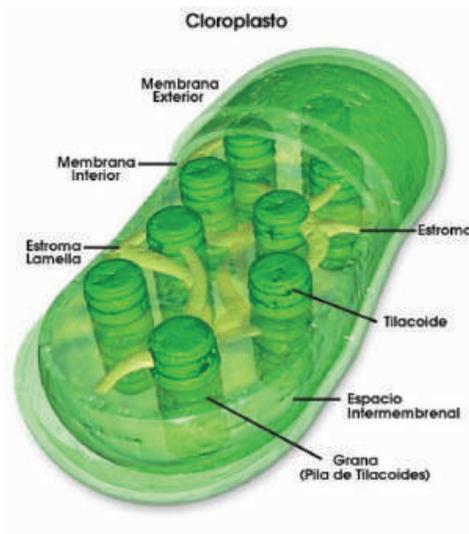
★ La **lamela o lámina media**.

Es la estructura que se encuentra entre las paredes primarias de células vecinas y sirve para unir a las células de todos los tejidos vegetales.

★ Los **plastos o plastidios**. Son organelos cuya **función** es **almacenar pigmentos**. Existen tres tipos de plastidios de acuerdo a la sustancia almacenada:



- **Cloroplastos** contienen pigmentos **verdes** como la **clorofila**;
- **Cromoplastos** contienen pigmentos **rojos, anaranjados o amarillos**; y
- **Leucoplastos** son **incoloros**, contienen **almidón**.



★ **Sustancias ergásticas**. Son sustancias de naturaleza orgánica, como: granos de almidón, glóbulos de grasa dispersos, cristales de sales orgánicas e inorgánicas, resinas y otras sustancias.

**Sabías que...**

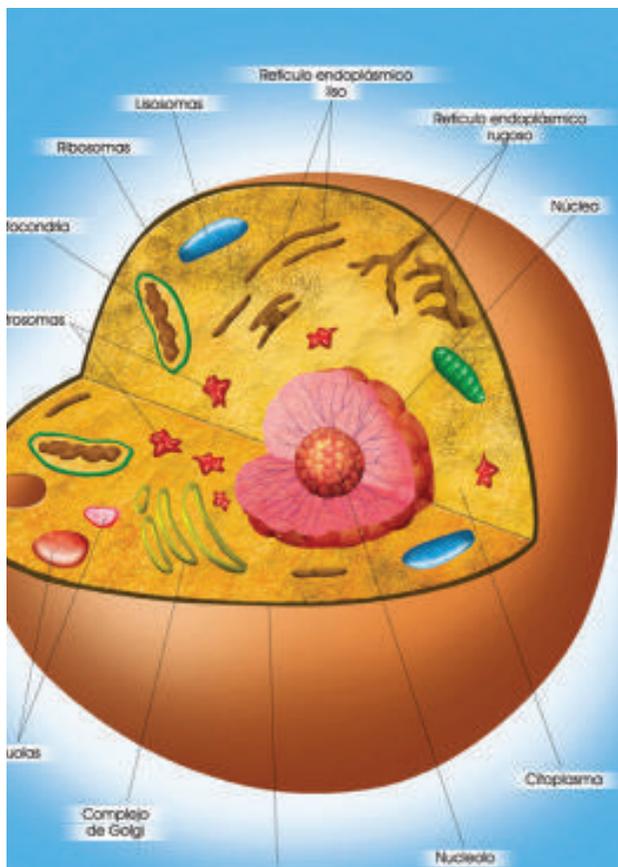
Entre los plastidios más importantes se encuentran los **cloroplastos** que poseen clorofila (pigmento verde). Gracias a ellos las plantas son capaces de realizar el proceso de fotosíntesis.

**Los cloroplastos tienen formas múltiples:** de lente, de huevo o de esfera. También presentan una doble membrana (externa e interna) con un espacio entre ellas.

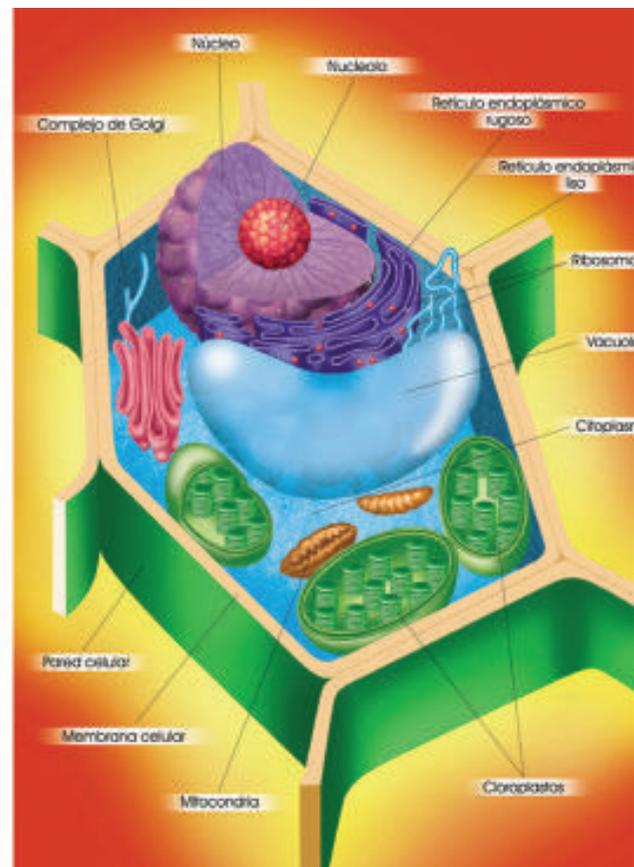
## Diferencias entre célula animal y vegetal

Las diferencias básicas entre célula animal y vegetal se presentan en el cuadro siguiente:

Célula animal	Célula vegetal
Membrana celular	Pared celular
Vacuolas contráctiles y alimenticias	Vacuolas alimenticias
Centríolos o centrosomas	Los plastos o plastidios
Cilios o flagelos	Sustancias ergásticas



**célula animal**



**célula vegetal**

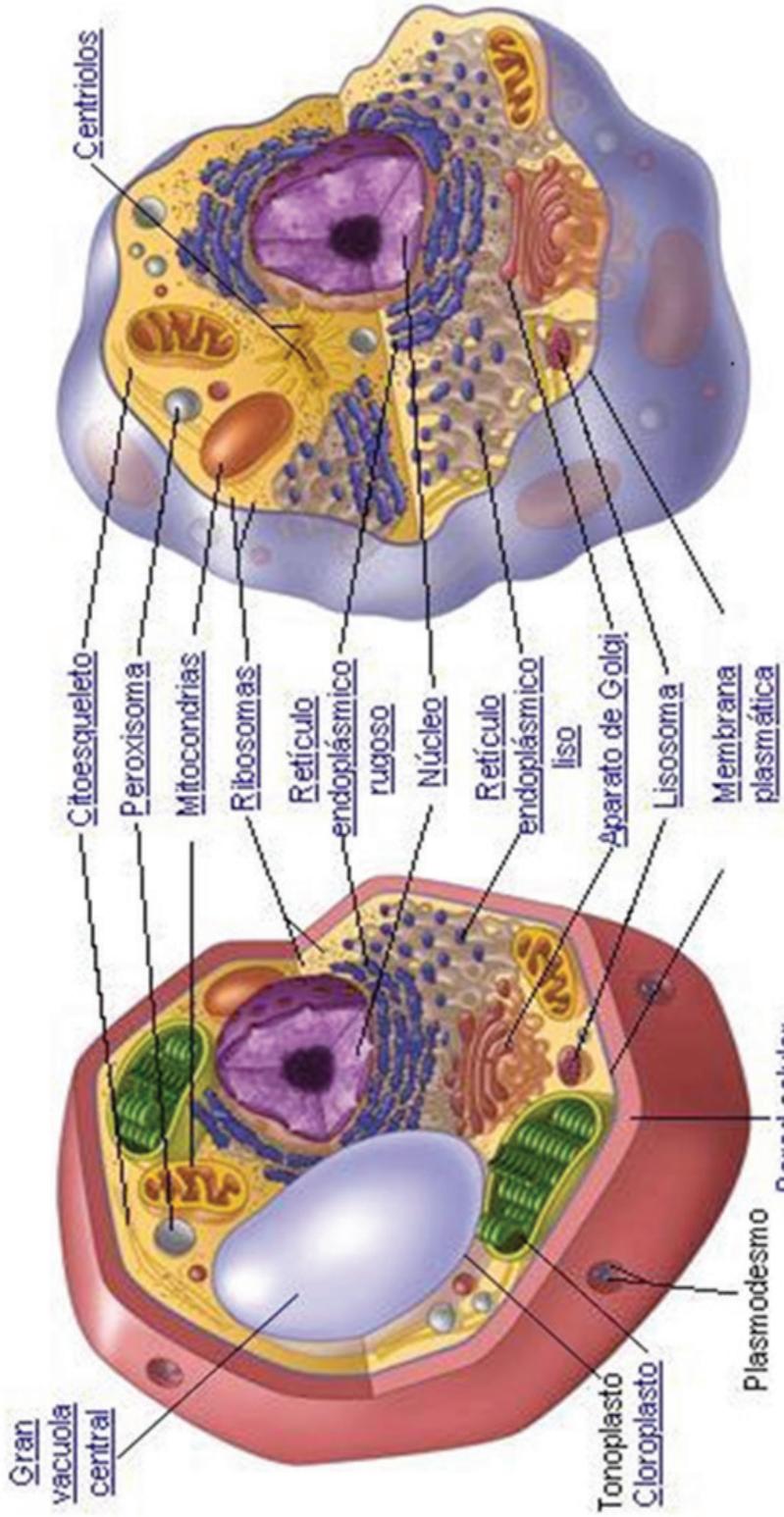


### En equipo

- Responda las preguntas siguientes:
  - ¿Qué organelos encontramos SÓLO en la célula animal?
  - ¿Qué organelos encontramos SÓLO en la célula vegetal?
  - ¿Cuáles son las diferencias básicas entre célula animal y vegetal?

**La pared celular, la lamela, los plastidios y las sustancias ergásticas, son estructuras propias de la célula vegetal.**

# Diferencia entre célula animal y célula vegetal

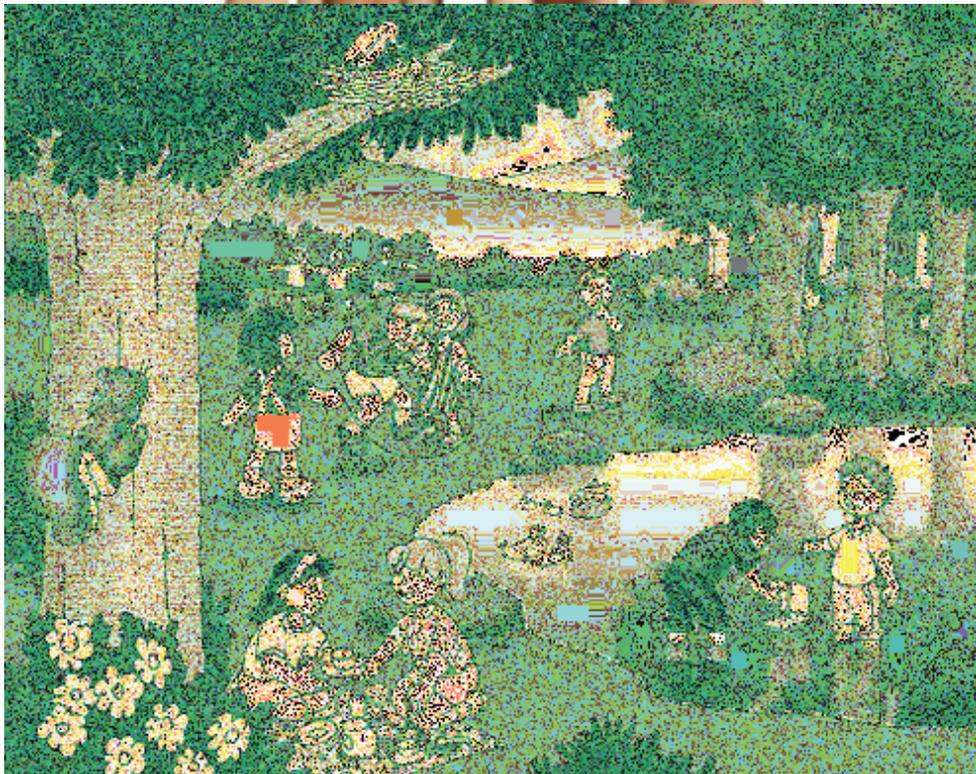


Animal

Vegetal

# Séptima Unidad

## ¡Aprendiendo sobre el Medio Ambiente y los Recursos Naturales!



## Educación Ambiental

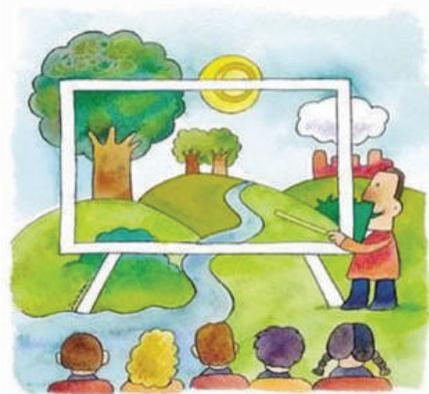


### En equipo

- Recuerde lo que aprendió en los grados anteriores sobre el medio ambiente y responda:

Observe con detenimiento las láminas, ¿qué le sugieren?

¿Cree que es importante proteger el ambiente? ¿Porqué?



### En equipo con el apoyo de mi docente

- **Lea y aprenda**

La “*Ley 217 o Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales*” de Nicaragua, promulgada el 26 de marzo de 1996, en su artículo 5, define la Educación Ambiental, de la siguiente manera:

“Proceso permanente de formación ciudadana, formal e informal, para la toma de consciencia y el desarrollo de valores, conceptos y actitudes frente a la protección y el uso sostenible de los recursos naturales y el medio ambiente”.

A través de la Educación Ambiental las personas logramos cambiar de actitud hacia el ambiente, así como también motivarnos para desarrollar acciones que contribuyan a resolver los conflictos ambientales actuales y prevenir los futuros, tales como contaminación del aire y del suelo, extinción de plantas y animales, calentamiento de la Tierra, entre otros.

El mundo en que vivimos enfrenta una serie de problemas ambientales y si no hacemos algo al respecto, nos espera un futuro con muchas catástrofes, tales como:

### Sabías que...

**La Educación Ambiental es una herramienta esencial para lograr cambios en el pensamiento y en el comportamiento de las personas, para con el medio ambiente.**

- Cambios en el clima y agotamiento del suelo y los vegetales, lo que puede provocar una disminución en el rendimiento de los cultivos (lo que significa menos alimentos).
- Calentamiento del planeta debido al adelgazamiento de la capa de ozono.
- Desaparición de las especies que utilizamos para alimentarnos, vestirnos, curarnos o construir nuestras casas.
- Agotamiento y contaminación de las fuentes de agua.

Así mismo, a través de la **educación ambiental** se promueve la participación activa y decidida de los individuos, de manera permanente a favor de la protección y conservación ambiental, para lograr una adecuada calidad de vida.

### Sabías que...

En **Nicaragua** existen “**Lineamientos de Política y Estrategia de Educación Ambiental**”, los cuales debemos practicar porque estas condiciones son primordiales para nuestra sobrevivencia y para el desarrollo de la nación.



### En pareja

- Analice y reflexione acerca del texto siguiente: “Si desde que somos niños desarrollamos actitudes y practicamos hábitos que protegen el medio ambiente, con seguridad que continuaremos así durante el resto de nuestra vida”.
- Elabore sus conclusiones y compártalas con el resto de los estudiantes.

## Los Ecosistemas



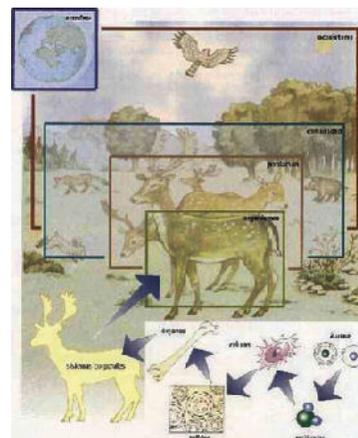
### En pareja

- Haga un recorrido por su comunidad y observe el ambiente.

¿Hay algún bosque, pastizal, río, lago o mar?.

¿Qué seres vivos viven ahí?

¿Los seres vivos que habitan en esos lugares, se relacionan entre sí? ¿De qué manera?.



**Mediante la Educación Ambiental logramos conocer mejor el ambiente, comprender su importancia para nuestras vidas y respetarlo.**



## En equipo con el apoyo de mi docente

- **Lea y aprenda**

El **ecosistema** es el conjunto formado por plantas, animales y otros organismos que dependen unos de otros y habitan en un lugar (factores bióticos) y por el medio ambiente físico: el suelo, el agua, la temperatura y el relieve (factores abióticos).

Un ecosistema está compuesto de diversas especies. Todos los individuos de la misma especie en un ecosistema forman una **población**. Un ecosistema podría tener de centenares a millares de poblaciones de diversas especies.

### ¿Cómo están clasificados los ecosistemas?

En nuestro planeta existen **dos grandes tipos de ecosistemas**, que están determinados por el medio (agua o tierra), en que se desarrollan los seres vivos. Los ecosistemas se clasifican en ecosistemas **terrestres** y ecosistemas **acuáticos**.

Hay diferentes **tipos de ecosistemas terrestres**, los cuales se encuentran distribuidos de manera irregular en toda la Madre Tierra. Los principales son: **bosque, pradera o pastizal, desierto y tundra**.



## En equipo

- Imagine que los árboles no existieran y responda:
  - ¿Cómo sería un mundo sin árboles?
  - ¿Habría material para la construcción de casas, muebles?
  - ¿Habría falta de oxígeno?

**Los factores bióticos y abióticos interactúan para formar los ecosistemas. Terrestres y acuáticos.**



## Sola (o)

- Escriba una historia pequeña sobre lo que pasaría en el futuro si los árboles desaparecieran.
- Compártala con los demás estudiantes y discutan sobre la importancia de la reforestación para que eso no ocurra.

### A) **Ecosistemas terrestres.**

- 1) **Bosques.** Son ecosistemas imprescindibles para la vida, en los que predominan los **árboles** de diferente tamaño.

En los bosques viven muchos seres vivos y son los **ecosistemas terrestres más productivos**, por tal razón, debemos proteger y conservar nuestros bosques porque la utilidad que brindan a la sociedad nicaragüense



es muy importante, ya que proporcionan madera, pulpa, leña, frutos, fibras, resinas, esencias, productos alimenticios, industriales y medicinas.

Debemos desarrollar una actitud de respeto y protección hacia los bosques y participar en actividades como recolecta de basura en los bosques y sus márgenes, en especial botellas, espejos, latas u otros objetos brillantes que pueden provocar quema espontánea de la vegetación cuando el Sol incide en ellos, no fumar o arrojar cualquier objeto extraño en este ecosistema.

2) **Pradera o pastizal.** Este tipo de ecosistema se localiza en lugares en donde cae poca lluvia o bien existen sequías muy prolongadas.

Está compuesto principalmente por plantas **gramíneas** (pastos y zacates). Los **pastizales de clima templado** reciben el nombre de **praderas**. Los **pastizales tropicales** se conocen como **sabanas**.



3) **Desierto.** Son regiones en donde prácticamente no existe el agua, presenta grupos aislados de plantas, pero no existe un manto de vegetación continuo, por lo que el suelo se encuentra descubierto y erosionado.

4) **Tundra.** Son regiones áridas y heladas, en las cuales el suelo no se descongela totalmente durante el verano, por lo que los árboles no pueden subsistir.

El corto período de deshielo superficial favorece la formación de innumerables charcos y lagunas.



**Los bosques son importantes para la vida, es necesario protegerlos y desarrollar actitudes de defensa y uso racional de este recurso natural.**



### En pareja

- Con base en lo aprendido sobre los ecosistemas terrestres, complete el cuadro siguiente:

Tipo de ecosistema	Características generales
bosque	
pradera o pastizal	
desierto	
tundra	

B) **Ecosistemas acuáticos.** Estos ecosistemas (al igual que los terrestres), pueden variar ampliamente de tamaño, desde un océano hasta un charco de agua.

Los dos tipos más destacados de **ecosistemas acuáticos** son: los **marinos** (océanos) y los **de agua dulce** (ríos, lagos, lagunas, humedales y acuíferos subterráneos).



Estos ecosistemas son vitales para el mantenimiento de la diversidad biológica y para el desarrollo de actividades económicas como la agricultura, pesquería y turismo, por tal razón debemos protegerlos para su conservación.



### En pareja

- Escriba un listado de las lagunas de Nicaragua y ubíquelas en un mapa.
- Escriba un listado de los ríos de Nicaragua que conoce.
- Escriba un listado de las playas de Nicaragua que conoce.

## ¿Qué ecosistemas existen en Nicaragua?



### En equipo

- **Lea y conozca**

De acuerdo a MARENA (2001), en Nicaragua existen diversos tipos de **ecosistemas**, tanto terrestres, tales como: **bosques, sabanas, arbustales, herbazales, áreas con escasa vegetación** y ecosistemas **marinos**.

En **Nicaragua** existen 68 tipos de **ecosistemas**:

- ★ Los **lagos tectónicos Xolotlán** (o **Lago de Managua**), es el segundo lago más grande de Nicaragua y **Cocibolca** (o **Gran Lago de Nicaragua**), que es el **lago más grande de América Central** y uno de los más grandes del Mundo.



- ★ Las **praderas submarinas** del Caribe, ubicadas alrededor de los Cayos Miskitos.

- ★ Los **manglares coralinos del Caribe**, se presentan en Cayos Miskitos sobre un sustrato calcáreo.



- ★ Los **manglares** del Caribe, en bordes de lagunas y ríos.

- ★ El **bosque siempre verde estacional** de pino.
- ★ Las **poblaciones de pino** del Atlántico del país.



- ★ Las **lagunas cratéricas** (Apoyo y Tiscapa), son lagunas que se han formado en los cráteres de volcanes inactivos. En el caso de Nicaragua, poseen peces que son **exclusivos** de estos ecosistemas en el mundo.



- La **Laguna de Apoyo** se encuentra entre los Departamentos de Masaya y Granada. Tiene un área superficial de 2,110 hectáreas.

Es una de las más grandes y bellas lagunas cratéricas de Nicaragua y es un área protegida en la categoría de Reserva Natural.

- La **Laguna de Tiscapa** tiene una superficie de 0.13 Km<sup>2</sup>, ocupa la parte Sureste de la ciudad capital y es un área protegida en la categoría de Reserva Natural.





### En equipo

- Con base en lo aprendido sobre los ecosistemas especiales de Nicaragua, complete el cuadro resumen siguiente:

Tipo de ecosistema	Características principales	Localización geográfica

## Cadenas alimenticias (tróficas)



### En equipo

- **Lea y aprenda**

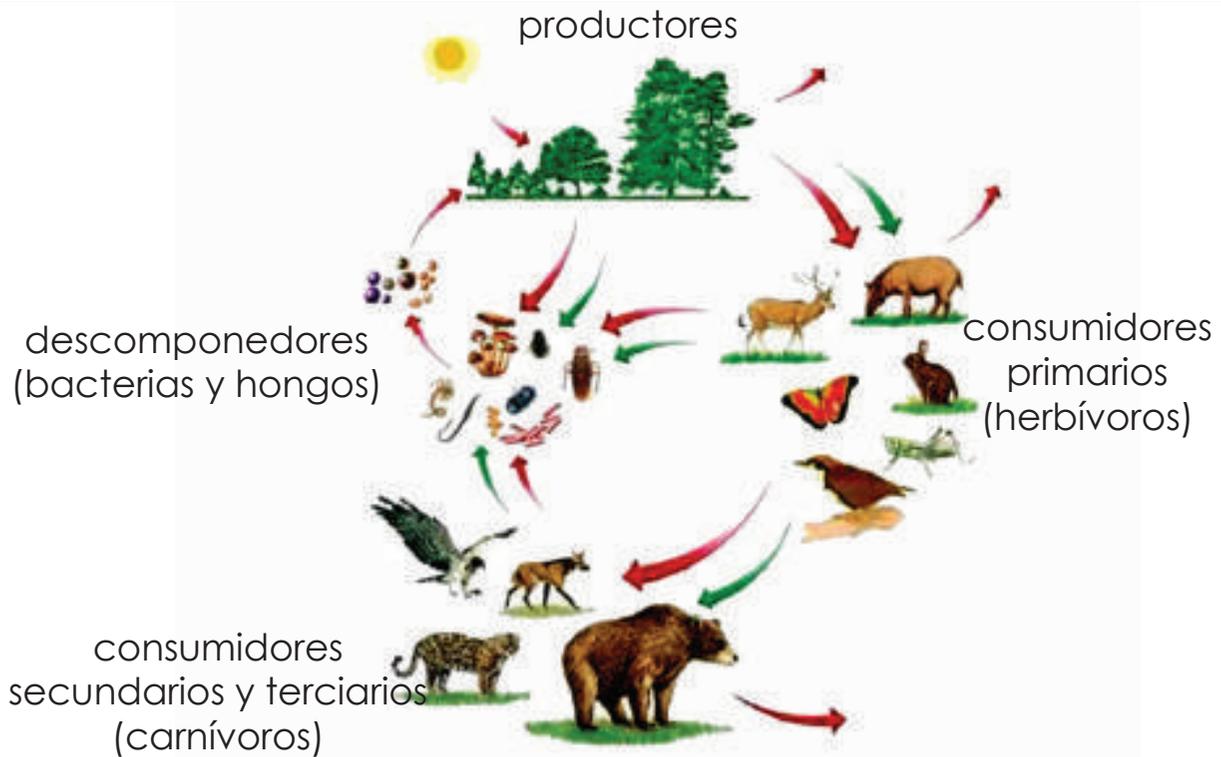
En todos los ecosistemas existen cadenas alimentarias complejas debido a que los animales más grandes se comen a los pequeños.

Las **plantas**, que obtienen su energía directamente del Sol, constituyen el nivel trófico denominado **productores**. Elaboran sustancias orgánicas ricas en energía y a partir de ellas se alimentan los demás organismos.

Los organismos que se alimentan de otros seres vivos constituyen el nivel conocido como **consumidores**, los que a su vez se dividen en:

- ★ Organismos **herbívoros (consumidores primarios)**, a través de ellos ingresa la energía producida por las plantas, al mundo animal. Entre estos están las hormigas, aves, otros.
- ★ Animales **carnívoros (consumidores secundarios)**, se alimentan de organismos herbívoros, como las culebras, zorrillo, otros.
- ★ Animales **carnívoros (consumidores terciarios)**, se alimentan de organismos carnívoros primarios, como las águilas, zorros, otros.
- ★ Y así sucesivamente, el número de niveles tróficos dependerá del ecosistema.

Los organismos que se alimentan del cuerpo muerto de otros organismos o de sus productos de desecho se denominan **descomponedores**, por ejemplo bacterias y hongos.



### En pareja

- Analice las relaciones que hay entre los animales que hay en su casa o en la de algún vecino y construya una pirámide alimentaria con tres niveles: productores, consumidores primarios y consumidores secundarios.
- Elabore una lámina ilustrada con la pirámide alimentaria que construyó y comparta la información con sus compañeros (as).

## Recursos Naturales



### En pareja

- Recuerde lo que aprendió en los grados anteriores sobre los recursos naturales.
- Haga un listado de los recursos naturales que hay en su comunidad y determine su importancia.
- Comparta con sus compañeros (as) algunas medidas para proteger los recursos naturales.



### En equipo con el apoyo de mi docente

- Lea, aprenda y reflexione

Los recursos naturales son muy importantes para los seres humanos, pues con ellos satisfacemos las necesidades vitales como la alimentación, el vestido, el calzado, la salud, la vivienda y son fuente de energía. Pueden ser de origen animal, vegetal, mineral y meteorológico como el viento y el sol entre otros.

Los **recursos naturales** son cualquier elemento viviente y no viviente, que proporciona la naturaleza y que debemos **utilizar racionalmente** para nuestro propio beneficio.

### ¿Qué tipos de recursos naturales existen?

Los recursos naturales se clasifican en **renovables** y **no renovables**.

Los **recursos naturales renovables** son aquellos que, con los cuidados adecuados, pueden mantenerse e incluso aumentar, pero que si son utilizados de manera indiscriminada, pueden llegar a extinguirse. Los principales recursos naturales renovables son: el **agua**, el **suelo** y la **biodiversidad: plantas y animales**.



Los **recursos naturales renovables** son aquellos que se renuevan cada cierto tiempo, pero si los utilizamos de manera indiscriminada se pueden agotar y hasta extinguirse. Los principales recursos renovables son: el agua, el suelo, las plantas y los animales.

El **petróleo**, por ejemplo, tardó millones de años en formarse en las profundidades de la Tierra, y una vez que se utiliza ya no se puede recuperar.



#### En pareja

- Recuerde lo aprendido en grados anteriores, investigue y complete el cuadro siguiente:

Beneficios	Recursos naturales de los que se obtiene	Clasificación	
		Renovable	No Renovable
alimentos			
salud			
energía			
vestidos			

**Los recursos naturales son fundamentales para la vida en el Planeta.**

A continuación vamos a estudiar los **recursos naturales renovables**, haciendo énfasis en la importancia de su protección y conservación.

## El Agua



### Sola (o)

- Responda las preguntas siguientes:
  - De los lugares que usted conoce ¿en dónde encontramos agua?
  - ¿Para qué se usa el agua?
  - ¿Cómo nos sentimos cuando nos falta el agua?
  - ¿Por qué es importante el agua?
- Comparta sus respuestas con los demás estudiantes.



### En equipo y con apoyo de mi docente

- **Lea, aprenda y reflexione**

El agua **es el compuesto químico** más abundante de la naturaleza, es de vital importancia para el desarrollo de todas las formas de vida en nuestro planeta.

Encontramos agua en la lluvia, las fuentes subterráneas, lagos, ríos y mares.

El **agua** es un recurso natural de **importancia fundamental para la vida** porque estamos compuestos en un gran porcentaje por agua, además es necesaria para disolver una gran cantidad de sustancias (por ejemplo, sal, azúcar, pinturas, arcilla, etc.).

Así mismo, el agua es imprescindible para tener una vida saludable, las plantas y los animales que nos sirven de alimentos, dependen del agua para vivir.

También necesitamos de agua para preparar nuestros alimentos (comidas y bebidas), asear nuestro cuerpo y lavar nuestra ropa, así evitamos enfermedades. El agua también es utilizada para producir energía.

**Es agua es un recurso natural renovable, los niveles de agua se recuperan cada año con el ciclo hidrológico, pero el agua potable que equivale al 1% de todo el agua que existe en el Planeta se puede agotar si no la utilizamos racionalmente, por eso hay que ahorrar el agua y protegerla para evitar su contaminación.**

**¡El Agua es Vida!**

## ¿Cómo podemos ahorrar agua?

Del total de agua del planeta, la mayor parte es salada, sólo una pequeñísima parte es dulce.

Obtener y conservar el agua potable se está convirtiendo en un gran problema, por ello debemos hacer un uso racional, practicando o promoviendo hábitos de ahorro en el hogar, escuela y comunidad, de la manera siguiente:



### En la limpieza personal...

- Cuando se bañe no se tarde mucho tiempo. Cierre la llave de agua mientras se enjabona o se cepilla los dientes, después de esto enjuáguese la boca con un vaso de agua.
- **En la casa...**
  - Observe si hay manchas por humedad en paredes y techos, normalmente son señales de pérdida de agua y filtraciones que pueden afectar su casa. Infórmele de esto a las personas mayores para que reparen estas fugas, ya que se está perdiendo agua.
- **En el servicio higiénico...**
  - Sugiera a sus padres que cuando vayan a comprar un inodoro, escojan el que tenga capacidad para almacenar sólo 6 litros de agua, en vez del de 16 litros.
  - Revise periódicamente que el mecanismo del tanque de agua del inodoro funcione correctamente.
- **Al cuidar las plantas...**
  - Riegue las plantas durante la noche o muy temprano por la mañana, porque el Sol tarda más en evaporar el agua y no las quema.
- **En la limpieza de la casa...**
  - Limpie pisos, paredes y vidrios con dos baldes de agua; una para limpiar y otra para enjuagar.
  - Aproveche el agua jabonosa para limpiar los servicios higiénicos.

- **En la cocina...**

- Al lavar los trastos mójelos de una sola vez. Al enjabonarlos mantenga la llave de agua cerrada y enjuáguelos rápidamente bajo un chorro moderado.
- Cuide que la llave del lava trastos no gotee al cerrarla.
- Lave las verduras en un recipiente con agua y jabón. Reutilice esta agua para regar plantas.

- **Al lavar la ropa...**

- Antes de lavar, deje la ropa en agua con jabón, para que sea más fácil quitar manchas y suciedad.
- Utilice la cantidad mínima de jabón o detergente. Además de requerir menos agua para enjuagarla, la ropa dura más.

- **En otras actividades ...**

- Para lavar el automóvil, utilice un balde en vez de manguera.
- Recolecte agua de lluvia para regar las plantas o limpiar la casa.
- Nunca arroje aceites ni líquido de frenos a las redes de descarga y drenaje, ni a los cursos de agua, ya que son sustancias altamente contaminantes.



### **Sola (o)**

- Elabore una lámina que presente lo siguiente:

Tres oraciones en las que exprese por qué es importante el agua.

Una frase para promover el uso racional del agua.

Imágenes alusivas al uso racional del agua.

- Pegue la lámina en el salón de clases, para compartirla con el resto del grupo.

## Pachamama, La Madre Tierra



### Sola (o)

Responda las siguientes preguntas:

1. ¿Qué recursos naturales como bosques, ríos, plantas, animales se encuentran en su comunidad?
2. ¿Qué daños ambientales observa en su comunidad?
3. ¿Qué consecuencias han provocado estos daños ambientales a los seres vivos y al medio ambiente, de tu comunidad o comunidades vecinas?



### En equipo

- **Lea, aprenda y reflexione**

### LECTURA

Don Matías es un campesino que tiene 85 años de edad y es muy querido por su familia y la comunidad, ya que sabe muchas cosas y las comparte en rondas nocturnas.

Él narra cuentos y leyendas muy bonitas que nos encantaban a todos los muchachos que nos reuníamos para oírle, una vez contó que hay una Diosa llamada Pachamama que vive en la tierra, en la naturaleza; vive en cualquier parte, se mantiene en manantiales, vertientes, criques, con ella se han encontrado campesinos de estos lugares a los cuales ha escuchado y le han pedido sustento o se han disculpado por alguna falta cometida en contra de la tierra o agradeciéndole por todo lo que nos provee.

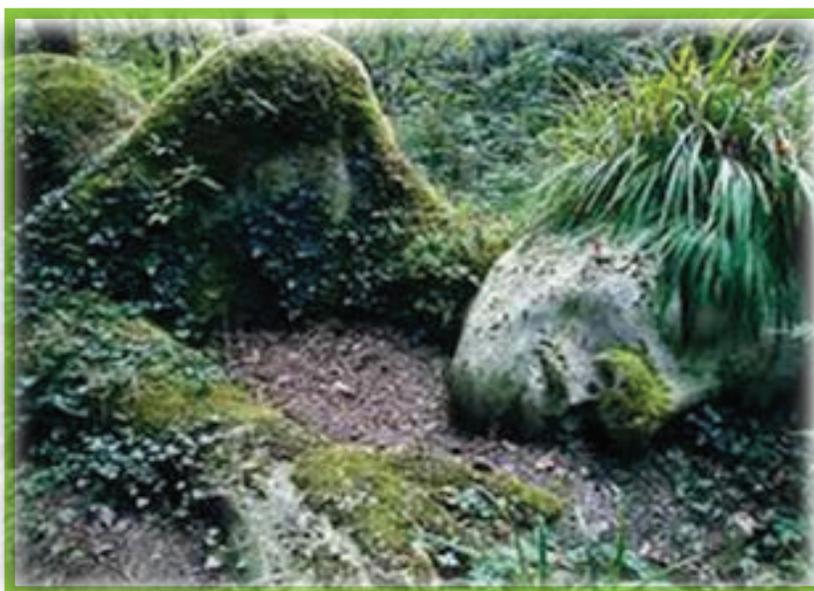


Pachamama, decía don Matías –es la Madre Tierra- a la cual hemos hecho mucho daño, cortando los árboles, dejando los ríos sin maleza, contaminando los ríos y los suelos con insecticidas dañinos, quemando la tierra, haciendo mal uso de la leña y el carbón y por eso ella nos está exigiendo que la cuidemos, que la protejamos.

Si, dice Carmelita -la semana pasada discutimos en la Escuela con la maestra Catalina que hay una Declaración Universal de los Derechos de la Madre tenemos y si no la cuidamos se puede hacer inhabitable para nosotros los seres humanos, ustedes muchachas y muchachos, y todos debemos conocer esa declaración. Carmelita, ve y trae la declaración, para leerla y comentarla.

Sale corriendo Carmelita, a la casa vecina donde vive y trae su cuaderno, y le dice a Don Matías, -aquí está-, abre la página donde inicia y le pasa el mismo a Pedrito, -el iniciará la lectura, escuchemos con atención-, agrega el anciano y Pedrito lee.

## **Declaración Universal de los Derechos de la Madre Tierra**



### ***Nosotros, los pueblos y naciones del mundo:***

Considerando que todos y todas somos parte de la Madre Tierra, una comunidad indivisible vital de seres interdependientes e interrelacionados con un destino común;

Reconociendo con gratitud que la Madre Tierra es fuente de vida, alimento, enseñanza, y provee de todo lo que necesitamos para vivir bien;

Reconociendo que los modelos económicos actuales no están en armonía con la Madre Tierra, producen depredación, explotación, y abuso, y han causado gran destrucción, degradación y alteración de la Madre Tierra, colocando en riesgo la vida como hoy la conocemos, producto de fenómenos como el cambio climático;

Convencidos de que en un sistema interdependiente no es posible reconocer derechos solamente a la parte humana sin provocar un desequilibrio de todo el sistema;

Afirmando que para garantizar los derechos humanos es necesario reconocer y defender los derechos de la Madre Tierra y todos los seres, y que hay culturas, prácticas y leyes que lo hacen;

Conscientes de la urgencia de tomar acciones colectivas para transformar las estructuras que causan el cambio climático y otras amenazas a la Madre Tierra.

La Asamblea General proclama la presente Declaración Universal de Derechos de la Madre Tierra, propuesta por la Conferencia Mundial de los Pueblos Sobre el Cambio Climático y los Derechos de la Madre Tierra, como propósito común por el que todos los pueblos y naciones del mundo, a fin de que tanto los individuos como las instituciones, se responsabilicen por promover mediante la enseñanza, la educación, y la concientización, el respeto a estos derechos en esta Declaración, y asegurar con medidas y mecanismos prontos y progresivos de carácter nacional e internacional, su reconocimiento y aplicación universales y efectivos, entre todos los pueblos y Estados Miembros.

## **Artículo 1: LA MADRE TIERRA**

1. La Madre Tierra es un ser vivo.
2. La Madre Tierra es una comunidad única e indivisible, a regulada, de seres interrelacionados que sostiene, contiene, y reproduce todos los seres.
3. Cada ser se define por sus relaciones como parte integrante de la Madre Tierra.
4. Los derechos inherentes de la Madre Tierra son inalienables en tanto derivan de la misma fuente de existencia.
5. La Madre Tierra y todos los seres tienen los derechos fundamentales reconocidos en esta Declaración si distinción de ningún tipo, ni discriminación alguna, como puede ser entre seres orgánicos e inorgánicos, especies, origen, uso para los seres humanos, o cualquier otra condición.
6. Así como los seres humanos tienen derechos, todos los seres de la Madre Tierra también tienen derechos que son específicos a su condición y apropiados para su rol y función dentro de los sistemas en los cuales existen.
7. Los derechos de cada ser están limitados por los derechos de otros seres, y cualquier conflicto entre sus derechos debe resolverse de una manera que mantenga la integridad, equilibrio y salud de la Madre Tierra.



## **Artículo 2: DERECHOS INHERENTES DE LA MADRE TIERRA**

- 1) La Madre Tierra y todos los seres que la componen tienen los siguientes derechos inherentes:
  - a. Derecho a la vida y existencia;
  - b. Derecho a ser respetada;
  - c. Derecho a la continuación de sus ciclos y procesos vitales libre de alteraciones humanas;
  - d. Derecho a mantener su identidad e integridad como entidades diferenciadas, auto-reguladas e interrelacionadas;
  - e. Derecho al agua como fuente de vida;
  - f. Derecho al aire limpio;
  - g. Derecho a la salud integral;
  - h. Derecho a estar libre de la contaminación y polución, de desechos tóxicos y radioactivos;
  - i. Derecho a no ser alterada genéticamente y modificada en su estructura amenazando su integridad y funcionamiento vital y saludable.
  - j. Derecho a una restauración plena y pronta por las violaciones a los derechos reconocidos en esta Declaración causados por los seres humanos.
- 2) Cada ser de la Madre Tierra tiene el derecho a un lugar y a desempeñar su papel en la Madre Tierra para su funcionamiento armónico.
- 3) Todos los seres tienen el derecho al bienestar y a vivir libre de tortura o trato cruel por los seres humanos.

## **Artículo 3: OBLIGACIONES DE LOS SERES HUMANOS CON LA MADRE TIERRA**

1. Todos los seres humanos son responsables de vivir en armonía con la Madre Tierra;
2. Los seres humanos, Estados partes, y todas las instituciones públicas y privadas deben:
  - a. actuar acorde a los derechos y obligaciones reconocidos en esta Declaración;
  - b. reconocer y promover la aplicación e implementación plena de los derechos y obligaciones establecidos en esta Declaración;

- c. promover y participar en el aprendizaje, análisis, interpretación y comunicación sobre cómo vivir en armonía con la Madre Tierra de acuerdo con esta Declaración;
- d. asegurar de que la búsqueda del bienestar humano contribuya al bienestar de la Madre Tierra, ahora y en el futuro;
- e. establecer y aplicar efectivamente normas y leyes para la defensa, protección y conservación de los Derechos la Madre Tierra;
- f. respetar, proteger, conservar y, cuando sea necesario, restaurar la integridad de los ciclos, procesos y equilibrios vitales de la Madre Tierra;
- g. garantizar que los daños causados por violaciones humanas de los derechos inherentes reconocidos en la presente Declaración se rectifiquen y que los responsables rindan cuentas para restaurar la integridad y salud plena de la Madre Tierra;
- h. empoderar a los seres humanos e instituciones para que defiendan los derechos de la Madre Tierra;
- i. establecer medidas de precaución y restricción para evitar que las actividades humanas conduzcan a la extinción de especies, la destrucción de ecosistemas o alteración de los ciclos ecológicos;
- j. garantizar la paz y eliminar las armas nucleares, químicas y biológicas;
- k. promover y apoyar prácticas de respeto a la Madre Tierra y todos los seres, acorde a sus propias culturas, tradiciones y costumbres.
- l. promover sistemas económicos en armonía con la Madre Tierra y acorde a los derechos reconocidos en esta Declaración.

#### **Artículo 4: DEFINICIONES**

1. El término "ser" incluye los ecosistemas, comunidades naturales, especies y otras entidades naturales que existen como parte de la Madre Tierra.
2. Nada en esta Declaración podrá restringir el reconocimiento de otros derechos inherentes de todos los seres o de cualquier ser en particular.



#### **En plenario**

Genere un comentario en plenario sobre la lectura a través de las siguientes preguntas. (Se sugiere que el docente haga una síntesis de la lectura)

1. ¿De qué trata la lectura?

2. ¿Qué se entiende por Pachamama?
3. ¿Quiénes son los personajes de la lectura?
4. ¿Qué fue lo que más le gusto de la lectura?
5. ¿Cuál es el mensaje central de la lectura?
6. ¿Es importante esta declaración de la Madre Tierra para cuidar nuestro planeta?
7. ¿Qué podemos hacer para que se aplique esta declaración desde la escuela, nuestros hogares, la comunidad?
8. ¿Qué daños se han causado en el medio ambiente que vivimos?
9. ¿Qué hemos hecho como escuela, como comunidad educativa para enfrentar los daños causado al Medio Ambiente y los Recursos Naturales, qué podemos hacer?
10. ¿Qué he hecho yo para cuidar la Madre Tierra?
11. ¿Qué medidas podemos practicar en nuestra comunidad para proteger y preservar la Madre Tierra?

### **B. Con mi familia:**

1. Comento la declaración Universal de la Madre Tierra y anoto mis comentarios.
2. ¿Cuáles son los recursos naturales (bosques, ríos, criques, ojos de agua, la tierra, pesca, minería) que existían en su comunidad?, hagan un listado de ellos.
3. Indague con sus abuelos o ancianos de la comunidad que recursos naturales han desaparecido de la comunidad ¿Qué ha pasado?, ¿por qué han desaparecido?
4. Mencione cinco Derechos de la Madre Tierra.
5. Organice un sociodrama representando los personajes de la lectura.
6. Elabore un Mural sobre los Derechos de la Madre Tierra.
7. Elabore afiches o carteles para divulgar la protección de la Madre Tierra.
8. Elabore un plan de acción, para cuidar la Madre Tierra en nuestra comunidad. Ejemplo:

ACTIVIDADES	RECURSOS	FECHA	LUGAR	RESPONSABLE	PARTICIPANTES
Sembrar 100 arbolitos de Ceiba Real	Solicitar al vivero de la alcaldía los arbolitos	10 al 20 de febrero	Sector 5 del Bo Rubén Darío	Antonio Pérez	Estudiante de 4to grado. Consejos de Familia Comunidad y Vida.
Eliminación de 3 focos de basura.	Solicitar apoyo de la alcaldía con herramientas y un camión.	15 al 28 de febrero	Bo Arturo Campos	Kevin Ramírez	Estudiante de 5to grado. Consejos de Familia Comunidad y Vida.

## Áreas Naturales Protegidas de Nicaragua



### En equipo

- Investigue y responda las preguntas siguientes:

¿Existen en Nicaragua leyes que prohíben la recolección de plantas o animales silvestres en ciertas áreas?

¿Hay organizaciones que defiendan la vida silvestre en su área? Si las hay, ¿participa en estas organizaciones para conservar las plantas y animales?

¿Conoce algún área protegida?



### En equipo con el apoyo de mi docente

- Lea, aprenda y reflexione**

Para conservar la flora y la fauna en su totalidad, es necesario, además de proteger las especies, conservar sus hábitats para que tengan su espacio vital, sin que el ser humano realice actividades que los moleste.

Por lo antes mencionado, han sido creadas las **áreas protegidas**. Estas son zonas con un gran valor natural, muchas veces con especies de animales y plantas que por ser únicas en el mundo tienen que ser conservadas.

Asimismo, en algunas de estas zonas se generan fuentes de agua vitales para el consumo humano y también son áreas que resguardan escenarios naturales e históricos que deben ser conservados.

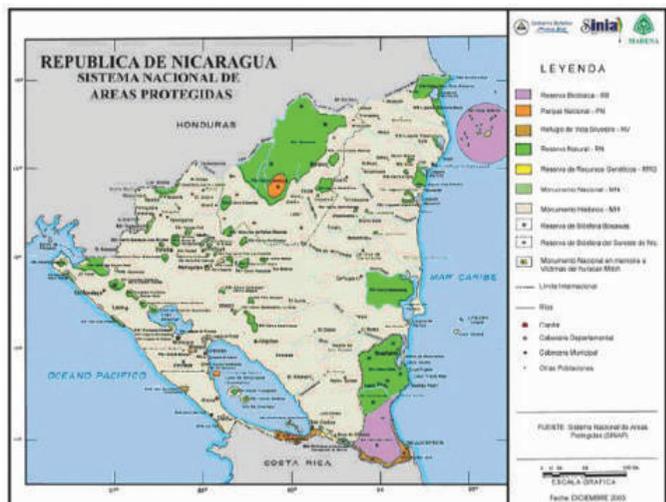
En **Nicaragua** tenemos 72 áreas protegidas agrupadas en **Categorías de manejo** establecidas en el Reglamento de Áreas Protegidas de Nicaragua, las que se describen a continuación:

- 1) **Reserva biológica:** Áreas extensas que poseen ecoregiones representativas inalteradas y por ende ecosistemas, rasgos geológicos, fisiográficos y/o especies de gran valor científico y representativo, destinadas principalmente a actividades de investigación científica y/o monitoreo ecológico.
- 2) **Parque nacional:** Área terrestre y/o acuática, poco intervenida e idónea para proteger la integridad ecológica de uno o más ecosistemas y hábitat singulares y representativos y sitios y rasgos de interés histórico cultural.
- 3) **Monumento nacional.** Área que contiene rasgos naturales y/o históricos culturales de valor destacado o excepcional por su rareza implícita, sus calidades representativas o estéticas.
- 4) **Monumento histórico:** Territorio que contiene uno o varios rasgos culturales, históricos o arqueológicos de importancia nacional o internacional asociadas a áreas naturales.
- 5) **Refugio de vida silvestre.** Área terrestre y/o acuática sujeta a intervención activa para garantizar el mantenimiento de los hábitats y/o para satisfacer las necesidades de determinadas especies o comunidades animales residentes

Las **Áreas protegidas**, son sitios que tienen por objeto la conservación, el manejo racional y la restauración de la flora, fauna silvestre y otras formas de vida, así como la biodiversidad y la biosfera. Igualmente se incluirá en esta categoría, aquellos espacios del territorio nacional que al protegerlos, se pretende restaurar y conservar fenómenos geomorfológicos, sitios de importancia histórica, arqueológica, cultural, escénica o recreativa (Reglamento de Areas Protegidas, Nicaragua).

o migratorias de importancia nacional o internacional, únicas raras, protegidas o en peligro de extinción.

- 6) **Reserva de recursos genéticos.** Área terrestre y/o acuática que protege algunas especies de la vida silvestre nicaragüense por la calidad de sus recursos genéticos, los que



son de interés nacional y que pueden ser utilizados para los programas de mejoramiento genético de especies de flora o fauna de interés económico o alimenticio.

- 7) **Reserva natural.** Superficie de tierra y/o áreas costeras marinas o lacustres conservadas o intervenidas que contenga especies de interés de fauna y/o flora y que genere beneficios ambientales de interés nacional y/o regional. Las denominadas Reservas Forestales, se entenderán como Reservas Naturales.
- 8) **Paisaje terrestre y/o marino protegido.** Superficie de tierra, costas y/o mares, según el caso, en la cual las interacciones del ser humano y la naturaleza a lo largo de los años ha producido una zona de carácter definido por las prácticas culturales, con importantes valores estéticos, ecológicos, y/o culturales, y que a menudo alberga una rica diversidad biológica y cuya protección, mantenimiento y evolución requiere de salvaguardar la integridad de esta interacción tradicional.
- 9) **Reserva de biosfera.** Las Reservas de Biosfera son territorios terrestres y/o acuáticos con altos y diversos valores de biodiversidad natural y cultural de importancia nacional e internacional, que integra diferentes categorías de manejo y administradas integralmente logran un desarrollo sostenible.



### En equipo

- Investigue el nombre, la categoría de manejo y la ubicación de las Áreas Protegidas de Nicaragua y elabore un cuadro sinóptico por zona geográfica: Pacífico, Nor-Central y Atlántico.

## Instrumentos legales existentes en Nicaragua para la protección de la biodiversidad?



### En equipo con ayuda de mi docente

- Responda las preguntas siguientes:
  - ¿Hay animales y plantas que sus padres y abuelos veían siempre y que ahora ellos y ustedes ya no ven?
  - ¿Qué tipos de animales y plantas son más comunes en su comunidad?
  - ¿Qué es una especie en peligro de extinción?
  - Exponga a sus compañeros (as) las definiciones que construyó.

**Las Áreas protegidas de Nicaragua son sitios para manejo racional y restauración de la flora, fauna silvestre y otras formas de vida.**

- **Lea, aprenda y reflexione**

La legislación en materia de biodiversidad en Nicaragua, está formada por un conjunto de leyes, decretos y disposiciones administrativas que sirven para garantizar la conservación, la utilización sostenible y la distribución justa y equitativa de los beneficios que brinda la diversidad biológica en el país.

Estos instrumentos legales sirven para asegurar el uso racional de todos los recursos naturales, de la flora y de la fauna, cuyo objetivo principal es que la población y todos los sectores económicos participen de manera activa en el manejo de los recursos naturales de su entorno.

En **Nicaragua** han sido tomadas decisiones importantes para la conservación de la Biodiversidad, dentro de esas decisiones administrativas se encuentran, la creación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, los Corredores Biológicos, la Estrategia Nacional de Biodiversidad y otras leyes y normativas ambientales.

## Gestión de Riesgo



### En equipo con el apoyo de mi docente y mi familia

- Investigue con las personas mayores qué tipos de fenómenos naturales han ocurrido en su comunidad, desarrolle una discusión y responda las preguntas siguientes:

Esos fenómenos, ¿han causado desastres?

Elabore una composición en la que describa cómo actuó la comunidad para enfrentar el desastre y compártala con sus compañeros (as).



### Sola (o)

- Indague con las personas mayores de la comunidad (padres y madres de familia, abuelos/as, vecinos, ancianos, etc.) si en algún momento de sus vidas han vivido fenómenos naturales cómo terremotos, erupciones volcánicas, maremotos, huracanes, inundaciones, tornados, hundimientos de tierra o quizás otros.
- Investigue cuando sucedieron y si estos han afectado y modificado el medio ambiente y los recursos naturales de la comunidad.
- Elabore un resumen escrito, que contenga la información siguiente: nombre del fenómeno, fecha en que sucedió, pérdidas que ocasionó, muertes, modificaciones del terreno, cómo se mitigó, medidas posteriores de restauración, etc.
- Comparta la información con el resto de alumnos/as.



## En equipo con el apoyo de mi docente

- **Lea, analice y aprenda.**

Necesitamos entender la ocurrencia de los **desastres llamados naturales**, para poder prevenirlos, mitigar sus efectos o recuperarnos una vez que se han producido. Para esto hay que aclarar algunas concepciones erradas que nos confunden e impiden actuar acertadamente.

Una de las malas interpretaciones más común, es considerar que el desastre producido se debe a fuerzas naturales poderosas o sobrenaturales que actúan en forma maléfica contra los seres humanos.

También forma parte de esta deformación el considerar que “fenómeno natural” y “desastre natural”, significan lo mismo, cuando en realidad son completamente diferentes.

Es necesario estar preparados para la prevención y mitigación de los desastres, principalmente en Nicaragua que es un país con muchas de las vulnerabilidades que analizaremos posteriormente.

## Fenómenos Naturales

Los hay de cierta regularidad o de aparición extraordinaria y sorprendente.

Un **fenómeno natural** es cualquier acontecimiento de la naturaleza como resultado de su funcionamiento interno.

Entre los primeros tenemos las **lluvias** y entre los segundos los **terremotos**, los **tsunamis** o **maremotos**, las **lluvias torrenciales**, los **huracanes**, las **erupciones volcánicas**, entre otros.

### ¿Cuándo un fenómeno natural es peligroso?

No todo fenómeno natural es peligroso para los seres humanos. Por lo general convivimos con ellos y forman parte de nuestro medio ambiente natural. Por ejemplo, lluvias de temporada, pequeños temblores, crecida de ríos, vientos, etc.

Un movimiento intenso de la tierra, del agua o del aire se considera fenómeno peligroso. Por ejemplo, un sismo de considerable magnitud, lluvias torrenciales continuas en zonas ordinariamente secas, un huracán, rayos, etc., pueden ser considerados peligrosos.



## Estrategia de Seguridad Ciudadana y Humana



### En equipo

- **Lea, aprenda y reflexione.**

1. Fortalecer la organización para la Prevención, Atención y Mitigación de calamidades y desastres por eventos sísmicos, climáticos o afectaciones por incendios en Comunidades del Campo y la Ciudad, o en Zonas Agrícolas y Forestales.



1. Cuidar nuestras Familias y nuestros Hogares es de vital importancia por lo que debemos estar preparados para enfrentar cualquier Situación de Emergencia, debemos prever para prevenir incendios, inundaciones y otras afectaciones, y saber qué hacer en caso que se presenten.



2. Organizaremos Brigadas Comunitarias en nuestros barrios y comarcas, en las que todos y todas debemos participar para realizar diferentes actividades como reuniones, talleres y simulacros, que nos preparen sobre el quehacer ante situaciones de desastres como terremotos, deslaves, erupciones volcánicas, maremotos, huracanes, tornados, incendios y cualquier otra “desgracia”.

3. En todas nuestras Casas, en cada Familia, Barrio, Comarca y Comunidad debemos tener identificados a los Niñ@s, Ancianit@s, Embarazadas, Emferm@s y personas con discapacidad y la forma cómo vamos a ayudarles en caso de situaciones de emergencia.

4. Para asegurar las vidas de todos los habitantes de nuestra Comunidad debemos insistir que cada familia identifique la forma de protegerse, la salida más segura de sus casas y hacia dónde ir, los lugares que pueden significar un riesgo a la hora de salir ante cualquier situación de emergencia (árboles, tapias, sumideros, paredes malas, postes de “luz”, alambres del tendido eléctrico, manjoles, etc.)

5. En las reuniones, asambleas, conmemoraciones y actividades sociales y religiosas de la comunidad debemos aprovechar para mantenernos informados sobre los fenómenos naturales, las emergencias que nos pueden

afectar según las épocas del año, los cambios del clima, y cómo los cambios en el “cielo” pueden afectar la tierra (los fenómenos espaciales, tormentas solares, eclipses, etc.)

6. Nosotr@s somos responsables de muchas de nuestras desgracias, por no prever y no tomar las medidas preventivas, por tener “mañas” o malos hábitos, todos y todas debemos quitarnos el mal hábito de tirar basura a los cauces, cunetas, albañales, alcantarillas, drenajes, acueductos, ríos y quebradas, que es la principal causa de las inundaciones en época de lluvia.

7. En todos los lugares públicos, donde se aglomera la gente: Escuelas, Colegios, y Universidades, CDI, Hospitales y Centros de Salud, Instalaciones Deportivas y Estadios, Centros de Diversión, Discotecas, Cines, Teatros, Mercados, Centros Comerciales, Templos e Iglesias, debemos asegurar las medidas necesarias ante terremotos, incendios y otras emergencias, en todos ellos deben existir señales y debemos conocer las rutas de salida y evacuación.



### Sola (o)

- Responda las preguntas siguientes:

¿ Qué acciones tomó el Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional ante el terremoto en nuestro país?

¿Qué medidas se deben tomar con la familia, escuela y comunidad ante un eventual terremoto?

¿Por qué es importante tomar medidas preventivas para evitar inundaciones en época de lluvia?

## Desastres Naturales

La Ley N° 337 de Nicaragua, define como desastre “...toda situación que causa alteraciones intensas en los componentes sociales, físicos, ecológicos, económicos y culturales de una sociedad, poniendo en inminente peligro la vida humana y los bienes ciudadanos y de la nación, sobrepasando la capacidad de respuesta local para atender eficazmente sus consecuencias, pueden ser de origen natural o provocado por el hombre.”

Un **desastre** es el producto de la convergencia, en un momento y lugar determinados, de dos factores: Riesgo y Vulnerabilidad.



## ¿Qué es el riesgo?

**Riesgo** es cualquier fenómeno de origen natural o humano, que signifique un cambio en el medio ambiente que ocupa una comunidad determinada, que sea vulnerable a ese fenómeno.

## ¿Qué es una amenaza?

Como **amenaza** (para una comunidad) vamos a considerar la probabilidad de que ocurra un riesgo frente al cual esa comunidad particular es vulnerable.

Para comprender mejor los conceptos que estudiamos anteriormente, apliquémoslos a un ejemplo:

- ★ Un ciudadano ha quitado las tejas del techo de su casa para efectuar unas reparaciones, con lo cual su hogar se ha vuelto temporalmente **vulnerable** frente al fenómeno de un aguacero (**riesgo**).
- ★ La probabilidad de que caiga un aguacero durante el tiempo en el cual la casa carece de techo (probabilidad que es evidente porque se observan en el cielo nubes oscuras y se escuchan truenos), constituye una **amenaza** para el ciudadano.
- ★ La ocurrencia efectiva del aguacero en ese tiempo, lo convertirá en un **desastre**.

## Amenazas naturales de Nicaragua

Por su ubicación geográfica y características geológicas, hidrológicas y climáticas, **Nicaragua** está expuesta a los efectos e impactos de diferentes tipos de fenómenos naturales.

Nuestro país han ocurrido, al menos, **siete tipos de fenómenos naturales** que han causado **desastres**, entre los cuales podemos citar el **terremoto** de Managua en 1972, el **tsunami** (maremoto) en las costas del pacífico de Nicaragua en 1992, el devastador **Huracán Mitch** en 1998, las reiteradas **erupciones volcánicas** del Volcán Cerro Negro (la última en 1999), entre otros.

## ¿Qué podemos hacer para mitigar los efectos producidos por los fenómenos naturales y antrópicos?

Analicemos si es posible reducir el factor riesgo, lo cual vamos a denominar **prevención**.

Todas las acciones encaminadas a evitar o disminuir los efectos de un desastre, reciben el nombre de **prevención**.

## A) Prevención de los riesgos

La prevención de los riesgos de origen humano, implica acciones que deben consistir en:

★ **No utilizar tecnologías obsoletas o de alto riesgo para la comunidad.** Un ejemplo de esto fue lo ocurrido en Bhopal, India el cuatro de diciembre de 1984. Cuarenta toneladas de un gas mortal se escaparon de un tanque de almacenamiento subterráneo en una planta fabricante de plaguicidas. Cerca de 2500 personas que se vieron envueltas por la nube tóxica murieron, alrededor de 50 mil sufrieron lesiones severas y otras 200 mil tuvieron que recibir atención médica.

Este fue el desastre industrial más grande del mundo y costó más víctimas que todas las tragedias industriales anteriores juntas.

★ **No contaminar el medio ambiente de sustancias altamente tóxicas.** Los seres humanos han creado productos químicos llamados **plaguicidas**, para controlar o eliminar plagas que causan enfermedades o que interfieren con la producción agrícola, tales como: **insecticidas** que para combatir insectos, los **fungicidas** contra los hongos, los **herbicidas** contra plantas consideradas nocivas, los **rodenticidas** contra los roedores, los **nematicidas** contra los gusanos, entre otros.

En **Nicaragua** las intoxicaciones agudas con **plaguicidas** ocupan el quinto lugar dentro de los **principales problemas de salud**.

Un ejemplo de esto es la intoxicación que han sufrido los trabajadores de las bananeras con el insecticida **Nemagón**: nombre comercial del producto agroquímico que se utilizó para combatir a los nemátodos que dañaban los cultivos de banano.

El Nemagón fue empleado desde finales de los sesenta del siglo pasado, a pesar de que las pruebas de laboratorio advirtieron claramente de su peligrosidad y nocividad. Muerte, cáncer, deficiencias mentales, malformaciones genéticas, esterilidad y dolores en todo el cuerpo, pueden ser algunas consecuencias que se le atribuyen a este producto.

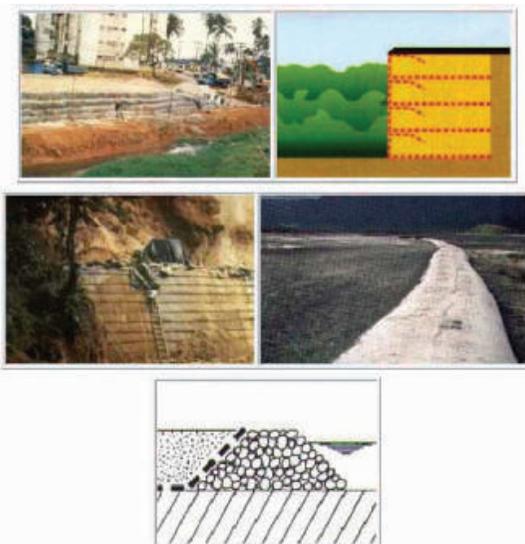


- ★ **No explotar irracionalmente los recursos naturales.** Como es el caso de la tala y explotación de bosques naturales, de los recursos pesqueros, de los minerales.



## B) Medidas de mitigación

Vamos a considerar la **Mitigación** como la **reducción de la vulnerabilidad**. Existen medidas de mitigación, entre las cuales podemos mencionar:



- ★ Utilización de **estructuras** que **resistan los sismos**, para reducir la vulnerabilidad de las casas, edificios, etc.
- ★ Utilización de **muros de contención** para reducir la vulnerabilidad a los **deslizamientos**.
- ★ Utilización de **diques** y **presas** para reducir la vulnerabilidad a las **inundaciones**.
- ★ Utilización de **pararrayos** para reducir la vulnerabilidad a las **tormentas eléctricas**.
- ★ Otras medidas son la **capacitación** de profesionales y trabajadores para la aplicación de tecnologías adecuadas, la **educación** de la comunidad y la **diversificación económica** para reducir la vulnerabilidad a las sequías en comunidades que dependen de la agricultura.

**Prevención significa decirle ¡NO AL RIESGO!**

## C) Medidas de preparación para reducir los efectos negativos del desastre

Con la Prevención y la Mitigación tratamos de evitar que se produzca un desastre, mediante la eliminación o reducción del riesgo y la eliminación o reducción de la vulnerabilidad. Sin embargo, en la práctica, la mayoría de las veces no será posible obtener ese resultado ideal.

En consecuencia debemos reconocer que en algún momento, por más medidas que se tomen, es posible que se produzca un desastre y, por consiguiente, debemos **preparar a la comunidad** (Estado y particulares) para afrontarlo.

En la **Ley 337** de Nicaragua, la preparación se considera a todas aquellas “... actividades de carácter organizativo que permitan que los sistemas, procedimientos y recursos requeridos para enfrentar un desastre estén disponibles para prestar ayuda oportuna a los afectados, utilizando los mecanismos existentes donde sea posible.”



**En equipo**

- De acuerdo a las características de su comunidad, complete el cuadro siguiente:

Tipo de amenaza natural	Medidas de		
	prevención	mitigación	preparación

- Haga una exposición sobre estas medidas a sus compañeros (as).

**Mitigación significa decirle ¡NO A LA VULNERABILIDAD!**

# Octava Unidad

**¡Qué Importante es la Energía y sus Transformaciones para Nuestra Vida!**



## La energía y sus transformaciones



### En plenario

- Recuerde que en grados anteriores estudió algunos contenidos relacionados a “La energía, movimientos, fuentes de energía, la electricidad y otros”, con sus compañeras/os, opine oralmente y conteste en su cuaderno las preguntas siguientes:

¿Qué es la energía? ¿Qué tipos de energía conoce? ¿Qué transformaciones de energía conoce?

- ¿Qué observa en la lámina? ¿Qué acción realiza?
- Lea y comente el texto siguiente:

La energía es una magnitud que indica la capacidad de un cuerpo para producir un cambio o un trabajo. La energía, aún siendo única se puede presentar en la naturaleza bajo diversas formas, capaces de transformarse unas en otras cumpliendo una ley fundamental, la ley de la conservación de la energía.

Ejemplos de transformación de la energía:

El encendido de una bujía cuando accionamos un interruptor, la energía eléctrica llega al filamento incandescente de la bujía, lo calienta (energía calorífica) y este emite luz (energía luminosa)

De modo que la energía eléctrica se ha transformado en energía calorífica y luminosa.

- Copie en su cuaderno y conteste:

¿Cuáles son las principales fuentes de energía que conoce?

Elabore un esquema o gráfico donde represente algunos ejemplos sobre la transformación de la energía.

- Investigue cuál es la fuente de energía que se utiliza más en nuestro país y por qué.



**¡La energía se relaciona con el trabajo, transformación y movimiento!**

## Transformación de la energía



### En equipo

- Lea, comente la información siguiente y realice un resumen.
- Seleccione las palabras nuevas que encontró en el texto, dedúzcalas por el contexto, busque en el diccionario el significado de cada una de ellas y escriba una oración.

La energía asociada a un sistema, puede aumentar o disminuir en el, cuando se realiza un cambio. Por ejemplo: un obrero está subiendo un saco de yeso desde la planta baja hasta el primer piso. En este caso, la energía interna del obrero disminuye pues se cansa, mientras que la energía potencial gravitatoria del saco y la del propio obrero aumentan al subir desde la planta baja hasta el primer piso, debido al cambio de altura con respecto a la planta baja.

La energía interna que poseía el obrero, se ha transformado en energía potencial gravitatoria del saco de yeso y del obrero. Esta transformación de la energía es total, no hay pérdidas y permite establecer el conocido principio de conservación de la energía: "la energía ni se crea ni se destruye, sólo se transforma" de un tipo de energía en otra.

Algunas formas de energía que se manifiesta en la naturaleza son:

No.	Tipo de Energía	Formas de Manifestación
1	Cinética	Asociada a la materia en movimiento. Un carro en movimiento, un pájaro volando, un niño corriendo, etc.
2	Potencial	Asociada a la posición (altura) del cuerpo con respecto a la superficie de la tierra u otro punto (sistema de referencia).
3	Mecánica	Asociada a la interacción de los cuerpos (cinética y potencial).
4	Geotérmica	Asociada al calor interno que posee la Tierra
5	Eólica	Asociada al movimiento del aire
6	Térmica	Energía interna de la materia.
7	Eléctrica	Asociada al movimiento de los electrones.
8	Luminosa	Asociada a la luz.
9	Sonora	Asociada al sonido.
10	Química	Asociada al enlace químico.
11	Electromagnética	Asociada a campos electrostáticos, magnéticos o corrientes eléctricas.

- Copie en su cuaderno y conteste:

¿Qué es la transformación de la energía?

Elabore un cuadro sinóptico referido a algunas formas en las que la energía se manifiesta en la naturaleza.

**¡El calor y la luz son formas en que se manifiesta la energía!**

## Obtención de Energía



En equipo



- Observe e identifique las formas de energía de cada lámina.
- Dibuje en su cuaderno cada lámina y escriba su respectiva forma de energía.
- Realice el experimento siguiente: Durante un día soleado compruebe que el Sol es una fuente de calor.

**Materiales a utilizar:** lupa, hoja de papel y reloj.

**Orientaciones:**

- ▶ Tome la lupa y la hoja de papel.
- ▶ Salga a los alrededores de la escuela, con los materiales mencionados anteriormente y ubíquese en un lugar soleado.
- ▶ Proyecte a través de la lupa, un rayo de luz solar sobre la hoja de papel, durante varios minutos.
- ▶ Observe qué pasa. Recuerde tener mucho cuidado para evitar cualquier accidente o daño.
- Copie y conteste las preguntas en su cuaderno con base en el experimento que realizó.
  - ¿Qué le sucedió al papel? ¿Por qué?

- ¿De dónde tomó la energía para quemar el papel?
- Ponga una hoja de papel expuesta a la luz solar o a la de una bujía durante dos horas.
- Discuta con el resto de compañeras y compañeros los cambios observados.
- ¿Cuáles son las razones de estos cambios?

### Sabías que...

El Sol proporciona energía lumínica y calorífica. Es la principal fuente de energía en nuestro planeta.

La luz es una forma de energía, ella puede cambiar las propiedades de los cuerpos. La luz también permite que las cosas se vean.

## ¡Conozcamos sobre los fenómenos de la luz!



### En plenario

- Observe la lámina. Imagínese de qué se trata la información. Ha observado este fenómeno ¿Dónde y cuándo?
- Conteste oralmente las preguntas
  - ¿Qué es la luz?
  - ¿Qué fenómenos relacionados con la luz conoces?
- Escriba en su cuaderno las conclusiones, con buena letra y ortografía



- **Lea y comente el texto siguiente:**

La **óptica** es la parte de la **Física** que estudia todos aquellos fenómenos relacionados con la luz. Su estudio es muy antiguo, comienza cuando el ser humano intenta explicarse el fenómeno de la visión.

Diferentes **teorías** se han desarrollado sobre la **naturaleza de la luz** hasta llegar al **conocimiento** actual. Las primeras aportes fueron de **Lepucio** (450 A.C.) de la **escuela atomista**, consideraba que los cuerpos eran focos que desprendían **imágenes**, algo así como círculos oscuros, que eran captados por los ojos y de éstos pasaban al alma, que los interpretaba.

Los partidarios de la **escuela pitagórica** afirmaban lo contrario: no eran los objetos los focos emisores, sino los ojos. Su representante fue **Apuleyo** (400

A.C.); haciendo una semejanza con el sentido del tacto. Suponían que el ojo palpaba los objetos mediante una **fuerza** invisible a modo de tentáculo, y al explorar los objetos determinaba sus dimensiones y **color**.

Dentro de la misma escuela, **Euclides (300 A.C.)** introdujo el **concepto** de **rayo de luz** emitido por el ojo, que se propagaba en línea recta hasta alcanzar el objeto.

Pasarían nada más que trece siglos antes de que el árabe **Ajasen Basora (965-1039)** opinara que **la luz era un proyectil que provenía del Sol**, rebotaba en los objetos y de éstos al ojo.

Los griegos suponían que la **luz** se originaba de los objetos, y era algo así como un **“espectro”** de los mismos, extraordinariamente sutil, que al llegar al **ojo del observador le permitía verlo**.

- Copie en su cuaderno y conteste:
  - ¿Cómo se llama la ciencia que estudia la luz?
  - ¿Cuál es la importancia que tienen los fenómenos de la luz?

### Sabías que...

¡**Newton** es el que formuló la primera **hipótesis** sobre la naturaleza de la luz!

## ¿Que otras ideas tenemos sobre la luz?



### En equipo

- Lea nuevamente el texto anterior y subraye cada una de las palabras desconocidas.
- Busque en el diccionario el significado de cada una de las palabras desconocidas.
- Redacte una oración con cada una de las palabras estudiadas.
- Lea la información siguiente:

**La luz y los fenómenos** relacionados con ella han intrigado a la humanidad desde hace más de 2.000 años.

**La luz** es importante para la función **clorofílica** de las plantas, el **clima**, etc. Esto significa que hay muchos aspectos diferentes que tenemos que contemplar al estudiar la luz.

Por ejemplo, desde el punto de vista de la **energía**, los **cuerpos de color oscuro** se **calientan más** que los de **colores claros** cuando reciben **luz**. Esto se debe a que el **color** que percibimos de los cuerpos es precisamente la **parte de la luz que no han absorbido y que la reflejan**, es decir; si vemos un objeto de

**color verde**, significa que el **cuerpo refleja el color verde y absorbe los demás**. Mientras más **energía luminosa absorba un cuerpo, más se calentará**. La **ropa de color blanco es la que menos se calienta debido a que absorbe una mínima cantidad de luz reflejando la mayoría**.

El ser humano siempre se ha preguntado **¿qué es la luz?**

Los antiguos griegos ya habían observado algunos fenómenos asociados con la luz como la propagación rectilínea, la reflexión y la refracción.

- En su cuaderno elabore un cuadro sinóptico con la información anterior, hágalo con vistosos colores, sin olvidarse escribir con buena letra y ortografía.

### Sabías que...

Una idea para explicar la naturaleza de la luz proponía que se trataba de “algo emitido por el ojo” que chocaba contra los objetos y permitía verlos.

Más adelante se propuso que la luz debía proceder de los objetos que se veían y que al llegar al ojo producía el efecto de la visión.

Ninguna de las dos hipótesis explicaba por qué no se emiten rayos en la oscuridad, así que se planteó una nueva hipótesis que identificaba la luz como algo procedente del Sol y de los cuerpos incandescentes.

En el siglo XVIII, Newton propone que la luz está compuesta por partículas luminosas, de distinto tamaño según el color, que son emitidas por los cuerpos luminosos y que producen la visión al llegar a nuestros ojos.

## Reflexión de la luz



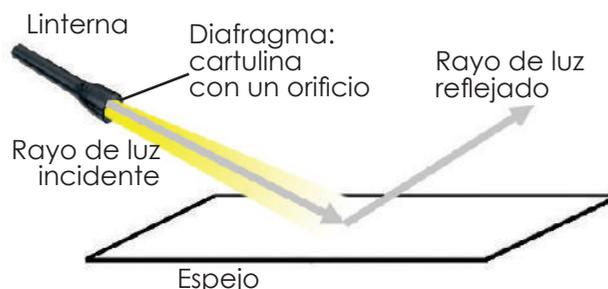
### Experimentemos:

★ **Materiales:** Espejo plano y apuntador láser o un foco.

★ **Procedimientos:** Dirija un rayo de luz sobre la superficie pulimentada (lisa) del espejo.

• **Comente:**

Lo que ocurre con el rayo de luz después de incidir en la superficie lisa del espejo, ¿Cómo se le llama al rayo de luz que emerge o rebota en el espejo? ¿En qué consiste el fenómeno de la reflexión de la luz?



## Con mi docente

- Organice una mesa redonda para dialogar acerca de los fenómenos de la luz.

Determine qué contenidos va a preparar con su equipo.

Básese en la información siguiente para que participe en la mesa redonda.

Plantee posibles preguntas acerca de los temas que expondrán otros equipos.

Analice las exposiciones que presenten los otros equipos.

Seguramente habrás observado en alguna ocasión escenas como ésta:

Vemos que **la imagen se refleja en el agua.**

En nuestra simulación, la **luz** está **incidiendo** sobre **agua en movimiento** y la **imagen reflejada** se ve **distorsionada**, pero si el **agua** estuviera **tranquila** como en un **estanque**, podríamos ver la **imagen reflejada con nitidez.**



Cuando la **luz incide sobre un cuerpo**, éste la devuelve al medio en **menor proporción** según sus **propias características**. Este fenómeno se llama **reflexión** y gracias a él podemos **ver las cosas.**

No todos los **cuerpos** se comportan de la misma manera frente a la **luz** que les llega. Por ejemplo, en algunos cuerpos como los **espejos** o los **metales pulidos** podemos **ver nuestra imagen reflejada pero no podemos “mirarnos” en una hoja de papel por que este tiene la propiedad de difundir (reflejar) la luz en todas direcciones.**

- Copie en su cuaderno y conteste:
  - ¿A qué se llama reflexión de la luz?
  - ¿Por qué algunos cuerpos se comportan de manera diferente frente a la luz? De algunos ejemplos.

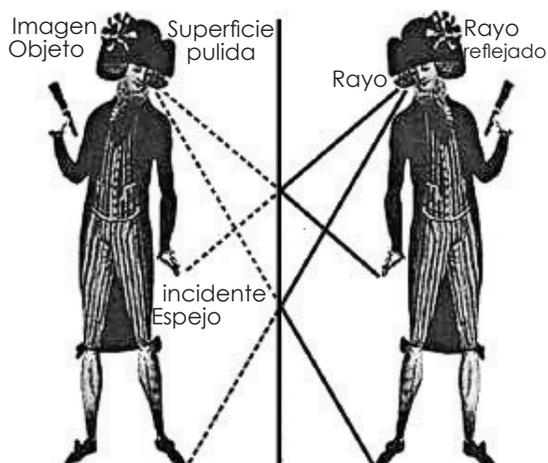
La Reflexión, es el cambio de dirección que experimenta un rayo de luz o una onda al incidir en la superficie de separación entre dos medios, de tal forma que este regresa al medio inicial. Ejemplos: la reflexión de la luz, el sonido y las ondas de agua.

## Algunos fenómenos relacionados con la reflexión de la luz



### En pareja

- Lea el texto y subraye cada una de las palabras desconocidas.
- Busque en el diccionario el significado de cada una de las palabras desconocidas.
- Lea la información referida a “Algunos Fenómenos de Reflexión de la Luz” y en su cuaderno elabore un esquema o lámina con vistosos colores, sin olvidarse de escribir con buena letra y ortografía.



**Reflexión Especular:** Este es el caso de los espejos y de las superficies duras y pulidas. Al tratarse de una superficie lisa, el ángulo del rayo de luz reflejado es igual al ángulo con que el rayo de luz incide en la superficie reflectora, es decir, que una reflexión es especular, cuando el ángulo del rayo de luz incidente, es igual al ángulo del rayo de luz reflejado. Reproduciendo cada una de las partes o puntos de nuestro cuerpo que vemos en el espejo.

La **reflexión especular** en superficies curvas forma una imagen que puede ser amplificada o disminuida; gracias a las cualidades ópticas de los espejos curvados. Dichos espejos pueden tener superficies cóncavas o convexas.

**Reflexión difusa:** Es típica en sustancias granulosas como polvos o en sustancias cuyas superficies son rugosas como en un papel, una pared, etc. Los rayos son reflejados en distintas direcciones debido a la rugosidad de la superficie. Este proceso se denomina dispersión o difusión de la luz. Gracias a este fenómeno podemos:



- ★ Seguir la trayectoria de la luz en ambientes polvorientos o en atmósferas saturadas.
- ★ Ver los objetos. Nosotros vemos una parte del medio que nos rodea (árboles, casas, pelotas, personas, animales, carros, etc.), pues solamente logramos observar aquellos que al reflejar la luz, logran algunos de sus rayos reflejados impresionar nuestro sentido de la visión.
- ★ Varias personas pueden apreciar a la misma vez un mismo objeto aun cuando se encuentran situados en diferentes sitios o a su alrededor.
- ★ Leer un libro, ver la televisión, apreciar la belleza de un paisaje, de un cuadro, etc

- ★ El Sol ilumina la Tierra, Los rayos del Sol al penetrar en la atmósfera se dispersa en todas direcciones iluminando la parte de la Tierra que se encuentra frente a ella. Si en la Tierra no existiera atmósfera (como en la luna) su cielo sería totalmente oscuro, excepto en aquellos lugares en donde ilumina el Sol o alguna otra estrella, tal a como ocurre en la Luna.

**El color azul del cielo se debe a que los rayos de luz del Sol reflejados por nuestros océanos al incidir en la atmósfera es dispersada en todas direcciones.**

## La refracción de la luz



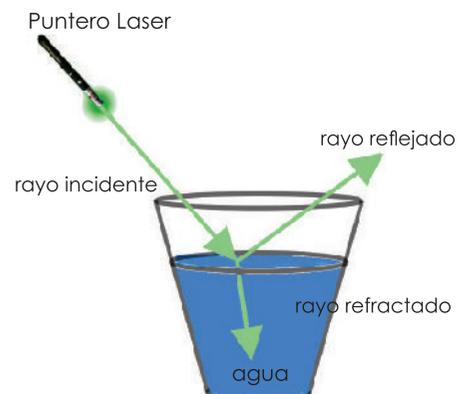
### En equipo

- Realice los experimentos siguientes:

#### Experiencia “A”:

**Materiales a utilizar:** Un puntero láser, un vaso transparente con agua.

**Procedimiento:** Con el puntero láser encendido, dirija un rayo de luz de forma oblicua (inclinado) sobre la superficie del agua contenida en el vaso. Observe y anote lo ocurrido.



- Comente sobre:
  - ▶ Los medios transparente presente en la experiencia.
  - ▶ Lo que le ocurre al rayo de luz incidente cuando este incide en la superficie de separación de ambos medios (aire – agua).
  - ▶ ¿Cómo se llama el fenómeno ocurrido en nuestra experiencia?
  - ▶ ¿En que consiste el fenómeno de la refracción de la luz?

#### Experiencia “B”-

**Materiales a utilizar:** una taza no transparente, una moneda de un córdoba, agua, un vaso o recipiente transparente (plástico o vidrio) y un lápiz.

#### Orientaciones:



- Tome el lápiz e introdúzcalo en el vaso con agua. Observe y anote lo ocurrido con el lápiz.
- Coloque la moneda en el fondo de la taza y aléjese poco a poco de el hasta que deje de percibir la moneda. Solicítele a un miembro de su equipo que agregue poco a poco agua a la taza hasta que perciba nuevamente la moneda.

- Copie y conteste las preguntas en su cuaderno con base en el experimento que realizó.

¿Qué le sucedió al lápiz cuando lo introdujo en el vaso con agua?

¿Por qué?

¿Qué ocurre cuando colocó la moneda en el fondo de la taza y se alejó de ella?

¿Por qué la moneda no se observa cuando es colocada en el fondo de la taza y se aleja de ella?

¿Por qué la moneda se observa desde la distancia en que se dejó de percibirla al momento de agregarle agua a la taza?

¿Por qué se presentaron cambios en las imágenes de los objetos?

Cuando se introduce un objeto y está sumergido dentro del agua ¿Cómo cambia su aspecto real? ¿Por qué?

- Escriba las conclusiones del experimento en su cuaderno.

- Realice otros experimentos.

- Lleve al aula de clases varios vasos o recipientes transparentes y metálicos.

- Llénelos de agua hasta la mitad e introduzca objetos para que observe el fenómeno de refracción de la luz.

- Dibuje en su cuaderno cada experimento que realice y escriba los principales resultados obtenidos.



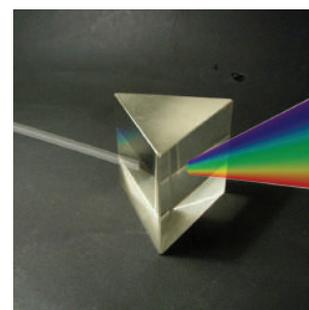
### En equipo

- Lea y comente la información siguiente.

**Cuando la luz pasa de un medio transparente (que en nuestro caso es el aire) a otro diferente (agua) se produce un cambio en su dirección de propagación, esto es debido al cambio de velocidad que experimenta la luz al pasar de un medio a otro diferente, ya que la velocidad de propagación de la luz es diferente en cada material.** Por ejemplo la luz en el aire se propaga con una velocidad de de 300 000 kilómetros por segundo (300 000 km/s), en cambio en el agua se propaga con una velocidad de 224 900 kilómetros por segundo (224 900 km/s). A este fenómeno se le llama **Refracción de la luz**.

Medio	Velocidad de propagación de la luz
aire	300 000 km/s
hielo	299 988 km/s
agua	224 900 km/s
alcohol etílico	220 588 km/s
plástico	200 000 km/s
vidrio	180 722 km/s
rubí	170 454 km/s
diamante	124 481 km/s
sal común	107 142 km/s

Un fenómeno muy conocido e impresionante debido a la refracción de la luz realizado por Isaac Newton hace más de tres siglos, es la descomposición de la luz blanca (luz procedente del Sol) en diversos colores cuando se hace incidir en un prisma. La luz blanca al pasar por el prisma y refractarse se descompone en diversos colores: partiendo del rojo, naranja, amarillo, verde, azul, añil y violeta. A este fenómeno se le conoce como descomposición de la luz blanca.



Este mismo fenómeno se observa muy a menudo en la naturaleza, es muy bello e impresionante, se le denomina ARCO IRIS. Este se produce cuando la luz del Sol atraviesa las gotas de agua suspendidas en la atmósfera.

### Relato bíblico

*Según el Antiguo Testamento, el arco iris fue creado por Dios tras el Diluvio Universal. En el relato bíblico, éste aparecería como muestra de voluntad divina, para recordar a los hombres la promesa hecha por el propio Dios a Noé de que jamás volvería a destruir la tierra con un diluvio.*

*De veras doy mi arco iris en la nube, y tiene que servir como señal del pacto entre yo y la tierra. Y tiene que suceder que cuando yo traiga una nube sobre la tierra, entonces ciertamente aparecerá el arco iris en la nube. Y ciertamente me acordaré de mi pacto que hay entre yo y ustedes y toda alma viviente entre toda carne; y nunca más llegarán a ser las aguas un diluvio para arruinar toda carne.*"  
(Génesis 9:13-15).

**Ejemplos:** la ruptura aparente que se ve en un lápiz al introducirlo en agua, el **arco iris**, los espejismos.

- Dibuje y pinte en una cartulina algunas formas de cómo se presenta la refracción de la luz.

**Al fenómeno en donde la luz se desvía al pasar de un medio a otro diferente, por ejemplo aire a agua, se conoce como refracción de la luz.**

## Algunos fenómenos debido a la refracción de la luz



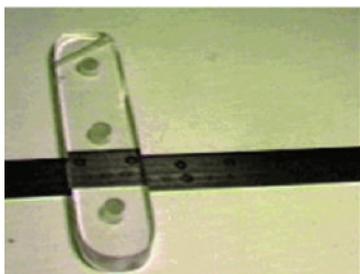
### En pareja

- Lea el texto y subraye cada una de las palabras desconocidas.
- Busque en el diccionario el significado de cada una de las palabras desconocidas.

La Refracción se produce cuando el rayo luminoso pasa de un medio a otro diferente, por ejemplo del aire al agua cambiando de dirección. Al atravesar medios transparentes de distinta densidad (cohesión o viscosidad), **la luz cambia su velocidad** y se desvía, provocando que el **objeto observado parezca quebrarse por esa desviación** u observarse en un lugar en donde no este, como es el caso de la moneda o el ver los peces en el agua.

### Birrefringencia

Este fenómeno se produce en el interior de ciertos **cristales transparentes**, la luz al incidir en ellos se aprecia como si estuviera descompuesta en dos partes.



Las imágenes obtenidas en su interior, se refractan con distinta intensidad y en direcciones diferentes, duplicando la imagen de los objetos observados a través de ellos.



Debido a la refracción, la luz proveniente del Sol ilumina por más tiempo a la Tierra. El Sol aunque ya se ha ocultado, los rayos proveniente de él al refractarse en la nubes provoca una **variación continua de la dirección** iluminado por más tiempo a la Tierra.

Los espejismos observados en los desiertos también son causados por la refracción de la luz

- Lea nuevamente la información y en su cuaderno elabore un mapa semántico con vistosos colores, sin olvidarse de escribir con buena letra y ortografía.

## Continuemos estudiando otros fenómenos causados por la refracción de la luz

La **refracción de la luz solar** en la **atmósfera** produce otros muchos efectos interesantes. Aparte del arco iris, quizás los más conocidos son el halo solar o lunar y los espejismos.

### Halos

El **halo solar** se produce por la **refracción de la luz** a través de **cristales prismáticos**, de **hielo o gotas de agua existentes en las nubes más alta que existen en la**



**atmósfera** (cirros muy altos), que se encuentran entre el observador y el Sol o la Luna.

Los más frecuentes son **los anillos del Sol (halo solar)** o de la **Luna (halo lunar)**.

Normalmente el **halo es blanco**, pero algunas veces la **refracción** es tan **clara** que **separa los colores** y los **hace visibles**. Al contrario que en el **arco iris**, es el **rojo** y no el **azul** el que está en el interior del círculo.



También se puede ver un segundo **halo más grande**, causado por la **refracción** de los **crisales de hielo** alrededor del **halo principal**. Aparece un **anillo** alrededor del **Sol** o de la **Luna una vez cada cuatro días**. Según la creencia popular, **estos halos pronostican lluvia**.

Se observan **imágenes luminosas** que se asemejan al **disco del Sol**, llamadas "**falsos soles**". Son manchas brillantes por fuera del **Sol**, a su misma altura y cuyo brillo es a veces tan intenso que puede confundirse con éste.



A la **luz de la Luna**, estos **efectos ópticos** son mucho más débiles, aunque los **halos lunares** son particularmente perceptibles e incluso, los **arcos iris lunar** se observan alguna que otra vez.

### Sabías que...

Cuando un rayo luminoso incide sobre la superficie que separa dos medios, por ejemplo el aire y el agua, parte de la luz incidente se refleja, mientras que la otra parte se refracta y penetra en el segundo medio. Aunque el fenómeno de la refracción se aplica fundamentalmente a las ondas luminosas los conceptos son aplicables a cualquier onda incluyendo las ondas electromagnéticas, ondas sonoras.

## ¡Clasifiquemos los cuerpos según la incidencia de la luz en ellos!



### En equipo

- Realice el experimento siguiente:

**Materiales:** Bolsas plásticas transparentes, hojas de block blanco, ladrillos y flores.

**Procedimientos:** Coloque una flor detrás de la bolsa plástica, una flor detrás de la hoja de papel y una flor detrás del ladrillo. Observe y anote lo ocurrido en cada caso.

- Conteste las preguntas siguientes:
  - ¿Puede ver la flor a través de la bolsa plástica? ¿Por qué?
  - ¿Cómo se ve la flor a través de la hoja de papel? ¿Por qué?
  - ¿Es posible ver la flor a través del ladrillo? ¿Por qué?
- Discute con sus compañeras/os los resultados del experimento y escriba sus conclusiones.

### Sabías que...

**En el experimento se observará que algunos materiales son atravesados completamente por la luz y otros no.**



### En plenario

Lea el texto en voz alta y con buena entonación.

- Escriba en su cuaderno las palabras desconocidas y busque el significado de ellas haciendo uso del diccionario( tarea en casa)

Si los rayos de luz que inciden en un cuerpo la atraviesan o no, los cuerpos se clasifican en:



- **Cuerpos Transparentes:** son aquellos que dejan pasar la luz y permiten ver los cuerpos a través de ellos, ejemplo: algunos plásticos, cristal limpio, vidrio, agua, aire, ciertos líquidos.

- **Cuerpos Traslúcidos:** son aquellos que dejan pasar muy poco la luz, y las imágenes que se observan a través de ellos son borrosas, ejemplo: cristal esmerilado, vidrio polarizado, papel, ciertos plásticos.

- **Cuerpos Opacos:** son todos aquellos que no dejan ver, ni dejan pasar la luz a través de ellos, ejemplo: un ladrillo, una puerta de madera, paredes, metales, etc.



Un cuerpo opaco puede llegar a ser translúcido, si lo adelgazamos y también sucede lo contrario. Por ejemplo, la celulosa puede ser opaca o translúcida, dependiendo de su grosor.



- Cite ejemplos de cuerpos transparentes, traslúcidos y opacos.

**Los cuerpos ante el comportamiento de la luz que incide en ellos se clasifican en: Transparentes, Traslúcidos y Opacos.**



**En equipo**

- De acuerdo al estudio y experimentos realizados acerca de la clasificación de los cuerpos ante la luz, clasifique los siguientes objetos: las ventanas de vidrio o de madera, autos recién lavados y pulidos, zapatos brillantes, una piscina, una pila o una pana con agua, el papel de aluminio. Escriba las anotaciones de lo observado y preséntelas en clases.
- Con los resultados obtenidos del experimento de los cuerpos opacos, traslúcidos y transparentes realizados al inicio y **con la ayuda de su mamá, papá u otro miembro de la familia, complete la siguiente tabla:**

No.	Experimentos	Resultados
1	Flor detrás de la bolsa plástica.	
2	Flor detrás de la hoja de block.	
3	Flor detrás del ladrillo.	

**Tipos de Espejos**



**En equipo**

- Realice las actividades siguientes:

Lleve con mucho cuidado al aula un espejo pequeño de los que utiliza su mamá o hermana para maquillarse.

Coloque su rostro frente al espejo y haga lo siguiente:

- » Cierre el ojo derecho, observe qué ojo se cierra en la imagen que proyecta en el espejo.
- » Acerque su rostro al espejo, qué sucede con la imagen de su rostro.
- » Comente y anote sus observaciones.

- Conteste las preguntas siguientes:
  - ¿Conoce los espejos?
  - ¿Cómo son los espejos?
  - ¿En su vivienda hay espejos?
  - ¿Qué es un espejo?
  - ¿Los espejos reflejan la luz? ¿Por qué?
- Elabore sus conclusiones.
- Lea el texto anterior y subraye cada una de las palabras desconocidas.
- Busque en el diccionario el significado de cada una de las palabras desconocidas.
- Elabore un esquema o dibujo donde represente los resultados obtenidos acerca de los diferentes temas estudiados. Esto puede presentarlo en un papelógrafo con buena letra, ortografía y estética.

**Los espejos** son cuerpos opacos, de superficie lisa y pulida, capaces de reflejar la luz recibida, casi en su totalidad.

Pueden ser de cualquier material, los más comunes están hechos de vidrio con una delgada capa por detrás, de un elemento químico y metálico, llamado **mercurio**. Los espejos pueden ser **planos o curvos (esféricos)**.



**Existen dos tipos de espejos: planos o curvos (esféricos).**

## Los espejos planos



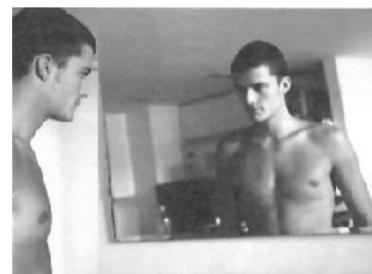
### En equipo

- Realice el experimento "Imágenes en espejos planos", haga las anotaciones de cada paso realizado y observado:

**Material:** espejo plano

### Procedimientos:

- 1) De pie ante el espejo, debes decir qué ojo se cerrará en la imagen del espejo si cierras el ojo derecho.
- 2) Ahora cierra el ojo izquierdo ¿Cuál ojo se cerró en la imagen reflejada en el espejo?

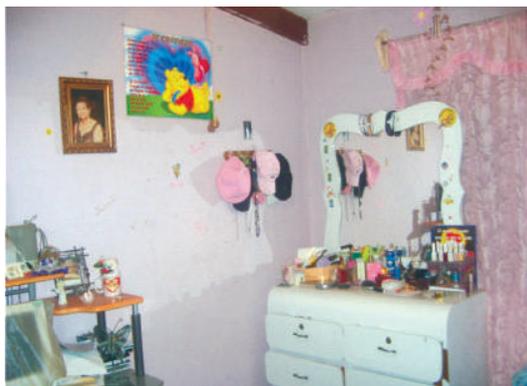


- 3) Levanta tu mano derecha, ¿Qué mano levanta tu imagen reflejada en el espejo?
- 4) ¿Qué sucederá con la imagen de tu cara si te acercas al espejo?
- 5) Acércate lo más que puedas al espejo. Comente lo ocurrido con la imagen.
- 6) ¿De qué tamaño es la imagen?
- 7) ¿La imagen se forma en la superficie o en el fondo del espejo?
- 8) La imagen de tu cara se ve en la posición que estás o se ve invertida?

- Comenten la actividad realizada.

**Los espejos planos:** son los que se utilizan generalmente en las viviendas. En los espejos planos se **ve la imagen del objeto** reflejada del **mismo tamaño** que **en la realidad**. Sin embargo **el objeto y la imagen que se refleja en el espejo no son idénticos**.

Las **imágenes** de los **espejos planos** son **simétricas** a la figura real, de forma que para lograr que ambas coincidan habría que darle la vuelta a una de ellas. **La imagen obtenida en los espejos planos es invertida de derecha a izquierda y se forman detrás del espejo (imagen virtual)**.



**El objeto y la imagen que se refleja en el espejo no son idénticos.**

## Los espejos curvos o esféricos



### En pareja

- Lea la información y en su cuaderno elabore un dibujo con vistosos colores, donde refleje el contenido del tema.

**Los espejos curvos o esféricos:** Su superficie no es plana. Tienen forma de casquete esférico (una parte de una esfera hueca), es decir; son una porción de superficie de esfera. Pueden ser: **cóncavo y convexo**.

Si la superficie pulida es la cara interna del casquete, se trata de un **espejo cóncavo**. Si la superficie pulida es la cara externa, es un **espejo convexo**.

**Espejos convexos:** Son aquellos espejos en la cual la parte exterior del casquete es la pulimentada (plateada). En otras palabras; su superficie se parece a las bambalinas llamadas lágrimas que se le ponen de adorno a los

árboles navideños. En este tipo de espejo, **la imagen reflejada se ve más pequeña que el objeto.**

En síntesis, el espejo convexo da una imagen menor que el objeto.

**Espejos cóncavos:** Son aquellos espejos que la parte interior o hueca del casquete es la superficie pulimentada. En ellos la imagen se ve más grande.



- Elabore un cuadro sinóptico donde resuma los contenidos estudiados.

**Los espejos curvos o esféricos tienen forma de casquete y esos pueden ser: cóncavos y convexos.**

## Principales características que presentan los espejos



### En equipo

- Converso con mis compañeras(os) acerca de lo siguiente:
  - ¿Cuáles son las principales características que presentan los espejos?
  - ¿Cómo ha comprobado las principales características que presentan los espejos?
- Lea y comente la información siguiente:

Principales características que presentan las imágenes obtenidas en los espejos planos:

- ★ Son virtuales, porque se ven como si estuvieran dentro del espejo.
- ★ Son del mismo tamaño del objeto.
- ★ La distancia del objeto al espejo es la misma que la del espejo a la imagen.
- ★ La imagen es invertida de izquierda a derecha.



### Realice los experimentos siguientes:

- Observe su rostro en un espejo plano, en un espejo convexo y en un espejo cóncavo. Anote las características de la imagen obtenida en cada uno de los espejos y compárelas. Los espejos convexos son fáciles de conseguir, se emplean con mucha frecuencia como espejos retrovisores en los vehículos o en los supermercados para vigilar a los compradores debido a que abarcan mayor área de visión.

Los espejos cóncavos son empleados por las señoritas o señoras para maquillarse, se emplean en los focos de automóviles o linternas de manos para dar mayor iluminación.

- Copie y conteste en su cuaderno la pregunta siguiente:  
¿Cómo es la imagen obtenida en los espejos curvos?

## Tipos de Lentes



En equipo

### Las lentes

- Conteste oralmente las preguntas siguientes y posteriormente en consenso escriba las respuestas en su cuaderno:
  - ▶ ¿Qué son las lentes? ¿Para qué sirven las lentes?
  - ▶ ¿Quiénes usan lentes?
  - ▶ ¿Con qué otro nombre conoce las lentes?
- Realice los experimentos siguientes:
  - ▶ Utilice una lupa, colóquela encima de las páginas de un libro a una distancia apropiada, observe cómo se miran las letras ¿Por qué?
  - ▶ Tome una lupa con la mano y estire cuidadosamente el brazo derecho y posteriormente el izquierdo ¿Qué sucedió? ¿Por qué?
- Lea detenidamente y comente el contenido de la información siguiente.
- Extraiga las ideas principales.

**Las lentes** son objetos o cuerpos transparentes, generalmente de vidrio, limitados por dos superficies curvas o bien por una superficie plana y otra curva. Por ejemplo: las lupas y anteojos.

Las lentes tienen muchas aplicaciones en los instrumentos relacionados con la vista como son: lupas, anteojos, binoculares, gafas, cámaras fotográficas, microscopios, telescopios, focos o lámparas, proyectores de películas, focos de automóviles etc.



En la vida diaria todos estos instrumentos son muy útiles, por ejemplo: los focos para alumbrarnos en los caminos durante la noche; el microscopio es usado en los centros de salud y hospitales para identificar los tipos de parásitos que afectan nuestra salud, la cámara fotográfica la utilizamos para tomarnos fotos de los momentos más importantes de nuestra vida, el telescopio nos permite ver a grandes distancias.

- Copie y conteste en su cuaderno las preguntas siguientes:

¿Qué son las lentes?

¿Cuáles son las principales aplicaciones de las lentes?

¿Qué tipos de lentes existen?

¿Qué defectos de la vista pueden corregir las lentes?

**Las lentes convergentes** presentan la parte central más gruesa que los bordes y tienen la propiedad de **desviar los rayos de luz** y hacerlos **converger** en un punto común, llamado **foco**, **aumentando el tamaño de las imágenes de los objetos**.

**La lupa o microscopio simple** es una lente convergente de gran distancia focal. Para utilizarla es preciso colocar el objeto cerca del foco, probando la distancia hasta obtener una imagen clara. Si construimos geoméricamente la imagen, obtendremos una imagen virtual derecha y de mayor tamaño.

La Cámara Fotográfica consiste en una lente convergente colocada en una cámara oscura. Produce una imagen real, menor e invertida sobre una placa sensible a la acción de la luz.



**Las lentes divergentes** hacen que los rayos de luz se dispersen. Además, **acercan la imagen de los objetos**, de manera que parezcan más pequeños de lo que realmente son. Por ejemplo los anteojos son utilizadas para **corregir algunos defectos visuales o malformaciones del ojo**.

## Los instrumentos ópticos

El ojo humano tiene una serie de limitaciones para poder percibir objetos muy pequeños o muy alejados, para ello necesita la ayuda de los instrumentos ópticos. Estos instrumentos utilizan combinaciones de espejos y lentes para ampliar los límites de la observación directa.



Existe una **lente convergente** denominada **crystalina**, constituida por una **gelatina fibrosa** con la cual el sentido de la vista puede **ver las imágenes** del medio que nos rodea. Las lentes además permiten **corregir los defectos de la vista**, como **miopía, hipermetropía y otros**.

- ¿Qué relación tienen las lentes con la tecnología?



**En pareja**

**La lupa o microscopio simple o lupa sirve para observar objetos pequeños o detalles que pasan inadvertidos a simple vista. Es una lente convergente.**

- Reflexione acerca de:

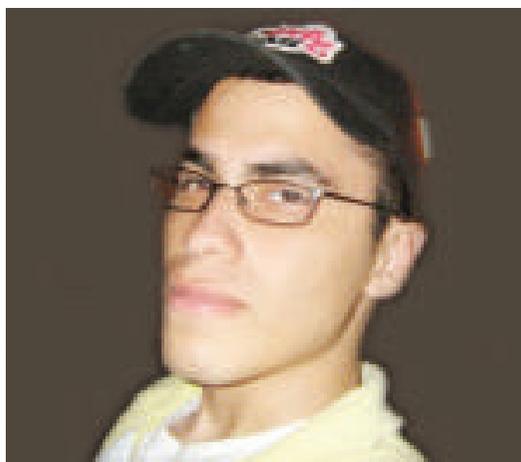
La relación e importancia que tiene cada uno de estos temas y contenidos estudiados con la tecnología y nuestras vidas.

- Elabore un listado de la relación que existe entre los temas y contenidos estudiados con la tecnología.

## Relación con la tecnología

**La electricidad** es una forma de **energía** que utilizamos en muchas de nuestras actividades y que es fácil de **transformar en otros tipos de energía**, como **energía luminosa**, por ejemplo: el alumbrado eléctrico, focos, faros de vehículos, etc. En el caso de las planchas, cocinas, tostadoras y cafeteras eléctricas, **la electricidad se transforma en energía calórica**.

**La electricidad** llega a nuestras viviendas desde las centrales eléctricas, a través de alambres conductores que están hechos de cobre o de aluminio, debido a que éstos son **buenos conductores de la electricidad**. Los metales son buenos conductores.



**Los alambres o cables conductores** de los aparatos eléctricos están forrados con hule o plástico, porque estos materiales **no conducen la corriente eléctrica**, o sea, no dejan que ésta pueda pasar a través de ellos, por eso se les llama aislantes.

Otros aislantes son el hilo, el papel, la madera y el cuero.

## Las lentes tienen importantes aplicaciones

Anteriormente mencionamos que **las lentes** son usadas para corregir defectos de la vista, para elaborar artefactos científicos como el microscopio, la cámara fotográfica, el proyector de videos, telescopios y otros.

**Los espejos y lentes** también son usados para elaborar telescopios, son aparatos que permiten estudiar los astros y el universo, así como para construir sofisticados microscopios para estudiar los virus y otros seres **microcelulares** que producen enfermedades.

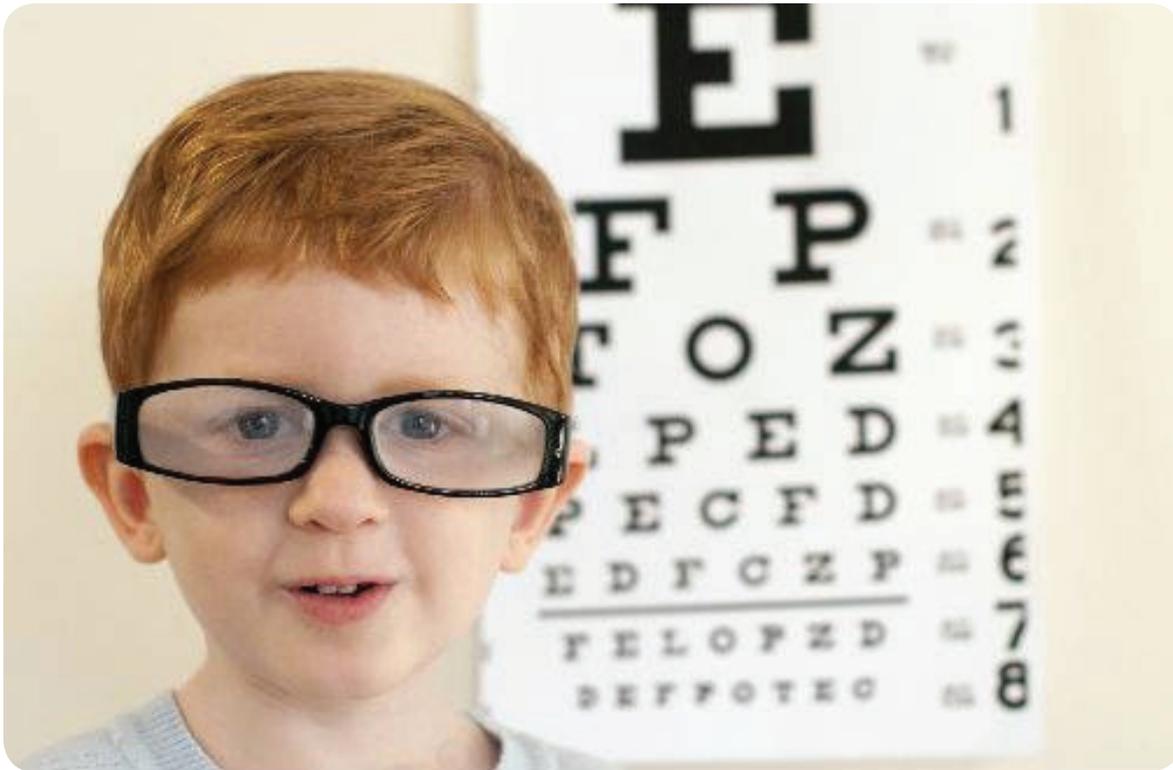
Como se puede observar, el ingenio del ser humano puso al servicio de la comunidad los conocimientos para generar bienestar y buscar la preservación de la salud, no sólo de las personas, sino de todos los seres vivos, así como el descubrimiento de aspectos difíciles de observar como es el espacio sideral.

- Copie en su cuaderno y realice las actividades siguientes, recuerde escribir con buena letra y cuidar siempre la ortografía.

- Establezca las diferencias que existe entre espejos y lentes.
- Explique la importancia de las lentes y espejos.
- Elabore una lista de objetos e instrumentos que hay en su comunidad y que los utilizan para el desarrollo de la misma.
- **Entreviste a varios miembros de su comunidad que usen anteojos y pregúnteles cómo les beneficia éstos en su vida diaria.**
- ¿Cómo se ve el reflejo de su rostro al verse en un espejo convexo?
- ¿Qué tipo de lente es una lupa? ¿Por qué?
- Si utiliza una lente convergente ¿Cómo se observan las imágenes?

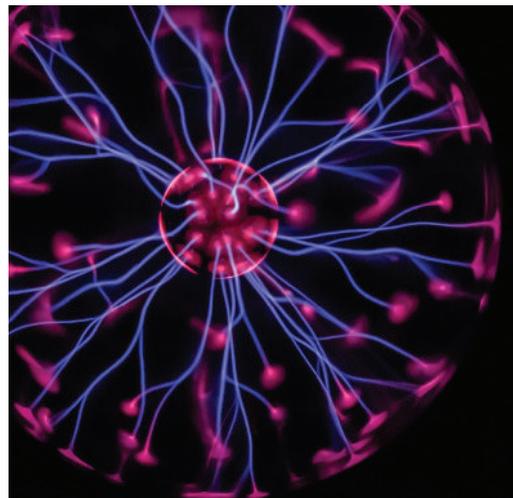


**Beneficios de utilizar lentes, cuando los necesites.**



# Novena Unidad

¡Qué Importante es la Materia y sus Transformaciones para Nuestra Vida!



## La materia y sus transformaciones



### En plenario

- Salga con su maestra/o y compañeritas/os al patio de la escuela y observe todo lo que está a su alrededor, anote y dibuje en su cuaderno todo lo que percibió con sus sentidos.
- Comente:
  - Los árboles, los animales, las personas, las nubes y los demás objetos que nos rodean están constituidos de materia.
  - La luz y el calor proveniente del Sol son materia. ¿Por qué?
  - El sonido y el viento son materia ¿Por qué?
  - ¿Qué es materia?
- Presente en un papelógrafo los resultados obtenidos durante su observación y de los comentarios realizados.
- ¿Qué es sustancia?



### En equipo

- Anote en su cuaderno los objetos que hay en los alrededores de su escuela y diga de qué están constituidos o fabricados.

Nombre del objeto	Material de que están constituidos

- Converse con sus compañeras/os acerca de lo siguiente:
  - ¿Qué es la materia?
  - ¿Materia y sustancia es lo mismo? ¿Por qué?
  - ¿De qué está compuesta una mesa?
  - ¿De qué está compuesto un libro?
  - ¿De qué está compuesto un vestido?

**Materia es todo aquello que impresiona alguno de nuestros sentidos, es todo lo que nos rodea, incluyendo a los seres vivos, la cual puede transformarse por cualquier acción externa o interna.**

- Escribe las conclusiones en su cuaderno.

En un papelógrafo dibuje varios objetos e identifique las sustancias de que están hechos o fabricados los cuerpos.

- Lea en forma oral, con entonación adecuada y comente el texto siguiente.
- Seleccione las palabras desconocidas, cópielas en su cuaderno y busque en el diccionario su significado.

- Recuerde que **materia** es todo aquello que impresiona algunos de nuestros sentidos, es todo lo que nos rodea. Una de sus características es que ocupa un lugar en el espacio, se puede medir, pesar y se encuentra en diversos estados: **sólido, líquido y gaseoso**.



Ejemplos de materia: pizarrón, libro, lápiz, mesa, piedra, aire, plantas, animales, nubes, agua, luz, calor, sonido, etc.

Existen muchas clases de **materia** y **cada una de ellas se diferencia de las demás por sus características**. El hierro, el agua, el aire, lo que comemos y lo que usamos. Son distintas clases de **materia**, a las que damos el nombre de **sustancias con características definidas y reconocidas**

## Clasificación de las Sustancias

Según su composición química, las sustancias se clasifican en simples y compuestas.

Las sustancias simples: son aquellas sustancias que se encuentran constituidas de un solo elemento, es decir, que son sustancias que no pueden descomponerse en otras más sencillas que ellas. Ejemplo: el hierro (Fe), el oro (Au), el oxígeno (O), el sodio (Na), etc.

Las sustancias compuestas: son sustancias que se encuentran constituidas por dos o más sustancias simples, es decir, que son sustancias que se pueden descomponer en otras más sencillas aplicando un método físico o químico. Ejemplo: la sal común (NaCl) se descompone en cloro (Cl) y sodio (Na), el ácido clorhídrico (HCl), en hidrógeno (H) y cloro (Cl), el agua (H<sub>2</sub>O) en hidrógeno (H) y oxígeno (O), el monóxido de carbono (CO) en carbono (C) y oxígeno (O), etc.

Conteste las preguntas siguientes:

- ¿Cuál es la idea principal del texto?
- ¿Qué otras ideas se pueden extraer de la lectura?

**Sustancia es el material del que se encuentran constituidos o fabricados los cuerpos.**

- Elabore un cuadro sinóptico con la información científica brindada.
- Realice recortes de periódicos, revistas, folletos, etc, referidos a los temas estudiados hasta este momento y luego elabore un lindo periódico mural para que lo presente a la comunidad educativa.
- ¿Cuáles son las propiedades de la materia?

### Sabías que...

La sal común se descompone en cloro y sodio, el ácido clorhídrico, en hidrógeno y cloro.

El azúcar mezclado con el agua, se disuelve, formando agua azucarada.

Según su composición química, las sustancias se clasifican en simples y compuestas.



### En equipo

- Realice los experimentos siguientes para comprobar algunas propiedades importantes de la materia, que a continuación se detallan:

#### 1) Para comprobar el volumen.

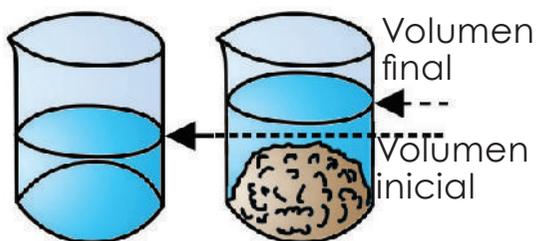
### ¿Qué es el volumen?

**Materiales:** Una jeringa, un vaso transparente, agua, una piedra pequeña.



### Procedimientos:

- Eche agua en un vaso hasta la mitad. Marque en el vaso, la altura del nuevo nivel alcanzado por el agua.
- Determine con la jeringa, el volumen de agua depositado en el vaso. Anote el resultado, este valor es el volumen inicial ( $V_0$ ).
- Introduzca con mucho cuidado, en el vaso que contiene agua, la piedra. Marque en el vaso el nuevo nivel alcanzado (agua + piedra). Este valor es el volumen final ( $V_f$ ). Anote su resultado.
- Determine con la jeringa el volumen de agua desplazado por la piedra. Anote su resultado.



El volumen se mide en centímetros cúbicos.

El volumen, como la masa, puede medirse en muchas unidades; en el Sistema Internacional, la unidad de medida del volumen es el metro cúbico ( $m^3$ ), pero como es una unidad muy grande, se suele utilizar unas más pequeñas derivadas de ella: decímetro cúbico ( $dm^3$ ), centímetro cúbico ( $cm^3$ ). También el volumen de los cuerpos se suele expresar en litros (l), decilitros (dl), centilitros (cl) o mililitros (ml).

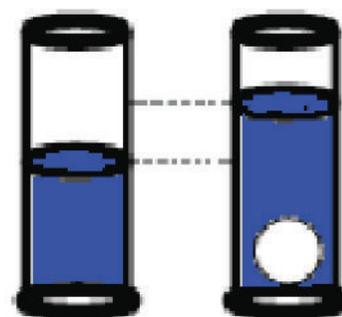
## 2) Para comprobar la densidad.

**Materiales:** agua, un frasco grande de vidrio transparente, balanza, jeringa descartable, esfera de vidrio grande, trozo de alambre de cobre, piedra.



### Procedimientos:

- Deposite agua hasta la mitad del frasco marque el nivel alcanzado. Introduzca primeramente la esfera de vidrio dentro del frasco y determine con la jeringa el volumen de la esfera. Realice la misma operación con los demás materiales y anote su resultado en la tabla de datos.
- Haga los mismos cálculos utilizando grupos de 3, 6 y 9 clavos.
- Utilice la balanza para determinar la magnitud de la masa de los objetos. Anote sus resultados en el cuadro.
- Realice el cociente entre la masa del cuerpo y su volumen. Anote los resultados ( $m/V$ ) y compárelos.



Nombre del objeto	Masa (m) g	Volumen (V) $cm^3$	$m/V$ $g/cm^3$

Al cociente que resulta de dividir la masa que posee un cuerpo ( $m$ ) entre su volumen ( $V$ ), se le conoce como DENSIDAD, la cual se simboliza mediante la letra ( $\rho$ ).

La densidad se expresa en forma matemática de la manera siguiente:

$$\text{DENSIDAD} = \frac{\text{MASA}}{\text{VOLUMEN}} \quad \rho = \frac{m}{V}$$

**En el Sistema Internacional, la unidad de medida** en que se expresa la densidad que posee una sustancia **es el  $kg/m^3$** , como esta unidad resulta muchas veces muy grande, se suele emplear otras más pequeñas derivadas de ella como:  $gr/dm^3$ ,  $gr/cm^3$ .

La densidad de un cuerpo es la cantidad de masa que puede haber en una unidad de volumen determinada. **Esta** es una **característica** particular que poseen los cuerpos, que **permite identificarlos**. Por ejemplo la densidad del hierro (Fe) es de  $7.85 \text{ g/cm}^3$ , significa que 7.85 g de hierro caben en un volumen de un  $1 \text{ cm}^3$  (compare este resultado con los obtenidos con los clavos); en cambio, la densidad del agua es de  $1 \text{ gr/cm}^3$ .

Entre mayor es la densidad de un cuerpo, mayor es la sensación de peso que percibimos al levantarlo o sustentarlo.

Experimentemos nuevamente

**Materiales:** Taza, frasco transparente grande, aceite, agua, miel, un trozo de corcho, una tuerca.



**Procedimientos:**

- Mida una de taza de aceite y échelo en el frasco.
- Mida la misma cantidad de agua y deposítela en el frasco. Proceda de la misma manera después con la miel e introduzca en el frasco, la tuerca y el corcho. Observe lo ocurrido con las sustancias.
- Comente:
  - De arriba hacia abajo, en qué posición se ubican las sustancias.
  - ¿Cuál de ellas es más densa y cuál menos densa?

En nuestra experiencia, la sustancia menos densa es el corcho, flota en el agua, y la más densa es la tuerca, ubicada en el fondo del frasco. ¿De qué material es?

Los líquidos y los gases tienen la propiedad de fluir, es decir de resbalar. Si en una superficie inclinada deja resbalar desde la misma altura, la misma cantidad de miel, aceite y agua notará que unas resbalan más rápido que otras. La sustancia más densa resbala con menor rapidez, en cambio las menos densas resbalan con mayor rapidez.

Ejemplo:

- Determine la densidad de una pelota que tiene una masa de 10 gr y un volumen de  $2 \text{ cm}^3$ .

Datos	Ecuación	Solución
masa (m) = 10 gr Volumen (V) = $2 \text{ cm}^3$ Densidad ( ) = ?	$\rho = \frac{m}{V}$	$\rho = \frac{10 \text{ gr}}{2 \text{ cm}^3} = 5 \text{ gr / cm}^3$

La densidad de la pelota es de  $5 \text{ gr/cm}^3$ .

## Recuerde

**Según la densidad que poseen los cuerpos:**

**Algunos pueden flotar sobre otros, mientras otros se hunden: el aceite flota en la miel, el agua flota en el aceite, el poroplast flota en todos ellos, los globos flotan en el aire, ...**

**Algunos cuerpos pueden fluir o resbalar: los granos de arena, el agua, los gases, la miel, el aceite, ...**

**Algunos son más pesados (hierro, acero, piedra, diamante, ...), mientras que otros son más livianos (pluma, aire, globo, ...)**

### 3) Para comprobar la masa.

Con frecuencia necesitamos saber la cantidad (en libras o en kilogramos) de productos alimenticios que compramos y que son indispensables en nuestro hogar, como por ejemplo: una libra de queso, una libra de papas, cuatro libras de pollo, dos libras de carne, dos libras de arroz o una libra de azúcar y así sucesivamente.

¿Qué más compramos en libras?

- ¿Qué utiliza el vendedor en cada una de estas compras?

### 4) ¿Qué es peso?

**Sabías que...**

Masa es la cantidad de materia que posee un cuerpo u objeto. La masa de un cuerpo es constante.

En el Sistema internacional la unidad de medida de la masa es el Kilogramo (kg). Por razones históricas y por falta de dinero para sustituir las balanzas, en nuestro país aun se sigue utilizando la libra como unidad de medida de masa.

El aparato que se utiliza para medir la masa de un cuerpo se llama balanza.

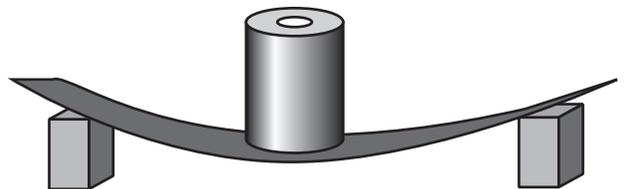
Experiencia A:

**Materiales:** dos tacos de madera, una regla plástica, una pila o batería.



#### Procedimientos:

- Coloque la regla plástica sobre los dos tacos de madera.
- Sitúe encima y en el centro de la regla plástica una pila. Observe y comente lo ocurrido con la regla.
- Quite la pila de la regla. Observe y comente lo ocurrido con la regla.



- Comente:
  - El nombre del cuerpo con el cual interactúa la regla.
  - El nombre de los cuerpos que se encuentran interactuando.
  - Lo que le ocurre a la regla en el instante en que se le coloca encima a la pila.
  - En donde ejerce fuerza la pila.
  - ¿Qué es peso?

En esta experiencia, **los cuerpos que se encuentran interactuando son la regla y la pila**. En el instante en que se coloca la pila sobre la regla, ésta se dobla, demostrándonos con ello, **que en el área o superficie de contacto en donde interactúan los cuerpos (pila y regla) y aplicada en la regla, surge una fuerza llamada peso**, la cual deja de actuar en el momento o en el instante que se quita la pila.

### Experiencia B:

**Materiales:** resorte, pila e hilo.



#### Procedimientos:

- Amarre por su centro la pila.
- Cuelgue el resorte.
- Enganche a través del hilo la pila al resorte.
- Comente:
  - El nombre del cuerpo con el cual interactúa el resorte.
  - El nombre de los cuerpos que se encuentran interactuando.
  - Lo que le ocurre al resorte en el instante en que se le cuelga o se quita la pila.
  - En donde ejerce fuerza la pila.
  - ¿Qué es peso?



En esta experiencia, **los cuerpos que se encuentran interactuando son el resorte y la pila**. En el instante en que se cuelga la pila del resorte, éste se estira, demostrándonos con ello, **que en el área o punto en donde se encuentra suspendido el cuerpo y aplicada en el resorte, surge una fuerza llamada también peso**, la cual deja de actuar en el momento o en el instante que se quita la pila.

En el Sistema Internacional la unidad de medida de la fuerza es el Newton y el aparato que se utiliza para medirla se conoce como dinamómetro.



**El peso de un cuerpo, no es más que la fuerza que ejerce el cuerpo en el área de contacto o en el punto en donde se encuentra suspendido.**

## Bola que no pesa

**Materiales:** un vaso plástico, cuerda, cinta engomada, una bolita.



### Procedimientos:



- Observe la figura de la izquierda y arme el dispositivo mostrado, dejando la bolita fija en el punto medio de la cuerda y pegado con cinta adhesiva de la cuerda al vaso.
- Sujete la cuerda por encima del vaso y déjela caer. Observe el movimiento de la cuerda.
- Ahora, súbase sobre una silla o escalera, cuelgue entre sus dedos y déjelo caer. Observe el movimiento de la bolita.

### ¿Qué está pasando?

Cuando la cuerda y el vaso caen juntos, aunque la cuerda cae tan rápido como en la primera prueba, ahora el vaso está cayendo a la misma velocidad que la cuerda. La cuerda aparenta no tener peso temporalmente.

## ¿Flota o se hunde?

**Materiales:** tres vasos grandes, un huevo, agua y sal.



### Procedimientos:

- Llene dos vasos con agua.
- Añada poco a poco a uno de ellos sal. Revuelva con una cuchara la sal para disolver la mayor cantidad posible.
- Coloque el huevo en el vaso que tiene solo agua: se irá al fondo. Comente y anote lo ocurrido.
- Coloque ahora el huevo, en el vaso en el que se ha disuelto la sal: observará como queda flotando.
- En el vaso vacío introduzca el huevo, agregue agua al vaso hasta que cubra completamente al huevo. Agregue agua con sal, de la que ya tiene preparada, hasta que consiga que el huevo quede entre dos aguas (ni flota ni se hunde).
- Si añade en este momento un poco de agua, observará que se hunde. Si a continuación agrega un poco del agua salada, lo verá flotar de nuevo. Si vuelve a añadir agua, otra vez se hundirá y así sucesivamente.



## Explicación

Sobre el huevo actúan dos fuerzas, su **peso** (la fuerza con que lo atrae la Tierra) y **la fuerza de empuje, que no es más que la fuerza con que el agua empuja hacia arriba al huevo.**

Si el peso es mayor que la fuerza de empuje, el huevo **se hunde**. En caso contrario flota y si son iguales, queda entre dos aguas.

El empuje que sufre un cuerpo en un líquido, depende de:

- La densidad del líquido.
- El volumen del cuerpo que se encuentra sumergido.
- Al añadir sal al agua, conseguimos un líquido más denso que el agua, lo que hace que el empuje que sufre el huevo sea mayor y supere el peso del huevo: el huevo flota.

Así también se puede explicar el hecho de que sea más fácil flotar en el agua del mar que en el agua de ríos y piscinas.

## Recuerde

**El volumen es la cantidad de espacio que ocupa un cuerpo.**

**La densidad de una sustancia es una medida que nos dice cuánta materia hay de esa sustancia en cierto espacio.**

**Masa es la cantidad de materia que posee un cuerpo u objeto.**

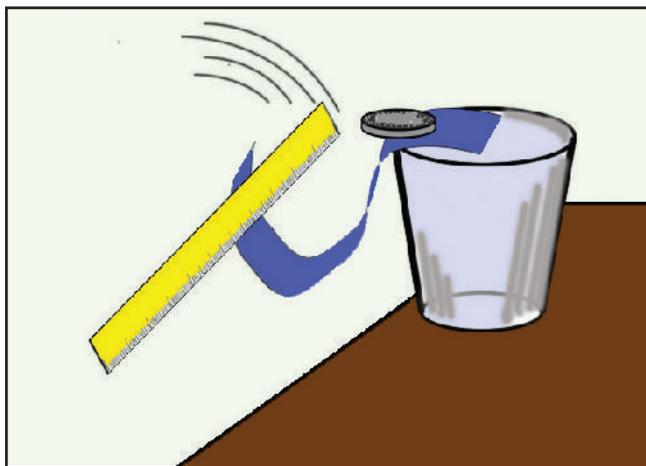
## 5) Para comprobar la inercia

**Materiales:** una tira de papel periódico, un vaso plástico, una moneda y una regla rígida.



### Procedimientos:

- Coloque la tira de papel sobre el borde del vaso y, encima de él, coloque la moneda en equilibrio.
- Levante el otro extremo de la tira, hasta ponerlo horizontal y sin mover la moneda golpee fuerte y rápidamente con la regla la tira de papel. Anote lo ocurrido.



## ¿Por qué sucede?

El papel es **más ligero (menos pesado)** que la moneda, por lo que necesita una fuerza pequeña para moverlo.

Cuando golpeamos con fuerza a la tira de papel, ésta se desliza tan rápidamente que no le es posible transmitirle el movimiento a la moneda dado que ésta se opone a que le varíen su estado de reposo, permaneciendo en su lugar; guardando el equilibrio en el borde del vaso.

Como la aplicación de la fuerza dura muy poco tiempo, no alcanza lo suficiente para **“vencer” el estado de reposo o de inercia en que se encuentra la moneda**, y por eso permanece inmóvil y sin caer.

Esto mismo sucede, cuando un mago sujeta el borde de un mantel, en una mesa llena de platos, cucharas, copas, etc., y tira con mucha fuerza, logrando separar el mantel sin romper un solo objeto.

## Sabías que...

**La inercia es la resistencia u oposición que presentan los objetos a que le varíen su estado de reposo o de movimiento.**

**Por ejemplo, cuando un auto está totalmente inmóvil, tiene un valor de inercia y se necesita una fuerza específica para moverlo; y después, se necesitará una mayor fuerza para detenerlo.**

**“Cuanto más pesado sea un objeto, mayor fuerza y más tiempo se necesita para cambiar su estado de reposo o de movimiento.”**

## 6) Para comprobar la porosidad

**Materiales:** lapiceros de distintos colores, un vaso transparente, un poco de alcohol, una tira de papel poroso de 4 cm. de ancho y más larga que el vaso, puedes utilizar para ello una servilleta o el borde de una hoja de papel periódico.



### Procedimientos:

- Con el lapicero de tinta negra, dibuje una mancha intensa que no ocupe mucho lugar, a 2 cm. del borde ancho.
- Enrolle a lo largo la tira de papel en un lapicero, retire después el lapicero.
- Eche alcohol en el vaso, hasta una altura de 1 cm.
- Coloque la tira de papel dentro del vaso; de modo que el extremo quede sumergido en el alcohol y la mancha de tinta no llegue a él, es decir, que la mancha de tinta debe quedar fuera del alcohol.
- Tape el vaso para evitar que el alcohol se evapore. Observe y anote lo ocurrido.

## ¿Qué sucede?

A medida que el alcohol asciende por el papel, arrastra consigo los pigmentos que contiene la mancha de tinta. No todos los pigmentos son arrastrados con la misma velocidad, y por lo tanto, al cabo de un rato, tendremos una franja de colores, los colores con los cuales se fabricó la tinta negra de su lapicero. Repita la operación para los distintos lapiceros, cuidando de cambiar siempre la tira de papel.

Sumerja por un rato el extremo de una tiza en un vaso con agua. Comente lo ocurrido, por qué se moja toda la tiza.

**La porosidad son los espacios vacíos que poseen los cuerpos en su interior. No todos los cuerpos presentan la misma porosidad, unos tienen mayor porosidad que otros.**

### 7) Para comprobar la dureza

**Materiales:** tiza, un pedazo de alambre de cobre, hierro y acero.



#### Procedimientos:

- Con la tiza raye cada uno de los materiales, es decir, haga marcas profundas en ellos.
- Utilice el alambre de cobre y raye cada uno de los materiales, después utilice el alambre de hierro y por último el de acero. Anote lo ocurrido.
- En nuestro experimento, el cuerpo que presenta menos dificultad para ser rayado por otros cuerpos es la tiza, le sigue el cobre, después el hierro y por último el acero, el cual no es rayado por ninguno de los cuerpos presentes en nuestra experiencia. El material que puede rayar al acero es el diamante que es el material que posee la mayor dureza y no puede ser rayado por ningún otro cuerpo o material. Agregue vidrio a la lista y realice de nuevo la experiencia.

**La dureza es una propiedad de los materiales que consiste en la dificultad que presentan para ser rayados por otros cuerpos, es decir, para crear marcas en su superficie con otros cuerpos.**

### 8) ¿Crees que el aire tiene peso?

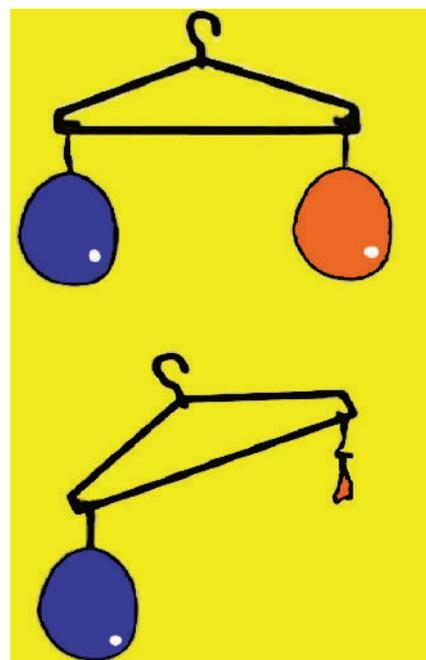
#### El peso del aire

**Materiales:** dos chimbombas, un gancho de ropa, una percha para colgarlo, hilo.



### Procedimientos:

- Cuelgue la percha con un gancho de modo que ésta quede horizontal.
- Infle las chimbombas y sujételas al gancho con hilo.
- Cuelgue las chimbombas en cada uno de los extremos de la percha y ajústelas de modo que la percha quede nivelada.
- Reviente una de las chimbombas y observe lo que le ocurre a la percha. Anote y comente lo ocurrido.



### ¿Qué está pasando?

El aire que contienen los globos pesa. Al quitar uno de ellos, la balanza se inclina hacia el otro, demostrándonos con ello que el aire tiene peso. Utilice dos balones de fútbol y realice nuevamente la experiencia.



### En equipo

- Recuerde cada uno de los experimentos realizados anteriormente.
- Lea y comente la información siguiente:

¿Cuáles son las propiedades generales que posee la materia?

¿Cuáles son las diferencias entre las propiedades particulares y propiedades específicas?

La **materia** posee diversas propiedades o características generales que nos permiten identificar el nombre de las sustancias que la constituyen como: extensión, masa, peso, elasticidad, inercia, impenetrabilidad, porosidad, divisibilidad.

Además, de las propiedades generales de la materia mencionada anteriormente, los cuerpos sólidos poseen otras propiedades generales como son: dureza, tenacidad, fragilidad, ductilidad, maleabilidad.

A continuación se presentan algunas propiedades de la materia:

No.	Propiedades Generales	Características
1	Extensión	Permite a la materia ocupar un lugar en el espacio.
2	Masa	Cantidad de materia que contiene un cuerpo.
3	Peso	Es la fuerza que ejercen los cuerpos en el área de contacto o en el punto en donde se encuentran suspendidos.
4	Elasticidad	Permite a la materia recuperar su forma y tamaño originales al dejar de aplicarle una fuerza.
5	Inercia	La inercia es la resistencia u oposición que presentan los objetos a que le varíen su estado de reposo o de movimiento.
6	Impenetrabilidad	Hace que un cuerpo no pueda ocupar el espacio de otro al mismo tiempo.
7	Porosidad	Presencia de espacios entre las partículas que conforman la materia.
8	Divisibilidad	Permite a la materia dividirse en partes más pequeñas.

No.	Propiedades Particulares de los Sólidos	Características
1	Dureza	Resistencia de los cuerpos a ser rayados, cortados o penetrados.
2	Tenacidad	Resistencia de los cuerpos a deformarse o romperse cuando se les aplica una fuerza.
3	Fragilidad	Tendencia de los cuerpos a romperse cuando se les aplica una fuerza.
4	Ductilidad	Capacidad de los sólidos para transformarse en hilos o alambres.
5	Maleabilidad	Capacidad de los sólidos para convertirse en láminas delgadas.

Algunas de estas propiedades las manifiestan los sólidos en mayor o menor grado, por ejemplo, el diamante, es mucho más duro que la madera, o el cobre, menos dúctil que el oro.

**Las propiedades específicas** para identificar a las sustancias son el color, el olor, el sabor, el brillo, el punto de ebullición – temperatura.



Pepita de oro

El **oro**, por ejemplo, presenta todas las **propiedades generales**. Entre sus propiedades particulares se distinguen la ductilidad y la maleabilidad, ya que se puede transformar en hilos y láminas. Se le identifican **propiedades específicas** como el **color amarillo brillante**.

Es importante conocer las propiedades de la materia porque la identificación de sus características es indispensable para su uso y aprovechamiento.

**El oro es un sólido de color amarillo brillante.**

**Compruebe en equipo los experimentos siguientes:**

Al agregar leche, azúcar o cremora en el café, estamos preparando una **mezcla** con varias **sustancias** que, después es imposible distinguirlas.

La mayoría de las cosas que empleamos en el hogar son **mezclas** o **disoluciones**: el gel o jabón de baño, la leche, los refrescos, el acero que forma las bisagras de puertas y ventanas. Si en lugar de leche y café empleamos agua y sal, nos será más fácil comprender cómo es una mezcla o disolución.

En un vaso lleno de agua, que será el disolvente, agregue una cucharada de sal, que será el soluto, al agitar (revolver con una cuchara) la sal, que anteriormente estaba en el fondo del agua, aparentemente desaparece.

Cuando repetimos el proceso varias veces, añadiendo al vaso una y más cucharadas de sal, llegará un momento, tras añadir tres o cuatro cucharadas más, en que la sal ya no desaparece. Por mucho que removamos el vaso de agua, cuando el agua se asienta, queda un resto de sal en su fondo: la **disolución está saturada**, ya no disuelve más sal.

Cuando se añade poca cantidad de soluto al disolvente, la disolución se dice que es diluida. Si, por el contrario, se ha añadido gran cantidad de soluto, la disolución resultante es concentrada. Cuando en una disolución no puede disolverse más soluto, decimos que esa disolución está saturada. Si por el contrario puede disolver nuevas cantidades de soluto, la **disolución es no saturada**.

Que una disolución sea diluida o concentrada no significa que sea no saturada o saturada. La sal y el azúcar se disuelven bien en agua, de forma que para que el agua esté saturada o formar disoluciones concentradas de azúcar o de sal, debe añadirse mucha cantidad de éstas. La tiza o la cal, se disuelven muy mal en agua, con una pequeña cantidad de ellas, la disolución está saturada, pero como se ha añadido poco soluto, la **disolución es diluida**.

No existe ningún método directo para calcular la **solubilidad** de una sustancia. Para medirla, habrá que preparar, en primer lugar, una **disolución saturada**, para ello debe añadir grandes cantidades de soluto (sal) en el disolvente (agua) y luego debe filtrarla para eliminar lo que no se halla disuelto en ella. Una vez con la disolución saturada, tomaremos un volumen de ella y la secaremos, normalmente en un horno, para que se evapore todo el agua, con lo que obtendremos la cantidad de soluto (sal) que tenía disuelta y que, ahora, podremos pesar.



Conocida la cantidad de soluto que llevaba disuelta y el volumen de disolución que se ha evaporado, al dividirlos, obtendremos la solubilidad del soluto.

## Clasificación de las mezclas



### En equipo

9) Realice los experimentos siguientes:

- Compruebe las características que se dan al agregarse dos o más sustancias en cualquier proporción.

### Materiales:

Harina, sal, pega, colorante, y un recipiente para medir.



### Procedimientos:

Mezcle los materiales de la forma siguiente: tres vasos de harina con agua, sal y pegamento. Prepare masas de diversos colores, agréguele colorante y amase muy bien hasta que quede blanda.

- Elabore diferentes modelos de figuras (animales, flores) y póngalas a secar.
- Conteste las preguntas siguientes:
  - ¿A qué llamamos mezclas?
  - ¿Para qué preparamos las mezclas?

- ¿Qué tipo de sustancias podemos mezclar?
- ¿Con qué finalidad se prepara mezcla de cemento, cal y arena?

### Sabías que...

Cuando unimos los elementos del experimento anterior, realizamos una mezcla.

Los objetos que intervinieron en la mezcla conservaron sus características de color, forma, etc.

Una mezcla es la unión de dos o más materiales diferentes. Las mezclas se utilizan en la industria, la medicina, la alimentación, etc., para satisfacer las necesidades de los seres vivos.



### Sola(o)

- Elabore una lista de materiales que se utilizan en su hogar, escuela y comunidad con los cuales hacemos diversas clases de mezclas.
- Realice con dibujos, esquemas, gráficos, recortes de periódicos o revistas, un lindo álbum con información científica referida a la materia y sus transformaciones.
- Prepare con su mamá, papá, hermanos y demás familiares un jugo de guayaba con leche y azúcar, o con otra fruta que haya en casa. Describa que método utilizó para prepararlo.
- Comente con sus familiares acerca de la clasificación de las mezclas.



Las **mezclas** se clasifican en: **homogéneas** y **heterogéneas**.

Las **mezclas homogéneas**: son aquellas en las que sus componentes no son observables a simple vista, por ejemplo, el azúcar disuelto en agua.

Realice la experiencia y se dará cuenta; una pequeña cantidad de azúcar, disuélvala en agua, agitando con una cucharita y observe cómo el azúcar "desaparece".

Las mezclas homogéneas están constituidas por una composición determinada como las soluciones, aleaciones, por ejemplo: bronce, aire, gelatina, ácido sulfúrico disuelto en agua, muy usado en las baterías de automóviles. Las mezclas homogéneas tienen una fase dispersa (soluto) ejemplo: leche, gelatina, quesos, etc. Las mezclas homogéneas se conocen como: soluciones.

**Las soluciones**: tienen un tamaño de partícula menor de 10 a 8 cm y sus componentes son soluto y solvente. El soluto se disuelve en el solvente y se

encuentra, generalmente, en menor proporción que éste; ejemplo: agua de mar, limonada, té, refrescos, alcohol, etc.

Otros ejemplos de mezclas homogéneas: agua con sal o azúcar, una bebida o gaseosa, el aire, el papel, etc.

Las **mezclas heterogéneas**: son aquellas cuyos componentes son observables a simple vista, por ejemplo la arena y el aserrín en un recipiente con agua. Las partes que la componen no están distribuidas uniformemente. Sus componentes se pueden distinguir fácilmente.

Ejemplos de mezclas heterogéneas: el agua con arena, el agua con aceite, el azufre con limadura de hierro, el agua con harina, vinagre en aceite.

Añada los dos sólidos en un recipiente con agua, agite y observe qué ocurre. Se sigue distinguiendo perfectamente cada uno de sus componentes por separado.

### Sabías que...

Cuando se mezclan ciertos sólidos con líquidos y se deja transcurrir un tiempo, se forma un depósito o sedimento en el fondo del recipiente, permitiendo separar fácilmente ambos componentes. Este método se llama decantación.



### En equipo

- Converso con mis compañeras(os) acerca de lo siguiente:
  - ¿Qué es una mezcla? ¿Cómo se clasifica la materia? ¿Por qué?
  - ¿Cómo está compuesta una mezcla heterogénea?
  - ¿Cómo está compuesta una mezcla homogénea?
  - ¿Qué tipo de mezclas se preparan en su hogar?
- Escriba las conclusiones en su cuaderno.
- Elabore carteles alusivos al tema en estudio, con dibujos, recortes de periódico y revistas donde se refleje la importancia de las mezclas en nuestra vida diaria.
- Elabore un cuadro sinóptico donde se plantee el estudio de los temas estudiados.

- Copie en su cuaderno la tabla siguiente y clasifique las mezclas en homogéneas y heterogéneas, márkelas con una x (equis), según convenga.

No.	Ejemplo de mezclas	Clasificación de las mezclas	
		Homogénea	Heterogénea
1	suelo		
2	arena y cemento		
3	gaseosa		
4	aire y butano		
5	agua con arena		
6	azúcar y agua		
7	refresco		
8	sopa de albóndigas		

### Sabías que...

Las mezclas son aquellas sustancias que se forman al combinar o mezclar físicamente dos o más sustancias en varias proporciones.

## Importancia de las sustancias y mezclas con la tecnología y la vida



### En equipo

- Investiguen la importancia de las sustancias en el proceso tecnológico, pueden hacerlo en enciclopedias científicas, libros de ciencias y otros.
- En equipo, lean la información, la discuten y anoten las conclusiones en su cuaderno.

Las **sustancias y mezclas** las utilizamos a diario en la preparación de alimentos. Ejemplo: al cocinar arroz se mezclan varios ingredientes: arroz, aceite, cebolla, chiltoma, ajo y sal. Al preparar el gallo pinto, los refrescos, los guisos, la carne cocinada con verduras, las ensaladas, comprobamos que realizamos mezclas en todo momento.



En la construcción de viviendas y edificios necesitamos de mezclas de arena, cemento y agua para el pegado de bloques y ladrillos.



En la industria utilizamos pinturas para pintar las casas, edificios, oficinas, vehículos, etc. El agua, el azúcar, el champú, el jabón, el cloro, la sal, son de uso cotidiano y doméstico.

En la medicina se hacen mezclas cuando se le proporcionan al paciente medicamentos (pastillas, jarabes...), también cuando se aplican algunas inyecciones.

En la naturaleza los elementos químicos no están solos, los elementos se unen y forman moléculas como el agua, la sal, el oxígeno, etc.

También la grasa, el azúcar y el almidón son compuestos químicos que se formaron por la unión de moléculas sencillas.

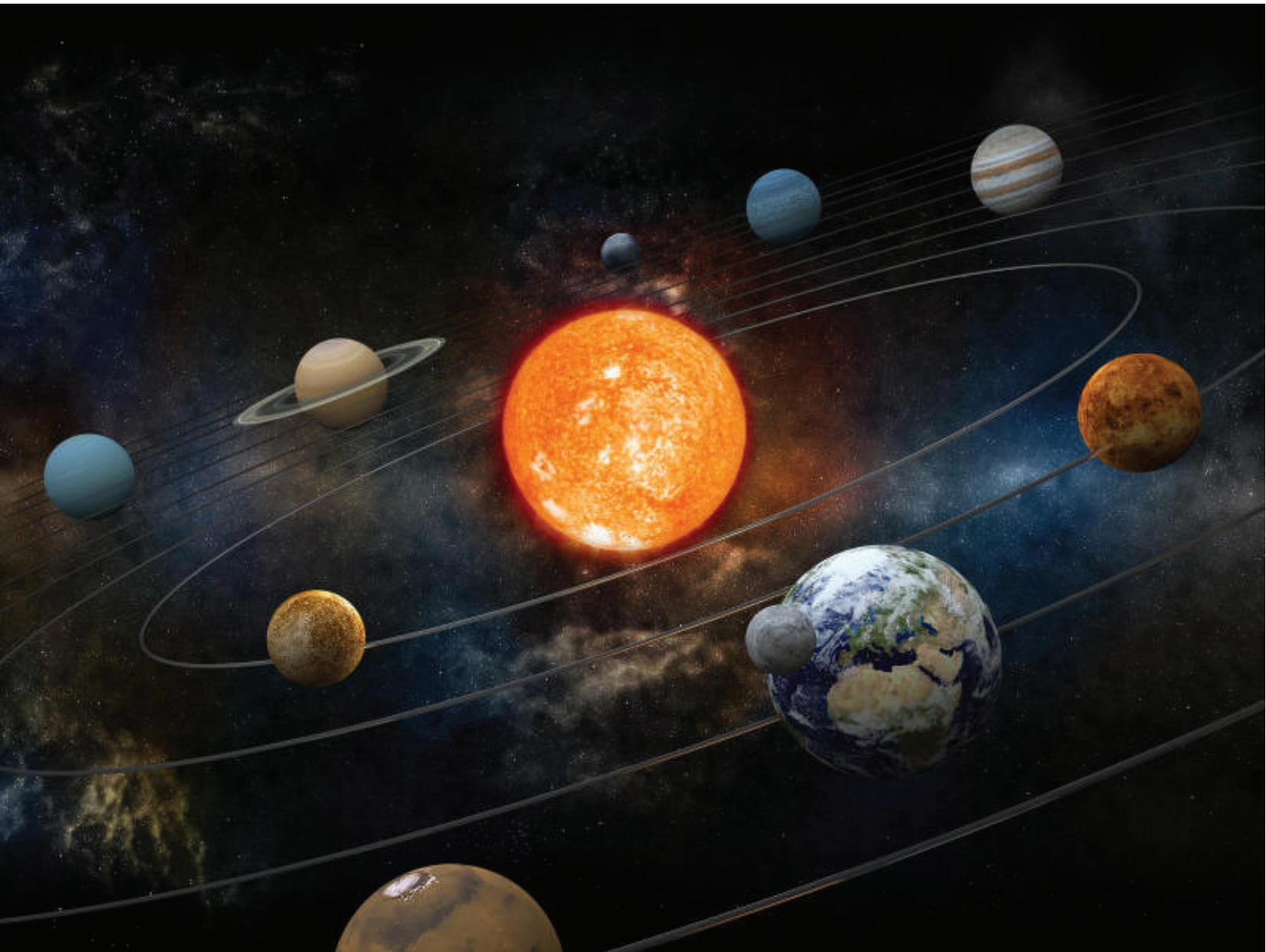
El oro y la plata se utilizan para fabricar joyas. El hierro, el zinc, aluminio y el carbono se utilizan en la industria y las fábricas. El mercurio, el oxígeno, el nitrógeno, son útiles en la medicina.



El uso de las mezclas homogéneas y heterogéneas es muy grande e importante dentro de la química, la industria, la medicina, la alimentación, en la vida diaria de los seres vivos.

# Décima Unidad

¡Qué maravilloso es el Sol, centro del Sistema Solar!



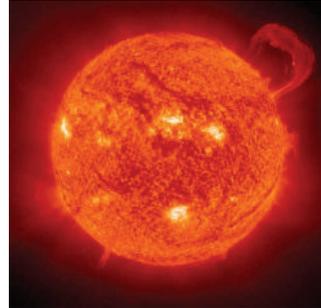
## EL Sistema Solar



### En equipo

- Cante varias veces la canción siguiente (póngale música y ritmo de otras canciones que usted sabe).

El Sol es una estrella.  
Es un globo de fuego,  
que da vida al mundo.  
El Sol es redondo.  
Flota en el espacio,  
sin jamás caer.



- Recuerde que en grados anteriores estudió algunos contenidos relacionados al “Universo, el Sol, la Tierra, la Luna, sus características e importancia y otros”, con sus compañeras/os, opine oralmente y conteste en su cuaderno las preguntas siguientes:
  - ▶ ¿Qué son los planetas? ¿Qué planetas conoces?
  - ▶ Realice una excursión a los alrededores de la escuela y observe el cielo o firmamento. En su cuaderno dibuje todo lo observado y escriba algunas conclusiones. ¿Quién da vida al planeta Tierra? ¿Qué es el Sol? ¿Cómo es el Sol? ¿Qué es el sistema solar? ¿Cómo está conformado el sistema solar?
- Lea y comente el texto siguiente.
- Subraye las palabras desconocidas y busque su significado en el diccionario.
- Seleccione, subraye y anote en su cuaderno la idea principal del texto.

El **Sistema Solar** es un conjunto de **cuerpos celestes** que se extiende unos seis mil millones de kilómetros en todas las direcciones a partir del **Sol**.

El Sol es el centro del conjunto de cuerpos celestes que giran alrededor de él y forman el **Sistema Solar**. Ninguno de estos cuerpos que giran alrededor del Sol tiene luz propia.

En el sistema solar hay ocho planetas: Mercurio, Venus, Tierra, Marte, Júpiter, Saturno, Uranio y Neptuno.

De acuerdo a los estudios realizados por las y los científicos, se considera que **Plutón** ya no es un planeta, es mucho más pequeño de lo que se creyó, según la Unión Astronómica Internacional (UAI) su mayor parte está formado por hielo y su órbita es la más inclinada y elíptica.

- Conteste las preguntas siguientes:
  - ▶ ¿Cuáles de los planetas que mencionó anteriormente le gusta más?  
¿Por qué?
  - ▶ Dibuje en un papelógrafo nuestro Sistema Solar y pase a explicar cómo está conformado.

**El Sol es una esfera de gases incandescentes.**

## Características que presentan los planetas y los demás astros que conforman el Sistema Solar

### Con su familia

- Dibuje y pinte en su cuaderno los planetas y los astros que conforman el sistema solar.
- Conteste las preguntas siguientes:
  - ▶ ¿Qué planeta está más cerca del Sol?
  - ▶ ¿Cómo se llama el planeta más grande del sistema solar?
  - ▶ ¿Cómo se llama el planeta que tiene anillos?
  - ▶ ¿Cuál es el único planeta que está habitado?
- Lea, comente la información siguiente y realice un resumen.

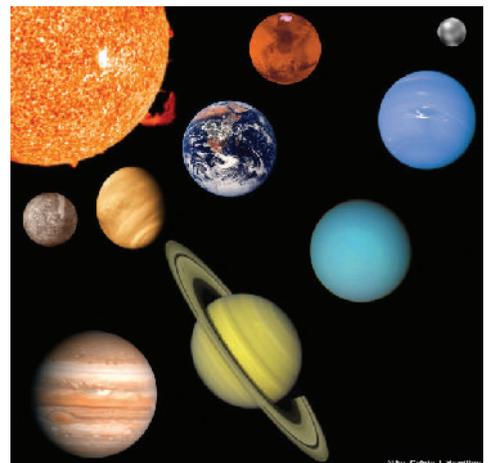
El Sistema Solar está formado por una estrella central, el Sol, los cuerpos que le acompañan moviéndose alrededor de él y el espacio que queda entre ellos.

De los ocho planetas que conforman el **Sistema Solar** hay siete que tienen **satélites naturales**.

Los **satélites** son cuerpos sin luz propia que giran alrededor de los planetas. La Luna es nuestro satélite natural.

Los **cometas** están conformados por un núcleo sólido de hielo y polvo, éstos al acercarse al Sol, brillan intensamente, pero se calientan por lo que su hielo se evapora y el polvo que poseen se libera y esparce formando una nebulosa, o sea la cabellera del cometa. Sólo los vemos en pocas ocasiones, porque desaparecen en el cielo y aparecen nuevamente después de muchos años. Ejemplo de ellos es el cometa Halley.

Cuando los planetas se mueven alrededor



del Sol hay una fuerza que tiende a alejarlos, esta fuerza se llama **centrífuga**, y otra que hace que los astros se abrigan entre sí, llamada **fuerza centrípeta**.

### Actividades:

- Investigue la importancia de la exploración del Sistema Solar y su relación con los avances tecnológicos.
- En equipos de trabajo comparta, discuta, analice y unifique la información obtenida. Anote las conclusiones en su cuaderno de ciencias. Exponga sus conclusiones.

**Nuestro Sistema Solar está formado por ocho planetas, sesenta y cuatro satélites, miles de asteroides, centenares de cometas y meteoritos.**

## ¿Cuáles es la relación del Sistema Solar con la tecnología?



### En equipo

- Lea el texto “La exploración del sistema solar” en voz alta, con buena entonación, y el resto del grupo que lo escuche con atención.

Cuando se consiguió **traspasar la atmósfera** de la **Tierra** comenzó la **era espacial**, primero con **satélites y sondas**, después, con **naves tripuladas**.



Los soviéticos (ahora se les llama rusos) lanzaron el primer **satélite artificial**, el **Sputnik I**, el 4 de octubre de **1957**. Un mes después, el 3 de noviembre, enviaron el primer ser vivo, la **perra Laika**, a bordo del **Sputnik II**.

En febrero de **1958**, los Estados Unidos pusieron en órbita el **Explorer I**, su primer satélite. El 12 de abril de **1961** los soviéticos hicieron el primer vuelo tripulado y **Yuri Gagarin** fue el **primer astronauta**. Después el norteamericano **Alan B. Shepard** salió un cuarto de hora fuera de su cápsula. Era el primer paseo espacial.

El 21 de julio de **1969** la cápsula **Apollo 11** se quedó en órbita lunar mientras el módulo Eagle bajaba hasta la superficie. **Neil Armstrong** se convirtió en el primer humano que pisaba la **Luna**.

Posteriormente se han enviado naves espaciales que están explorando los planetas.



Con la exploración del Sistema Solar el ser humano quiere saber, entre otras cosas, si éstos tienen agua y si hay vida en ellos; de qué rocas y minerales están formados, etc.

Las exploraciones y viajes espaciales constituyen uno de los logros más prodigiosos de la **tecnología**, y son un producto de la constante actividad científica protagonizada por el ser humano, que **ha diseñado y construido máquinas, naves espaciales e instrumentos extraordinarios para la exploración del espacio y de los astros cercanos al Sistema Solar.**

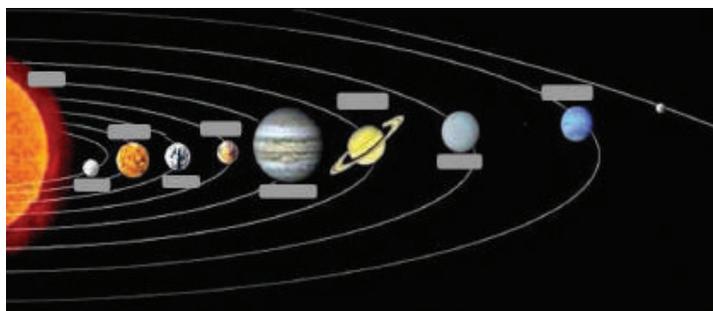
## Relación del Sistema Solar con la tecnología

- ★ Conocer y estudiar varios de los fenómenos que ocurren en el espacio y en los planetas, satélites y otros cuerpos del universo más próximo a la Tierra.
- ★ Determinar posibles influencias que ejercen el Sol, la Luna y algunos astros en fenómenos meteorológicos y de otro tipo que sucede en la Tierra.
- ★ Lograr un mayor desarrollo y eficiencia de los sistemas de radio y telecomunicación artificiales e instrumentos que se colocan en el espacio, para utilizarlos en los viajes espaciales.
- ★ Estudiar la energía solar y efectuar observaciones científicas sobre partículas que flotan en las zonas interestelares.



### En equipo

- En un papelógrafo elabore un mapa conceptual acerca de la importancia de la exploración del Sistema Solar y su relación con los avances tecnológicos.
- En su cuaderno elabore un resumen sobre la importancia de la exploración del Sistema Solar y su relación con los avances tecnológicos.
- Explique las características del Sistema Solar.
- Dibuje el sistema planetario en su cuaderno y coloque los nombres de los planetas, en el cuadro, según corresponda.



## Glosario

**Aluminio:** Es un elemento químico, metal muy abundante en la corteza terrestre. Se usa en las industrias eléctrica, aeronáutica, de los transportes, de la construcción y del utilaje doméstico.

**Ancestro:** m. antepasado.

**Anticoagulante:** es una sustancia que inhibe la coagulación de la sangre.

**Asperjar:** Esparcir en menudas gotas un líquido.

**Aspersión:** Acción de asperjar.

**Butano:** Hidrocarburo gaseoso derivado del petróleo, con cuatro átomos de carbono. Envasado a presión, tiene usos domésticos como combustible.

**Calcio:** Elemento químico, metal muy abundante en la corteza terrestre y es un componente esencial de huesos, dientes, caparazones, arrecifes coralinos y estructuras vegetales. De color blanco o gris, blando y muy ligero, combinado con el oxígeno forma la cal y tiene gran importancia en el metabolismo celular.

**Capacidad de carga:** Son los límites que los ecosistemas y la biosfera pueden soportar sin sufrir un grave deterioro (Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales de Nicaragua).

**Cérvix:** Parte dorsal del cuello, que en el hombre y en la mayoría de los mamíferos consta de siete vértebras, de varios músculos y de la piel.

**Conservación:** Acción y efecto de conservar.

**Conservar:** Mantener algo o cuidar de su permanencia.

**Cristalino, na:** Cuerpo en forma de lente biconvexa, situado detrás de la pupila del ojo de los vertebrados.

**Desarrollo sostenible:** Mejorar la calidad de la vida humana sin rebasar la capacidad de

carga de los ecosistemas que la sustentan (Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales de Nicaragua).

**Dióxido de carbono:** Gas incoloro, inodoro e incombustible que se encuentra en baja concentración en el aire que respiramos y que también es un producto de la respiración y de la fermentación.

**Disolvente:** Que disuelve.

**Disolver:** Mezclar de forma homogénea las moléculas o iones de un sólido, un líquido o un gas en el seno de otro líquido, llamado disolvente.

**Eclampsia:** Enfermedad de carácter convulsivo, que suelen padecer las mujeres embarazadas o recién paridas.

**Educación ambiental formal:** Educación ambiental que se imparte en los centros educativos.

**Educación ambiental informal:** Difusión de conocimientos ambientales que no requieren de un profesor y que está basada en la experiencia diaria, mediante algún mensaje escrito o audio-visual.

**Energía:** Capacidad para realizar un trabajo.

**Epidídimo:** Órgano con aspecto de madeja u ovillo, situado sobre cada uno de los testículos y constituido por la reunión de los vasos seminíferos.

**Erotismo:** Carácter de lo que excita el amor sensual.

**Espacio:** Extensión que contiene toda la materia existente.

**Esparce:** Extender lo que está junto o amontonado.

**Especie:** Grupo de seres vivos de características semejantes que son capaces de reproducirse y dar descendencia fértil.

**Estigma:** Marca o señal en el cuerpo.

- Eyacuación:** Acción y efecto de eyacular.
- Eyacular:** Lanzar con rapidez y fuerza el contenido de un órgano, cavidad o depósito, en particular el semen del hombre o de los animales.
- Frutos secos:** Son llamados así porque en su composición natural (sin manipulación humana), tienen menos de un 50% de agua. Son alimentos muy energéticos, ricos en grasas, en proteínas, así como en lípidos, también pueden aportar buenas cantidades de vitaminas y ácidos grasos Omega 3.
- Galaxia:** Conjunto de gran tamaño constituido por numerosísimas estrellas, polvo interestelar, gases y partículas.
- Género:** Conjunto de seres que tienen uno o varios caracteres comunes.
- Germinar:** Brotar y empezar a crecer la planta.
- Golosina:** Manjar delicado, generalmente dulce, que sirve más para el gusto que para el sustento.
- Gónada:** Órgano formador de gametos masculinos o femeninos.
- Hábitat:** es un determinado lugar que reúne las condiciones para la vida de una especie.
- Hepatitis:** In inflamación del hígado.
- Herramienta:** Instrumento, por lo común de hierro o acero, con que trabajan los artesanos.
- Hierro:** Elemento químico, metal muy abundante en la corteza terrestre. Es el metal más empleado en la industria; aleado con el carbono forma aceros y fundiciones.
- Hormona:** Producto de secreción de ciertas glándulas que, transportado por el sistema circulatorio, excita, inhibe o regula la actividad de otros órganos o sistemas de órganos.
- Imagen:** Figura, representación, semejanza y apariencia de algo.
- Impacto:** Efecto producido en la opinión pública por un acontecimiento, una disposición de la autoridad, una noticia, una catástrofe, etc. Conjunto de posibles efectos negativos sobre el medio ambiente de una modificación del entorno natural, como consecuencia de obras u otras actividades.
- Inmunidad:** Estado de resistencia, natural o adquirida, que poseen ciertos individuos o especies frente a determinadas acciones patógenas de microorganismos o sustancias extrañas.
- Intimidad:** f. Amistad íntima.
- Intransigencia:** Condición de quien no transige o no se presta a transigir.
- Lago tectónico:** Lagos que se forman en depresiones o plegamientos de la corteza terrestre (litosfera).
- Laringe:** Órgano tubular, constituido por varios cartílagos en la mayoría de los vertebrados, que por un lado comunica con la faringe y por otro con la tráquea.
- Leucemia:** Enfermedad maligna de la médula ósea que provoca un aumento incontrolado de glóbulos blancos.
- Lípidos:** Conjunto de moléculas orgánicas compuestas principalmente por carbono e hidrógeno y en menor medida oxígeno, aunque también pueden contener fósforo, azufre y nitrógeno. Los lípidos cumplen funciones diversas, entre ellas la de reserva energética, la estructural y la reguladora.
- Manglar:** Tipo de ecosistema marino-costero, ubicado en los trópicos y subtropicos de la Tierra y formado por árboles muy tolerantes a la sal.
- Masa:** Magnitud física que expresa la cantidad de materia que contiene un cuerpo. Su unidad en el Sistema Internacional es el kilogramo (kg).
- Materia:** Realidad espacial y perceptible por los sentidos, que, con la energía, constituye el mundo físico.
- Mejoramiento genético:** Procedimiento

científico para incrementar el rendimiento o la productividad, la resistencia a agentes abióticos y bióticos adversos, la calidad o el rango de adaptación de las especies animales y vegetales domésticas, por medio de los cambios en el genotipo (la constitución genética) de los individuos.

**Mercurio:** Elemento químico, metal poco abundante en la corteza terrestre, se encuentra nativo o, combinado con el azufre. Se usa en la fabricación de plaguicidas, instrumentos, espejos y, aleado con el oro y la plata, en odontología.

**Metabolismo:** Conjunto de reacciones químicas que efectúan constantemente las células de los seres vivos con el fin de sintetizar sustancias complejas a partir de otras más simples, o degradar aquellas para obtener estas.

**Movimiento:** Estado de los cuerpos mientras cambian de lugar o de posición.

**Órganos sensoriales:** En seres humanos y otros animales, órganos especializados que reciben estímulos del exterior y transmiten el impulso a través de las vías nerviosas hasta el sistema nervioso central donde se procesa y se genera una respuesta.

**Oxígeno:** Elemento químico, muy abundante en la corteza terrestre, constituye casi una quinta parte del aire atmosférico en su forma molecular  $O_2$ . Forma parte del agua, de los óxidos y está presente en todos los seres vivos.

**Parásito:** Ser vivo que se nutre a expensas de otro ser vivo de distinta especie sin aportar ningún beneficio a este último.

**Placer:** Agradar o dar gusto.

**Placer:** Satisfacción, sensación agradable producida por la realización o suscepción de algo que gusta o complace.

**Plantas vasculares:** Plantas que presentan raíz, tallo y hojas. Presentan un sistema vascular que se encarga de la distribución del agua y de los nutrientes.

**Plomo:** Elemento químico, metal escaso en la corteza terrestre. Se usa en la fabricación de canalizaciones, como antidetonante en las gasolinas, en la industria química y de armamento y como blindaje contra radiaciones.

**Pubertad:** Primera fase de la adolescencia, en la cual se producen las modificaciones propias del paso de la infancia a la edad adulta.

**Químico, ca:** Ciencia que estudia la estructura, propiedades y transformaciones de la materia a partir de su composición atómica.

**Síntesis de proteínas:** Proceso mediante el cual se forman las proteínas a partir de nucleótidos.

**Sodio:** Elemento químico, metal muy abundante en la corteza terrestre, principalmente en forma de sales, como el cloruro sódico o sal común.

**Sustancia:** Ser, esencia o naturaleza de algo.

**Toxemia:** Presencia de toxinas en la sangre.

**Transformación:** Acción y efecto de transformar.

**Transigir:** Consentir en parte con lo que no se cree justo, razonable o verdadero, a fin de acabar con una diferencia.

**Visión:** Acción y efecto de ver.

## Bibliografía

- 1) EIRD/ONU - UNICEF. "¡Aprendamos a prevenir los desastres! Los niños y las niñas también participamos en la reducción de riesgos". San José, Costa Rica, 2003.
- 2) Unidad Didáctica: circulación y excreción- <http://www.omerique.net/twiki/pub/NEE/NaturalesNivelCurricularTercerCicloPrimarialesFuenteAlta/bi-ud10.pdf>
- 3) Curiosidades de la ciencia y de la vida. Animales y plantas sorprendentes. <http://www.lcc.uma.es/~ppgg/html/canibal.html>
- 4) Citología. [bioapuntes.cl/apuntes/imagenes.htm](http://bioapuntes.cl/apuntes/imagenes.htm)
- 5) Célula vegetal. <http://profesores.unisanta.br>
- 6) Membrana celular. [http://docencia.izt.uam.mx/acbc/images/celula/membrana\\_celular.png](http://docencia.izt.uam.mx/acbc/images/celula/membrana_celular.png)
- 7) Forma y tamaño de las células. [http://www.kalipedia.com/ciencias-vida/tema/graficos-forma-tamano-celulas.html?x1=20070417klpcnavid\\_20.Ees&x=20070417klpcnavid\\_20.Kes](http://www.kalipedia.com/ciencias-vida/tema/graficos-forma-tamano-celulas.html?x1=20070417klpcnavid_20.Ees&x=20070417klpcnavid_20.Kes)
- 8) Funciones vitales de los seres vivos. Disponible en: "[http://es.wikipedia.org/wiki/Funciones\\_vitales](http://es.wikipedia.org/wiki/Funciones_vitales)"
- 9) Aves de Nicaragua. <http://www.manfut.org/museos/cienciasnaturales.html>
- 10) Peces. <http://www.biopix.dk/Photo.asp?Language=es&Photold=41685>
- 11) Equinodermos. <http://www.duiops.net/seresvivos/galeria/estrellas/nml-wlf-04.jpg>
- 12) Ciencias de la vida. Disponible en línea: <http://www.kalipedia.com/ciencias-vida>.
- 13) Morfología de plantas vasculares. La raíz. Disponible en línea: <http://www.biologia.edu.ar/botanica/tema1/1-7raiz.htm>
- 14) Hipertextos de Botánica. La raíz. Disponible en línea: <http://www.biologia.edu.ar/botanica/tema1/1-7raiz.htm>
- 15) Botánica. Organogonografía. Naturaleza educativa. Disponible en: [www.natur-reduca.com](http://www.natur-reduca.com).
- 16) Botánica online. Enfermedades circulatorias más comunes. <http://www.botanical-online.com/medicinalscirculatorio.htm>
- 17) Cruz Roja Nicaragüense. (2007). La donación de sangre. Disponible en línea: <http://www.nicaragua.cruzroja.org/doc/maz07/dsangre.pdf>
- 18) Enfermedades cardiovasculares. [http://www.tuotromedico.com/indice\\_cardiovascular.htm](http://www.tuotromedico.com/indice_cardiovascular.htm)
- 19) Imágenes: sistema circulatorio. Disponible en línea: <http://images.google.com>.
- 20) La Gaceta – Diario Oficial 105, 06-06-1996. Ley # 217 del Medio ambiente y los Recursos Naturales.
- 21) Ministerio de Educación de España. Proyecto Biosfera. Disponible en línea: <http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/>
- 22) Ministerio de Salud. Principales causas de muerte 2004 por grandes grupos, total y según sexo. Disponible en línea: <http://www.minsa.gob.ni/estadisticas/ind2005/muertes.html>.
- 23) Morón A., B. y de G., Morón, I. s.f. Ciencias de la Naturaleza. Quinto grado. Ed. SUSAETA. Rep. de Panamá. pp.18-31.
- 24) Morón, A., B. y Morón, A., L. Ciencias 5: La naturaleza y sus manifestaciones. Ed. Escolar, S.A. Rep. de Panamá. pp. 15-38.

- 25) Tu otro médico. Disponible en línea: <http://www.Tuotromedico.com>
- 26) Tu salud. Disponible en línea: <http://www.tusalud.com.mx/index.htm>
- 27) UNDCP – VIMDESALT – FAO. Proyecto “Jatun Sacha’a”. (1999). Educación Ambiental para el Trópico de Cochabamba. Texto del Alumno. Sexto de Primaria. Cochabamba, Bolivia. 53 p.
- 28) Wikipedia: la enciclopedia libre. (2007). Disponible en línea: <http://es.wikipedia.org>
- 29) Clasificación de los alimentos. Disponible en línea: <http://olmo.pntic.mec.es/~rjid0000/clasificacion.htm#1>
- 30) Los alimentos. Monografía. Disponible en línea: <http://www.monografias.com/trabajos7/alim/alim.shtml#tipo>
- 31) Alimentos de los humanos: clasificación. Disponible en línea: [http://www.alimentacionynutricion.org/es/index.php?mod=content\\_detail&id=82](http://www.alimentacionynutricion.org/es/index.php?mod=content_detail&id=82)
- 32) La alimentación y nutrición. Aula interactiva. Disponible en línea: <http://w3.cnice.mec.es/eos/MaterialesEducativos/mem2001/nutricion/program/apli/alitip.html>
- 33) Clasificación alimentos. Disponible en línea: <http://www.clinicatufet.com/clasif.htm>
- 34) Viviant, v. <http://www.nutricionyvidasana.com.ar/Mitos.htm>
- 35) El cuerpo de pera y el cuerpo de manzana. <http://www.vivirsalud.com/2008/05/08/el-cuerpo-de-pera-y-el-cuerpo-de-manzana/>
- 36) Los alimentos. <http://www.monografias.com/trabajos7/alim/alim.shtml>
- 37) Pérez, P., M. C. Conocimiento del medio natural y social. 2º Curso Educación Primaria. Esquemas didácticos digitales. Disponible en línea: <http://www.edebedigital.com/EV/esquemas/index.htm>
- 38) UNED, España. Guía nutricional: la composición de los alimentos. <http://www.uned.es/pea-nutricion-y-dietetica-l/guia/guianutr/compo0.htm>
- 39) MediLinePlus. Enciclopedia médica en español. Disponible en línea: <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/007297.htm>
- 40) Portal informativo del poder ciudadano. Parlamentarios quieren conocer experiencia nica : Europeos visitan huertos escolares [http://www.elpueblopresidente.com/educacion/180108\\_nordicosparlamentarios.html](http://www.elpueblopresidente.com/educacion/180108_nordicosparlamentarios.html)
- 41) Fonendogeno y Asobiod. . Huertos escolares y familiares. [http://www.fonendogeno.gob.ve/asobiod/index.php?option=com\\_content&task=view&id=13&Itemid=27](http://www.fonendogeno.gob.ve/asobiod/index.php?option=com_content&task=view&id=13&Itemid=27)
- 42) IES, Zaragoza. El huerto escolar ecológico: un proyecto para la atención a la diversidad.
- 43) FAO. Textura del suelo. [ftp://ftp.fao.org/FI/CDrom/FAO\\_Training/FAO\\_Training/General/x6706s/x6706s06.htm](ftp://ftp.fao.org/FI/CDrom/FAO_Training/FAO_Training/General/x6706s/x6706s06.htm)
- 44) Köhler, G. 2001. Anfibios y reptiles de Nicaragua. ISBN 3-9806214-8-0.
- 45) Antología de Lecturas para la Educación Primaria Rural.
- 46) Estrategia de Seguridad Ciudadana y Humana / Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional.