



REPÚBLICA DE NICARAGUA



Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional

*El Pueblo, Presidente!*

MINISTERIO DE EDUCACIÓN



UNIÓN EUROPEA

Programa de Apoyo al Sector de Educación en Nicaragua

PROSEN

# Orgullo de País!

MÓDULO Autoformativo de Ciencias Naturales

7° Grado

# 2016

# Vamos Adelante!

# EN BUENA ESPERANZA,

# EN VICTORIAS!

EDUCACIÓN SECUNDARIA A DISTANCIA EN EL CAMPO

Serie Educativa:

"Educación Gratuita y de Calidad, Derecho Humano Fundamental de las y los Nicaragüenses"

# CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!

**Coordinación General, Revisión y Asesoría Técnica**

Profesora María Elsa Guillén

Profesora Rosalía Ríos Rivas

**Autores:**

MSc. Walter Antonio López Pavón

MSc. Amada Urbina

**Revisión Técnica General**

Profesora Rosalía Ríos Rivas

**Revisión y Asesoría Técnica Científica**

Profesora Mariana Saborío

Profesor Oscar Emilio Meynard Alvarado

**Diagramación**

Martha Karolyna García

Tatiana Tamara Rodríguez Castro

**Fuente de Financiamiento**

Recursos del Tesoro - PROSEN -

Primera Edición 2016

© Todos los derechos son reservados al Ministerio de Educación (MINED), de la República de Nicaragua.

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

«La presente publicación ha sido reproducida con el apoyo de la Unión Europea a través del Programa de Apoyo al Sector Educación en Nicaragua (PROSEN). El contenido de la misma es responsabilidad exclusiva del MINED y en ningún caso debe considerarse que refleja los puntos de vista de la Unión Europea».

# **PRESENTACIÓN**

El Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional, a través del Ministerio de Educación (MINED), entrega a docentes y a estudiantes de Educación Secundaria a Distancia en el Campo, el módulo auto formativo para estudiantes, el cual ha sido elaborado para fortalecer el proceso de aprendizaje en las y los estudiantes y fortalecer los valores de la cultura campesina en niñas y niños que son atendidos en esta modalidad.

El módulo es un instrumento de trabajo independiente para el estudiante con actividades de iniciación, desarrollo y consolidación que permitirán alcanzar los indicadores de logros en cada una de las disciplinas.

El propósito fundamental del módulo es el de promover el autoestudio, el autocontrol, la autoevaluación y el “aprender a aprender” a través de las distintas actividades y ejercicios que se presentan en el mismo para que la y el estudiante apliquen los conocimientos, habilidades, actitudes y valores adquiridos a través de su formación para transformar su entorno, su comunidad y país.

El módulo contiene información diversificada que propiciará en las y los educandos empoderarse y fortalecer sus conocimientos, lo cual evidentemente servirá como un instrumento didáctico muy valioso que le facilitará valorar, corregir y perfeccionar sus habilidades respetando la cultura campesina de trabajar y estudiar, a fin de que se sienta miembro fundamental de su comunidad.

Este documento es propiedad institucional, por tanto debe cuidarse porque no solo a usted le será de ayuda, sino que dependiendo del cuidado que le dé, también le será de provecho a otros estudiantes, razón por la que le sugerimos lo forre, evite mancharlo, ensuciarlo, romperlo o deshojarlo. Esa será su contribución desinteresada y solidaria, con los próximos estudiantes que utilizarán este módulo.

***Ministerio de Educación***

## Introducción

Estimado/a estudiante, organice su tiempo para que pueda revisar los temas orientados por su docente, convirtiendo esto en un hábito personal, consciente y sobre todo voluntario. Es importante que planifique su tiempo y un lugar con ambiente tranquilo y limpio, para que desarrolle o personalice una técnica apropiada de estudio, con el fin de analizar, sintetizar y aplicar aquellos conceptos de la teoría, para resolver las actividades sugeridas.

La metodología implementada en el módulo se caracteriza por tener una presentación clara y resumida de cada tema, de fácil comprensión, ya que se hace uso de un vocabulario claro y sencillo, al alcance de las los estudiantes, con la finalidad de reducir al mínimo las dificultades propias del contenido y que harán que el aprendizaje de la asignatura de Ciencias Naturales le resulte más agradable e interesante, sin embargo al final de cada unidad se incluye un glosario con el significado de vocablos que creemos que usted tendrá dificultad en entender.

El módulo de auto estudio con el que usted estudiará, cuenta con información científica de los contenidos, actividades prácticas en el transcurso de las temáticas que le ayudará a consolidar los nuevos conocimientos estudiados para que usted mismo controle el logro de su aprendizaje, con esto queremos que usted tenga una visión amplia del tema estudiado.

Investigue y amplíe sus conocimientos, en libros, folletos, periódicos, entre otros, de manera que su motivación sobre el tema lo lleve a adquirir más información que la desarrollada en este módulo y así abrir discusiones plenarias con sus compañeros. Analice las situaciones problemáticas y compárelos con la teoría estudiada, reconozca los pasos para desarrollar las actividades experimentales adjuntas.

Desarrolle las actividades incluidas, con las cuales consolidará sus conocimientos y dominio del tema estudiado y lo preparará mejor para las pruebas que le aplique el docente. El modulo en cada desarrollado presenta una serie de iconos, cuyos significados es primordial que usted los conozca y domine. A continuación se detallan:



**Actividades de reflexión:** son actividades que le permitirán al estudiante averiguar lo que conoce acerca del tema que se va a estudiar.



**Actividades de diagnóstico:** son actividades que permiten reflexionar al estudiante de lo que conoce acerca del tema que se va a analizar.



**Actividades de profundización y de evaluación:** son actividades propuestas que le permiten al estudiante profundizar en el tema estudiado; así como evaluar lo que aprendió.



**Actividad de lectura:** entendida como un proceso mental que requiere que el estudiante sea capaz de percibir y destacar los elementos más importante en un texto y así pueda realizar interpretaciones en distintos niveles de la comprensión lectora. Además estimula la percepción, potencia el pensamiento y la imaginación.



**Actividades a realizar en pareja:** es una técnica que permite interactuar lo que es favorable crear o reflexionar sobre una temática determinada. Muchas veces algo

no asimilado en clase es posible que entre iguales lo asimilen con mayor facilidad. Actividades como éstas proporciona a la pareja elementos de juicios para empezar a razonar, clasificar y captar la interdependencia de uso hechos con otros, además promueve la participación activa, como también despierta el sentido crítico y estético en ambos.



**Datos curiosos:** son datos adicionales que despiertan el interés en los estudiantes.



**Actividades a realizar en equipo:** permite al estudiante una mejor organización de las tareas, modificar sus puntos de vistas, llegar a compromiso o bien establecer acuerdos, como también fomentar el sentido de la responsabilidad personal y colectiva, el bien común, la solidaridad y la disciplina.



**Actividades de reforzamiento:** son actividades cuyo propósito es reforzar en los estudiantes los contenidos abordados.



**Actuemos como pequeños científicos:** son actividades prácticas sencillas que se pueden realizar con materiales del medio, cuyo propósito es fortalecer lo aprendido o explorar las ideas previas que tienen los estudiantes acerca del tema que se aborda en el aula de clase.



**Comentemos en equipo:** son actividades que le permiten a los estudiante una mejor organización de las tareas, modificar sus puntos de vistas, llegar a compromiso o bien establecer acuerdos, como también fomentar el sentido de la responsabilidad personal y colectiva, el bien común, la solidaridad, la disciplina, el respeto a las idas de las y los demás, el sentido de la colaboración, etc.



**Meditemos:** son actividades que le permiten al estudiante reflexionar sobre el contenido que se abordará en clase.



Sabías que..

Hace aproximadamente 3 000 000 de años, los humanos comenzaron a tallar piedras, golpeando con una dura otra más blanda, haciéndoles puntas de flechas para aprovecharlas como armas, o creándoles bordes filosos, que le permitieran cortar carne o madera. Así fueron apareciendo el cuchillo, el hacha, el serrucho y el torno. Con huesos de animales o espinas de pescados crearon las primeras agujas, usando como hilo fibras de plantas o tiras finas de cuero, que usaron para coser sus vestimentas.



Sabías que..

La tabla de contar mas antigua es la tablilla Salmis (originalmente pensada para ser una tabla de juegos), usados por los Babilonios alrededor del 300 D.C., descubierta en 1846 en la isla de Salmis.



Consiste en un cuadro de madera con barras paralelas por las que corren bolas movibles, útil también para enseñar cálculos simples.

# Índice

## PRIMERA UNIDAD: EL PENSAMIENTO CIENTÍFICO Y LAS HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS..... 1

Conocimiento empírico y científico .....	2
Conocimiento empírico .....	3
Conocimiento científico .....	3
El método científico .....	4
La tecnología y la técnica .....	5
Herramientas manuales .....	8

## SEGUNDA UNIDAD: EL MUNDO MICROSCÓPICO DE LOS VIRUS Y DE LOS SERES VIVOS 13

Un mundo microscópico .....	15
La célula un descubrimiento que cambió el mundo .....	16
Principios de la teoría celular .....	17
Estructura de la célula .....	18
Clasificación de las células: procariotas y eucariotas .....	19
Tipos de células eucariotas: célula animal y vegetal .....	20
División y reproducción celular .....	21
Virus .....	25
Bacterias .....	34
Leptopirosis .....	39
Neumonía .....	41
Reino protista .....	43
Algas .....	44
Protozoos .....	47
Hongos .....	52
¿Cómo afectan los microorganismos nuestra vida? .....	55
Plantas medicinales para el tratamiento de enfermedades ocasionadas por organismos .....	58
Medidas de higiene y de protección para prevenir enfermedades producidas por virus, bacterias, hongos y protozoarios .....	59

## TERCERA UNIDAD: SERES VIVOS SIN COLUMNA VERTEBRAL ..... 61

Animales invertebrados de nuestra región .....	63
Reproducción de los invertebrados .....	67
Clasificación e importancia de los invertebrados .....	70
Poríferos .....	70
Celentéreos .....	71
Platelmintos .....	71
Nematelmintos .....	72
Anélidos .....	72
Artrópodos .....	73
Moluscos .....	75
Los equinodermos .....	77
Importancia de los invertebrados .....	79
Beneficios y perjuicios de los animales invertebrados .....	80
Infecciones parasitarias .....	83
Plantas medicinales utilizadas para el tratamiento de enfermedades parasitarias .....	87

## CUARTA UNIDAD: EL MEDIO AMBIENTE Y LOS RECURSOS NATURALES..... 91

El medio ambiente en Nicaragua y sus recursos naturales .....	93
Ecosistema .....	94
Ley No.217 del medio ambiente y los recursos naturales .....	98
Medidas de prevención, protección y conservación al medio ambiente y recursos naturales .....	103
Los recursos naturales .....	105
Áreas naturales protegidas en Nicaragua .....	108
Especies autóctonas y exóticas de Nicaragua .....	111
Protección y preservación de los recursos naturales .....	114
Importancia de la ganadería y la agricultura .....	120
Contaminación del aire, agua y suelo .....	123
Fenómenos naturales y antrópicos .....	124
Ley No. 337 para la prevención, mitigación y atención de desastres .....	126

## QUINTA UNIDAD: ANATOMÍA Y SEXUALIDAD HUMANA..... 131

Sistema óseo - muscular .....	133
El sistema óseo .....	134
El sistema muscular .....	137
Sistema digestivo .....	143
Enfermedades comunes del sistema digestivo .....	146
Seguridad alimentaria y nutricional .....	156
Huertos escolares, diseño y elaboración .....	156
Donación de sangre .....	159
La sexualidad .....	161
Infecciones de transmisión sexual (ITS) .....	164

## SEXTA UNIDAD: LA MATERIA, SUS FORMAS DE MANIFESTARSE Y LAS PARTÍCULAS FUNDAMENTALES..... 169

La materia .....	171
Sustancias .....	175
Mezcla .....	178
Estados de agregación de la materia .....	183
Naturaleza discontinua de la materia .....	186
Composición de la materia .....	188
Teoría atómica moderna .....	189
Isótopos .....	190

## SÉPTIMA UNIDAD: MOVIMIENTO MECÁNICO DE LOS CUERPOS ..... 193

Movimiento mecánico de los cuerpos .....	194
Trayectoria, distancia recorrida y desplazamiento .....	198
Tipos de movimientos según su trayectoria .....	200
Rapidez y velocidad .....	201
Tipos de movimientos según su velocidad .....	205

## Glosario ..... 208

# UNIDAD I



## El Pensamiento Científico y las Herramientas Tecnológicas.



## Desempeños de Aprendizaje:

- \* Utiliza los pasos del método científico en su aprendizaje y herramientas tecnológicas en su hogar, escuela y comunidad y las clasifica de acuerdo a criterios.

## Indicadores de Logro:

- ◇ Utiliza los pasos del método científico al procesar la información recabada por medio de la observación y establece diferencias entre el conocimiento empírico y científico.
- ◇ Identifica herramientas tecnológicas de uso familiar y comunitario y las clasifica de acuerdo a criterios.
- ◇ Reconoce la importancia de la tecnología artesanal y moderna utilizadas en labores doméstica, agrícola y ganadera.
- ◇ Práctica medidas de seguridad al utilizar diversas herramientas en su hogar, escuela y comunidad y aplica normas para guardarlas.

## Contenido

### 1. Conocimiento Empírico y Científico

- Etapas del método científico

### 2. Herramientas Tecnológicas

- Tecnología artesanal y moderna utilizada en su hogar, la agricultura y ganadería
- Medidas y normas de seguridad

## 1. Conocimiento Empírico y Científico



*Reflexiona sobre los conocimientos que posees acerca de este tema.*

- Realice en su cuaderno las siguientes actividades:
  - a) Escriba ¿qué entiende por conocimiento empírico? Escriba un ejemplo.
  - b) Escriba tres ejemplos de conocimiento científico.
  - c) Por qué es importante el Método Científico.
- Reúnase con los vecinos y adultos mayores que trabajan al campo y pregúntele que esperan del invierno para este año. Anote sus comentarios en su cuaderno.
- Con la colaboración de sus familiares más cercanos elaboren una lista de herramientas artesanales empleadas por ellos en su hogar, escuela y comunidad.

## 1.1 Conocimiento Empírico



Muchas personas son expertas en realizar con eficiencia su trabajo, tienen una gran habilidad, pueden dominar a la perfección una técnica o un arte. Cuando le preguntamos en donde han adquirido este conocimiento, nos comentan que con la práctica.

### Concepto de conocimiento empírico

Se entiende por conocimiento empírico todo aquel conocimiento que ha surgido de la experiencia, de la práctica cotidiana. El empirismo es todo conocimiento humano producto necesariamente de la experiencia, aprendiendo de ella. Es el conocimiento que se adquiere del contacto directo con la realidad.

## 1.2 Conocimiento Científico

El conocimiento científico es aquella curiosidad que nos lleva a razonar el por qué de las cosas, va más allá del empírico; por medio de él, trascendido al fenómeno, se conocen las causas y las leyes que lo rigen. Intenta relacionar de manera ordenada todos los conocimientos adquiridos acerca de un determinado ámbito de la realidad.

## 1.3 Características del Conocimiento Científico

**Racional:** no se limita a describir los hechos y fenómenos de la realidad, sino que explica mediante su análisis para la cual elabora conjeturas, fórmulas, enunciados, conceptos, etc.

**Objetivo:** los hechos se describen y se presentan cual son, independientemente de su valor emocional y de su modo de pensar y de sentir quien los observa.

**Metódico:** responde a una búsqueda intencionada, obedeciendo a un planteamiento donde se utilizan procedimientos metódicos.

**General:** porque ubica los hechos singulares en puntas generales llamadas “Leyes”.

**Sistemático:** ya que el conocimiento está constituido por ideas conectadas entre sí, que forman sistemas.

**Acumulativo:** ya que parte del conocimiento establecido previamente y sirve de base a otro.

## 1.4 Definición de Conocimiento Científico

Es un proceso crítico mediante el cual se va organizando el saber, va superando las experiencias cotidianas, hasta llegar a un saber sistemático, ordenado, coherente, verificable, preciso, especializado y universal. Pretende descubrir relaciones constantes que se obtienen mediante la investigación metódica y apropiada. Se propone explicaciones profundas de amplio alcance objetivo, con mayor rigurosidad y precisión; se apoya en las leyes y principios, cuyo ordenamiento lleva sus experiencias a razonamientos profundos y busca establecer conclusiones de validez universal. El conocimiento científico hace uso de un lenguaje especializado y técnico la mayoría de las veces recurre a la simbolización. El lenguaje que se utiliza es preciso, claro, coherente, riguroso y universal.



## Actividades de evaluación y de profundización.

- Escriba tres semejanzas y diferencias del conocimiento empírico y científico.

	Conocimiento	
	Empírico	Científico
Semejanza		
Diferencia		

- Escriba dos ejemplos de conocimiento empírico y dos de conocimiento científico. Explíquelos.

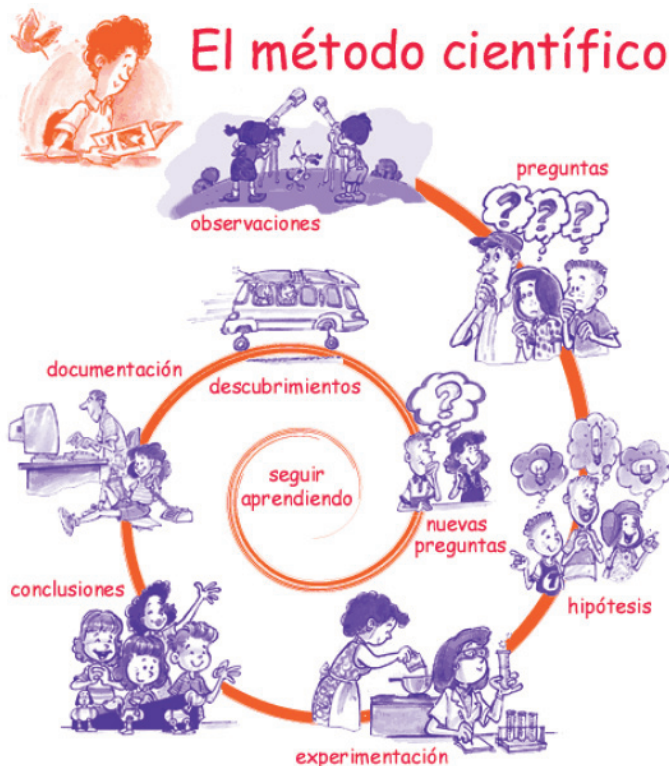
## 2. El Método Científico

### Concepto:



Un método es un procedimiento para descubrir las condiciones en que se presentan sucesos concretos, caracterizado generalmente por ser tentativo, verificable, de razonamiento riguroso y observación empírica. Cada suceso específico requiere un conjunto de conocimientos o técnicas especiales.

### 2.1 Etapas del Método Científico



*Síntesis del método científico.*

I.-**La observación:** es un proceso que permite obtener información acerca de los objetos, hechos o fenómenos. Por ejemplo: observo que las hojas de los árboles son de color verde.

II.- **La hipótesis:** es una explicación que contesta una pregunta, luego debe ser comprobada para ver si es correcta o no. Podemos describir como ejemplo. Las hojas de los árboles son de color verde porque tienen un pigmento verde llamado clorofila.

III.-**La experimentación o búsqueda de información:** servirá para comprobar o refutar una hipótesis a través de la medición o comparación. A manera de ejemplo coloco en un frasco de vidrio alcohol e introduzco hojas de color verde y la coloco a hervir. Luego de hervir observo que el alcohol ha tomado un color verde y la hoja cambió de color y ese color es debido a la clorofila (pigmento verde) que

poseen todos los vegetales de color verde indispensable para realizar la fotosíntesis.

IV.- **La organización de la información:** es el resultado de nuevas observaciones, mediciones o indagaciones a través de un experimento o búsqueda de información en libros, revistas, entrevistas, etc. Ahora, estos datos obtenidos durante la actividad de investigación, habrá que organizarlos en cuadros gráficos, esquemas, diagramas, fotos, etc.

V.- **Las conclusiones o comunicación de los resultados obtenidos:** si comprobamos que la hipótesis planteada es verdadera, nuestra conclusión será validada; en caso de que los hechos investigados no coincidan con la hipótesis, esta será refutada. Podemos ejemplificar afirmando que las hojas de los árboles son verdes por la presencia de un pigmento verde llamado clorofila, indispensable para realizar la fotosíntesis.

### 3. La Tecnología y la Técnica



La tecnología consiste en la capacidad para construir, a partir de materias primas, una gran variedad de objetos, máquinas y herramientas, así como el desarrollo y perfeccionar el modo de fabricarlos y emplearlos con vistas a modificar favorablemente el entorno o conseguir una vida más segura. Por tanto, tecnología es el estudio o ciencia de los oficios. Por tanto el término “tecnológico” equivale a “científico-técnico”. El proceso tecnológico da respuesta a las necesidades humanas; para ello, recurre a los conocimientos científicos acumulados con el fin de aplicar los procedimientos técnicos necesarios que conduzcan a las soluciones óptimas.

La Tecnología abarca, pues, tanto el proceso de creación como los resultados. Dependiendo de los campos de conocimiento, tenemos múltiples ramas o tecnologías: mecánica, materiales, eléctrica, electrónica, química, bioquímica, nuclear, telecomunicaciones de la información, entre otros. La actividad tecnológica influye en el progreso social pero también en el deterioro de nuestro entorno. Actualmente está comprometida en conseguir procesos tecnológicos acordes con el medio ambiente, para evitar que las crecientes necesidades provoquen un agotamiento o degradación de los recursos materiales y energéticos de nuestro Planeta.

Las tecnologías, son funcionales, permiten resolver problemas prácticos y en el proceso de hacerlo, transforman el mundo que nos rodea haciéndolo más previsible, crecientemente artificial y provocando al mismo tiempo grandes consecuencias sociales y ambientales, en general no igualmente deseables para todos los afectados.



#### Actividades de evaluación y de profundización.

- Investigue cuáles son las herramientas que más utilizan en actividades agrícolas en su comunidad.
- Al concluir esta tarea escriban en su cuaderno una lista de dichas herramientas, cuál es la utilidad de cada una de ellas.

### 3.1 Tecnología Artesanal

¿Qué tecnología artesanal utilizas en tu hogar, escuela y comunidad?

Artesano del bambú



Agricultores indígenas.



Es todo lo que se fabrica a mano, y en donde no se utilizan casi máquinas para la fabricación de elementos artesanales. Son tecnologías ancestrales surgidas en la sociedad en la que los artesanos ejercen su oficio. Se trata de tecnologías fundadas en un conocimiento empírico. El producto de esta tecnología responde directamente, en cantidad y calidad a las necesidades de los usuarios. Los talleres artesanales, muchas veces familiares, constituyen las unidades de producción donde el jefe de familia dirige y ejecuta simultáneamente el trabajo.

El objetivo al principio fue facilitar la organización social de unidades productivas familiares de subsistencia en una cadena de valor, por ejemplo para producir textiles artesanales (fibras textiles, hilados y ropa).

Tecnología artesanal es un proceso manual donde no se requiere el uso de tecnología sofisticada, si no el uso de las materias primas, máquinas y herramientas. Hecho en un pequeño taller familiar o en una comunidad nativa, se dividen en varios tipos: alfarería, carpintería, herrería, bordado, cerámica, entre otros. En este proceso no se utilizan materiales químicos ni industriales, sólo materias naturales.

### 3.2 Tecnología Moderna

¿Qué tecnología moderna utilizas en tu hogar, escuela y comunidad?

Robot explorador en el planeta Marte.



Tecnología moderna de la computación.



La tecnología es la aplicación de conocimiento, ciencia y herramientas de tal manera que puedan realizarse las tareas con mayor rendimiento y efectividad. Una simple observación de cómo la tecnología se ha entrelazado con la vida moderna demuestra su importancia.

En medio del crecimiento de la tecnología moderna con tantos aparatos y adelantos, tales como la calculadora de bolsillo, la primera computadora compacta, el disco compacto (CD) para almacenamiento digital de audio, la primera computadora personal, el primer libro en CD, el arribo avasallante del “Ancho mundo de la Internet”, los teléfonos celulares y el desarrollo de la alta Tecnología Médica tales como los equipos de ultrasonido y las imágenes por resonancia magnética, permite la producción de una mayor cantidad de comida para una población que aumenta a gran velocidad, permite la expansión de los recursos y el aprovechamiento de aquéllos no explotados, etc.

### 3.3 La Técnica

(Del griego, τέχνη [tájne] ‘arte, técnica, oficio’) es un procedimiento o conjunto de reglas, normas o protocolos que tiene como objetivo obtener un resultado determinado, ya sea en el campo de las ciencias, de la tecnología, del arte, del deporte, de la educación, de la investigación, o en cualquier otra actividad.

### 3.4 Requerimientos de la Técnica

La técnica requiere tanto destrezas manuales como intelectuales, surge de su necesidad de modificar el medio y se caracteriza por ser transmisible, aunque no siempre es consciente o reflexiva. Cada individuo generalmente la aprende de otros (a veces la inventa) y eventualmente la modifica, surge de la necesidad de transformar el entorno para adaptarlo mejor a sus necesidades.



#### Actividades de evaluación y de profundización.

- Escribamos en nuestro cuaderno ¿qué diferencia existe entre tecnología y técnica?
- Expliquemos con nuestras propias palabras los siguientes términos: Observación, hipótesis y experimentación.
- Construyamos un cuadro sinóptico y escribamos la relación entre tecnología artesanal y moderna.
- Clasifique y explique las tecnologías expuestas en artesanales o modernas según considere:
  1. Planta atómica para generar electricidad \_\_\_\_\_
  2. Arado halado por bueyes \_\_\_\_\_
  3. Celdas solares \_\_\_\_\_
  4. Torno de madera \_\_\_\_\_
  5. Arado moderno \_\_\_\_\_

## 4 Desarrollo de la tecnología



### Siglo XX

La tecnología se desarrolla rápidamente. Las tecnologías de comunicaciones, transporte, la difusión de la educación, el empleo del método científico y las inversiones en investigación contribuyen al avance de la ciencia y la tecnología modernas. La radiocomunicación, el radar y la grabación de sonido fueron tecnologías clave que allanaron el camino a la invención del teléfono, el fax y el almacenamiento magnético de datos. Las mejoras en las tecnologías energéticas y de motores también fueron enormes e incluyen el aprovechamiento de la energía nuclear. Mediante el uso de computadores y laboratorios avanzados los científicos modernos han recombinado ADN (es una célula de ADN artificial de dos organismos distintos que normalmente no se encuentran juntos).

### Siglo XXI

En los pocos años que han transcurrido del siglo XXI la tecnología ha avanzado rápidamente, progresando en casi todos los campos de la ciencia. La tasa de desarrollo de los computadores es un ejemplo de la aceleración del progreso tecnológico, lo que lleva a algunos a pronosticar el advenimiento de una singularidad tecnológica en este siglo.

## 5. Herramientas Manuales

Enumera herramientas manuales que utilizas en tu hogar, escuela y comunidad. Anota a la par su utilización.



*Algunas herramientas manuales.*

**Observe atentamente las láminas anteriores e identifique las herramientas que se emplean para la siembra en el campo.**



Existe multiplicidad de herramientas manuales, las más corrientes podemos subdividirlas en:

- Herramientas de golpe (martillos, cinceles, etc.).
- Herramientas con bordes filosos (cuchillos, hachas, etc.).
- Herramientas de corte (tenazas, alicates, tijeras, etc.).
- Herramientas de torsión (destornilladores, llaves, etc.).

La accidentalidad laboral originada por la utilización de las herramientas manuales es cuantitativamente alta. Si bien los accidentes no acostumbran a ser de extrema gravedad, representan aproximadamente:

- El 8 % de los accidentes leves.
- El 3 % de los accidentes graves.
- El 0,3 % de los accidentes mortales.

Los riesgos más importantes consisten, sobre todo, en golpes y cortes en las manos u otras partes del cuerpo, lesiones oculares por proyecciones y torceduras siendo causas principales de los accidentes:

- Inadecuada utilización de las herramientas.
- Utilización de herramientas defectuosas o de baja calidad.
- Mantenimiento incorrecto.
- Almacenamiento y transporte deficiente.

Las herramientas manuales son unos utensilios de trabajo utilizados generalmente de forma individual que únicamente requieren para su accionamiento la fuerza motriz humana; su utilización en una infinidad de actividades laborales les da una gran importancia. Estos conforman grupo de utensilios metálicos, de madera, de goma, plásticos que se utilizan de forma sencilla para realizar un trabajo.

**Criterios preventivos básicos:** con el objeto de eliminar o reducir al mínimo los riesgos derivados de la utilización de herramientas manuales, debe realizarse un programa de prevención que contemple los diversos aspectos que inciden en el proceso.

**Adquisición:** la persona encargada de la adquisición de herramientas manuales debe conocer el trabajo que han de realizar las herramientas, poseer ideas básicas sobre los distintos tipos de herramientas para adquirir las más acordes a las necesidades de su uso y buscar suministradores que garanticen su buena calidad.



*Equipos de protección física.*

**Adiestramiento-Utilización:** al iniciar cualquier tarea, se debe escoger siempre la herramienta apropiada y revisar que está en buen estado.

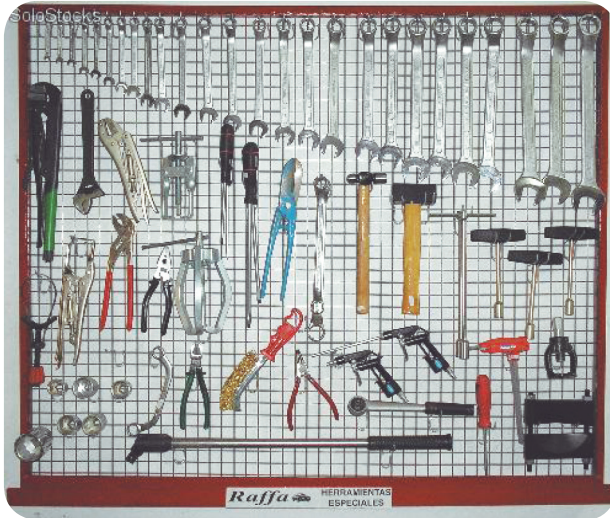
El adiestramiento de los trabajadores por parte de los mandos intermedios en el uso correcto de las herramientas es fundamental.

Además, entre otras cosas, deberían tomarse las siguientes precauciones:

- Elegir la herramienta idónea al trabajo que se vaya a realizar, considerando la forma, el peso y las dimensiones adecuadas.
- Las herramientas no deben utilizarse para fines distintos de los previstos, ni deben sobrepasarse las prestaciones para las que están diseñadas.
- Comprobar que los mangos no estén astillados o rajados y que estén perfectamente acoplados y sólidamente fijados a la herramienta (martillos, destornilladores, sierras, limas, etc.).
- Verificar que las mordazas, bocas y brazos de las herramientas de apriete estén sin deformar (llaves, alicates, tenazas, destornilladores, etc.).
- Cuidar que las herramientas de corte y de bordes filosos estén perfectamente afiladas (cuchillos, tijeras, cinceles, etc.).
- Tener en cuenta que las cabezas metálicas no deben tener relieves.
- Vigilar el estado del dentado en limas, sierras, etc.
- Cuando deban emplearse equipos de protección individual, velar que sean certificados.
- Cuando sea necesario se utilizarán herramientas con protecciones aislantes si existe el riesgo de contactos eléctricos y herramientas anti chispa en ambientes inflamables.
- Todos los equipos de protección individual deben tener certificado de aprobación y ser de uso personal.

### **Almacenamiento:**

- Guardar las herramientas perfectamente ordenadas, en cajas, paneles o estantes adecuados, donde cada herramienta tenga su lugar.
- No deben colocarse en pasillos, escaleras u otros lugares elevados desde los que puedan caer sobre los trabajadores.
- La mejor solución es llevar el control centralizado en un solo almacén, pero de no ser posible, se deben realizar inspecciones periódicas sobre su localización y estado. Si las herramientas son personales, se facilitará una mejor conservación de las mismas.



*Tablero para guardar herramientas*



*Caja de herramientas.*

## **Mantenimiento y reparación:**

- Revisar periódicamente el estado de las herramientas (mangos, recubrimientos aislantes, afilado, etc.).
- Reparar las que estén defectuosas, si es posible, o desecharlas.
- Nunca deben hacerse reparaciones provisionales que puedan comportar riesgos en el trabajo.
- Las reparaciones deben hacerse, siempre que sea preciso, por personal especializado.

## **Transporte**

Para el transporte de las herramientas se observarán diversas precauciones, como son:

- Utilizar cajas, bolsas y cinturones especialmente diseñados.
- Para las herramientas cortantes o punzantes utilizar fundas adecuadas.
- No llevarlas nunca en el bolsillo.
- Al subir o bajar por una escalera manual deben transportarse en bolsas colgadas de manera que ambas manos queden libres.



### **Actividades de evaluación y de profundización.**

a) Escriba el tipo de tecnología empleada según lo indicado.

1.- Extrayendo un clavo con el martillo \_\_\_\_\_

2.- Cortando una varilla de hierro con un cincel \_\_\_\_\_

3.- Afilando el machete con una lima \_\_\_\_\_

4.- Uso de un teléfono celular \_\_\_\_\_

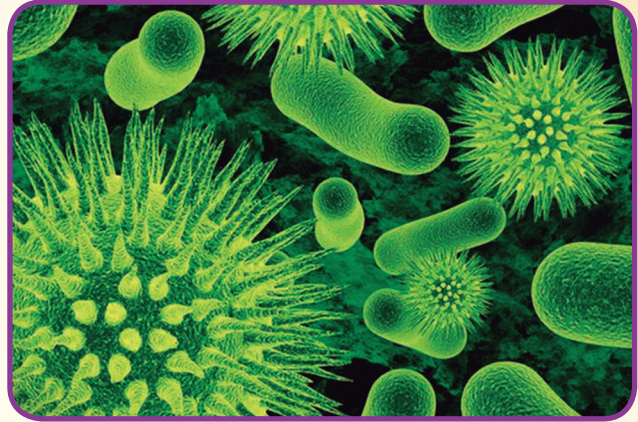
5.- El uso del internet \_\_\_\_\_

- b) Observa y anota el estado de deterioro en que se encuentra tu aula de clase, haz una lista de herramientas necesarias para ocuparlas en dicha reparación.
- c) Qué herramientas usan el agricultor, el sastre, el barbero, el electricista, el carpintero o de otros oficios que hay en tu comunidad. Escribe el nombre de las herramientas y dibújalas.
- d) En el siguiente cuadro aparecen algunas herramientas manuales más usadas. Escribe su utilidad y recomendaciones para su uso, para esto consulta con personas adultas de tu comunidad.

Herramienta	Utilidad	Recomendaciones para su uso
SERRUCHO		
ALICATE		
MACHETE		
ARADO		
AZADÓN		
DESTORNILLADOR		
PALA		
RASTRILLO		
CUCHILLO		
CALABAZO		

- e) Escriba como se protegería en la realización de los trabajos indicados.
  - 1.- Cortar una varilla de hierro con una sierra \_\_\_\_\_
  - 2.- Pintar una pared con un rodillo \_\_\_\_\_
  - 3.- Soldar una varilla metálica \_\_\_\_\_
  - 4.- Hacer una conexión eléctrica \_\_\_\_\_
  - 5.- Elaborar una pieza metálica en un torno \_\_\_\_\_
  - 6.- Podar un árbol de fruta \_\_\_\_\_
  - 7.- Levantar un cerco con alambre de púas \_\_\_\_\_
  - 8.- Elaborar un canasto con caña de bambú \_\_\_\_\_
  - 9.- Arar un terreno para la siembra de maíz \_\_\_\_\_
  - 10.- Rajar un tronco de un árbol para leña \_\_\_\_\_

# UNIDAD II



El mundo microscópico de los virus y de los seres vivos



## Desempeño de aprendizaje:

Reconoce las características de seres microscópicos, los beneficios y perjuicios que causan algunos de ellos; practica y promueve normas de higiene para evitar enfermedades que ocurren en su entorno.

## Indicadores de logro:

Describe los hechos más importantes sobre el descubrimiento de la célula, los principios de la teoría celular y su estructura.

Establece semejanzas y diferencias entre la célula procariota y eucariota y entre la vegetal y animal.

Explica las diferentes formas de división y reproducción celular.

Describe y clasifica las características y formas de reproducción de virus, algas, bacterias, hongos y protozoarios.

Identifica los beneficios y perjuicios que causan los virus, algas, bacterias y protozoarios a los seres humanos; su importancia en su hogar, escuela, comunidad y procesos industriales; así como plantas medicinales para el tratamiento de enfermedades.

Practica medidas de higiene y de protección para prevenir enfermedades en su hogar, escuela y comunidad producidas por virus, bacterias, hongos y protozoarios.

## Contenidos

### La célula: procariotas y eucariotas

- a. Célula Animal y vegetal.
- b. Formas de división celular.

### Virus, algas, bacterias, hongos y protozoarios

- a. Beneficios y perjuicios.
- b. Medidas de prevención y protección ante enfermedades.

# 1. Un Mundo Microscópico

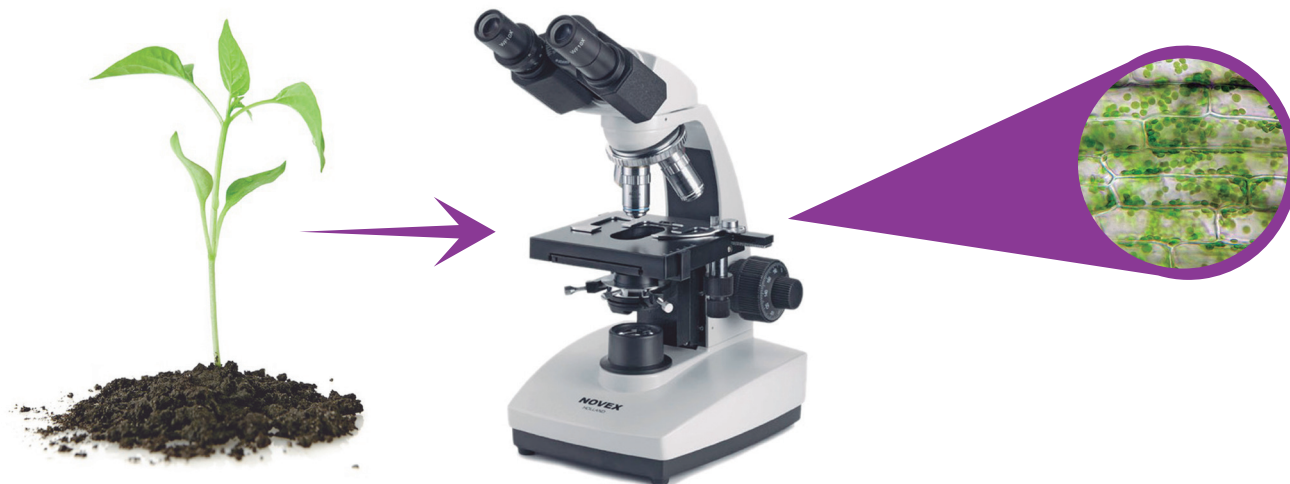


Reflexiona sobre los conocimientos que posee acerca de este tema.

¿Qué sabes acerca del mundo microscópico?

Cita nombre de animales microscópicos que conoces.

Cita instrumentos que son necesarios para observar el mundo microscópico.



Con el desarrollo de la nueva tecnología y los avances que se generó en las ciencias y la creación del microscopio, se abrieron las puertas para la observación de un mundo totalmente ajeno a los ojos del hombre, el mundo microscópico de lo que nos rodea: las células, las bacterias, los hongos, virus y protozoarios. En el siglo XVII (1665) el científico inglés Robert Hooke logró perfeccionar algunos instrumentos ópticos, entre ellos el microscopio. Este aparato le permitió observar en tejidos vegetales la existencia de pequeños compartimentos a los que llamó células.

En esta unidad se abordará el estudio de la célula y los orgánulos que la componen, podemos definir a la célula como la unidad anatómica y fisiológica que integra el cuerpo de los seres vivos y que procede de la división de otra célula. Se tratará el estudio sobre la célula procariota y la eucariota, así como la división celular, sus etapas, semejanzas y diferencias entre célula animal y célula vegetal.

Incluso en el interior de tu cuerpo viven microorganismos llamados bacterias; muchas son benéficas y colaboran en los procesos celulares, pero también hay otras responsables de causar enfermedades.

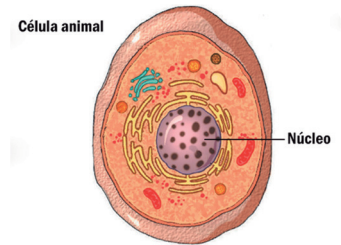
Del mismo modo en el mundo microscópico encontramos diversidad de organismos como virus, hongos, algas y protozoarios.

## 2. La Célula: Un descubrimiento que cambio al mundo



Reflexiona sobre los conocimientos que posee acerca de este tema.

1. Escriba las ideas que posee sobre la célula.
2. En equipo y con la ayuda de su docente realiza la siguiente actividad, rompa un huevo de gallina y vacíelo en un plato. Observa detenidamente las partes que lo conforman y luego conteste:
  - a. ¿Cómo se llama a cada parte?
  - b. Compara el huevo de gallina con la siguiente ilustración de la célula animal.
  - c. La cáscara de huevo, ¿Con qué parte de la célula se identifica?
  - d. La telilla que recubre la yema del huevo, ¿Con qué parte de la célula se parece?
  - e. La clara de huevo, ¿Con qué parte de la célula se asemeja?
  - f. La yema de huevo ¿Qué parte de la célula sería?



La célula es la estructura más pequeña de los organismos, capaz de realizar por sí misma las tres funciones vitales: nutrición, relación y reproducción. Todos los organismos vivos están formados por células. Algunos organismos microscópicos, como las bacterias y los protozoos, son unicelulares, lo que significa que están formados por una sola célula. Las plantas, los animales y los hongos son organismos pluricelulares, es decir, están formados por numerosas células que actúan de forma coordinada.



Antonie van Leeuwenhoek  
(1632-1723)

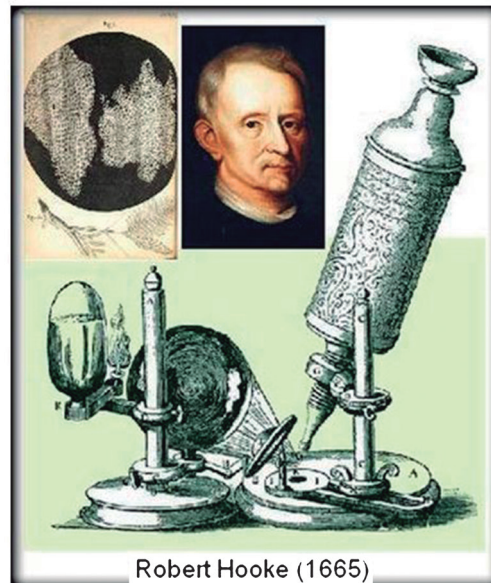
El conocimiento sobre las células comenzó en el siglo XVII, cuando se inventaron los primeros microscopios que permitieron aumentar el tamaño de las imágenes y con ello descubrir un mundo hasta entonces desconocido. El holandés Anton van Leeuwenhoek (1632-1723) diseñó uno de los primeros microscopios para hacer observaciones de microorganismos, bacterias y células del cuerpo humano.

En 1665, Robert Hooke (1635-1703) se encontraba en su descubrió que ésta presentaba una serie de espacios hexagonales llenos de aire. Como estas estructuras se parecían a un panal de abeja las llamó células, que en latín significa celdillas.

Hooke no sabía la importancia que representaba su descubrimiento. Siguió realizando observaciones de tejidos animales y vegetales y concluyó que todos los organismos estaban formados por estructuras similares. Surge así la Biología Celular o Citología, rama de la Biología encargada del estudio de las células.

## 2.1 Principio de la teoría celular

Fue hasta 1838, casi 175 años después de las primeras observaciones de Hooke, cuando Matías Schleiden y Teodoro Schwann, dos biólogos alemanes, propusieron lo que ahora se conoce como teoría celular.



Robert Hooke (1665)

Schleiden trabajaba estudiando la estructura de las plantas y de sus observaciones concluyó, que todas ellas estaban formadas por células. Mientras, Schwann estudiaba tejidos animales y al igual que Schleiden, descubrió que los animales también estaban formados por células.

Juntos enunciaron los siguientes postulados:

- Todos los organismos vivos están formados por una o más unidades vivas o células.
- La célula es la unidad fisiológica de los seres vivos, lo cual quiere decir que realiza todas sus funciones.



*M.J. Schleiden.*



*Theodor Schwann.*

**En 1858, Rudolf Virchow, científico, también alemán, enunció el tercer postulado:**

- Las células tienen su origen en otra célula semejante y se forman por la división celular de la misma.



### Actividades de profundización y de evaluación.

Basándonos en lo leído anteriormente, comenta y escriba sus conclusiones en el cuaderno:

1. ¿De qué están conformados todos los organismos vivos que hay en nuestro alrededor?
2. Dibuja como imaginas las celdillas que Hooke observó en el microscopio.
3. ¿Cuál fue la importancia del descubrimiento de las células en la historia de la humanidad?
4. ¿Sigue siendo importante el estudio de las células en la actualidad, explica por qué?
5. ¿Cuáles son los principales postulados de la teoría celular?

## 2.2 Estructura de la célula

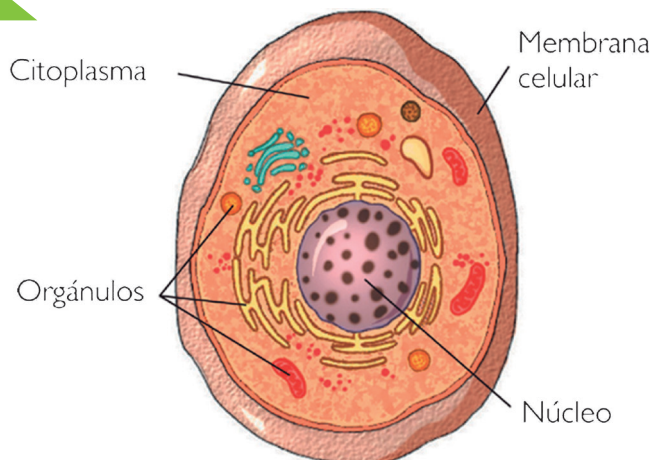
Las células son generalmente de tamaño microscópico y se clasifican de acuerdo a la complejidad de su estructura en: procariotas (sin núcleo) y en eucariotas (con núcleo). De acuerdo a su número en: unicelulares (una célula) y pluricelulares (muchas células).

La célula es la unidad estructural y fisiológica que forma a los seres vivos y está básicamente constituida por tres partes fundamentales:

La membrana: es la parte externa; aísla a la célula y le da protección. Como la cascara del huevo protege la yema y la clara dentro.

El citoplasma: es la parte líquida localizada entre la membrana y el núcleo. Dentro se encuentran los orgánulos celulares y todo lo que hay dentro de la célula se le da el nombre de protoplasma.

El material genético, en las células eucariotas se encuentra en el núcleo que es la parte central de la célula y en él se encuentran las estructuras portadoras de los caracteres hereditarios. Algunas células procariotas carecen de núcleo, pero su material genético se mantiene libre en el citoplasma.



### Actividades de profundización y de evaluación.

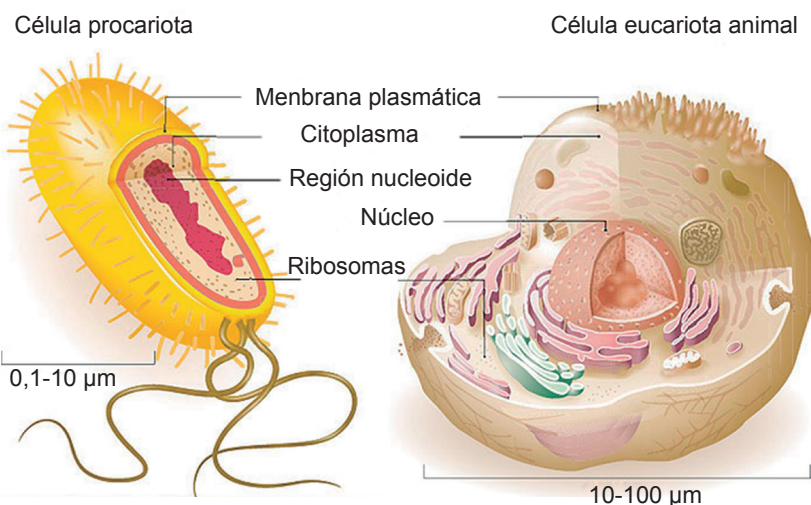
1. Con materiales del medio y con ayuda de tu imaginación y creatividad, elabora una maqueta de una célula, identificando sus partes y explicando cuál es su función.
2. En el cuadro señalamos con una X los organelos que contiene cada célula y escribimos la función principal de cada uno.

Organelos	Célula animal	Célula vegetal	Función
Pared celular			
Membrana celular			
Aparato de Golgi			
Retículo endoplasmático			
Vacuolas			
Núcleo			
Mitocondrias			
Citoplasma			
Ribosomas			
Lisosoma			
Plástidos			

## 2.3 Clasificación de las células: células procariotas y eucariotas



Las células se clasifican en procariotas que carecen de núcleo y las eucariotas que contienen un núcleo definido. Las células procariotas son los organismos vivos más antiguos. Las células eucariotas son organismos más complejos y hay diferentes tipos como célula animal y vegetal, la cual da origen a la gran diversidad de especies en el mundo.



Las células procariotas son pequeñas y menos complejas que las eucariotas. Contienen ribosomas y la mayoría carecen de sistemas endomembranas (núcleo celular). Por ello poseen el material genético en el citosol. Por lo general podría decirse que los procariotas carecen de cito esqueleto. Las células procariotas se clasifican en arqueas y bacterias.

### Analícemos los aprendizajes de las lecturas

Todas las células, ya sean procariotas o eucariotas, realizan las tres funciones vitales: nutrición, relación y reproducción; por ello se define la célula como la unidad vital, es decir, el ser vivo más pequeño que realiza las funciones vitales.

Las células presentan una gran variabilidad de formas e incluso, algunas no presentan una forma fija es decir, no hay un prototipo de forma celular.



### Actividades de profundización y de evaluación.

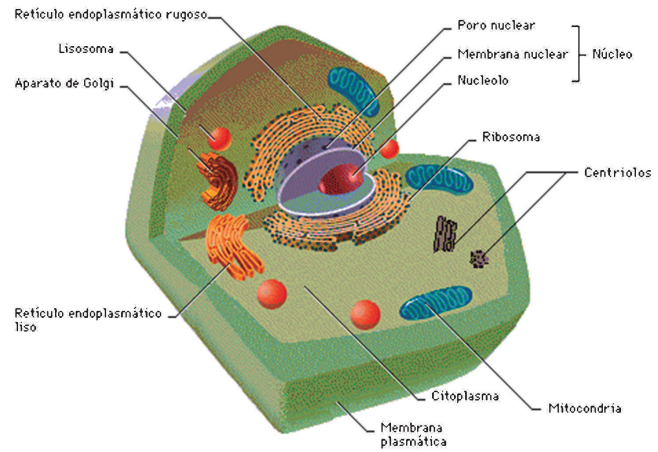
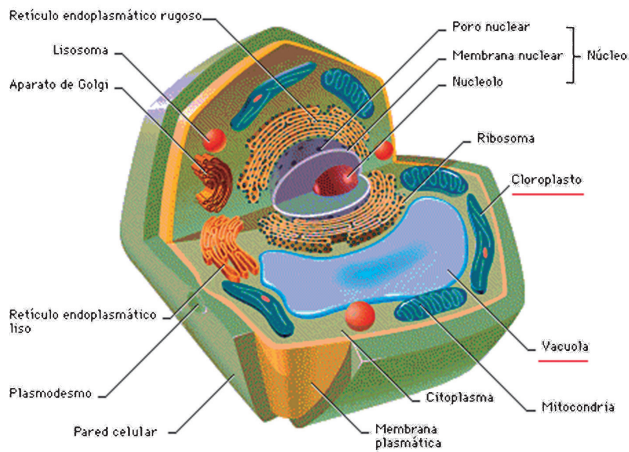
De acuerdo a lo leído anteriormente responda en su cuaderno.

Elabora un cuadro T con semejanzas y diferencias que observes entre la célula eucariota y la procariota.

¿En qué organismos vivos se encuentra la célula eucariota?

¿En qué organismos vivos se encuentra la célula procariota?

## 2.4 Tipos de célula eucariotas: célula animal y vegetal



Las células eucariotas son las más complejas y gracias a ella existen un sin número de especies vivas animales y de plantas en el mundo.

Una célula animal es un tipo de célula de la que se componen los distintos tejidos de los animales. Una célula vegetal se compone de los distintos tejidos de las plantas.



Tanto las células de las plantas como las de los animales son eucariotas (tienen un núcleo delimitado por una membrana), sin embargo presentan algunas diferencias.

Célula Animal	Célula Vegetal
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentan formas diversas: esférica, alargada, globular, aplanada, etc.</li> <li>• Contienen poros en su membrana para el intercambio de nutrientes.</li> <li>• Rara vez tiene vacuola y cuando la tiene es muy pequeña y se encarga de reservar nutrientes.</li> <li>• Todas las células animales tienen centriolos (intervienen en la división celular), pero no tienen cloroplastos.</li> <li>• Sus descendientes presentan características de sus progenitores pero no son idénticos a él.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Forma prismática ligeramente hexagonal.</li> <li>• Membrana cerrada sin poros. Tiene pared celular rígida formada por celulosa.</li> <li>• Tiene una vacuola central de gran tamaño, llamada vacuola de turgencia en la cual se almacena agua.</li> <li>• Sólo una minoría de las plantas poseen centriolos, pero si tienen cloroplastos (encargados de la fotosíntesis).</li> <li>• Pueden reproducirse mediante un proceso que da por resultado células iguales a las progenitoras.</li> </ul>



## Actividades de profundización y de evaluación

**Basándonos en lo leído anteriormente, comente y escriba sus conclusiones en el cuaderno:**

**En tu cuaderno dibuja la célula vegetal y la célula animal, una al lado de la otra.**

**Señala sus partes semejantes, coloreando e rojo el nombre.**

**Señala sus partes diferentes, coloreando en azul el nombre.**

**Escriba en tu cuaderno las características de las células animal y vegetal.**

**Elabora con materiales del medio una célula animal y vegetal.**

## 2.5 División y reproducción celular



La división celular es una parte muy importante del ciclo celular en la que una célula inicial se divide para formar células hijas. Gracias a la división celular se produce el crecimiento de los seres vivos. En los organismos pluricelulares este crecimiento se produce gracias al desarrollo de los tejidos y en los seres unicelulares mediante la reproducción vegetativa.

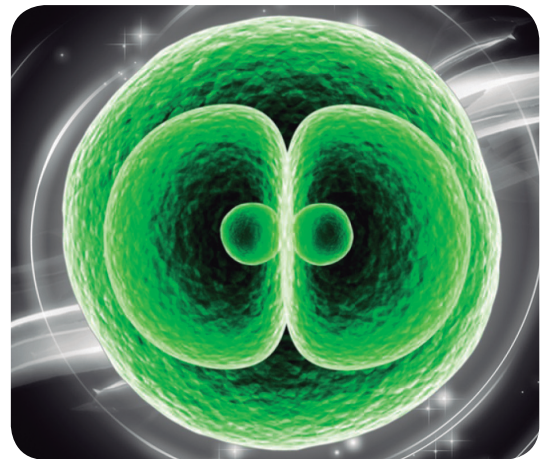
La mayoría de las células contienen un núcleo (palabra que significa nuez”) delimitado por su propia membrana, pero en las células procariontes las sustancias nucleares están dispersas en el citoplasma durante la fase de reproducción. En el interior del núcleo puede localizarse la cromatina, sustancia que durante la división celular forma a los cromosomas, los cuales se caracterizan por contener toda la información genética de la célula. También en el núcleo existen uno o dos corpúsculos llamados nucléolos, que intervienen durante la división celular.

Una vez que la célula llega a su límite de crecimiento está madura y lista para reproducirse. La reproducción celular tiene tres funciones:

- Crear nuevos organismos a partir de una sola célula.
- Reponer las células que mueren por vejez o se destruyen debido a algún daño o enfermedad en los organismos pluricelulares.
- Preservar la vida formando nuevas generaciones.

Para que las células se dividan es necesario que logren su máximo crecimiento, alcanzando su madurez, y que no sean extremadamente especializadas. Por ejemplo, las neuronas (células del sistema nervioso) tienen una estructura tan compleja que no se pueden dividir.

*División celular.*

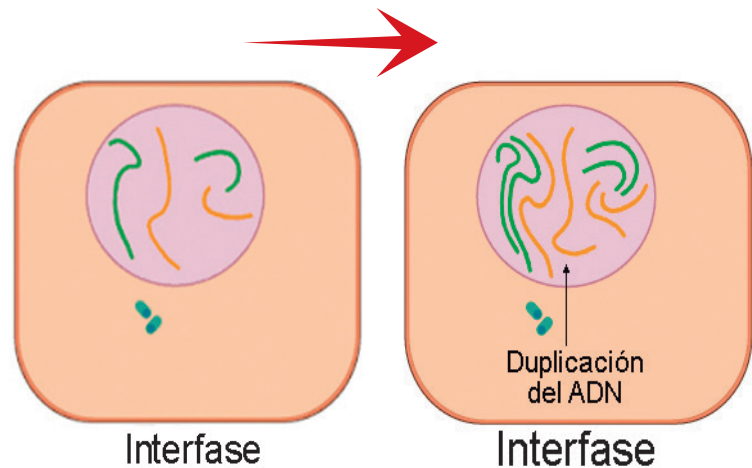


Existen dos formas principales de reproducción: sexual y asexual. En la sexual casi siempre es necesaria la participación de dos células llamadas gametos (óvulo y espermatozoide) para que al unirse formen una nueva célula llamada célula huevo o cigoto (excepto en la conjugación, ya que en este proceso intervienen solamente dos tipos de células conocidas como donadoras y receptoras, entre las cuales se intercambia el material genético que conformará al nuevo individuo).

En la reproducción asexual no intervienen gametos, pues una sola célula da origen a otra por medio de su propia división.

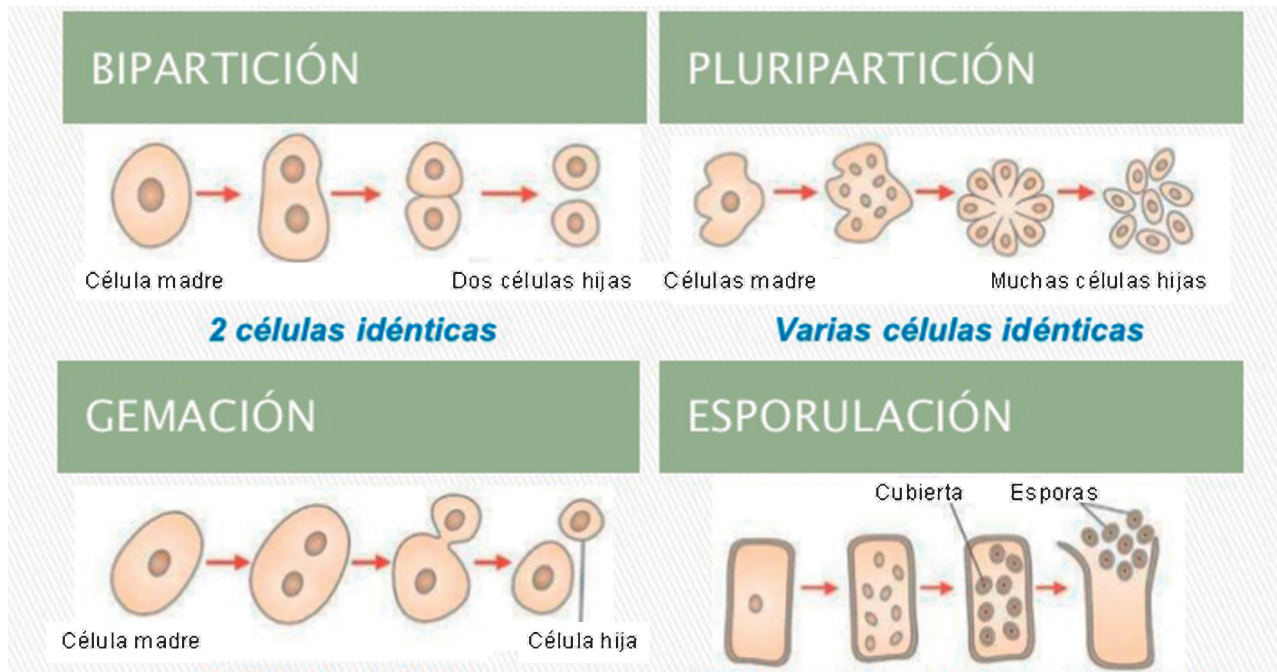
Existen diferentes tipos de reproducción, de acuerdo con el tipo de organismo y sus características sufren el siguiente proceso:

**a. Interface:** durante la interface, la célula se encuentra en estado basal de funcionamiento. Es cuando se lleva a cabo la replicación del ADN y la duplicación de los organelos para tener un duplicado de todo antes de dividirse. Es la etapa previa a la mitosis donde la célula se prepara para dividirse, en ésta, los centriolos y la cromatina se duplican, aparecen los cromosomas los cuales se observan dobles.



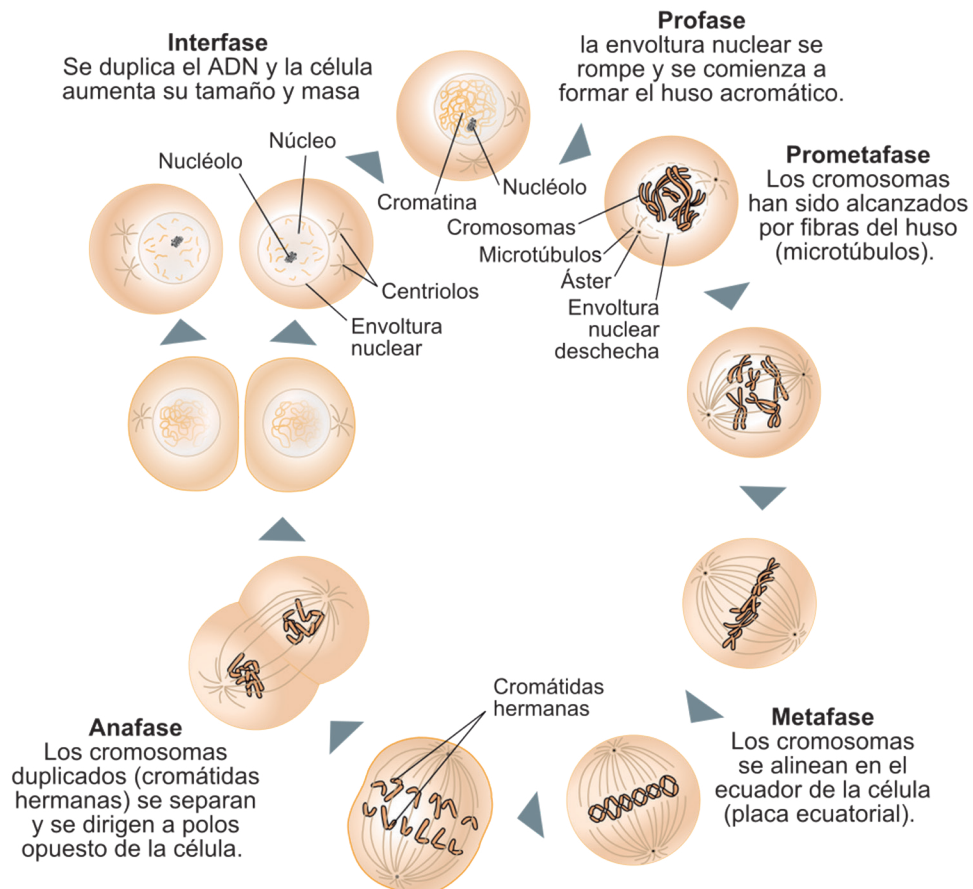
**b. Mitosis:** la mitosis es el proceso mediante el cual el núcleo se divide en dos partes iguales. En la mitosis ocurren una serie de procesos en los cuales el ADN se duplica y origina dos núcleos hijos idénticos. En la mayoría de los seres unicelulares pueden encontrarse las siguientes variaciones de la mitosis: bipartición, gemación y esporulación.

- **Bipartición:** también llamada fisión o división directa, consiste en la división de la célula madre en dos células hijas. Este tipo de reproducción lo presentan organismos como bacterias, amebas y algunas algas.
- **Gemación:** se realiza cuando en la célula madre brota una protuberancia o yema y de ésta se origina el nuevo individuo. La protuberancia se separa y crece en forma independiente. Se reproducen de esta manera algunos hongos como las levaduras, ciertos musgos y algunos celenterados.
- **Esporulación:** consiste en la división del núcleo en varios fragmentos; una parte de citoplasma rodea a cada nuevo núcleo formándose así esporas. Puede producirse un número variable de células y a partir de cada una de ellas se desarrollará un nuevo individuo. Un ejemplo de esta forma de reproducción se presenta en hongos, algas y diversos protozoarios.



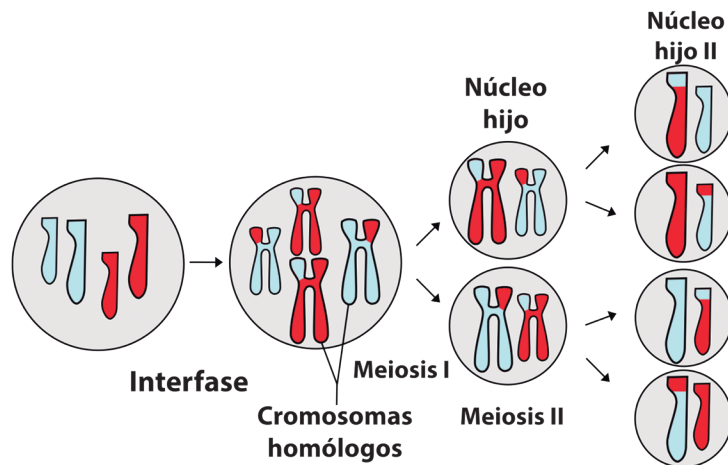
## 2.6 División celular por mitosis

Todos los organismos pluricelulares se originan de una sola célula, en forma sexual o asexual. Cuando la reproducción es sexual, primero se unen las dos células reproductoras, después se forma el cigoto o célula huevo, el cual va sufriendo muchas divisiones celulares para finalmente dar lugar a un nuevo ser vivo. La mitosis es un proceso continuo, pero para facilitar su estudio se ha dividido en cuatro fases: profase, metafase, anafase y telofase.



c. Meiosis: Es otro tipo de división celular la cual se presenta solamente para originar a las células sexuales o gametos, que corresponden a los espermatozoides y a los óvulos en animales, y al polen y óvulos en muchas plantas.

La meiosis es una división celular en la cual se reduce a la mitad el número de cromosomas de la célula original, por ello a veces se le dice división de reducción.



La diferencia con la mitosis es que en este tipo de reproducción se presentan dos divisiones celulares seguidas con las mismas etapas de la mitosis. Sin embargo, únicamente en la primera división se duplica el material genético dando lugar a dos células hijas con su juego de cromosomas completo, es decir, diploides.

En la segunda división no habrá duplicación del material genético, de tal manera que las células hijas sólo contarán con la mitad de su juego cromosómico, es decir, serán haploides.

Cuando este proceso de división celular llegue a su final se habrán originado cuatro células hijas haploides.

Estas células contienen sólo la mitad del material genético porque se trata de las células sexuales o gametos que en el momento de la reproducción se unirán a su pareja, y la célula resultante, o sea el cigoto, contará con su juego cromosómico completo, mismo que fue donado mitad por el padre y mitad por la madre.

### **Analicemos los aprendizajes de las lecturas**

La característica principal de la división celular en organismos eucariotas, es la conservación de los mecanismos genéticos del control del ciclo celular y de la división celular, puesto que se ha mantenido prácticamente inalterable desde organismos tan simples como las levaduras a criaturas tan complejas como el ser humano, a lo largo de la evolución biológica.



### **Actividades de profundización y de evaluación.**

#### **Analiza y escribe en el cuaderno tus conclusiones:**

1. ¿Por qué es importante que las células realicen su ciclo celular?
2. Relaciona la reproducción celular con el crecimiento de plantas, la crianza de animales y el embarazo en los humanos.
3. ¿Cuál es la función de la reproducción celular?

4. Cuáles son las formas principales de reproducción?
5. ¿Cómo se llama las células que participan que participan en la reproducción en la reproducción celular?
6. ¿En qué consiste la interface?
7. Elabore un dibujo para explicar la mitosis y meiosis.
8. ¿Explique en qué consiste el fenómeno de la bipartición, gemación y esporulación?

### 3. VIRUS

“Todos los seres vivos estamos formados por células, pero algunos organismos microscópicos como virus, bacterias, hongos, algas y protozoarios conviven el día a día con nosotros y algunos son causantes de enfermedades mortales, estudiemos un poco de ellos”.



**Reflexiona sobre los conocimientos que posee acerca de este tema.**

Escriba ideas que posee acerca de los virus.

Anota enfermedades más comunes causadas por virus a los miembros de tu familia y comunidad.

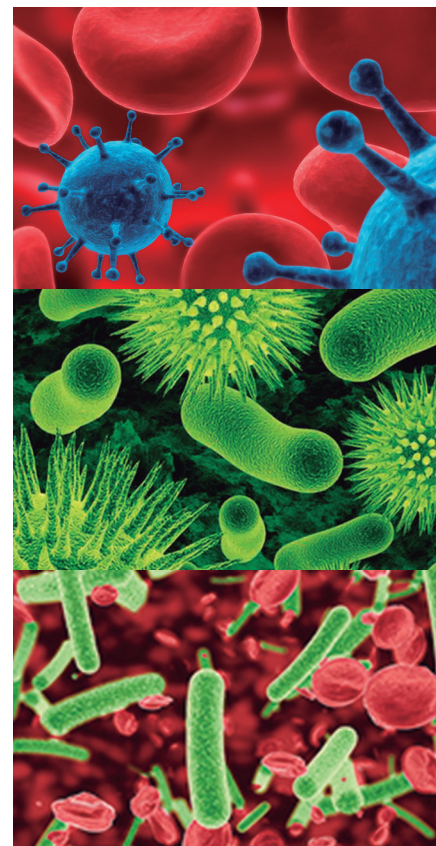
Escriba cinco medidas higiénicas que debes de practicar en tu hogar escuela y comunidad para evitar las enfermedades provocadas por virus.

Los virus del latín que significa «veneno» son seres acelulares (no presentan organización celular). Son agregados de grandes moléculas capaces de dar copias de sí mismos.

Los virus son parásitos intracelulares obligados: necesitan penetrar en las células y utilizar toda la maquinaria biológica de estas para formar nuevos virus. Existen virus específicos capaces de infectar a cada grupo de seres celulares. Hay virus llamados bacteriófagos o fagos (del latín, fago, «comer») que infectan bacterias, virus vegetales, virus animales e incluso virus de hongos, algas y protozoos.

#### Características:

- Son un tipo especial de materia que no posee una membrana celular, por lo que no pueden ser considerados como células. Los virus son los microbios más simples que existen, tienen una estructura muy simple, ya que no están hechos de células, pero poseen una característica muy especial que poseen atributos tanto vivos como no vivos.



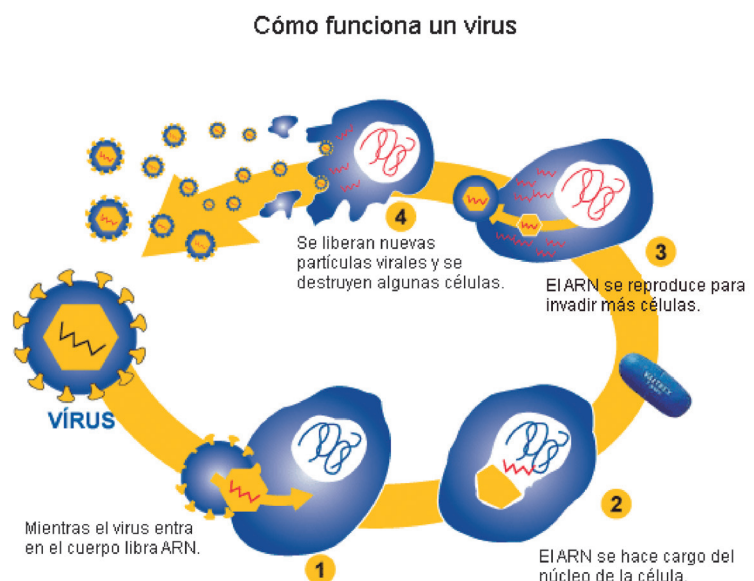
- No tienen un metabolismo propio, por lo que no pueden producir la materia prima necesaria para generar nuevos virus; no se pueden reproducir a sí mismos, para ello, requieren de una célula huésped que le proporcione la materia prima y la maquinaria enzimática necesaria para la reproducción.
- Para que un virus pueda sobrevivir, necesita una célula huésped, fuera de esta célula huésped el virus no puede sobrevivir. Dentro de estas células huésped los virus tienen todas las características de los organismos vivos.
- Los virus los podemos ver como filamentos en forma de barra, helicoidal, esférica o icosaédrica. Las extensiones que tiene los virus, se conocen como antígenos que son los que identifican y fijan el huésped.
- Los virus contienen ácido ribonucleico (ARN) o ácido desoxirribonucleico (ADN) como su genoma. Por ello se conocen como virus ARN o ADN.

## Reproducción:

La forma de reproducción de los virus es única si la comparamos con otros organismos. Se reproduce cuando infecta una célula huésped, no antes. El virus entra en un organismo huésped, ataca la célula y reside en su interior. Por ello se dice que los virus son microorganismos intracelulares.

A continuación se describe el proceso de infección de un virus:

- 1. Adsorción.** Unión del virus a la superficie celular.
- 2. Penetración.** El virus pasa al interior de la célula. Puede entrar toda la nucleolápside o más frecuentemente, solo el ácido nucleico.
- 3. Replicación.** El virus toma el mando en la célula y comienza a sintetizar sus propias proteínas y a dar copias de su genoma.
- 4. Ensamblaje.** Espontáneamente, se asocian los componentes víricos y se forman las nucleocápsides.
- 5. Liberación.** Se produce la salida de los nuevos virus mediante lisis (rotura) de la célula o por gemación (una especie de «burbujeo» en la membrana celular). La célula queda destruida después de la liberación.



## 2.1 Beneficios de los virus:

Los beneficios son pocos, algunos virus se los utiliza en experimentos para modificar el material genético de bacterias o células humanas, pero en general, los virus no se encuentran formando parte de la flora normal del humano proveyéndoles de ciertos beneficios en interacción de simbiosis o comensalismo como lo hacen muchas bacterias e inclusive hongos y protozoarios y de hecho, generalmente cuando un virus infecta al ser humano en forma persistente; puede aumentar el riesgo de neoplasias o causar una enfermedad crónica.

## 2.2 Perjuicios de los virus:

Los virus causan muchas enfermedades humanas comunes, como resfriados, gripes, diarreas, varicela, sarampión y paperas. Algunas enfermedades víricas, como la rabia, la fiebre hemorrágica, la encefalitis, la poliomielitis, la fiebre amarilla o el síndrome de inmunodeficiencia adquirida, son mortales. La rubéola y el citomegalovirus pueden provocar anomalías graves o la muerte en el feto. El estado de portación crónica de muchos virus aumenta el riesgo de desarrollar tumores como el HPV (virus del papiloma humano), especialmente genotipos especiales de alto riesgo que aumentan el riesgo de desarrollar cáncer de cuello uterino o de pene, HBV (virus de la hepatitis B).

Se estima que hay entre 1,000 y 1,500 tipos de virus, de los que aproximadamente 250 son patógenos para el hombre.

## 2.3 Enfermedades causadas por virus:

No todos los virus provocan enfermedades, muchos han sido utilizados en el estudio de la Biología Molecular, los genetistas se auxilian de ellos para introducir genes en las células que se estudian. Los virus bacteriófagos, se “manipulan” para destruir bacterias perjudiciales.

Los virus causantes de enfermedades en las plantas se llaman fitófagos, ellos son causantes de enfermedades como el mosaico del tabaco y del tomate entre otras. Los virus zoófagos, atacan a los animales y son causantes de enfermedades como la fiebre porcina, la fiebre aftosa, el moquillo canino y la parvovirus.

Los virus se transmiten mediante vectores como los mosquitos, por medio de hospederos intermediarios como las aves y los cerdos, por contacto sexual, por el aire que se respira y por los fluidos corporales. A continuación, te presentamos algunos de los virus perjudiciales que afectan a nuestra población. Les recomendamos analizarlo detalladamente y luego confeccionar pancartas con mensajes educativos sobre el tema y colocarlos en los murales del Instituto.



*Planta de tomate afectada por el virus del mosaico.*

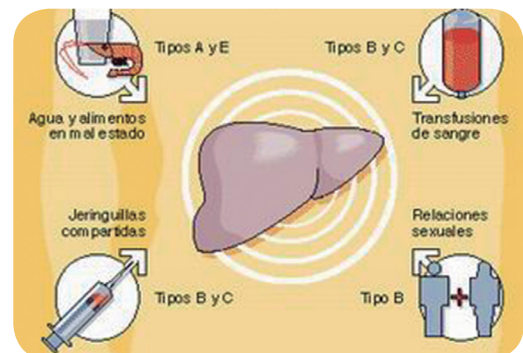
**1. Fiebre Hemorrágica Viral de Ébola:** el virus Ébola es el causante de esta enfermedad y pertenece a la familia Filoviridae y género Filovirus. Esta enfermedad infecciosa, altamente contagiosa y muy severa que afecta a todo tipo de primates (incluidos los seres humanos) y a otros mamíferos.

**2. La Gripe:** También conocida como Influenza es una enfermedad infecciosa de aves y mamíferos causados por un tipo de virus ARN de la familia de los Orthomyxoviridae.

**3. Influenza A o Virus de la Gripe A:** produce la enfermedad de la GRIPE AVIAR. Pertenece al género de la familia de virus Orthomyxoviridae. Tiene sólo una especie, llamada Virus influenza A, que causa la gripe aviaria, también llamada Influenza tipo A y gripe tipo A. Su huésped son las aves, pero puede infectar a varias especies de mamíferos, incluyendo a los humanos y porcinos.



**4. Hepatitis A:** Es una enfermedad del hígado causada por el VIRUS de la HEPATITIS A (VHA). Se transmite por el contacto con deposiciones de otro enfermo, por falta de higiene en el hogar o bien el consumo de alimentos contaminados y deficientemente lavados (como verduras regadas con aguas no tratadas o en contacto con vectores, como moscas o cucarachas).



**5. Hepatitis B:** Es una enfermedad grave causada por un virus que se transmite por la sangre o por vía sexual desde un enfermo con hepatitis activa o de un portador sano del Virus de la Hepatitis B (VHB). Puede causar una infección aguda o crónica y así persistir en la sangre, causando cirrosis (cicatrización) del hígado, cáncer del hígado, insuficiencia hepática y la muerte.

**6. Hepatitis C:** Es una enfermedad del hígado causada por el VIRUS HEPATITIS C (VHC) que se encuentra en la sangre de las personas que tienen la enfermedad. La infección del VHC también es transmitida mediante el contacto con la sangre de una persona infectada.

**7. Virus de Papiloma Humano:** es el virus que se transmite sexualmente. La mayoría de las personas que tienen el VPH genital no saben que lo tienen. Por lo general no hay síntomas y la infección desaparece por sí sola sin causar mayores problemas de salud. El VPH se contagia por medio del contacto genital (como el sexo vaginal y anal).



**8. Meningitis Viral:** es una enfermedad producida por los Enterovirus como coxsackieviruses y echoviruses. Debido a su transmisión por la vía fecal oral los casos familiares son frecuentes y la infección es más común entre niños. La meningitis viral es una infección de las meninges (una membrana delgada que cubre el cerebro y la médula espinal) producto de la acción de uno de muchos virus.

**En bebés:**

- Llanto en tono muy agudo.
- Dificultades para despertarse.
- Letargo.
- Irritabilidad al estar en brazos.
- Movimientos de arco de la espalda y retracción del cuello.
- Mirada perdida.
- Manos y pies fríos.
- Rechazo al alimento.
- Vómitos.
- Piel pálida o con manchas.



**En niños mayores y adultos:**

- Dolor de cabeza.
- Febre y escalofríos.
- Vómitos.
- Rigidez en el cuello.
- Irritabilidad.
- Somnolencia.
- Intolerancia a la luz.
- Sensación de Confusión.
- Convulsiones.



**9. Poliomieltis:** es una enfermedad que también se llama parálisis infantil y afecta al sistema nervioso. La produce el VIRUS POLIOVIRUS. El virus (poliovirus) se incorpora al cuerpo a través de la boca y se multiplica en el intestino.



**10. La Varicela:** es una enfermedad contagiosa causada por el virus de la varicela zóster, un virus de la familia de los herpesvirus que también es el causante del herpes zóster. Es una de las enfermedades clásicas de la infancia, que en los niños suele ser leve pero en adolescentes y adultos tiene mayor riesgo de complicaciones. La enfermedad dura alrededor de una semana.



**11. El Dengue:** es un virus que es transmitido por mosquitos que se presenta en todas las regiones tropicales y subtropicales del planeta. En años recientes, la transmisión ha aumentado de manera predominante en zonas urbanas y semiurbanas, se ha convertido en un importante problema de salud pública.

El dengue grave (conocido anteriormente como dengue hemorrágico) fue identificado por vez primera en los años cincuenta del siglo pasado durante una epidemia de la enfermedad en Filipinas y Tailandia. Hoy en día, afecta a la mayor parte de los países de Asia América Latina y se ha convertido en una de las causas principales de hospitalización y muerte en los niños de dichas regiones.



Se conocen cuatro serotipos distintos, pero estrechamente emparentados, del virus: DEN-1, DEN-2, DEN-3 y DEN-4. Cuando una persona se recupera de la infección adquiere inmunidad de por vida contra el serotipo en particular. Sin embargo, la inmunidad cruzada a los otros serotipos es parcial y temporal. Las infecciones posteriores causadas por otros serotipos aumentan el riesgo de padecer el dengue grave.

En las últimas décadas ha aumentado enormemente la incidencia de dengue en el mundo. Más de 2500 millones de personas —más del 40 % de la población mundial— están en riesgo de contraer el dengue. La OMS calcula que cada año se producen entre 50 millones y 100 millones de infecciones por el virus del dengue en el mundo. Además de que el número de casos aumenta a medida que la enfermedad se propaga.

### **Transmisión:**

El vector principal del dengue es el mosquito *Aedes aegypti*. El virus, estegomia calopus, se transmite a los seres humanos por la picadura de mosquitos hembra infectadas. Tras un periodo de incubación del virus que dura entre 4 y 10 días, un mosquito infectado puede transmitir el agente patógeno durante toda la vida.



Las personas infectadas son los portadores y multiplicadores principales del virus, y los mosquitos se infectan al picarlas. Tras la aparición de los primeros síntomas, las personas infectadas con el virus pueden transmitir la infección (durante 4 o 5 días; 12 días como máximo) a los mosquitos *Aedes*.

El mosquito *Aedes aegypti* vive en hábitats urbanos y se reproduce principalmente en recipientes artificiales. A diferencia de otros mosquitos, este se alimenta durante el día; los periodos en que se intensifican las picaduras son el principio de la mañana y el atardecer, antes de que oscurezca. En cada periodo de alimentación, el mosquito hembra pica a muchas personas.

### **Características:**

El dengue es una enfermedad de tipo gripal que afecta a bebés, niños pequeños y adultos, que en muchas ocasiones sino se recurre a los centros de salud puede provocar la muerte, por ello se recomienda que en cuanto el paciente sienta los síntomas acuda inmediatamente al centro de salud más cercano.

Se debe sospechar que una persona padece dengue cuando una fiebre elevada ( $40^{\circ} C$ ) se acompaña de dos de los síntomas siguientes: dolor de cabeza muy intenso, dolor detrás de los globos oculares, dolores musculares y articulares, náuseas, vómitos, agrandamiento de ganglios linfáticos o salpullido. Los síntomas se presentan al cabo de un periodo de incubación de 4 a 10 días después de la picadura de un mosquito infectado y por lo común duran entre 2 y 7 días.

El dengue grave es una complicación potencialmente mortal porque cursa con extravasación de plasma, acumulación de líquidos, dificultad respiratoria, hemorragias graves o falla orgánica. Los signos que advierten de esta complicación se presentan entre 3 y 7 días después de los primeros síntomas y se acompañan de un descenso de la temperatura corporal (menos de  $38^{\circ} C$ ) y son los siguientes: dolor abdominal intenso, vómitos persistentes, respiración acelerada, hemorragias de las encías, fatiga, inquietud y presencia de sangre en el vómito.

Las siguientes 24 a 48 horas de la etapa crítica pueden ser letales; hay que brindar atención médica para evitar otras complicaciones y disminuir el riesgo de muerte.

### **Tratamiento:**

No hay tratamiento específico para el dengue. En caso de dengue grave, la asistencia prestada por médicos y enfermeras que tienen experiencia con los efectos y la evolución de la enfermedad puede salvar vidas y reducir las tasas de mortalidad de más del 20% a menos del 1%. Es decisivo mantener el volumen de los líquidos corporales.

### **Inmunización:**

No hay vacuna que proteja contra el dengue. Ha sido difícil obtener una vacuna contra el dengue, pero en fecha reciente se han logrado algunos adelantos. La OMS brinda asistencia técnica y orientación a los países y asociados privados para apoyar las investigaciones y evaluaciones en torno a una vacuna. Varias vacunas candidatas se encuentran en ensayos de diversas fases.

### **Prevención y control:**

Hoy por hoy, el único método para controlar o prevenir la transmisión del virus del dengue consiste en luchar contra los mosquitos vectores:

1. Evitar que los mosquitos encuentren lugares donde depositar sus huevecillos aplicando el ordenamiento y la modificación del medio ambiente.
2. Eliminar correctamente los desechos sólidos y los posibles hábitats artificiales.
3. Cubrir, vaciar y limpiar cada semana los recipientes donde se almacena agua para uso doméstico.
4. Aplicar insecticidas adecuados a los recipientes en que se almacena agua a la intemperie.
5. Utilizar protección personal en el hogar, como mosquiteros en las ventanas, usar ropa de manga larga, materiales tratados con insecticidas, espirales y vaporizadores.
6. Mejorar la participación y movilización comunitarias para lograr el control constante del vector.
7. Durante los brotes epidémicos, las medidas de lucha antivectorial de emergencia pueden incluir la aplicación de insecticidas mediante el rociamiento.
8. Se debe vigilar activamente los vectores para determinar la eficacia de las medidas de control.



Observa el siguiente cuadro y comenta sobre las medidas que debemos de tener presente para evitar algunas enfermedades provocadas por virus.

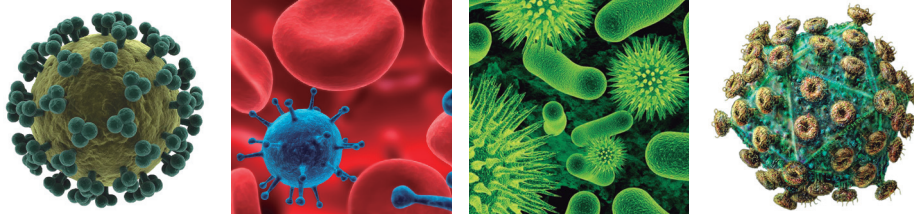
Enfermedad	Virus	Transmisión	Medias preventivas
Varicela Sarampión	Varicela - Zoster Paramixovirus	Por contacto y vías respiratorias.	Ser cuidadoso al tratar a las personas enfermas. Evitar contacto con su ropa y utensilios personales.
Gripe	Virus de la familia Orthomyxoviridae.	Por vías respiratorias. Por huéspedes intermediarios como aves y cerdos.	Cubrir las vías respiratorias con máscaras. Mantener a los animales lejos del hogar. Vacunación preventiva.
Dengue	Virus del dengue DEN.	Mosquito Aedes aegyptis.	Destruir criaderos de mosquitos. Campañas de abatización. Mantener tapados los recipientes con agua limpia.
Sida	Virus del VIH.	Por la vía sexual, sangre y otros fluidos corporales.	Mantener relaciones sexuales con protección, usando condón. En el servicio médico, mantener sumo cuidado con la manipulación de sangre y fluidos corporales.



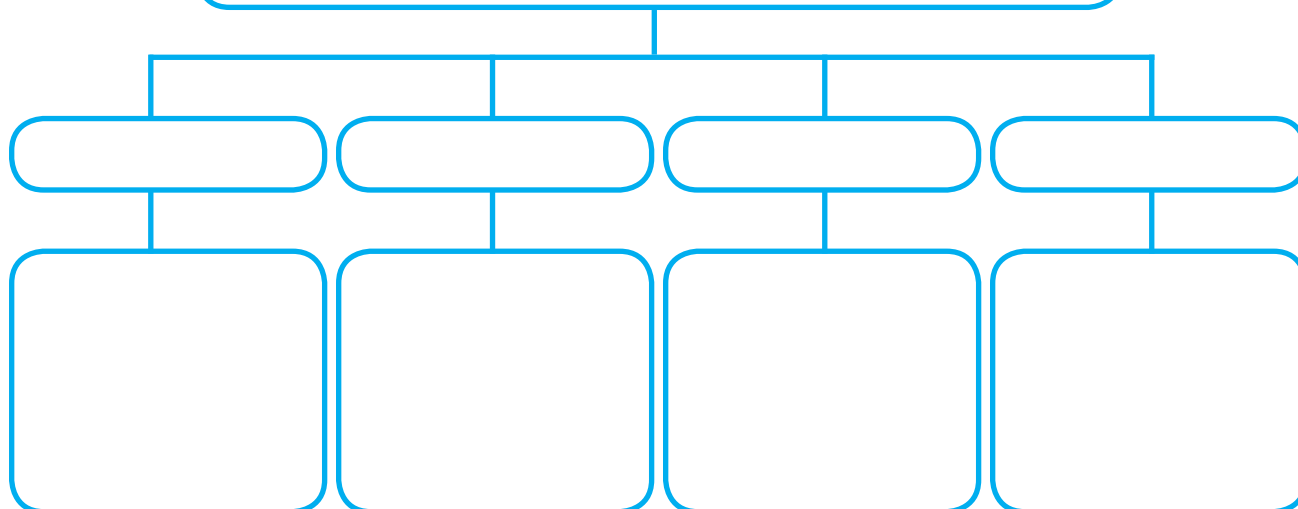
### Actividades de profundización y de evaluación.

De acuerdo a lo leído anteriormente responda en su cuaderno.

1. Comente de forma escrita en su cuaderno cada una de las siguientes afirmaciones:
  - a) Los virus se ubican en el umbral de la vida.
  - b) Todos podemos trabajar para prevenir el dengue.
  - c) Con una actuación responsable podemos prevenir el sida.
  - d) Una comunidad limpia es una comunidad sana.
2. Elabore un mapa conceptual que refleje los aspectos y conceptos más importantes del estudio de los Virus.
3. Describa en el siguiente esquema las enfermedades producidas por virus que han afectados a los habitantes de la zona rural y urbana de su municipio.



**Enfermedades producidas por virus**



4. Realice una reflexión sobre las causas y consecuencias de las enfermedades producidas por virus que han afectados a los habitantes de la zona rural y urbana de su municipio y entrevistas a algunas personas de su comunidad sobre las enfermedades causadas por virus.
5. Con ayuda de tu profesor (a) y en consenso con todos los miembros del aula de clase, completar el siguiente cuadro.

	<b>Conceptos</b>	<b>Características generales</b>	<b>Formas de reproducción</b>	<b>Enfermedades más comunes provocadas en nuestra comunidad</b>
<b>Virus</b>				

	<b>Beneficios</b>	<b>Perjuicios</b>	<b>Medidas preventivas</b>
<b>Virus</b>			
<b>Bacterias</b>			

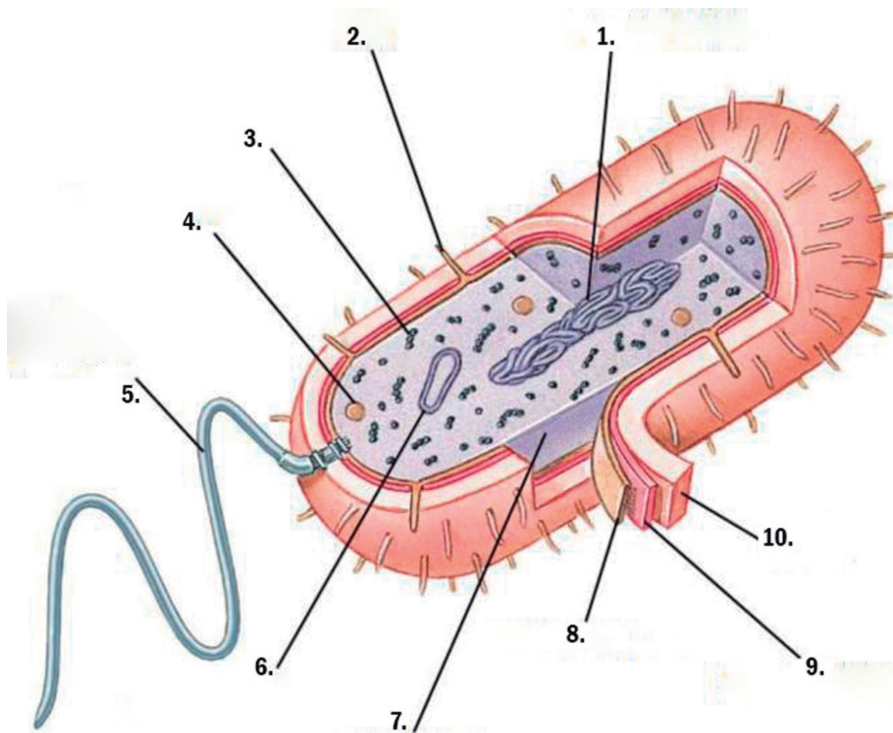
6. Con ayuda de sus padres elaborarán un plan de trabajo que permita disminuir en su hogar, escuela y comunidad enfermedades provocadas por virus.

### 3. LAS BACTERIAS



Reflexiona sobre los conocimientos que posee acerca de este tema.

- Escriba ideas que posee acerca de los virus.
- Anota enfermedades más comunes causadas por bacterias a los miembros de tu familia y comunidad.
- Escriba cinco medidas higiénicas que debes de practicar en tu hogar escuela y comunidad para evitar las enfermedades provocadas por virus.
- Con ayuda de su docente escriba los nombres que identifican las partes de una bacteria.

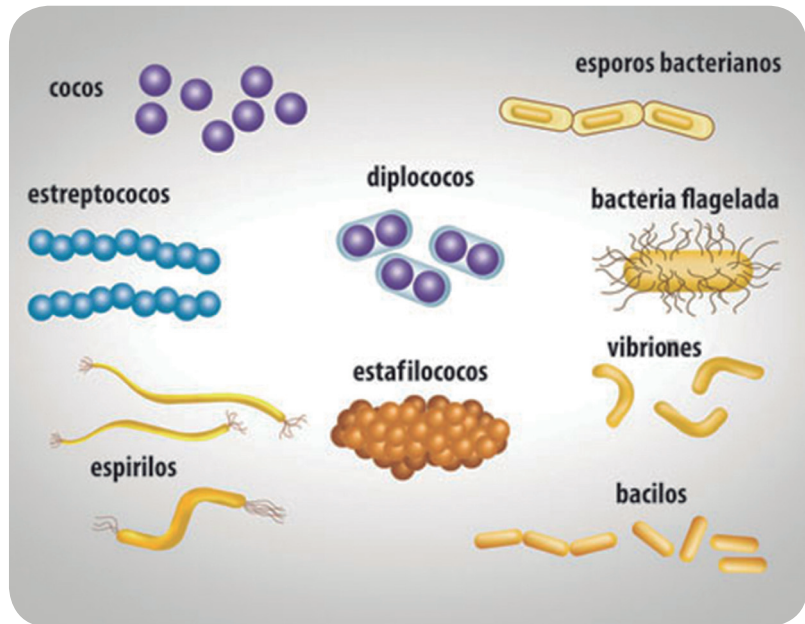


Las bacterias son los seres vivos más simples que existen en nuestro planeta, siendo la primera forma de vida que existió y siguen siendo los seres vivos más abundantes. Aunque existen muchísimos tipos de bacterias, todas comparten determinadas características básicas.

#### Características:

- Todas las bacterias constituyen organismos unicelulares procariotas, esto significa que están formados por una sola célula que además, no posee un núcleo.
- Suelen medir alrededor de un micrómetro aunque se han encontrado algunas bacterias realmente gigantes, las cuales han llegado a medir cerca de un milímetro.
- Existen algunas bacterias que tienen forma de esfera (coco), otras más bien curvada u ondulada como un espiral (espirilos) y otras con forma de bastoncillo (bacilos), siendo estas últimas las más frecuentes.

- Una forma de clasificar a las bacterias es de acuerdo a su nutrición. A partir de esta, podemos decir que las hay heterótrofas y autótrofas. Las heterótrofas son aquellas que deben alimentarse de las sustancias orgánicas sintetizadas por otros organismos.
- Muchas de las autótrofas fabrican materia orgánica gracias a la energía de la luz solar, lo que significa que son fotosintéticas, igual que las plantas.
- Algunas bacterias necesitan oxígeno para vivir, en cambio, otras pueden vivir sin tener contacto con el aire e incluso pueden morir si se las expone al oxígeno. Estas son las llamadas anaeróbicas quienes realizan un complejo proceso conocido como la respiración anaeróbica.

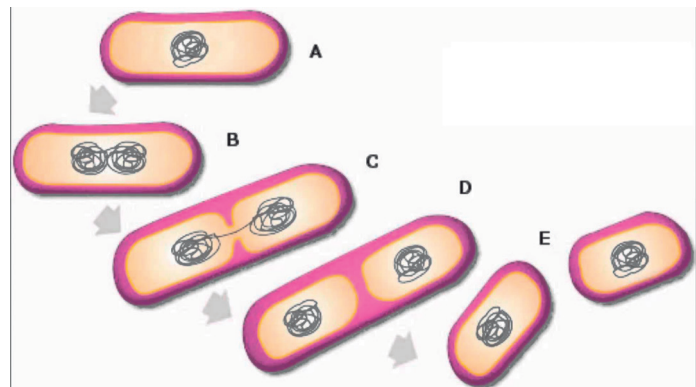


### 3.1 Reproducción bacteriana:



Las bacterias se reproducen de manera asexual, mediante:

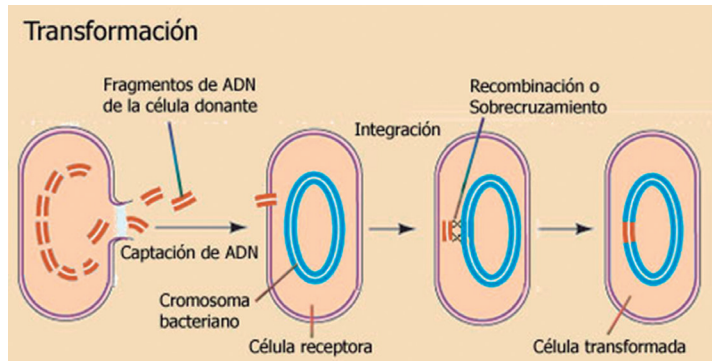
**Bipartición o Fisión Binaria:** el mecanismo de reproducción habitual en bacterias es la bipartición. Las células hijas son clones de la progenitora. Por este sistema de reproducción se puede originar una colonia de células con material idéntico; sin embargo, esto no ocurre debido al alto índice de mutaciones que se producen en las bacterias.



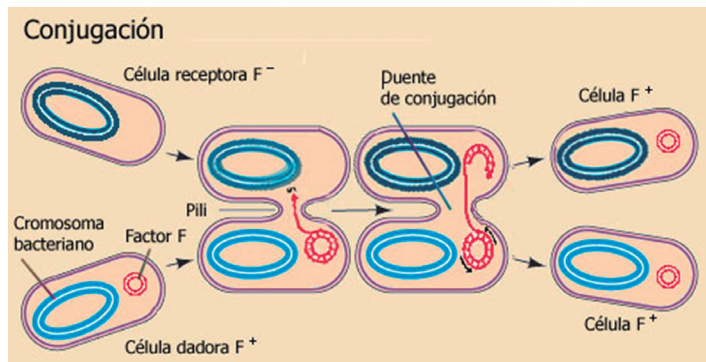
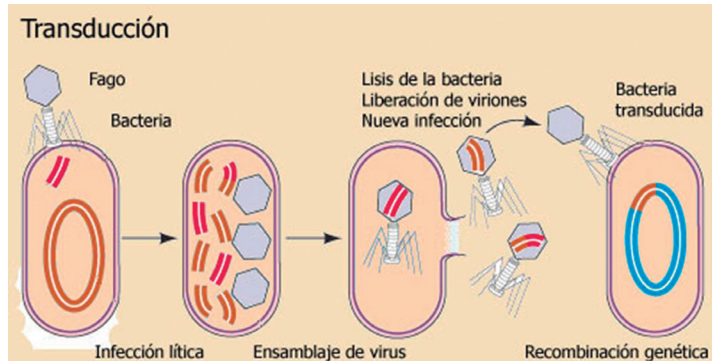
La célula ha aumentado su tamaño y ha duplicado su ADN. El ADN bacteriano se une al mesosoma que se separa en dos. Al final el mesosoma se ha unido a la membrana plasmática y se han formado dos células hijas genéticamente iguales.

**Parasexual:** En ocasiones, la célula bacteriana tiene la oportunidad de intercambiar información genética por procesos de recombinación. Estos procesos son la transformación, la transducción y la conjugación. En estos procesos no hay formación de ningún tipo de gametos, por lo que no es reproducción sexual:

a. **Transformación:** son fragmentos de ADN que pertenecían a células lisadas (rotas) se introducen en células normales. El ADN fragmentado recombina con el ADN de la célula receptora, provocando cambios en la información genética de ésta.



b. **Transducción:** cuando una célula es atacada por un virus bacteriófago, la bacteria genera nuevas copias del ADN vírico. En la fase de ensamblaje se pueden introducir fragmentos de ADN bacteriano en la cápsida del virus. Los nuevos virus ensamblados infectarán nuevas células. Mediante este mecanismo, una célula podrá recibir ADN de otra bacteria e incorporar nueva información.



c. **Conjugación:** Este proceso se lleva a cabo si la célula presenta el plásmido F, que contiene la información genética para formar pili, puentes que sirven de unión citoplásmica entre dos bacterias. La célula que presenta el plásmido se denomina F<sup>+</sup>; la célula que no lo contiene se llama F<sup>-</sup>. La bacteria F<sup>+</sup>(donadora de información) se une a una bacteria F<sup>-</sup> (receptora) mediante uno de sus pili. A través de él introduce una hebra del plásmido F, de forma que la bacteria F<sup>-</sup> se convierte en bacteria F<sup>+</sup>.

En ocasiones el plásmido se introduce en el anillo del ADN bacteriano. Entonces, la bacteria donadora se denomina Hfr (High frequency of recombination). De esta forma la bacteria Hfr puede donar a otras células cualquier gen de su ADN.

## 3.2 Bacterias beneficiosas y perjudiciales



Reflexiona sobre los conocimientos que posee acerca de este tema.

Invite a varios de sus compañeros y traten de responder las siguientes preguntas:

- ¿Cómo se elabora el yogur y los quesos caseros?
- ¿Tienen estos procesos alguna relación con las bacterias?
- ¿Por qué razón sentimos cierto temor cuando estamos en un lugar donde existe contaminación bacteriana?
- ¿Cómo se transmiten la gonorrea y la sífilis?



La mayoría de las bacterias no son dañinas, muchas de ellas son de gran utilidad en la naturaleza y en diferentes procesos industriales.

- Las bacterias nitrificantes, ayudan en la fijación del nitrógeno al suelo.
- Existen bacterias que viven en el tracto digestivo de los animales y de los humanos (“flora intestinal”). Ellas facilitan la digestión.
- En la industria alimenticia, tenemos por ejemplo a las lactobacterias y a las acetobacterias que permiten la elaboración de productos lácteos y vinagres respectivamente.
- Las bacterias juegan un importante papel en la descomposición de los restos de las plantas y animales muertos.



El único, pero gran perjuicio que nos causan las bacterias, es que nos infestan a costa de un hospedador, esto con el propósito de sobrevivir.

Para vivir a expensas de un hospedador y desarrollar una enfermedad, las bacterias siguen estos pasos:

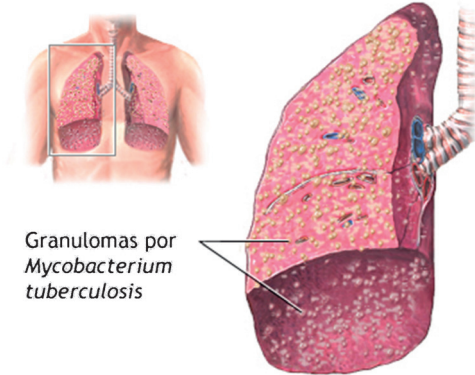
- a. Entrada en el hospedador.
- b. Se introducen por superficies corporales (piel y mucosas), por heridas o abrasiones o con ayuda de otros organismos (insecto).
- c. Adhesión a los tejidos.
- d. Invasión de las células del organismo.
- e. Desarrollo de la infección.

Entre muchas bacterias perjudiciales podemos citar las que producen la mancha de las hojas y la plaga de fuego. Existen algunas bacterias que son responsables de enfermedades en los animales como la mastitis (inflamación que se produce en las glándulas mamarias) y la salmonelosis (cuya principal manifestación es la gastroenteritis que afecta el sistema digestivo) entre otras.



Existen bacterias patógenas que producen enfermedades en los humanos:

**Tuberculosis:** es una infección bacteriana crónica causada por *Mycobacterium tuberculosis* (Bacilo de Koch).



**Cólera:** Es una enfermedad aguda, diarreica, provocada por la bacteria *Vibrio cholerae*, la cual se manifiesta como una infección intestinal.



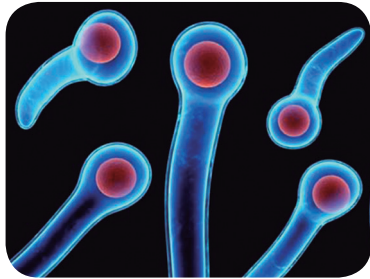
**Brucelosis bovina:** es una enfermedad contagiosa que afecta al ganado bovino, porcino, ovino, y también a los perros. Es causada por bacterias del género *Brucella* se caracteriza por aborte en la hembra e infección en las glándulas mamarias.



**Lepra:** producida por la bacteria *Mycobacterium leprae* y *Mycobacterium lepromatosis*.



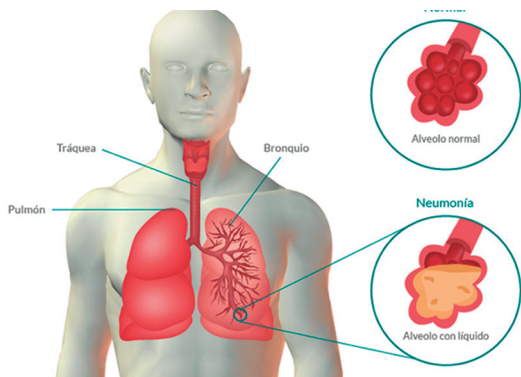
**Tétano:** es provocado por un tipo de bacteria denominada Clostridium tetanis que suele vivir en la tierra.



**Sífilis:** es producida por la bacteria espiroqueta Treponema pallidum a través de relaciones sexuales.



**Neumonía:** es una afección respiratoria en la cual hay inflamación del pulmón y es producida por la bacteria Streptococcus pneumoniae.



**Complete el cuadro**

	Beneficios	Prejuicios	Medidas preventivas
Bacterias			

### 3.3 La Leptospirosis



La leptospirosis es una enfermedad producida por una bacteria que puede estar presente en la orina de ciertos animales como roedores, perros, vacas, cerdos, caballos y animales silvestres.

#### ¿Cómo se transmite?

El contagio se produce por el contacto directo con la orina de un animal infectado, o con agua y/o ambientes contaminados con dicha orina. Dado que la bacteria sobrevive en lugares húmedos y protegidos de la luz, el riesgo de contraerla aumenta si se producen inundaciones o al desarrollar actividades recreativas en ríos, lagos, lagunas, arroyos (como nadar, pescar, acampar, o realizar deportes náuticos).

#### ¿Cuáles son los síntomas?

La leptospirosis se manifiesta en principio

#### La leptospirosis

La leptospirosis es una enfermedad aguda y febril causada por una bacteria del género Leptospira que comprende sobre todo a los animales salvajes y domésticos. El hombre se contamina en forma accidental por el contacto con orina o tejidos de animales infectados.

**Portadores más comunes**  
Estos animales pueden ser intermediarios entre la enfermedad y el hombre.

**Bacteria Leptospira**  
La bacteria se aloja en los conductos renales y es excretada por medio de la orina.

**Síntomas**

- Fiebre
- Conjuntivitis
- Anemia
- Brotos o erupciones en la piel
- Insuficiencia hepática

- Meningitis y cefalea
- Malestar general
- Insuficiencia respiratoria grave
- Insuficiencia renal

como un cuadro gripal con fiebre, dolor de cabeza, dolores musculares y malestar general. Luego se puede presentar una segunda fase de mayor gravedad. Si se han realizado actividades o tareas de riesgo, ante la aparición de estos síntomas es necesario consultar a un médico en forma inmediata, dado que esta enfermedad puede resultar mortal.

### ¿Cómo es el tratamiento?

El tratamiento incluye el uso de antibióticos, y es más efectivo cuando es administrado a partir de la primera semana desde el inicio de los síntomas. Dependiendo de la gravedad, puede ser oral o intravenoso. En algunos casos, el manejo de un paciente con leptospirosis grave requiere su ingreso en unidad de cuidados intensivos.

### ¿Cómo se puede prevenir?

- Evitando la inmersión en aguas estancadas potencialmente contaminadas, y procurando que los niños no jueguen en charcos o barro.
- Combatiendo los roedores –principales agentes de contagio- en domicilios y alrededores.
- Utilizando guantes y botas de goma para realizar tareas de desratización, desmalezado o limpieza de baldíos.
- Manteniendo los patios y terrenos libres de basura, escombros y todo lo que pueda ser refugio de roedores.

### En áreas rurales:

- Ante la aparición de abortos en los animales de producción, es necesario consultar al veterinario.
- Es importante usar siempre calzado al caminar sobre tierra húmeda, y botas altas en zonas inundadas o al atravesar aguas estancadas.
- Usar y guantes cuando se realizan tareas de desmalezado y cosecha.
- En zonas endémicas, vacunar a los perros y las vacas.



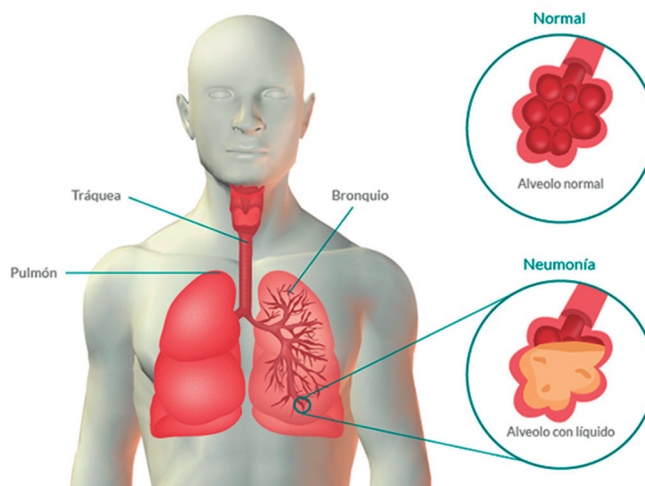
En podemos decir que la erradicación de esta enfermedad es difícil, debido a que está bastante extendida en los animales domésticos y salvajes. Pero la vacunación de las mascotas y del ganado sí reduce la incidencia de la leptospirosis en estos animales, lo que resulta en una reducción del riesgo que corren los humanos próximos a ellos.

Acciones como el control sanitario de animales importados, el drenaje de los terrenos, las medidas de protección individual en el campo, la mecanización de la siega, junto con la construcción de establos y edificios a prueba de roedores, reducen la incidencia de leptospirosis en los seres humanos.

## 3.4 Neumonía



La neumonía es una inflamación del pulmón, causada generalmente por una infección. Tres causas comunes son bacterias, virus y hongos. También puede contagiarse con neumonía por la inhalación accidental de un líquido o una sustancia química. Las personas con mayor riesgo son las mayores de 65 años o menores de 2 años, o aquellas personas que tienen otros problemas con la salud.



Si padece de neumonía, quizá pudiera tener dificultades para respirar, y tener tos y fiebre. El examen físico y la historia clínica pueden ser de ayuda para determinar si padece de neumonía. La radiografía del tórax y los análisis de sangre también pueden ser de ayuda para determinar qué mal está padeciendo. El tratamiento depende de la causa de la enfermedad. Si es a causa de las bacterias, los antibióticos podrán serle de ayuda. La neumonía viral puede mejorar con el reposo y bebiendo líquidos.

Prevenir la neumonía siempre es mejor que tratarla. Las mejores medidas preventivas incluyen el lavado frecuente de las manos, no fumar y usar una mascarilla al limpiar áreas con polvo o moho. Existe una vacuna para la neumonía neumocócica, una infección bacteriana responsable de hasta una cuarta parte de todas las neumonías.

### Anticuerpo fluorescente directo en esputo

Es un examen para buscar microorganismos en las secreciones pulmonares. En donde debe de producirse una muestra de esputo de los pulmones, expectorando moco desde lo profundo de estos órganos. (El moco no es lo mismo que saliva o escupitajo de la boca).

En el laboratorio, los anticuerpos, que han sido químicamente ligados a un tinte fluorescente, se añaden a la muestra. Estos anticuerpos se consideran "marcados". Ellos se fijarán a antígenos específicos, en este caso, el microorganismo contra el cual se formaron. Si el microorganismo específico está presente, se puede observar un resplandor brillante (fluorescencia) en la muestra de esputo, empleando un microscopio especial.

### Preparación para el examen

Si no se obtiene una muestra de esputo por medio de la expectoración, se puede administrar un tratamiento respiratorio antes del examen para desencadenar la producción de dicho esputo. Si los resultados anormales pueden deberse a una infección, como la enfermedad del legionario, la neumonía por microplasma o la neumonía por clamidia.

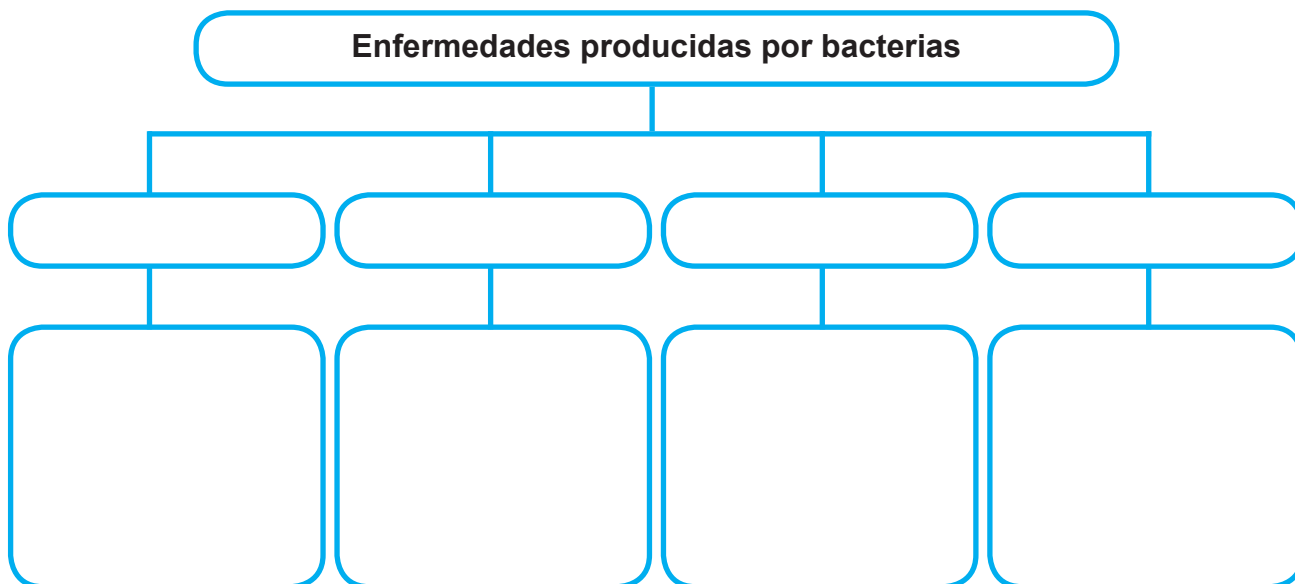
Si usted tiene neumonía, que es una infección en los pulmones. En el hospital, los médicos y las enfermeras le ayudarán a respirar mejor. También le darán medicamentos para ayudar a que su cuerpo eliminara los gérmenes que causaron la neumonía y se aseguraron de que recibiera suficientes líquidos.



### Actividades de profundización y de evaluación.

De acuerdo a lo leído anteriormente responda en su cuaderno.

1. Elabore un mapa conceptual que refleje los aspectos y conceptos más importantes del estudio de las bacterias.
2. Describa en el siguiente esquema las enfermedades producidas por bacterias que han afectado a los habitantes de la zona rural y urbana de su municipio.



3. En el siguiente cuadro escriba los beneficios y perjuicios de las bacterias.

Beneficios	Perjuicios

4. Realice una reflexión sobre las causas y consecuencias de las enfermedades producidas por virus y bacterias que han afectado a los habitantes de la zona rural y urbana de su municipio y entrevistas a algunas personas de su comunidad sobre las enfermedades causadas por bacterias.
5. Con ayuda de su profesor (a) y en consenso con todos los miembros del aula de clase, completa el siguiente cuadro.

	Conceptos	Características generales	Formas de reproducción	Enfermedades más comunes provocadas en nuestra comunidad
<b>Virus</b>				
<b>Bacterias</b>				

	Beneficios	Perjuicios	Medidas preventivas
Virus			
Bacterias			

6. Enumere algunas medidas que debemos practicar para prevenir el dengue y la leptospirosis en nuestro hogar, escuela y comunidad.

## 4. REINO PROTISTA

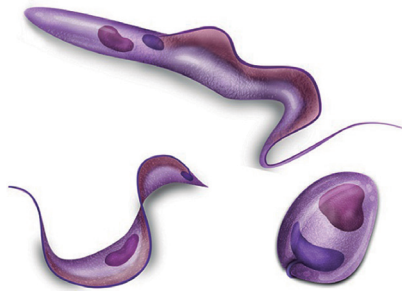


Reflexiona sobre los conocimientos que posee acerca de este tema.

Las siguientes ilustraciones, muestran a diferentes representantes de los protozoos a los cuales seguramente recordarás.



*Ameba.*



*Trypanosoma.*



*Paramecio.*

¿En qué se diferencian estos protistas?

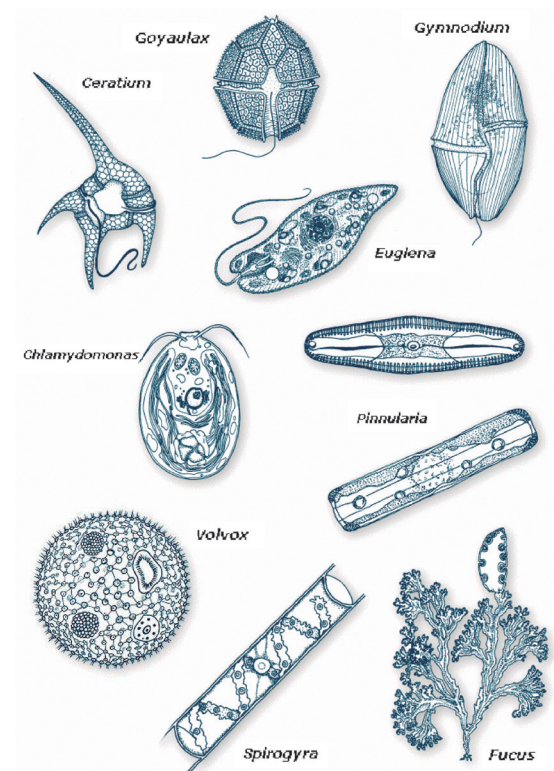
Escriba en su cuaderno al menos tres características comunes de estos microorganismos.



El mundo invisible de los organismos microscópicos conocidos como protistas, exhibe las más variables formas del cuerpo y diversidad en su complejidad. Hay especies de protistas que forman parte del plancton marino, otras viven en agua dulce como la ameba, el paramecio y la Euglena. Las giardias y los plasmodios son representantes de la vida parasitaria.

### Características de los protistas

A pesar de la gran diversidad de este grupo podemos apreciar características comunes entre sus representantes.



- Están constituidos por una sola célula eucariota.
- A pesar de ser unicelulares son capaces de liberar energía, digerir las partículas alimenticias, crecer y reproducirse.
- La mayoría de los protistas son heterótrofos, como ocurre en el paramecio que digiere su alimento y en el plasmodio que absorbe el alimento directamente del organismo que parasita. Algunos como las euglenas elaboran sus alimentos, es decir, son autótrofos.
- Son acuáticos o se desarrollan en ambientes terrestres húmedos.

### Clasificación de los protistas

El reino protista se divide en tres grandes filos o superfilos: superfilo algae, superfilo protozoa y superfilo slime molds (hongos).

Los organismos que pertenecen al filo slime molds tienen funciones parecidas a las que tienen los individuos pertenecientes al reino hongo, sin embargo poseen otras características que les impide ser anexados a ese reino por lo que se les ha insertado en el reino protista.

## 4.1 Algas



**Reflexiona sobre los conocimientos que posee acerca de este tema.**

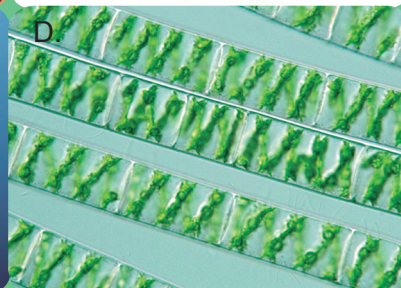
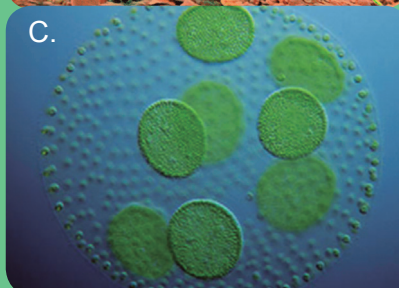
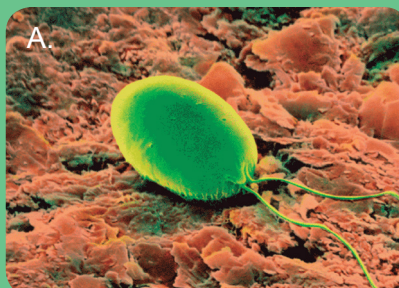
- Realiza un recorrido por su comunidad y observa una charca o cualquier otro depósito con agua, si tiene una lupa utilízela. Comenta y anota lo observado.
- Anota en tu cuaderno de lo que sabes acerca de la marea roja.
- ¿Cómo es el ambiente en donde habitan las algas?
- ¿Qué beneficios obtenemos de las algas?
- ¿Qué perjuicios nos producen las algas?

A. Chlamidomona.

B. Lechuga de mar.

C. Volvox.

D. Spirugyra.





Las algas son organismos ampliamente distribuidos en todos los climas del planeta, pueden ser marinas, de agua dulce y también habitar suelos húmedos. Algunas veces viven independientes, otras formando colonias y también en simbiosis o parasitando.

Estos organismos acuáticos van desde seres microscópicos unicelulares hasta organismos multicelulares que forman grandes colonias muy grandes y vistosas. Las algas realizan una de las mayores aportaciones de oxígeno al planeta; se estima que participan con cerca del 50% de la fotosíntesis global. Actualmente el término alga se refiere a organismos que tienen células con núcleo (Eucariotes) y se excluyen las algas-verde azules pertenecientes al reino de las bacterias (PhylumCyanobacteria).

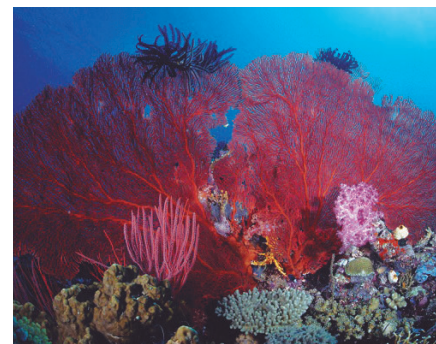
Seguramente ha visto usted la capa verde que tapiza algunos lagos, ríos o el fondo de la pila de agua de tu casa. ¿A qué se debe esto?

### Características y clasificación de las algas

- Las algas son organismos autótrofos, pueden ser unicelulares o pluricelulares, todas con organización sencilla.
- El dióxido de carbono y las sales minerales necesarias para elaborar sustancias alimenticias y producir energía, le llegan disueltos en agua por la pared del cuerpo. Se presentan de variadas formas y tamaños, presentan clorofila y otros pigmentos lo cual determina que sean de diferentes colores (verdes, rojas y pardas).
- Todas las algas se consideran del reino protistas (eucariotas unicelulares), no obstante algunas especies son reconocidas además como plantas en una de sus circunscripciones más modernas (las algas verdes, las algas rojas y las glaucofitas, que son los grupos de algas más emparentados con las plantas terrestres).
- Las algas en general viven en ambientes muy húmedos o en el agua (alguna excepción colonizó la tierra).
- No todas las algas son exclusivamente autótrofas, hay algas que además de realizar fotosíntesis pueden alimentarse de forma heterótrofa (son mixótrofas).
- Constituyen un conjunto de seres polifiléticos (sus miembros están dispersos en grupos taxonómicos). Mencionamos a continuación algunos de los más representativos.

**Algas pardas:** son marinas, presentan gran tamaño (sargazo y padina).

**Algas rojas:** podemos encontrarlas en ríos, mares y suelos húmedos, son pluricelulares, con abundantes filamentos (Bryothamnion y Laurencia).



**Algas verdes:** generalmente viven en agua dulce, algunas especies son marinas, otras viven en simbiosis (Halimeda, Spirogyra, Lechuga de mar, Clorela).



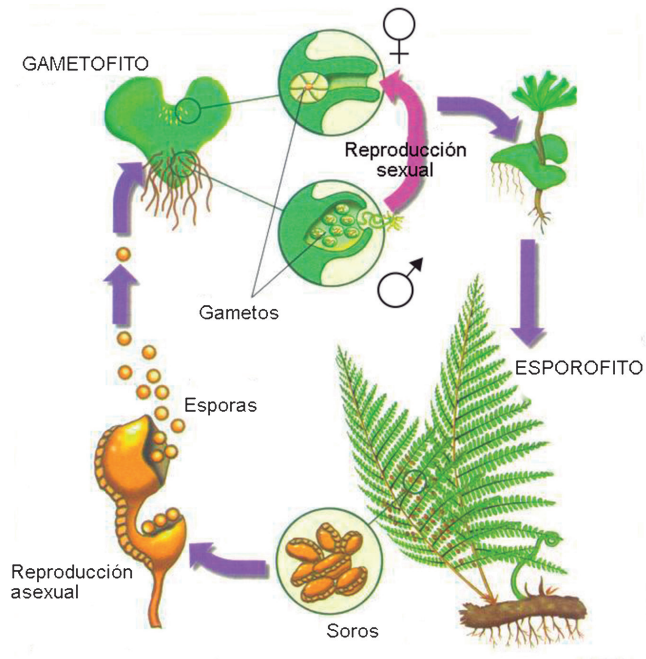
**Reproducción:**

Multiplicación vegetativa: una de las principales vías es el desprendimiento de partes del talo, como proliferaciones laterales de la lámina, que acaban fijándose al sustrato y originando otro individuo nuevo; también existen los estolones o tallos paralelos al suelo, que van formando nuevos talos espaciadamente.

Reproducción sexual y asexual: implica la formación de células especializadas en el talo que son las que forman un nuevo talo, y según sea la formación de estas células distinguimos entre sexual y asexual.

- **Sexual:** implica formación de gametos, estos son óvulos y espermacios, que se producen en zonas especializadas, y cuya fusión origina un cigoto que origina un nuevo talo.

- **Asexual:** no hay fecundación, las células que intervienen se llaman esporas, las cuales originan un nuevo talo directamente.



**Beneficios de las algas:** son los mayores productores de nutrimentos en los ecosistemas y de oxígeno en el planeta. Amplían nuestra variedad de vegetales. Son alimentos muy nutritivos, recomendado para adelgazar, para la hipertensión arterial, para combatir el estreñimiento. Su alto contenido en potasio les hace diuréticos. Son el alimento del futuro, además constituyen la base de las cadenas alimentarias acuáticas, son productores primarios de materia orgánica.

Son usadas como indicador de la calidad. Además influyen fuertemente aspectos no biológicos del agua como el pH, color, sabor y olor.

**Perjuicios de las algas:** las algas causan las mareas rojas, al proliferar algas nocivas (dinoflagelados), por esta floración las aguas del océano puede presentar diferentes colores y producir efectos de toxicidad, en otros seres vivos, incluso en el ser humano. Las toxinas producidas por las algas rojas, se acumulan en los mariscos que al ser consumidas representan alta peligrosidad para la salud humana, producen paro respiratorio o cardíaco llegando a causar la muerte.

Por la facilidad con que se reproducen en aguas estancadas y con suficiente iluminación, invaden los reservorios de agua produciendo mal color y olor en los mismos.



## Actividades de profundización y de evaluación.

- Con lo aprendido, completa el cuadro en su cuaderno y expóngalo al plenario.

	Características	Clasificación	Formas de reproducción	Beneficios	Perjuicios
Algas					

- Explica la importancia de las algas para la vida.
- Elabora un dibujo sobre la reproducción de las algas.

## 5. PROTOZOOS



### Reflexiona sobre los conocimientos que posee acerca de este tema.

- ¿Qué son los protozoos?
- ¿En qué ambiente viven los protozoos?
- Enumera enfermedades que nos causan los protozoos.
- Anota lo que sabes acerca de la malaria y del dengue. Ten presente las medidas higiénicas para prevenirlas.
- Enumera las medidas preventivas que realiza el MINSA junto con la población para prevenir estas enfermedades.

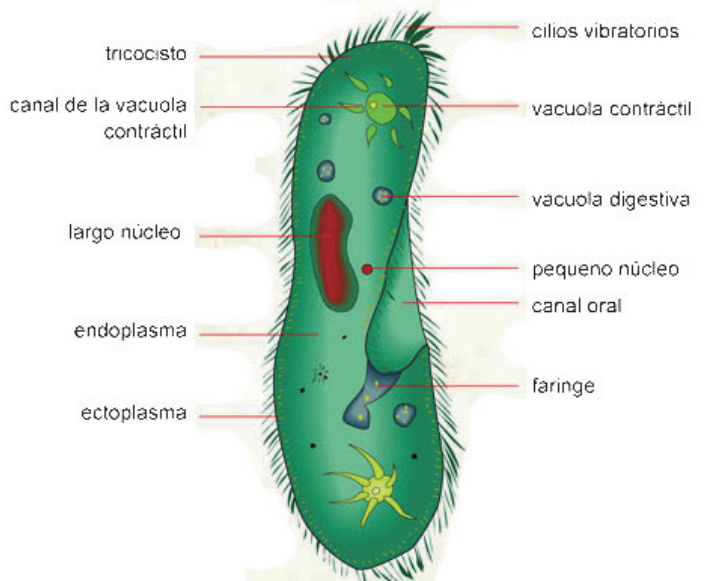


Los protozoos, también llamados protozoarios, son organismos microscópicos, unicelulares eucariotas; heterótrofos, fagótrofos (ingestión de organismos enteros), depredadores o detritívoros (alimentan de materia orgánica en descomposición), a veces mixótrofos (parcialmente autótrofos); que viven en ambientes húmedos o directamente en medios acuáticos, ya sean aguas saladas o aguas dulces.

### Características

Los protozoos se extienden generalmente desde los 10-50  $\mu\text{m}$ , pero pueden crecer hasta 1 milímetro, pueden fácilmente ser vistos a través de un microscopio. Se mueven con unas colas en forma de látigo llamadas flagelos.

### ESTRUCTURA DE UN PARAMECIO



Los protozoos existen en ambientes acuosos y en el suelo, ocupando una gama de niveles tróficos. Como depredadores, cazan algas, bacterias y microhongos unicelulares o filamentosos. Los protozoos desempeñan un papel como herbívoros y como consumidores en el acoplamiento del proceso de descomposición de la cadena alimentaria. Los protozoos también desempeñan un papel vital en el control de biomasa y población bacteriana.

## Reproducción

La reproducción puede ser asexual por bipartición y también sexual por isogametos o por conjugación intercambiando material genético. En este grupo encajan taxones muy diversos con una relación de parentesco remota, que se encuadran en muchos filos distintos del reino Protista, definiendo un grupo parafilético, sin valor en la clasificación de acuerdo con los criterios actuales.

Los protozoos pueden reproducirse por la fisión binaria o la fisión múltiple. Algunos protozoos se reproducen sexualmente, otros lo hacen asexualmente, mientras que un tercer grupo utiliza una combinación de ambos procesos (eg. Coccidios). Un protozoo individual es hermafrodita. Otro nombre para los protozoos es Acrita, pueden causar malaria o disentería amébrica.

## Los protozoos de acuerdo al tipo de locomoción se agrupan en cuatro clases.

**Rizópodos o Sarcodinos:** estos se desplazan mediante prolongaciones del citoplasma llamadas pseudópodos, los cuales también utilizan para capturar los alimentos que engloban en su interior y digieren por un proceso llamado fagocitosis. Las amebas son representantes de este grupo.

**Ciliados:** presentan el cuerpo rodeado de pequeños filamentos llamados cilios que al moverse impulsan al organismo y de esta manera se desplaza en el agua. El paramecio, presenta una hendidura bucal y una vacuola digestiva para transformar los alimentos, también posee un poro anal para expulsar los desechos.

**Flagelados o Mastigóforos:** poseen uno o más filamentos alargados llamados flagelos con lo que logra desplazarse. En este grupo encontramos a la euglena, protozoo muy peculiar por ser capaz de sintetizar partículas orgánicas como lo hacen las plantas fotosintetizadoras.

**Esporozoos:** son generalmente parásitos, no poseen estructura especializadas para la locomoción, lo cual se relaciona con su forma de vida parásita. Un representante muy conocido de este grupo es el Plasmodium vivax, causante de la malaria o paludismo.

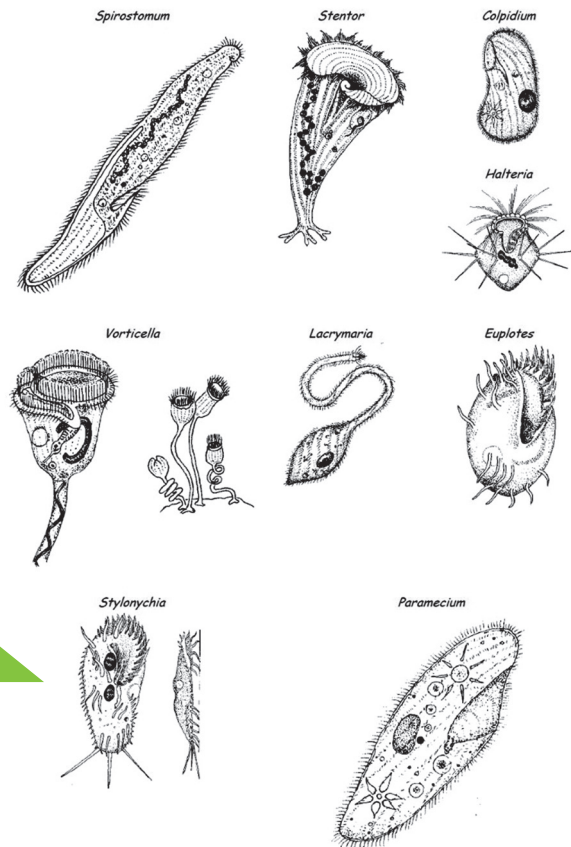


## 6. IMPORTANCIA DE LOS PROTOZOOS

¿Por qué razón, a pesar de su pequeño tamaño, los protozoos tienen estrecha relación con la vida del hombre?

Existen protozoos beneficiosos y perjudiciales, entre los primeros podemos citar por ejemplo las diatomeas que forman parte del plancton marino y son la base de la cadena alimentaria en el mar.

Los radiolarios y foraminíferos, son formadores del suelo marino. Los científicos determinan la existencia de petróleo con bastante exactitud a causa de la presencia de restos de estos microorganismos.



### 6.1 Perjuicios de algunos protozoarios:

El principal perjuicio es que provoca enfermedades a los seres humanos, las más conocidas están:

**Enfermedad del sueño** producida por Trypanosmagambiense, T.rhodesiense, que es transmitida por la mosca Tsé-Tsé.

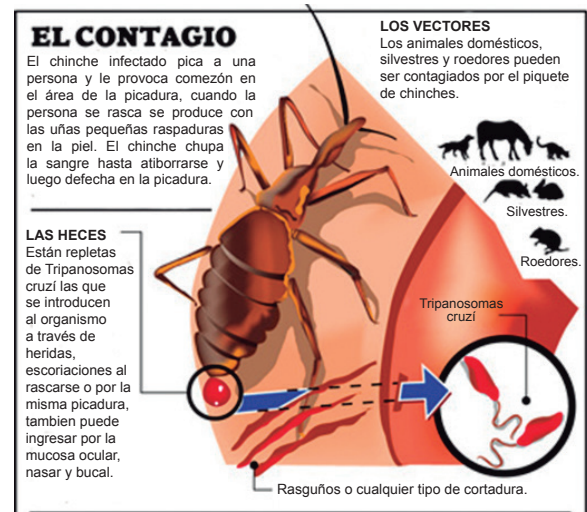
**Enfermedad de Chagas** producida por Trypanosmacruzi y transmitida por los chinches.

Lesmaniosis (lesiones cutáneas) producida por Leishmaniatropica.

**Plasmodium vivax:** Se alimenta de la sangre del hombre, se transmite por la picadura de la hembra del mosquito anófeles. Produce la malaria o paludismo.

Para evitar la propagación de esta enfermedad se recomienda:

- Eliminar criaderos de mosquitos.
- Utilizar mosquiteros o repelentes en los lugares donde existan plagas de mosquitos.
- Fumigar cuando sea necesario.
- Aplicar un tratamiento preventivo (cloroquinas).



La hembra del mosquito anopheles transmite el paludismo.

**Entamoeba histolítica:** produce la disentería amebiana, con diarreas con sangre. La infección se produce cuando ingerimos alimentos o tomamos agua con quistes del parásito que salen de las heces fecales.

**Giardia lamblia:** parasita el intestino humano, ocasiona diarrea con sangre y anemia, la contaminación es muy similar a la de la Entamoeba. Para evitar la propagación de estos patógenos es importante:

- No defecar en el suelo ni en el agua.
- Lavar bien y cocer adecuadamente los alimentos.
- Hervir el agua que no consideramos “pura”.
- Lavarnos las manos antes de comer y después de usar el servicio higiénico.
- Mantener buena higiene en casa y en el colegio.

### **Conclusiones:**

Los protozoos son organismos microscópicos, presentan células con núcleos definidos (eucariotas). La mayoría son heterótrofos, algunos como la Euglena se consideran autótrofos porque elaboran sus alimentos. Existen protozoos beneficiosos, otros son parásitos.

Como hemos podido conocer, los virus, las bacterias y los protozoos son causantes de muchas enfermedades que afectan a nuestra población, algunas tan peligrosas como el dengue, el cólera y la leptospirosis. Si tenemos en cuenta las difíciles condiciones en que vive gran parte de nuestra población y las características de nuestro clima, comprenderemos que estamos bajo la constante amenaza de que se den brotes y epidemias en la población.

**¿Qué hace el MINSA ante esta realidad?**

**¿Cómo podemos contribuir los estudiantes con esta tarea?**



El MINSA, a través de la Dirección de Epidemiología y en coordinación con los SILAIS, ha establecido lo que se conoce como Sistema de vigilancia epidemiológica, cuya principal tarea es la vigilancia y el seguimiento a los brotes de enfermedades que puedan originarse. El MOSAFC (Modelo de Salud Familiar y Comunitaria) es una nueva modalidad de atención directa a la población, que permite materializar los planes preventivos con la participación de los vecinos organizados.

**Entre las actividades priorizadas en este sentido tenemos:**

- Trabajo educativo de forma directa en la comunidad o mediante mensajes escritos, radiales y televisivos.
- Campañas de limpieza y saneamiento comunitario para eliminar vectores como las ratas y los mosquitos.
- Jornadas de vacunación, aplicando vacunas como la antipolio, la pentavalente (protege contra la meningitis, hepatitis B, difteria, tétanos y la pertussis (tosferina) y la MMR (Protege contra la Parotiditis, el Sarampión y la Rubéola).

Tradicionalmente, los maestros y los estudiantes se vinculan con entusiasmo a estas tareas de la comunidad. Le sugerimos proponerle a su profesor o profesora de Ciencias Naturales, crear las brigadas de salud del Instituto, e iniciar el trabajo de educación para la salud, actividad en la que ustedes serán protagonistas, preparando exposiciones en los murales del centro y del puesto de salud de la comunidad. De esta manera también podrán apoyar en las jornadas de abatización y vacunación entre otras actividades.



### Actividades de profundización y de evaluación.

**De acuerdo a lo leído anteriormente responda en su cuaderno.**

- ¿Qué son los protozoos?
- ¿Cómo se reproducen los protozoos?
- Elabora un dibujo sobre la reproducción de los protozoarios.
- ¿Cómo se reproducen los protozoarios dependiendo de su forma de locomoción?
- ¿Qué actividades realiza el MINSA en conjunto con el Ministerio de Educación para prevenir las enfermedades producidas por los protozoarios?
- Con ayuda de tu profesor (a) y en consenso con todos los miembros del aula de clase, completar el siguiente cuadro.

	Concepto	Características generales	Formas de reproducción	Enfermedades mas comunes que provocan en nuestra comunidad	Formas de transmisión
Protozoarios					

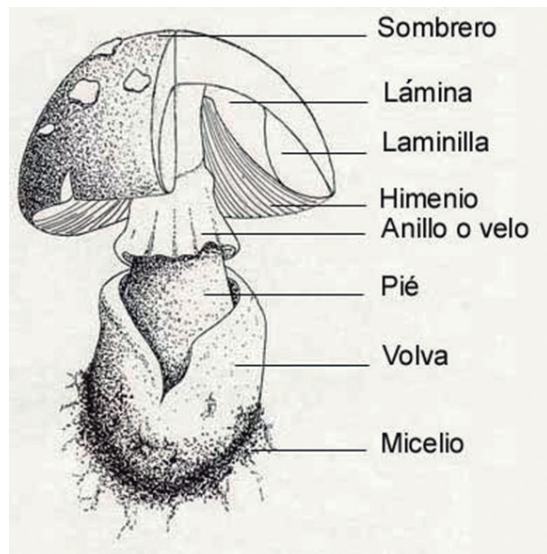
	Beneficios	Perjuicios	Medidas preventivas
Protozoarios			

## 7. LOS HONGOS



Reflexiona sobre los conocimientos que posee acerca de este tema.

- Deposita en un vaso de vidrio cierta cantidad de pan mojado con agua y obsérvalo durante varios días. Comenta y anota lo observado.
- Comenta y anota en tu cuaderno:
  - a. Haz visto un hongo qué forma tiene.
  - b. Todos los hongos son dañinos. Cita algunos que nos benefician.
  - c. ¿Qué sabes acerca de los hongos que nos salen entre los dedos de los pies?
  - d. ¿Qué medidas higiénicas debemos de tener presente para evitarlo?



Los hongos son un grupo de seres vivos diferentes de las plantas y de los animales, razón por la cual se clasifican en un reino aparte llamado FUNGI, son organismos eucarióticos, heterótrofos, unicelulares o pluricelulares con estructura de talo, poseen pared celular, parecida a la de los vegetales, pero no tienen celulosa, entre ellos se encuentran los mohos, las levaduras y las setas.

Poseen una gran capacidad de adaptación y pueden desarrollarse sobre cualquier medio o superficie tanto en los bosques como en las ciudades, suelen vivir asociados al suelo húmedo y a materiales en descomposición (truncos, frutas, hojas, alimentos, animales muertos, etc.), algunos viven en simbiosis o parasitando a otros organismos a los cuales les puede ocasionar trastornos.

Juegan un papel descomponedor, ya que transforman la materia orgánica en sustancias más simples y asimilables por otros seres vivos. Pero también pueden desarrollarse formando asociaciones de beneficio mutuo con raíces de plantas (micorrizas) y con algas dando origen a los líquenes --que son organismos totalmente diferentes a las plantas y a los mismos

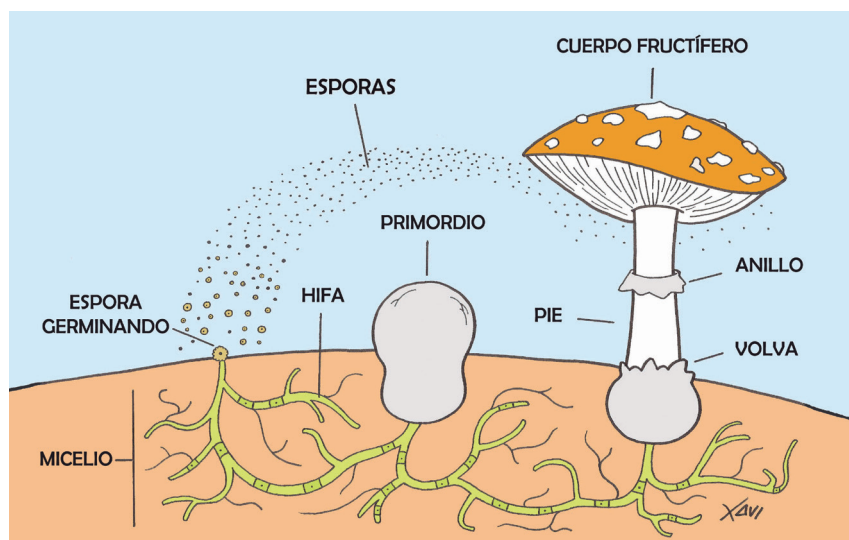
hongos, mientras que algunos crecen sobre otros seres vivos produciéndoles enfermedad o incluso la muerte.

### Características:

- Puede ser unicelulares como las levaduras o pluricelulares, pero en cualquier caso no forman tejidos sino acúmulos celulares filamentosos denominados hifas.
- Su sustancia de reserva no es almidón como en las plantas, sino glucógeno, como en los animales.
- Sus células carecen de pared celulósica, la cual la han sustituido por quitina.
- Su nutrición es heterótrofa pues carecen de clorofila. Su alimentación es fundamentalmente la materia orgánica que se encuentra depositada en los suelos: hojas, pequeños animales muertos. En este sentido conforman un papel muy importante en el ciclo de la materia, ya que trasforman la orgánica en descomposición en inorgánica que puede ser aprovechada por las plantas.
- Los hongos están constituidos por células eucariotas, su cuerpo está formado por unos filamentos microscópicos pluricelulares llamados hifas. Estas hifas se ramifican y forman el micelio. Las hifas se fijan al sustrato y absorben las sustancias alimenticias.
- Los hongos carecen de clorofila son organismos heterótrofos, por cuanto toman su alimento elaborado del lugar donde viven y realizan una digestión externa, pues depositan enzimas sobre el alimento y luego absorben las sustancias transformadas. Además, necesitan de ciertas condiciones de luz, temperatura y humedad para poder subsistir.
- Algunos hongos parasitan o establecen simbiosis con otros organismos como ocurren cuando los hongos se asocian con algas y originan líquenes.
- Los hongos generalmente obtienen la energía necesaria por respiración aerobia, algunos como ocurre en las levaduras, lo hacen por fermentación.

### Reproducción:

Los hongos pueden reproducirse de forma asexual o sexual; a partir del micelio se originan nuevas hifas que forman nuevas estructuras reproductoras (esporangios), pueden ser microscópicas como en los mohos o macroscópicas como ocurre en el hongo del sombrero. En los esporangios se originan las esporas que se diseminan rápidamente mediante el agua y el viento y cuando las condiciones son favorables, éstas garantizan la propagación.



## Clasificación de los hongos

**Myxomycota: mohos mucilaginosos sin pared celular.**

**Eumycota: hongos verdaderos.**

### 7.1 Beneficios de hongos:

- Son descomponedores de materia orgánica (en el caso de los saprofitos).
- Como descomponedores contribuyen a la solubilización de nutrientes para las plantas y el suelo.
- Algunos actúan como controladores biológicos impidiendo el crecimiento de bacterias.
- Algunos son usados para la producción de antibióticos como la penicilina descubierto por el científico Alejandro Fleming en 1928, quien revolucionó las ciencias médicas de la época. Éste medicamento se obtiene a partir de hongos de la especie penicilio.
- Ciertos hongos no tóxicos son usados desde tiempos remotos como alimento entre ellos tenemos el champiñón y las setas. Mientras que otros son utilizados en los procesos industriales, entre ellos podemos destacar el papel de las levaduras en la fabricación de vinos, cervezas y pan.



### 7.2 Perjuicios que producen algunos hongos:



*Muguet oral.*



*Pie de atleta.*



*Mazorca de maíz con hongos.*

Hay hongos que se desarrollan de forma parásita, causando enfermedades en los organismos hospedadores. Las infecciones por hongos se llaman micosis. Este tipo de hongos vive en la capa superficial de la piel, sobre todo en las zonas húmedas del cuerpo (entre los dedos de los pies, por ejemplo, a causa del sudor que puede haber) causando enfermedades como la tiña y el pie de atleta, algunos de ellos como los arpegilos producen enfermedades respiratorias y otros son alucinógenos y tóxicos

Las micosis suelen causar inflamación, ampollas y descamación en la piel. Aunque con menos frecuencia, también puede haber micosis en órganos internos.

Entre los hongos que afectan a las plantas tenemos la oreja de palo, que daña los troncos de los árboles, el carbón del maíz y el moho azul del tabaco.

## 8. ¿CÓMO AFECTAN LOS MICROORGANISMOS NUESTRA VIDA?

Diversos tipos de microorganismos son causantes de enfermedades en plantas, animales y en nosotros. Los microorganismos abundan casi en cualquier lugar, así que permanentemente estamos expuestos a un contagio. Afortunadamente nuestro organismo cuenta con un sistema de inmunidad formado por un ejército de células que se encargan de eliminar a todo intruso que penetre nuestro organismo; o evitando y previniendo la enfermedades mediante la inmunidad que puede inducirse mediante las vacunas.

Los microorganismos también pueden afectarnos en el aspecto económico ya que les producen enfermedades a los animales y a las plantas dañando las cosechas y las clases de ganados y otros animales domésticos que sirven como fuente de alimento y que son nuestra principal fuente de comercio no sólo en Nicaragua sino en todo el mundo.

### 8.1 ¿Cómo combatir los microorganismos?

Una forma de combatir los microorganismos es utilizando los Antibióticos (del griego, anti: 'contra'; bios: 'vida'), cualquier compuesto químico utilizado para eliminar o inhibir el crecimiento de organismos infecciosos. Una propiedad común a todos los antibióticos es la toxicidad selectiva: la toxicidad es superior para los organismos invasores que para los animales o los seres humanos que los hospedan.

La penicilina es el antibiótico más conocido, y ha sido empleado para tratar múltiples enfermedades infecciosas, como la sífilis, la gonorrea, el tétano o la escarlatina. La estreptomycinina es otro antibiótico que se usa en el tratamiento de la tuberculosis. En un principio, el término antibiótico sólo se utilizaba para referirse a los compuestos orgánicos producidos por bacterias u hongos que resultaban tóxicos para otros microorganismos. En la actualidad también se emplea para denominar compuestos sintéticos o semisintéticos. Los antibacterianos son la principal categoría de antibióticos, pero se incluye también en este tipo de fármacos a los antipalúdicos, antivirales y antiprotozoos.



### 8.2 ¿Cómo conservar las comidas sin microorganismos?

Los microorganismos, como las bacterias y los hongos, estropean los alimentos con rapidez. Las enzimas, que están presentes en todos los alimentos frescos, son sustancias catalizadoras que favorecen la degradación y los cambios químicos que afectan, en especial, la textura y el sabor. No hay ningún método de conservación que ofrezca protección frente a todos los riesgos posibles durante un periodo ilimitado de tiempo.

La congelación conserva los alimentos impidiendo la multiplicación de los microorganismos (bacterias y hongos microscópicos). Dado que el proceso no destruye a todos los tipos de bacterias, aquellos que sobreviven se reaniman en la comida al descongelarse y a menudo se multiplican mucho más rápido que antes de la congelación.

Por eso las legumbres frescas suelen clorarse o hervirse antes de congelarlas, con el fin de inactivar estas sustancias e impedir que el sabor se degrade. También se ha propuesto clorar el pescado para destruir las bacterias resistentes al frío que viven en las escamas. Los métodos de congelación de los productos cárnicos dependen del tipo de carne y del corte. El cerdo, por ejemplo, se congela justo después del sacrificio, mientras que el buey se cuelga durante varios días dentro de una cámara fría para hacerlo más tierno.

### 8.3 Los microorganismos en la industria

Los microorganismos que sintetizan productos útiles para el hombre representan, como máximo, unos pocos centenares de especies de entre las más de 100,000 descritas en la Naturaleza. Los pocos que se han encontrado con utilidad industrial son apreciados por elaborar alguna sustancia que no se puede obtener de manera fácil o barata por otros métodos.



Los microorganismos industriales más favorables son aquellos de mayor tamaño celular (hongos filamentosos, levaduras y bacterias filamentosas) ya que estas células sedimentan más fácilmente que las bacterias unicelulares e incluso son más fáciles de filtrar.

### 8.4 Los microorganismos en la producción de alimentos

En contra de la idea de que todos los microorganismos son dañinos, los yogures y los quesos son ejemplos de alimentos a los que se añaden éstos para, por ejemplo, agriar la leche y producir yogur, u obtener la cubierta blanca característica del queso Brie o el color azul del queso Roquefort. De un tamaño más o menos similar es el sector de frutas y verduras, en el que los productos pueden no haber sufrido ninguna alteración o estar enlatados, congelados, refrigerados o fritos.



### 8.5 Los microorganismos en la industria farmacéutica



Otro suceso importante en el desarrollo de la microbiología fue la producción de penicilina a partir del hongo *Penicillium*.

Al tiempo que se utilizaban otros microorganismos para obtener una gran variedad de antibióticos, como la estreptomycin. Hoy en día, la biotecnología es la principal herramienta para la obtención de nuevos antibióticos que sean activos frente a las bacterias patógenas resistentes a una gran gama de antibióticos.

También resulta de gran utilidad la aplicación de la ingeniería genética en microorganismos para sintetizar antibióticos sintéticos, es decir, ligeramente diferentes de aquellos obtenidos de forma natural.



### Actividades de profundización y de evaluación.

De acuerdo a lo leído anteriormente responda en su cuaderno.

- ¿A qué le llamamos hongos?
- ¿En qué lugares se desarrollan los hongos?
- Enumera algunas características de los hongos.
- ¿Cómo se reproducen los hongos?
- ¿Cuál es la importancia de la penicilina y quien la descubrió?
- Observa las paredes húmedas de tu baño y describa lo que notas.
- Menciona la importancia de los microorganismos para la humanidad, además como afectan estos en tu hogar, tu escuela, tu comunidad las industrias, los alimentos y la medicina.
- Con ayuda de tu profesor (a) y en consenso con todos los miembros del aula de clase, completar el siguiente cuadro.

	Concepto	Características generales	Formas de reproducción	Enfermedades más comunes en nuestra comunidad	Formas de transmisión
Hongos					

	Beneficios	Prejuicios	Medidas preventivas
Hongos			

## 9. Plantas medicinales para el tratamiento de enfermedades ocasionadas por microorganismos.



Reflexiona sobre los conocimientos que posee acerca de este tema.

- Anota en tu cuaderno lo que sabes acerca de las plantas medicinales.
- Conversa con personas mayores de tu comunidad acerca de las plantas medicinales más comunes que nos ayudan a combatir algunas enfermedades que padecen los miembros de nuestra comunidad.

*Ajo.*



*Té verde.*



*Eucalipto.*



*Regaliz.*

*Aceitunas.*



- **El ajo** es eficaz como antibiótico, combatiendo numerosos hongos, bacterias, virus, y en enfermedad protozoaria así como en el control de enfermedades cardíacas ya que reduce el bloqueo de las arterias.
- Una de las plantas que se usan para tratar el VPH (Virus Papiloma Humano) es **el té verde**. El té verde es excelente combatiendo el papiloma, ya que sus antioxidantes refuerzan el sistema inmune.
- **El eucalipto** es una planta medicinal muy usada para resfriados y problemas respiratorios, aunque también se utiliza como antiséptico de amplio espectro.
- **El aceituno** se usa para tratar la malaria, afecciones gastrointestinales (diarrea, dispepsia atónica, debilidad, amebiasis, lombrices, tricocéfalos, vómito), nerviosismo, fiebres intermitentes, tos. La tintura de hojas tiene actividad antiamebiana.
- **El regaliz** es una planta con propiedades antimicóticas, es un buen expectorante, capaz de ablandar las secreciones bronquiales; también es antiinflamatorio y antibacteriano, por lo que resulta muy apropiado en el tratamiento de gastritis, dispepsias y meteorismos.

## Escribamos en el cuaderno.

- Elabora una lista de plantas medicinales y recetas naturales que ayudan a curar las enfermedades causadas por microorganismos.
- Elabora un álbum de recetas de plantas medicinales y las comparte en clase con los demás compañeros. Para prepare una feria de plantas medicinales.

## 10. Medidas de higiene y de protección para prevenir enfermedades producidas por virus, bacterias, hongos y protozoarios



### Reflexiona sobre los conocimientos que posee acerca de este tema.

- Enumera algunas medidas higiénicas que permitan protegernos de las enfermedades provocadas por virus, algas, hongos y protozoarios.
- Cita algunas actividades que impulsa nuestro Gobierno de Reconstrucción y de Unidad Nacional para combatir estas enfermedades.



- Lavarse las manos: antes de cocinar o comer, después de usar el baño, cambiar los pañales de un niño, estrechar las manos, manejar dinero y acariciar animales domésticos.
- Mantener limpias las tablas de cortar y las áreas para preparación de alimentos lavándolas con jabón y agua, y permitiéndolas secarse completamente.
- Cocinar bien las carnes. Cocinando hasta una temperatura de  $82^{\circ}\text{C}$  ( $180^{\circ}\text{F}$ ) es suficiente para matar los organismos que causan enfermedades.
- Beber agua purificada y lavar frutas y verduras. El agua puede purificarse hirviéndola durante unos minutos, o por tratamientos químicos como la cloración.
- Mantener los alimentos refrigerados para retardar su descomposición. Las temperaturas bajas reducen la velocidad de reproducción de las bacterias.

- Evitar ambientes con humo, polvo, y moho o lugares confinados donde hay gente tosiendo o estornudando.
- Usar pañuelos al estornudar.
- Evitar picaduras de insectos usando telas mosquiteras y repelentes de insectos. Muchas enfermedades causadas por virus, bacterias, y protozoos se transmiten por picaduras de insectos como los mosquitos, moscas, pulgas y garrapatas.
- Es posible contraer parásitos de los perros y los gatos. Desparasitar sus mascotas regularmente para eliminar los parásitos y disponga de sus heces en una forma sanitaria.
- Cepillarse los dientes y utilizar la seda dental todos los días antes de dormir para prevenir las enfermedades de las encías y las caries.
- Muchas enfermedades pueden ser transmitidas por contacto con una persona enferma. Sea muy selectivo en sus relaciones íntimas y evite tocar las llagas, las heces o los fluidos corporales de una persona enferma.



**En tu cuaderno realiza las siguientes actividades:**

- Escribe en tu cuaderno un listado de recomendaciones para prevenir la propagación de enfermedades causadas por microorganismos en tu escuela y compártela con el resto de la clase.
- Promueva en su comunidad la siembra y uso de las plantas medicinales, sensibilizando a la población, a través de charlas o capacitaciones.
- Visite a personas de mayor edad de su comunidad y realice una entrevista, que le permita conocer algunas plantas medicinales utilizadas por la población nicaragüense.
- Elaborar un periódico mural relacionado con hongos, algas y protozoarias teniendo presente enfermedades más comunes que afectan a los miembros de su comunidad, así como de plantas medicinales que para su tratamiento.

# UNIDAD III



## Seres vivos sin columna vertebral



## Desempeño de aprendizajes:

Identifica y explica las características e importancia de los animales invertebrados; practica y promueve normas de higiene para evitar enfermedades producidas por algunos ellos.

## INDICADORES DE LOGRO:

- Describe las características y complejidad evolutiva de los animales invertebrados de acuerdo con la estructura, formas de vida, hábitat y reproducción.
- Identifica algunos animales invertebrados que existen en su medio, los beneficios y prejuicios que causan; destacando su importancia para la economía de su comunidad y país.
- Reconoce los síntomas de las infecciones parasitarias más frecuentes que afectan los miembros de su comunidad; así como plantas medicinales para su tratamiento.
- Prácticas medidas de higiene personal y comunitaria para preservar su salud.

## CONTENIDOS

### **Invertebrados**

- Características
- Clasificación
- Importancia biológica y económica
- Enfermedades parasitarias
- Plantas medicinales
- Medidas de higiene

# 1. ANIMALES INVERTEBRADOS DE NUESTRA REGIÓN



Reflexiona sobre los conocimientos que posee acerca de este tema.

- En equipo observe y analice las ilustraciones.

- ¿Qué animales conoce?
- ¿Dónde viven estos animales?
- ¿Qué características comunes presentan estos animales?
- ¿Qué animales de su comunidad se parecen a cada uno de ellos?



## 1.1 Introducción



Durante el estudio de esta unidad, reconoceremos los animales invertebrados, sus características y diversidad, identificaremos los diferentes tipos de invertebrados que se encuentran en nuestras comunidades, la importancia que estos tienen en nuestra forma de vida y cuáles de ellos son perjudiciales para la salud de los seres humanos, así mismo que medidas tomaremos para prevenir las enfermedades que estos producen.

Los animales invertebrados son los que no tienen un esqueleto interno con columna vertebral. Algunos invertebrados tienen cubiertas duras que protegen su cuerpo. Estas cubiertas pueden ser conchas o caparazones.

Así es, también hay invertebrados, como las medusas y las lombrices, que no tienen cubiertas protectoras.



## 2. ANIMALES INVERTEBRADOS



Reflexiona sobre los conocimientos que posee acerca de este tema.

- ¿A qué se le llaman animales invertebrados?
- Cita animales invertebrados que existan en su comunidad.
- Enumera algunas de sus características.
- ¿Cuál es la importancia de los animales invertebrados?
- Diga lo que le ocurriría a su comunidad si no existieran en su comunidad animales invertebrados.



Los animales invertebrados son todos aquellos (reino Animalia) que se caracterizan por no tener una columna vertebral; así como un esqueleto interno articulado que soporte a su cuerpo y contribuya a su movimiento, constituyen el 95 % de todas las especies de animales existentes en la actualidad. El término invertebrados fue introducido por Lamarck, al que se considera fundador de la Zoología.

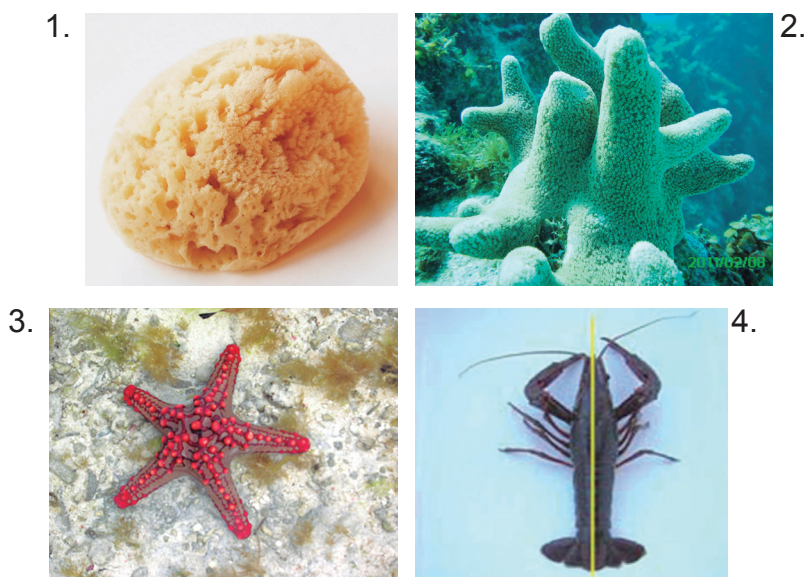
### Características

Es muy difícil encontrar características que se cumplan en todos los invertebrados dada la gran variedad de estos, pero se pueden nombrar algunas como:

- Los animales no vertebrados se reparten en insectos y gusanos (refiriéndose a los artrópodos y los anélidos).
- Los animales invertebrados son ovíparos (se reproducen mediante huevos).
- Algunos invertebrados experimentan metamorfosis hasta llegar a la vida adulta (pueden ser muy distintos las crías de los adultos).
- Cuerpos formados por verdaderos tejidos (excepto las esponjas o poríferos).
- El cuerpo de los Invertebrados es blando, a menudo está protegido externamente por un esqueleto (el exoesqueleto).
- La respiración de los invertebrados está en función del medio donde viven. Aquellos que viven dentro del agua tienen una respiración de tipo branquial, mientras que los invertebrados que respiran tomando el oxígeno del aire tienen respiración traqueal, cutánea (como los Anélidos) o pulmonar (como algunos Moluscos).
- La inmensa mayoría de los invertebrados tienen capacidad de locomoción. Incluso, las inmóviles esponjas se mueven cuando son todavía crías.
- Los invertebrados viven en una gran variedad de hábitats: en el mar, en el agua dulce, en la tierra o en el aire, algunos viven fijos a las rocas del fondo marino, no se desplazan, algunos pocos parasitan a otros animales, denominándoles endoparásitos si viven en el interior de su huésped perjudicándole como en el caso de las lombrices intestinales de los perros y gatos. En cambio los ectoparásitos como pulgas, ácaros de la sarna y garrapatas viven y se desarrollan sobre la epidermis o en el folículo piloso de su huésped.

Otra de las características que presentan los animales invertebrados con respecto a la estructura arquitectónica de su cuerpo es estos pueden dividirse en planos de simetría, entre las cual tenemos:

1. Simetría esférica.
2. Asimetría.
3. Simetría radial.
4. Simetría bilateral.



**Simetría esférica:** cualquier plano que pase por el centro divide al cuerpo en dos mitades iguales, muy característico de algunos protozoos.

**Asimetría:** cuando no existe ningún plano mediante el cual el animal pueda ser dividido en partes iguales. Ejemplo de animales que presentan asimetría los poríferos como la esponja.

**Simetría radial:** es decir, que pueden ser divididos por diferentes planos resultando mitades iguales. La mayoría de los animales con simetría radial son sedentarios o muy poco móviles. Ejemplos de animales con simetría radial son los equinodermos como las estrellas y erizos de mar.

**Simetría bilateral:** es cuando el animal puede ser dividido en dos mitades iguales sólo por un plano. Ejemplos de animales con simetría bilateral son los moluscos como calamares y caracoles.



### Actividades de profundización y de evaluación.

**De acuerdo a lo leído anteriormente responda en su cuaderno.**

1. ¿Qué características presentan los animales invertebrados?
2. ¿Qué tipo estructura arquitectónica de su cuerpo presentan los animales invertebrados?
3. Dibuje un animal invertebrado que conozcas en su comunidad y señala sus características.
4. Has un recorrido por los alrededores de la escuela o en el patio de tu casa y remueve un poco la tierra. ¿Qué animales invertebrados puede encontrar?

5. Observe los siguientes animales y escriba el nombre de los que usted conoce y a continuación señale con una X los que son invertebrados.



--	--



--	--



--	--



--	--



--	--



--	--



--	--



--	--



--	--



--	--



--	--



--	--

### 3. REPRODUCCIÓN DE LOS INVERTEBRADOS



Reflexiona sobre los conocimientos que posee acerca de este tema.

- Enumera los tipos de reproducción que conoces.
- Anota en tu cuaderno de lo que sabes acerca de la reproducción sexual y asexual.
- Cita animales invertebrados que se reproducen de manera sexual.

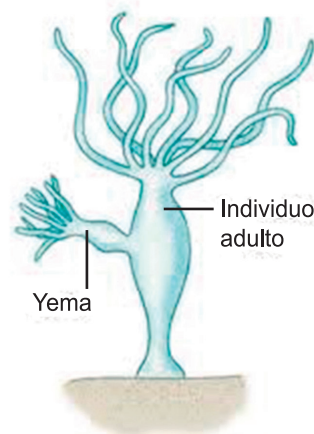
Los animales invertebrados presentan 2 tipos de reproducción la asexual y la sexual.

#### 3.1 La reproducción asexual



Es el tipo de reproducción más primitivo y más sencillo, ya que no requiere estructuras, ni células especializadas, debido a que utilizan cualquier parte de su ser para reproducirse; consiste en que a partir de un sólo individuo, se forman dos o más individuos nuevos que son todos iguales ya que no se producen cambios en la información genética. Se puede realizar por:

**Gemación:** en el cuerpo del progenitor aparece un abultamiento o yema, que va creciendo y adoptando la forma del adulto. Luego se puede independizar o continuar conectado. Se da en esponjas y cnidarios (hidras).



Gemación en un cnidario (hidra de agua dulce).

Escisión de un anélido.



**Escisión:** es la separación del cuerpo del progenitor en varios fragmentos, cada uno de los cuales origina un nuevo individuo. Se da en algunos gusanos y en las esponjas. En estas especies el cuerpo del organismo se fragmenta en varias partes; cada una de ellas puede luego regenerar todas las estructuras del organismo adulto. Una vez que el gusano completa el crecimiento, se rompe en ocho o nueve fragmentos. Cada uno de ellos desarrolla luego un gusano adulto que repite el proceso. Por lo general, el proceso de fragmentación depende de factores externos.

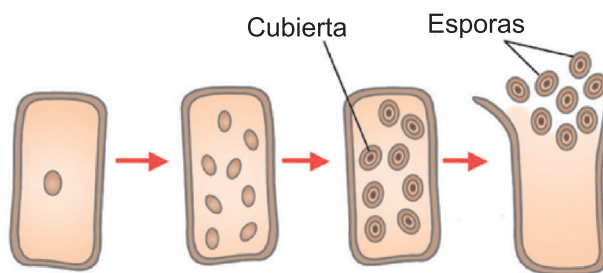
Las estrellas de mar pueden regenerarse; si uno de sus brazos resulta aplastado por una roca o arrancado por un predador, en su lugar puede aparecer uno nuevo. La capacidad de regeneración es tan grande que a partir de un fragmento puede formarse un nuevo individuo, como sucede en las estrellas de mar.

**Esporulación:** consiste en una serie de divisiones sucesivas del núcleo de una célula materna. Posteriormente, cada núcleo hijo se rodea de una pequeña porción de citoplasma y se aísla mediante una membrana en el interior de la célula madre. Finalmente, las células hijas, denominadas esporas, son liberadas, al romperse la membrana de la célula madre.



Estrella de mar.

Estas células se desarrollan en condiciones favorables, dando lugar a nuevos individuos. Algunos protozoos se reproducen por esporulación.



### 3.2 Reproducción sexual:

Otra forma de reproducción en los invertebrados es la sexual en la cual intervienen dos células diferentes llamadas gametos, este tipo de reproducción sexual permite que una especie se adapte mejor a su ambiente.

Algunas especies de lombrices de tierra son hermafroditas, mientras que otras tienen sexos separados. El hermafroditismo consiste en que un mismo animal tiene órganos reproductores masculinos y femeninos, pero en el caso de la lombriz de tierra no hay autofecundación sino que se necesita una pareja. Ellas se aparean durante todo el año en condiciones ambientales favorables. La lombriz de tierra se aparea por copulación. Una pareja de lombrices se atraen por las secreciones de cada una. Para copular ponen sus cuerpos juntos a lo largo, con sus cabezas en direcciones opuestas. El espermatozoide es transferido desde el poro masculino al femenino de la otra lombriz.

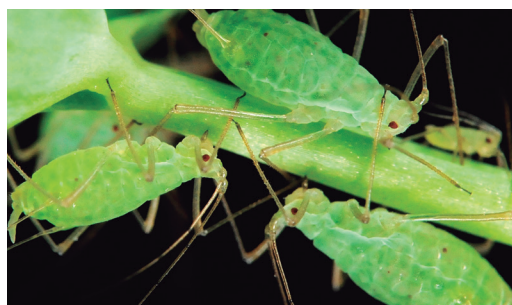


*Reproducción de lombriz de tierra,*



*Partenogenesis.*

Algunos insectos como el pulgón pueden procrear a partir de óvulos no fecundados en un proceso llamado partenogénesis. La partenogénesis es una forma de reproducción basada en el desarrollo de células sexuales femeninas no fecundadas, que se da con cierta frecuencia en cangrejos, langostas e insectos.



*Pulgón.*

**La respiración** de los invertebrados está en función del medio donde viven, los que viven dentro del agua tienen una respiración de tipo branquial, como los calamares y los pulpos.

Los anélidos mayoritariamente respiran a través de la piel, tienen respiración cutánea. Ejemplo la lombriz de tierra, algunos invertebrados, captan el oxígeno del aire por respiración pulmonar pero es algo más raro y se da en algunos moluscos y ciertos arácnidos. Sin embargo, los animales más primitivos, como las esponjas, rotíferos, platelmintos y nemátodos no tienen ningún sistema respiratorio, cutáneo, traqueal, branquial, pulmonar; toman el oxígeno directamente del medio ambiente por difusión.

Los animales invertebrados muestran capacidad locomotora tanto en el agua y el aire como en la tierra o incluso debajo de ella. Así, las estrellas de mar nadan moviendo sus brazos, los gusanos planos, agitando la cola; las medusas, mediante unos filamentos tentaculares; y los langostinos-crustáceos tienen cinco pares de apéndices abdominales, una cola y un par de apéndices más anchos, parecidos a remos.

Los caracoles reptan sobre su vientre y las lombrices se mueven mediante contracciones musculares y en sus anillos poseen pelos, que las ayudan a trasladarse. Entre los insectos hay caminadores, saltadores, voladores y también algunos nadadores.



*Escolopendra en locomoción.*



*Locomoción de los caracoles.*



### **Actividades de profundización y de evaluación.**

De acuerdo a lo leído anteriormente responda en su cuaderno.

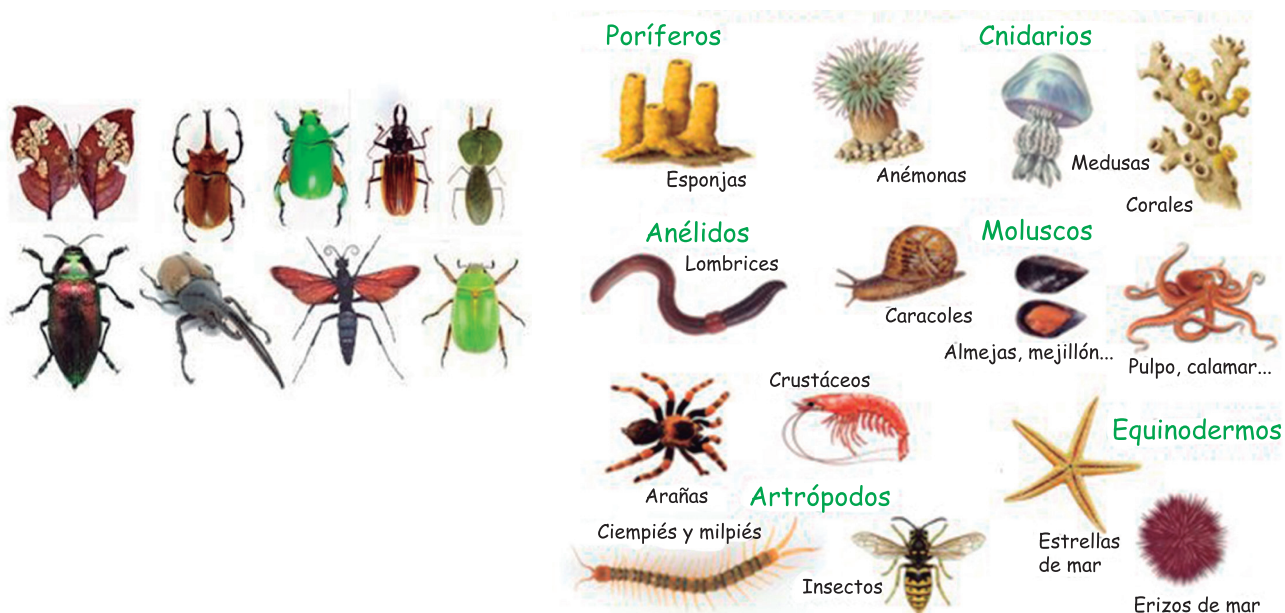
- ¿De qué manera se reproducen los animales invertebrados?
- ¿En qué consiste la reproducción sexual y asexual?
- Asexualmente, ¿Cómo se reproducen los invertebrados?
- Explica en qué consiste la reproducción asexual por gemación, escisión y esporulación.
- ¿Cómo se llaman las células que intervienen en la reproducción sexual?
- ¿En qué consiste la reproducción sexual llamada hermafroditismo y partenogénesis?
- Elija un animal invertebrado que exista en su comunidad y describa las siguientes características: tamaño, peso aproximado, hábitat, reproducción y cómo se desplaza en el medio.

## 4. CLASIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LOS INVERTEBRADOS



Reflexiona sobre los conocimientos que posee acerca de este tema.

- ¿Cómo podríamos clasificar a los animales invertebrados?
- ¿Qué importancia tendría clasificarlos?
- Observa el dibujo y anote en el cuaderno el nombre de aquellos animales invertebrados que existen en tu comunidad. Escriba a la par al filum pertenecen (poríferos, celentéreos, platelmintos, nematelmintos, moluscos, anélidos, artrópodos, y equinodermos).



Los animales invertebrados han sido clasificados en los siguientes filum: poríferos, celentéreos, platelmintos, nematelmintos, moluscos, anélidos, artrópodos y equinodermos.

### 4.1 Los Poríferos

Los poríferos o esponjas son animales que están constituidos por dos capas embrionarias (ectodermo y endodermo), separadas por un tejido gelatinoso llamado mesoglea. En su etapa larvaria hacen una vida libre, pero de adultos viven fijos a un sustrato, que puede ser rocas o caparazones de otros animales (sobre sus caparazones); es muy habitual que formen colonias, que permiten además un refugio ideal a muchos otros animales, tales como crustáceos, moluscos, etc. Habitan generalmente en medios poco profundos, marinos o lacustres.

Las esponjas carecen de órganos. No tienen cerebro, ni sistema nervioso, en realidad no tienen tejidos especializados. Son un conjunto de células que actúan con cierta coordinación.

*Esponja.*



Gran parte del cuerpo es hueco, o constituido de poros y canales internos. Por estas aperturas fluye el agua, de la cual las esponjas adquieren su alimentación y oxígeno, y a la vez desecha los desperdicios.

La reproducción de las esponjas puede ser asexual o sexual. Entre las formas asexuales se encuentra la fragmentación, donde una parte de la esponja se separa y entonces crece como una nueva esponja. Otras esponjas forman yemas resistentes al frío. Una vez que la “madre” perece debido a las bajas temperaturas las yemas son liberadas, germinando una vez que las condiciones vuelven a ser favorables.

Las esponjas poseen una variedad sorprendente de toxinas y antibióticos que usan para evitar la depredación y en la competencia por el sustrato. Algunos de estos compuestos son de utilidad farmacológica, con propiedades antiinflamatorias, cardiovasculares, gastrointestinales, antivíricas, antitumorales, etc.

## 4.2 Celentéreos



Los Celentéreos son organismos muy primitivos y de formas muy variadas, son animales marinos. Tienen simetría radial y el cuerpo está formado por dos capas de células una externa o ectodermo, que está unida a otra capa interna o endodermo, mediante una capa intermedia de aspecto gelatinoso llamada mesoglea.

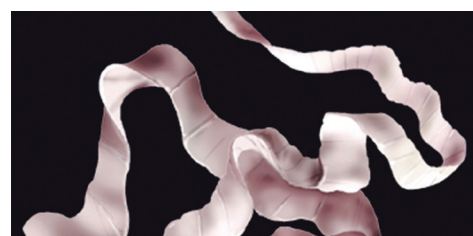
Estos animales, de apariencia gelatinosa, están compuestos principalmente de agua (un 90%). Ejemplo, medusa, hidras, corales entre otros.

Una característica de los celentéreos es la presencia de células urticantes llamadas nematocistos. Los celentéreos poseen dos formas diferentes: una fija, el pólipo y la otra móvil, la medusa. Las células urticantes de los celentéreos, llamadas nematocistos, poseen un cilio sensible que con el más leve roce, hace que se dispare con gran fuerza un filamento con numerosas espinas con las que inoculan veneno, capaz de paralizar a pequeños animales.

## 4.3 Los Platelmintos



Los platelmintos son gusanos planos y blandos. Suelen ser parásitos, el más conocido es la tenia, tiene forma de cinta de hasta 9 metros de largo,

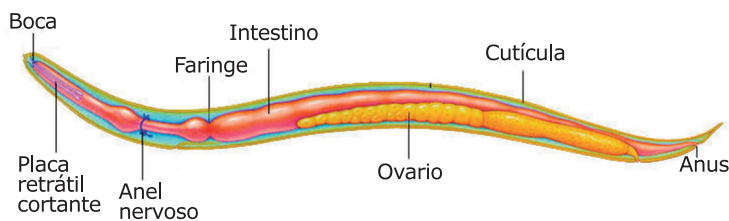


parasita en el intestino de animales y humanos. En uno de los extremos de su cuerpo posee una diminuta cabeza del tamaño de un alfiler, llamada escólex, provista de ganchos y de ventosas con los que se fija a la pared del intestino.

Su cuerpo consta de anillos. No tienen aparato digestivo. Es hermafrodita, macho y hembra a la vez, se fecunda a sí misma, se reproducen por huevos.

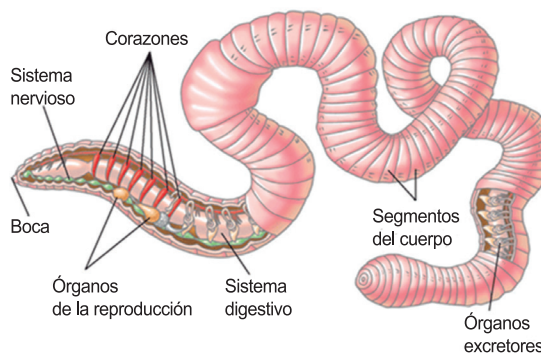
#### 4.4 Nematelmintos

Son gusanos cilíndricos, suaves, brillantes y de color blanquecino. La lombriz intestinal (*Ascaris lumbricoides*) vive en el intestino de las personas, sobre todo en niño y en algunos animales domésticos como el caballo. Las hembras son más grandes que los machos, ponen huevos que luego son expulsados junto con las heces.



#### 4.5 Anélidos

Son gusanos de vida libre, tienen el cuerpo dividido en anillos, muchos órganos se repiten en el interior de cada uno de los anillos. La más conocida es la lombriz de tierra. En un extremo tiene la cabeza con la boca y en el otro el ano. Presentan un aspecto viscoso y un tacto húmedo para lo cual secretan constantemente mucus para poder respirar por la piel. El sistema nervioso de las lombrices está ubicado en forma de cordón a lo largo de todo su cuerpo, de esta manera, las lombrices pueden “oler” por cualquier parte de su cuerpo. La sanguijuela es otro ejemplo de ellos.



#### Actividad Experimental

- Realice ordenadamente en equipo la siguiente actividad práctica.
- Compruebe cómo el sistema nervioso de las lombrices les permite responder a los olores.
- Materiales: lombriz de tierra, papel absorbente, algodón, acetona o quita esmalte.

#### Procedimiento

1. Coloque la lombriz sobre el papel absorbente previamente humedecido.
2. Moje un poco de algodón con acetona.
3. Colóquelo cerca de la cabeza de la lombriz y observe cómo reacciona.

Para reconocer en cuál de los extremos está la cabeza, ubique una banda ancha que rodea su cuerpo: está en el lado más cercano a esta banda.

4. Ahora, coloque el algodón cerca de la cola y observe si responde de manera distinta. Póngalo cerca de distintas partes de su cuerpo.

Con base en la experiencia realizada y en los conocimientos adquiridos acerca de la lombriz de tierra, respondan en su cuaderno.

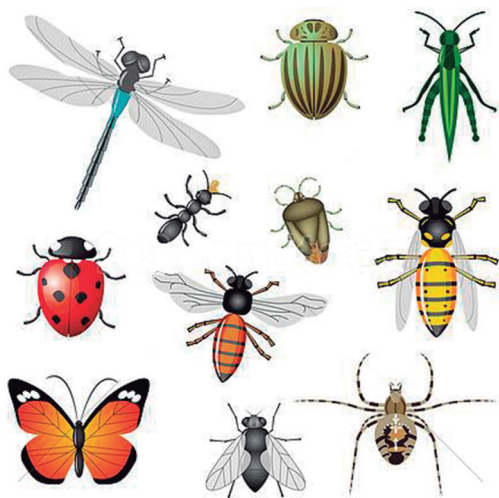
- ¿Qué forma tiene el cuerpo de la lombriz?
- ¿Dónde está ubicado el sistema nervioso de la lombriz?
- ¿Cómo reaccionó la lombriz al irle colocando el algodón en distintas partes del cuerpo?
- ¿Qué puede concluir de esta experiencia?

## 4.6 Los artrópodos



Constituyen el grupo más grande del reino animal, se caracterizan por poseer un esqueleto exterior articulado, formado por una sustancia dura llamada quitina, tienen aparato digestivo y circulatorio, sexos diferenciados y órganos sensoriales muy desarrollados, en especial el tacto y la visión, sus ojos pueden ser simples o compuestos formados por ocelos cuyo número puede ascender a millares, tienen las patas articuladas y un cuerpo dividido en partes distintas como cabeza, tórax y abdomen, viven en todos los medios.

Los artrópodos se dividen en las siguientes clases: insectos, arácnidos, crustáceos y miriápodos.



**a. Los Insectos:** Son el grupo animal que goza de tener un mayor número de especies, se estima que más del 90% de las formas de vida del planeta Tierra son insectos, constituyen la fuente de alimento de muchos animales como: murciélagos, aves, erizos, anfibios y reptiles.

Estos animales son empleados en el control biológico de otros insectos, pues existen muchos de estos artrópodos devoradores de otros insectos, como la mantis religiosa y otros que son parásitos de insectos. Viven en casi todos los hábitats, excepto el marino donde se encuentran muy pocas especies, algunos ejemplos de insectos: mosca, hormiga, mosquito, escarabajo, mariposa, abeja.

### Características generales de los insectos

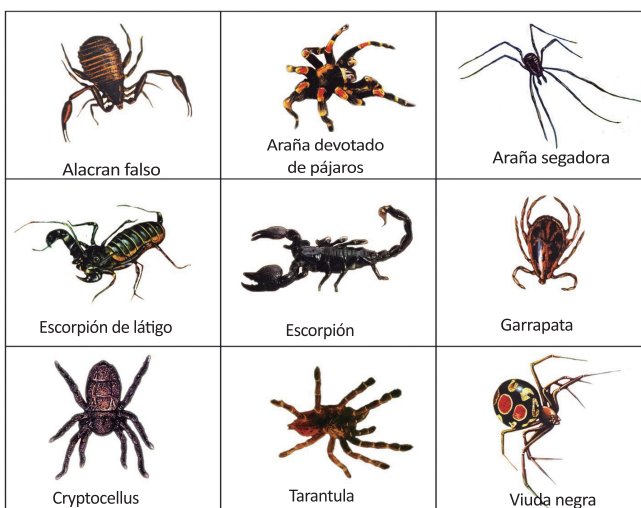
Además de tener un esqueleto externo, los insectos se caracterizan fundamentalmente por tener el cuerpo dividido en 3 partes: cabeza, tórax y abdomen. La cabeza posee las piezas bucales (de tipo masticador, succionador, perforador o lamador) y los ojos compuestos formados por facetas. Animales dotados de 3 pares de patas, provistos de un par de antenas y dotados de uno o dos pares de alas (hay insectos que no tienen).

Su desarrollo es por metamorfosis simple (insectos hemimetábolos) o por metamorfosis completa (insectos holometábolos). Presencia de la muda en el desarrollo y paso por distintas fases: huevo, larva, pupa (solamente en los insectos con metamorfosis completa) y adulto.

## b. Los Arácnidos:

Los arácnidos son invertebrados principalmente terrestres, aunque podemos encontrar algunas arañas acuáticas, tienen el cuerpo protegido por un esqueleto externo llamado exoesqueleto, su cuerpo es articulado dividido en dos partes el cefalotórax (la unión de la cabeza y el tórax) y el abdomen, poseen cuatro pares de patas, no poseen antenas y respiran por tráqueas.

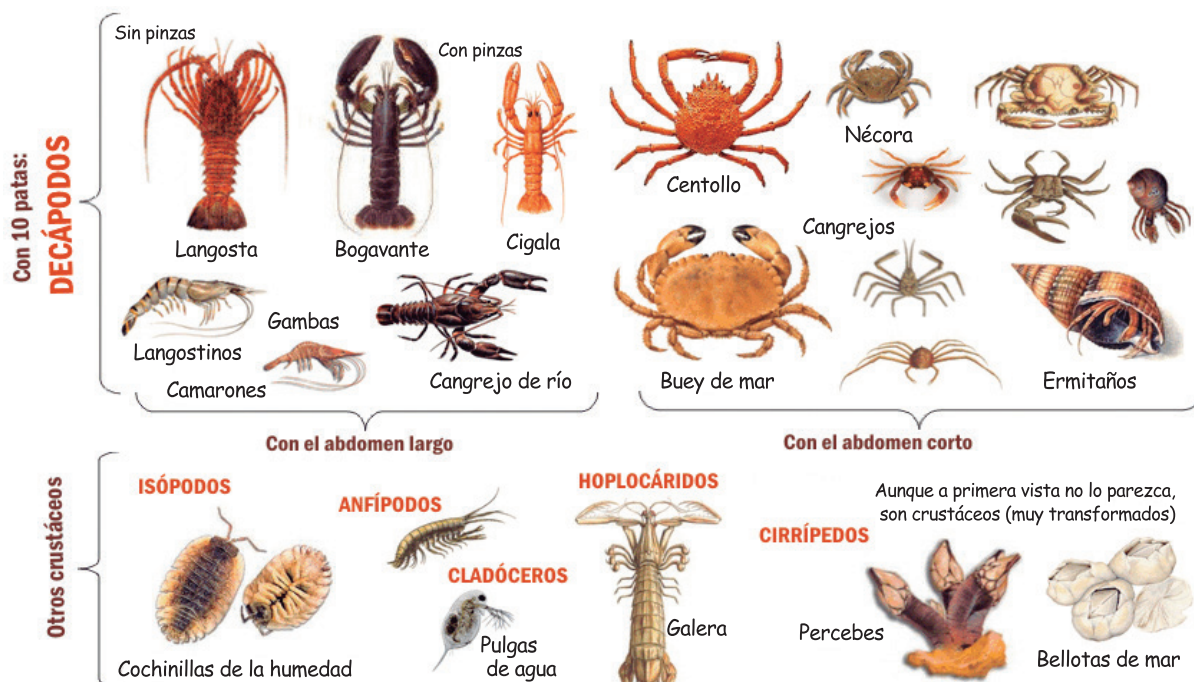
Los arácnidos tienen los sexos separados y a menudo presentan dimorfismo sexual (diferencia de formas, coloración y tamaños entre machos y hembras de una misma especie), la mayoría son ovíparos, excepto los escorpiones y los seudoescorpiones que pueden ser vivíparos, el desarrollo es directo a excepción de algunos ácaros. Entre los arácnidos encontramos a los escorpiones, los ácaros, las garrapatas y las arañas.



## c. Los Crustáceos:

Los crustáceos son artrópodos acuáticos (marinos o de agua dulce), aunque también existen representantes terrestres (cochinilla de la humedad), poseen cinco pares de patas y la cabeza y el tórax se hallan fusionados formando un cefalotórax. En la mayoría de los casos, el primer par de patas no posee función locomotora y están armadas con un par de pinzas.

En la parte anterior del cefalotórax se sitúan los órganos de los sentidos: los ojos y dos pares de apéndices, las antenas (más largas) y las anténulas (más cortas). Ejemplos de crustáceos son el cangrejo de río y de mar, la langosta, las gambas y las langostas.



#### d. Los Miriápodos:

Son artrópodos generalmente terrestres, mandibulados y antenados, dotados de respiración traqueal, realizan una vida nocturna; de día se guarecen en zonas boscosas, campos, cuevas, nidos, hormigueros o bajo las piedras u hojarasca. Son conocidos como ciempiés y milpiés.

#### Características generales

- Son animales con antenas, terrestres y recubiertos de quitina.
- Su cuerpo está formado por anillos, cada uno con uno o dos pares de patas.
- Tienen respiración traqueal.
- Experimentan mudas, pero no metamorfosis.

### 4.7 Los Moluscos



Son los invertebrados más numerosos después de los artrópodos, tienen el cuerpo blando que en muchos casos se encuentra protegido por una concha calcárea dura de simetría bilateral, tienen el cuerpo dividido en 3 partes: La cabeza (tiene la boca y los tentáculos), el pie (les sirve para desplazarse) y el manto (protege la zona de las vísceras). Son animales comúnmente de vida acuática, aunque existe un pequeño número de ellos que están adaptados a la vida terrestre.



#### Los moluscos se pueden dividir en 3 grupos principales:

a. **Los cefalópodos:** Todos son acuáticos y no tienen una concha externa. Los pies aparecen junto a la cabeza. Los pulpos tienen 8 pies pero otros cefalópodos pueden tener muchos más. Tienen los ojos más desarrollados de todos los invertebrados. Algunos cefalópodos pueden segregar una tinta negra para esconderse. Ejemplos de cefalópodos: pulpo, calamar.

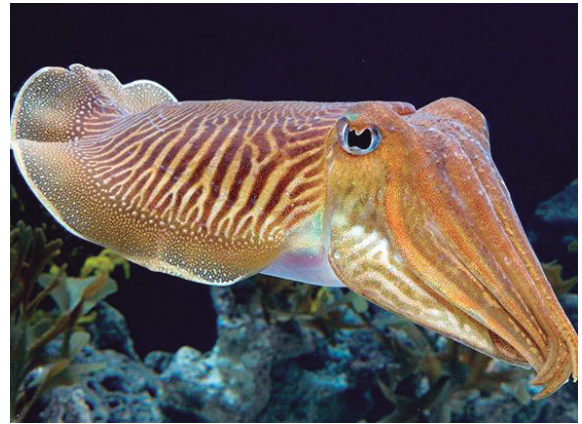
*Los calamares tienen una excelente vista gracias a sus ojos que son los más complejos de todos los invertebrados.*



*El nautilus es el único cefalópodo que posee una concha externa.*



*El pulpo carece de concha lo que le permite esconderse en estrechas cavidades entre las rocas.*



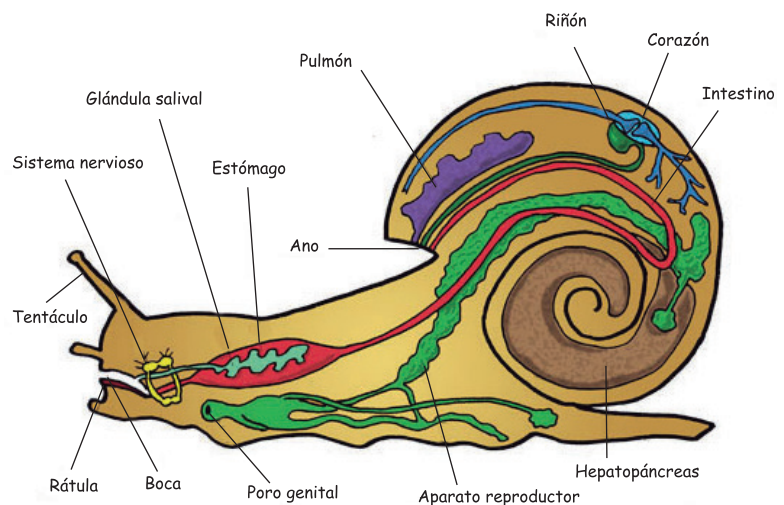
*En la sepia, la concha esta reducida y queda en el interior del cuerpo, bajo el dorso del animal.*



**b. Los bivalvos:** Todos los bivalvos son acuáticos. Tienen un caparazón (concha) de dos piezas que se llaman valvas. Las valvas normalmente son simétricas y son unidas por una bisagra y ligamentos. No tienen una cabeza diferenciada. Ejemplos de bivalvos: ostra, mejillón, almeja.



**c. Los gasterópodos:** Dos tercios de las especies de gasterópodos viven en el mar. Los gasterópodos tienen una cabeza, un pie musculoso y normalmente una concha dorsal enrollada en espiral. Tiene 2 ó 4 tentáculos sensoriales. Ejemplos de gasterópodos: caracol, babosa, lapa.



## 4.8 Los Equinodermos



Los equinodermos son un filo de animales exclusivamente marinos y bentónicos. Su nombre alude a su exclusivo esqueleto interno formado por osículos calcáreos. Poseen simetría pentarradial secundaria, caso único en el reino animal y un sistema vascular acuífero característico. Tiene dos lados bien definidos, uno en la parte inferior donde está su boca, y el otro el parte superior más duro.

El cuerpo de una estrella de mar está dividido en cinco regiones que se disponen alrededor de un disco central. Si uno de sus brazos se rompe, fácilmente se regenera. Los erizos tienen el cuerpo más redondo y está cubierto de espinas o púas. Ejemplos de equinodermos: estrella de mar, lirios, erizo de mar, Pepinos de mar y Ofiuras.



### EQUINODERMOS

Animales invertebrados marinos.

Hábitat: marinos, en el fondo o pegados a las rocas, desplazamiento lento.

Estructura: su forma como si fueran los radios de una rueda desde un punto centra. Esqueleto interno con placas articuladas. Un aparato ambulacral.

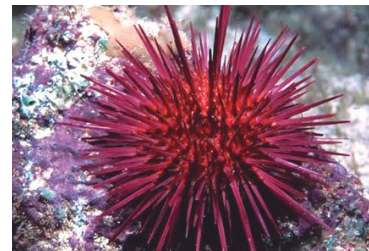
Alimentación: los erizos de mar (herbívoros) raspan con unos dientes, llamados linterna de Aristóteles. Las estrellas de mar y las y las ofiuras (carnívoras), la holoturia (detritívora).

Respiración: por branquias.

Reproducción: unisexuales, con fecundación externa. También por fragmentación de los brazos. Sufren metamorfosis.



Estrella de mar.



Erizo de mar.



Ofiura.



Holoturia.



## Actividades de profundización y de evaluación.

De acuerdo a lo leído anteriormente responda en su cuaderno.

1. En equipo elabore con sus compañeros (as) un cuadro resumen de los invertebrados, indicando las características principales con los ejemplos de cada filo. Para ello tenga presente el siguiente cuadro.

<b>Animales Invertebrados</b>		
<b>Filum</b>	<b>Características Generales</b>	<b>Ejemplos</b>

2. Utilizando la siguiente tabla, clasifique los siguientes animales invertebrados según los grupos estudiados: araña, lombriz de tierra, estrella de mar, camarones, cangrejos, abeja, pulpo, mariposa, milpiés, hormigas, caracol.

<b>Poríferos</b>	<b>Celentéreos</b>	<b>Platelmintos</b>	<b>Nematelmintos</b>
<b>Moluscos</b>	<b>Anélidos</b>	<b>Artrópodos</b>	<b>Equinodermos</b>

3. En equipo completa el cuadro puesto del Filum de los artrópodos.

<b>FILUM DE LOS ARTRÓPODOS</b>		
<b>Clases</b>	<b>Características Generales</b>	<b>Ejemplos</b>

4. Investigue con sus compañeros y compañeras ¿En qué lugares de Nicaragua se están desarrollando cultivos de camarón y que técnicas utilizan?
5. En equipo completa el cuadro puesto del Filum de los artrópodos.

<b>FILUM DE LOS MOLUSCOS</b>		
<b>Clases</b>	<b>Características Generales</b>	<b>Ejemplos</b>

6. Elabora un álbum con fotos, textos escritos, recortes de periódicos y revistas relacionadas con la clasificación de los artrópodos.
7. Elaborar un periódico mural relacionado con los animales invertebrados con fotografías, dibujos, recortes de periódicos o revistas.

## 5. IMPORTANCIA DE LOS INVERTEBRADOS



### Reflexiona sobre los conocimientos que posee acerca de este tema

- Anota en tu cuaderno acerca de lo que conoce sobre la importancia de los animales invertebrados.
- Comente y anota en tu cuaderno de lo que ocurriría en tu comunidad si no existieran animales invertebrados.



La importancia de los invertebrados es incalculable para los seres humanos y para la naturaleza. Sin su presencia, la historia de la vida en la Tierra no se entendería. Son claves en el funcionamiento de los ecosistemas, si llegase a desaparecer algunos habría un desequilibrio en el medio ya que representan alimento de algunas especies y regulan el número de otras especies. Tienen una importancia capital en el desarrollo de las ciencias, no sólo biológicas.



Además de su enorme importancia en la naturaleza, algunas especies son parte del menú de millones de personas, desde los calamares hasta los mejillones. La industria alimentaria no es la única que se vale de estos invertebrados: las esponjas producen sustancias que podrían ser la base de antibióticos, mientras que los mejillones servirían para crear nuevos pegamentos ultra resistentes.

Los nematodos de vida libre son organismos que en los últimos años han cobrado importancia para la investigación científica mundial, debido a la facilidad de cultivo y su ciclo de vida corto, así como su tolerancia a variaciones del ambiente. En los aspectos económicos como es en la alimentación de estadios larvarios de especies comerciales acuáticas, estos gusanos pueden ser una alternativa como alimento vivo.

Aunque también hay algunos perjudiciales como las especies parásitas que causan desnutrición y enfermedades en los seres que parasitan y algunos insectos, llegan a ser muy dañinos para las cosechas de todo el mundo.



### Escribamos en el cuaderno.

**Redacte un ensayo sobre la importancia de los invertebrados y relaciónalas con las necesidades de su comunidad y hogar.**

## 5.1 Beneficios y perjuicios de los animales invertebrados.

Cometemos y anotemos en el cuaderno.

- ¿A qué llamamos animales perjudiciales?
- ¿Qué utilidades nos brindan los animales invertebrados?



Son animales beneficiosos aquéllos que proporcionan ventajas a los humanos y animales perjudiciales los que suponen molestias, inconvenientes o perjuicios. Sin embargo, es importante saber que todos los animales, tanto los beneficiosos como los llamados perjudiciales, cumplen una función muy importante dentro del ecosistema natural y no representan ningún problema para la naturaleza mientras no excedan en número. Por ejemplo, las moscas siendo tan molestas para nosotros, son necesarias para la polinización de ciertas plantas o para la alimentación de muchos animales insectívoros. Por tanto, debemos controlar las especies perjudiciales para el ser humano para que no nos causen grandes daños, sin llegar a eliminarlas.

### Beneficios:

Es muy propicio destacar la importancia ecológica del grupo de las lombrices de tierra, ya que los beneficios que se obtienen de ellas son muy significativos para el ser humano y animales.

En la agricultura son muy útiles porque remueven la tierra y así la airean, es decir, la oxigenan. Con este movimiento, es más fácil la penetración del agua en los suelos, lo que ayuda en la irrigación.

Los insectos y sus productos tienen un uso limitado en la medicina, ya que la entomoterapia es un área de investigación prácticamente virgen. Las picaduras de algunos insectos, tienen valor como remedio contra el reumatismo y la artritis. Algunos extractos obtenidos de los cuerpos de los insectos y sus productos, tales como la jalea real y el própolis, se usan en medicina.

La función de polinización de los insectos se utiliza en agricultura ya que permite la producción de muchos cultivos, entre ellos el girasol, especies hortícolas y frutales.

El escarabajo pelotero contribuye a la eliminación de los excrementos y al abonado del suelo, la mantis o la araña son unos depredadores de muchos insectos perjudiciales como moscas, saltamontes o polillas, la mariquita devora grandes cantidades de pulgones y otros invertebrados perjudiciales para la agricultura y la mosca del vinagre o mosca de la fruta es utilizada en investigaciones científicas.

Los arrecifes de coral han demostrado ser la fuente de importantes sustancias orgánicas que son valiosas en la industria farmacéutica. Son de gran valor por la variedad de plantas y animales que proveen compuestos químicos, usados en producción de medicinas, por ejemplo las prostaglandinas.

El consumo de calamares es de mucha importancia para la salud porque este molusco contiene la taurina que es un ácido orgánico muy beneficioso para la salud, este elemento regula la presión sanguínea, reduce el colesterol y las grasas naturales en la sangre, ayuda a la disminución de coágulos y previene enfermedades cardiovasculares. La taurina ayuda también a combatir el deterioro de la vista y mejora la visibilidad nocturna.

Además, este aminoácido estimula las secreciones de insulina y controla el contenido de azúcar en la sangre, combatiendo de este modo la diabetes.

También se ha comprobado, que la tinta de calamar (y de los cefalópodos en general), además de servir como condimento en diferentes recetas, contiene una serie de aminoácidos y polisacáridos muy eficaces en la prevención y curación de algunas enfermedades. Se ha averiguado que estas sustancias pueden actuar como principios activos en el tratamiento de la depresión.

## Perjuicios



*Comején.*



*Piojo.*



*Chinche.*



*Acaro.*



*Pulga.*



*Garrapata.*



Los insectos están muy vinculados a la salud humana. Los mosquitos, moscas, jejenes, pulgas, piojos, chinches y cucarachas frecuentemente son plagas muy molestas que pueden ocasionar daños serios a la salud, no sólo por las toxinas que inyectan al alimentarse de los humanos, sino por los gérmenes patógenos que suelen transmitir y que son causa de numerosas y graves enfermedades.

Las pulgas son insectos que chupan sangre de perros, gatos, seres humanos y otras especies. Las pulgas prefieren ser huéspedes de los gatos y perros, pero en la ausencia de ellos utilizan a los humanos u otros animales disponibles como huésped.

Las cucarachas transportan agentes patógenos como bacterias, quistes y huevos de parásitos, sobre la superficie de su cuerpo o por su tubo digestivo, eliminándolos a través del vómito o la defecación.

La polilla de la ropa estropea ropas y pieles almacenadas en las casas. El pulgón cuando succiona la savia de las plantas también les puede transmitir enfermedades.

El saltamontes, en gran número, con su voraz apetito provoca muchos daños en cultivos y jardines. El tábano con sus picaduras provoca molestias importantes a nuestros animales domésticos.

El ácaro (arácnidos) es un ectoparásito que produce la sarna apenas puede ser visto a simple vista. El ácaro es una pequeña criatura de ocho patas y con un cuerpo redondo, que penetra la piel. En el término de algunas semanas, el paciente desarrolla una reacción alérgica que provoca una severa picazón; a menudo lo suficientemente intensa como para mantenerlo despierto toda la noche.



### **Actividades de profundización y de evaluación.**

**De acuerdo a lo leído anteriormente responda en su cuaderno.**

- Visite un supermercado o farmacia para que observe qué productos medicinales o cosméticos están hechos a base de animales invertebrados y para qué se utilizan: presente un álbum con las ilustraciones y su utilidad.
- Investigue cómo afecta al organismo la picadura de los mosquitos; ¿Qué enfermedades causan? Dé ejemplos de cómo evitar su picadura.
- Con la información obtenida elabore un mural con el siguiente título. “Invertebrados que causan beneficios y daños a los seres humanos”.

## 6. INFECCIONES PARASITARIAS



**Reflexiona sobre los conocimientos que posee acerca de este tema.**

- ¿Qué son infecciones parasitarias?
- Consulta a tus padres acerca de las enfermedades parasitarias que más padecen los miembros de tu familia o de tu comunidad.
- Menciona algunas medidas higiénicas que debemos de tomar en cuenta para prevenir las infecciones parasitarias.



Una enfermedad parasitaria o parasitosis, es una enfermedad infecciosa causada por protozoos, platelmintos, nemátodos o artrópodos.

Un parásito es un organismo, que sobrevive habitando dentro de otro organismo, generalmente más grande llamado huésped.

La parasitosis o enfermedad parasitaria sucede cuando los parásitos encuentran en el huésped las condiciones favorables para su anidamiento, desarrollo y multiplicación de modo que pueda ocasionar una enfermedad.

### **Enfermedades causadas por parásitos**

Los cestodos o tenia son gusanos planos hermafroditas, son animales que viven solos en el interior del intestino delgado y grueso del huésped, el nombre de solitaria procede del hecho que siempre son individuos aislados e incluso pueden completar su ciclo vital, incluida la reproducción sin haberse encontrado con otra solitaria.

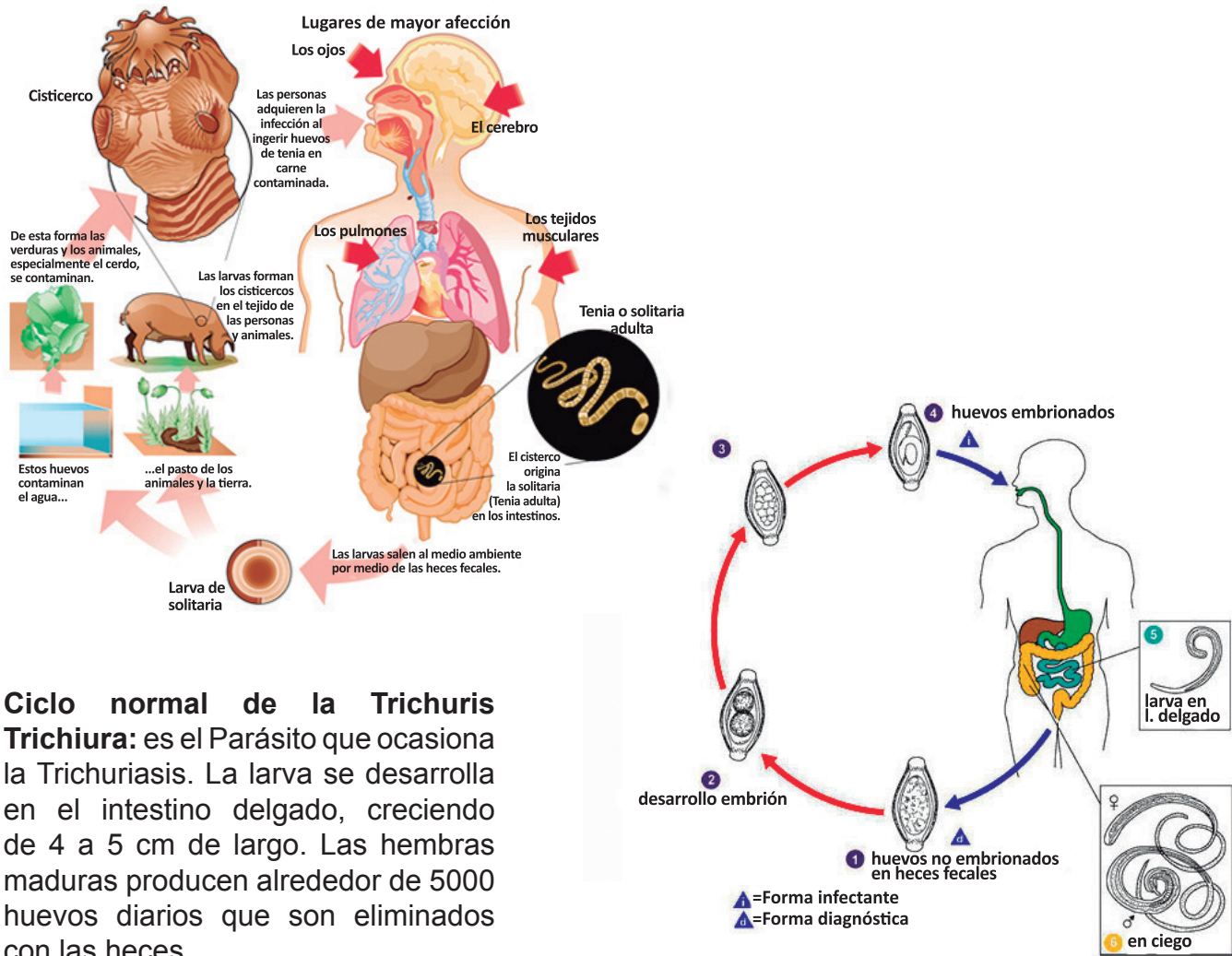
La tenia puede crecer varios metros de longitud y se han reportado casos de más de 10 metros, la solitaria posee pequeños ganchos o ventosas con los que se aferra a las paredes intestinales. El animal se desplaza por el interior del organismo y aunque raramente se pueden sentir sus movimientos se han reportado casos en los que la tenia ha salido del cuerpo total o parcialmente por el ano.

La teniasis se suele contraer al ingerir carne de res o cerdo cruda o poco cocida con una larva enquistada (oncosfera). En el intestino la larva se abre y sale el escólex que con su corona de ganchos y las cuatro ventosas se fija en el intestino. Luego, al cabo de aproximadamente 3 meses de fijación al intestino, el parásito adulto también conocido como tenia se desarrolla y alcanza su madurez.

La solitaria es un gusano que tiene la forma de un largo tallarín dividido en múltiples segmentos, conocidos como proglótidos y dado que el gusano es hermafrodita, se autofecunda y da origen a los huevos que se concentran en los proglótidos terminales, los cuales son arrojados en la materia fecal de los individuos infectados al medio donde son ingeridos por los cerdos. Las larvas migran por medio de la sangre estableciéndose en diferentes partes ocasionando

la cisticercosis que puede provocar grandes daños, por ejemplo si la larva se establece en el cerebro puede ocasionar convulsiones y trastornos equivalentes a un tumor cerebral, incluso el fallecimiento del paciente, ceguera si se asienta en los ojos, trastornos en el corazón, si afectan la columna vertebral se pueden presentar trastornos de la marcha, dolor u otros síntomas neurológicos.

**El siguiente diagrama ejemplifica el ciclo normal de la Taenia solium.**



**Ciclo normal de la Trichuris Trichiura:** es el Parásito que ocasiona la Trichuriasis. La larva se desarrolla en el intestino delgado, creciendo de 4 a 5 cm de largo. Las hembras maduras producen alrededor de 5000 huevos diarios que son eliminados con las heces.

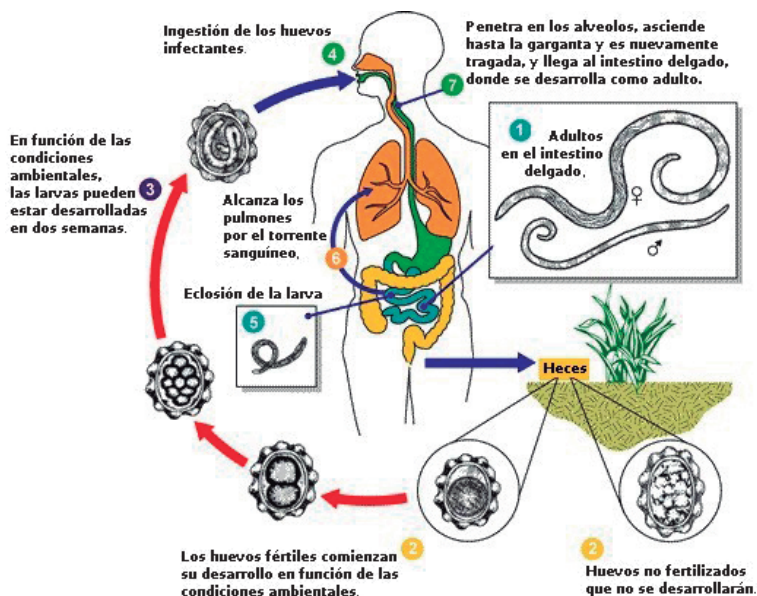
La infección aparece tras la ingestión de huevos incubados en la tierra durante 2-3 semanas. Cuando la infección es masiva presenta dolor abdominal y diarrea. Cuando la infección de parásitos es extrema produce pérdida hemática de origen intestinal, pérdida de peso y apendicitis.

La infección afecta principalmente a los niños, quienes la pueden desarrollar a partir de la ingestión de los embriones del parásito, por medio de las manos sucias, el polvo, el agua, los alimentos, las frutas, y los objetos o tierra contaminada.

**La triquinosis:** es una enfermedad causada por el consumo de carne mal cocida, que contiene quistes de Trichinella spiralis, un parásito que puede encontrarse en la carne de animales como el cerdo, el oso, el zorro, la rata, el caballo y el león.

**La ascariasis:** es una enfermedad producida por un gusano parásito llamado *Ascaris lumbricoides*, que se aloja en el intestino delgado del hospedador. Allí la hembra pone huevos, los cuales son expulsados al exterior junto con las heces y contaminan el agua y el suelo. Si los cultivos se riegan con agua contaminada, también se contaminan quienes consuman estos cultivos sin lavarlos.

La ascariasis produce dolores intestinales, diarreas y anemias. Para evitar esta enfermedad se debe hacer uso de letrinas, lavar bien las legumbres, frutas u hortalizas, beber agua hervida, filtrada o potable, siempre lavarse las manos con agua y jabón después de ir al baño y antes de sentarse a comer.



**La oxiuriasis o enterobiasis:** es una enfermedad producida por el parásito Oxiuro, que se aloja en el intestino grueso de la persona enferma y la hembra pone sus huevos en la región anal, donde produce picazón o prurito anal, irritabilidad e insomnio. Los huevos salen al exterior y pueden contaminar el suelo y los alimentos. La contaminación ocurre al rascarse y luego tocar objetos o personas con los dedos impregnados con los huevos o el mismo parásito. También los niños se contaminan al hacer contacto de alguna u otra forma con los huevos que han caído en el suelo.

### Causas de las enfermedades parasitarias

Las principales causas son la falta de aseo personal y la contaminación fecal. El desaseo personal hace que el cuerpo se convierta en un lugar propicio para que se desarrollen parásitos externos, como el piojo, las garrapatas y la sarna. Mientras que la contaminación fecal del agua y del suelo ocurre cuando hay contacto de heces contaminadas de personas y animales con el agua. Si una persona sana toma de esa agua, come de un cultivo regado con agua contaminada o pisa descalzo un suelo contaminado puede contraer una parasitosis.

La prevención es especialmente importante. No hay vacunas para las enfermedades parasitarias. Existen algunos medicamentos disponibles para el tratamiento de las infecciones parasitarias.

### Medidas de higiene

- Para prevenir el contagio de parasitosis debe observarse las medidas siguientes:
- Lavarse las manos con bastante agua antes de preparar los alimentos o comer, después de manipular carne de res o cerdo y después ir al servicio sanitario o letrina.
- Evitar la ingestión de carne de cerdo cruda o poco cocida.

- Lavar las frutas, los vegetales y verduras que se comen crudas.
- Enterrar diariamente las basuras de las casas; o echarlas al carro recolector, así se evitan los criaderos de moscas, ratas o cucarachas que transmiten enfermedades.
- En aquellos lugares donde no hay agua potable, hervirla por 10 minutos o ponerle cloro (tres gotas de cloro por cada litro de agua).
- Tener un sistema adecuado de deposición de excrementos (como primera medida tener letrina o inodoro).
- Alimentarse adecuadamente y en forma balanceada.
- Comprar la carne de cerdo en lugares controlados por los higienistas del MINSA.
- Mantener la vivienda, los pisos, las paredes y los alrededores limpios y secos.
- Evitar el contacto de las manos y los pies con el lodo, como la tierra o la arena de aquellos sitios donde se sabe o se sospecha que existe contaminación fecal.
- Evitar ingerir alimentos en ventas callejeras y lugares con deficientes condiciones higiénicas.
- No bañarse a la orilla de los pozos de agua, porque el agua sucia se infiltra y contamina el agua limpia.
- No echar basura dentro de la letrina. Si no pasa el camión de la basura, clasifíquela, envíe al reciclaje plástico, metales y vidrio. Elabore compost con la basura orgánica.
- Las personas que albergan parásitos deberán recibir tratamiento de inmediato.
- Construir las letrinas con las normas de salubridad que orienta el MINSA. Solicite asesoría a la educadora del MINSA, una letrina mal construida puede contaminar el agua del manto freático.

El comportamiento humano tiene gran importancia en la transmisión de las infecciones intestinales por parásitos. Por tanto el éxito de las medidas de control que se implementen dependerá en gran medida de la modificación que se obtenga de los hábitos en el sentido de promover la salud y no contribuir a deteriorarla.



### **Actividades de profundización y de evaluación.**

**De acuerdo a lo leído anteriormente responda en su cuaderno.**

- ¿Qué enfermedades del sistema respiratorio o sanguíneo están relacionadas con los invertebrados? ¿A qué se debe esto?
- Investigue el impacto que sobre la población y la economía nacional ocasiona una epidemia causada por parásitos.
  - ¿A quiénes afecta más?

- ¿Qué medidas se deben de tomar a nivel individual y colectivo?
- ¿Qué medidas debe tomar el gobierno para proteger a la población?
- Investigue con ayuda de tus padres, familiares y vecinos los problemas que ocasiona la basura en la comunidad identificando las acciones que están desarrollando el gobierno, las instituciones del estado y las organizaciones; también observe si hay basura en la calle, en los predios vacíos, en los alrededores del centro de estudio, en el río; identifique cuáles son los comportamientos que tenemos que cambiar y si estamos participando con amigos, familiares y vecinos, en la limpieza de nuestra escuela, hogar y cuadra.
- Presente un informe escrito de la investigación realizada.
- Cite algunas medidas higiénicas que debemos de tomar en cuenta para evitar las infecciones parasitarias.
- Realice una entrevista a las personas encargadas de la salud de su comunidad para que le explique las formas de transmisión, medidas de prevención de enfermedades producidas por animales invertebrados como tenías, triquina, lombriz intestinal, lambias y las medidas de higiene personal.

## 7. Plantas Medicinales Utilizadas para el Tratamiento de Enfermedades Parasitarias



**Reflexiona sobre los conocimientos que posee acerca de este tema.**

- Escriba en su cuaderno lo que sabes acerca de la medicina natural.
- Escribe el nombre de plantas medicinales utilizadas para curar infecciones parasitarias.

Anota algunas medidas higiénicas que debemos de practicar en nuestro hogar para evitar las infecciones parasitarias.



Aunque la medicina moderna hoy está al alcance de la mayoría de la población, la medicina tradicional ha mantenido su popularidad debido a su impacto cultural e histórico, las personas creen en ella y ésta es efectiva en muchas enfermedades comunes como la parasitosis, tienen pocos efectos secundarios y es preferible desde un punto de vista económico si se le compara con la medicina moderna, de costos muchos más elevados.

Aunque existen riesgos o peligros si aplicamos en cantidades o dosis equivocadas o bien, en casos para los que no están indicadas.

**Basados en lo leído anterior mente conteste:**

- ¿En su hogar que tipos de plantas medicinales usan y con qué propósito?

- Consulte con su comunidad: ¿Qué tipo de plantas usan para tratar las enfermedades parasitarias?
- ¿Cómo saben qué cantidad se debe utilizar para cada caso de enfermedad?

## Plantas Antiparasitarias

### **AJO (*Allium sativum* L.) Familia: Liláceas.**

**Características:** Herbácea perenne, bulbácea, muy conocida. Hojas huecas, sobre todo en el centro. Flores en forma de sombrilla color blancuzco. Se emplea el bulbo y se recoge en verano.

**Propiedades:** Es un fuerte desinfectante en el aparato digestivo; es un reequilibrante de la flora intestinal y una acción comúnmente reconocida es aquella contra los parásitos intestinales, lombrices y oxiuros.



### **Fenogreco (*Trigonella foenugraecum*, L.) Familia: Leguminosas.**

**Características:** Planta herbácea anual, su altura alcanza medio metro. De hojas alternas y trifoliadas. Las flores son solitarias y el fruto es una legumbre que se utiliza por sus semillas.

**Propiedades:** Desarrolla una actividad antihelmíntica, muy eficaz para combatir lombrices intestinales y parásitos, en *Ascárides*, oxiuros, tricocéfalos.



### **Helecho Macho (*Dryopteris filix-mas*) Familia: Polipodeáceas.**

**Características:** Esta planta dentro de su especie es la más eficaz, tiene una base constituida por un rizoma que muchos confunden con una raíz y es el que se usa en forma de extracto. Alcanza 10 cm de espesor, es de color oscuro.

**Propiedades:** Se emplea el rizoma grueso o la parte basal de las frondes, se consume fresco, los floroglúcidos de esta planta poseen la virtud de paralizar la musculatura de diversos parásitos intestinales y en el ser humano no es inocuo a ellos, de modo que puede aplicarse en una parasitosis importante.

**Precaución:** No debe utilizar esta planta en personas débiles, con problemas cardiacos o renales, ni anémicos. Tampoco debe ser administrada en niños.



## **Mango (*Mangifera indica*) Familia: Anacardiáceas.**

**Características:** Es un árbol de buen tamaño, produce frutos sabrosos, tiene abundantes flores.

**Propiedades:** El cocimiento de esta semilla, de esta fruta se emplea para combatir lombrices y parásitos.



## **Nuez (*Juglans regia* L.) Familia: Juglandáceas.**

**Características:** Árbol de gran porte de tronco grueso y regular altura.

Las hojas son de un tinte pardo, dentro de la nuez se encuentran la semilla dividida en dos valvas rugosas.

**Propiedades:** En caso de cualquier desparasitosis y en especial de la taenia solium (lombriz solitaria).



## **El Apazote conocido también como epazote o posote: *Chenopodium ambrosioides* L. Familia: Quenopoiáceas.**

**Características:** Es una planta anual que alcanza hasta 1 metro de altura, su tallo es tieso con escasos pelitos cortos, sus hojas son lanceoladas, las flores son pequeñas, el fruto tiene escasamente 1 milímetro redondeado color negro brillante.

Es una planta de olor muy peculiar que tiene interesantes propiedades, tanto medicinales como para la cocina. Su nombre proviene del náhuatl epaztl (zorrillo) y zotli (hierba).

**Propiedades:** Es un excelente vermífugo y antihelmíntico principalmente para los parásitos llamados áscaris y uncionarias.



## **Tomillo (*Thymus vulgaris* L.) Familia: Labiadas.**

**Características:** Pequeño arbusto, con hojas lineales, flores reunidas en formación de espigas.

**Propiedades:** Interesantes observaciones han sido realizadas referentes a la actividad antihelmíntica contra gusanos y parásitos intestinales, habiéndose hallado cierta eficacia de la esencia de tomillo contra áscaris lumbricoides y otros parásitos.



Existen diversas plantas con propiedades antiparasitarias como la corteza de raíz de granada, la semilla de calabaza, la chicoria, la guayaba, el nogal, el limón, el apasote, entre otros.



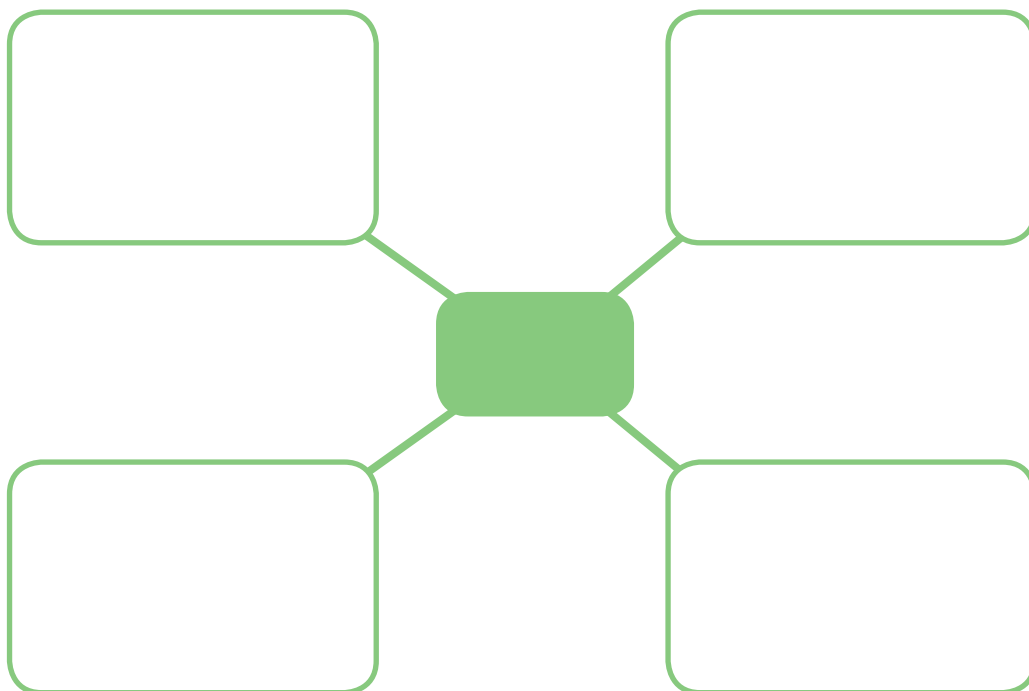
### Actividades de profundización y de evaluación.

De acuerdo a lo leído anteriormente responda en su cuaderno.

1. Completa el cuadro con la información correspondiente:

Nombre de la enfermedad	Planta medicinal	Características	Propiedades

2. En el siguiente mapa semántico redacte las medidas de prevención contra las enfermedades parasitarias.



# UNIDAD IV



## El Medio Ambiente y los Recursos Naturales



## Desempeños de Aprendizaje:

- \* Analiza y explica las características, relaciones e importancia del Medio Ambiente y los recursos naturales, algunos artículos de la ley N° 217, el impacto de los fenómenos naturales y antrópicos que ocurren en su comunidad y país, algunos artículos de la Ley N° 337 de Prevención y Atención de Desastre; así como participar en actividades que conduzcan a la preservación y conservación del Medio Ambiente y a la reducción de los efectos que causan estos fenómenos en la población.

## Indicadores de Logro:

- ◇ Identifica las características, clasificación, factores y relaciones que determinan un ecosistema.
- ◇ Explica los Artos. 1, 2, 3,4 y 5 de la Ley N° 217 del Medio Ambiente y los Recursos Naturales.
- ◇ Practica y propone medidas que conlleven a la prevención, protección y conservación del Medio Ambiente de su entorno y país.
- ◇ Analiza las características e importancia de los recursos naturales presentes en su hogar, escuela y comunidad y los clasifica de acuerdo a criterios.
- ◇ Explica la importancia de las áreas protegidas y algunos artículos referidos en La Ley N° 217 del Medio Ambiente y los Recursos Naturales.
- ◇ Identifica especies autóctonas y exóticas propias de su comunidad y región, practica medidas para su conservación y preservación.
- ◇ Reconoce la importancia de los recursos naturales que existen en su comunidad y país, practica y propone medidas que conlleven a su prevención, protección y conservación, para legarlas a las futuras generaciones.
- ◇ Reflexiona sobre las distintas actividades que realizan los seres humanos que contribuyen a la contaminación del Medio Ambiente de su comunidad y del país.
- ◇ Identifica fenómenos naturales y antrópicos que ocurren con mayor frecuencia en su comunidad y país, que modifican el Medio Ambiente.
- ◇ Reconoce los sitios vulnerables de su comunidad ante la ocurrencia de fenómenos naturales y antrópicos, propone acciones que permitan disminuir los efectos que causan a la población.
- ◇ Analiza los Artos. 1, 2 y 3 de la Ley No 337 de Prevención, Mitigación y Atención de Desastre.

## Contenido

### • Medio Ambiente

- Ecosistema
- Ley N°. 217 del Medio Ambiente y Recursos Naturales
- Medidas de prevención y protección

## • Recursos Naturales

- Renovables y No renovables
- Áreas naturales protegidas. Importancia
- Ley N°. 217: Artículos 17, 18, 20 y 21
- Especies autóctonas y exóticas
- Importancia del aire, agua y suelo
- Contaminantes del ambiente
- Fenómenos naturales y antrópicos
- Desastres naturales y antrópicos.
- Ley N°. 337 de Prevención, Mitigación y Atención de Desastres.



**Reflexiona sobre los conocimientos que posee acerca de este tema.**

- Realiza un recorrido por los alrededores de su comunidad y elabore un listado de cosas que aprecias de la naturaleza.
- Observa un tronco caído en su comunidad o los alrededores de un árbol y elaborare un listado de elementos vivos y no vivos que existen. Tenga presente las relaciones que se dan ente ellos.
- Redacta un concepto de ecosistema y anótelo en su cuaderno.
- Observa la siguiente imagen y realice una descripción de su contenido.

## 1. El Medio Ambiente en Nicaragua y sus Recursos Naturales

¿Cuáles son los recursos naturales que posee tu comunidad? ¿Cuál es su importancia?



Nicaragua es un bello país con valiosos recursos naturales, en esta unidad se estudiará el medio ambiente, los ecosistemas en donde se generará la vida de nuestro planeta, se conocerán las leyes y artículos referentes a la protección de recursos en nuestro país y se idearán medidas de prevención y protección al medio ambiente, comenzando en nuestra

comunidad. Se dará importancia a los tipos de recursos que contamos, como las especies que viven en nuestro país ya sean autóctonas o exóticas. Conoceremos un poco más sobre la importancia del agua, aire y suelo para la vida humana y los diferentes contaminantes que causan fenómenos que nos afectan a todas y todos, y algunas de leyes de nuestro país de prevención, mitigación y atención de desastres.



## 1.2 Medio Ambiente



- ¿Qué seres vivos identificamos en la figura?
- ¿Cuáles de ellos existen en tu comunidad?
- ¿Cómo es el medio ambiente en tu comunidad?
- Elabora un concepto de medio ambiente.

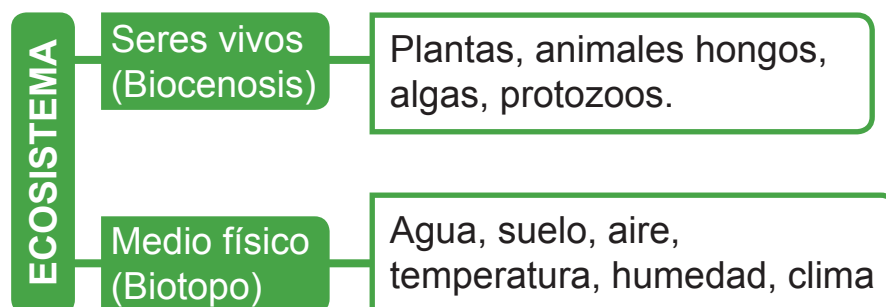
## 1.3 Ecosistema



Un ecosistema es un sistema natural formado por un conjunto de seres vivos (biocenosis) y el medio físico donde se relacionan (biotopo). Son ejemplos de seres vivos los microorganismos, los hongos, las plantas y los animales, a este grupo pertenecen los seres humanos. Entre los factores abióticos encontramos el agua, el aire, el suelo y el Sol.

Ejemplos de ecosistema son: una charca, un jardín, un bosque, un río, un pantano, un prado, una selva, etc.

El tamaño de los ecosistemas es muy variable. Hay ecosistemas de pequeño tamaño como una charca o un río, o de gran tamaño como una selva o un desierto.



Un ecosistema es una unidad compuesta de organismos interdependientes que comparten el mismo hábitat. Un hábitat es un lugar donde vive un organismo, ejemplo: debajo de las rocas, un hueco en un árbol, un nido en una rama, una madriguera, un leño o una cueva



### Actividades de profundización y de evaluación.

- ¿Qué es medio ambiente?
- Describa cómo es el medio ambiente de tu comunidad.
- Tu casa es tu hábitat, ¿Qué otros organismos comparten tu hábitat?
- ¿En qué difiere el hábitat de un ave al de un pez?
- Varios organismos pueden vivir en el mismo hábitat. ¿Cuáles podrían vivir en un árbol?
- Menciona el hábitat de: hormiga, ratón, hongos, ballenas, león, lombrices, ardillas, palomas, ácaro.
- Describa con sus propias palabras algunas características de un ecosistema.
- Escriba un ejemplo de un ecosistema puede ser terrestre y acuático. A continuación describa que características presenta, para ello puede utilizar un esquema o dibujo.



La impresionante belleza de las flores, la hermosura del plumaje de las aves y su alegre canto, el susurro del viento en la montaña, el ruido de la cascada, son misterioso regalos de la naturaleza que hacen más agradable el ambiente donde vivimos.

Imagínese a las aves saltar de una rama a la otra buscando el néctar de las flores, a los hermanos miskitos de la zona, recogiendo agua pura de la naciente del río, el que en su recorrido va formando pozas donde abrevan mapaches, ocelotes, armadillos y otros mamíferos de los alrededores, sapos y ranas que al igual que otros seres vivos necesitan del agua para la reproducción. Un venado descansando escondido entre lo más espeso del bosque. Un tigrillo al acecho vigilante de un inocente conejo que se alimenta de la cuantiosa despensa verde. En el ambiente, se escucha distante sonos de palo de mayo. Estamos en plena celebración de la fertilidad. Todo esto ocurre fuera de nosotros, en nuestro exterior. ¿Le agrada este ambiente? ¿En qué zona del país podemos encontrar un ambiente como el descrito? ¿De qué comunidad es propio este ambiente?

Muchas más cosas ocurren que no se pueden ver. Cosas escondidas que promueven la diversidad de la vida en el bosque húmedo. Nos referimos en este caso a la red de interacciones complejas que existen entre todos estos seres vivos y su ambiente. Esta red de interacciones es la que define y sostiene todos los ecosistemas de la Tierra.

Cada vez que se llenan sus pulmones de oxígeno, gran parte de ese oxígeno fue producido allí mismo por ese verdor que se encuentra a su alrededor. Observe las algas protistas. Ellas también forman juntos con las eucariotas autótrofas, la base de las cadenas alimentarias sobre la tierra.

Todas las formas vivientes se relacionan entre sí formando una red en la que todos interactúan. Si se rompe un número suficiente de estas interacciones todo el ecosistema cambia de manera drástica.



Pero, ¿Qué es ambiente?

Ambiente es el sistema de elementos bióticos, abióticos, socioeconómicos, culturales y estéticos que interactúan entre sí, con los individuos y con la comunidad en que viven determinando su relación y supervivencia.

El ambiente está integrado por el medio natural, constituido por la luz, el clima, el suelo y el subsuelo, el aire, las aguas continentales superficiales y subterráneas, las marítimas, costas, playas y plataforma continental, flora, fauna, vegetación, los espacios naturales continentales, los asentamientos humanos, urbanos y rurales y el medio humano constituido por el entorno socio cultural, el patrimonio histórico -artístico.




## Características de un ecosistema.

Las características físicas de un ecosistema son todos los factores que influyen en los seres vivos y forman parte del ecosistema. Algunos de estos factores son:

- El suelo, que está formado por las rocas y los restos de los seres vivos en descomposición. La forma del terreno, es decir, el relieve, también influye en el ecosistema.
- El clima, que es el tiempo atmosférico que se da en un lugar durante un largo periodo de tiempo, está determinado por la temperatura, la humedad, el viento y las precipitaciones.
- El grado de iluminación, o cantidad de luz que recibe un lugar, también influye en el ecosistema.
- El agua, que puede encontrarse formado mares y océanos, ríos, lagos, corrientes subterráneas, etc. La presencia de agua es imprescindible para el ecosistema.

## Estudiamos sobre la clasificación de los ecosistemas

- Ecosistemas terrestres: bosques templados, selva, sabana, praderas, tundra, taiga, desierto polar.
- Ecosistemas modificados por el hombre: urbanizados, cultivos, zonas industriales, etc.
- Ecosistemas acuáticos: ecosistemas de agua dulce (ríos y lagos) y ecosistemas de agua salada (mares).



¿Y tu sabías que los ecosistemas terrestres ocupan el 25% de la superficie del planeta, mientras que los ecosistemas acuáticos ocupan el 75%.

¿Sabes que el bosque es un ecosistema terrestre? ¿Y las ciudades y pueblos también se consideran ecosistemas terrestres?

## Factores:

Los factores que influyen en los ecosistemas se llaman “factores ecológicos” y son de dos tipos:

- **Bióticos:** los factores bióticos son todos aquellos organismos vivos que pueden establecer relaciones entre sí como:
  - a) Las plantas: purifican el aire y son fuente de alimento.
  - b) Los animales: fuente de alimento y transporte para el ser humano.
  - c) Los microorganismos: descomponen la materia orgánica muerta y aportan nutrientes al suelo.
- **Abióticos:** son los elementos físicos y químicos de un ecosistema, entre ellos tenemos:
  - a) La luz o radiación solar: produce calor y ayuda en la fotosíntesis de las plantas.
  - b) El aire: brinda frescura y es rico en el oxígeno que necesitan los seres vivo incluidos los humanos para poder respirar.
  - c) El agua: cae en forma de lluvia, se almacena para su consumo en ríos y lagos, es parte fundamental para todos los procesos biológicos.
  - d) El suelo: soporte de las plantas, donde se encuentran los nutrientes y minerales para el crecimiento de la vegetación.
  - e) La humedad: ayuda a regular la actividad de los organismos y determinar su distribución.
  - f) La temperatura: ayuda a saber que especies están en posibilidades de vivir en determinada zona del mundo.
  - g) La presión atmosférica: en montañas altas la presión y temperatura son bajas, mientras que a nivel del mar la presión y temperaturas son altas.

- h) El clima: es el resultado de la interacción entre la humedad, el viento y la temperatura, el clima de un ecosistema puede variar dependiendo de la radiación solar y la presión atmosférica en la cual se encuentra localizada la región. La cantidad de lluvia contribuye a definir el tipo de clima de la región.



### Actividades de profundización y de evaluación.

- ¿Cómo se clasifican los ecosistemas?
- Describa un ecosistema que existe en su comunidad.
- Cite ejemplos de factores bióticos y abióticos que influyen en los ecosistemas.

## 2. Ley N° 217 del Medio Ambiente y los Recursos Naturales



### Reflexiona sobre los conocimientos que posee acerca de este tema.

1. Escriba algunos nombres de leyes que usted ha escuchado que se han aplicado en nuestro país sobre la protección de nuestro Medio Ambiente. Anótelas en tu cuaderno.
2. Redacte algún caso que se halla presentado en su comunidad donde usted a evidenciado el no cumplimiento de la Ley N° 217 del Medio Ambiente y los Recursos Naturales.
3. Conteste:
  - ¿Qué importancia tiene la aplicación de la Ley N° 217 del Medio Ambiente y los Recursos Naturales?
  - ¿Por qué en nuestro país en algunos casos no se cumple estas leyes?



**Arto. 1** La presente Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales tiene por objeto establecer las normas para la conservación, protección, mejoramiento y restauración del Medio Ambiente y los Recursos Naturales que lo integran, asegurando su uso racional y sostenible, de acuerdo a lo señalado en la Constitución Política.

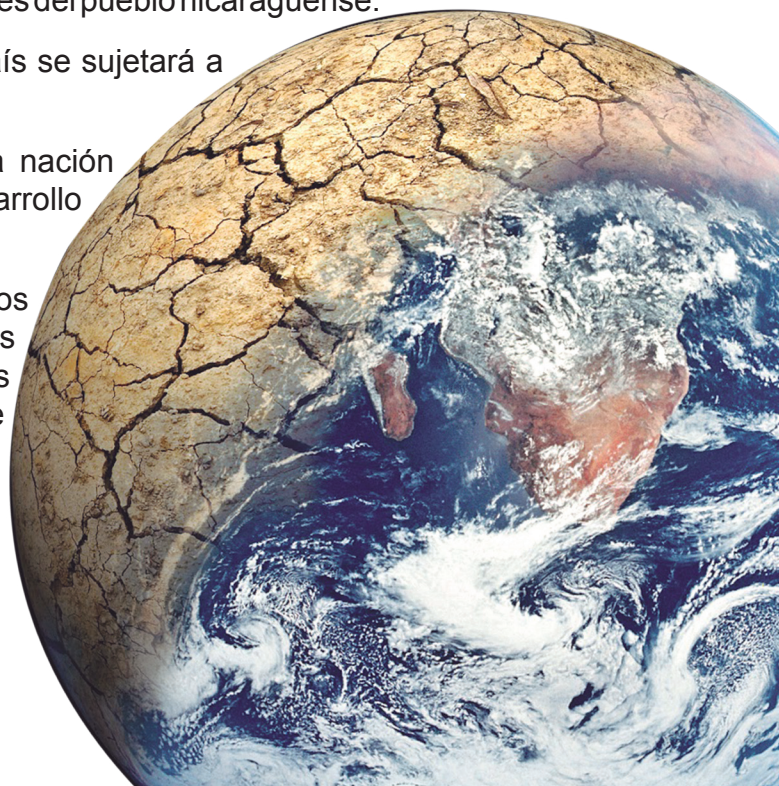
**Arto.2** Las disposiciones contenidas en la presente ley son de orden público. Toda persona podrá tener participación ciudadana para promover el inicio de acciones administrativas, o penales en contra de los que infrinjan la presente ley.

**Arto.3** Son objetivos particulares de la presente Ley:

- 1) Prevención, regulación y control de cuales quiera de las causas o actividades que originen deterioro del medioambiente y contaminación de los ecosistemas.
- 2) Determinación de los medios, formas y oportunidades para una explotación racional de los recursos naturales dentro de una Planificación Nacional fundamentada en el desarrollo sostenible, con equidad y justicia social y tomando en cuenta la diversidad cultural del país y respetando los derechos reconocidos a nuestras regiones autónomas de la Costa Atlántica y Gobiernos Municipales.
- 3) La utilización correcta del espacio físico a través de un ordenamiento territorial que considere la protección del ambiente y los recursos naturales como base para el desarrollo de las actividades humanas.
- 4) El establecimiento de espacios protegidos para garantizar biodiversidad, vida y demás recursos.
- 5) Garantizar el Uso y Manejo racional de las cuencas y sistemas hídricos, asegurando de esta manera la sostenibilidad.
- 6) Fomentar y estimular la educación ambiental como medio para el logro de una sociedad en armonía con la naturaleza.
- 7) Propiciar un medio ambiente adecuado que contribuya de la mejor manera a la promoción de la salud y prevención de las enfermedades del pueblo nicaragüense.

**Arto.4** El desarrollo económico y social del país se sujetará a los siguientes principios rectores:

- 1) El ambiente es patrimonio común de la nación y constituye una base para el desarrollo sostenible del país.
- 2) Es deber del Estado y de todos los habitantes proteger los recursos naturales y el ambiente, mejorarlos, restaurarlos y procurar eliminar los patrones de producción y consumo no sostenibles.
- 3) El criterio de prevención prevalecerá sobre cualquier otro en la gestión pública y privada del ambiente. No podrá



alegarse la falta de una certeza científica absoluta como razón para no adoptar medidas preventivas en todas las actividades que impacten el ambiente.

- 4) El Estado debe reconocer y prestar apoyo a los pueblos y Comunidades Indígenas, sean éstas de las Regiones Autónomas o del Pacífico—Centro del país, en sus actividades para la preservación con el ambiente y uso sostenible de los recursos naturales.

**Arto.5** Para los efectos de esta Ley, se entenderá por:

**AMBIENTE:** El sistema de elementos bióticos, abióticos, socioeconómicos culturales y estéticos que interactúan entre sí, con los individuos y con la comunidad en la que viven determinando su relación y sobrevi—vencia.

**APROVECHAMIENTO:** El uso o explotación racional sostenible de recursos naturales y ambientales.



**ÁREAS PROTEGIDAS:** Las 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 de territorio nacional que al protegerlos, se pretende restaurar y conservar fenómenos geomorfológicos, sitios de importancia histórica, arqueológica, cultural, escénica o recreativa.

**BIODIVERSIDAD:** El conjunto de todas y cada una de las especies de seres vivos y sus variedades sean terrestres acuáticos, vivan en el aire o en el suelo, sean plantas o animales o de cualquier índole. Incluye la diversidad de una misma especie, entre especies y entre ecosistemas, así como la diversidad genética.

**CAMBIO CLIMÁTICO:** Importante variación estadística en el estado medio del clima o en su variabilidad, que persiste durante un período prolongado (normalmente decenios o incluso más), que puede deberse a procesos naturales internos, a cambios del forzamiento externo, bien a cambios persistentes de origen antropogénico en la composición de la atmósfera o en el uso de las tierras.

**CONSERVACIÓN:** La aplicación de las medidas necesarias para preservar, mejorar, Mantener, rehabilitar y restaurar las poblaciones y los ecosistemas, sin afectar su aprovechamiento.

**CONTAMINACIÓN:** La presencia y/o introducción al ambiente de elementos nocivos a la vida, la flora o la fauna, o que degrade la calidad de la atmósfera, del agua, del suelo o de los bienes y recursos naturales en general.

**CONTAMINANTE:** Toda materia, elemento, compuesto, sustancias, derivados químicos o biológicos, energía, radiación, vibración, ruido o una combinación de ellos en cualquiera de sus estados físicos que al incorporarse o actuar en la atmósfera, agua, suelo, flora, fauna o cualquier otro elemento del ambiente, altere o modifique su composición natural y degrade su calidad, poniendo en riesgo la salud de las personas y la preservación y conservación del ambiente.

**CONTROL AMBIENTAL:** La vigilancia, inspección, monitoreo y aplicación de medidas para la conservación del ambiente.



Carretera Tica sobre la rivera del Río San Juan



**DAÑO AMBIENTAL:** Toda pérdida, disminución, deterioro o perjuicio que se ocasione al ambiente o a uno o más de sus componentes.

**DESARROLLO SOSTENIBLE:** Mejorar la calidad de la vida humana sin rebasar la capacidad de carga de los ecosistemas que la sustentan.

**EDUCACIÓN AMBIENTAL:** Proceso permanente de formación ciudadana, formal e informal, para la toma de conciencia y el desarrollo de valores, concepto y actitudes frente a la protección y el uso sostenible de los recursos naturales y el medio ambiente.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL:** Conjunto de actividades técnicas y científicas destinadas a la identificación, predicción y control de los impactos ambientales de un proyecto y sus alternativas presentado en forma de informe técnico y realizado según los criterios establecidos por las normas vigentes.

**ECOSISTEMAS:** La unidad básica de interacción de los organismos vivos entre sí y su relación con el ambiente.

**GASES DE EFECTO INVERNADERO:** Gases integrantes de la atmósfera, de origen natural y antropogénico, que absorben y emiten radiaciones en determinadas longitudes de ondas del espectro de radiación infrarroja emitido por la superficie de la tierra, la atmósfera y las nubes, lo que causa el efecto invernadero.

**IMPACTO AMBIENTAL:** Cualquier alteración significativa positiva o negativa de uno o más de los componentes del ambiente provocadas por acción humana y/o acontecimientos de la naturaleza en un área de influencia definida.



Laguna de Nejapa, Managua.

**PERMISO AMBIENTAL:** Documento otorgado por la autoridad competente a solicitud del proponente de un proyecto el que certifica que desde el punto de vista de protección ambiental la actividad se puede ejecutar bajo el condicionamiento de cumplir las medidas establecidas.

**RECURSOS NATURALES:** Elementos naturales de que dispone el hombre para satisfacer sus necesidades económicas, sociales y culturales. (Elementos naturales susceptibles de ser aprovechados por el hombre).

**RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES:** Aquellos que no son susceptibles de renovación, regeneración o recuperación, en lapsos menores o varios millones de años, puesto que se han formado en la tierra en largos períodos geológicos. En este grupo se encuentran los minerales, los combustibles nucleares y los llamados combustibles fósiles (hidrocarburos como el petróleo, gas natural y carbón mineral).

**RECURSOS NATURALES RENOVABLES:** Aquellos que tienen la capacidad de regenerarse por procesos naturales y que pueden también, ser mantenidos o incrementados por el manejo que el ser humano haga con ellos. A este tipo de recursos pertenece el agua, el suelo, el aire, la energía en todas sus formas, la biomasa constituida por la flora y la fauna, tanto silvestre como doméstica.



**RESIDUOS PELIGROSOS:** Se entiende por residuos peligrosos aquellos que, en cualquier estado físico, contengan cantidades significativas de sustancias que pueden presentar peligro para la vida o salud de los organismos vivos cuando se liberan al ambiente o si se manipulan incorrectamente debido a su magnitud o modalidad de sus características corrosivas, tóxicas, venenosas, reactivas, explosivas, inflamables, biológicamente perniciosas, infecciosas, irritantes o de cualquier otra característica que representen un peligro para la salud humana, la calidad de la vida, los recursos ambientales o el equilibrio ecológico.



### Actividades de profundización y de evaluación.

1. Lea los siguientes artículos 1, 2, 3, 4 y 5 de la Ley N° 217 del Medio Ambiente y Recursos Naturales. Exponga en el plenario lo más relevante de cada artículo. Realiza las anotaciones correspondientes en su cuaderno.
2. Desde su punto de vista y experiencia redacte un comentario sobre la aplicación de esta ley.

### 3. Medidas de Prevención, Protección y Conservación al Medio Ambiente y Recursos Naturales



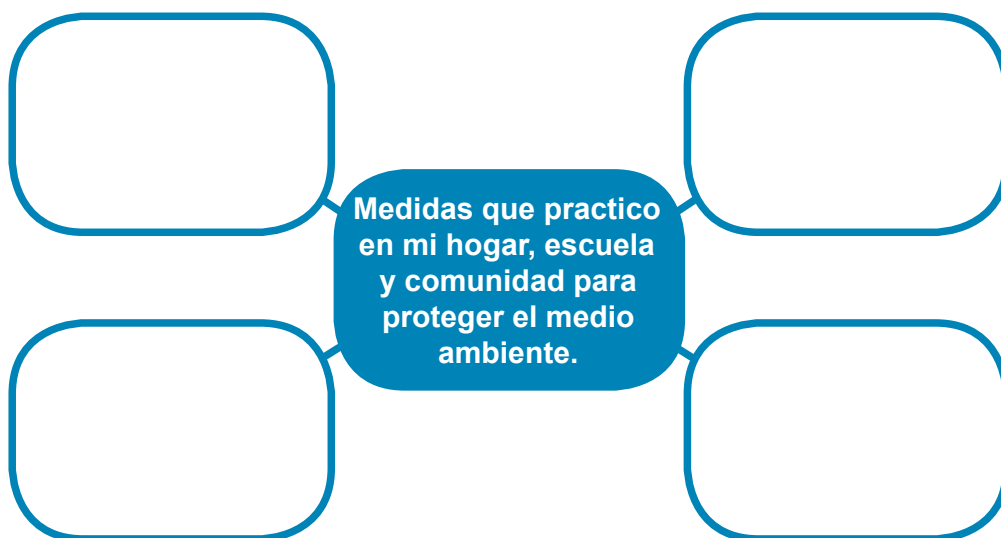
Despale ilegal en Bosawas



Reflexiona sobre los conocimientos que posee acerca de este tema.

- Elabora un cuadro sinóptico sobre las medidas que debemos de tener presentes para proteger, conservar y preservar los ecosistemas de nuestra comunidad.

- Completa el siguiente esquema y redacte algunas medidas que prácticas en tu comunidad para proteger y conservar nuestro Medio Ambiente.



1. Protección de la Flora y Fauna nativa de las regiones.
2. Usar energías renovables como la solar, hidráulica o eólica.
3. Conservación y recuperación de las áreas naturales.
4. Evitar quemar sustancias, como pinturas y plásticos (llantas), que emiten gases tóxicos.
5. Reducir el consumo de detergentes, desinfectantes, insecticidas, plásticos y materiales no biodegradables.
6. Si algo no nos sirve (ropa, zapatos, juguetes) en vez de tirarlos, ver si se pueden donar, para ocupar menos espacio en basureros.
7. Ahorrar agua. Mantener bien cerradas las llaves de los grifos de agua y reparar las llaves que estén en mal funcionamiento para que no gotee.
8. En la casa se puede empezar por ahorrar energía eléctrica. Se puede hacer de varias formas: apagando focos o bujías que no se estén utilizando, usar focos de menos voltaje, no dejar aparatos eléctricos encendidos, etc.
9. En la escuela se pueden organizar campañas de educación ambiental en la comunidad, en las que además de dar a conocer los recursos naturales del país y de la zona o comunidad, se informe a la población sobre la manera de proteger y mejorar esos recursos.
10. Una acción importante es la regeneración del suelo, pues los suelos constituyen la fuente de donde los seres vivos terrestres obtienen su alimento, por lo que debe cuidarse. Para detener su destrucción se deben hacer campañas de reforestación

y defensa de los bosques y prevenir el empobrecimiento de las tierras al evitar las quemas, el monocultivo y el uso indiscriminado de fertilizantes y herbicidas.

11. Buenas prácticas agrícolas. La reforestación ayuda a evitar la erosión y a conservar el equilibrio ecológico en una zona que ha sido talada, ésta consiste en plantar árboles jóvenes donde se han cortado los que había, ayudando también a mantener los recursos forestales tan importantes para el país. Por cada árbol que se corta, se debe plantar cuando menos otro para reponerlo, aunque lo ideal es que se siembren muchos más de los que se talan.
12. Evitar arrojar al suelo desechos de alimentos, papeles, vidrios, etcétera.
13. El reciclaje de la basura es otra acción importante que se debe seguir para la conservación y el mejoramiento del ambiente. Para hacer un reciclaje eficaz de la basura es importante saber que ésta se divide en basura orgánica y basura inorgánica. La basura orgánica está formada por todos los residuos de origen biológico, es decir, aquellos que provienen de los seres vivos, como desperdicios de alimentos, cáscaras de fruta, residuos de vegetales, hojas, pasto, huesos y hasta animales muertos. Las acumulaciones de basura son peligrosos focos de contaminación y reciclándola se contribuye a resolver este gran problema ecológico. Con estas acciones se puede cooperar en la conservación del ambiente y de la salud.



#### **Actividades de profundización y de evaluación.**

- Elabora una lista de las medidas que ya utilizan tu familia en tu hogar y comunidad para proteger el medio ambiente
- Propone medidas para la prevención, protección y conservación del medio ambiente de tu comunidad.

## **4. LOS RECURSOS NATURALES**



#### **Reflexiona sobre los conocimientos que posee acerca de este tema.**

- Conteste las siguientes preguntas:
  - ¿Qué son recursos naturales?
  - ¿Qué tipo de recursos pueden agruparse en el renovable?
  - ¿Cómo se caracterizan los recursos naturales renovables?
  - ¿Qué se puede hacer para garantizar estos recursos?
  - ¿Qué son los recursos no renovables?
  - ¿Qué tipos de recursos se agrupan en los no renovables?
- Completa la siguiente matriz donde escriba algunos recursos que hay en su comunidad clasificándolos en renovables y no renovables.

Recursos	Renovables	No Renovables	Medidas de protección



**Un Recurso Natural** es un bien proporcionado por la naturaleza sin alteraciones por parte del ser humano. Desde el punto de vista de la economía, los recursos naturales son valiosos para las sociedades humanas por contribuir a su bienestar y a su desarrollo de manera directa (materias primas, minerales, alimentos) o indirecta (servicios ecológicos). De acuerdo a la disponibilidad en tiempo, tasa de generación (o regeneración) y ritmo de uso o consumo. Los recursos naturales se clasifican en renovables y no renovables.

#### 4.1 Recursos renovables

Son aquellos que se reponen naturalmente. Las plantas, los animales, el agua, el suelo, entre otros, constituyen recursos renovables siempre que exista una verdadera preocupación por explotarlos en forma tal que se permita su regeneración natural o inducida. Algunos de estos recursos, como la luz del Sol, el aire, el viento, etc., están disponibles continuamente y sus cantidades no son sensiblemente afectadas por el consumo humano.

El uso de estos recursos por los seres humanos puede agotar a muchos recursos renovables pero estos pueden reponerse, manteniendo así un flujo. Algunos toman poco tiempo de renovación, como es caso de los cultivos agrícolas, mientras que otros, como el agua y los bosques, toman un tiempo comparativamente más prolongado para renovarse y son susceptibles al agotamiento por el exceso de uso.



**Salto de la Estanzuela, Estelí**

Los recursos desde una perspectiva de uso humano se clasifican como renovables sólo mientras la tasa de reposición o recuperación sea superior a la de la tasa de consumo. Algunos de los recursos renovables son: bosques, agua, viento, radiación solar, energía hidráulica, energía geotérmica, madera y productos de agricultura como cereales, frutales, tubérculos, hortalizas, desechos de actividades agrícolas entre otros.

## 4.2 Recursos no renovables

Son recursos que se forman muy lentamente y aquellos que no se forman naturalmente en el medio ambiente. Los minerales son los recursos más comunes incluidos en esta categoría. Desde la perspectiva humana, los recursos no son renovables cuando su tasa de consumo supera la tasa de reposición o recuperación; un buen ejemplo de esto son los combustibles fósiles, que pertenecen a esta categoría, ya que su velocidad de formación es extremadamente lenta (potencialmente millones de años), lo que significa que se consideran no renovables. Esto implica que al ser utilizados, no puedan ser regenerados. De estos, los minerales metálicos pueden reutilizarse a través de su reciclaje. Pero el carbón y el petróleo no pueden reciclarse.



Mina El Comal,  
Bonanza

La vegetación nicaragüense tiene una naturaleza tropical y subtropical. Se destacan árboles maderables como pino, cedro, bálsamo, entre otros. Posee alrededor de 50 variedades de frutas. Entre los animales salvajes pueden encontrarse los pumas, varias especies de monos. Como variedad de reptiles se destacan los cocodrilos; y entre las aves, abundan las cotorras, pavos, colibríes.

Nicaragua es uno de los países de América Central más beneficiado en cuanto a recursos hídricos se refiere, contando con uno de los lagos más grandes del continente y con numerosas cuencas hidrográficas que drenan hacia el Atlántico y el Pacífico, como también numerosos acuíferos que cubren toda la Región del Pacífico.

El principal recurso natural de Nicaragua es la agricultura. Los depósitos volcánicos han enriquecido el suelo, que son muy fértiles. El país tiene algunos yacimientos minerales de oro, plata y cobre. Además, Nicaragua es conocida por sus grandes lagos, volcanes y su flora y fauna variadas. Pero teniendo toda esta belleza los nicaragüenses no hemos sabido apreciarla un ejemplo muy notorio es el lago Xolotlán que por un error de uno de los presidentes se llegó a contaminar.



### Actividades de profundización y de evaluación.

- ¿A qué le llamamos recursos naturales?
- ¿Cómo se clasifican los recursos naturales?
- Enumera recursos naturales renovables y no renovables que existen en tu comunidad. Anota a la par medidas que permitan su conservación y preservación.

## 5. ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS EN NICARAGUA



**Reflexiona sobre los conocimientos que posee acerca de este tema.**

- Elabora un mapa de tu comunidad y de tu municipio y ubica en el las áreas protegidas que existen.
- Escriba algunos nombres de áreas protegidas que existen en nuestro país.
- Exprese con sus propias palabras cual es la importancia da las áreas naturales protegidas.



Nicaragua cuenta con 71 áreas protegidas, cubriendo aproximadamente una extensión territorial de 2 208 786,7214 hectáreas, en nueve categorías de manejo, esto quiere decir que equivale a un 17% del territorio nacional. Las áreas protegidas son territorios que poseen una belleza o unas características únicas que se deben de conservar (flora y fauna silvestre, recursos hídricos, etc.).

Las áreas protegidas son manejadas por el Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA), en específico por el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) que está adscrito al MARENA. El SINAP en manejo conjunto con las comunidades y poblados indígenas y étnicos (en el caso de la costa Caribe de Nicaragua) se encarga de establecer planes de manejo para el área protegida.

### 5.1 Papel de las áreas protegidas nicaragüenses en la biodiversidad

Muchas áreas protegidas del país protegen grandes extensiones de biomas fragmentados en otras partes del país y/o de la región. Tal es el caso de la mayoría de áreas protegidas en las costas del Mar Caribe y en las montañas del norte y centro del país.

Entre las áreas protegidas más importantes, tanto para Nicaragua como para el continente americano y el mundo, están La Reserva de Bosawás (1997), El Río San Juan (2003) y La Isla de Ometepe (2010) que han sido declaradas como Reserva de la biosfera por la UNESCO.

La primera se extiende por una zona de 2 000 000 de hectáreas (de las cuáles 840 817,5 ha están estrictamente protegidas en una reserva biológica y cinco reservas naturales) y alberga la segunda mayor extensión de selvas umbrófilas en el Hemisferio Occidental, en

esta reserva convergen la fauna del Norte y del Sur de América y se estima que el 10% de las especies del planeta se encuentren en Bosawás.

También hay áreas protegidas en el país cuya importancia es la preservación de especies endémicas, tal es el caso de La Reserva Natural Volcán Mombacho en el que hay varias especies endémicas de salamandras y orquídeas.

En resumen, las áreas protegidas juegan un papel fundamental en la protección de la flora y la fauna del país, además de proteger ecosistemas degradados en otros puntos del país. La reforestación ayuda a evitar la erosión y a conservar el equilibrio ecológico en una zona que ha sido talada, ésta consiste en plantar árboles jóvenes donde se han cortado los que había, ayudando también a mantener los recursos forestales tan importantes para el país.

Reserva de Biósfera Bosawás



Reserva Natural El Chocoyero



## 5.2 Ley N° 217 del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, De las áreas protegidas, lea los siguientes artículos.



**Arto.17** Créase el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, que comprende todas las áreas declaradas como tal a la fecha de entrada en vigencia de esta Ley y las que se declaren en el futuro.

**Arto.18** El establecimiento y declaración legal de áreas naturales protegidas, tiene como objetivo fundamental:

- 1) Preservar los ecosistemas naturales representativos de las diversas regiones biogeográficas y ecológicas del país.
- 2) Proteger cuencas hidrográficas, ciclos hidrológicos, mantos acuíferos, muestras de comunidades bióticas, recursos genéticos y la diversidad genética silvestre de flora y fauna.
- 3) Favorecer el desarrollo de tecnologías apropiadas para el mejoramiento y el aprovechamiento racional y sostenible de los ecosistemas naturales.
- 4) Proteger paisajes naturales y los entornos de los monumentos históricos, arqueológicos y artísticos.

- 5) Promover las actividades recreativas y de turismo en convivencia con la naturaleza.
- 6) Favorecer la educación ambiental, la investigación científica y el estudio de los ecosistemas.

**Arto.19** También tendrá como objetivo fundamental transformar a los habitantes de áreas protegidas en los verdaderos vigilantes de esos sitios, garantizándoles de parte del Estado todos los derechos y garantías a que tienen derechos los nicaragüenses.

**Arto.20** La declaración de áreas protegidas se establecerá por ley, y su iniciativa se normará de acuerdo a lo establecido en el Arto.140 CN. Previo a la declaratoria se deberá tomar en cuenta.

- 1) El Estudio técnico, que contenga las características y condiciones biofísicas, sociales, culturales y ambientales.
- 2) La identificación y delimitación del área.
- 3) Las condiciones socio económicas de la población y áreas circundantes.
- 4) Las categorías de manejo reconocidas internacionalmente y las que se formulen a nivel nacional.
- 5) La partida presupuestaria para pagar en efectivo y de previo a los propietarios que fueren afectados.
- 6) Las comunidades indígenas cuando el área protegida se establezca en tierras de dichas comunidades.
- 7) Para efectos de esta ley las categorías de áreas protegidas reconocidas serán las siguientes:
  - 7.1. Reserva Natural.
  - 7.2. Parque Nacional.
  - 7.3. Reserva Biológica.
  - 7.4. Monumento Nacional.
  - 7.5. Monumento Histórico.
  - 7.6. Refugio de vida silvestre.
  - 7.7. Reserva de Biosfera.
  - 7.8. Reserva de Recursos genéticos.
  - 7.9. Paisaje terrestre y marino protegidos.

**Arto.21** Todas las actividades que se desarrollen en áreas protegidas, obligatoriamente se realizarán conforme a planes de manejo supervisado y manejado por MARENA, los que se adecuarán a las categorías que para cada área se establezca. Tanto en la consecución de los objetivos de protección como en la gestión y vigilancia se procurará integrar a la comunidad.



### Actividades de profundización y de evaluación.

- ¿Qué son áreas protegidas?
- ¿Por quiénes son manejadas las áreas protegidas?
- ¿Cuál es el papel fundamental de las áreas protegidas?

Enumera las áreas protegidas más importantes para Nicaragua y el mundo entero.

## 6. Especies Autóctonas y Exóticas de Nicaragua



Chocoyo



Sacuanjoche



Rana roja



### Reflexiona sobre los conocimientos que posee acerca de este tema.

- Elabora una lista de especies de animales y plantas que usted considere que son autóctona y exóticas. Puede escribirla en la siguiente tabla.
- Reflexiona sobre las ventajas y desventajas que hay en nuestro país sobre las especies autóctonas y exóticas de nuestro país.



Una especie autóctona son todas las especies nativas del país, es una especie que pertenece a una región o ecosistema determinados. Su presencia en esa región es el resultado de fenómenos naturales sin intervención humana. Todos los organismos naturales, en contraste con organismos domesticados, tienen su área de distribución dentro de la cual se consideran nativos. Fuera de esa región si son llevadas por los humanos se las considera especies introducidas.

Una especie exótica, especie foránea o especie introducida es una especie de organismos no nativos del lugar o del área en que se los considera introducidos, y han sido accidental o deliberadamente transportados a una nueva ubicación por las actividades humanas. Las especies introducidas pueden dañar o no el ecosistema en el que se introducen, alterando o no el nicho ecológico de otras especies. Si una especie resulta dañina, produciendo cambios importantes en la composición, la estructura o los procesos de los ecosistemas naturales o seminaturales, poniendo en peligro la diversidad biológica nativa (en diversidad de especies, diversidad dentro de las poblaciones o diversidad de ecosistemas) entonces es denominada especie invasora.



Guardabarranco, Ave Nacional

Debido a sus impactos en los ecosistemas donde han sido introducidas algunas de estas especies son consideradas ingenieros de ecosistemas. Un ejemplo de estas especies es el “Pez Diablo”, también llamado pleco, chupapiedra, chupavidrio, chupaalgas, pez gato.

Las especies que componen la fauna del país son numerosas. De hecho se encuentran identificadas unas 1 800 especies de vertebrados y se estima en 14 000 el número de invertebrados. De estos el número de mamíferos se calcula es 250, la de aves en 650, el de peces en 600 y de anfibios y reptiles 230 especies.

Dentro de la fauna de Nicaragua se encuentran el puma, el venado, jaguar, pecarí, algunas especies de monos y lagartos, así como una amplia variedad de reptiles; los guacamayos, que los nicaragüenses llamamos lapas, los colibríes, los pavones salvajes y el guardabarranco que es nuestra ave nacional y durante muchos años han hecho sentirnos orgullosos por tal variedad de animales que han abundado en el país. Lamentablemente la historia ha venido cambiando.

Los animales suelen ser muy sensibles a las perturbaciones que alteran su hábitat y la caza indiscriminada se ha encargado de reducir su número hasta el punto que muchas de estas especies están en peligro de extinguirse de nuestros bosques.

El tiburón de agua dulce, especie única en el planeta, procedente del Mar Caribe y abundantes en el Lago de Nicaragua en otras épocas. En años anteriores fueron sometidas a una intensa pesca junto al pejesierra (pez sierra) y han dejado de ser comunes. No sólo la pesca intensiva ha provocado tanto mal. En este mismo lago se introdujo la tilapia, pez de origen africano que se reproduce con una gran rapidez y amenaza con extinguir a otras especies como los sabrosos guapotes.

Hay algunas causas principales sobre la contaminación de las aguas en los ríos, lagos y lagunas de nuestro país, como: dinamitar las fuentes de agua, uso de agroquímicos, depósito de aguas negras y de desechos sólidos.

Nuestra Nicaragua tiene el privilegio de contar con costas en ambos océanos. Estos mares son ricos en especies litorales de alta demanda comercial que incluye langostas, camarones, conchas y cangrejos, peces como el pargo, macarelas, corvinas, atún, etc. Esta riqueza marina está seriamente amenazada.

Las tortugas de paslama y tora desovan en playas como La Flor y Chacocente. Estas son fuertemente perseguidas por sus huevos para la venta y consumo.

En la Costa Atlántica, por otra parte, la tortuga verde y la tortuga carey son sacrificadas en cantidades alarmantes para utilizar su carne o su

caparazón. En relación a los mariscos como langostas y camarones, al ser tan apetecidas, han sido capturadas irracionalmente al punto que muchas poblaciones originales han sido exterminados obligando en algunos esteros del pacífico a criarlos en estanques artificiales.

Como hemos venido analizando, muchas especies nicaragüenses han sufrido una grave reducción debido a la pesca, la cacería, el avance de la frontera agrícola, los desastres naturales como el huracán Félix y la explotación incontrolada con el propósito de obtener alimento o beneficios económicos con la venta de especies o partes de sus cuerpos como sus pieles, tal es el caso de tigrillos, perros de agua, lagartos y cuajipales.

Este oscuro episodio no acaba aquí, puesto que en muchas carreteras del país, calles y ciudades de Nicaragua es posible comprar animales como iguanas y garrobos, aún en época de reproducción. Estos animales son capturados de sus ambientes naturales, maltratados y trasladados para su posterior venta.

Coyotes, conejos, armadillos y venados cola blanca eran comunes en las llanuras del Pacífico, hoy en día son especies raras. Pero la principal causa de esta posible extinción es la desaparición de los bosques que servían de refugio y alimento a nuestra fauna.

En Nicaragua las especies amenazadas de extinción son 157 especies. De estas, 26 especies están en “alto riesgo”. Esta lista tiende a aumentar cada año.

La lista de especies en peligro de extinción en Nicaragua incluye: La lapa roja, la lora nuca amarilla, el quetzal, el tigre jaguar, ocelote, manatí, mono araña, el delfín nariz de botella, lagarto negro, tortuga de carey, tortuga paslama, tortuga torita, iguana verde, boa arborícola, halcón peregrino, chocoyo zapoyolito, colibrí gorgiverde, mono Congo, puma, gato de monte, leoncillo, ranita dorada, ranita de sangre, coral negro, entre otros.



Pecarí o Cerdo de Montaña



### Actividades de profundización y de evaluación.

- ¿A qué le llamamos especies autóctonas y exóticas?
- Enumera especies autóctonas y exóticas de plantas y animales que existen en tu comunidad.
- Cite medidas que debemos de aplicar para proteger a las especies autóctonas y exóticas que existen en tu comunidad.

## 7. PROTECCIÓN Y PRESERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES



- ¿Qué medidas de protección y de conservación se practican en su comunidad para proteger los recursos naturales que posees?



La conservación de los recursos naturales es de fundamental importancia para mantener la base productiva del país y los procesos ecológicos esenciales que garanticen la vida.

En lo referente a los recursos naturales no renovables o agotables, se deben tener en cuenta dos aspectos fundamentales:

- Evitar el despilfarro, o sea, reservar recursos suficientes para el futuro. Con demasiada frecuencia y por la urgencia de obtener ganancias, no se planifica un uso prudente de estos recursos, con una visión hacia el futuro.
- Evitar que su uso tenga consecuencias negativas para el medio ambiente, el hombre y otros recursos. Este aspecto se refiere esencialmente a evitar la contaminación ambiental. Con frecuencia, los impactos sobre el ambiente y otros recursos naturales (agua, aire, suelo, diversidad biológica) son tan intensos que disminuyen la rentabilidad a futuro por la explotación de los recursos no renovables.

En lo referente a los recursos naturales renovables, las prioridades deben estar orientadas a mantener la base productiva mediante un manejo de los mismos, que implica utilizarlos con prácticas que eviten el deterioro y regenerar los que están degradados. En este sentido, es de altísima prioridad en el país:

1. Manejar los recursos marinos y evitar la explotación irracional que reduzca los stocks disponibles. El mar y sus recursos son una fuente inagotable de alimentos y recursos, si se manejan técnicamente.
2. Manejar los recursos hidrobiológicos de las aguas continentales. El desarrollo y la difusión de técnicas de acuicultura y el control de la contaminación de las aguas son de suma importancia a futuro.
3. La conservación de las tierras agrícolas es una de las necesidades más urgentes por su escasez y los procesos de deterioro en curso, que están comprometiendo la seguridad alimentarla.

4. La conservación del agua, especialmente en la costa, en las vertientes occidentales y en la sierra es otro aspecto de extrema urgencia. El manejo del agua debe tener dos aspectos prioritarios: el manejo integral de las cuencas y el control de la contaminación ambiental.
5. La conservación de la cobertura vegetal en la costa y la sierra es no menos urgente. En estas regiones se hace necesario contar con agresivos programas de reforestación, de urgencia para la conservación de las cuencas y para generar recursos forestales a futuro. El manejo de las pasturas altoandinas es extremadamente urgente para evitar la erosión.
6. El ordenamiento o zonificación del espacio en la selva alta y en la selva baja, para el uso ordenado de los recursos y la protección de las comunidades indígenas. Aquí prevalece un desorden muy peligroso, que es causa de tensiones sociales y de despilfarro de recursos.
7. La conservación de la diversidad biológica de las especies, los recursos genéticos y los ecosistemas representativos es una necesidad impostergable.



### Actividades de profundización y de evaluación.

- ¿Cuál es la importancia de proteger y de conservar nuestros recursos naturales?
- Enumera medidas que debemos de aplicar para proteger nuestros recursos naturales.
- Cita actividades que se realizan en tu comunidad que permiten la conservación y protección de los recursos naturales.

## 7.1 Importancia del Aire



### Reflexiona sobre los conocimientos que posee acerca de este tema.

- ¿Por qué es importante el aire?
- ¿Qué actividades que se realizan en tu comunidad contaminan nuestro recurso natural el aire?
- ¿Qué medida debemos de practicar para no contaminar el aire?
- Completa el siguiente cuadro:

Recursos	Causas de la contaminación	Consecuencias	Medidas de protección
Aire			

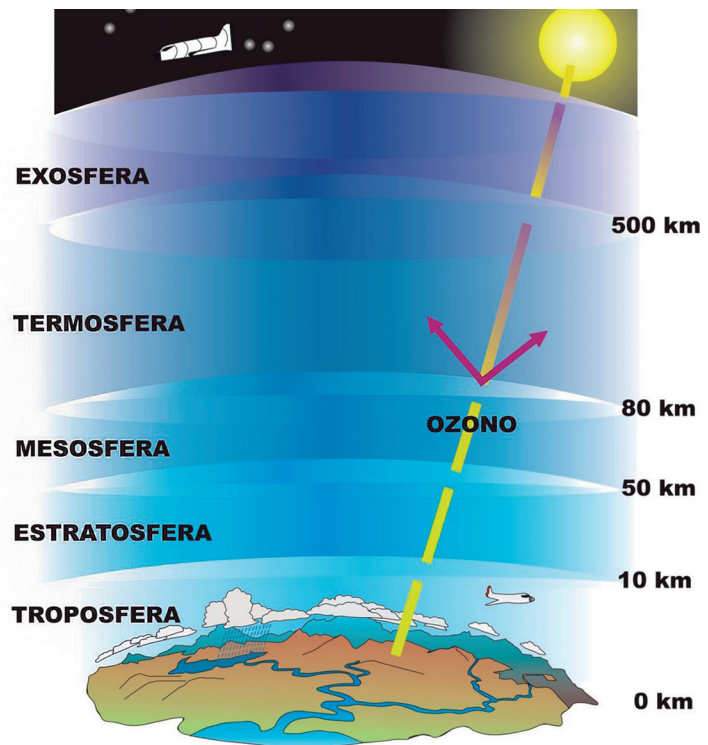
La atmósfera es una capa gaseosa que rodea el globo terráqueo. Es transparente e impalpable, y no resulta fácil señalar exactamente su espesor, ya que no posee una superficie superior definida que la limite, sino que se va haciendo menos densa a medida que aumenta la altura, hasta ser imperceptible.

Los gases atmosféricos forman la mezcla que conocemos como aire. En las partes más inferiores de la troposfera, el aire está compuesto principalmente por nitrógeno y oxígeno, aunque también existen pequeñas cantidades de argón, dióxido de carbono, neón, helio, ozono y otros gases. También hay cantidades variables de polvo procedentes de la Tierra y vapor de agua.

No hay dudas de que la atmósfera constituye un recurso natural indispensable para la vida, y se clasifica como un recurso renovable. Sin embargo, su capacidad de renovación es limitada, ya que depende de la actividad fotosintética de las plantas, por la cual se devuelve el oxígeno a la atmósfera. Por esta razón, es lógico pensar que de resultar dañadas las plantas, por la contaminación del aire o por otras acciones de la actividad humana, es posible que se presente una reducción del contenido de oxígeno en la atmósfera, con consecuencias catastróficas para todos los seres vivos que lo utilizan.

El hombre, en su incesante avance científico—técnico, debe tomar las medidas adecuadas para que su propio desarrollo no haga a nuestra atmósfera víctima de la contaminación. Solamente con una política planificada y consecuente es posible reducir tan terrible mal, y evitar a las futuras generaciones las peligrosas consecuencias que este puede implicar.

El humo procedente de las industrias o de la combustión que se lleva a cabo en otros lugares, así como el polvo, son agentes contaminantes de la atmósfera, los cuales enrarecen el aire y afectan la salud del hombre y de los seres vivos en general.



### Actividades de profundización y de evaluación.

- ¿Cuál es la importancia del aire?
- ¿Qué ocurriría con el oxígeno si despalamos completamente nuestro planeta?
- ¿Qué medidas darías a conocer en tu comunidad para conservar limpio el aire?
- ¿Qué actividades realizan en tu comunidad:
  - a) que contaminan el aire?
  - b) Para evitar la contaminación del aire?

## 7.2 Importancia del Agua



**Reflexiona sobre los conocimientos que posee acerca de este tema.**

- Enumera actividades que realizamos en nuestra vida cotidiana en donde utilizamos el recurso natural agua
- Reflexiona sobre: ¿Qué sería la vida de los seres vivos si contaminamos toda el agua que existe en nuestro planeta?
- Redacta un párrafo donde fundamente porque es importante conservar nuestro recurso agua.



El agua, al mismo tiempo que constituye el líquido más abundante en la Tierra, representa el recurso natural más importante y la base de toda forma de vida. El agua puede ser considerada como un recurso renovable cuando se controla cuidadosamente su uso, tratamiento, liberación, circulación. De lo contrario es un recurso no renovable en una localidad determinada.

Las investigaciones han revelado que la vida se originó en el agua, y que los grupos zoológicos que han evolucionado hacia una existencia terrestre, siguen manteniendo dentro de ellos su propio medio acuático, encerrado, y protegido contra la evaporación excesiva. El agua constituye más del 80% del cuerpo de la mayoría de los organismos, e interviene en la mayor parte de los procesos metabólicos que se realizan en los seres vivos. Desempeña de forma especial un importante papel en la fotosíntesis de las plantas y además sirve de hábitat a una gran parte de los organismos.



Dada la importancia del agua para la vida de todos los seres vivos, y debido al aumento de las necesidades de ella por el continuo desarrollo de la humanidad, el hombre está en la obligación de proteger estos recursos y evitar toda influencia nociva sobre las fuentes del preciado líquido. Cabe destacar que del 100 % de agua que existe en nuestro planeta

- solamente el 3 % es de agua dulce, por ello debemos de cuidarla y protegerla.

El agua dulce es un recurso renovable pero la disponibilidad de agua fresca limpia, no contaminada, está disminuyendo de manera constante. En muchas partes del mundo, la demanda de agua ya excede el abastecimiento; a medida que aumenta la población mundial, así también aumenta la demanda de agua limpia.

Actualmente, muchos países que se preocupan por la conservación, prohíben esta práctica y exigen el tratamiento de los residuos hasta llevarlos a medidas admisibles para la salud humana.

Es un deber de todos cuidar nuestros recursos hidrológicos, así como crear la conciencia de que el agua es uno de los recursos más preciados de la naturaleza, por el papel que desempeña en la vida de todos los seres vivos.



### Actividades de profundización y de evaluación.

- ¿Qué medidas se practican en tu comunidad para no contaminar el agua y conservarla siempre limpia?
- ¿Cuál es la importancia de preservar nuestros recursos hídricos?
- ¿Qué actividades realizarías en tu comunidad para conservar los recursos hídricos?

## 7.3 Importancia del Suelo



### Reflexiona sobre los conocimientos que posee acerca de este tema.

1. Escriba varias actividades que el ser humano realiza utilizando el recurso suelo.
2. Describa brevemente como se encuentran los suelos en su comunidad.
3. Seleccione un área de terreno de su comunidad y describa las acciones que se realizan o deben realizarse para conservar nuestros suelos.



Uno de los principales recursos que brinda la naturaleza al hombre es el suelo, ya que en él crecen y se desarrollan las plantas, tanto las silvestres como las que se cultivan para servir de alimento al ser humano. Los seres vivos intervienen en la destrucción de la roca madre y, además de los agentes climáticos, toman parte en la mezcla de sustancias del suelo, en su distribución horizontal, y añaden a éste materia orgánica. Las sustancias de desecho de animales y vegetales, así como los propios cuerpos de estos al morir, son las únicas fuentes de materia orgánica del suelo, la cual proporciona a éste algunos componentes esenciales, lo modifica de diferentes modos, y hace posible el crecimiento de fauna y flora variadas, que de otra manera no podrían existir.



Además, la materia orgánica incorporada al suelo almacena mayor cantidad de energía, obtenida del Sol por la fotosíntesis, que la materia inorgánica a partir de la cual se sintetizó. Por consiguiente, los seres vivos contribuyen a la formación del suelo aportando no solo materiales, sino también energía. La presencia de distintos tipos de minerales, las variaciones climáticas, la altura sobre el nivel del mar, la latitud geográfica y otros factores, determinan

una gran variabilidad de los suelos, la cual se manifiesta en las características físicas y químicas de estos. Otros fenómenos que se presentan en los suelos son el exceso de acidez y salinidad, los cuales imposibilitan la utilización óptima de los suelos.



Para evitar la degradación de los suelos es necesario:

- Restituirles, por medio de la fertilización, los nutrientes que van siendo extraídos por las plantas o que son arrastrados por las aguas.
- Evitar las talas y los desmontes desmedidos, así como las quemas, fundamentalmente en las laderas.
- Preparar los surcos, en zonas de alta pendiente, en forma perpendicular a estas, de manera que el agua, al correr, no arrastre el suelo.
- Proporcionar al suelo la cobertura vegetal necesaria para evitar la erosión.
- Evitar la contaminación que provoca el uso indiscriminado de productos químicos en la actividad agrícola.



#### **Actividades de profundización y de evaluación.**

- ¿Cuál es la importancia del suelo y por qué debemos de conservarlo?
- ¿Qué actividades se practican en tu comunidad para evitar la degradación del suelo?
- ¿Cómo evitan en tu comunidad la erosión del suelo?
- Describa brevemente las actividades agrícolas que se realizan en su comunidad.

## 8. IMPORTANCIA DE LA GANADERÍA Y LA AGRICULTURA



Reflexiona sobre los conocimientos que posee acerca de este tema.

- ¿Cuál es la importancia de la realización de las actividades agrícolas y ganaderas en tu comunidad?
- ¿Qué actividades agrícolas y ganaderas realizan en tu comunidad?
- Realiza un cuadro comparativo donde describa las causas de contaminación del suelo, aire y agua por la agricultura y la ganadería, según sus conocimientos previos.

Causas	Consecuencias	Medidas Preventivas



La agricultura es el conjunto de técnicas y conocimientos para cultivar la tierra y la parte del sector primario que se dedica a ello. En ella se engloban los diferentes trabajos de tratamiento del suelo y los cultivos de vegetales. Es una actividad de gran importancia estratégica como base fundamental para el desarrollo autosuficiente y riqueza de las naciones. La agricultura es una actividad que depende de recursos ambientales como el suelo, el agua y la biodiversidad.

Actualmente, sólo un 11 % de la superficie de la Tierra no plantea problemas para su cultivo. Sin embargo, la necesidad de aumentar los terrenos fértiles e incrementar su rentabilidad para producir grandes cantidades de alimentos se consigue a través de diversos medios. El riego artificial, la deforestación, el empleo masivo de fertilizantes químicos y pesticidas y la manipulación genética de semillas provocan una serie de problemas ambientales.

La ganadería es una actividad económica de origen muy antiguo que consiste en la crianza de animales (domesticables) para su aprovechamiento.

La ganadería ha tenido un desarrollo paralelo a la agricultura, de forma que en la actualidad se emplea una ganadería tradicional, típica de los países en desarrollo, y una ganadería

intensiva en granjas y establos de los países industrializados. Dependiendo de la especie ganadera, se obtienen diversos productos derivados como carne, leche, huevos, cueros, lana, miel, entre otros.

Es necesario que estos sistemas básicos de producción de alimentos sean productivos, pero cada vez más también deben seguir los principios del desarrollo sostenible y ser más respetuosos con la salud de los ciudadanos y con el medio ambiente. Este es el caso de la agricultura y ganadería ecológicas, donde no utilizan agroquímicos que dañen el suelo, contaminen las fuentes de agua.



### Actividades de profundización y de evaluación.

- ¿A qué le llamamos actividades agrícolas y ganaderas?
- ¿Qué medidas debemos de tomar en cuenta al realizar las actividades agrícolas y ganaderas para no contaminar el suelo, el aire y el agua?
- ¿Qué medidas se practican en tu comunidad al realizar las actividades agrícolas y ganaderas para no contaminar los recursos agua y aire?



### Pedro el preguntón

Pedro es un niño muy preguntón. Su padre, Luis, todos los días dedicaba tiempo para atender a sus largas preguntas. Una de esas mañanas en que el Sol se levanta bien amarillo y el cielo se presenta azulito, Pedro le preguntó a su papá:— Papá, ¿Cuándo vamos a comprar un carro?

El padre contestó enojado: — Hijo, ¡esas preguntas no se deben hacer si antes no has aprendido cosas más importantes de la vida y de la naturaleza que nos rodea!

— Entonces, papá, dime: ¿Qué debo preguntar? — dijo Pedro —.

Papá Luis dijo: — Pregunta sobre la comunidad, sus recursos; sobre todas las cosas que te rodean y que son parte de tu vida diaria. Hay que amar y conocer lo que es de uno y además, saber de la existencia de otras cosas del planeta. ¿Ves?

— Ah, ¡ya entiendo, papá! Entonces te voy a preguntar: ¿Qué son los recursos naturales?

— Luis quedó sorprendido ante semejante pregunta tan, tan... ¿Cómo decirlo?, tan interesante, y se cayó de la silla donde estaba. Piernas para arriba exclamó: —



Pues, pues..., los recursos naturales son todos aquellos seres y objetos que se hallan a nuestro alrededor — dijo, mientras se levantaba —. Por ejemplo, los animales, las plantas; las aguas de los ríos, mares, lagos y lagunas; lo mismo los árboles y las piedras, las montañas y el aire. Y también el viento que nos refresca y el fuego que encendemos en las noches para aplacar el frío. Los recursos naturales son eso, hijo mío. Son los animales, los vegetales y los minerales.

Desde afuera de la casa, Rosa la mamá de Pedro, quien estaba recogiendo leña seca para la estufa, escuchaba complacida cómo Pedro conversaba con su padre.

De repente, Pedro saltó hacía donde estaba su madre y le dijo: — Mamá, ¿Ya regaste las platas?

La señora contestó, muy amorosamente: — Ya, hijo. Pero, ¿Me vas a hacer otra pregunta, verdad?

Y Pedro dijo: — Sí, mamá. Dime: ¿La hierba y el polen son recursos naturales?

— Claro hijo — respondió la mamá —. La hierba es un recurso natural que sirve para alimentar a nuestras vacas y caballos, y el polen a las abejas.

— Ah, ¡ahora entiendo lo que dijo la maestra en la escuela! — exclamó Pedro, mientras se acercaba con su madre hasta donde Luis permanecía sentado—. Ahora sé que los muebles se hacen de madera, como la cerca del huerto, y que esa madera se saca de los árboles, y por eso ellos son recursos naturales.

— Si hijo — dijo su padre —; la hamaca se hace de hilos y el hilo viene del algodón. Los recursos naturales son muchos y el ser humano los utiliza para construir y mejorar su mundo. Los recursos naturales nos prestan utilidades en todo momento, pero no se pueden malgastar, porque muchos de ellos se agotarían. Ahora, vayamos a almorzar.

Vamos — dijo la madre —, que el almuerzo está delicioso. Más tarde, después de la siesta, sigues hablando con tu papá sobre los recursos naturales.



### Reflexiona sobre la lectura.

- ¿Qué son los recursos naturales?
- ¿Qué usos de los recursos naturales se mencionan en la lectura?
- Elabora una lista de los recursos naturales que usan en su comunidad y los escribe en el siguiente cuadro.
- Redacte una composición sobre el cuidado y protección que debemos de darle a los recursos naturales.

## 9. CONTAMINACIÓN DEL AIRE, AGUA Y SUELO



**Reflexiona sobre los conocimientos que posee acerca de este tema.**

- Observa el Medio Ambiente que nos rodea y a continuación redacte un párrafo donde explique las causas y consecuencias de la contaminación.
- Realiza un dibujo que represente las condiciones del Medio Ambiente que le rodea.
- Escriba acciones personales que usted podría hacer para disminuir la contaminación del aire, suelo y agua en su comunidad.



Los investigadores han encontrado que casi toda el agua de los ríos y lagos del país está contaminada. Los contaminantes del agua son principalmente de origen químico y la mayoría proviene de los fertilizantes y plaguicida utilizados en la agricultura, ganadería y de compuestos que se producen en las industrias; otra parte de la contaminación proviene de la basura arrastrada por el agua y de los desechos de las casas que producen: materia orgánica, materia inorgánica y microorganismos (bacterias).

El aire se contamina de muchas formas, pero las principales provienen de las chimeneas de fábricas y de los escapes de los vehículos. En ambos casos los contaminantes se generan como resultado del funcionamiento de motores que utilizan combustibles como gasolinas, gas natural, madera, que al quemarse desprenden gases que se van directamente a la atmósfera contaminando el aire. Otra forma de contaminar el aire es el ruido, que cuando es constante y excesivo altera las condiciones del medio ambiente.

También el suelo se ha contaminado como resultado de las actividades agrícolas y ganaderas, la deforestación, los incendios y la creación de toda clase de industrias que depositan sus residuos y basura en él. Al suelo llegan también contaminantes provenientes del aire y del agua; los del aire caen al suelo cuando la lluvia los arrastra hacia abajo, y los del agua se van depositando cuando ésta se filtra en sus capas. El suelo resiente lo que sucede tanto en el aire como en el agua y esto perjudica a todos los seres vivos, porque si se daña el suelo las plantas no podrán crecer en él y como consecuencia habrá menos vegetales que aporten oxígeno al aire que existe en la atmósfera.

En la naturaleza cada recurso, ya sea agua, aire o suelo están relacionados como si fueran eslabones de una cadena, así si se contamina uno los demás sufren las repercusiones de la misma manera.



### Actividades de profundización y de evaluación.

- Enumera acciones que debemos de practicar en nuestro hogar, escuela y comunidad para evitar la contaminación de nuestros recursos aire, agua y suelo.
- Enumera contaminantes del aire, agua y suelo. Completa el siguiente cuadro:

Recurso Natural	Contaminantes	Medidas Preventivas

## 10. FENÓMENOS NATURALES Y ANTRÓPICOS



### Reflexiona sobre los conocimientos que posee acerca de este tema.

- Escriba los nombres de los fenómenos naturales y antrópicos que han afectado recientemente a su comunidad y a nuestro país.
- Consulta en los periódicos y realice recortes de imágenes sobre los fenómenos antrópicos que afectan a nuestro país.
- Escriba algunas medidas que usted considere que se deben tomar en cuenta al momento de la ocurrencia de un temblor, huracán o incendio.



Los fenómenos naturales, como la lluvia o el viento, se convierten en desastres naturales cuando superan su límite de normalidad, medido generalmente a través de un parámetro. Éste varía dependiendo del tipo de fenómeno (escala de Richter para movimientos sísmicos, escala Saphir—Simpson para huracanes, etc).

Los efectos de un desastre natural pueden amplificarse debido a una mala planificación en los asentamientos humanos, falta de medidas de seguridad, planes de emergencia. A fin de la capacidad institucional para reducir riesgos colectivo de desastres, éstos pueden desencadenar otros eventos que reducirán la posibilidad de sobrevivir a éste debido a carencias en la planificación y en las medidas de seguridad. Un ejemplo clásico son los terremotos, que derrumban edificios y casas, dejando atrapadas a personas entre los escombros y rompiendo tuberías de gas que pueden incendiarse y quemar a los heridos bajo las ruinas.

**La vulnerabilidad se puede definir como el grado de propensión a sufrir daños, por las manifestaciones físicas de un fenómeno** de origen natural o causado por el hombre.

**Una amenaza es el peligro latente asociado a un fenómeno** de origen natural o provocado por el hombre (antrópico) **que en caso de ocurrir produce efectos adversos para las personas, los bienes y el medio ambiente.**

Las amenazas pueden afectar a: las personas, las construcciones, las líneas vitales (redes eléctricas, telefónicas, etc.), infraestructuras, sector agropecuario y comercio.

Las amenazas naturales pueden ser entre otras: sismos, erupciones volcánicas, derrumbes, vendavales e inundaciones.

Las amenazas antrópicas son provocado por los seres humanos entre ellos podemos mencionar incendios, explosiones, etc.

**El riesgo es la probabilidad de ocurrencia de efectos adversos sobre el entorno humano y su área de influencia.** En este sentido es una conjugación de las características de las amenazas y de las vulnerabilidades.

Los desastres han sido, a través de la historia, fenómenos que han influidos sustancialmente en el desarrollo de los pueblos, involucrando aspectos físicos, sociales, económicos, políticos, institucionales y culturales en el sitio geográficos o en el entorno en donde se desarrolla el evento.

Recientemente se han empezado a estudiar y analizar el manejo de los desastres en forma sistemática, como una secuencia cíclica cuyas etapas están interrelacionadas y que deben ser tratadas en forma coherente y específica.



### **Actividades de profundización y de evaluación.**

- ¿A qué le llamamos fenómenos naturales y antrópicos?
- Enumera fenómenos naturales y antrópicos que más afectan a tu comunidad y anota a la par sus medidas preventivas.
- ¿Qué es vulnerabilidad?
- ¿Qué es una amenaza?

- Elabora un mapa de tu comunidad y ubica en ella los lugares más vulnerables que existen en tu comunidad.
- Enumera medidas preventivas que permitan disminuir los riesgos de las personas que habitan cerca de los lugares más vulnerables de tu comunidad.

## 10.1 Ley N° 337 para la Prevención, Mitigación y Atención de Desastres



**Reflexiona sobre los conocimientos que posee acerca de este tema.**

- ¿Cuál es el objeto de la Ley N° 337 para la Prevención, Mitigación y Atención de Desastres?
- ¿En qué consisten las alertas verde, amarilla y roja?
- ¿Cómo se encuentran organizados en su escuela y comunidad ante la ocurrencia de un desastre.



### **Artículo 1.— Objeto de la Ley.**

La presente Ley tiene por objeto establecer los principios, normas, disposiciones e instrumentos generales necesarios para crear y permitir el funcionamiento de un sistema interinstitucional orientado a la reducción de riesgos por medio de las actividades de prevención, mitigación y atención de desastres, sean éstos naturales o provocados.

### **Artículo 2.— Principios del Sistema Nacional para la Prevención, Mitigación y Atención de Desastres.**

Para los fines y efectos de la presente Ley y su Reglamento, se establecen los Principios del Sistema Nacional para la Prevención, Mitigación y Atención de Desastres, siendo estos los siguientes:

1. Establece sus actuaciones en virtud del desarrollo de las actividades de prevención, mitigación y atención de desastres en función de los intereses de la sociedad.
2. Diseña y efectúa las acciones propias y necesarias para su ejecución dentro del ámbito de la prevención, mitigación, atención, rehabilitación y reconstrucción, las que deben ser consideradas dentro del ámbito del orden y servicio público con interés social.
3. Establece la clasificación de la generación de los riesgos por parte de las instituciones públicas o privadas, sean éstas personas naturales o jurídicas, que conlleven responsabilidades administrativas, civiles o penales, según sea el caso.
4. Garantiza el financiamiento de las actividades relacionadas con la prevención y mitigación por parte de las instituciones públicas o privadas, de conformidad al ámbito de su competencia.
5. Asigna las responsabilidades para cada una de las instituciones y órganos de la administración pública que son parte del Sistema Nacional para la Prevención, Mitigación y Atención de Desastres en cada uno de los diferentes sectores y niveles de organización territorial.
6. Define la estructura y funciones del Sistema Nacional para la Prevención, Mitigación y Atención de Desastres de conformidad a la definida para la organización y funcionamiento del Estado. Su estructura y funcionamiento no sustituye las funciones y responsabilidades del Estado.
7. Cuida por la seguridad ciudadana y de los bienes de ésta y del Estado.
8. El Sistema Nacional para la Prevención, Mitigación y Atención de Desastres debe de realizar sus actuaciones de conformidad a lo establecido en el contexto institucional de las políticas de descentralización y desconcentración.
9. Es responsabilidad del Sistema Nacional para la Prevención, Mitigación y Atención de Desastres prestar observancia y cuidado al efectivo cumplimiento de las medidas previstas, sin que esto represente poner en riesgo los derechos y garantías de la ciudadanía.
10. Involucra a la población en las actividades de las diferentes entidades públicas y privadas que tienen participación en el Sistema Nacional para la Prevención, Mitigación y Atención de Desastres.
11. Establece los mecanismos de colaboración de manera multistitucional, multisectorial y multidisciplinario, con la finalidad de garantizar los elementos básicos necesarios para la coordinación.
12. Garantiza que la reducción de los riesgos eventuales ante los desastres forme parte de la planificación del desarrollo, ordenamiento



territorial y de la inversión pública y privada, en los diferentes niveles de la organización territorial del país.

### Artículo 3.— Definiciones básicas.

Para los fines y efectos de la presente Ley, se tendrán en cuenta los conceptos básicos siguientes:

1. **Alerta Verde:** Es la que se declara una vez identificada y localizada la presencia de un fenómeno natural o provocado, y que por su peligrosidad puede afectar o no en todo o en parte del territorio nacional y de la cual deben de tener conocimiento las Instituciones del Sistema Nacional para la Prevención, Mitigación y Atención de Desastres y el público en general. Esta alerta debe de ser informada de manera pública por la Secretaría Ejecutiva del Sistema Nacional para la Prevención, Mitigación y Atención de Desastres a partir de las primeras informaciones del Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales, de conformidad a lo establecido en su Ley Orgánica.
2. **Alerta Amarilla:** Es la que se declara a partir del momento en que se evalúa el fenómeno identificado y que éste presente tendencia a su crecimiento de forma peligrosa para todo o una parte del territorio nacional. La declaratoria de esta alerta implica que las instituciones y los órganos encargados de operar en la respuesta deben de definir y establecer las responsabilidades y funciones de todos los organismos, sean estos públicos o privados, en las diferentes fases; así como la integración de los esfuerzos públicos y privados requeridos en la materia y el uso oportuno y eficiente de todos los recursos requeridos para tal fin.
3. **Alerta Roja:** Es la que se determina cuando se produce un fenómeno de forma súbita y que de forma intempestiva causa impacto en parte o en todo el territorio nacional y de inmediato se deben de determinar las medidas de búsqueda, salvamento y rescate de la población afectada, creación de refugios, asistencia médica, evaluación de daños y la determinación de necesidades y la aplicación de los planes de asistencia independientemente de la magnitud del desastre, así como las demás medidas que resultasen necesarias para la preservación de la vida de los ciudadanos y del resguardo de los bienes de estos y del Estado.
4. **Áreas Especialmente Vulnerables:** Son las zonas o partes del territorio o territorios donde existen elementos altamente susceptibles de sufrir severos daños en gran escala, ocasionados por uno o varios fenómenos de origen natural o antropogénico y que requieren una atención especial en la esfera de la cooperación entre las partes.
5. **Administración de los Desastres:** Es el planeamiento, la organización, la dirección y el control de las actividades relacionadas con el manejo de desastres en cualquiera de sus fases: antes, durante y después, por parte de los órganos especializados.



6. **Amenaza Secundaria:** Es la resultante de un peligro primario, generalmente de mayor magnitud que el anterior.
7. **Desastre:** Es 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.
8. **Desastre Natural:** Es todo daño causado por cualquier fenómeno natural, sea este huracán, tornado, tormenta, pleamar, inundación, maremoto o tsunami, terremoto, erupción volcánica, deslizamiento de tierra, incendio forestal, epizootia, plagas agrícolas, sequías entre otros y cuyos resultados afectan a la población, a la infraestructura y a los sectores productivos de las diferentes actividades económicas, con tal severidad y magnitud que supere la capacidad de respuesta local y que requiere el auxilio regional, a solicitud de una o varias de las partes afectadas, para complementar los esfuerzos y los recursos disponibles en ellas, a fin de mitigar los daños y las pérdidas.
9. **Estado de Desastre:** Es el estado excepcional colectivo provocado por un evento que pondría en peligro a las personas, afectándoles la vida, la salud y el patrimonio, sus obras o sus ambientes y que requiere de mecanismos administrativos, toma de decisiones y recursos extraordinarios para mitigar y controlar los efectos de un desastre.
10. **Estado de Alerta:** Es el que se determina considerando el tipo de alerta y se decreta según sea el caso y la necesidad, atendiendo a la gravedad e intensidad del desastre.
11. **Planificación para el Desastre:** Es una de las partes del proceso de preparación para enfrentar un desastre futuro. Esta planificación prevé actividades de prevención, mitigación, preparación, respuesta, rehabilitación y reconstrucción.
12. **Prevención de Desastres:** Se le denomina al conjunto de actividades y medidas de carácter técnico y legal que deben de realizarse durante el proceso de planificación del desarrollo socio—económico, con el fin de evitar pérdidas de vidas humanas y daño a la economía como consecuencias de los desastres naturales.
13. **Preparación:** Son las actividades de carácter organizativo que permitan que los sistemas, procedimientos y recursos requeridos para enfrentar un desastre y estén disponibles para prestar ayuda oportuna a los afectados, utilizando los mecanismos existentes donde sea posible.
14. **Proceso de Alertas:** Secuencia de eventos, a partir de la inminencia de un desastre, que activan los diferentes componentes de respuesta, mitigación y atención del Sistema Nacional de Defensa Civil.



15. **Mitigación:** Es toda acción orientada a disminuir el impacto de los desastres naturales en la población y en la economía.
16. **Nivel de Desastre:** Para fines de calificar el alcance de los desastres, éstos se clasifican como nacionales, departamentales, regionales y municipales, de acuerdo a la ubicación del fenómeno que da origen al desastre.
17. **Reducción y Manejo de Desastres:** Es el conjunto de acciones preventivas y de respuesta para garantizar una adecuada protección de la población y las economías, frente a las ocurrencias de un evento determinado.
18. **Riesgo:** Es la relación entre la frecuencia y las consecuencias de la ocurrencia de un evento determinado.
19. **Repuesta al Desastre:** Es el conjunto de actividades que se efectúan de manera inmediata después de ocurrido el desastre y se incluyen las acciones de salvamento y rescate, el suministro de servicios de salud, comida, abrigo, agua, medidas sanitarias y otras necesidades básicas para la sobrevivencia.
20. **Tiempo Normal:** Es aquel en que el estado de las cosas instituidas en la nación, así como el desenvolvimiento de las actividades del país y el quehacer ciudadano, se desarrollan sin ninguna alteración.
21. **Tipo de Desastre:** Para fines de calificar los desastres, éstos se clasificarán como naturales, sanitarios, ambientales y antropogénicos, de acuerdo al fenómeno que da origen al desastre.
22. **Vulnerabilidad:** Es la susceptibilidad a pérdidas o daños de los elementos expuestos al impacto de un fenómeno natural o de cualquier otra naturaleza.

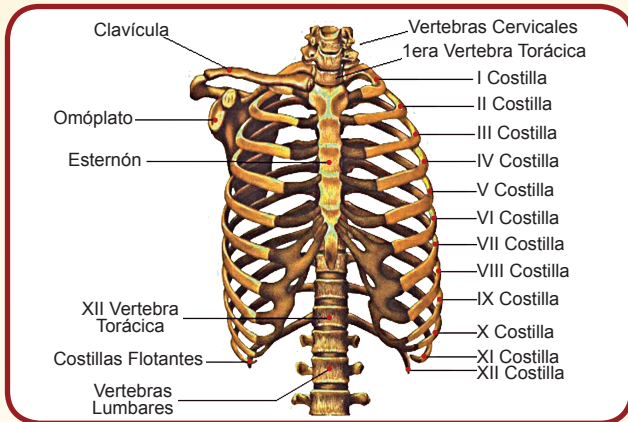


**Basados en la lectura anterior comente:**

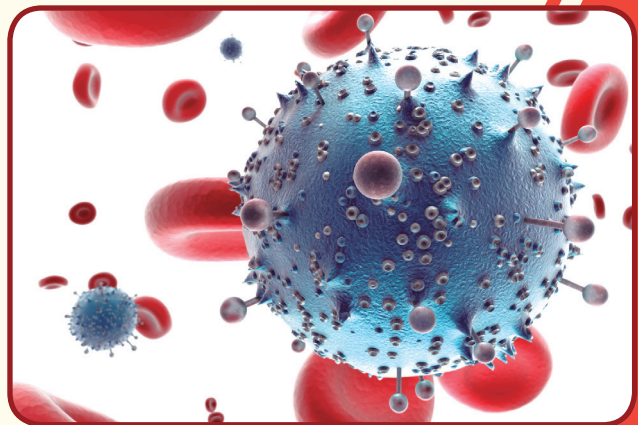
1. ¿Cómo influyen los contaminantes en los desastres naturales?
2. Escriba 5 amenazas naturales que puedan suceder en tu escuela y comunidad y comenta que daños provocarían.
3. Elabora una lista de acciones que debes tomar antes de que los desastres ocurran, como prevención y mitigación.
4. Durante un desastre ¿Qué medidas de seguridad debes tomar con tu familia?
5. Escriba en la siguiente tabla el significado de los colores de las alertas verde, amarilla y roja.

Tipos de alertas	Significado
Alerta verde	
Alerta amarilla	
Alerta roja	

# UNIDAD V



## Anatomía y sexualidad humana



## Desempeños de Aprendizaje:

- \* Identifica y describe la estructura, función e importancia de los sistemas óseo, muscular y digestivo, los cambios que ocurren en las etapas de la pubertad y adolescencia; la importancia de consumir alimentos nutritivos para prevenir enfermedades y practica medidas higiénicas para conservar la salud.

## Indicadores de Logro:

- ◇ Identifica la estructura, función, clasificación, articulaciones y enfermedades del sistema ósea muscular y práctica medidas higiénicas para conservarlos sanos.
- ◇ Reconoce la estructura y fisiología del sistema digestivo, causas y consecuencias de las enfermedades más comunes que afectan a su comunidad, plantas medicinales para su tratamiento, propone y practica medicinas higiénicas en su hogar, escuela y comunidad que conllevan a preservar sano su sistema digestivo.
- ◇ Toma conciencia de la importancia de consumir alimentos nutritivos balanceados para el crecimiento y desarrollo del cuerpo, los clasifica de acuerdo a criterios y practica hábitos de higiene al ingerirlos.
- ◇ Promueve y participa en la creación de huertos familiares, escolares y comunitarios para obtener beneficios nutritivos y económicos.
- ◇ Difunde la necesidad de la donación de sangre en su hogar, escuela y comunidad para salvar vidas.
- ◇ Reconoce en niñas y niños los cambios biológicos, psicológicos y sociales que ocurren durante la etapa de la pubertad y de la adolescencia estableciendo sus diferencias.
- ◇ Identifica y explica el origen, los factores de riesgos, formas de transmisión, causas y consecuencias de infecciones de transmisión sexual (ITS), el VIH/sida, practica y promueve la solidaridad y medidas de protección ante estas enfermedades.

## Contenidos

- Sistema óseo- muscular
- Sistema digestivo
- Seguridad alimentaria y nutricional
- Huertos escolares, diseño y elaboración
- Donación de sangre
- La sexualidad
- Pubertad y la adolescencia
- Infecciones de transmisión sexual

## Introducción

En esta unidad se aborda la anatomía y la sexualidad humana, los sistemas óseo-muscular y digestivo, los cambios que ocurren durante la pubertad y la adolescencia, la importancia de consumir alimentos nutritivos ya que estos ayudan a prevenir enfermedades y como practicar medidas higiénicas para conservar la salud. Además se estudia que son las ITS y como prevenirlas.



## 1. SISTEMA ÓSEO-MUSCULAR



**Reflexiona sobre los conocimientos que posee acerca de este tema.**

- Identifica en una lámina huesos músculos y articulaciones de la cabeza tronco y extremidades.
- Señala en láminas y en su cuerpo huesos músculos y articulaciones de la cabeza tronco y extremidades.
- Nombra enfermedades del sistema oseo-muscular.
- Consulta a miembros destacados o al encargado de la promotoría de salud sobre las enfermedades del sistema oseo-muscular que padecen los miembros de su comunidad; así como medidas higiénicas para prevenirlas.



El cuerpo humano es una complicada estructura que contiene aproximadamente 208 huesos, un centenar de articulaciones y más de 650 músculos actuando coordinadamente. Gracias a la colaboración entre huesos y músculos, el cuerpo humano mantiene su postura, puede desplazarse y realizar múltiples acciones.

### 1.1 El Sistema Óseo

El conjunto de huesos y cartílagos forman el esqueleto. Este esqueleto está formado por un tejido óseo que a su vez está formado por la combinación de células vivas (osteocitos) y por material inerte (sales de calcio y fósforo), además de sustancias orgánicas de la matriz ósea como el colágeno.

## Estructura del sistema óseo:

Columna Vertebral: 26 huesos.

Cráneo: 8 huesos.

Cara: 14 huesos.

Oído: 8 huesos.

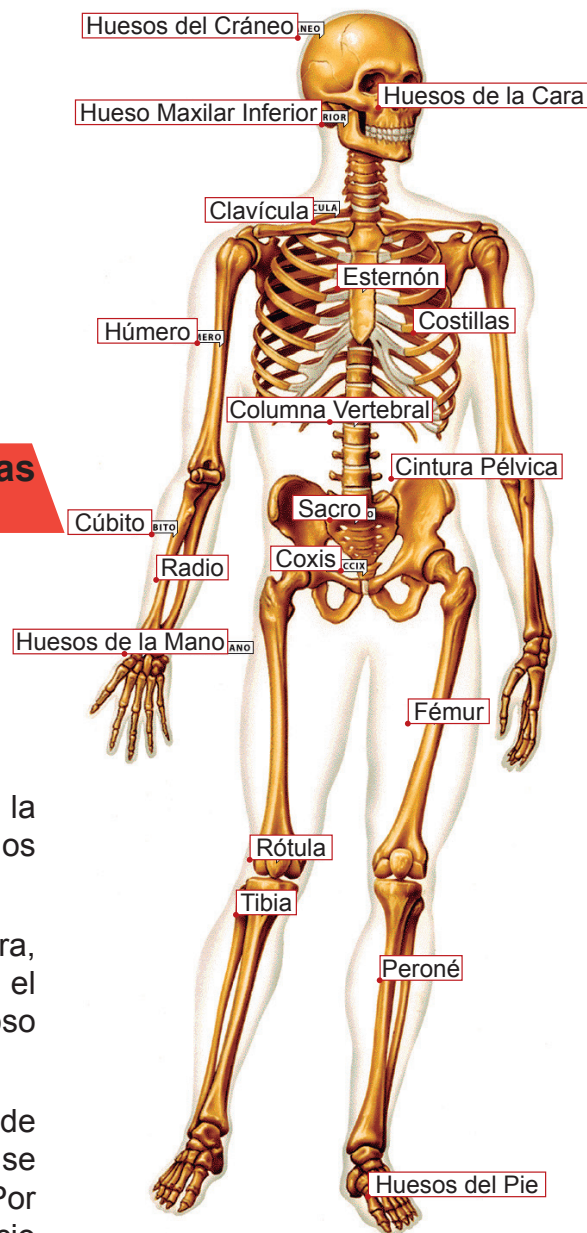
Tórax: 25 huesos.

Miembros superiores: 64 huesos.

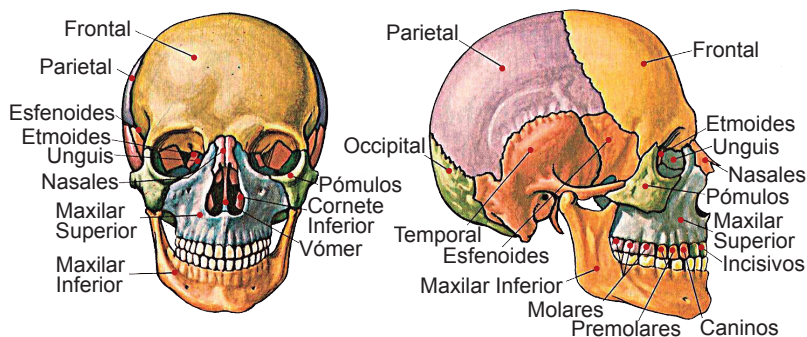
Miembros inferiores: 62 huesos.

### 1.2 El esqueleto humano cumple varias funciones:

- Sostiene al organismo y protege a los órganos delicados como el cerebro, el corazón, los pulmones.
- Sirve de punto de inserción a los tendones de los músculos.
- En el interior de los huesos largos se aloja la médula ósea, que es el tejido que fabrica los glóbulos rojos y los glóbulos blancos.
- La cabeza constituida por el cráneo y la cara, son una sucesión de huesos que protegen el encéfalo y otros órganos del sistema nervioso central.
- Sirve como protección a los órganos de los sentidos, a excepción del tacto que se encuentra en toda la superficie de la piel. Por último, la columna vertebral es un pilar recio y algo flexible, formada por una treintena de vértebras que cierran la caja torácica.

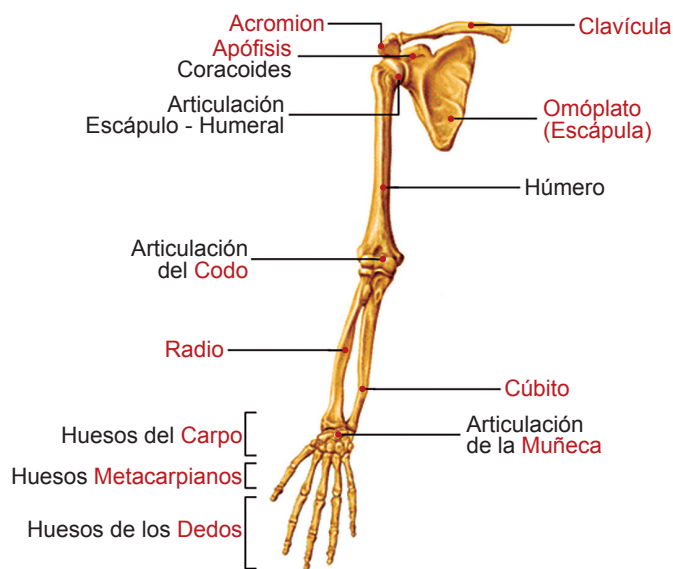
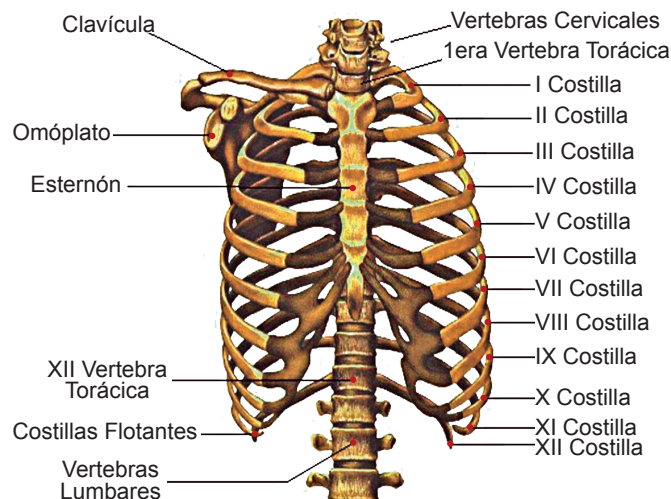


### 1.3 El cuerpo humano se divide en cabeza, tronco y extremidades:



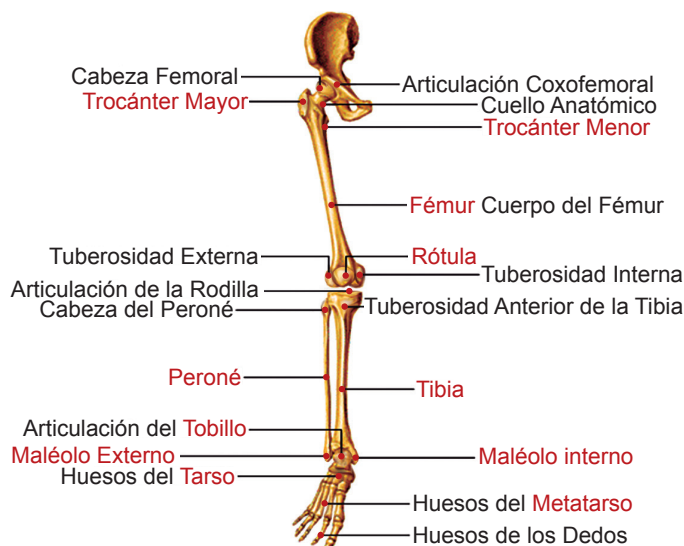
**Huesos de la cabeza:** los huesos del cráneo son 8 y forman una caja resistente para proteger el cerebro. Los huesos de la cara son 14. Entre ellos los más importantes son los maxilares (superior e inferior) que se utilizan en la masticación.

**Huesos del tronco:** se encuentra conformado por clavícula y el omóplato, que sirven para el apoyo de las extremidades superiores. Las costillas que protegen a los pulmones, formando la caja torácica. El esternón, donde se unen las costillas de ambos lados. Las vértebras, forman la columna vertebral y protegen la médula espinal, también articulan las costillas. La pelvis (ilion, isquion y pubis), en donde se apoyan las extremidades inferiores.



**Huesos de las extremidades superiores:** la clavícula, el omoplato y el húmero forman la articulación del hombro. El húmero en el brazo. El cúbito y el radio en el antebrazo. El carpo, formado por 8 huesecillos de la muñeca. Los metacarpianos en la mano. Las falanges en los dedos.

**Huesos de las extremidades inferiores:** la pelvis y el fémur forman la articulación de la cadera. El fémur en el muslo. La rótula en la rodilla. La tibia y el peroné, en la pierna. El tarso, formado por 7 huesecillos del talón. El metatarso en el pie. Las falanges en los dedos.



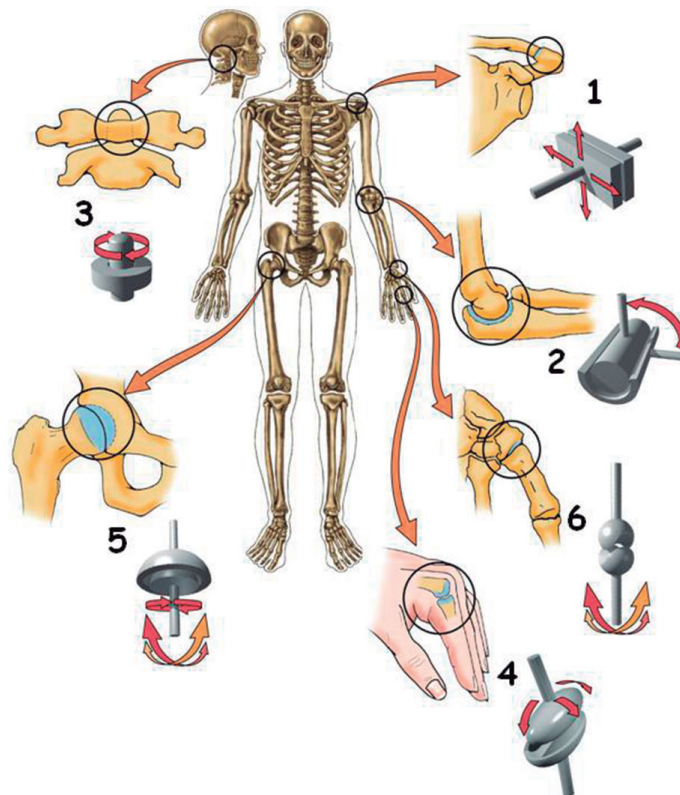
## 1.4 Las Articulaciones



Son las zonas de unión entre los huesos o cartílagos del esqueleto. Se clasifican en: sinartrosis, que son articulaciones rígidas, sin movilidad, como las que unen los huesos del cráneo; sínfisis, que presentan movilidad escasa como la unión de ambos pubis; y diartrosis, articulaciones móviles como las que unen los huesos de las extremidades con el tronco (hombro, cadera).

Las articulaciones sin movilidad se mantienen unidas por el crecimiento del hueso, o por un cartílago fibroso resistente. Las articulaciones con movilidad escasa se mantienen unidas por un cartílago elástico. Las articulaciones móviles tienen una capa externa de cartílago fibroso y están rodeadas por ligamentos resistentes que se sujetan a los huesos. Los extremos óseos de las articulaciones móviles están cubiertos con cartílagos lisos y lubricados por un fluido espeso denominado líquido sinovial producido por la membrana sinovial.

**Al igual que las bisagras son lubricadas con aceite, nuestro cuerpo lubrica las articulaciones con el líquido sinovial.**



El cuerpo humano tiene diversos tipos de articulaciones móviles. La cadera y el hombro son articulaciones del tipo esfera-cavidad (1), que permiten movimientos libres en todas las direcciones. Los codos, las rodillas y los dedos tienen articulaciones en bisagra (2), de modo que sólo es posible la movilidad en un plano. Las articulaciones en pivote (3), que permiten sólo la rotación, son características de las dos primeras vértebras; es además la articulación que hace posible el giro de la cabeza de un lado a otro. Las articulaciones deslizantes (6), donde las superficies óseas se mueven separadas por distancias muy cortas, se observan entre diferentes huesos de la muñeca y del tobillo.

## 1.5 Sistema Muscular



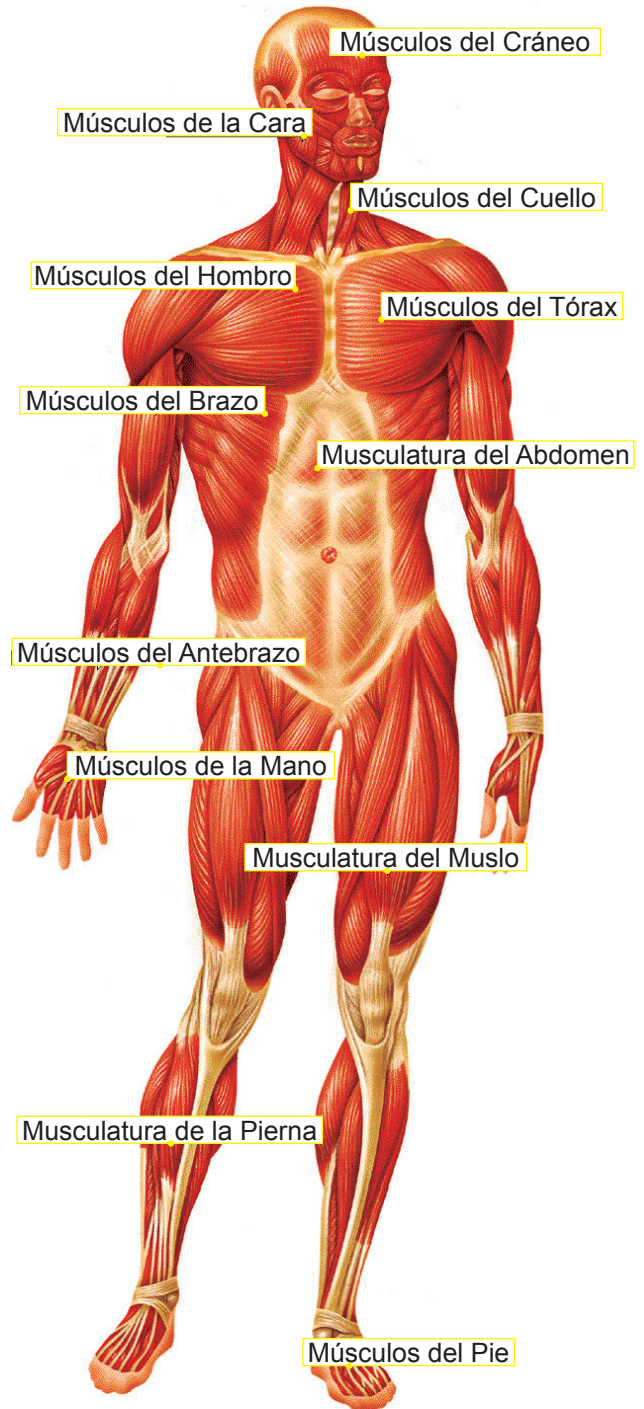
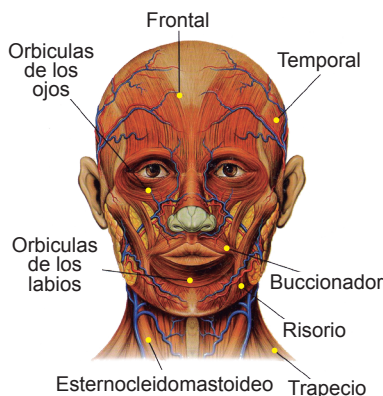
Los músculos son los motores del movimiento. Un músculo, es un haz de fibras, cuya propiedad más destacada es la contractilidad. Gracias a esta facultad, el paquete de fibras musculares se contrae cuando recibe orden adecuada. Al contraerse, se acorta y se tira del hueso o de la estructura sujeta. Acabado el trabajo, recupera su posición de reposo. Se distinguen tres tipos de tejido muscular:

- Tejido Muscular Estriado o Esquelético.
- Tejido Muscular Liso.
- Tejido Muscular Cardíaco.

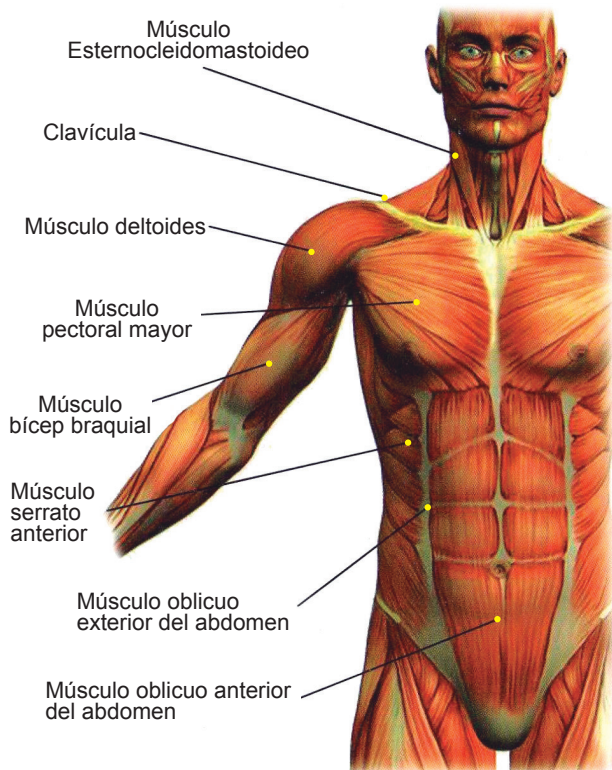
Los músculos estriados son rojos, tienen una contracción rápida y voluntaria, se insertan en los huesos a través de un tendón, por ejemplo, los de la masticación, el trapecio, que sostiene erguida la cabeza, o los gemelos en las piernas que permiten ponerse de puntillas. El músculo cardíaco es un caso especial, pues se trata de una variedad de músculo estriado, pero de contracción involuntaria.

El cuerpo humano posee unos 650 músculos de acción voluntaria. Tal riqueza muscular nos permite realizar innumerables movimientos. Hay músculos planos como el recto del abdomen, en forma de huso como el bíceps o muy cortos como los interóseos del metacarpo. Además los músculos sirven, junto con los huesos, como protección a los órganos internos así como de dar forma al organismo y expresividad al rostro.

En el cuerpo humano hay más de 650 músculos. Los más importantes son:



**En la cabeza:** los que utilizamos para masticar, llamados Maseteros. El músculo que permite el movimiento de los labios cuando hablamos: Orbicular de los labios. Los que permiten abrir o cerrar los párpados: Orbiculares de los ojos. Los que utilizamos para soplar o silbar, llamados: buccinadores.

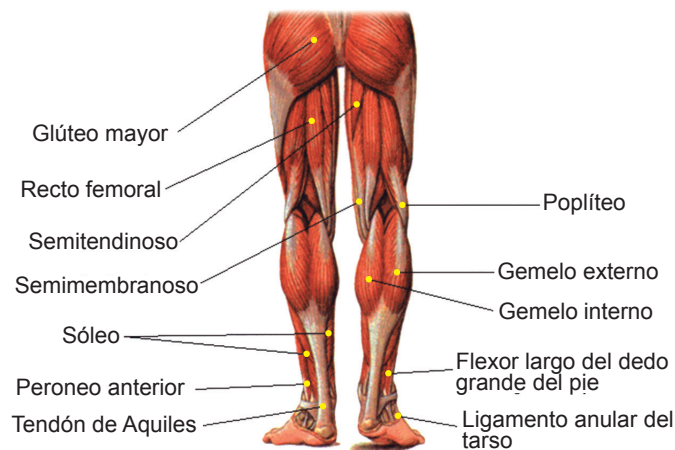


**En el Cuello:** los que utilizamos para doblar la cabeza hacia los lados o para hacerla girar se llaman esternocleidomastoideos.

**En el Tronco:** los utilizados en la respiración: Intercostales, Serratos, en forma de sierra, el diafragma que separa el tórax del abdomen. Los pectorales, para mover el brazo hacia adelante y los dorsales, que mueven el brazo hacia atrás. Los trapecios, que elevan el hombro y mantienen vertical la cabeza.

**En los Brazos:** el deltoides que forma el hombro. El bíceps Braquial que flexiona el antebrazo sobre el brazo. El tríceps Branquial que extiende el antebrazo. Los pronadores y supinadores hacen girar la muñeca y la mano.

**En las Extremidades Inferiores:** los glúteos que forman las nalgas. El sartorio que utilizamos para cruzar una pierna sobre la otra. El bíceps crural está detrás, dobla la pierna por la rodilla. El tríceps está delante, extiende la pierna. Los gemelos son los que utilizamos para caminar, forman la pantorrilla, terminan en el llamado tendón de Aquiles.



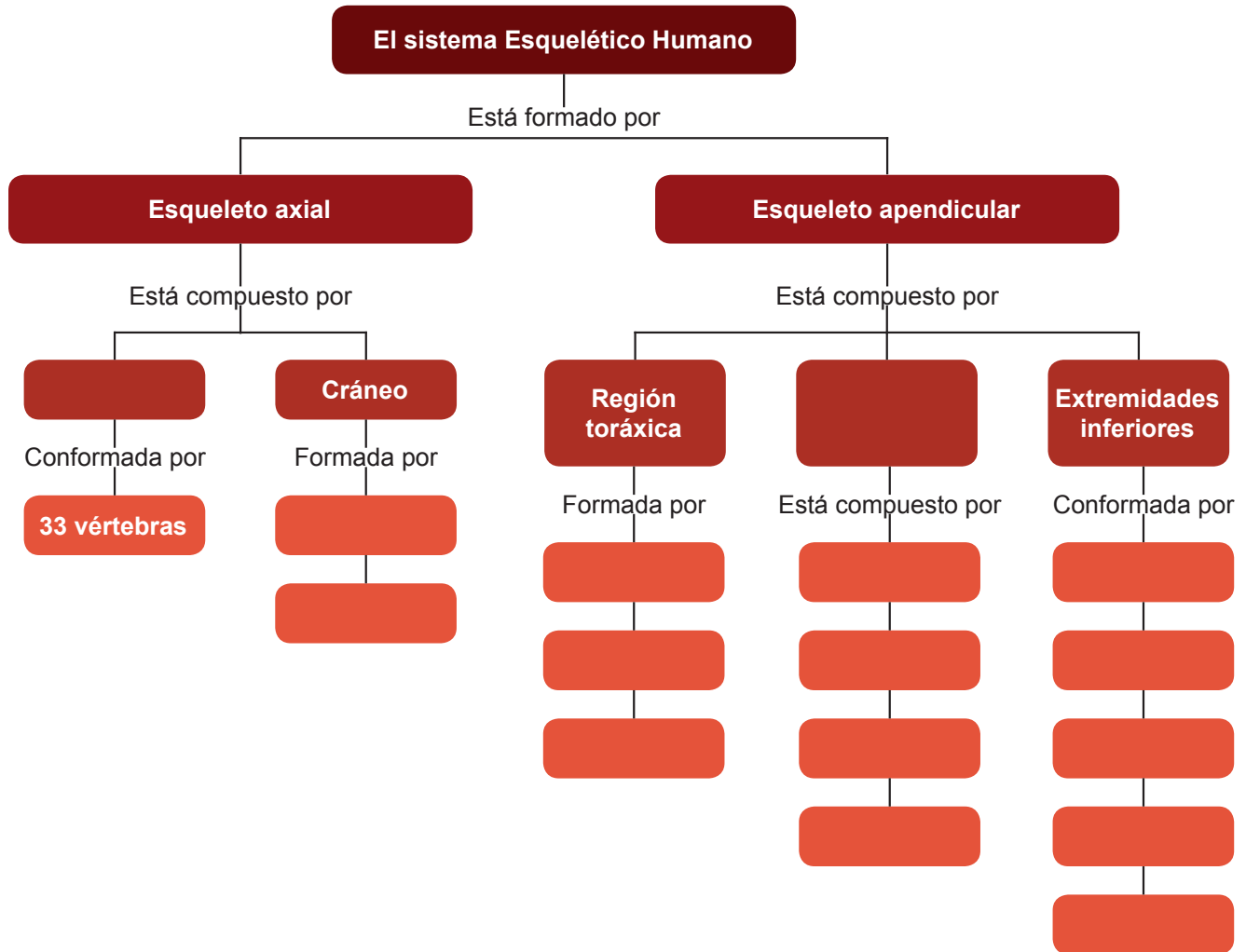
Otro efecto de trabajo de los músculos es la producción de calor, lo que interviene en la regulación de los centros nerviosos.

Los músculos gastan mucho oxígeno y glucosa, cuando el esfuerzo es muy fuerte y prolongado, provocando que los músculos no alcancen a satisfacer sus necesidades, dan como resultado los calambres y fatigas musculares por acumulación de toxinas musculares, estos estados desaparecen con descanso y masajes que activen la circulación, para que la sangre arrastre las toxinas presentes en la musculatura.



## Actividades de profundización y de evaluación.

1. Complete el siguiente mapa conceptual, utilizando la información del documento.



2. Complete la siguiente matriz ubicando los nombres de los huesos y músculos que intervienen al realizar variadas funciones o acciones:

Acciones	Nombres de Huesos	Nombres de Músculos
Masticar		
Arrodillarse		
Escribir		
Subir escaleras		
Correr		
Andar en bicicleta		

3. Modele con recursos de medio los tipos de huesoso (largo, plano y corto).

4. Dibuje el sistema óseo y muscular.

## 1.6 Las Enfermedades que Afectan el Sistema Óseo-Muscular

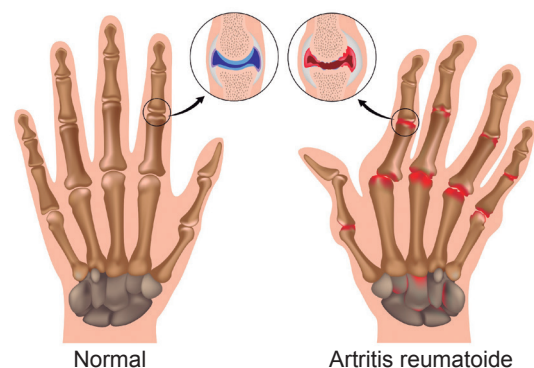
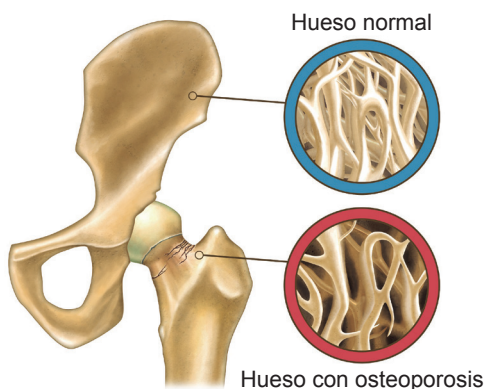


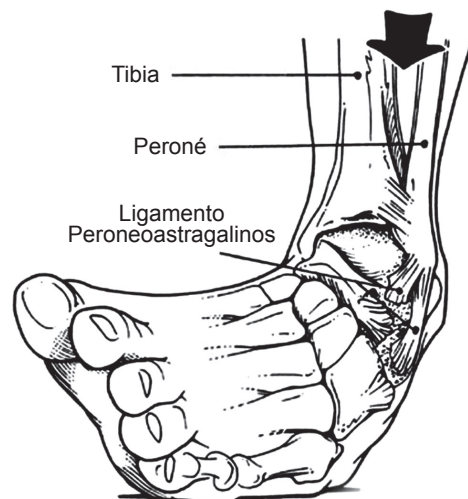
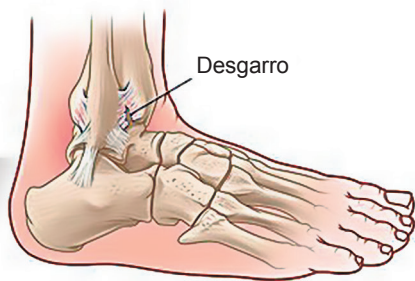
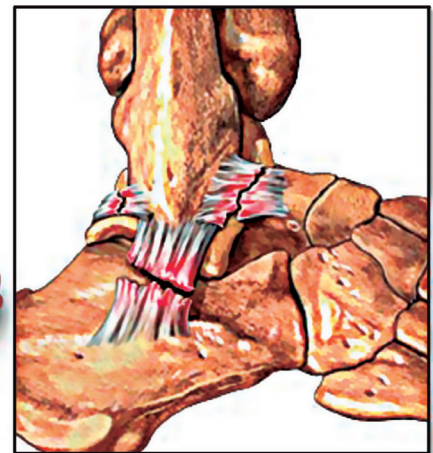
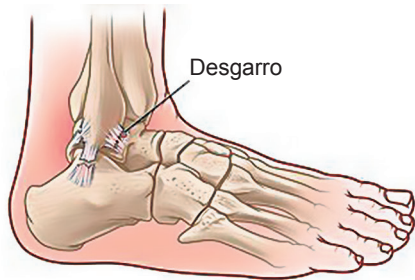
Reflexiona sobre los conocimientos que posee acerca de este tema.

- Enumera enfermedades del sistema óseo muscular que más afectan a los miembros de tu comunidad.
- Explica con tus propias palabras en qué consiste la artritis y la osteoporosis.



Las enfermedades que afectan al sistema óseo están relacionada con deformidades y problemas en las articulaciones y lesiones que van desde la rotura de ligamentos hasta la fractura de los huesos; las enfermedades en el sistema muscular pueden ser producidas por algunos virus que atacan directamente al músculo. También se experimentan dolencias por cansancio muscular, posturas inadecuadas, ejercicios bruscos o accidentes.





## 1.7 Medidas Higiénicas para Conservar Sano tu Sistema Óseo-Muscular



El cuidado de tus huesos y músculos es importante para un buen desarrollo en tu vida cotidiana. Por lo tanto, siempre es un buen consejo consultar rápidamente al médico ante la presencia de dolores y seguir las siguientes recomendaciones:

- Ingiera alimentos que contengan calcio y minerales como el fósforo y el magnesio.
- En caso de esguinces es fundamental reeducar la parte lesionada, de lo contrario esta se hará notar persistentemente aun luego de la supuesta recuperación.
- Evite el aumento de peso esto evitara el trabajo dificultoso para las articulaciones.
- Haga ejercicios regularmente sin excederse, especialmente si hace pesas realizarlo con un instructor profesional para evitar lesiones en la columna.
- Para mantener al sistema muscular en óptimas condiciones, se debe tener presente una dieta equilibrada, con dosis justas de glucosa que es la principal fuente energética de nuestros músculos.
- Mantengan una buena postura al sentarse y al pararse



### Actividades de profundización y de evaluación.

1. Menciona factores que causan enfermedades en el sistema óseo-muscular.
2. Prepara una lista con enfermedades del sistema óseo-muscular que sean frecuentes en tu comunidad.
3. ¿Cómo se pueden prevenir las enfermedades del sistema óseo-muscular?
4. ¿Por qué es importante prevenir estas enfermedades?
5. Lee el siguiente texto: El ejercicio físico produce beneficios fisiológicos en todas las etapas de la vida. En los adolescentes ayuda al desarrollo del sistema corporal, al perfeccionamiento de cualidades motrices como la flexibilidad, a la agilidad, la fuerza y la coordinación.

#### Responda:

- a. ¿Cómo contribuyen las actividades físicas que realizas al desarrollo físico?
  - b. Cuáles son tus deportes favoritos?
  - c. ¿Qué acciones podemos promover en las aulas de clase para que los niños y niñas practiquen un deporte?
6. Elabore un mapa semántico que represente las enfermedades más comunes del sistema osteo muscular, que afectan a los nicaragüenses.
  7. Enumera medidas higiénicas que debemos de practicar para mantener sano nuestro sistema osteo-muscular.



## 2. Sistema Digestivo



**Reflexiona sobre los conocimientos que posee acerca de este tema.**

- ¿Cuál es la función del sistema digestivo?
- Identifique en un lámina y señala en tu cuerpo los principales órganos que constituyen el sistema digestivo.
- Enumera enfermedades que afectan el sistema digestivo.
- Consulta a miembros destacados o al encargado de la promotoría de la salud sobre las enfermedades más comunes del sistema digestivo que padecen los miembros de tu comunidad.
- Enumera medidas higiénicas para prevenir las enfermedades del sistema digestivo.

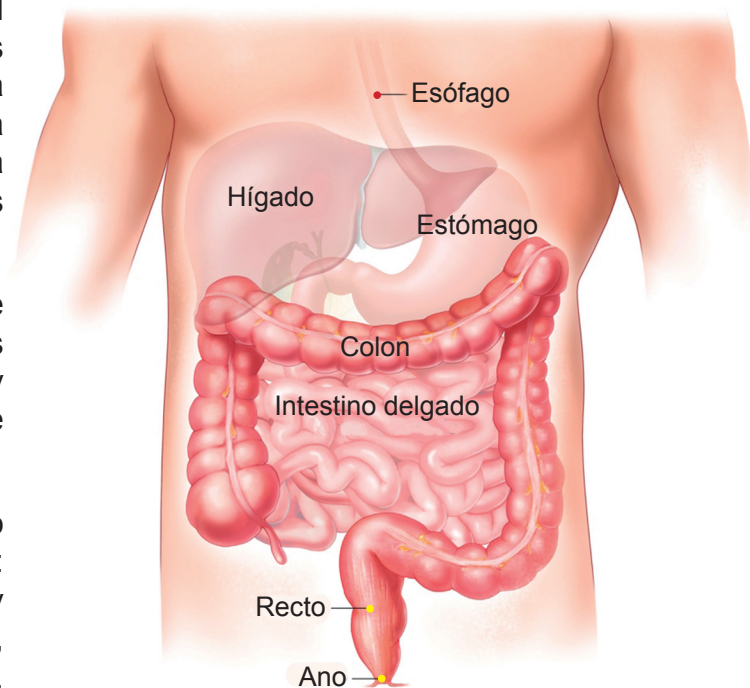


El sistema digestivo es el conjunto de órganos encargados del proceso de la digestión, es decir, la transformación de los alimentos para que puedan ser absorbidos y utilizados por las células del organismo.

La función que realiza es la de transporte (alimentos), secreción (jugos digestivos), absorción (nutrientes) y excreción (mediante el proceso de defecación).

El proceso de la digestión es el mismo en todos los animales monogástricos: transformar los glúcidos, lípidos y proteínas en unidades más sencillas, gracias a las enzimas digestivas, para que puedan ser absorbidas y transportadas por la sangre.

El aparato digestivo está formado por el tracto digestivo, una serie de órganos huecos que forman un largo y ondulado tubo que va de la boca al ano, y otros órganos que ayudan al cuerpo a transformar y absorber los alimentos.



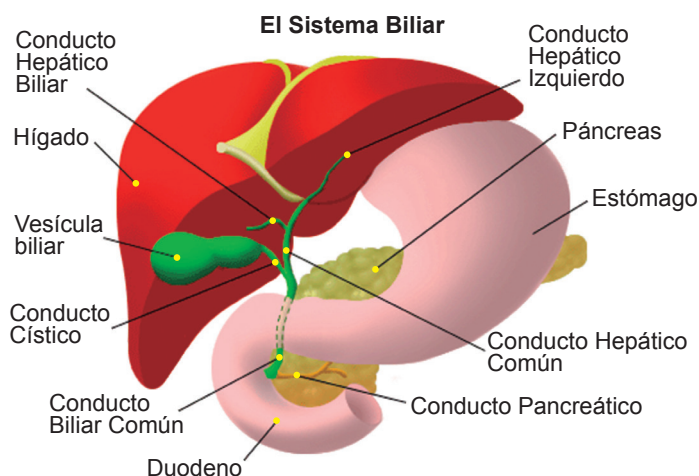
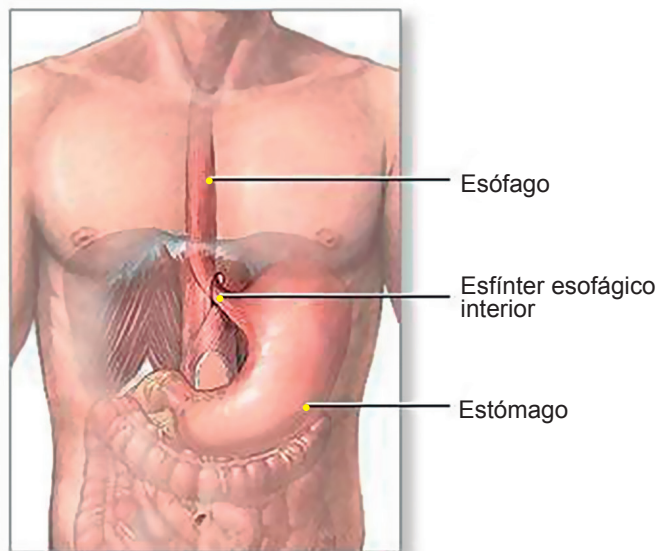
## 2.1 Estructura



Los órganos que forman el tracto digestivo son el esófago, el estómago, el páncreas, el hígado, el bazo, el intestino delgado y el intestino grueso. El interior de estos órganos huecos está revestido por una membrana llamada mucosa. La mucosa de la boca, el estómago y el intestino delgado contiene glándulas diminutas que producen jugos que contribuyen a la digestión de los alimentos. El tracto digestivo también contiene una capa muscular suave que ayuda a transformar los alimentos y transportarlos a lo largo del tubo.

**Esófago:** es un conducto o músculo membranoso que se extiende desde la faringe hasta el estómago. El esófago empieza en el cuello, atraviesa todo el tórax y pasa al abdomen a través del orificio esofágico del diafragma. Es una zona de paso del bolo alimenticio, y es la unión de distintos orificios, el bucal, el nasal, los oídos y la laringe.

**Estómago:** es un órgano en el que se acumula comida. Consta de varias partes que son: fundus, cuerpo, antro y píloro. Es el encargado de hacer la transformación química ya que los jugos gástricos transforman el bolo alimenticio que anteriormente había sido transformado mecánicamente (desde la boca). En el estómago se realiza la digestión de: proteínas y lípidos. Otras funciones del estómago son la eliminación de la flora bacteriana que viene con los alimentos por acción del ácido clorhídrico.



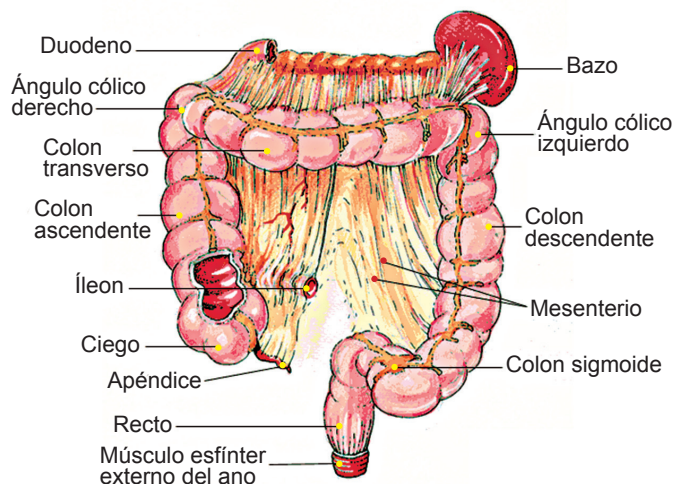
**Páncreas:** es una glándula íntimamente relacionada con el duodeno, es de origen mixto, segrega hormonas a la sangre para controlar los azúcares y jugo pancreático que se vierte al intestino a través del conducto pancreático, e interviene y facilita la digestión, sus secreciones son de gran importancia en la digestión de los alimentos.

**Hígado:** es la mayor víscera del cuerpo. Consta de cuatro lóbulos, derecho, izquierdo, cuadrado y caudado; los cuales a su vez se dividen en segmentos. Las vías biliares son las vías excretoras del hígado, por ellas la bilis es conducida al duodeno. El conducto hepático, recibe un conducto más fino, el conducto cístico, que proviene de la vesícula biliar alojada en la cara visceral de hígado. La vesícula biliar es una visera hueca pequeña. Su función es la de almacenar y concentrar la bilis segregada por el hígado, hasta ser requerida por los procesos de la digestión.

**Bazo:** su función principal es la destrucción de células sanguíneas rojas viejas, producir algunas nuevas y mantener una reserva de sangre. Forma parte del sistema linfático y es el centro de actividad del sistema inmune.

**Intestino delgado:** en el intestino delgado se absorben los nutrientes de los alimentos ya digeridos. El intestino delgado consta de una parte próxima o yeyuno y una distal o íleon.

**Intestino grueso:** su función es absorber el agua de la papilla de alimentos y con la ayuda de bacterias va transformando los restos de alimentos en heces. Se divide en: ciego, colon y recto. El recto es la última parte del intestino grueso y termina en el ano por donde salen las heces.



## 2.2 Proceso Digestivo



El proceso digestivo tiene las siguientes fases: masticación, digestión, absorción y expulsión. La masticación se hace en la boca. La digestión comienza en la boca y continúa hasta el intestino. La absorción se realiza principalmente en el intestino delgado. La expulsión se realiza por el ano.

En la boca los alimentos son cubiertos por la saliva, triturados y divididos por la acción de la masticación y una vez formado el bolo, deglutidos. La función esencial del estómago es reducir los alimentos a una masa semifluida de consistencia uniforme denominada quimo, que pasa luego al duodeno. El quimo pasa el píloro a intervalos y penetra al duodeno donde es transformado por las secreciones del páncreas, intestino delgado e hígado; continuándose su digestión y absorción. El quimo sigue progresando a través del intestino delgado hasta llegar al intestino grueso.

La válvula ileocecal obstaculiza el vaciamiento demasiado rápido del intestino delgado e impide el reflujo del contenido del intestino grueso al intestino delgado. La principal función del intestino grueso es la formación, transporte y evacuación de las heces. Una función muy importante es la absorción de agua. En el ciego y el colon ascendentes las materias fecales son casi líquidas y es allí donde se absorbe la mayor cantidad de agua y algunas sustancias disueltas, pero también en regiones más distales (recto y colon sigmoide) se absorben líquidos. Las heces permanecen en el colon hasta el momento de la defecación por el ano.

### Proceso digestivo



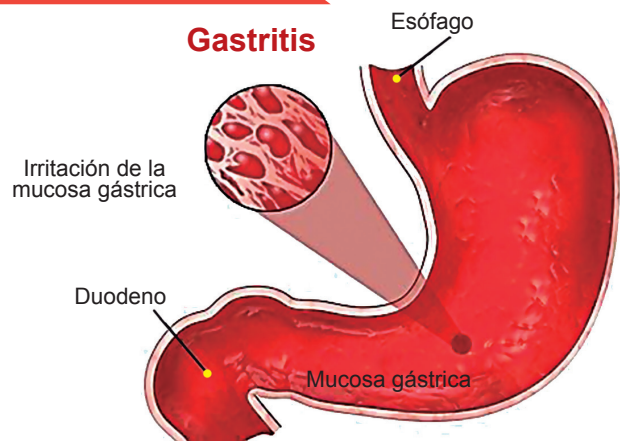
## 2.3 Enfermedades Comunes del Sistema Digestivo

**Gastritis:** es una inflamación aguda o crónica de las paredes del estómago, se puede presentar con síntomas muy diversos. Dependiendo de la velocidad a la que se desarrolla la enfermedad de la mucosa gástrica y cuánto dura.

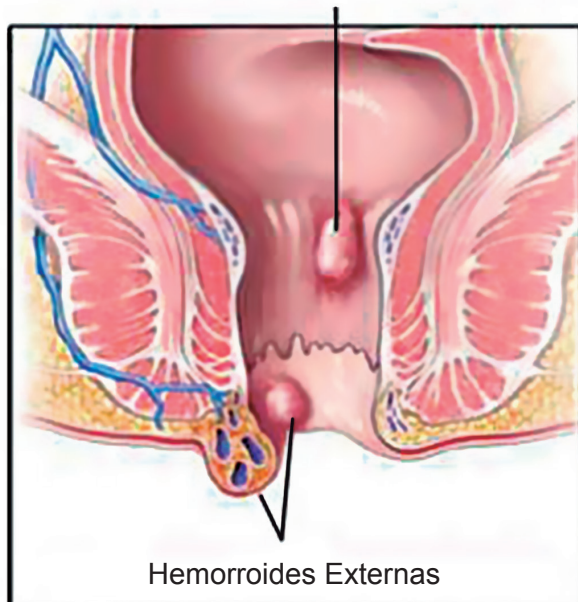
**Vómito:** consiste en la expulsión brusca, por la boca, del contenido gástrico y, a veces, también del intestino. Los músculos abdominales se contraen con fuerza, elevando la presión abdominal, que empuja el contenido estomacal, lo impulsa hacia el esófago, y luego, es expulsado por la boca.

**Hepatitis:** inflamación del hígado. Esta inflamación produce lesiones en las células del hígado y puede llegar a destruir una buena cantidad de dichas células. La causa más frecuente de contagio es a través de un virus, la hepatitis se cura con reposo y medicamentos adecuados.

**La colitis ulcerosa:** es una enfermedad inflamatoria del colon (el intestino grueso) y del recto. Está caracterizada por la inflamación y ulceración de la pared interior del colon. Los síntomas típicos incluyen diarrea (algunas veces con sangre) y con frecuencia dolor abdominal.



Hemorroides Internas



**Las hemorroides:** son inflamaciones producidas como consecuencia del esfuerzo para evacuar el intestino, aunque pueden ser causadas por otros factores como el embarazo, el estreñimiento crónico, la diarrea o el envejecimiento.

**Apendicitis:** inflamación del apéndice. Sus principales síntomas son: dolor en el lado derecho del vientre (bajo la línea que une el ombligo con la cadera), acompañado por vómitos, estreñimiento o a veces diarrea.

**Peritonitis:** inflamación del peritoneo (membrana que recubre la cavidad abdominal), por acción de bacterias patógenas provenientes de la ruptura del apéndice (apendicitis mal

cuidada) o por la perforación del estómago.

**Estreñimiento o estitiquez:** retardo de la defecación. La causa de esta demora puede ser patológica, como tumores o inflamaciones de la pared intestinal.

## Medicinas Naturales para el Tratamiento de Enfermedades del Sistema Digestivo

### Para la Gastritis:

- Pon a cocer a fuego lento un puñado de arroz. El agua resultante después del cocido, cuélala y utilízala para beberla, puedes hacerlo tres veces al día.
- Licuar perejil con agua. Preparar un jugo para tomar todos los días que dure el malestar, tómalo frío. De esta forma mejorará mucho el dolor causado por la gastritis.
- El zumo de zanahoria, mejor natural, podrá ayudar a combatir la gastritis y sus síntomas. La zanahoria posee propiedades antiinflamatorias, además de diuréticas que ayudarán a la recuperación pronta por las dolencias causadas por la gastritis.



### Para la Colitis:



- Linaza. Agregue un puñito de semillas de linaza en un vaso de agua. Deje reposar por 12 horas y beba el agua.
- El jugo del repollo. Se toma media taza (4 onzas) de jugo de repollo cuatro veces al día hasta que desaparezcan los síntomas. El jugo de repollo se debe mantener refrigerado y dura tres días en la nevera. Como medida de prevención se puede tomar media taza de repollo dos veces al día.

### Para la Hepatitis:

- Lavar un tomate grande, picar en pedazos y extraer sus semillas. Después, combinar con el jugo de un limón y batir. Luego, añadir 6 cucharadas de aceite de trigo. Batir por unos segundos. Tomar un vaso 1 hora después de cada comida.
- Lavar una manzana y una remolacha. Pelar, picar y poner en el procesador de alimentos. Agregar un vaso de agua y extraer los jugos de los ingredientes. Tomar un vaso de este zumo diariamente, te ayudara a curar la hepatitis.



### Para las Hemorroides:



- Con Aloe vera. Para obtener el gel o savia, debes abrir una hoja de aloe vera, y aplicar la parte de la carnosidad, tantas veces sea necesario.  
Retirar la cascara de una hoja y con la carnosidad de la hoja, cortar en forma de tiras, luego colocarlo en el congelador hasta que quede firme, introducir en el ano las tira de aloe vera, como supositorio de áloe vera, con las propiedades curativas de áloe vera y el frío ayudarán a curar las hemorroides internas y hasta eliminar las hemorragia en caso que la tuvieras.

## 2.5 Medidas Higiénicas para Conservar Sano Nuestro Sistema Digestivo

- Lavar bien las manos antes de comer.
- Cepillar los dientes, por lo menos tres veces al día, porque los restos de los alimentos pueden dañar los dientes.
- Lavar bien las verduras y frutas que vayas a comer sin cocinar.
- Comprobar la fecha de caducidad de los alimentos envasados.
- Si al abrir una lata de conserva, se observa una espuma blanca en su parte superior o se escucha un ruido característico de salida de un gas, no consumir el alimento conservado, porque es posible que en su interior se produjera una fermentación.
- Comer despacio y masticar lentamente, ya que así los alimentos estarán mejor preparados para la digestión gástrica.
- Procurar no abusar de los ácidos y de los picantes porque pueden dañar la mucosa gástrica. El alcohol es muy perjudicial.
- No abusar de las grasas y de los azúcares, porque pueden causar un aumento excesivo de peso.
- No sazonar demasiado las comidas, ya que un exceso de sal puede causar una retención de líquidos y el aumento de la presión arterial.
- Beber abundante agua; es aconsejable un litro y medio diario porque ayuda al buen funcionamiento renal. Se debe beber agua también entre comidas.



### Actividades de profundización y de evaluación.

- Elabora un esquema sobre el proceso de digestión, desde que entran los alimentos a la boca hasta que son expulsados.
- Menciona algunas enfermedades propias del sistema digestivo.
- Qué medidas de prevención pondrías en práctica, para evitar enfermedades en tu sistema digestivo.
- Completa el cuadro con las funciones que desempeñan cada uno de los órganos del sistema digestivo.

Órganos	Función
Esófago	
Estomago	
Páncreas	
Hígado	
Bazo	
Intestino delgado	
Intestino grueso	

- Elabora una maqueta del sistema digestivo con materiales del medio.
- Enumera cinco enfermedades del sistema digestivo i anota a la par la medicina natural que permite su curación.
- Escriba medidas que debemos de practicar en nuestro hogar, escuela y comunidad paramantener sano nuestro sistema digestivo.



### 3. Seguridad Alimentaria y Nutricional



**Reflexiona sobre los conocimientos que posee acerca de este tema.**

- Enumera los tipos de alimento que consumen usted y su familia diariamente.
- ¿De dónde obtiene esos alimentos?
- ¿En qué consiste la seguridad alimentaria y nutricional?
- Enumera medidas higiénicas que debemos de practicar antes de consumir los alimentos.
- ¿Por qué no debemos de consumir alimentos conocidos vulgarmente como comida chatarra?



Seguridad alimentaria es el estado en el cual todas las personas gozan, en forma oportuna y permanente de acceso a los alimentos que necesitan, en cantidad y calidad, para su adecuado consumo y utilización biológica, garantizándose un estado de bienestar general que coadyuve al logro de su desarrollo.

El bienestar nutricional requiere variedad de alimentos nutritivos y sanos para satisfacer las necesidades alimentarias de todos los miembros de la familia durante todo el año, existe una considerada afinidad entre una alimentación suficiente y variada y el estado de nutrición y salud de los componentes de la familia.

Algunos experiencias demuestran, que cuando el individuo no consume la cantidad y calidad necesaria de alimentos es difícil combatir las enfermedades, sobre todo las infecciosas, aunque se disponga de servicios de salud eficientes y un medio ambiente saludable.



Nicaragua, un país en el que a pesar de tener los recursos y el marco jurídico adecuado, el 62% de la población se encuentra en situación de pobreza y más de un millón de personas sufren malnutrición. Según datos de la FAO, más de un millón de personas padece desnutrición en Nicaragua. Esto supone un 19% de la población total y uno de los niveles más altos de Latinoamérica.

La desnutrición en nuestro país es agravante de las patologías infecciosas, también de alta incidencia en estos grupos de riesgo. Han sido encontrados altos valores en desnutrición proteica energética (24% para desnutrición crónica), son deficiencias por vitamina A y Yodo, así como la anemia por deficiencia de hierro, constituyen las principales enfermedades carenciales (OPS–OMS,2000).

### 3.1 Clasificación de los Alimentos

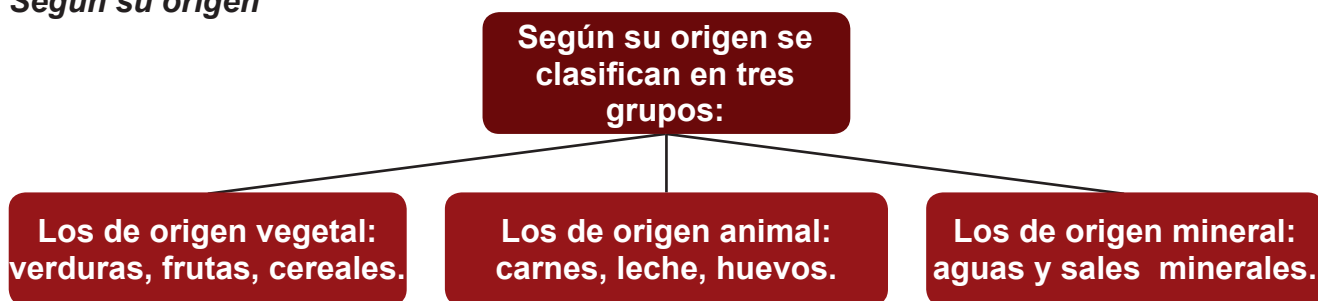


Para llevar a cabo una buena alimentación, es necesario conocer qué tipo de alimentos consumimos y saber de dónde provienen. Aquí se detallan por su origen y su clasificación.

El ser humano, como todo ser vivo, necesita alimentarse para:

- Reponer las pérdidas de materia viva consumida por la actividad del organismo.
- Producir las sustancias necesarias para la formación de nuevos tejidos, favoreciendo el crecimiento.
- Transformar la energía contenida en los alimentos en calor, movimiento y trabajo.

**Según su origen**



**Los de origen animal:** son los alimentos que derivan de los animales como las carnes, pescados, huevos, leche, mantequilla, mariscos.

**Los de origen vegetal:** son los alimentos que derivan de las plantas como las frutas, las verduras, cereales.

**Los de origen mineral:** son los alimentos que derivan de la tierra como el agua, la sal y algunos minerales.

Cada uno de estos alimentos proporciona a nuestro organismo sustancias que le son indispensables para su funcionamiento y desarrollo.

**Estas sustancias son:** los hidratos de carbono (pan, harinas, azúcares, pastas), de alto valor energético.

**Las proteínas:** (carnes, huevos, lácteos, legumbres) necesarios para el crecimiento y formación de los tejidos.

**Los lípidos:** (grasas y aceites) productores de energía.

**Aguas y sales minerales:** en proporciones variables para el equilibrio de las funciones del organismo.

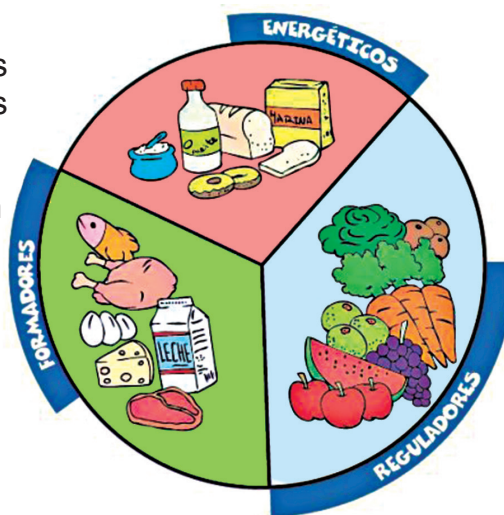
**Las vitaminas:** son sustancias químicas complejas, en cantidades mínimas, pero indispensables para el buen estado del organismo.

## 3.2 Principios Alimenticios



Son todas las sustancias integrantes normales de los alimentos, por ejemplo el almidón de los vegetales, la grasa de la leche, etc.

Los nutrientes esenciales o principios nutritivos son sustancias integrantes del organismo, cuya ausencia del régimen o su disminución por debajo de un límite mínimo, ocasiona después de un tiempo variable una enfermedad carencial. Ejemplo de nutrientes esenciales son: algunos aminoácidos, la vitamina A, el hierro, el calcio, etc.



## 3.3 Alimentación Balanceada

¿Cuál es la importancia de mantener una dieta balanceada?

La alimentación balanceada significa ingerir todos los alimentos necesarios para estar sano y bien nutrido pero de forma equilibrada, lo que implica comer porciones adecuadas a la estatura y contextura propia. Es de suma relevancia consumir alimentos de los diferentes grupos para que sea una alimentación balanceada y así poder mantenernos saludables.

Una alimentación balanceada involucra consumir alimentos que nos den energía, que nos protejan y permitan el crecimiento, regulando las diferentes funciones de nuestro organismo. Para poder llevarlo a cabo es necesario crear un hábito, hace falta proponérselo y llevarlo a la práctica para lograrlo.

*Es necesario consumir diariamente:*

**Los carbohidratos:** son importantes ya que nos entregan la energía necesaria para realizar nuestras actividades, para mantenernos activos, en este grupo se encuentran los cereales, el pan, las papas, harinas, etc.

También es necesario consumir **proteínas**, las que se dividen en origen animal como lo son las carnes de vacuno, pollo, pescado, pavo cerdo, huevo, etc.; así como también las de origen vegetal como son las legumbres.

Las grasas aunque también son necesarias es recomendable ingerirlas en una pequeña cantidad y evitar las grasas saturadas provenientes de los productos animales.

Las vitaminas y minerales presentes principalmente en frutas y verduras, son las encargadas de regular muchas funciones en nuestro organismo, por lo que hay que consumirlas diariamente.

La fibra es también muy necesaria en la alimentación ya que cumple una importante función preventiva de las llamadas enfermedades degenerativas (cardiovasculares, diabetes, cáncer al colon).

Debes tomar de 8 a 10 vasos de agua por día, ya que el cuerpo pierde normalmente de 2 a 3 litros de agua y esta debe ser remplazada, ya que sirve como transporte del oxígeno y nutrición de las células.

Es necesario conocer cómo alimentarse en forma sana, ya que sin duda es uno de los puntos primordiales para prolongar la juventud y evitar una vejez prematura.

### 3.4 El problema de la Sustitución de los Alimentos Naturales por los Industrializados



Los alimentos son imprescindibles para la vida ya que suministran al organismo los nutrientes y energía necesarios para mantenerse saludable. Para mantener la salud debemos conocer nuestras necesidades nutricionales así como la composición de los alimentos. De este modo podremos analizar si nuestra forma de alimentarnos es la correcta y modificar nuestra dieta si fuera necesario.

Prácticamente toda nuestra salud depende de lo que comemos, uno de los secretos de la juventud es lo que comes, la calidad de tus pensamientos y sentimientos está íntimamente ligada con tu alimentación.

Físicamente estamos contruidos por millones de células, para sobrevivir cada una debe de alimentarse; la salud de estas estructuras depende de la recepción de los nutrientes que necesitan para funcionar.

La sangre transporta estos nutrientes a las células y absorbe los productos de desecho, sí comes alimentos que son tóxicos, la sangre recogerá esas toxinas y las llevará a las células tal y como si fueran nutrientes.

El referente físico de lo que pensamos y sentimos es el cerebro y éste es un órgano compuesto por células nerviosas llamadas neuronas, las funciones de estas células no serán las correctas si tu alimentación no es adecuada y gran parte de estas funciones tienen que ver con nuestra capacidad de pensar y de sentir.



## La Solución:

- Primero hay que evitar los alimentos llamados chatarra que son bajos en nutrientes, además contienen sustancias nocivas como conservadores artificiales, edulcorantes, pesticidas químicos, hormonas. También debemos evitar consumir otros elementos nocivos para la salud como: sal, azúcar refinada, grasas saturadas, harinas refinadas y alimentos de origen animal. Todo esto para tener un organismo limpio y libre de toxinas.
- Segundo comer abundantes frutas y verduras, granos, semillas, frutos secos, germinados, hortalizas, líquidos de origen natural como lo son agua pura, jugos y algunos tés.
- Tercero procurar por lo menos de una a dos veces al año llevar un programa de desintoxicación a través de dietas naturistas o medicinas alternativas.

Todo esto son medidas preventivas para vivir en salud y con nuestro mejor estado físico mental y emocional.



## 3.5 Conservación de alimentos. Técnicas tradicionales

**La congelación:** consiste en almacenar los alimentos a temperaturas que varían entre  $0^{\circ} C$  a  $4^{\circ} C$ . Estas temperaturas no destruyen los microorganismos.

**La desecación o deshidratación:** consiste en eliminar el agua por medio del aire o del calor, puede ser natural o por medio del calor del Sol para el secado de granos como el café; artificial, en el cual se utilizan aparatos evaporizadores, donde se someten a temperatura, que varían entre  $68^{\circ} C$  y  $74^{\circ} C$  y se exponen a una corriente de aire.

**El concentrado del azúcar:** consiste en agregar azúcar a preparados de frutas, evitando la oxidación del fruto, ya que impide que entre en contacto con el oxígeno del aire, por otra parte, cuando la concentración del almíbar es alta, se mantiene la firmeza del producto.

**El encurtido:** varía dependiendo de los alimentos, en el caso del avinagrado. Consiste en colocar el alimento previamente en una solución de agua con vinagre. Ejemplo de ello lo constituye el escabeche, los encurtidos de zanahoria, cebollas, etc.



**Aditivos químicos:** consiste en incorporar a los alimentos sustancias químicas como ácidos y sales para prevenir el desarrollo de microorganismos que permiten conservar los alimentos.

**La salación o adición de sal:** consiste en salar pescados y otros alimentos para conservarlos y eliminar gérmenes que puedan dañarlos, ya que la sal actúa como antiséptico cuando se emplea en determinadas proporciones.



**Marinar:** consiste en sumergir a los alimentos en una mezcla hecha a base de vino, hortalizas y hierbas aromáticas.

**Desecar:** consiste en eliminar el agua que contienen los alimentos. Consiste en exponer el alimento al aire libre, en un lugar fresco sin que el Sol le dé directamente. Para evitar el contacto con insectos se puede cubrir el alimento con un paño.

## 3.6 Higiene de los Alimentos



Los alimentos están expuestos a la acción contaminante de innumerables bacterias, algunas de ellas inofensivas, otras capaces de ocasionar hasta la muerte. Su correcta manipulación es fundamental para evitar el contagio de enfermedades. Sin embargo, a diario se cometen errores. Detectarlos y corregirlos es sólo cuestión de hábito.

Desde el momento de su producción hasta el de su consumo, los alimentos están expuestos a la contaminación ya sea por agentes naturales o debido a la intervención humana.

Los agentes naturales son bacterias, hongos, levaduras o sus toxinas, que pueden desarrollarse tanto en alimentos frescos como procesados, causando enfermedades infecciosas a las personas que consumen esos productos. La contaminación química, asociada al desarrollo tecnológico, también puede generar inconvenientes.

El organismo sano tiene muchas defensas. El estómago es el gran filtro donde el ácido clorhídrico mata muchas bacterias que se ingieren a través de los alimentos. Pero las que pasan esta barrera pueden ocasionar estragos (botulismo, salmonella, hepatitis, tuberculosis, etc.).

### *Alimentos Vulnerables*



Los gérmenes encuentran en los distintos alimentos las sustancias nutritivas y las condiciones ambientales necesarias para crecer y multiplicarse. La inocuidad de los alimentos entraña la ausencia de contaminantes, adulterantes, toxinas y cualquier otra sustancia que pueda convertir el alimento en algo nocivo, ya sea con consecuencias agudas o crónicas sobre el organismo.

Entre los alimentos susceptibles de contaminación figuran la leche no pasteurizada, las bebidas no embotelladas y todos los alimentos crudos. Las comidas que contengan huevos crudos o poco cocinados, como la mayonesa casera, también pueden ser peligrosas, así como algunas salsas, postres y cremas de pastelería.



El riego y la fertilización de las plantas con desechos humanos y animales pueden contribuir a la aparición de agentes etiológicos de diversas enfermedades. Es importante proteger los alimentos a toda hora: desde el momento en que se los compra hasta que la familia los consume. Las medidas más eficaces en la prevención son las higiénicas.



Como las bacterias se multiplican en una proporción geométrica, de un germen surgen millones en una hora. Además, en verano se está más expuesto a la contaminación pues el calor y de la luz actúan como detonantes de un crecimiento mayor de gérmenes. Los sustratos propios de cada alimento también cuentan: una gran cantidad de proteína (carne vacuna, pollo, pescado, cremas, huevo, etc.) Es más proclive a tener huéspedes contaminantes.

## Higiene de los Alimentos



Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la higiene alimentaria comprende todas las medidas necesarias para garantizar la inocuidad sanitaria de los alimentos, manteniendo a la vez el resto de cualidades que les son propias, con especial atención al contenido nutricional.

La higiene de los alimentos abarca un amplio campo que incluye la manipulación de los alimentos de origen vegetal, la cría, alimentación, comercialización y sacrificio de los animales así como todos los procesos sanitarios encaminados a prevenir que las bacterias de origen humano lleguen a los alimentos.

La contaminación de alimentos se produce desde diferentes fuentes así: el aire, el agua, el suelo, los seres humanos, los animales y demás seres vivos.

No todos los microorganismos que contaminan los alimentos crudos tienen la misma importancia sanitaria, unos se denominan microorganismos alterantes y los demás se denominan microorganismos patógenos.



## Actividades de profundización y de evaluación.

- Elabore en tarjetas dietas de productos alimenticios saludables y necesarios para tener una nutrición balanceada.
- Enumera medidas higiénicas para consumir alimentos saludables para evitar enfermedades antes de consumirlos.
- ¿Por qué es importante tener una dieta balanceada y consumir alimentos saludables?
- ¿Qué enfermedades ocasionan a nuestro organismo el no tener una dieta balanceada o el de consumir alimentos no saludables?
- Enumera alimentos de origen vegetal, animal y mineral.
- ¿Qué técnicas se utilizan en tu comunidad para conservar los alimentos?
- ¿Qué importancia tiene el consumir alimentos naturales?
- Enumera cinco de ellos.
- Clasifica los alimentos que se consumen en tu hogar de acuerdo a su origen.



## 4. Huertos Escolares. Diseño y Elaboración



Reflexiona sobre los conocimientos que posee acerca de este tema.

- ¿Qué son los huertos escolares?
- ¿Cuál es la importancia de los huertos escolares?
- ¿Qué medidas debemos tomar en cuenta para la construcción de un huerto escolar?



El huerto escolar es un recurso didáctico importante para las áreas de conocimiento del Medio, Ciencias Naturales y Sociales o Tecnología Básica. Por medio del trabajo en el huerto pueden desarrollarse muchas capacidades contempladas en los objetivos educativos generales de las diferentes etapas educativas.

Algunas escuelas carecen de áreas de suelo cultivable y de agua, pero se puede implementar la tecnología de cultivo de hortalizas en cajas las cuales tienen una dimensión de  $80 \times 40 \times 40 \text{ cm}$ , estas se rellenan con sustratos preparados con materiales orgánicos. Esta tecnología ha permitido obtener muy buenos resultados.



## Componentes del huerto

**Organización:** la organización de los padres de familia, maestros y alumnos; estableciendo funciones y responsabilidades para cada miembro de la organización, es fundamental para el desarrollo de capacidades y la sostenibilidad de los huertos.

**Educación:** mediante un proceso participativo, los maestros, padres de familia y estudiantes definen el plan curricular de acuerdo a las necesidades de cada escuela. Los conocimientos se construyen a través de la metodología “APRENDER HACIENDO”.

**Producción:** se define un plan de acción para la producción de vegetales con el propósito de mejorar la disponibilidad de alimentos en forma sostenible. Las tecnologías implementadas son accesibles y con un enfoque de protección del medio ambiente.

**Nutrición:** implementar un plan de educación alimentaria y nutricional orientado a enseñar, intensificar o mejorar los conocimientos sobre la alimentación adecuada y variada a fin de reducir la mal nutrición.



### 4.1 Diseño del Huerto Escolar

El diseño del huerto es un momento especialmente importante para el grupo. Se requiere analizar y discutir ampliamente lo que queremos hacer, cómo lo queremos hacer, cuáles son las condiciones naturales y los recursos que tenemos para comenzar nuestro huerto. El diseño es uno de los principios más esenciales de la permacultura y constituye una guía racional para la acción, para ello es conveniente si es posible asesorarse con un especialista. Se recomienda hacer un mapa o un croquis de cómo concebimos el huerto en sus diferentes etapas de desarrollo, con localizaciones concretas de los cultivos de acuerdo con las características de los cultivos y la parcela, la fuente de suministro de agua, localización del compost, etc.

### 4.2 Elaboración del Huerto Escolar.

Antes de la preparación del terreno del huerto se hace necesario la localización de las herramientas, la fuente de suministro de agua y los insumos de semillas, posturas u otros recursos.



**Preparación del terreno:** el terreno requiere una preparación que no consiste solo en la limpieza de escombros. Se hace necesaria la construcción de las camas o canteros para la siembra con la orientación correcta, los senderos de acceso, disponer de abonos orgánicos o compost preparados con anticipación, sembrar cercas vivas si fuera preciso y otras acciones.

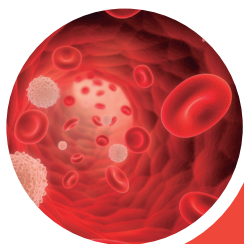
**La siembra y atención al cultivo:** la siembra se realiza a partir del consenso de los escolares con respecto a los cultivos que desean plantar en el huerto.

- Seleccionar cultivos de crecimiento rápido.
- El proceso de siembra se realiza teniendo en consideración los hábitos alimentarios, las características de los cultivos, las condiciones ecológicas de lugar, la disponibilidad de semillas y posturas, así como de agua y abonos orgánicos.
- Se tiene en cuenta sembrar cultivos diversos de plantas acompañantes que ejerzan múltiples funciones como, por ejemplo, la introducción de plantas aromáticas y medicinales, la rotación de los cultivos y sus condiciones de manejo, así como la rotación para no sembrar siempre las mismas plantas en los mismos lugares.
- La atención a lo sembrado implica cuándo regar, la vigilancia de las plagas, las malas hierbas y otros factores.
- La cosecha es un aspecto importante es considerar qué destino se va dar a los alimentos o a las plantas útiles que han sembrado, cultivado y cosechado entre todos.



#### **Actividades de profundización y de evaluación.**

- ¿Qué importancia merece la elaboración de un huerto escolar?
- Enumere las medidas que debemos de tener presente para construir un huerto escolar.
- ¿Quiénes participan en la construcción de un huerto escolar?
- ¿Cuáles son las dimensiones de un huerto escolar?



## 5. Donación de Sangre



Reflexiona sobre los conocimientos que posee acerca de este tema.

- ¿Qué es la sangre?
- ¿Qué elementos encontramos en la sangre?
- ¿En qué consiste donar sangre?
- ¿Cuál es la importancia de donar sangre?
- ¿Cuántas vidas se pueden salvar con una donación de sangre?



Donar sangre es importante porque cuando una persona pierde sangre en gran cantidad por un accidente o una operación, o tiene problemas de salud, puede que sea necesario que reciba una transfusión de sangre. Sin embargo, dado que la sangre humana es una sustancia que actualmente no se puede sintetizar, es necesario extraerla de otra persona, es decir, un donador de sangre.

Los donantes son examinados para detectar síntomas de las enfermedades que se pueden transmitir en una transfusión de sangre, tales como VIH, malaria y hepatitis viral. La investigación puede incluir preguntas acerca de factores de riesgo para diversas enfermedades, tales como viajes a países en riesgo de malaria.

### 5.1 ¿Por qué es tan importante la sangre?

Porque sin sangre no hay vida. La sangre es una sustancia líquida en la que sobrenadan las células sanguíneas – glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas – que realizan unas funciones vitales: transportan el oxígeno, combaten las infecciones y evitan las hemorragias.

Es tan completa que ningún laboratorio del mundo ha sido capaz de fabricarla de manera artificial, ni sustituirla por ninguna otra sustancia.

## *¿Quién puede ser donante de sangre?*

La donación de sangre es siempre un acto voluntario y altruista que cualquier persona puede realizar si reúne los siguientes requisitos:

- Tener entre 18 y 65 años de edad
- Pesar más de 50 kilos
- Gozar de buena salud

## *Sin Ningún Riesgo*

Donar no supone riesgo alguno para el donante. La cantidad que se extrae (calculada para que no afecte al organismo) y el material que se utiliza (estéril y de un solo uso) hacen de la donación un acto sencillo y seguro, pero de una gran trascendencia: salva vidas.

## *La Sangre se Analiza*

Además de las precauciones anteriores, todas las bolsas de sangre se analizan para descartar cualquier posibilidad de contagio a los pacientes transfundidos. También se estudia el grupo sanguíneo, el RH y otras determinaciones.

Si se detecta alguna alteración, se destruye esa unidad y se informa al donante. A su vez, todas las bolsas se procesan para obtener los diversos derivados de la sangre ( hematíes, plasma y plaquetas) y dar a cada enfermo el componente que necesita. De este modo, se consigue el máximo aprovechamiento de cada unidad de sangre y se puede afirmar que con cada donación se pueden salvar tres vidas.

## *Y con todas las garantías*

Antes de donar, el médico realizará un breve reconocimiento al donante que incluye la toma de tensión arterial del pulso y un rápido análisis para comprobar que no se tiene anemia.

Al mismo tiempo, se informa acerca de las enfermedades y prácticas de riesgo que impiden la donación. Se persigue con todo ello que la donación sea tan segura para el donante como para el enfermo que la va a recibir.



### **Actividades de profundización y de evaluación.**

- ¿Por qué es importante donar sangre?
- ¿Cuántas vidas se pueden salvar con una donación de sangre?
- ¿Qué personas pueden donar sangre?
- ¿Cuáles son los requisitos para ser un donante de sangre?
- ¿Por qué no supone un riesgo el donar sangre?



## 6. La Sexualidad



**Reflexiona sobre los conocimientos que posee acerca de este tema.**

- ¿Qué es sexualidad?
- ¿En qué consiste a adolescencia?
- Enumera cambios que se dan en nuestro cuerpo.



La sexualidad está conformada por los elementos biológicos, es decir, el sexo; los psicológicos, como es el sentirse y pensarse como hombre o mujer; y los sociales, que hacen referencia al comportamiento que establece la sociedad para cada sexo.

El ser humano presenta diferentes etapas durante su desarrollo, cada etapa presenta características especiales que son motivo de estudio, para conocer mejor el proceso del desarrollo.

La primera y segunda infancia abarca los primeros seis años generalmente transcurren en el hogar. La tercera infancia abarca los siguientes seis años transcurren en la escuela primaria.

La adolescencia se inicia con una etapa llamada pubertad o madurez sexual somática. Durante esta etapa ciertas hormonas influirán en la maduración de su aparato reproductor. Además todo tu organismo sufrirá cambios que repercutirán necesariamente en la esfera psíquica del individuo.



### 6.1 Adolescencia

Se refiere al tiempo entre el comienzo de la maduración sexual (pubertad) y la edad adulta. Es un tiempo de maduración psicológica, en el cual la persona se comienza a comportarse “como un adulto”.

La adolescencia se considera como el período comprendido entre los 13 y los 19 años de edad. El adolescente experimenta no sólo el cambio y crecimiento físico, sino también los cambios y el crecimiento emocional, psicológico, social y mental.

## 6.2 La Pubertad y las Emociones



Los cambios durante esta etapa se producen porque las glándulas endocrinas fabrican más hormonas; en el caso de las mujeres, los ovarios incrementan su producción de estrógeno, en cambio en los varones, son los testículos quienes aumentan la producción de testosterona, la consecuencia de todo esto es un cambio absoluto en la fisonomía de esas personas que dejan su cuerpo infantil para tener uno adulto.

De todas formas, los cambios en la pubertad no son sólo físicos, sino que vienen unidos a un proceso de maduración psicológica y emocional sumamente importante.

## 6.3 Cambios Biológicos, Psicológicos y Sociales

Los cambios en el desarrollo corporal de los jóvenes comienzan en cualquier momento, entre los 10 y los 15 años en los varones y entre los 8 y los 15 en las mujeres.

### *Caracteres Sexuales Primarios*

Los caracteres sexuales primarios son los órganos sexuales con los que nacemos y que nos permiten saber si somos niños o niñas.

**El aparato reproductor femenino** está formado por la vulva, la vagina, el útero, las trompas de Falopio y los ovarios.

**El Aparato Reproductor Masculino** está conformado por: los testículos, los conductos deferentes, la próstata, las vesículas seminales y el pene. A partir de la adolescencia, en los testículos se forman los espermatozoides, que son las células sexuales masculinas.

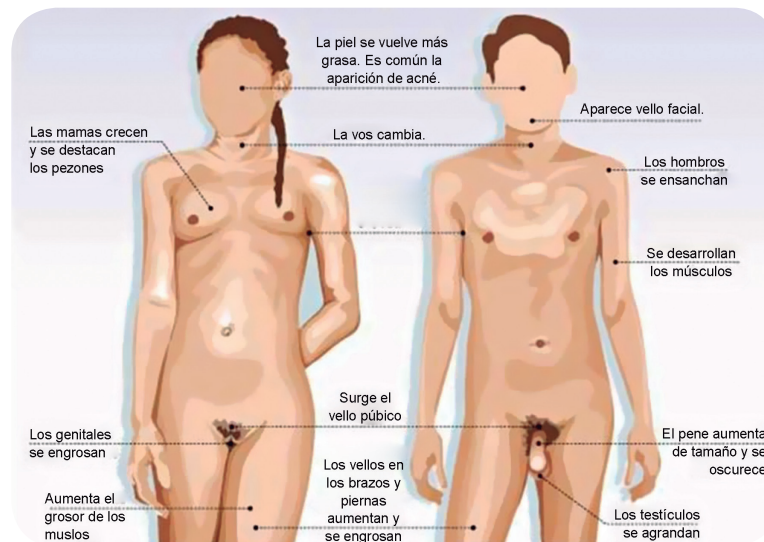
### *Los caracteres sexuales secundarios en el hombre:*

- Musculatura más desarrollada, mayor fuerza física y masa muscular.
- Incremento de la estatura, varones adultos son más altos que la mujer adulta, en promedio.
- Presencia de vello androgénico más grueso y largo en otras partes del cuerpo: brazos, piernas, pectoral, abdominal, axilar y púbico.
- Vello facial, barba y/o bigote.
- En promedio, pies, manos y nariz más grandes que en las mujeres.

- Tórax y hombros más anchos.
- Voz más grave que la de la mujer.
- Alargamiento y aumento del grosor del pene.
- Producción de espermatozoides en los testículos.
- Índice cintura/cadera menor que la mujer, en promedio.
- Cabeza ósea y esqueleto más pesados.
- Posible aparición de alopecia androgénica progresiva con la edad.

### *Los caracteres sexuales secundarios en la mujer:*

- En promedio, menor crecimiento de la estatura que en el varón.
- Vello púbico crecido de forma triangular, en el área genital cubriendo la vulva y el monte de Venus.
- Voz más aguda que la del varón.
- Menstruación.
- Caderas más anchas.
- Senos desarrollados y pezones más grandes.



### **Actividades de profundización y de evaluación.**

- ¿Qué cambios experimenta la niña y el niño durante la etapa de la adolescencia?
- ¿Cuál es la causa de los cambios que experimenta la niña y el niño durante la adolescencia?
- Enumere cambios físicos que experimenta la niña y el niño durante la etapa de la adolescencia?

## 7. Infecciones de Transmisión Sexual (ITS)



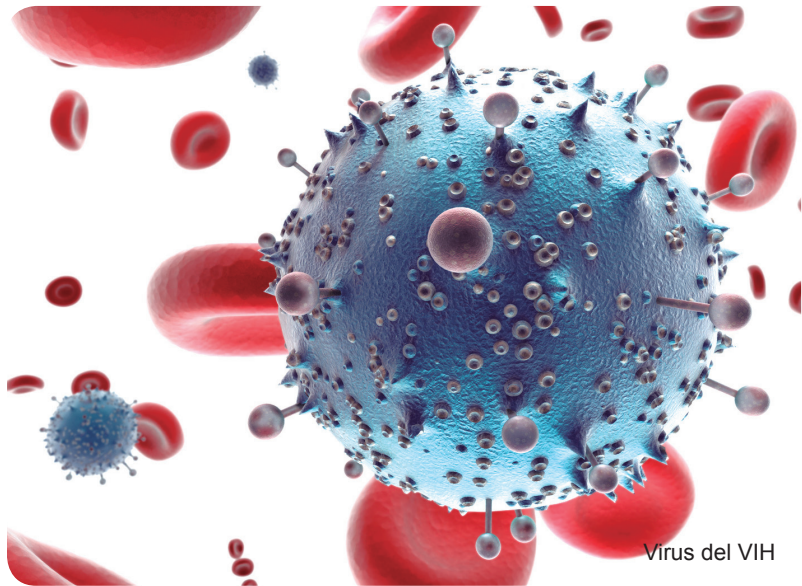
**Reflexiona sobre los conocimientos que posee acerca de este tema.**

- ¿Qué son infecciones de transmisión sexual?
- ¿Cuáles son las principales guías de transmisión de las ITS?
- Enumera medidas higiénicas que debemos tener en cuenta para prevenir las ITS.



Las infecciones de transmisión sexual (ITS), son infecciones que se propagan principalmente de persona a persona a través de contactos sexuales. Hay más de 30 bacterias, virus y parásitos diferentes transmisibles por vía sexual.

Las principales vías de transmisión son las mucosas de la boca, los órganos genitales y el ano, debido a que sus tejidos cuentan con las condiciones ideales, de humedad y calor, para que la infección se desarrolle y se transfiera.



### 7.1 Factores de Riesgo

- No practicar sexo seguro. Al practicar sexo vaginal, anal u oral con una persona que está infectada sin usar condón de látex (en el caso del sexo oral debe ser sin espermicida) puedes contagiarte de algunas enfermedades muy fácilmente.
- El uso incorrecto o inconsistente (es decir, que no siempre lo uses) de los condones también aumenta tu riesgo.
- Tener muchas parejas sexuales.
- Tener o haber tenido una ITS.
- Ingerir alcohol y sustancias tóxicas.
- Inyectarte drogas.

## 7.2 Origen, formas de transmisión y consecuencias de las ITS

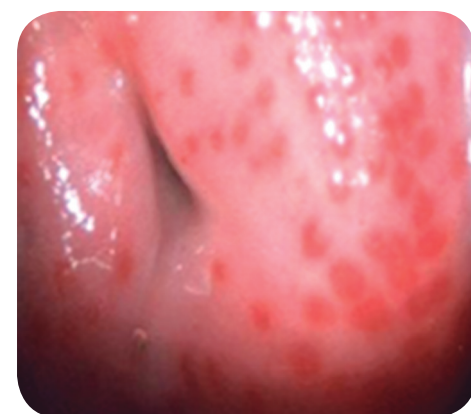
**Gonorrea:** es una infección bacteriana producida por *Neisseriagonorrhoeae*. Esta bacteria pertenece al grupo de los cocos, la gonorrea se transmite principalmente mediante contacto sexual sin protección y forma parte de las infecciones de transmisión sexual (ITS). Hay que tener en cuenta que para contraerlo o transmitirlo no implica que tenga que haber eyaculación, el contacto con la vagina, el pene, el ano o la boca de la persona afectada es suficiente para que se dé el contagio.

**Tricomonirosis:** es una infección de transmisión sexual (ITS) provocada por un parásito llamado *Trichomonas vaginalis* que puede ocurrir en hombres y en mujeres, aunque es más frecuente en las mujeres jóvenes (entre los 15 y 36 años). Es habitual que la infección por tricomonas no dé ningún síntoma, y cuando aparecen son síntomas similares a los de otras ITS.

La tricomonas sólo puede sobrevivir en el tracto genitourinario del ser humano, por lo que su contagio se va a limitar a la vía sexual. En la mujer infectada se pueden encontrar tricomonas en la vagina o en la uretra. En el hombre infectado se pueden encontrar tricomonas en la uretra, la próstata e, incluso, en el epidídimo, que se encuentra al lado de los testículos.

**Vaginitis:** es uno de los problemas ginecológicos más frecuentes durante la infancia y la adolescencia. Además, se diagnostica en más del 25% de las pacientes que acude al especialista por problemas ginecológicos. Se estima que el 90% de las mujeres padece algún tipo de vaginitis a lo largo de su vida.

**Candidiasis:** son infecciones agudas o crónicas de la piel y mucosas causadas por un tipo de hongo llamado *Cándida*. La especie que con más frecuencia causa candidiasis, también llamada candidiasis, es la *Cándida albicans* (60-85% de los casos de candidiasis), otras especies menos frecuentes son, entre otras, *C. dublinensis*, *C. tropicales* y *C. parasitosis*. A pesar de ser un hongo infeccioso, la *Cándida* se encuentra normalmente en la flora común de la boca, intestino y vagina.



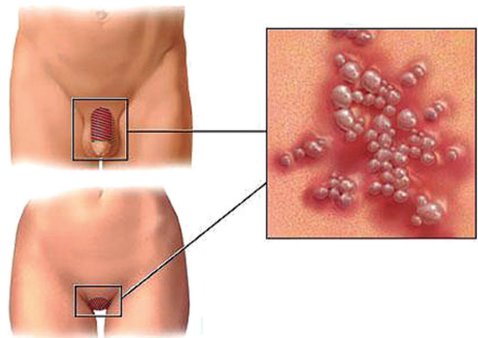
Examen de vaginitis (monte húmedo): se toma una muestra de secreción vaginal y se elabora una lámina para examinarla al microscopio.

**Candida albicans en las paredes vaginales**



**Clamidia:** es una de las enfermedades de transmisión sexual más frecuentes del mundo. Está causada por la infección de la bacteria *Chlamydia trachomatis*. Aproximadamente la mitad de los casos de esterilidad se atribuyen a esta dolencia. Sin embargo, muchas personas ni siquiera han oído hablar nunca de ella.

**Herpes genital:** es una infección viral común causada por el virus herpes simple (VHS). Existen dos tipos de este virus: los tipos 1 y 2 (VHS). Así como a los genitales, el virus puede infectar el ano, las nalgas, la parte superior de los glúteos, la boca, los labios o la cara; la infección en los labios o en la cara da como resultado el herpes facial, el cual incluye al herpes labial. Estas infecciones poseen una apariencia esencialmente idéntica cuando se producen en las superficies externas.



### 7.3 Medidas de Prevención

Es necesario mantenernos alerta y adoptar medidas preventivas, entre las que destacamos:

- Utilizar preservativo. Su uso es imprescindible, a pesar de que está demostrada su eficacia, hay personas -sobre todo hombres- que rechazan su uso y logran convencer a sus parejas de que es innecesario.
- Antes y después del contacto sexual se realizará un lavado genital, con abundante agua.
- Orinar después del coito, ya que con la micción se arrastran algunos gérmenes y se produce una limpieza de las vías urinarias.
- No realizar penetraciones vaginales después de realizar una penetración anal.
- Sobre el uso del preservativo es necesario tener en cuenta:
  - Nunca se debe usar si el envase ha estado abierto, ya que se deteriora si se guarda fuera de su envase original o se mantiene en lugares calurosos y húmedos.
  - No usarlo si ha estado expuesto a altas temperaturas.
  - Desenrollarlo sólo en el momento de colocarlo y hacerlo con el pene en erección. Dejar un espacio pequeño en la punta para que no haya presión del semen en el momento de la eyaculación que ponga en riesgo la rotura del condón.
  - Al retirarlo, después de eyacular, se tendrá cuidado de sujetar con los dedos la parte posterior (donde está el anillo) para evitar que se quede en la vagina con posible derrame de semen dentro de ella.
  - Desecharlo adecuadamente después de usado.



## Actividades de profundización y de evaluación.

**Analiza y contesta en tu cuaderno las siguientes preguntas:**

- ¿Qué es la pubertad y que es la adolescencia?
- ¿Cuáles son los cambios anatómicos y fisiológicos de la adolescencia?
- Indaga en el centro de salud de su comunidad sobre cuáles son las infecciones de transmisión sexual más frecuentes, atendidas ahí.
- Realice un debate con sus compañeros sobre los trabajos realizados en el centro de salud, lo estudiado en clase, investigado en otros textos y las orientaciones de la familia, acerca de síntomas, consecuencias, transmisión y prevención de las ITS.
- Haz una visita a tu centro de salud más cercano e indágate si puedes donar sangre, consulta sobre los beneficios de realizar esta actividad.
- Intercambia con uno de tus compañeros sobre las situaciones vividas durante la pubertad ¿Qué cambios experimentó cada uno?
- ¿Qué cambios físicos has vivido con la adolescencia?
- Aprovecha tu visita al centro de salud, e investiga sobre las enfermedades de transmisión sexual más frecuentes en tu comunidad, como te protegerías para evitar una de estas infecciones.

**Escribe una carta a un amigo o amiga contándole lo que aprendiste en esta unidad.**

¡Querido Amigo(a)!

---

---

---

---

---

**Se despide de ti. Tú amigo (a).**

---

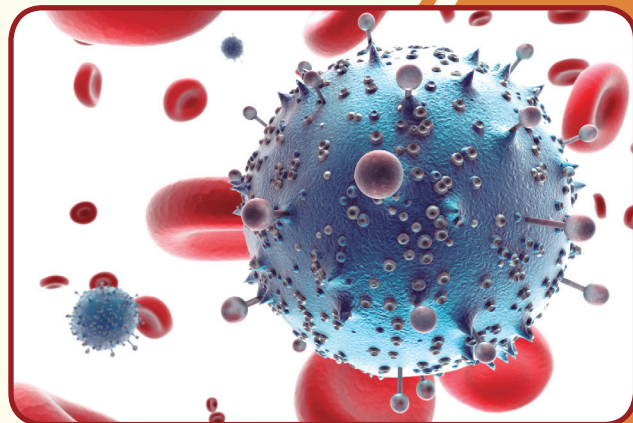
**Escriba a la par de cada oración una V si es verdadera y una F si es falso.**

1. Las personas jóvenes y sanas también pueden infectarse con el VIH.
2. No se puede saber si una persona está infectada por el VIH de solo mirarla.
3. Puede contraer el VIH después de darle la mano a una persona infectada con VIH.
4. Los adolescentes son unos de los grupos más vulnerables ante esta epidemia.
5. No corres el riesgo de infectarte con el VIH si besas en la mejilla a una persona infectada con el VIH.
6. La mayoría de las personas que están infectadas con el VIH saben que lo están y se lo advierten a los demás.

# UNIDAD VI



La materia, sus formas  
de manifestarse y las  
partículas fundamentales



## Indicadores de logros:

Interpreta la estructura, características y propiedades de la materia, sus partículas fundamentales y sus aplicaciones en la vida diaria.

## Indicadores de logros:

1. Reconoce las formas en que se manifiesta la materia en la naturaleza; así como las propiedades, clasificación, estados de agregación de las sustancias y su utilidad en la vida cotidiana.
2. Identifica tipos de mezclas que utilizas en su hogar y comunidad que conllevan a mejorar su calidad de vida y aplica técnicas para separarlas en sus componentes.
3. Utiliza modelos y gráficos sencillos para explicar la naturaleza discontinua de la materia, las características y representación simbólica de elementos y partículas subatómicas.
4. Utiliza símbolos para representar isotopos (Carbono, Oxígeno, Hidrógeno y Potasio) y explica de forma crítica los beneficios y prejuicios que ocasiona al medio ambiente y a las personas el uso de los elementos radioactivos.

## CONTENIDOS

- ▶ Características de la Materia - Sustancias
- ▶ Mezclas – Heterogéneas y Homogéneas
  - Clasificación de las disoluciones
  - Técnicas de separación
  - Importancia de las sustancias en la industria y la vida cotidiana.
  - Naturaleza discontinua de la materia
- ▶ El Átomo
  - Estructura Atómica
  - Isótopo

## 1. LA MATERIA



**Todos los cuerpos que nos rodean están hechos de materia: las rocas, el agua, los astros, los granos de polvo, los animales, las plantas y nosotros mismos.**

### 1.1 Introducción

En esta unidad se abarcarán temas relacionados a la materia, que es todo lo que nos rodea, que se puede ver y no ver, sentir y no sentir, se describirán los diferentes estados en que se presenta, y como se encuentra en la naturaleza, haciendo principal mención del ciclo del agua y sus fases.

Se estudiarán las mezclas y sustancias su clasificación y tipos así como los diferentes mecanismos tanto físicos y químicos que se utilizan para la separación de mezclas.

Se estudiarán los científicos y modelos atómicos que permitieron descubrir la composición del átomo y su comportamiento, así como los isótopos y cuáles son los elementos más comunes que los presentan.

**Materia es todo aquello que podemos percibir en algunos de nuestros sentidos (vista, olfato, oído, gusto y tacto); además es todo aquello que ocupa un lugar en el espacio y puede existir como sustancias y campo.** Ejemplo: nuestro planeta, el Sol, las estrellas, todo lo que vemos como los árboles, tocamos como una mesa, sentimos como el aire, es materia; nosotros los hombres y mujeres, las plantas y los animales somos materia.

La materia presenta formas distintas, las cuales poseen características que nos permiten distinguir unos objetos de otros. El color, el olor y la textura son propiedades de la materia que nos ayudan a diferenciarlos, existen otras propiedades que se pueden medir como masa, peso, volumen y densidad, etc.

## 2. PROPIEDADES DE LA MATERIA

Invite a varios de sus compañeros y juntos completen el siguiente cuadro, utilizando los términos colocados en la columna derecha, después de copiarlo en sus cuadernos:

Objeto	Sustancia que lo compone	Propiedades
Pupitre	1. 2.	
Comal	1. 2.	
Cuaderno	1. 2.	
Martillo de carpintería	1. 2.	

Hierro  
Papel  
Fibras vegetales  
Celulosa  
Madera  
Barro  
Arcilla  
Agua

Al concluir estas actividades, presenten su trabajo en plenario y luego atiendan a las exposiciones de otros grupos para que incorporen elementos nuevos. Del plenario obtenemos conclusiones como las siguientes:

Si observamos un mango, podremos reconocer en esta fruta las siguientes propiedades: color, sabor, olor, masa, peso y volumen. No todas estas propiedades sirven para diferenciar una sustancia de otra. De las propiedades anteriormente mencionadas solo el color, la forma, el olor y el sabor nos permiten diferenciar un mango de una naranja. En este caso estas propiedades que nos permiten identificar una sustancia se denominan propiedades específicas de la materia.

Si nos dicen que una fuente tiene  $200 \text{ cm}^3$  y que su masa es de 180 g esos datos no son suficientes para saber de qué fruta se trata. Las propiedades como la masa, el peso, el volumen, no sirven para identificar tipos y sustancias. Estas propiedades son comunes en muchos cuerpos y por tal razón se le denominan propiedades generales de la materia.

Las propiedades de la materia y de las sustancias se dividen en propiedades generales y propiedades específicas.

Las propiedades específicas de la materia se clasifican en propiedades químicas y propiedades físicas.

Las propiedades físicas de la materia son aquellas que pueden determinarse sin que ocurra ningún cambio en la composición química del cuerpo, es decir en las moléculas de la sustancia. Entre ellas las más importantes son: la densidad, la elasticidad, la maleabilidad, la ductilidad y la tenacidad, la conductividad eléctrica, los estados de agregación y el punto de fusión. Algunas propiedades físicas son fáciles de percibir como por ejemplo la textura, el color, el olor, el sonido y el sabor.

Las propiedades químicas de la materia pueden sufrir transformaciones fácilmente, debido a que los cambios se operan a nivel de las moléculas, por ejemplo el hierro al combinarse con las moléculas de oxígeno del aire se convierte en herrumbre.

## 2.1 Propiedades generales de la materia

Las propiedades generales de las sustancias son aquellas que les son inherentes a toda materia como: masa, peso, volumen, inercia, impenetrabilidad y porosidad.

**Masa:** es la cantidad de materia que posee un cuerpo, un niño posee menor cantidad de masa que una persona adulta.

La masa de un cuerpo es ( $m$ ) una propiedad constante de la materia, es decir no varía. El instrumento con que se utiliza para medirla es la balanza y la unidad de medida en el Sistema Internacional es el kilogramo ( $kg$ ).

Observen a cada uno de sus compañeros

- ¿Quién es más alto?
- ¿Cuál es el de menor estatura?
- ¿Cuál de ellos posee mayor masa?



*La masa se expresa en kilogramos.*

### El peso

El peso de un cuerpo es el resultado de la fuerza que ejerce un cuerpo sobre el área de apoyo o en el punto de sustentación del cuerpo debido a la fuerza de gravedad que ejerce la tierra sobre los cuerpos, por tal razón, este puede variar con la altura.

El peso de un cuerpo ( $P$ ) se calcula multiplicando la masa que posee un cuerpo ( $m$ ) por la aceleración de la gravedad ( $g$ ) cuyo valor es de ( $9,8 m/s^2$ )  $P = m g$ .

Existe un error generalizado en denominar como peso lo que realmente es la masa de un cuerpo, por ello es incorrecto plantear que una persona pesa  $80 kg$ ; debe decirse que esa persona posee una masa de  $80 kg$ .

¿Qué ocurre cuando pretendemos depositar el contenido de un litro lleno de leche en un vaso pequeño?

**La leche se derrama porque el espacio es muy pequeño.**

El volumen: es una magnitud que se define como el espacio ocupado por un cuerpo. Esta magnitud se puede expresar en metros cúbicos ( $m^3$ ) o en litros ( $1dm^3= 1 litro$ ).

### Inercia:

Cuando viajamos en un bus y éste frena bruscamente, todos los pasajeros nos escapamos de caer hacia adelante. ¿Por qué ocurre esto?

**Porque tratamos de mantener el estado de equilibrio.**

La tendencia de los cuerpos a mantener su estado de equilibrio o de movimiento mientras que no exista una causa que lo modifique, se llama **Inercia**.

## Dureza

Utilizando un clavo de acero, traten de rayar la lámina de acero y luego intenten lo mismo con la lámina de plástico. ¿Resulta fácil rayar el acero?

**La dureza es la resistencia que oponen las sustancias a ser rayadas.** Uno de los materiales más duros de la naturaleza es el diamante.

## Otras propiedades que presenta la materia.

**La porosidad es** la propiedad de la materia de presentar espacios vacíos o poros.

*El corcho es un material con bastante porosidad.*

## Impermeabilidad

Utilizando el martillo, traten de introducir el clavo en la lámina de acero, repitan la operación pero en este caso con la madera. ¿Qué pasa en cada caso? ¿Se logra penetrar el acero?

La lámina de acero no se logra cortar con procedimientos sencillos, sino que se necesita una llama de acetileno.



**La impenetrabilidad es la imposibilidad de un cuerpo para ocupar al mismo tiempo el espacio del otro.** El espacio ocupado por una partícula de materia no puede ser ocupado, en el mismo instante, por otro.

## 2.1 Propiedades específicas de la materia

Entre las propiedades específicas de la materia tenemos las físicas. Entre ellas la densidad, la elasticidad, la maleabilidad, la ductilidad y la tenacidad.

**La densidad ( $\rho$ )** es la cantidad de masa ( $m$ ) contenida por unidad de volumen ( $V$ ). Su expresión matemática es:

$$\rho = \frac{m}{V}$$

La unidad de medida en el sistema internacional es  $kg/m^3$  también suele utilizarse el  $g/cm^3$ . La densidad de la plata es de  $10,50 g/cm^3$ , esto quiere decir que un  $1 cm^3$  de plata tiene una masa de 10,50 gramos.

**La elasticidad:** es la capacidad de los cuerpos para deformarse cuando se les aplica una fuerza y la de recuperar su forma original al suprimir la fuerza aplicada. Un ejemplo de ello son los globos de goma y los resortes.

**La maleabilidad:** es la capacidad que tienen los metales para ser convertidos en láminas.

Ejemplos utensilios de cocina de aluminio, láminas de zinc y otros.

**Se llama ductilidad:** a la propiedad de los metales para formar alambres o hilos. Ejemplo el cobre que se utiliza para fabricar cables.

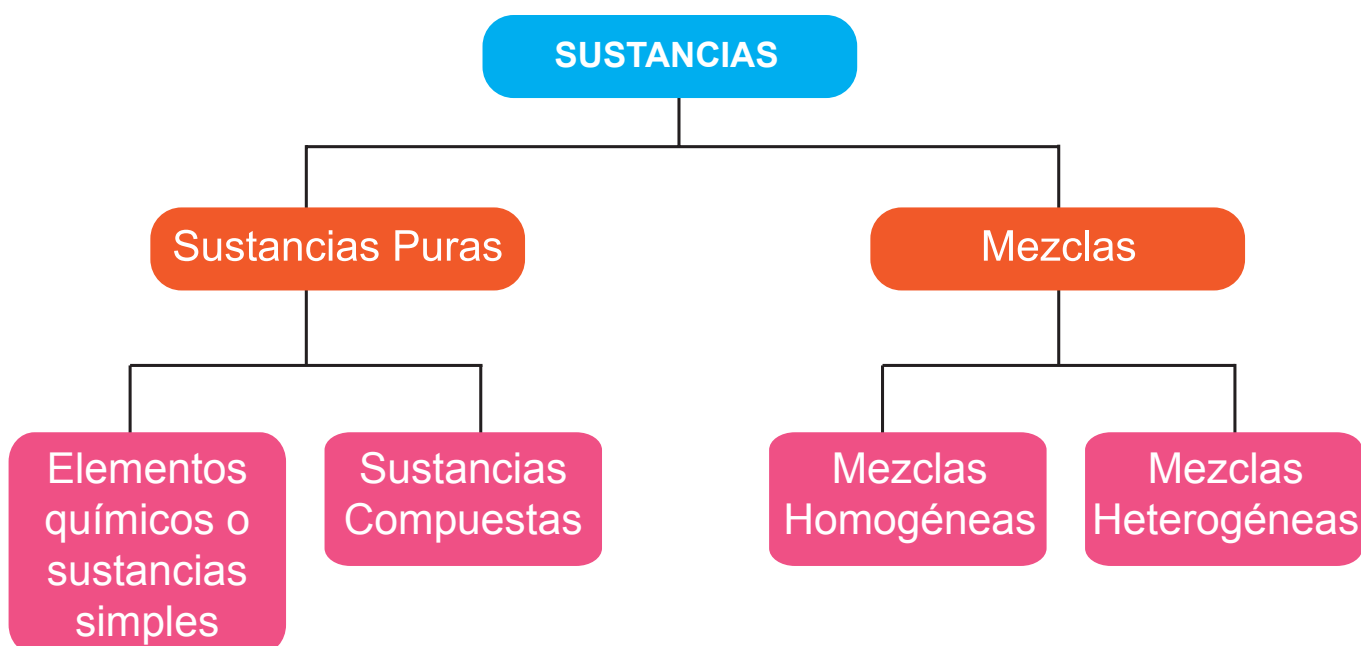
**La tenacidad:** es la resistencia que ofrecen los cuerpos a romperse o deformarse cuando se les golpea.

### 3. SUSTANCIAS

Objeto	Sustancia que lo compone	Utilidad
Pupitre		
Canal		
Cuaderno		
Martillo de carpintería		
Escoba		
Cuchara		
Vaso		
Lapicero		

Al concluir la actividad presente su trabajo en plenario y luego atienda las expresiones de otros grupos para que incorporen los elementos nuevos.

**Observa el gráfico, que puedes decir acerca de ello.**





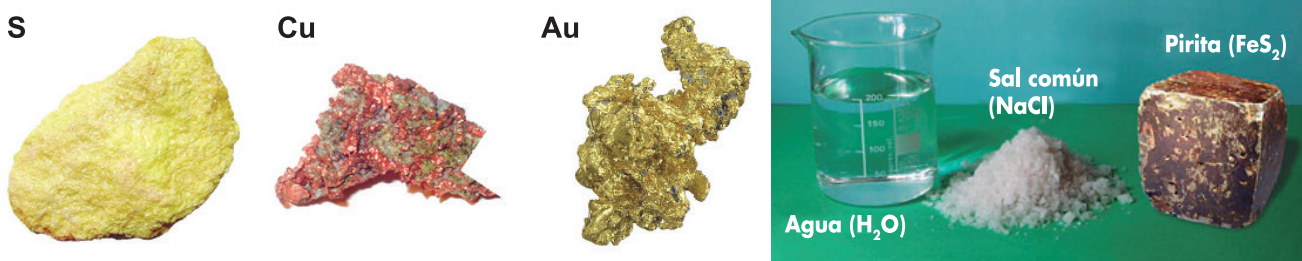
La sustancia es la materia con la que esta formado o constituido todos los cuerpos. Las sustancias simples están formadas por un solo elemento; las sustancias compuestas están formadas por más de un elemento.

En la naturaleza encontramos gran diversidad de cosas que si las observamos detenidamente encontramos que son diferentes. Puede usted observar el agua de la llave, la sal de cocina, el aluminio y el hierro de que están formados los recipientes de cocina, el azúcar, el almidón; estos cuerpos son diferentes. Se emplea el término sustancia para referirse a la clase de materia de la que están constituidos o formados los cuerpos.

Sustancia es toda porción de materia que comparte determinadas propiedades intensivas o específicas, estas tienen que ver más con la estructura química interna de la materia, como la temperatura, punto de fusión, punto de ebullición, calor específico, concentración, índice de refracción, entre otros aspectos.

### 3.1 Sustancias simples y sustancias compuestas

Analice la imagen que se le presenta a continuación:



**Sustancia simple o elemento químico:** es una sustancia pura que no puede descomponerse en otras más sencillas. Está formada por uno o más átomos de un mismo elemento. Ejemplo: Cloro (Cl<sub>2</sub>), Oxígeno (O<sub>2</sub>), Sodio (Na) e Hidrógeno (H<sub>2</sub>).

A cada elemento se le ha asignado un símbolo, que no es más que una forma abreviada de escribir el nombre del elemento, aceptada internacionalmente. El origen de esto es muy diverso, para algunos elementos se emplea como símbolo la primera letra inicial de su nombre en castellano en mayúscula como el hidrógeno (H). Para hacer referencia a otros elementos, se escribe las dos primeras letras de su nombre, la segunda escrita con minúscula como en el caso del cloro (Cl) y sodio (Na) de su nombre en latín, natrium. En otros casos, se puede usar la tercera o la siguiente hasta generar un símbolo que no haya sido asignado a otro elemento, ejemplo el magnesio (Mg).

Cuando estos símbolos tienen subíndice como H<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>, representan una fórmula del elemento. Finalmente, observaremos que muchos símbolos se derivan del nombre latino, o del griego latinizado del elemento.

**Sustancia compuesta:** es una sustancia pura, formada por la unión de dos o más elementos de diferentes átomos, los cuales pierden sus propiedades químicas para formar sustancias diferentes a ellos, podemos citar

*El agua es una sustancia compuesta de gran importancia para la vida.*



por ejemplo el agua que está formada por hidrógeno y oxígeno. Estos compuestos sólo pueden separarse por procesos químicos.

Las sustancias compuestas se representan por fórmulas, en el caso del agua:  $H_2O$ .

**La molécula:** constituye la mínima cantidad de una sustancia que mantiene todas sus propiedades físicas y químicas. Estas partículas están formadas por dos o más átomos que pueden ser del mismo o diferentes elementos.

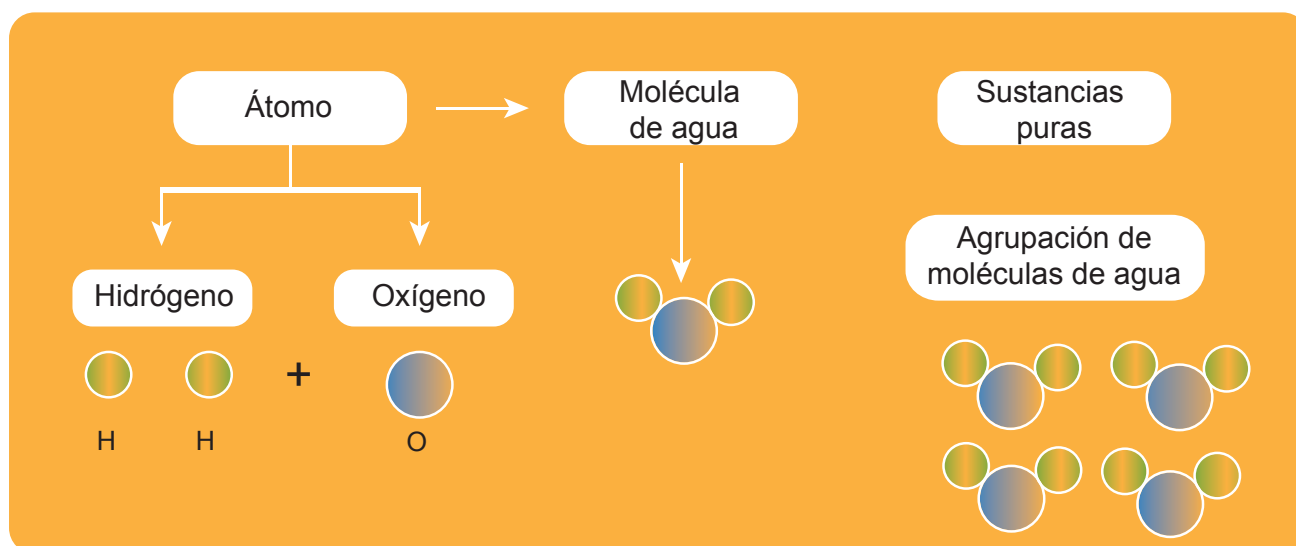
Por ejemplo:


Dos átomos de oxígeno se unen para formar una molécula de  $O_2$ .

Un átomo de carbono se une con cuatro átomos de hidrógeno para formar una molécula metano ( $CH_4$ ).

Un átomo de nitrógeno se une a tres átomos de hidrógeno para formar una molécula de amoníaco ( $NH_3$ ).

Analícemos detenidamente la siguiente representación de la formación de una molécula de agua. Dos átomos de hidrógeno, se combinan con un átomo de oxígeno y dan lugar a la molécula de agua.



 **En pareja comente al rededor de los ingredientes que son necesarios para preparar.**

- Un refresco natural como: chicha, pinolillo, pozol. cacao.
- Una ensalada.

**Con base en lo anterior, exprese con sus palabras lo que es una mezcla.**

## 3.2 Mezcla

Una mezcla se origina cuando ocurre la reunión física de dos o más sustancias puras diferentes, las cuales conservan sus propiedades. Estas mezclas se pueden separar por medio de procedimientos físicos.

**Ejemplos de mezclas:**

**Sólido - Sólido (Arena con tierra)**

**Sólido - Líquido (Arena con agua)**

**Líquido - Líquido (Agua con alcohol)**

**Líquido - Gas (Agua con gas carbónico)**

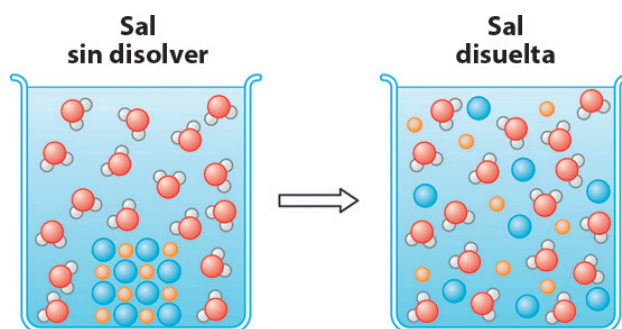
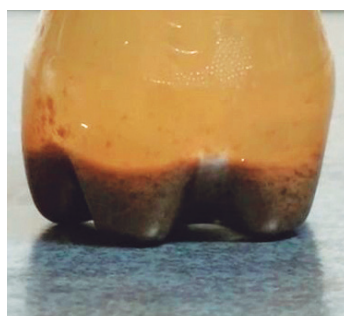
Cuando las sustancias se mezclan total y uniformemente, de forma en que no se observan las partes que la integran, estamos ante una mezcla homogénea, aquellas mezclas en las que se pueden observar las partes que la conforman se consideran heterogéneas. Un ejemplo de mezcla heterogénea son las ensaladas que preparas para comer.

Una mezcla homogénea importante de nuestro planeta es el aire. El aire está formado por varios componentes como oxígeno (O), nitrógeno (N), dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), vapor de agua y otros gases en menor cantidad.

En las mezclas homogéneas al componente que se encuentra en mayor cantidad se le denomina solvente o disolvente y al que se encuentra en menor cantidad, soluto.

Las mezclas se pueden separar por procesos físicos, ejemplo cuando utilizamos un imán para separar el hierro del azufre.

*Al mezclar agua con arena obtenemos una mezcla Heterogénea.*



*La sal disuelta en agua es una mezcla homogénea.*

### Realice la práctica demostrativa en clase

Llevaremos a la sala de clases diferentes sustancias de uso común (aceite, café, avena, alcohol, pinol y agua) en pequeñas cantidades y con la mediación del docente organizaremos equipos de trabajo y realizaremos actividades prácticas sencillas, con cada sustancia donde demostremos e identifiquemos de acuerdo al tipo de sustancia y combinación las características de una mezcla.

Con apoyo del docente elaborare un reporte de los resultados de la práctica sencilla realizada, clasificando cada una de las sustancias como homogénea o heterogénea y evalúe los resultados con sus compañeros.



## Actividades

a. Relaciona la imagen de arriba con el concepto escrito en la parte de abajo:



\_\_\_\_\_



\_\_\_\_\_



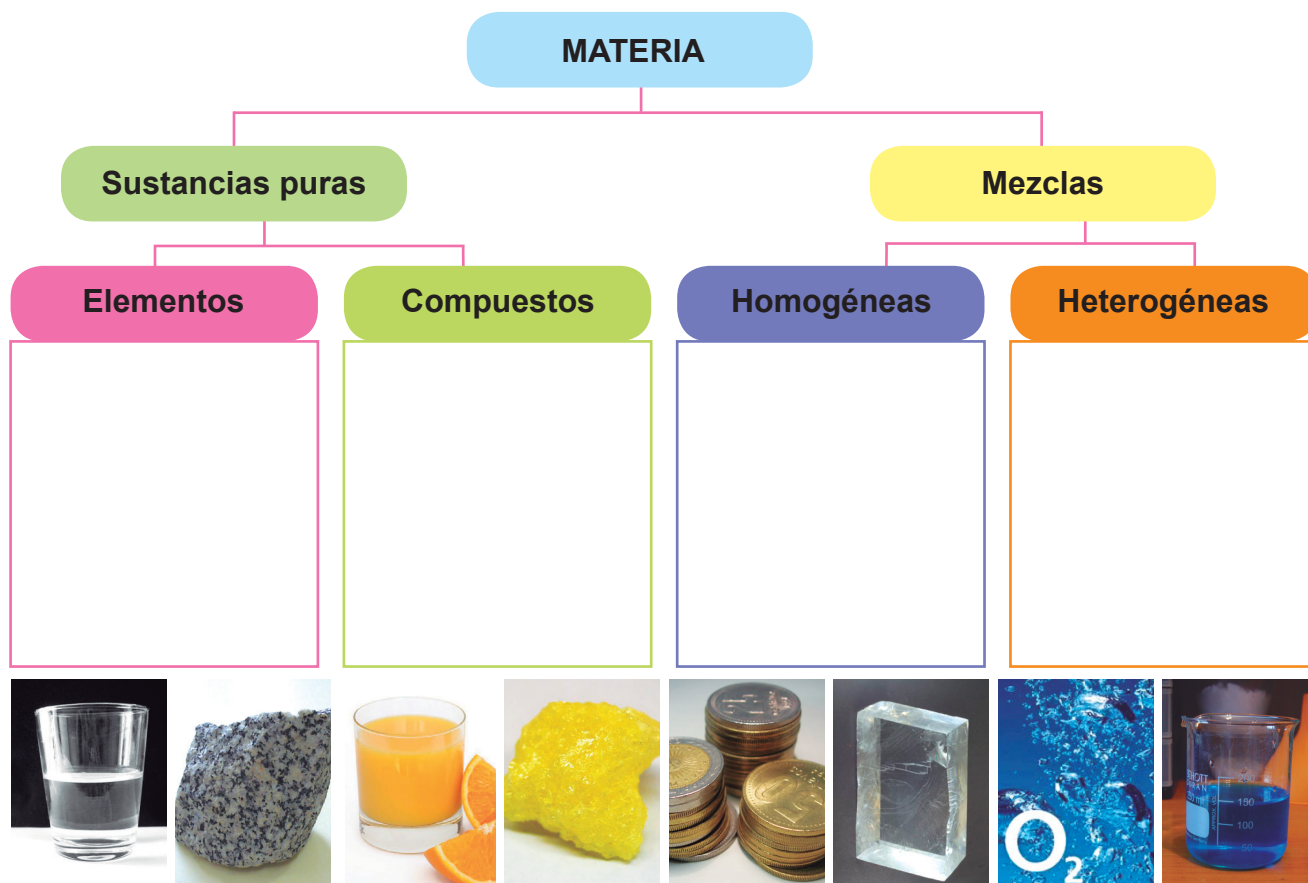
1. Tiene aspecto heterogéneo. Ciertamente vemos que es una mezcla.

2. Tiene aspecto homogéneo, pero en realidad es una mezcla.

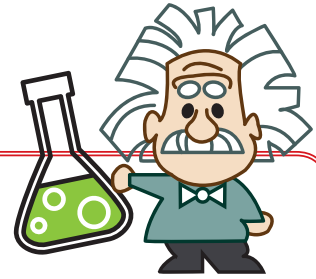
3. Tiene aspecto homogéneo y es una sustancia pura.

b. Según lo estudiado realiza el siguiente ejercicio en casa.

- Clasifica los distintos materiales situados abajo, según el tipo de materia que los compone:







### Actividades en casa.

**Clasifique las sustancias que se le presentan en disoluciones o mezcla mecánica.**

- Agua de mar.
- Jugo.
- Suero.
- Agua de lluvia.
- Almíbar.

## 4. ALGUNAS TÉCNICAS PARA SEPARAR MEZCLAS



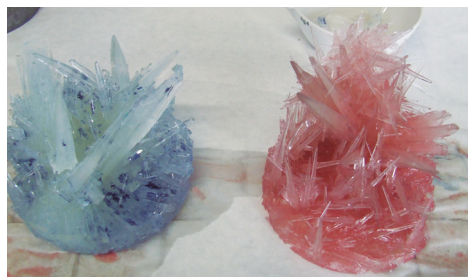
1. **Tamizado o cribado:** para separar mezclas de sólidos de distintos tamaños. Se utiliza un tamiz o criba que solo deje pasar los de menor tamaño. (citar ejemplo).



2. **Decantación:** es un método muy sencillo, consiste en separar mezclas de sólidos de un líquido. Por ejemplo, cuando separamos la arena del agua, es necesario dejarla reposar para que el sólido sedimente, es decir, descienda y sea posible su extracción, eliminando el agua. Este procedimiento se basa en la diferencia de densidades entre los dos componentes, que hace que dejados en reposo, ambos se separen hasta situarse el más denso en la parte inferior del envase que los contiene.



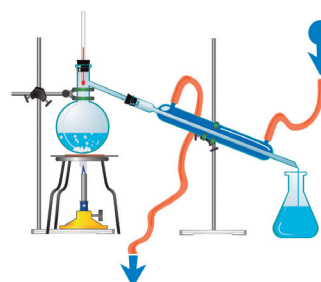
- Filtración:** consiste en hacer pasar la mezcla (sólido-líquido) por un material poroso que retiene el sólido y deja pasar el líquido, tal como ocurre al colar el café. En el laboratorio se utiliza el papel filtro para realizar esta operación. El medio filtrante es el elemento fundamental para la práctica de la filtración y su elección es, habitualmente, la consideración más importante para garantizar el funcionamiento del proceso.
- Cristalización:** para separar un sólido disuelto en un líquido, se basa en las diferentes temperaturas de evaporación del sólido y del líquido. El tamaño de los cristales formados depende de la velocidad de cristalización: cuanto más lenta sea, más grandes serán los cristales.



- Separación magnética:** para separar dos sólidos cuando uno tiene propiedades magnéticas. Se emplea un imán que atrae al sólido magnético.

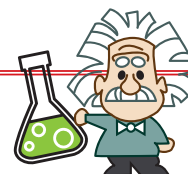


- Destilación:** con esta técnica, se calienta la mezcla de líquidos puros o soluciones de sólido-líquido para separarlos, con base en los diferentes puntos de ebullición. Este procedimiento a pesar de servir para separar también es muy útil para la purificación de las sustancias.



El aparato utilizado para la destilación es el alambique. Consta de un recipiente donde se almacena la mezcla a la que se le aplica calor, un condensador donde se enfrían los vapores generados, llevándolos de nuevo al estado líquido y un recipiente donde se almacena el líquido concentrado.

### Actividad en casa



- En una botella grande mezcla: agua, aceite, virutas de hierro y arena.
- Tapa la botella y mezcla todo bien.
- Haciendo uso de los mecanismos de separación de mezclas. Separa los cuatro componentes la mezcla anterior.

## 5. ESTADOS DE AGREGACIÓN DE LA MATERIA

A continuación le presentamos una relación de cuerpos o sustancias. Clasifíquelos en sólidos, líquidos o gaseosos.

Puerta de madera _____	Gasolina _____
Agua purificada _____	Vapor de agua _____
Aire contenido en un globo _____	Ladrillo _____

Según la teoría cinética molecular, los cuerpos pueden manifestarse en tres estados de agregación o físicos (sólidos, líquidos y gaseosos).

**Trabajando en grupo lean el contenido del siguiente párrafo, de esta manera podrán comprender más fácilmente las características de la materia en cada uno de estos estados.**

La materia está formada por átomos, iones o moléculas, los cuales están en constante movimiento. Entre las partículas existen espacios intermoleculares que permiten sus movimientos. La temperatura y la presión cuando varían, afectan el comportamiento de las partículas.

**Estado sólido:** las moléculas de los cuerpos en este estado se agrupan y se mueven en espacios muy limitados. La atracción de las moléculas es fuerte, por lo cual se mantienen muy unidas. La forma y el volumen, son constantes.



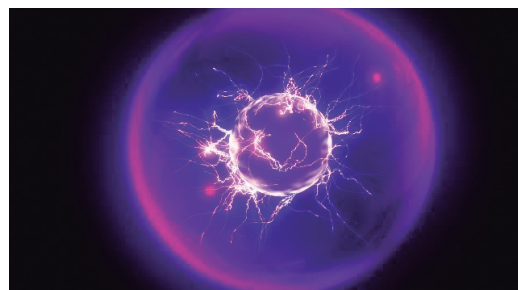
**Estado líquido:** las moléculas de los cuerpos en este estado se encuentran algo separadas, se consideran un intermedio entre el estado sólido y el estado gaseoso. Sus moléculas tienen menos fuerza de atracción que las de los sólidos, el volumen se mantiene constante pero la forma puede variar según el recipiente donde estén contenidos.



**Estado gaseosos:** las moléculas de las sustancias en estado gaseosos como el aire, poseen un movimiento muy rápido como consecuencia de la poca atracción que existe entre ella. En este estado, no existe ni forma ni volumen definido.

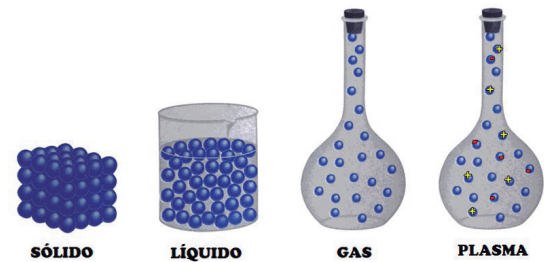


**El plasma:** es el cuarto estado de agregación de la materia, el cual es un fluido similar al estado gaseoso, pero que en determinada proporción sus partículas están cargadas eléctricamente, no tienen forma ni volumen definido a no ser que estén encerrados en un contenedor.



### Actividad para reflexionar.

Observando la organización molecular de las sustancias que se presentan en la siguiente figura, traten de establecer las diferencias entre los estados físicos o de agregación que se ponen de manifiesto en cada uno de ellos.



Con ayuda de su docente realice las conclusiones y consolidación del conocimiento acerca del estado de agregación de la materia.

## 5.1 Cambios de estado de la materia

En Física y Química se denomina cambio de estado a la evolución de la materia entre varios estados de agregación sin que ocurra un cambio en su composición. Los tres estados más estudiados y comunes en la tierra son el sólido, el líquido y el gaseoso; no obstante, el estado de agregación más común en nuestro universo es el plasma, material del que están compuestas las estrellas (si descartamos la materia oscura).

La materia sufre constantes cambios de estado físico.

Durante estos procesos de cambio (fusión, evaporación, condensación, solidificación y sublimación), se puede ganar o perder energía.

**La fusión** es el cambio de estado de sólido a líquido.

Por el contrario la **solidificación o congelación** es el cambio inverso, es el paso de líquido a sólido.

**La vaporización:** es el cambio de estado de líquido a gas. Esta se da de dos formas; por evaporación (se da en la superficie del líquido y es un proceso lento) y por ebullición (se da en toda la más del líquido y es un proceso rápido).

Por lo contrario la **licuación o condensación** es el cambio inverso, de gas a líquido.

### CAMBIO DE ESTADO DE AGREGACIÓN A LA MATERIA



**La sublimación progresiva** es el cambio de estado de sólido a gas sin pasar por el líquido. Por el contrario la **Sublimación regresiva** es el cambio inverso, de gas a sólido. **La ionización** es el cambio de estado de un gas a plasma. En caso contrario, se le llama desionización.

### Importancia de las sustancias en la industria y en la vida cotidiana

Trabajando con su equipo de compañeros y compañeras, investigue la utilidad de los siguientes materiales.  
 ¿Qué materiales utilizan en su comunidad que contribuyen a mejorar la calidad de vida de los habitantes?

Hierro



Petroleo



Harina



Tela



Cemento



Agua



Madera



Sal



*Proyecto de Casas para el Pueblo y Adoquinado de calles de los barrios de Managua.*

En nuestra vida cotidiana, constantemente estamos utilizando materiales que contienen distintos tipos de sustancias:

- El agua es utilizada como disolvente, para mitigar la sed, para el baño, la limpieza y como termorregulador entre otras utilidades.
- El cemento, las piedras y el hierro son muy utilizados en las construcciones.
- A diario utilizamos sustancias alimenticias y condimentos que utilizamos en nuestra dieta.
- El plástico y la madera son muy utilizadas en la construcción y el almacenamiento de sustancias.
- El detergente, el iodo y el cloro, son sustancias que utilizamos para mantener nuestras áreas limpias.
- El zinc y los adoquines están muy de moda en nuestros proyectos sociales que dignifican la vida de las familias más pobres.

## 6. NATURALEZA DISCONTINUA DE LA MATERIA

### Actividad práctica 1:

Materiales: vaso de vidrio, granos de frijol y arena.

- Llena a la mitad el vaso con granos de frijol.
- Rellena el vaso después con arena.
- Tape el vaso y subraye con un marcador el nivel alcanzado por ambas sustancias (frijoles y arena).
- Agite el vaso y luego vuelva a marcar el nivel alcanzado.

Comente:

¿Cuál es la causa de este nuevo nivel alcanzado por ambas sustancias?



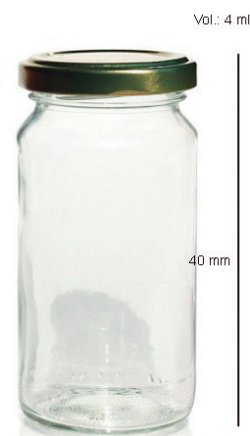
### Actividad práctica 2:

Materiales: frasco pequeño de vidrio transparente, agua y alcohol.

- Llene a la mitad de agua el frasco de vidrio pequeño.
- Rellene con mucho cuidado el frasco con alcohol.
- Tape el frasco y subraye con un marcador el nivel alcanzado por ambas sustancias (agua y alcohol).
- Agite el frasco y luego vuelva a marcar el nivel alcanzado.

Comente:

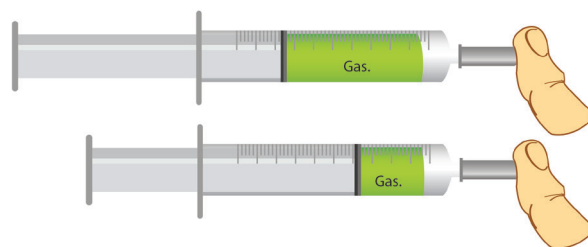
¿Cuál es la causa de este nuevo nivel alcanzado por ambas sustancias?



### Actividad práctica 3:

Materiales: jeringa grande descartable.

- Jale hacia atrás el émbolo de la jeringa.
- Obstruya la salida de la jeringa
- Empuje el émbolo de la jeringa.



Comente:

¿Cuál es la causa de este nuevo nivel alcanzado por el émbolo de la jeringa?



La materia es discontinua porque si bien es cierto la materia es todo que podemos percibir a través de algunos de nuestros sentidos y ocupa un espacio determinado, la cual está sujeta a cambiarlo, además ocupa espacio y está sujeta a cambios. La diversidad de materiales presentes en la naturaleza y sus diferentes propiedades han llevado al ser humano a buscar una explicación a sus fenómenos. Esta explicación amerita conocer la naturaleza misma de la materia y su estructura. La materia pareciera compacta a simple vista. Cuando observamos un líquido en algún recipiente tenemos la impresión de que no hay espacios vacíos en su masa. Así ocurre, cuando vemos un cristal de azúcar. La realidad, sin embargo, es otra. Cuando observamos un cristal de azúcar pareciera compacta, es decir, continúa. Pero si miramos a través de una lupa observamos que hay espacio entre ella; en otras palabras el terrón de azúcar es discontinua.



*La materia, ¿hasta donde puede dividirse? ¿habrá un límite?*



La discontinuidad de la materia es la que permite que un compuesto se disuelva en otro, por ejemplo, si en un vaso de agua comenzamos a disolver cristales de azúcar y vamos saboreando la solución llegara el momento en que percibimos el sabor dulce característico del azúcar por igual en todas las partes de la solución, es decir las partículas de azúcar están dispersas en toda la masa del agua, ya que esta tiene espacios vacíos que permiten alojar el azúcar en su seno. Así, ocurre cuando dispersamos un frasco de perfume en una habitación cerrada, después de cierto tiempo podemos percibir el olor de dicho perfume en cada lugar de la habitación ya que las partículas que lo constituyen se han distribuido por toda la habitación.

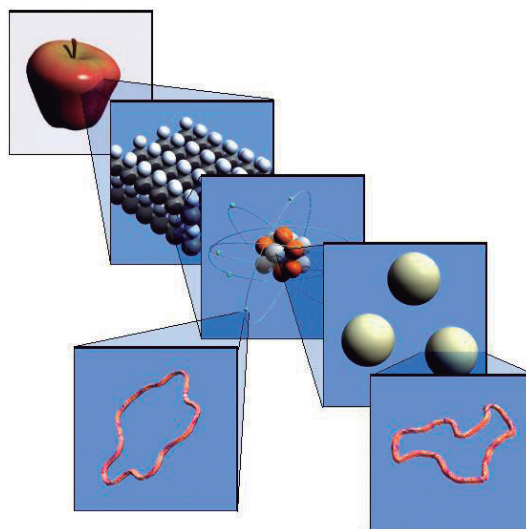
Se hace entonces necesario pasar de una visión macroscópica a una visión microscópica del mundo material. Para esto el ser humano ha recurrido a modelos mentales simples para explicar la estructura interna de la materia. Los modelos científicos son ideas o representaciones que intentan explicar los fenómenos observados. Desde tiempos antiguos se ha propuesto un modelo de partículas para explicar la estructura de la materia. Este modelo se ha identificado en la medida que el conocimiento científico ha avanzado.

## 6. 1 Composición de la materia

Si pudiéramos ver los cuerpos materiales con un microscopio muy potente, veríamos que todos los cuerpos están formados por unas pequeñas partículas llamadas átomos.

Hay átomos de diferentes tipos. Los átomos se pueden diferenciar entre sí por su masa (unos pesan más que otros), por su tamaño (unos mayores que otros) y por la forma que tienen de unirse a otros átomos.

Todos los cuerpos materiales están formados por unas partículas elementales llamadas átomos.



En química, un elemento se identifica por su símbolo. Este consiste en una o dos letras, normalmente basadas en el nombre del elemento. Así, el símbolo para el carbono es C y para el azufre es S. A veces el símbolo proviene del nombre en latín o griego del elemento o de uno de sus compuestos. Los elementos cobre y azufre, que se conocen desde la antigüedad, tienen los símbolos Cu (cuprum) y S (sulphur).

La materia está formada por pequeñas partículas indivisibles a las que llamaron átomos.

Actualmente se conoce:

- El átomo se puede dividir en partículas más pequeñas como electrones, protones y neutrones.
- Todos los átomos de un mismo elemento son iguales entre sí.
- Los átomos de los diferentes elementos son diferentes entre ellos.
- Los átomos de los diferentes elementos se pueden combinar para formar diferentes compuestos.

Número atómico	1	1.00797	Peso atómico
Punto de ebullición °C	-252.7	1	Valencia
Punto de fusión °C	-259.7	H	Símbolo
Densidad	0.017	1s <sup>1</sup>	Estructura atómica
		Hidrógeno	Nombre

Pero, ¿Cuáles fueron los aportes de algunos científicos con respecto a la discontinuidad de la materia?

## 6.2 Teoría atómica moderna

Hasta finales del siglo XIX, se creía que los átomos eran pequeñísimas esferas que no se podían dividir, así se postuló por John Dalton.

En 1898, el físico inglés Joseph Thompson propuso que el átomo era una esfera con cargas eléctricas positivas y negativas. Así se demostró la existencia de partículas subatómicas.

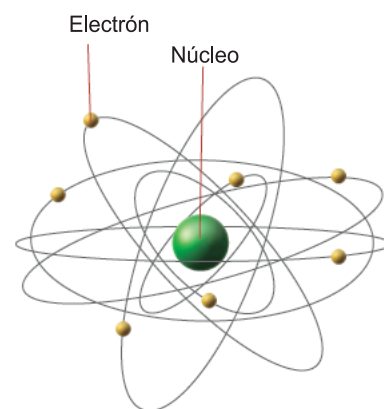
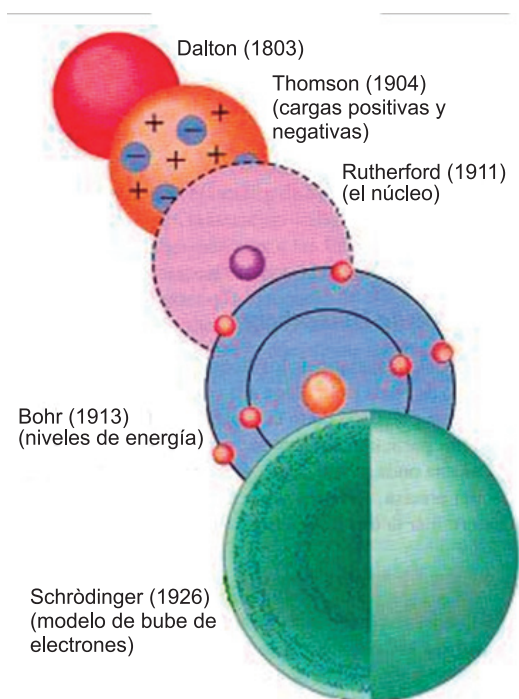
En 1911, el físico neozelandés Ernest Rutherford, planteó la existencia en el átomo de un núcleo central positivo rodeado por electrones.

El científico danés Niels Bohr, postuló en 1913 que los electrones giraban alrededor del núcleo.

En 1930, James Chadwick identificó una nueva partícula de carga neutra a la que llamo neutrón.

Dibuje en su cuaderno los modelos atómicos propuestos por Thomson, Rutherford y Bohr. Explique por escrito en su cuaderno cada uno de estos postulados.

La teoría atómica moderna, plantea que cada átomo está formado por una corteza y un núcleo, en la corteza se encuentran los electrones (con cargas negativas) girando alrededor del núcleo. En el interior del núcleo se encuentran los protones con carga eléctrica positiva y los neutrones que no poseen carga eléctrica.



## 6.3 Número atómico y masa atómica

El número atómico es el número total de protones que tiene el átomo. Se suele representar con la letra Z y es la identidad del átomo, y sus propiedades vienen dadas por el número de partículas que contiene.

El número de electrones en un átomo neutro es igual al número de protones, ya que las cargas negativas deben ser iguales a las positivas.

$$\# \text{ electrones} = \# \text{ protones}$$

La masa atómica (A) puede ser considerada como la masa total de protones y neutrones. El número de neutrones se calcula restando el número de protones a la masa atómica.

$$\# \text{ Neutrones} = A - Z$$

10 (número atómico)

**Ne**

22 (masa atómica)

Determine la masa del átomo de hierro sabiendo que su número atómico es 26 y el número de neutrones que posee es 30.

Datos	Ecuación	Solución
$Z = 26$ $N = 30$ $A = ?$	$A = Z + N$	$A = 26 + 30$ $A = 56$
<i>Respuesta razonada: el número de masa del átomo de hierro es de 56.</i>		

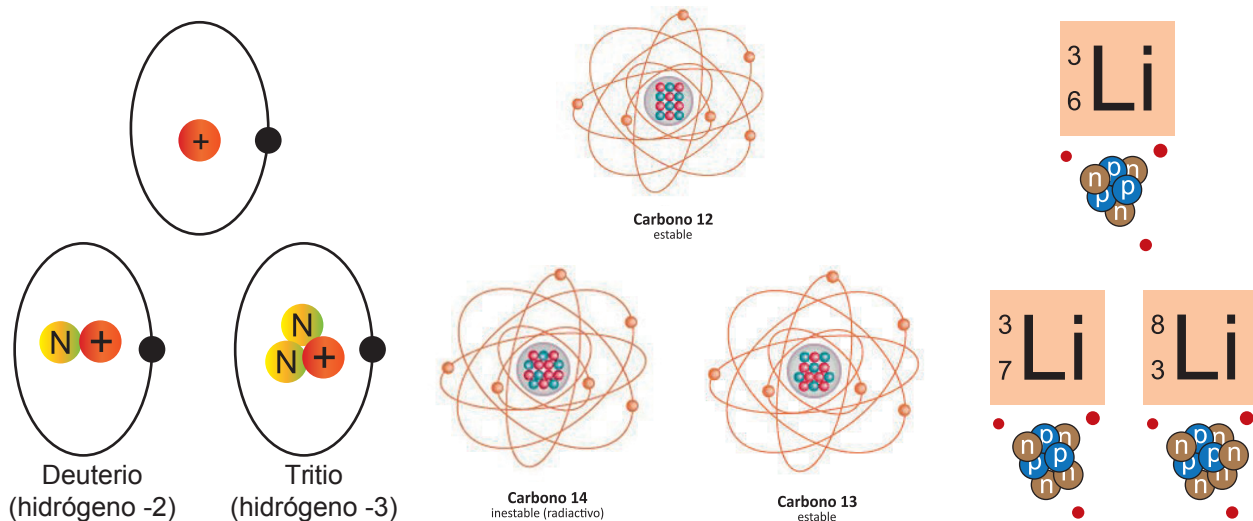
Compruebe si los datos presentados en la tabla son correctos.

Elemento	Símbolo	Número atómico	Número de masa	Número de protones	Número de neutrones	Número de electrones
Hidrógeno	H	1	1	1	0	1
Cloro	Cl	17	37	17	20	17
Oro	Au	79	197	79	118	79

## 6.4 Isótopos

Se denomina isótopos a los átomos de un mismo elemento, cuyos núcleos tienen una cantidad diferente de neutrones y por lo tanto, difieren en masa atómica.

La mayoría de los elementos químicos tienen más de un isótopo. Solamente 21 elementos (por ejemplos berilio o sodio) poseen un solo isótopo natural. En contraste, el estaño es el elemento con más isótopos estables (10).

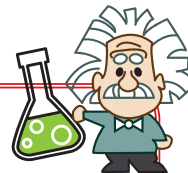


Isótopos del Hidrogeno

Isótopos del Carbono

Isótopos del Litio

Los isótopos son importantes en la vida cotidiana ya que se aplican en diferentes campos de la ciencia. En la medicina el ejemplo más conocido es el de los rayos X, la radiactividad que emiten los isótopos permite comprender el funcionamiento del genoma (herencia), ya que a veces se transmiten enfermedades hereditarias.



### **Actividades de afianzamiento.**

1. Con una tabla periódica ubicar los siguientes elementos y señalar su número de masa y número atómico: Oro, Plomo, Potasio, Fósforo, Mercurio.
2. En libros de textos de Ciencias Naturales o Química, investiga otros elementos que tienen isótopos.

## **6.5 Ventajas y desventajas de los isótopos para el hombre**

Las ventajas de los isótopos radioactivos en nuestra vida diaria vienen siendo que ayudan al ser humano a curar enfermedades muy peligrosas que pueden terminar en la muerte, ayuda en el desarrollo de la agricultura, de las industrias, entre muchas actividades más que realizamos nosotros los seres humanos en nuestra vida diaria.

### **Aplicaciones de isótopos:**

1. Se utilizan para saber la edad de objetos, según la cantidad de carbono 14 que haya en la muestra.
2. Algunos isótopos se utilizan como medicamentos, como un isótopo de Yodo que se utiliza para manejar el cáncer de tiroides.
3. Algunos isótopos se usan como catalizadores en algunas reacciones, acelerando o disminuyendo el avance de esta.

### **Ventajas de los isótopos:**

1. Con el instrumental apropiado, se detectan fácilmente.
2. Algunos pueden durar millones de años (cosa que se aprovecha para tomar como referencia la cantidad que había en ese tiempo y la actual, para saber el tiempo transcurrido).
3. Por la configuración de algunos, se utilizan para marcar genes (en la agricultura, y en la medicina para controlar el cáncer).

Las desventajas vendrían siendo que muchos de estos isótopos no son efectivos o pueden llegar a causar distintos tipos de reacciones en cada organismo humano, contaminan el medio ambiente, algunas son tóxicas, provocan alergia o presentan demasiada radiación.

Algunos prejuicios referentes a los isótopos son en la creación de armas como la “bomba atómica”, donde los principales activadores para ella son isótopos de metales de transición interna como el uranio.

### **Realiza las siguientes actividades de afianzamiento.**

1. Con la mediación del docente en pareja, elaborara una lista de sustancias que utilizas a diario en tu hogar tanto para la alimentación como para la higiene personal y las clasifica en sustancias simples y compuestas.

2. En plenario compartiremos con nuestros compañeros de clase los resultados y haremos una puesta en común, respetando los aportes que fortalezcan los aprendizajes adquiridos relacionados a las sustancias simples y compuestas.
3. Con ayuda de un texto de Ciencias Naturales indaga sobre las características que poseen las sustancias en estado sólido, líquido y gaseoso. Los estados de agregación de la materia. ¿Qué importancia tienen en el desarrollo de la vida en la Tierra?
4. Elaboraremos un listado de sustancias homogénea y heterogénea que utilizamos en nuestro hogar , escuela y comunidad y las ubicaremos en el cuadro siguiente:

Sustancia	Homogénea	Heterogénea

5. Con la mediación del docente. Realizaremos actividades prácticas donde evidenciamos las partes fundamentales del átomo y explicaremos las características.
6. Por medio de un dibujo evidenciamos las partes fundamentales del átomo y explicaremos sus características. Compartiremos en plenario los resultados del trabajo realizado.
7. En equipo visita el centro de salud y converse con las enfermeras y doctores de la comunidad, sobre el tratamiento que se lleva a cabo en pacientes que padecen de cáncer. ¿Qué elementos radiactivos se utilizan para su tratamiento?
8. Indaga información relacionada con los isótopos, su importancia (beneficios y perjuicios) y la forma en que se encuentran en la naturaleza, realicemos una puesta en común en equipo de forma creativa de los resultados del trabajo. Expondremos al plenario lo consensuado en nuestro equipo.
9. En equipo entrevistaremos a los profesores, doctores o enfermeras sobre los beneficios y perjuicios que causan las sustancias radioactivas al ser humano y al medio ambiente. Analizaremos y realizaremos una puesta en común, respetando las ideas de las y los demás.
10. Utiliza modelos y símbolos que representen los isótopos de los elementos: Carbono, Oxígeno, Hidrógeno y Potasio.
11. Con masa, plastilina o barro, elaborara en maquetas modelos que representen los isótopos de los elementos: Carbono, Oxígeno, Hidrógeno y Potasio. Presentaremos las maquetas al plenario.

# UNIDAD VII

## Movimiento mecánico de los cuerpos



## Desempeños de Aprendizaje:

- \* Reconoce la naturaleza del movimiento mecánico de los cuerpos, los clasifica de acuerdo a criterios, cita ejemplos y resuelve situaciones problemáticas de su entorno.

## Indicadores de Logro:

- ◇ Reconoce que el movimiento mecánico es relativo y cita ejemplos propios de su comunidad.
- ◇ Demuestra destreza para determinar semejanzas y diferencias entre trayectoria, distancia recorrida y desplazamiento, entre rapidez y velocidad, así como para realizar cálculos de la velocidad con que se desplazan los cuerpos utilizando unidades convencionales (SI) y no convencionales.

## Contenidos

- Movimiento mecánico de los cuerpos
- Sistema de referencia. Relatividad del movimiento mecánico
- Trayectoria, distancia recorrida y desplazamiento
- Rapidez y velocidad
- Tipos de movimientos según su trayectoria y velocidad

## 1. MOVIMIENTO MECÁNICO DE LOS CUERPOS



**Reflexiona sobre los conocimientos que posees acerca de este tema.**

- ¿Qué entiende por movimiento? Cite ejemplos de su alrededor que se mueven.
- Enumere las cosas u objetos materiales que se mueven y que puedes ver.
- ¿Qué queremos decir, cuando afirmamos que un venado puede alcanzar mayor velocidad que una tortuga?



Todo el Universo se encuentra en constante movimiento: los cuerpos presentan movimientos rápidos, lentos, periódicos, etc. La Tierra describe un movimiento de rotación girando sobre su eje, al mismo tiempo describe un movimiento de traslación alrededor del Sol. La Luna gira alrededor de la Tierra. Los electrones alrededor del núcleo atómico.



Todos los días se puede percibir infinidad de movimientos en el entorno: el vuelo de las aves, el desplazamiento de automóviles, el despegue de un avión, la carrera de un perro.

**En equipo elabore una lista de cuerpos de su alrededor que se encuentran en movimiento y preséntelos en plenaria.**

Se dice que un cuerpo está en movimiento, cuando en determinado tiempo cambia de posición con respecto a otro u otros cuerpos u objetos que se consideran fijos y que se toman como sistema de referencia. Por ejemplo, cuando se viaja en una bicicleta, ésta y su conductor están en movimiento porque su posición cambia en relación con las casas y árboles que permanecen en su lugar.

El primero de los cambios examinados a profundidad por los seres humanos, fue el movimiento mecánico; Aristóteles, Galileo, Newton, Einstein; son solo, algunas de las personalidades que han hecho contribuciones importantes al conocimiento acerca del movimiento. Además, su estudio contribuyó al desarrollo de importantes conceptos y teorías, métodos e instrumentos de la ciencia.

**Movimiento mecánico:** es el cambio de posición que experimenta un cuerpo, en un tiempo determinado, con respecto a un punto o sistema de referencia establecido por un observador.

## 1.2 Sistema de referencia. Relatividad del movimiento mecánico



**Reflexiona sobre los conocimientos que posees acerca de este tema.**

- ¿Cómo describiría el movimiento de un caballo que corre en el corral de su casa
- ¿Cuál es la dirección de su casa?
- ¿Qué punto dio como referencia para citar la dirección?



Cuando viajamos en el lomo de un caballo o en un bus, sabemos que se mueve porque cambia de lugar respecto a otras cosas, por ejemplo a los árboles, a las casas que son cuerpos que se consideran fijos.

En su movimiento y a medida que pasa el tiempo, el caballo o el bus se alejan de unos lugares y se acerca a otros. **El lugar que ocupa un cuerpo en un momento preciso, se define como su posición.**

Para que se produzcan movimientos, deben intervenir los siguientes elementos. El móvil, el tiempo el sistema de referencia y el observador.



El móvil es el objeto o cuerpo que se mueve. El tiempo es la duración del movimiento, puede medirse en fracciones de segundos, minutos, horas, años, etc.

El cambio de posición de un cuerpo ocurre cuando este ocupa diferentes posiciones en un lapso determinado de tiempo con respecto a otros cuerpos que permanecen fijos o en movimiento. En nuestro ejemplo, el punto o conjunto de puntos, como un árbol y una casa, que se encuentran en reposo constituyen el sistema de referencia del cuerpo en movimiento.



**En los ejemplos anteriores:** el móvil es el caballo y el bus, el sistema de referencia respecto al cual se analiza el movimiento, está constituido por las casas, los edificios, los árboles, en el caso del bus podemos considerar además al semáforo como punto de referencia y los momentos en los cuales el caballo o el bus cruza frente a estos objetos, nos señalan las diferentes posiciones del móvil. El observador es la persona que analiza el movimiento desde su punto de vista.

Todos los movimientos son relativos, pues dependen del sistema de referencia desde el cual se describen; por ejemplo, cuando estás sentado en el interior de un bus, que se mueve a lo largo de una carretera, durante el viaje tu posición cambia continuamente en relación con los cuerpos situados fuera del bus (por ejemplo los postes del alumbrado eléctrico). Pero tu posición no cambia con respecto al pasajero situado a tu lado.

Esto quiere decir que, cuando el sistema de referencia es el asiento del bus en el cual viajas, te encuentras en reposo, pero con respecto a los postes del alumbrado, te mueves. Estos dos sistemas de referencia, el asiento del pasajero y los postes del alumbrado, te sirven para determinar si te mueves o no.

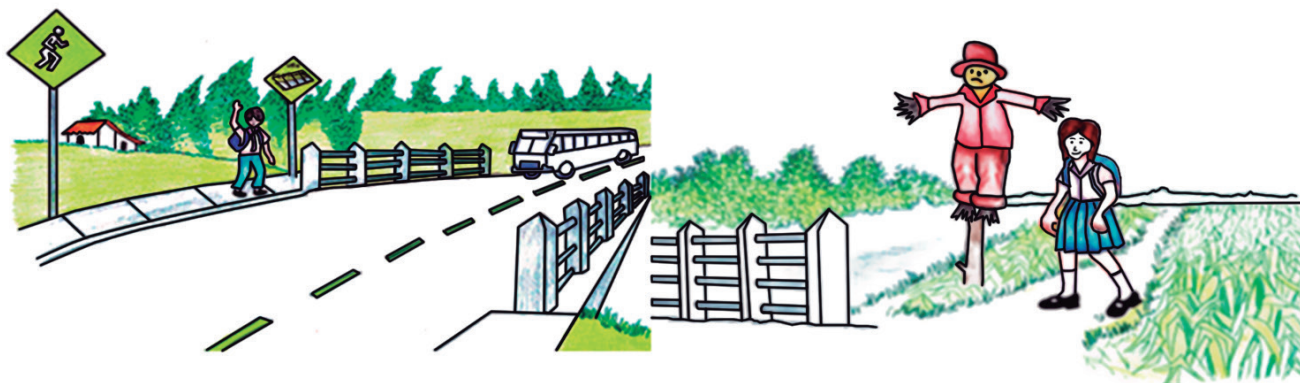
En el interior del bus a través de la ventana, puedes notar que el bus está en movimiento, porque observas que los árboles o los postes del alumbrado entre otras cosas se quedan atrás. Sin embargo, respecto al pasajero que está sentado a tu lado dentro del bus puedes afirmar que no se mueve; pero una persona situada en la carretera observará que tanto tú como el pasajero que se encuentra a tu lado, se mueven.

Un sistema de referencia está formado por un punto tomado como origen de referencia y se emplea para describir la posición y el movimiento de los cuerpos. El cambio de posición de un cuerpo ocurre cuando otros permanecen fijos. El punto o conjunto de puntos como un árbol, una casa, el poste de luz, el puente, entre otros, que se encuentran en reposo constituyen el sistema de referencia del cuerpo en movimiento mediante los cuales se describe su movimiento.

Todos los movimientos son relativos, porque dependen del sistema de referencia desde el cual se describen. Si el punto de referencia está también en movimiento, el movimiento respecto a él también es relativo.



## Actividades de profundización y de evaluación.



### Ubicación relativa de objetos respecto a la posición de los observadores.

- Describamos y analicemos la ilustración. Luego respondamos las preguntas con base en los siguientes planteamientos.
  1. Al pasar por la casita el estudiante le dice a su compañera, que en la casita que está a la derecha del camino que el pasó se están vendiendo cuadernos baratos. Su compañera le responde que la casita está ubicada a su izquierda y no a la derecha.

¿Quién de los dos tiene la razón? Justifique su respuesta.
  2. Al llegar el joven a la parada, el bus viene como a **100 m**, todavía en movimiento. Las señales de tránsito y los árboles (puntos fijos) se encuentran a unos **50 metros** del bus y a **50 metros** del estudiante.
- Observa las señales de tránsito y los árboles caducifolios que son puntos fijos por donde pasará el bus.
- ¿Por qué podemos afirmar que el bus está en movimiento sobre la carretera hacia la parada donde está el estudiante?
- ¿Qué ha pasado con el bus, si observamos que el bus ha llegado hasta el punto fijo de los árboles y las señales de tránsito; el estudiante espera y el bus no se aproxima?
- ¿Cuál es el punto de referencia ilustrado en esta situación?
- ¿Por qué podemos afirmar que el bus se detuvo? ¿En qué lugar se detuvo?
- Exponga en plenario las respuestas dadas a cada pregunta.

## 2. Trayectoria, distancia recorrida y desplazamiento



**Reflexiona sobre los conocimientos que posees acerca de este tema.**

- ¿Qué entendemos por trayectoria?
- ¿Cuál es la diferencia entre distancia recorrida, trayectoria y desplazamiento?
- Cuando un cuerpo se mueve de un lugar a otro puede hacerlo siguiendo diferentes caminos.



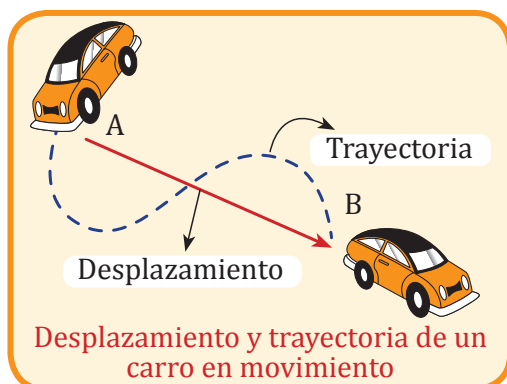
El camino que recorre un cuerpo en su movimiento se llama trayectoria. Así, por *ejemplo*, para subir hasta la cima de una montaña, un escalador puede ascender de distintas maneras: puede atravesar el monte sin desviarse ni a la derecha ni a la izquierda, o bien puede hacerlo en zigzag. En el primer caso, la trayectoria del escalador describirá una línea recta, mientras que en el segundo caso estará compuesta por secciones de líneas rectas dispuestas en distintas direcciones.



Para toda trayectoria podemos identificar un punto inicial, un punto final y la longitud del camino recorrido. La longitud del segmento de recta que une el punto inicial y el punto final de la trayectoria recibe el nombre de desplazamiento. Cuando un objeto se mueve, cambia de posición.

En el primer *ejemplo*, el desplazamiento coincide con la trayectoria cuando el escalador asciende sin desviarse ni a la derecha ni a la izquierda, y no coincide con la trayectoria cuando sigue cualquier otro camino.

**La magnitud del segmento de recta orientado que une la posición inicial con la posición final del movimiento de un cuerpo con respecto a un sistema de referencia se conoce como desplazamiento.**



Por *ejemplo*, el carro de la ilustración ha pasado de la posición **A**, a la posición **B** siguiendo la línea punteada. Si se unen ambas posiciones mediante una flecha, cuyo origen se ubica en la posición inicial, **A**, y la punta en la posición **B**, se ha dado un cambio de posición o desplazamiento del automóvil. Al camino entre las posiciones **A** y **B** se le llama trayectoria. Puedes notar que el carro puede realizar el mismo desplazamiento siguiendo diferentes trayectorias.

Cuando medimos la trayectoria, obtenemos la distancia recorrida por el objeto. Por ejemplo, los automóviles están provistos de un medidor de kilometraje llamado odómetro el cual se pone en funcionamiento desde el instante en que el vehículo inicia su recorrido.

La información que nos suministra esta medida se refiere a la distancia recorrida por el automóvil que es la medida del trayecto recorrido entre dos instantes dados.

Por *ejemplo*, el carro de la ilustración ha pasado de la posición **A**, a la posición **B** siguiendo la línea punteada. Si se unen ambas posiciones mediante una flecha, cuyo origen se ubica en la posición inicial, **A**, y la punta en la posición **B**, se ha dado un cambio de posición o desplazamiento del automóvil.

Al camino entre las posiciones **A** y **B** se le llama trayectoria. Puedes notar que el carro puede realizar el mismo desplazamiento siguiendo diferentes trayectorias.

Cuando medimos la trayectoria, obtenemos la distancia recorrida por el objeto. Por ejemplo, los automóviles están provistos de un medidor de kilometraje llamado odómetro el cual se pone en funcionamiento desde el instante en que el vehículo inicia su recorrido.

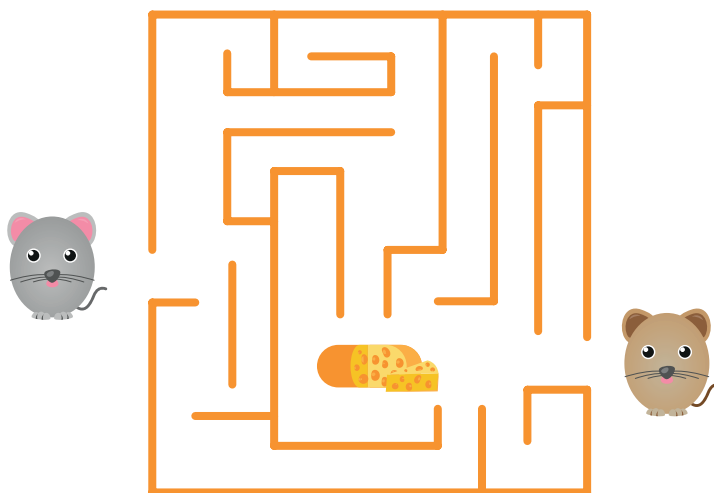
La información que nos suministra esta medida se refiere a la distancia recorrida, por el automóvil que es la medida del trayecto recorrido entre dos instantes dados.

El único caso en el que coincide la magnitud del desplazamiento con la magnitud de la distancia recorrida es cuando el cuerpo o móvil se desplaza sobre una trayectoria rectilínea.



### Actividades de profundización y de evaluación.

- Señale en la ilustración las distintas trayectorias y el desplazamiento de los ratones para llegar al lugar donde está ubicado el queso.



- Dibuja un esquema de tu comunidad y ubica en ella tu casa y la escuela. Dibuje en el las diferentes trayectorias posibles para llegar a tu escuela partiendo de tu casa.
- ¿Cómo podemos definir la trayectoria de un objeto en movimiento?
- ¿En qué se diferencia la trayectoria del desplazamiento?

## Tipos de movimiento según su trayectoria



**Reflexiona sobre los conocimientos que posees acerca de este tema.**

- Cite ejemplos de cuerpos que al desplazarse describen trayectorias rectilíneas y curvilíneas.



Si tenemos en cuenta la trayectoria seguida por un móvil, podemos decir que hay tantos tipos de movimientos como tipos de trayectoria hay. Bajo este aspecto el movimiento puede ser:



**Movimiento rectilíneo:** se da cuando la trayectoria que describe el móvil durante su recorrido es una línea recta. Si dejamos caer un objeto al suelo, éste describirá un movimiento rectilíneo. El movimiento de un ascensor al subir y bajar es otro ejemplo de este tipo de movimiento.

**Movimiento curvilíneo:** es el que realiza un móvil cuando en su recorrido describe una trayectoria curva. Una montaña rusa al pasar por un desnivel, sube y baja, describe un movimiento curvilíneo. Entre los movimientos curvilíneos están los **circulares**, en los que la trayectoria descrita por el móvil es una circunferencia. *Ejemplo* de movimiento circular es el que realizan las llantas de una bicicleta cuando giran sobre su eje, un caballo que gira sobre la plataforma de un carrusel en un parque de diversiones, realiza un movimiento circular.



**Parabólico:** es el movimiento que realiza un objeto cuando es lanzado horizontalmente. *Ejemplo:* el de una pelota de voleibol, cuando pasa de un lado a otro de la cancha.

**Elíptico:** es el movimiento de un cuerpo que describe una trayectoria en forma de elipse. Un ejemplo de ello es el movimiento de traslación de la Tierra alrededor del Sol.

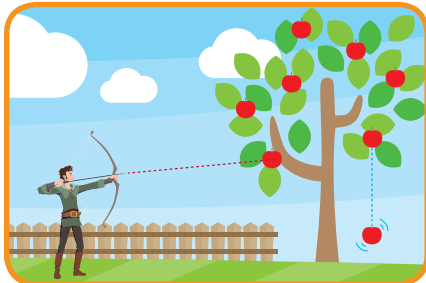


**Ondulatorio:** es el movimiento en forma de ondas que adquiere un cuerpo, o el de un niño corriendo entre sus compañeros formados en línea recta, otro ejemplo de ello es el desplazamiento de las olas del mar, las ondas producidas cuando se lanza una piedra a un estanque, la onda que se forma al agitar una cuerda por uno de sus extremos, etc.



## Actividades de profundización y de evaluación.

Anote en los recuadros el tipo de movimiento que describen los móviles en las ilustraciones.



## Rapidez y velocidad



**Reflexiona sobre los conocimientos que posees acerca de este tema.**

- ¿Qué cuerpos o móviles se mueven más lento o con mayor rapidez que nosotros? Haz una lista de ello.
- ¿Todos los cuerpos o móviles se mueven con la misma velocidad?
- ¿Es lo mismo rapidez que velocidad? Consulta un diccionario para discernir el movimiento de los objetos es algo común que ocurre continuamente a nuestro alrededor.



El cambio continuo en la posición de un objeto en un tiempo determinado con respecto a un punto o sistema de referencia con respecto a uno o varios observadores, sugiere que puede haber un movimiento, es decir, que se puede describir el movimiento de un objeto si se conoce su posición a través del tiempo.

Aunque los conceptos de distancia y desplazamiento ayudan en la descripción del movimiento, lo cierto es que podemos utilizar otros conceptos para describir el movimiento en forma más específica. En nuestra vida diaria a veces utilizamos los conceptos de rapidez o velocidad como si fueran lo mismo, en realidad no lo son. La rapidez y la velocidad en física y en particular en la cinemática, tienen distinto significado.

Para comprender la diferencia que existe entre rapidez y velocidad, partamos del análisis del siguiente ejemplo:

En una competencia de **100 m** planos, un corredor después de haber salido llega **9 s** después a la meta. Si los corredores se desplazaron sobre una trayectoria rectilínea en la dirección norte, determine la rapidez y velocidad del corredor.

En este ejemplo podemos apreciar, que por tratarse de un movimiento en línea recta, la magnitud de la distancia recorrida por los corredores, es igual a la magnitud del desplazamiento, siendo esta de **100 m**, pero no debemos de olvidar, que el desplazamiento del corredor sería de **100 m** en la dirección norte con respecto a la línea de salida, ya que esta magnitud física además de poseer valor numérico posee dirección y sentido.



Si queremos calcular la magnitud de la rapidez ( $r$ ) con que se desplaza el corredor debemos de realizar el cociente de la distancia recorrida ( $d$ ) entre el tiempo que tarda el corredor en recorrer dicha distancia ( $t$ ). Es decir:

$$\text{rapidez} = \frac{\text{distancia recorrida}}{\text{tiempo}} ; r = \frac{d}{t}$$

Datos	Ecuación	Solución
$d = 100 \text{ m}$ $t = 9 \text{ s}$ $r = ?$	$r = \frac{d}{t}$	$r = \frac{100 \text{ m}}{9 \text{ s}}$ $r = 11,11 \text{ m/s}$
<b>Respuesta:</b> la rapidez del corredor es de 11,11 m/s		

En cambio, si queremos calcular la magnitud de la velocidad con que se desplaza el corredor ( $v$ ), debemos de realizar el cociente del desplazamiento realizado ( $d$ ) entre el tiempo que tarda el corredor en recorrer dicha distancia ( $t$ ). Ten presente que el desplazamiento se representa con la letra  $d$  minúscula en negrita, es decir:

$$\text{velocidad} = \frac{\text{desplazamiento}}{\text{tiempo}}; v = \frac{d}{t}$$

Datos	Ecuación	Solución
$d = 100 \text{ m}$ $t = 9 \text{ s}$ $r = ?$	$v = \frac{d}{t}$	$v = \frac{100 \text{ m}}{9 \text{ s}}$ $v = 11,11 \text{ m/s}$

**Respuesta:** la velocidad con que se deslaza el corredor es de 11,11 m/s en la dirección norte.

Como vemos en ambos casos obtuvimos el mismo resultado, lo único en que difieren es que la velocidad al igual que el desplazamiento, además de tener valor numérico posee dirección y sentido. Por ello los controladores de avión que se encuentran en la torre, les piden a los pilotos que además de darle la magnitud de la velocidad, le den la dirección y el sentido en que viajan para evitar accidentes aéreos.

Cuando la trayectoria y el desplazamiento coinciden; es decir, cuando los móviles viajan en línea recta, se afirma que el módulo de la velocidad no es más que la rapidez con que viaja el móvil. En nuestro caso, en la resolución de los ejercicios prácticos vamos a considerar que los móviles viajan en línea recta.

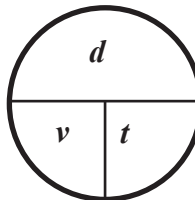
En el sistema internacional (S.I.), tanto la rapidez como la velocidad se calculan dividiendo una longitud entre un tiempo, sus unidades también serán el cociente entre unidades de longitud y unidades de tiempo, por lo que se expresa en:

$$\frac{[\text{metro}]}{[\text{segundo}]}, \frac{[m]}{[s]}$$

Otras unidades de medición son:

**Kilómetro/hora (km/h), kilómetro/segundo (km/s), centímetro/segundo (cm/s), millas por hora (mph).** Así cuando afirmamos que la velocidad de un móvil es de **60 km/h**, queremos decir que el automóvil recorre **60 km** en una hora.

Si partimos de la ecuación de la velocidad, podemos obtener otras que nos permiten calcular el desplazamiento o el tiempo.

$$v = \frac{d}{t} \left\{ \begin{array}{l} d = v t \\ t = \frac{d}{v} \end{array} \right.$$


### Ejemplo 1:

Encontrar la velocidad en  $m/s$  de un automóvil cuyo desplazamiento es de  $7\text{ km}$  en  $6\text{ minutos}$  en la dirección norte.

Datos	Ecuación	Solución
$d = 7\text{ km al norte}$ $t = 6\text{ min}$ $r = ?$	$v = \frac{d}{t}$	$\frac{(7\text{ km})(1\,000\text{ m})}{1\text{ km}} = 7\,000\text{ m}$ $\frac{(6\text{ min})(60\text{ s})}{1\text{ min}} = 360\text{ s}$ $v = \frac{7\,000\text{ m}}{360\text{ s}} = 19,44\text{ m/s}$

**Respuesta:** la velocidad con que se deslaza el corredor es de  $11,11\text{ m/s}$  en la dirección norte.

### Ejemplo 2:

La velocidad de un caracol común es de  $0,001\text{ m/s}$ . Determine la distancia que recorre en una hora.

Datos	Ecuación	Solución
$v = 0,001\text{ m/s}$ $t = 1\text{ h} = 3\,600\text{ s}$ $d = ?$	$d = v t$	$d = (0,001\text{ m/s})(3\,600\text{ s})$ $d = 3,6\text{ m}$

**Respuesta:** la distancia recorrida por el caracol durante  $1\text{ h}$  es de  $3,6\text{ m}$

Los términos rapidez y velocidad casi siempre se utilizan como sinónimos, pero no representan lo mismo. La rapidez solo expresa un valor numérico, es decir la magnitud de la velocidad, en cambio; la velocidad además de la magnitud o valor numérico tiene asociada una dirección (horizontal o vertical) y el sentido del movimiento (norte, sur, este u oeste).

### Curiosidades

- La rapidez de un caracol común es  $0,001\text{ m/s}$ ;  $0,0036\text{ km/h}$ ;  $0,0023\text{ mph}$ .
- Una caminata rápida:  $1,667\text{ m/s}$ ;  $6\text{ km/h}$ ;  $3,75\text{ mph}$ .
- Velocistas olímpicos (100 metros lisos):  $10\text{ m/s}$ ;  $36\text{ km/h}$ ;  $22,5\text{ mph}$ .
- Rapidez límite en una autopista de Francia es  $36,111\text{ m/s}$ ;  $130\text{ km/h}$ ;  $80\text{ mph}$ .
- Rapidez de crucero de un Boeing 747-8 es de  $290,947\text{ m/s}$ ;  $1047,41\text{ km/h}$ ;  $650,83\text{ mph}$ ; (oficialmente  $0,85\text{ Mach}$ )

1. Récord oficial de rapidez en el aire es  $980,278 \text{ m/s}$ ;  $3529 \text{ km/h}$ ;  $2188 \text{ mph}$ .
2. Reentrada de un trasbordador espacial es  $7777,778 \text{ m/s}$ ;  $28\,000 \text{ km/h}$ ;  $17\,500 \text{ mph}$ .
3. Velocidad del sonido: en el aire =  $340 \text{ m/s}$ ; en agua =  $1500 \text{ m/s}$
4. Elevador del observatorio de Taipéi:  $16,667 \text{ m/s}$ ;  $60,6 \text{ km/h}$ ;  $37,6 \text{ mph}$ .



### Actividades de profundización y de evaluación.

Resuelva los siguientes ejercicios, no olvides comentar tus respuestas con el resto de tus compañeros:

5. ¿Con qué velocidad viaja un automóvil que corre  $280 \text{ km}$  en  $3 \text{ horas}$ ? ¿Cuál es la velocidad de ese mismo móvil en  $\text{m/s}$ ?
6. Un observador se halla a una distancia de  $510 \text{ m}$  de una pared. Desde igual distancia del observador y de la pared, se hace un disparo. Al cabo de cuántos segundos el observador escucha: (la velocidad del sonido es de  $340 \text{ m/s}$ ).
  - El sonido directo.
  - El eco.
7. Determine la velocidad con que viaja la luz sabiendo que la distancia de la Tierra al Sol es de  $150\,000\,000 \text{ km}$  y tarda  $500 \text{ s}$  en llegar la luz del Sol al planeta ( $8 \text{ minutos } 20 \text{ segundos}$ ).
8. Determine el tiempo que tarda un automóvil en recorrer una distancia de  $258 \text{ km}$  si se mueve con una velocidad de  $80 \text{ km/h}$ .

## 5. Tipos de movimientos según su velocidad



**Reflexiona sobre los conocimientos que posees acerca de este tema.**

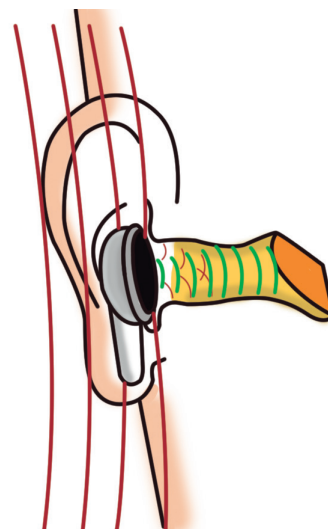
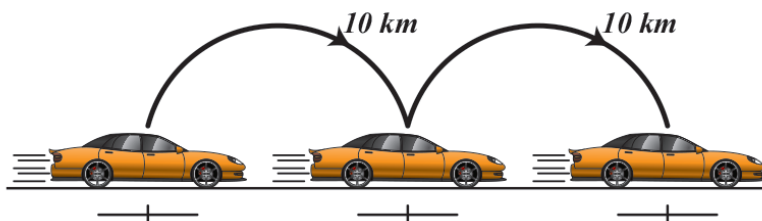
- ¿Cómo podemos definir la velocidad de un móvil?
- ¿Todas las cosas u objetos se mueven con velocidad constante?
- Cita ejemplos de cuerpos que se muevan con velocidad constante.
- Cita ejemplos de cuerpos que se muevan con velocidad no constante.
- Los vehículos durante su desplazamiento lo realizan siempre con velocidad constante. Fundamente su respuesta.



Según la velocidad de un móvil, el movimiento puede ser uniforme o variado.

**El movimiento es uniforme** si la magnitud de la rapidez de un móvil no varía en su recorrido, es decir, permanece constante. Por ejemplo, el desplazamiento de un avión en el aire, sin aumentar ni disminuir su rapidez.

En el **Movimiento Uniforme** el móvil experimenta desplazamientos iguales en intervalos de tiempo iguales, recorren la misma distancia durante el mismo tiempo. El movimiento de un automóvil que circula por una carretera sin acelerar ni frenar ni estar sometido a la fuerza de fricción es otro ejemplo de movimiento uniforme, el cual se da en trechos pequeños.



**Movimiento Variado:** el movimiento de un móvil es variado cuando la magnitud de su velocidad aumenta o disminuye en el transcurso del tiempo. Por ejemplo, si un automóvil que viaja en una carretera en algún momento frena o acelera, variará la velocidad de su movimiento, en el movimiento variado la velocidad del móvil varía durante el trayecto, la mayoría de los movimientos que se dan en la naturaleza son variados.



TIPOS DE MOVIMIENTOS			
De acuerdo a su trayectoria		De acuerdo su velocidad	
Rectilíneo	Curvilíneo	Uniforme	Variado
<p>Un movimiento es rectilíneo, si la trayectoria que describe el móvil durante su recorrido es una línea recta.</p>	<p>Un movimiento es curvilíneo, si la trayectoria que describe el móvil durante su recorrido es una línea curva. Entre los movimientos curvilíneos tenemos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Circular</li> <li>• Parabólico</li> <li>• Elíptico</li> <li>• Ondulatorio</li> </ul>	<p>Un movimiento es uniforme, si la velocidad del móvil durante todo su recorrido no varía, es decir, permanece constante.</p> <p style="text-align: center;"><math>v = cte</math></p>	<p>El movimiento variado se produce cuando la velocidad del móvil durante su recorrido aumenta o disminuye con respecto al tiempo.</p> <p>En este movimiento la velocidad experimenta modificaciones, es decir que no es constante.</p> <p style="text-align: center;"><math>v \neq cte</math></p>



## Actividades de profundización y de evaluación.

- Escriba una lista de cuerpos que se desplazan sobre trayectorias rectas, circulares y elípticas.
- Converse con el policía de su comunidad e investigue a qué velocidades pueden conducir un vehículo las personas en dependencia de los lugares donde se movilizan. Exponga en plenario los resultados de su investigación.
- Completa la siguiente tabla con ejemplos de objetos que describen diferentes movimientos. Luego marca con una X, según el tipo de movimiento que realizan.

Ejemplos de cuerpos que se desplazan en tu comunidad	Rectilíneo	Curvilíneo	Uniforme	Variado

- Explique con sus propias palabras si la trayectoria de un cuerpo depende del sistema de referencia que elige el observador.
- Establezca diferencias entre:
  1. Trayectoria y desplazamiento.
  2. Velocidad y rapidez.
- Resuelva en equipo los siguientes ejercicios.
  1. Calcule cuál es la rapidez de un coche que recorre **100 km** en **2 horas**.
  2. ¿Con qué velocidad se desplaza un automóvil si recorre **620 m** en **59 s**?
  3. ¿Cuántos metros por segundo equivale la velocidad de un avión si este se desplaza con una velocidad de **216 km/h**?
  4. Calcule la distancia que recorre un carro en **12 s**, si este se desplaza con una velocidad de **45 m/s**.
  5. ¿Cuánto tarda un bus que se desplaza con una velocidad de **75 km/h** en llegar a Juigalpa, si de Managua a Juigalpa hay una distancia de **139 km**?

## GLOSARIO

- **Acúmulos:** del prefijo a- y cúmulo, por calco de acumular. Sinónimos: acumulación, acumulamiento, cumulación.
- **Aguda:** Se aplica al sonido o la voz que tienen una frecuencia de vibraciones mayor que la normal.
- **Bisagra:** Es un herraje articulado que posibilita el giro de puertas, ventanas o paneles de muebles.
- **Bolo:** Es el resultado de la trituración del alimento por los molares mediante el proceso de masticación, al que se añade la insalivación, o mezcla con la saliva, la cual inicia la degradación de los carbohidratos presentes en el alimento.
- **Bálsamo:** sustancia aromática, líquida y casi transparente en el momento en que por incisión se obtiene de ciertos árboles, pero que va espesándose y tomando color a medida que, por la acción atmosférica, los aceites esenciales que contiene se cambian en resina y en ácido benzoico y cinámico.
- **Colágeno.** Es una molécula proteica o proteína que forma fibras, las fibras colágenas.
- **Drenan:** dar salida y corriente a las aguas muertas o a la excesiva humedad de los terrenos, por medio de zanjas o cañerías.
- **Eucárpicos:** cuando en el mismo talo son simultáneas las funciones vegetativas y reproductivas, opuesto a holocárpico.
- **Étnicos:** perteneciente o relativo a una nación, raza o etnia.
- **Excreción.** Es un proceso fisiológico, que le permite al organismo eliminar sustancias de desecho y tóxicas para el cuerpo, manteniendo así en equilibrio la composición de la sangre y otros fluidos corporales.
- **Fisiológica:** del griego physis: naturaleza, y logos: conocimiento, es la ciencia biológica que estudia las funciones de los seres vivos.
- **Flóculos:** de la palabra floculación, es un proceso químico mediante el cual, con la adición de sustancias denominadas floculantes, se aglutinan las sustancias coloidales presentes en el agua, facilitando de esta forma su decantación y posterior filtrado
- **Heterótrofa:** del griego hetero: diferente; y trofo: que se alimenta, son aquellos que deben alimentarse con las sustancias orgánicas sintetizadas por otros organismos, autótrofos o heterótrofos a su vez.
- **Hidrográficas:** perteneciente o relativo a la hidrografía.

- **Imprescindible:** Que no se puede prescindir de ello.
- **Inocuidad:** Es un concepto que se refiere a la existencia y control de peligros asociados a los productos destinados para el consumo humano a través de la ingestión como pueden ser alimentos y medicinas a fin de que no provoquen daños a la salud del consumidor.
- **Índole:** condición e inclinación natural propia de cada persona.
- **Linfático:** Es la estructura anatómica que transporta la linfa unidireccionalmente hacia el corazón, y es parte del aparato circulatorio.
- **Mesosoma:** es una invaginación que se produce en la membrana plasmática de las células procariotas como consecuencia de las técnicas de fijación utilizadas en la preparación de muestras en microscopía electrónica.
- **Mixótrofas:** puede describir organismos (usualmente algas, bacterias), capaces de obtener energía metabólica tanto de la fotosíntesis como de seres vivos.
- **Neoplasias:** es el término que se utiliza en medicina para designar una masa anormal de tejido.
- **Nucleocápsida:** se refiere al material genético envuelto en su cápside.
- **Parafilético:** cuando incluye al antepasado común de sus miembros, pero no a todos los descendientes de este.
- **Pasteurizar:** Es el proceso térmico realizado a líquidos (generalmente alimentos) con el objetivo de reducir los agentes patógenos que puedan contener: bacterias, protozoos, mohos, levaduras, etc.
- **Umbrófilas:** tipo de planta que está adaptada a aparecer en lugares sombríos.
- **Urbanizados:** convertir un terreno en un centro de población, creando calles y servicios y construyendo viviendas.
- **Vigente:** que está en uso o tiene validez en un momento determinado una norma vigente.

## **BIBLIOGRAFÍA**

### **Ciencias Naturales 7° grado.**

Marcia Menchela, Yadira Mendoza.

Ajustado al nuevo currículo de competencias del Ministerio de Educación.

4ta. Edición 2013 Managua, Nicaragua.

### **Hipertexto Ciencias 6**

Esteban Carrillo Chica... Et. Bogotá, Colombia; Editorial Santillana, 2010.

### **Física II año.**

Oscar Meynard

Editorial Cira 1996.

### **Física II año.**

Oscar Meynard

Editorial Cira 1998.