



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional
El Pueblo, Presidente!

MINED
Un Ministerio en la Comunidad

Ciencias Naturales 6



Serie Educativa:
"Educación Gratuita y de Calidad,
Derecho Humano fundamental de las y los nicaragüenses.

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

Coordinación y Asesoría Técnica

Profesora María Elsa Guillén Lezama
Profesora Rosalía Ríos Rivas

Autoras

Profesora Leyla Barbosa Toribio
Profesor Alberto Alfonso Pérez

Revisión Técnica General

Profesora Rosalía Ríos Rivas

Revisión técnica científica y pedagógica

Profesor Gustavo Meza Silva
Irma Zapata Aguilar
Tercera Edición: Marina Moraga García

Apoyo Técnico

UNFPA y Cooperación Canadiense
para la Inserción del Enfoque de Género

Diseño y diagramación

Suhey Carolina Suárez Chow
Sergio Aníbal Zapata Mendoza
Tercera Edición: Jonathan Álvarez

Actualizaciones Gráficas

Chelsea Jasuara Diesen Chow

Fuente de financiamiento

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

Tercera Edición Junio 2014

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

PRESENTACIÓN

Estimados y estimadas estudiantes y docentes:

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

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

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

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

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

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

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

INTRODUCCIÓN

El libro de texto de Ciencias Naturales de 6º Grado que le presentamos, responde a la nueva Política Educativa y a los Programas de Estudio de Ciencias Naturales de Educación Primaria, basados en la Transformación Curricular que impulsa el Gobierno de Unidad y Reconciliación Nacional de la República de Nicaragua.

Está organizado en once unidades que abordan aspectos importantes sobre los conocimientos que la humanidad ha adquirido al cabo de miles de años, sobre el cuerpo humano, los seres vivos, los fenómenos que ocurren en la naturaleza y sobre el Universo.

En cada unidad se promueven valores y actitudes que permitirán a los estudiantes ponerlos en práctica, en diferentes contextos y contribuir a su formación integral.

Cada unidad inicia con una ilustración relacionada con los contenidos que en ella se desarrollan y cada tema se acompaña de atractivas ilustraciones cuidadosamente seleccionadas, con el fin de facilitar a los estudiantes la comprensión y asimilación de los contenidos.

También se incluyen preguntas claves, al inicio y durante el desarrollo del tema, cuya finalidad es la exploración de los conocimientos previos y despertar interés por los contenidos, actividades prácticas, las cuales se pueden realizar con materiales básicos y fáciles de conseguir, su finalidad es despertar el interés por la actividad científica mediante el desarrollo de experimentos y visitas de campo, de modo que puedan comprobar en la práctica algunos de sus conocimientos teóricos y al final de cada tema actividades que le permiten a los estudiantes, comprobar y reforzar sus conocimientos.

Como parte complementaria se presenta la sección de “sabía usted que...?”, la que contiene información científica, actualizada, novedosa y de interés para los estudiantes.

El lenguaje y la redacción empleados en el desarrollo de los temas son sencillos y de fácil comprensión.

El glosario que se presenta incluye términos que no están desarrollados en el libro.

El conjunto de estrategias sugeridas en el texto toma en cuenta los conocimientos y experiencias previas de los estudiantes a través de la inducción y deducción, llevándolos a la construcción del conocimiento y su aplicación.

Cada sección está identificada con símbolos o íconos que orientan la metodología a utilizar en las diferentes actividades que se los presentamos a continuación.

ICONOS PRESENTES EN EL LIBRO DE TEXTO



Indica organizarse en pareja para la realización de una actividad.



Indica que tienen que organizarse en equipo para realizar una actividad.



Indica la lectura y el análisis de los contenidos mínimos que deben asimilar los estudiantes.



Orienta leer el contenido científico de cada tema.



Orienta a los estudiantes, comprobar y reforzar sus conocimientos.



Orienta la realización de experimentos y visitas de campo.



Indica información científica, actualizada, novedosa y de interés para los estudiantes.



Orienta a los estudiantes observar ilustraciones relacionadas con el contenido.



Indica el apoyo que tiene que recibir la niña o el niño de parte de los padres de familia al realizar sus tareas.

Autores

INDICE

INTRODUCCIÓN

Primera Unidad: Ciencia y tecnología.....	1
• Descubrimientos científicos.....	2
• Avances tecnológicos y desarrollo humano	4
- Hombres y mujeres de ciencia dedicados al bienestar de sus semejantes.....	8

Segunda Unidad: Órganos y sistemas del cuerpo humano.....	9
• Sistema Nervioso.....	10
- Sistema Nervioso Central.....	11
- Sistema Nervioso Periférico.....	14
- Enfermedades que afectan al Sistema Nervioso.....	16
- Sustancias psicoactivas.....	17
- Medidas higiénicas del Sistema Nervioso.....	19
• Sistema Reprodutor.....	20
- Sistema reproductor femenino.....	20
* Enfermedades del sistema reproductor femenino.....	23
- Sistema reproductor masculino.....	25
* Enfermedades del sistema reproductor masculino.....	27
- ¿Como debemos cuidar nuestro sistema reproductor?.....	28

Tercera Unidad: Desarrollo y sexualidad.....	31
• Reproducción humana.....	32
- Requisitos básicos para lograr una maternidad y una paternidad responsables.....	32

- Fecundación, embarazo y parto....	33
• Lactancia materna.....	40
• Métodos de planificación familiar....	41
• VIH y el Sida.....	44
- Medidas para evitar ser infectados por el VIH.....	46
- Situación del VIH y el Sida en Nicaragua.....	46
- Las personas con VIH y sus derechos.....	47

Cuarta Unidad: Alimentación y nutrición.....	49
• Alimentos transgénicos "La comida del futuro".....	50
- ¿Por qué hacer transgénicos?.....	51
- Impacto de los transgénicos.....	52
* Impacto en la salud y el medio ambiente.....	52
* Impacto social, económico y comercial.....	53
• Aditivos alimenticios.....	55
- Tipos de aditivos y sus efectos.....	56
- Como evitar el uso de aditivos peligrosos en los alimentos.....	57
• Alimentémonos con lo que producimos en nuestros huertos.....	59
- Factores a considerar para establecer un huerto.....	60
- Procedimientos para la elaboración de un huerto escolar.....	60
- ¿Qué debemos hacer para cuidar, proteger y mantener los huertos?...61	
- Beneficios que nos proporcionan los huertos.....	63



Quinta Unidad: Los seres vivos

reino vegetal.....	65
• Reino vegetal.....	66
- Plantas gimnospermas.....	67
- Características de las coníferas.....	68
- Actividad práctica: Observación de hojas y conos de pinos.....	70
• Plantas angiospermas.....	71
- Principales características de las angiospermas.....	71
- Las plantas angiospermas: dicotiledóneas y monocotiledóneas.....	79
- Importancia de las plantas, manejo y protección.....	81
- Plantas más utilizadas en nuestro país.....	82
- Comparación de las características de las plantas dicotiledóneas y monocotiledóneas.....	84

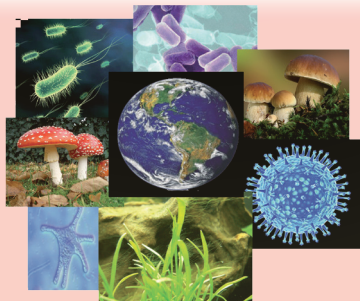
Sexta Unidad: Los virus85 y los seres vivos

• Seres vivos.....	86
- Reino Mónera.....	87
- Bacterias.....	87
* Características generales de las bacterias.....	87
* Beneficios y perjuicios de las bacterias.....	89
- Reino Protista.....	91
- Los Protozoos.....	91
* Características generales de los Protozoos.....	91

* Beneficios y perjuicios de los protozoos.....	92
- Las algas.....	93
* Beneficios de las algas.....	95
- Reino Fungi.....	97
* Beneficios y perjuicios de los hongos.....	99
- Los Virus.....	101
* Perjuicios de los virus.....	102

Séptima Unidad: Medio ambiente y recursos naturales....103

• El ecosistema.....	104
• Relaciones entre los seres vivos.....	106
- Interspecíficas.....	107
- Intraespecíficas.....	109
• Recursos Naturales.....	111
- Importancia de los recursos naturales.....	112
* El suelo y sus usos.....	113
* El agua fuente de vida.....	114
* El aire que respiramos.....	115
* La biodiversidad.....	116
• Desarrollo sostenible.....	118
• Saneamiento ambiental.....	119
• ¿Qué hacer con los residuos sólidos?.....	120
- En que consiste la lombricultura....	121
• Gestión de riesgo de desastres.....	122
- Medidas de prevención y protección.....	124



Octava Unidad: La energía y sus transformaciones.....127

- Fuerza.....128
 - Tipos de fuerza.....129
- Trabajo y potencia mecánica.....131
- Las máquinas.....133
 - Máquinas simples.....134
 - Máquinas compuestas.....137
 - Importancia de las máquinas.....137
- Fuentes de energía.....138
- Energía renovable.....138
 - No contaminantes o limpias.....138
 - Contaminantes.....139
- Energía no renovable.....142
- Formas de energía.....144
- Aplicaciones de la energía eléctrica.....146
- Medidas preventivas y uso racional de la energía eléctrica.....147
 - Medidas preventivas.....147
 - Uso racional de la energía eléctrica.....148

Novena Unidad: La materia y sus transformaciones.....151

- Formas de energía.....152
- Ciclos biogeoquímicos.....153
 - Actividad práctica: ¿por qué se quema la candela?.....155
 - Ciclo del nitrógeno.....157
 - Ciclo del agua.....158
 - Ciclo del fósforo.....159

Décima Unidad: El universo.....161

- Teorías acerca del origen del universo.....162
 - Teoría creacionista.....163
 - Teoría de la gran explosión o el Big- Bang.....163
 - Teoría de la creación continua...164
 - Teoría del Universo oscilante o de la pulsación.....164
- Vía Láctea.....165
 - Componentes.....166

Undécima Unidad: La evolución como un período de cambio.....169

- Períodos evolutivos de los seres vivos.....170
 - Eras y períodos geológicos.....171
 - Origen y evolución del ser humano.....176
- Los fósiles como prueba de la evolución.....177
- Los fósiles de Nicaragua.....179
- Preservación y protección.....183

- Glosario.....184
- Bibliografía.....190



Primera Unidad

Ciencia y tecnología

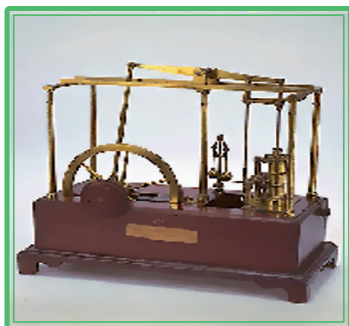


"... la Tierra debe estar en manos de los que la trabajan. Y los campesinos son los que más aman la tierra y los que mejor trabajan la tierra, incluso sin fertilizantes y sin financiamiento, trabajan la tierra".

Comandante Daniel Ortega.

Guía N° 1: Los descubrimientos científicos

Aprendo: Observa las laminas.



Máquina de vapor inventada en el siglo XVIII por el inglés James Watt



Máquina de vapor

Nuestros conocimientos

¿Qué es ciencia? Ciencia es el conjunto de conocimientos obtenidos mediante la observación y el razonamiento.



Observe detenidamente las actividades que se presentan en las siguientes figuras. Identifique en cada caso el tipo de conocimiento que está aplicando cada personaje para realizar su trabajo.



El cultivo en el campo



B. El doctor determina cual es la enfermedad

- ¿Qué actividad está realizando la joven?
- ¿Qué tipo de cultivo es el que se observa?
- Según el tipo de cultivo, explique cuál es su importancia.

Como recordará el conocimiento empírico es el resultado de la experiencia diaria, a partir de la observación espontánea y de nuestras vivencias. El conocimiento científico lo obtenemos con métodos y procedimientos organizados de forma sistemática, es decir mediante la investigación científica, la cual es un proceso que procura obtener información relevante y fidedigna (digna de fe y crédito), para entender, verificar, corregir o aplicar el conocimiento. Ambos conocimientos son importantes porque se complementan en la formación de hábitos y habilidades que nos permiten solucionar muchos problemas que enfrentamos cotidianamente.



Los investigadores y sus descubrimientos

Sabía que...?

- La pólvora la inventaron los chinos entre los siglos VII y IX.
- El petróleo se comercializó por primera vez bajo el nombre de aceite de roca en el año 1850 en Pennsylvania (EEUU).
- La primera máquina de vapor fue inventada en el siglo XVIII por el inglés James Watt.
- El primer vuelo tripulado al espacio se efectuó en abril de 1961, fue piloteado por el astronauta soviético Yuri Gagarin.

Durante siglos muchos hombres y mujeres dedicados a la ciencia han aportado lo mejor de su talento, sus valiosos conocimientos, así como su dedicación y perseverancia a la investigación científica.

¿Qué medios modernos tenemos en la actualidad para los cultivos de granos básicos?

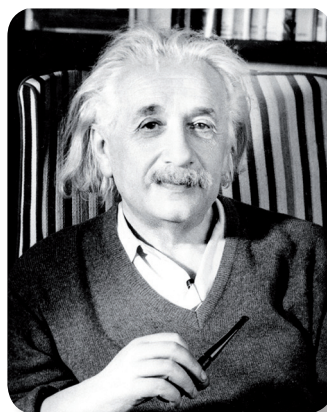
Los primeros investigadores no contaron con la experiencia acumulada ni con los medios modernos que hoy poseen las nuevas generaciones de científicos; sin embargo aportes como la invención de la rueda, el telar y la máquina de vapor, sirvieron a otros investigadores que luego aplicaron estas técnicas en la proyección y construcción de ingeniosas máquinas y herramientas más sofisticadas.

¿En el campo aplicamos leyes o cómo obtenemos el resultado?

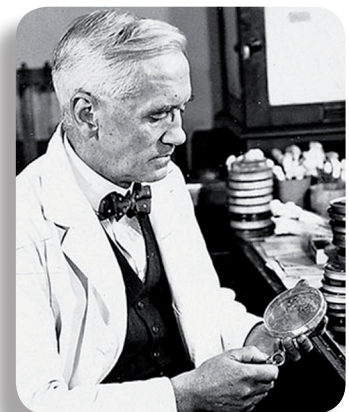
Con su laborioso trabajo lograron formular leyes, establecer sus teorías y aportar sus invenciones e innovaciones al mejoramiento de las condiciones de vida de la humanidad.



Dorothy Crowfoot Hodgkin, determinó la estructura de sustancias bioquímicas mediante Rayos X



Albert Einstein, formuló la Teoría de la relatividad



Sir Alexander Fleming, descubrió la penicilina

En el siguiente cuadro, presentamos algunos de los descubrimientos más importantes que se han dado a lo largo de la historia.

FECHA	INVENTO O DESCUBRIMIENTO	SE ATRIBUYE A	PAÍS
1543	La Teoría Heliocéntrica del Sistema Solar.	Copérnico, Nicolás	Polonia
1608	El Telescopio	Lippershey, Hans	Alemania
1752	El Pararrayo	Franklin, Benjamín	EEUU
1876	El Teléfono	Bell, Alexander	EEUU
1880	El Sismógrafo	Milne, John	Japón
1928	La penicilina	Fleming, Alexander	Inglaterra
1963	El Teléfono móvil celular	Cooper, Martín	EEUU
1982	El Corazón artificial	Jarvik, Robert	EEUU



Practico en pareja

Escriban en su cuaderno la diferencia entre conocimiento empírico y conocimiento científico.



Aplico: Comente con su familia acerca de los conocimientos que se aplican en el cultivo de granos básicos

Guía N° 2: Avances tecnológicos y desarrollo humano



Lea y aprenda

La ciencia es un conjunto de conocimientos objetivos o exactos de las cosas, desde el punto de vista de su función se divide en:

1. Ciencias puras o teóricas. Tienen por objeto la comprensión racional de algún aspecto de la realidad, tal es el caso de la física, la biología y la química, entre otras.

2. Ciencias aplicadas. Su objetivo es aplicar los conocimientos de las ciencias teóricas para inventar o innovar tecnologías, (instrumentos, equipos y máquinas) que ayuden al bienestar humano.

Cuando algún conocimiento se aplica al mejoramiento de nuestro ambiente natural y cultural o a la manufactura de bienes, la ciencia se convierte en tecnología.

La ciencia y la tecnología están estrechamente ligadas, por cuanto la segunda tiene su fundamento en la primera.

Gracias a los aportes de muchas generaciones de hombres y mujeres de ciencias y al trabajo de técnicos y obreros, hoy contamos con máquinas, equipos y herramientas que hacen más humanas y agradable nuestras tareas en casa, en la escuela y en los centros de trabajo. ¿Puede citar algunos ejemplos?

El desarrollo tecnológico nos ha brindado un grupo de equipos que han hecho más agradable la vida en nuestro hogar.



Horno Microondas



Plancha doméstica



Televisor

Las vías y los medios de comunicación, nos permiten acortar las distancias y disminuir el tiempo necesario para comunicarnos.



Moderna autopista



Medio de transporte colectivo



Avión de pasajeros



Torre de transmisión televisiva

Novedosa tecnología se aplica en el mundo de la construcción.



Máquina retroexcavadora



Tractor arando



Volquete

Las y los trabajadores de la medicina, hoy cuentan con magníficos equipos para desarrollar su noble tarea.



Equipo para diagnóstico



Gabinete dental



Equipo para brindar oxígeno



Quirófano

Hombres y mujeres de ciencia han sido protagonistas de grandes acontecimientos que servirán de base para nuevos descubrimientos.



Astronautas Norte americanos

Si bien es cierto que los inventos e innovaciones científicas han dado solución a muchos problemas de la humanidad, hoy nuestros investigadores se enfrentan a grandes retos como:

1. La propagación de enfermedades como el VIH-sida.
2. El calentamiento global y sus consecuencias.
3. La gran demanda de alimentos a nivel mundial.
4. La escasez y el alto costo de las fuentes de energía.

Hombres y mujeres de la sociedad dedicados al cuidado de los recursos naturales para el bienestar de sus semejantes.

Vivimos en un país con muchos recursos naturales y sin embargo gran parte de nuestra población vive sumida en el atraso y en la pobreza, por tal razón, es muy importante que todos los niños nicaragüenses se esfuercen en el estudio diario para llegar a destacarse en algunas de las ramas del conocimiento científico y de esta manera desarrollar áreas tan importantes como la agricultura, la



Valentina Tereshkova, Primera mujer astronauta



Cohete despegando



Transbordador "Discovery"

pesca, la tecnología de los alimentos y el desarrollo energético de nuestro país.

Pero... ¿Basta solo dominar la técnica?

Un buen productor debe reunir las siguientes cualidades:

1. Actuar con honradez y honestidad.
2. Destacarse por su puntualidad y laboriosidad.
3. Demostrar hábitos de limpieza y organización.
4. Practicar la solidaridad.
5. Respetar y considerar a sus semejantes.
6. Saber trabajar en equipo.
7. Ser perseverante.



Productores trabajando en el campo para mejorar nuestra calidad de vida



Practico en equipos de tres

Les invitamos a responder estas preguntas en su cuaderno de apuntes para su posterior debate.

- ¿Qué importancia tienen los descubrimientos científicos para el desarrollo de la sociedad?
- ¿Les gustaría llegar a ser un gran productor? ¿Por qué?
- ¿Qué cualidades deben reunir un buen investigador?



Aplico:

1. Invite a varios de sus compañeros y compañeras de su sección y luego de debatir sobre los grandes inventos y su aplicación, redacten una composición con el siguiente título: “ *El desarrollo tecnológico en el campo y nuestra calidad de vida.*”
2. Elabore una lista en su cuaderno con el nombre de cinco equipos o máquinas, que utilizamos en nuestra casa.

Segunda Unidad

Órganos y sistemas del cuerpo humano

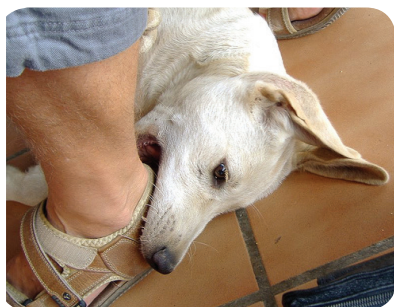


Guía N° 1: Sistema nervioso

- ¿Qué órganos y sistemas del cuerpo humano estudió en los grados anteriores?
- ¿Cuáles le faltan por estudiar?



- Organizados en pareja observen las ilustraciones y describan cuál es la respuesta de las niñas y niños frente a cada estímulo.



- ¿Qué sistema de su cuerpo le permite responder ante estos estímulos?



Lea y aprenda

El Sistema Nervioso se encarga de controlar y coordinar todas las actividades de las partes del cuerpo para que estas trabajen juntas en el momento adecuado.

El Sistema Nervioso es el responsable de percibir y responder a los estímulos del medio interno y externo. Por eso, nos mantiene alerta del peligro.

El Sistema Nervioso, como todos los demás sistemas del cuerpo humano está constituido de tejidos y estos a su vez de células. Las células que forman el Sistema Nervioso son las neuronas.

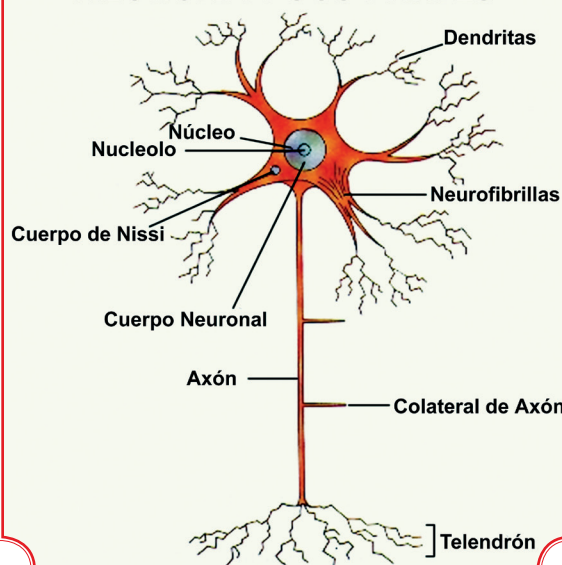


Observe la siguiente ilustración e identifique las partes de una neurona.

En una neurona podemos diferenciar tres partes: un cuerpo celular que posee los

organelos como cualquier célula, unas ramificaciones llamadas dendritas que son las encargadas de llevar el estímulo hasta el cuerpo celular y un filamento largo o axón que lleva la corriente nerviosa desde

NEURONA Y SUS PARTES



el cuerpo celular al músculo. Los axones forman nervios.

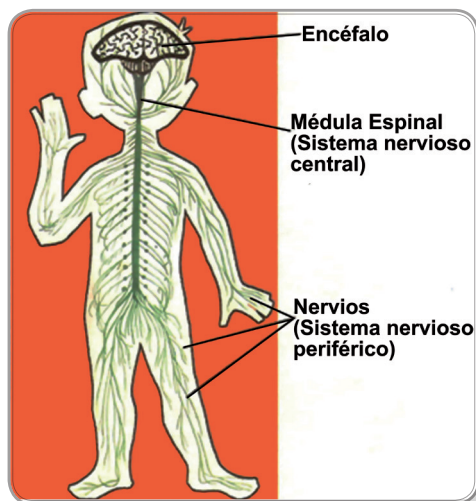
Por su función se distinguen tres tipos de neuronas:

Las **neuronas sensitivas**, transmiten los impulsos que llegan de los receptores al cerebro y a la médula espinal.

Las **neuronas motoras**, son las que transmiten los impulsos que salen del cerebro o médula espinal, hacia los músculos u otros órganos.

Las **neuronas de asociación o conexión**, se encargan de la relación entre las neuronas sensitivas y motoras.

Desde el punto de vista anatómico el Sistema Nervioso se puede dividir en: Sistema Nervioso Central y Sistema Nervioso Periférico.



Sistema Nervioso



Practico en pareja

1. ¿En qué parte del cuerpo se encuentra el Sistema Nervioso Central?

2. ¿Qué órganos conforman el Sistema Nervioso Central?

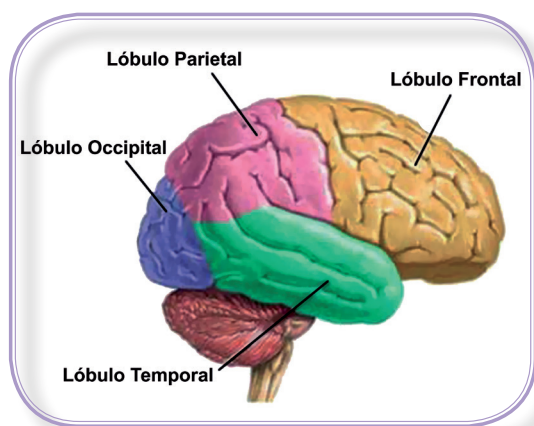


Aplico: Con ayuda de sus padres converse acerca de la importancia del sistema nervioso?

Guía N° 2: El sistema nervioso central



Lea y aprenda



El cerebro y sus partes

El Sistema Nervioso Central es el centro de control de todo el organismo. Está conformado por el encéfalo y la médula espinal.

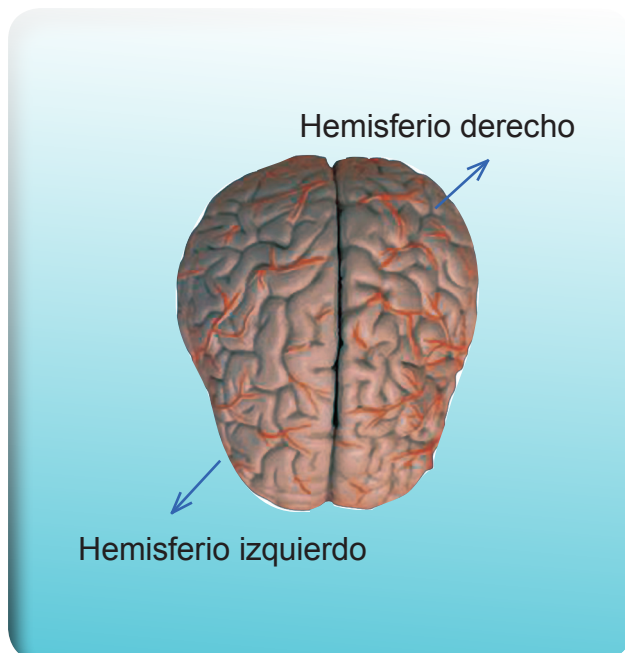
El encéfalo se encuentra localizado en la cabeza y está protegido por los huesos del cráneo, comprende el cerebro, el cerebelo y el bulbo raquídeo. Su principal función es organizar la información que llega de las diferentes partes del cuerpo y ordenar la respuesta que se va a ejecutar. La respuesta puede ser un movimiento voluntario, como levantar una pierna, o un movimiento involuntario, como acelerar los latidos del corazón cuando nos asustamos.

β El encéfalo y sus partes.

El **Cerebro**: se encuentra ubicado dentro del cráneo y constituye la masa principal del encéfalo, está dividido por un surco profundo en dos mitades o hemisferios cerebrales unidos en su parte inferior por una zona común. La superficie del cerebro o corteza cerebral no es lisa, tiene unas arrugas o salientes llamadas circunvoluciones cerebrales.

El cerebro, es el centro de los movimientos voluntarios y de las sensaciones, a él llegan los impulsos a través de los nervios, procedentes de los órganos de los sentidos. Estos impulsos nerviosos se interpretan como sensaciones: visión, audición, tacto, olfato y gusto. El cerebro estimula los nervios que se dirigen a los músculos para producir movimientos voluntarios.

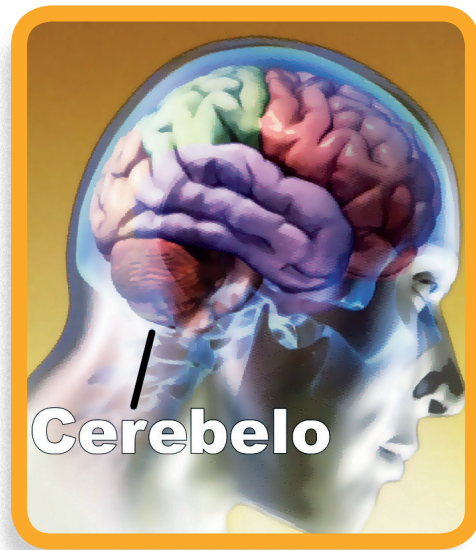
También es el centro de la memoria, la inteligencia, el lenguaje, el aprendizaje y las emociones.



Hemisferios del cerebro

El **Cerebelo**: de menor tamaño que el cerebro, se localiza en la parte inferior y posterior del encéfalo tiene, una parte alargada central y dos hemisferios cerebelosos.

Su forma recuerda a la de una mariposa.



Ubicación del cerebelo

El Cerebelo se encarga de coordinar todos los movimientos que ordena el cerebro y de mantener el equilibrio del cuerpo, controla y coordina la actividad muscular.

¿Cuáles serían las consecuencias si a un individuo se le extirpara el cerebelo?

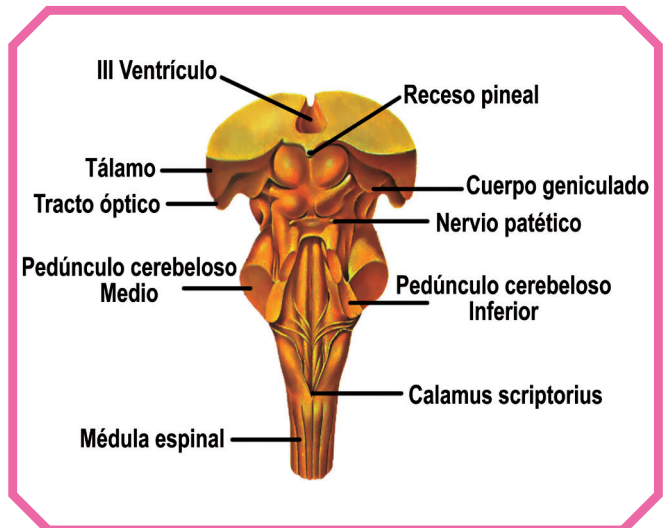
Sin la ayuda del cerebelo, los movimientos serían descontrolados. Por ejemplo, no se podría calcular la distancia para tomar un objeto o enhebrar, es decir se haría mal cualquier movimiento que exigiera precisión.

El Bulbo Raquídeo: une el cerebro y el cerebelo con la médula espinal. Es la parte más pequeña del encéfalo y se le puede considerar como un ensanchamiento de la médula espinal. Es el centro de los actos reflejos vitales; controla la respiración, los latidos del corazón, la actividad de los órganos viscerales, el estómago y el corazón.



Sabía que...?

Aunque el bulbo raquídeo, en el conjunto de los centros nerviosos, es relativamente pequeño, sus funciones hacen de él un elemento indispensable para la vida. Su supresión causa la muerte inmediata.



Bulbo raquídeo y sus partes

β La Médula Espinal

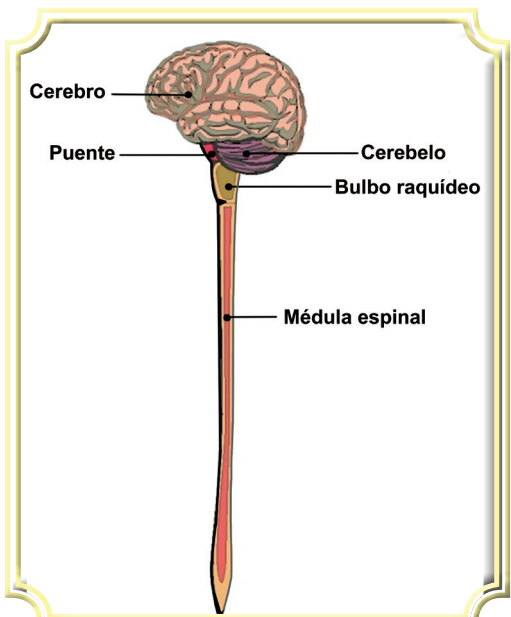
La Médula Espinal es el cordón nervioso que se encuentra a lo largo de la columna vertebral y está unida al cerebro por el bulbo raquídeo.

La Médula Espinal controla los movimientos reflejos, los cuales se ejecutan sin la intervención del cerebro.

Conduce dos tipos de impulsos nerviosos:

1. **Sensitivos:** viajan desde los órganos de los sentidos al encéfalo.
2. **Motores:** viajan desde el encéfalo a los músculos.

El centro productor de los actos reflejos es la sustancia gris de la médula espinal. El acto reflejo se realiza de manera involuntaria por la acción de un estímulo, por ejemplo la secreción de saliva ante el sabor de una fruta ácida.



Médula Espinal y sus partes

La médula espinal se encarga de conducir los impulsos nerviosos y gobierna el arco reflejo, producido a través del acto reflejo.

Los actos reflejos juegan un papel en la supervivencia porque permiten al organismo reaccionar rápidamente y sin pensar. La trayectoria que describe un reflejo es lo que se llama arco reflejo.

Sistema nervioso periférico

El Sistema Nervioso Periférico está formado por una red de nervios que conectan las diferentes partes del cuerpo con el cerebro y la médula espinal. Estos nervios se encargan fundamentalmente de llevar los estímulos desde los órganos receptores hasta los centros nerviosos y desde los centros nerviosos hasta los músculos.

Este sistema se subdivide en el **Sistema Nervioso Somático** que controla los órganos con movimiento voluntario y el **Sistema Nervioso Autónomo** que controla los órganos con movimientos involuntarios.

El Sistema Nervioso Periférico realiza una doble función:

- Comunicar los mensajes enviados por las diferentes partes del cuerpo a los centros nerviosos para su interpretación.
- Llevar las respuestas de los centros nerviosos a las diferentes partes del cuerpo, para su ejecución.

¿Cómo funciona el sistema nervioso?



Practico: En equipos de tres analizamos y respondemos lo siguiente:

1. Observemos la ilustración de la derecha y describamos como funciona el Sistema Nervioso, frente a un estímulo, basado en la siguientes frases :

Si tomamos un recipiente muy caliente, la respuesta es soltarlo inmediatamente.

Este es un ejemplo de cómo trabaja el Sistema Nervioso: el estímulo es el calor; la respuesta es soltar el recipiente.

2. Establezca diferencias entre el sistema nervioso central, sistema nervioso autónomo y sistema nervioso periférico.



Pero...

¿Cómo actúa el sistema nervioso para coordinar todas estas acciones?

Analice la información:

A veces las órdenes no van a los músculos sino a las glándulas. En este caso, la respuesta es una secreción por ejemplo, si nos cae perfume en el ojo, la respuesta es lagrimear.

El Sistema Nervioso no solo da respuesta a estímulos del exterior, a través de los músculos y las glándulas, sino que también coordina y regula todas las funciones que realizan los demás sistemas del organismo. Por ejemplo:

- En el Sistema Digestivo, regula los movimientos del estómago y de los intestinos y también la producción de jugos gástricos.
- En el Sistema Respiratorio regula los movimientos respiratorios, es decir, la inspiración y la expiración, la tos y el estornudo.
- En el Sistema Circulatorio regula los latidos del corazón.

Todas estas acciones son involuntarias.



Niño reaccionando a un estímulo



Aplico: Con ayuda de una enfermera o un médico de su comunidad analice lo siguiente:

1. Los estímulos (pinchazo, temperatura, luz) son captados por las terminaciones nerviosas que se encuentran en los órganos de los sentidos, o en otras partes internas del cuerpo.
2. La información viaja por un nervio sensitivo hasta los centros nerviosos, como el cerebro y la médula espinal. quienes la interpretan y elaboran una orden que viaja por los nervios motores hasta los músculos.
3. Los músculos generan movimientos, que pueden ser voluntarios o involuntarios.



Sabía que...?

1. El cerebro representa el 85% del peso total del encéfalo y el 2 % del peso total del cuerpo.
2. Para recuperarse una fibra que transmite un impulso nervioso se demora entre 0,001 y 0,005 de segundo.
3. Los hemisferios cerebrales son los responsables de la inteligencia y del razonamiento.
4. El bulbo raquídeo mide, aproximadamente 7,5 centímetros.
5. Se calcula que un impulso nervioso se propaga a 90 metros por segundo.

Guía N° 3: Enfermedades que afectan al sistema nervioso



Lea y aprenda

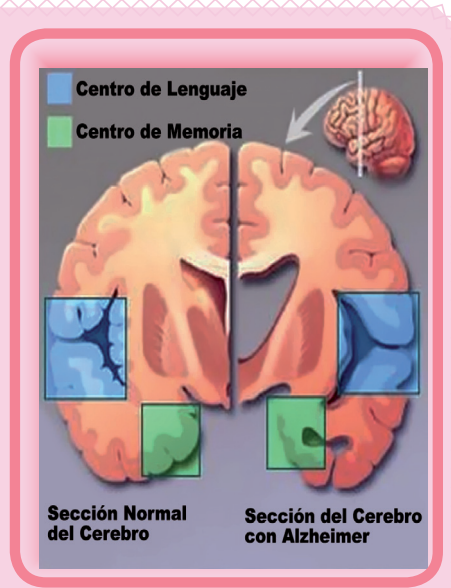
El Sistema Nervioso, como todos los sistemas del cuerpo, está expuesto a sufrir alteraciones que afectan su funcionamiento. Entre algunas de las enfermedades que afectan al Sistema Nervioso están las siguientes:

- **Meningitis.** Con este nombre se conoce la enfermedad que ataca las meninges o membranas que protegen al cerebro, uno de los principales síntomas son: fiebres muy altas, dolor de cabeza intenso y malestar general.
- **Neuralgia.** Se manifiesta con dolores localizados en los nervios o sus ramificaciones generalmente se producen en la cara.
- **Conmoción cerebral.** Es producida por golpes fuertes en la cabeza, puede producir la pérdida del conocimiento.
- **Congestión cerebral.** Se produce cuando hay afluencia de sangre en el cerebro, esto se debe a que una arteria se rompe y sangra dentro del tejido cerebral, lo cual puede ser producido por golpes, heridas, absceso o inflamaciones.
- **Epilepsia.** La epilepsia está provocada por anomalías en la actividad eléctrica del cerebro. Este órgano es incapaz de frenar o inhibir los impulsos eléctricos entre neuronas. Cuando tiene lugar una descarga excesiva se produce una crisis o ataque epiléptico.
- El término epilepsia deriva del griego 'epilambaneim', que significa 'coger por sorpresa'. A finales del siglo XIX, el neurólogo inglés John Hugling Jackson, estableció la definición de "una descarga súbita, rápida y excesiva de las células cerebrales".



Sabía que...?

El mal de Alzheimer es una enfermedad neurodegenerativa incurable, que suele afectar en general a las personas mayores de 65 años. Se manifiesta con problemas de pérdida de memoria, pero rápidamente le sigue la demencia y termina con la vida del paciente.



Cerebro atrofiado por la enfermedad de Alzheimer

Sustancias psicoactivas



- Observe y comente en equipo las siguientes ilustraciones.



Persona bajo los efectos de droga



Drogas



Persona consumiendo droga

- ¿Qué son sustancias psicoactivas?
- ¿Ha observado alguna vez a personas bajo los efectos del alcohol u otra droga?
- ¿Cómo se comportan?
- ¿Qué conoce acerca de las sustancias psicoactivas?



En pareja

- Analicen el siguiente caso:

Si se entera de que un amigo muy especial está consumiendo alcohol u otra droga ¿Cuál sería su posición al respecto?, ¿Cómo actuaría?, ¿Qué le aconsejaría?, ¿Le comunicaría a sus padres lo que esta pasando?

Las sustancias psicoactivas son sustancias naturales, o artificiales, que alteran las emociones y percepciones de la persona que las consume. Dadas las actuales características de desempleo, desintegración familiar, insalubridad, desinformación, hacinamiento y confusión social, gran parte de la juventud está expuesta al peligroso consumo de algún tipo de estas sustancias.

¿Qué personas presentan mayor adicción a estas sustancias?

Las personas que tienen una baja autoestima, presentan una tasa más elevada de adicción, estas personas las usan para aumentar el valor de sus vidas, obtener placer o disminuir el constante dolor emocional en el que viven. Mientras mejor se siente una persona consigo misma, es menor la probabilidad que use o abuse de sustancias psicoactivas.

Las sustancias adictivas de acuerdo a los efectos que producen en el Sistema Nervioso Central (SNC), se clasifican en estimulantes o depresores.



Practico en equipo de tres

- Analicen la información descrita en el siguiente cuadro, compare las consecuencias de su consumo y redacte un resumen sobre la actividad.

DEPRESORES		
Sustancias		Algunas consecuencias de su consumo
Marihuana		- Síndrome de desmotivación. - Disminución de la capacidad creativa e intelectual. - Esterilidad en el hombre. - Trastornos en el ritmo ovulatorio de la mujer. - Factor de riesgo para cáncer, a veces superior al del tabaco.
Cerveza, Vino, Tequila, Licor (Alcohol)		- Detención y/o deterioro del crecimiento físico, mental y emocional. - Desinhibición de impulsos agresivos y sexuales. - Alto riesgo de accidentes al conducir. - Aislamiento social.
Heroína		- Deterioro en el pensamiento, atención y memoria. - Cambios drásticos en actitudes escolares y sociales. - Exposición a contagio de enfermedades infecciosas (hepatitis, SIDA).
Pega, Gasolina, Inhalables)		- Conductas agresivas. - Experimentación de estados anímicos de frustración y depresión. - Deterioro de los procesos mentales. - Aislamiento.
ESTIMULANTES		
1- Cocaína 2- Crack		- Deterioro en el proceso del pensamiento. - Impotencia sexual. - Se presenta inseguridad. - Deterioro paulatino en la capacidad de aprendizaje. - Alteraciones cardiovasculares. - Alteraciones en la actividad cerebral.
Hongos		- Deterioro en la capacidad de pensamiento. - Apatía hacia las actividades cotidianas. - Aislamiento. - Explosiones de agresión. - Cambios desfavorables en actitudes escolares, familiares y sociales.



Sabía que...?

El contacto del hombre con sustancias psicoactivas es, tan antiguo como la humanidad misma. Los nombres dados a algunas plantas dejan ver el buen conocimiento que se tenía de sus efectos: a la amapola se le llamó "la planta de la alegría"; al alcohol el "elixir de los dioses" y a la planta de la marihuana "el dulce de las palomas". En las sociedades antiguas estas sustancias se asociaban con deidades y su consumo estaba frecuentemente ligado a rituales mágico-religiosos.

Medidas higiénicas del sistema nervioso

¿Qué debo hacer para cuidar mi Sistema Nervioso?

Analice las siguientes recomendaciones.

1. Dormir 8 horas diarias.
2. Evitar los golpes en la cabeza y en la columna vertebral, para no lesionar al encéfalo ni a la médula espinal.
3. Usar casco cuando se viaja en moto o cuando se practica deportes de ciclismo o patinaje.
4. Mantener la espalda derecha para evitar desviaciones en la columna vertebral.
5. Evitar emociones violentas que alteran el Sistema Nervioso.
6. Disminuir el consumo de café y estimulantes que afectan el Sistema Nervioso.
7. Rechazar el consumo de sustancias psicoactivas por los trastornos físicos, psicológicos, sociales y familiares, que ocasiona a las personas la adicción a estas sustancias.



Dormir 8 horas diarias



Usar casco cuando se viaja en moto



Armonía familiar



Aplico, con ayuda de sus padres analice lo siguiente frase y elabore un resumen

El consumo de las sustancias psicoactivas ocasionan conflictos con la familia, aislamiento, problemas emocionales, pérdida de la confianza y la autoestima, problemas económicos, problemas legales, pérdida de la dignidad.

¡Evitemos su consumo!

Guía N° 1: Sistema reproductor

Aprendo

- ¿Qué conoce acerca del Sistema Reproductor?
- ¿Qué función tiene?



Lea y comente la siguiente información.

El comportamiento sexual de los humanos no solamente está relacionado con la misión reproductora, sino que incluye una variada complejidad de conductas propias de los seres humanos, como son los sentimientos y las emociones afectivas, que ofrecen a los hombres y a las mujeres la oportunidad de aprender a convivir bajo normas de respeto mutuo, consideración y valores positivos, lo que les permitirá conocerse a sí mismo y los preparará para que aprendan a apreciar y respetar a los demás, con el fin de poder vivir en un mundo de paz, tolerancia y armonía.

El ser humano cuenta con un sistema especializado para reproducirse. El Sistema Reproductor es el encargado de la reproducción, y es el mecanismo que tiene la naturaleza para perpetuar las especies.



Sistema reproductor femenino

- ¿Qué nombres reciben los órganos genitales femeninos?
 - ¿Qué órganos constituyen el Sistema Reproductor femenino?
 - ¿Qué funciones realiza el Sistema Reproductor femenino?
- * Albergar el óvulo fecundado o cigoto.
 - * Crear las condiciones necesarias para que dicho óvulo crezca y se desarrolle.
- El Sistema Reproductor femenino está formado por:

El Sistema Reproductor femenino es el encargado de:

- * Producir los gametos femeninos u óvulos.
- * Producir hormonas sexuales: el estrógeno y la progesterona.

- Órganos genitales externos.
- Órganos genitales internos
- Glándulas mamarias.



Sabía que...?

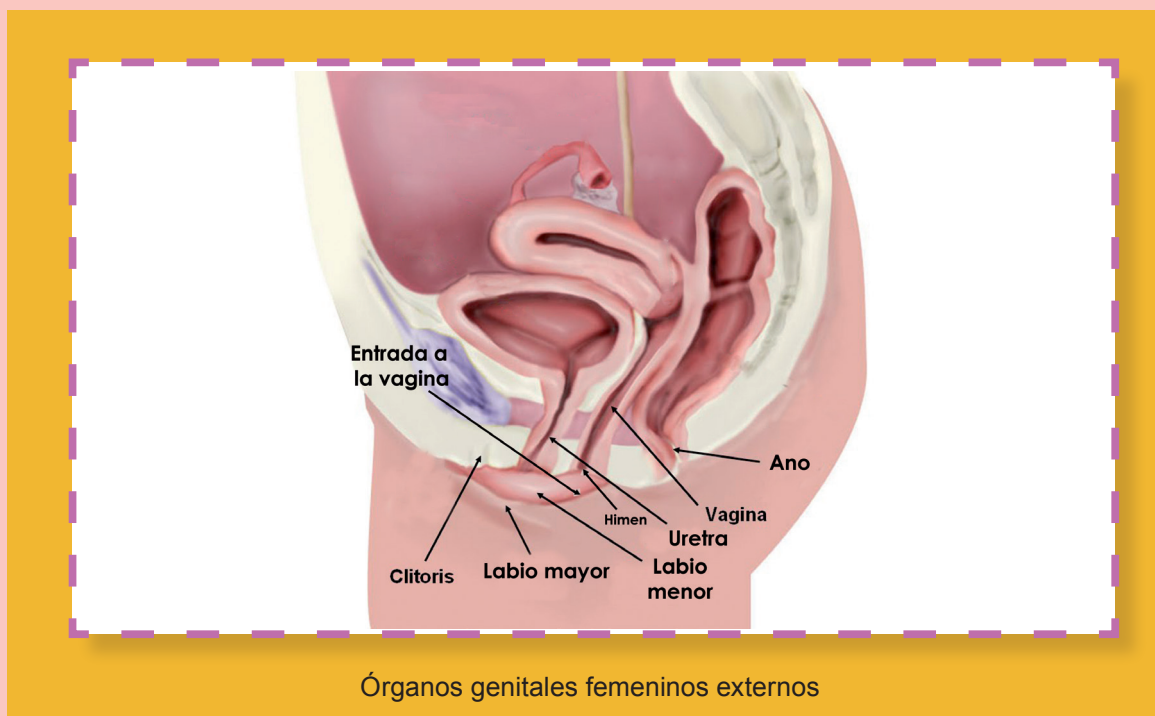
El óvulo es mucho más grande que el espermatozoide y carece de movilidad.



Observe la siguiente ilustración y reconozca los órganos que forman este sistema.

Los **órganos genitales externos** (vulva), comprenden las siguientes estructuras: labios menores y mayores, el clítoris y el meato urinario.

- Los Labios: constituyen los pliegues que resguardan la entrada de la vagina.
- El Clítoris. Órgano eréctil, con abundantes terminaciones nerviosas.
- El Meato Urinario: lugar donde desemboca la uretra. Está ubicado entre el clítoris y la vagina, y es independiente de éstos. Por el meato urinario sale la orina al exterior.



Glándulas mamarias: son las encargadas de generar la leche materna en el período de lactancia.

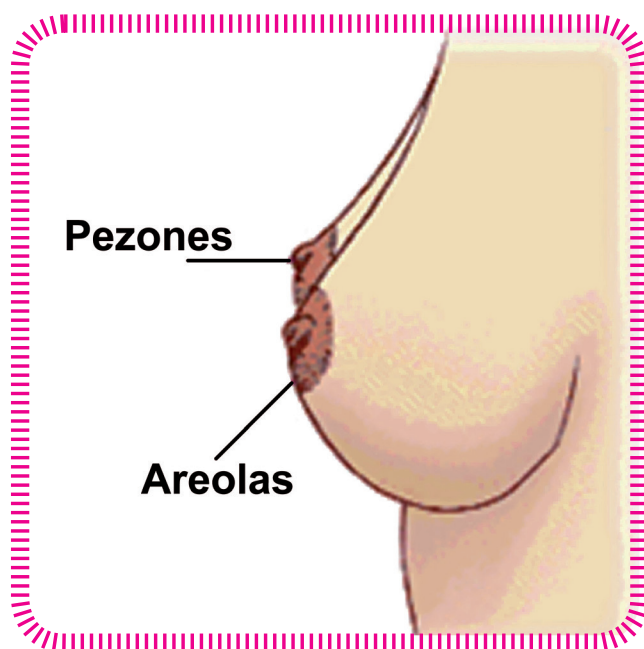
Los órganos genitales internos: son los ovarios, las trompas de falopio, el útero y la vagina.

- Los Ovarios: son dos, están situados en el abdomen de la mujer; y producen los óvulos. Al llegar a la pubertad los ovarios, liberan un óvulo cada 28 días aproximadamente.

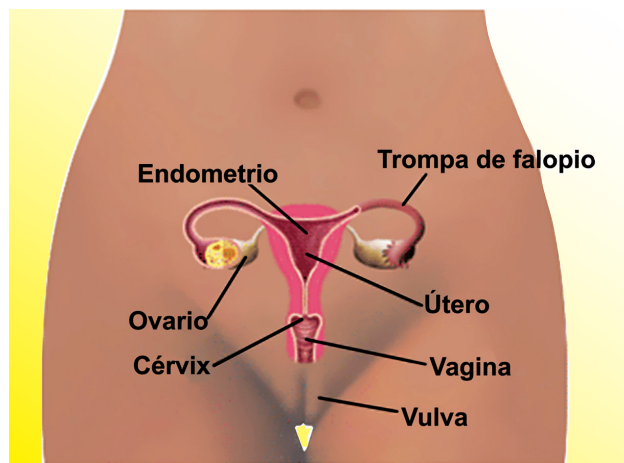
Si el óvulo no es fecundado, es expulsado. Su eliminación va acompañada, de un flujo sanguíneo, al que se le da el nombre de menstruación o ciclo menstrual.

- Las Trompas de Falopio. Son dos conductos que comunican a cada ovario con el útero o matriz. En las trompas de falopio se encuentran unas células ciliadas que ayudan a transportar la célula sexual femenina (óvulo) desde el ovario hasta el útero.
- El Útero o Matriz: es una cavidad muscular situada en el bajo vientre, cubierta en su parte interna, por una capa de células del tejido epitelial. Este es el órgano que durante el embarazo aloja al feto, para su desarrollo.
- La Vagina: es el conducto que comunica el útero con el exterior, tiene propiedades elásticas. Es un órgano tubular que sirve de vía de acceso para los espermatozoides y de salida para el flujo menstrual. También es el canal por donde nace el nuevo ser.

El Himen: es una membrana delgada que está ubicada en la entrada de la vagina.



Glándulas mamarias



Órganos genitales femeninos internos



Practico en pareja

Completen las siguientes oraciones:

1. El sistema reproductor es el encargado de la _____ y es el mecanismo que tiene la naturaleza para perpetuar la _____.
2. El sistema reproductor está formado por: _____, _____ y _____.



Aplico: Con ayuda de sus padres converse acerca de las funciones del aparato reproductor femenino y cómo esta formado.



Sabía que...?

El médico italiano Gabrielle Falopio (1523-1562) fue el primero en conocer la función de los oviductos llamados ahora Trompas de Falopio.

Guía N° 2: Enfermedades que afectan al sistema reproductor femenino



Lea y aprenda

¿Conoce los nombres de algunas enfermedades que afectan al Sistema Reproductor Femenino?

La **Vulvovaginitis**, es una inflamación de la vulva y la vagina. Puede ser provocada por sustancias irritantes (como jabón o espumas de baño). Este problema también puede ser provocado por una mala higiene personal (como limpiarse de atrás hacia adelante, después de una deposición).

La vulvovaginitis también puede ser provocada por una superpoblación de *Candida*, un hongo que normalmente está presente en la vagina.

Los síntomas son enrojecimiento y pi-

cazón en la zona vaginal y vulvar, y en ocasiones flujo vaginal.

El **Sangrado Vaginal no Menstrual**, se debe, por lo general, a la presencia de un cuerpo extraño en la vagina; ejemplo, papel higiénico introducido en la vagina.

Otras causas pueden ser:

- Un prolapso uretral, es una afección en la que las membranas mucosas de la uretra sobresalen por la vagina como una pequeña masa de tejido, con forma de rosquilla, que sangra con facilidad.
- Una lesión ocasionada por la caída sobre el tubo de una bicicleta o de otro objeto, o un traumatismo vaginal debido a un abuso sexual.

La Endometriosis, se presenta cuando un tejido que normalmente sólo se encuentra en el útero comienza a crecer fuera de éste: en los ovarios, las Trompas de Falopio o en otras partes de la cavidad pélvica. Puede provocar sangrado anormal, períodos dolorosos y dolor pélvico general.

Los Tumores de Ovario, si bien no son comunes, pueden aparecer. Las mujeres con tumores en los ovarios suelen tener dolor abdominal y bultos que se pueden sentir en su abdomen. Probablemente sea necesaria una cirugía para extirpar el tumor.

Los Quistes de Ovario, son bolsas no cancerosas llenas de líquido o de material semisólido. Aunque son comunes y no suelen ser nocivos, pueden transformarse en un problema si adquieren un tamaño muy grande. Los quistes grandes pueden empujar los órganos cercanos y provocar dolor abdominal. En la mayoría de los casos, los quistes desaparecen solos y no es necesario ningún tratamiento. Si los quistes provocan dolor, el médico puede recetar píldoras anticonceptivas para alterar su crecimiento, o un cirujano puede extirparlos.

El Cáncer Cérvico Uterino, es una tumoración maligna que se presenta en el cuello de la matriz. Este tipo de cáncer es totalmente prevenible, ya que se conocen las posibles causas y se dispone de los procedimientos para detectarlo y acceder prácticamente a su tratamiento.

Entre los factores de riesgo conocidos para el desarrollo de esta tumoración maligna se encuentran el inicio de las relaciones sexuales y tener algún parto antes de los 18 años, tener múltiples parejas sexuales, la multiparidad, el tabaquis-

mo, la inmunodepresión y la deficiencia vitamínica.

El Síndrome del Ovario Poliquístico, es un trastorno hormonal en el cual los ovarios producen niveles anormales de hormonas masculinas (andrógenos). Esta afección hace que los ovarios se agranden y desarrollen muchas bolsas llenas de líquido, o quistes. También se presenta crecimiento de vello indeseado en lugares como el rostro (principalmente en la parte superior del labio y la barbilla), entre los senos, en la parte inferior del abdomen y entre los muslos.

En casos graves, puede causar calvicie, gravedad de la voz y crecimiento muscular. Con frecuencia, aparece por primera vez en la adolescencia. Según el tipo y la gravedad de la enfermedad, se puede tratar con medicamentos para regular el equilibrio hormonal y la menstruación.

Las muchachas también se pueden ver afectadas por una variedad de problemas menstruales. Algunas de las dolencias más comunes son las siguientes:

- **La Dismenorrea** es cuando una mujer tiene períodos dolorosos.
- **La Menorragia** es cuando una mujer tiene períodos muy fuertes con sangrado excesivo.
- **La Oligomenorrea** es cuando una mujer tiene períodos infrecuentes, a pesar de haber estado menstruando hace tiempo y no estar embarazada.
- **La Amenorrea** es cuando una mujer deja de menstruar sin causa alguna y no está embarazada.



Practico en equipo de cuatro

- Anoten las diferencias entre tumores de ovarios, quistes de ovario, cáncer cérvico uterino.
- Diferencia entre amenorrea y menorragia.



Aplico: Visite el centro de salud de su comunidad y averigüe:

¿Cuáles son las enfermedades mas comunes que padecen las madres de familia de la comunidad?

Guía N° 3: Sistema reproductor masculino



Lea y aprenda

- ¿Con qué nombres se conocen los órganos genitales masculinos externos?
- ¿Qué órganos forman el sistema reproductor masculino?
- ¿Qué funciones realiza?

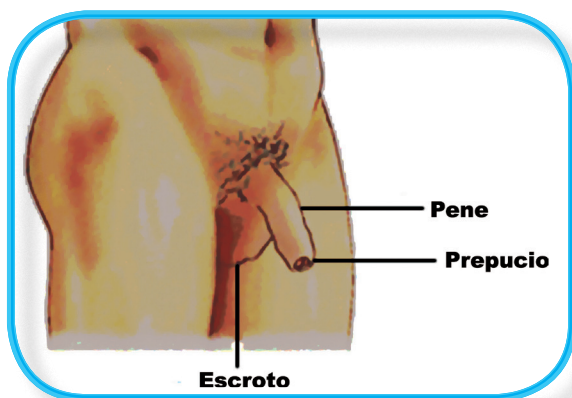
El Sistema Reproductor masculino es el encargado de:

1. Producir los espermatozoides o gametos masculinos.
2. Producir la hormona testosterona, la cual es producida por los testículos.
3. Producir semen.

El Sistema Reproductor masculino está formado por órganos genitales externos e internos.



Observe la siguiente ilustración e identifique los órganos y estructuras que forman este sistema.



Órganos genitales masculinos externos

El **órgano genital externo** es el pene.

El **Pene**: posee la forma de un cilindro largo que se ensancha en su extremo para formar el glande, el cual está recubierto por una capa de piel llamado prepucio. Es el órgano copulador mediante el cual los espermatozoides son depositados en la vagina.

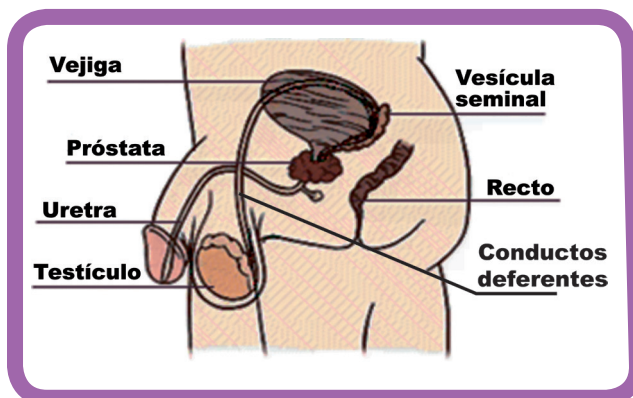
En algunas ocasiones el pene se vuelve rígido y aumenta su tamaño durante un corto tiempo. Este fenómeno se denomina erección y es un hecho completamente natural.

Los **órganos genitales internos** están formados por: los testículos, conductos deferentes, la uretra, vesículas seminales y la próstata.



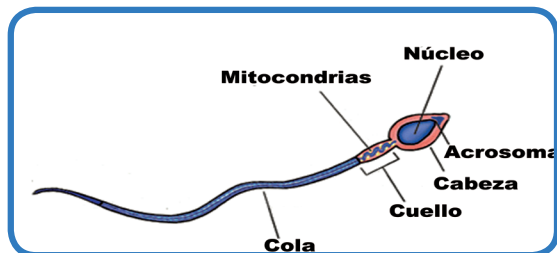
Observe la siguiente ilustración e identifique los órganos que forman este sistema.

- ¿Cuál es el órgano donde se producen los espermatozoides?



Órganos genitales masculinos internos

Los Testículos: son dos glándulas que se encuentran en una bolsa de piel llamada escroto. En los testículos se producen, a partir de los doce o trece años, millones de células sexuales llamadas espermatozoides y la hormona sexual masculina llamada andrógeno o testosterona.



Espermatozoide

Los Espermatozoides: son células muy pequeñas, solo visibles con el microscopio, y están formados por tres partes: cabeza, cuello y una cola.

Las Vesículas Seminales: son dos glándulas que producen el líquido en que nadan los espermatozoides, llamado semen.

La Próstata: es una glándula que segrega una sustancia que al mezclarse con el semen favorece la movilidad de los espermatozoides.

Los Conductos Deferentes: su función es almacenar los gametos masculinos (espermatozoides) y transportarlos desde los testículos hasta la uretra.

La Uretra: es un conducto que transporta a los espermatozoides desde los conductos deferentes hasta el interior del pene. A través de este conducto salen los espermatozoides al exterior. También es el órgano mediante el cual se elimina la orina.



Practico: En pareja contesten:

1. Funciones del sistema reproductor masculino.
2. Diferencia entre conductos diferentes y uretra.
3. ¿Qué son los espermatozoides?



Aplico: Visite el centro de salud de su comunidad y averigue:

¿Qué porcentaje de padres de familia visitan el centro de salud para hacerse un chequeo médico?

Guía N° 4: Enfermedades del sistema reproductor masculino



Lea y aprenda

¿Conoce los nombres de algunas enfermedades que afectan al Sistema Reproductor Masculino?

Traumatismo Testicular: es una lesión leve en los testículos provocada por golpes, patadas o aplastamientos que suelen ocurrir durante la práctica deportiva, juegos, lo que puede provocar un fuerte dolor, amoratamiento o hinchazón.

Varicócele: se trata de una várice (una vena anormalmente dilatada) en la red venosa que irriga los testículos, suele desarrollarse durante el transcurso de la pubertad. Por lo general, los varicóceles no son perjudiciales, aunque en algunos casos pueden dañar el testículo o reducir la producción de espermatozoides.

Cáncer de Testículo: se trata de uno de los cánceres más frecuentes en hombres menores de 40 años. Aparece cuando las células del testículo se dividen de forma anómala y forman un tumor. El cáncer de testículo puede propagarse a otras partes del cuerpo pero, si se detecta a tiempo, los índices de curación son excelentes. A todos los jóvenes se les debería instar a que aprendan a autoexplorarse los testículos con regularidad.



Cáncer de testículo

La Epididimitis: es la inflamación del epidídimo. En la mayoría de los casos, está provocada por una infección, como la producida por clamidia (una enfermedad de transmisión sexual) y provoca dolor e hinchazón adyacente a uno de los testículos.

Hernia Inguinal: es cuando una parte de los intestinos se sale por una abertura y entra en la ingle o el escroto, puede presentarse en forma de bulto o hinchazón en la zona de la ingle y se puede corregir con cirugía.

Los muchachos también pueden ser afectados por una variedad de trastornos que afectan al pene. Los más comunes son los siguientes:

Inflamación del Pene. Los síntomas de este trastorno incluyen el enrojecimiento, picazón, hinchazón y dolor. La **balanitis** es la inflamación del glande (o cabeza del pene). La **postitis** es la inflamación del prepucio, que suele obedecer a infecciones bacterianas o por hongos.

Fimosis. Es la tirantez del prepucio antes de que pueda retraerse, y es bastante habitual en los recién nacidos y los niños pequeños. Generalmente se retrae por sí solo, sin necesidad de tratamiento. Si interfiere con la micción, puede ser recomendable practicar la circuncisión (extirpación del prepucio).



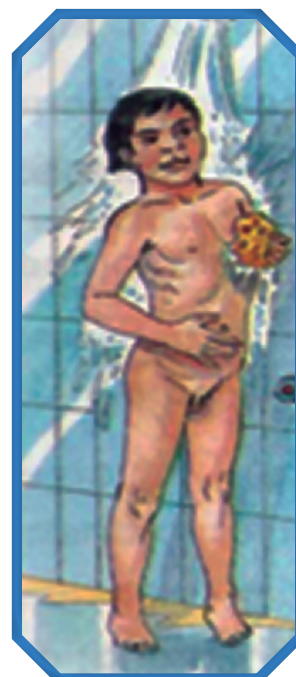
Recuerde

Si nota anomalías en sus órganos genitales, acuda a sus padres o a su docente, para que le ofrezcan la debida orientación o le remitan al médico.

¿Cómo debemos cuidar nuestro sistema reproductor?

Cada persona tiene la responsabilidad de cuidar su Sistema Reproductor para conservar su adecuado funcionamiento y evitar la presencia de gérmenes causantes de enfermedades. Para ello, debe realizar las siguientes acciones.

- Mantener una adecuada higiene de los órganos reproductores.
- Utilizar ropa interior limpia después de practicar el baño diario. Preferible de algodón.
- Acudir al médico, sin temor ni vergüenza, en caso de presentar alguna alteración en el funcionamiento de los órganos genitales
- Bañarse diariamente con agua y jabón.
- Mantener limpios los servicios higiénicos que se utilizan. Al usar servicios higiénicos públicos no



El baño diario es muy importante para nuestra salud

debemos sentarnos en los que no están limpios.

- Lavarse las manos con agua y jabón, cuando se haga uso del servicio higiénico.
- Realizar ejercicios moderados diariamente, para mantener la salud.
- No usar ropa muy apretada que oprima los ovarios y los testículos.



Hagamos siempre ejercicio para estar saludables



Lavarse las manos con agua y jabón



Recuerde

Es responsabilidad de todas y todos cuidar el Sistema Reprodutor, practicando hábitos higiénicos para evitar enfermedades.



Practico en pareja

1. Seleccionen los cuadros que contienen nombres de los órganos del Aparato Reproductor.

Luego escribanlos en su cuaderno de apuntes pintando de color rojo, los que corresponden al Aparato Reproductor femenino y en amarillo, los que corresponden al Aparato Reproductor masculino.

vulva

ovario

estómago

útero

pene

hígado

cerebro

uretra

testículo

2. Escriba la función de cada uno de los órganos seleccionados en el ejercicio anterior.



Aplico: Averigue cuáles son las enfermedades del sistema reproductor que padecen los padres de familia y adolescentes de su comunidad.

Tercera Unidad

Desarrollo y sexualidad



Guía N° 1: Reproducción humana

Los seres humanos realizan funciones como la digestión, la respiración y la circulación sanguínea. Estos procesos garantizan la vida de cada individuo.

- ¿Cómo se logra la perpetuación o continuidad de una especie?
- Escriba en su cuaderno, el nombre de los miembros más jóvenes de su familia. ¿Cómo vinieron al mundo estos niños y niñas?



Lea y aprenda

La Reproducción es el proceso mediante el cual se pueden obtener descendientes a partir de dos miembros de diferente sexo en una misma especie. Los hijos tendrán características combinadas de ambos padres.

En la especie humana generalmente se tiene un descendiente en cada embarazo, aunque algunas veces el parto puede ser múltiple, con dos, tres y hasta cinco hijos.

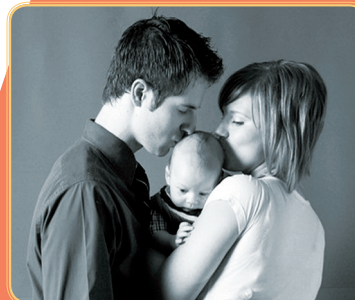
¿Existe alguna relación entre nuestra capacidad reproductiva y el desarrollo de la sociedad donde vivimos?

Seguramente sus abuelitos ya están jubilados y sus padres, tíos, primos y hermanos mayores trabajan y aportan bienes a la sociedad. Mientras, los más pequeños de la familia estudian y se preparan para sustituirles cuando ellos sean ancianos. Con el tiempo nacerán otros pequeños como miembros de las futuras generaciones.

Padres y madres responsables

Si bien es cierto que a partir de la pubertad en niños y niñas ya existen riesgos de que ocurra un embarazo, resulta muy importante preguntarnos: ¿Cuándo estaremos listos para una reproducción responsable?

Al concluir la adolescencia se dan cambios corporales, psicológicos y de



El amor de los padres estimula el buen desarrollo del niño

conducta social que permiten al adulto joven enfrentar una vida laboral y familiar.

Los hijos son muy importantes para la armonía familiar, los padres deben brindarles cariño, techo y alimentos.

En cualquier sociedad la unión de la pareja en matrimonio es un paso muy importante antes de tener los hijos. Esta unión debe estar basada en el respeto mutuo, la solidaridad, el cariño y sobre todo la igualdad de derechos entre el hombre y la mujer.

Requisitos básicos para lograr una maternidad y una paternidad responsables

- Poseer la madurez biológica y emocional requerida.
- Procrear los hijos y aceptarlos, sin ningún tipo de discriminación por sus características, ni por su sexo.
- Responsabilizarse plenamente con la satisfacción de las necesidades económicas, espirituales y afectivas de todos los hijos.
- Prepararse muy bien para asumir esta responsabilidad.

Fecundación, embarazo y parto

La fecundación

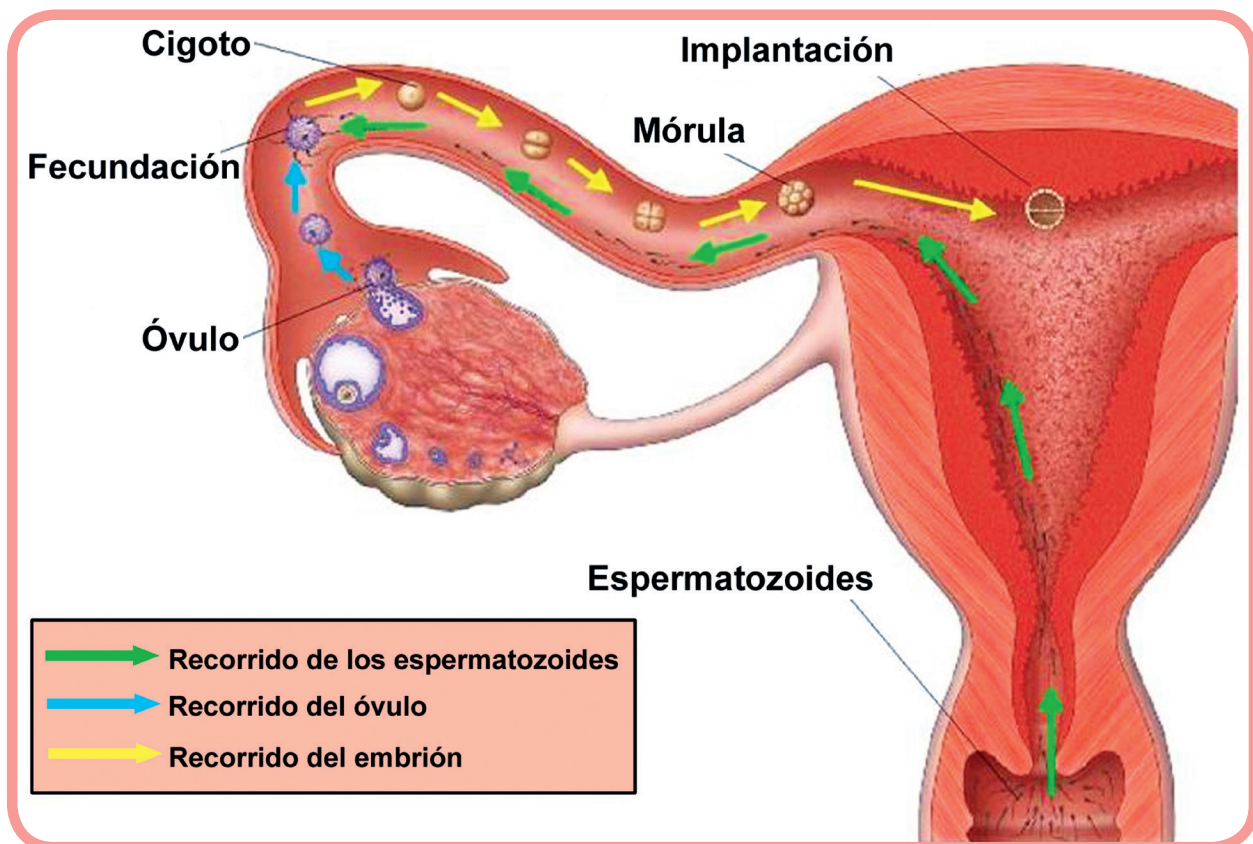
La Fecundación consiste en la unión de la célula reproductora masculina (espermatozoide) con la célula reproductora femenina (óvulo).

Para comprender mejor como ocurre la fecundación, le recomendamos repasar los esquemas donde se representan los sistemas reproductores femenino y masculino en el tema anterior.

Para que se de la fecundación, tiene que darse la relación sexual o coito entre los miembros de la pareja; de esta manera son depositados millones de espermatozoides junto al líquido seminal en la vagina de la mujer.

Los espermatozoides se desplazan hasta las trompas de falopio impulsados gracias al movimiento de su cola, allí se encuentran con el óvulo que como ya sabe se origina en un ovario diferente cada mes y es arrastrado hacia la trompa de falopio correspondiente, donde puede esperar hasta veinticuatro horas para ser fecundado.

Aunque muchos espermatozoides llegan hasta el óvulo, sólo uno logra fecundarlo y entonces se forma un huevo o cigoto que desciende y se implanta en el útero.



Fecundación del óvulo e implantación del huevo



Sabía que...?

Los gemelos idénticos o univitelinos se originan cuando un óvulo es fecundado por un espermatozoide y el huevo que se forma se divide en dos partes iguales. Los gemelos no idénticos conocidos como mellizos se originan a partir de dos óvulos diferentes que son fecundados por dos espermatozoides.

Con la fecundación invitro, se logra crear un embrión en condiciones de laboratorio, que luego se implanta en el útero de la mujer.

El embarazo o gestación

El período de embarazo o gestación se inicia con la formación del huevo, el cual sufrirá múltiples divisiones convirtiéndose en un embrión que crecerá y se transformará durante nueve meses (cuarenta semanas). En muchas ocasiones los nacimientos pueden ocurrir a partir de los seis o siete meses, en estos casos los niños se llaman prematuros y requieren cuidados especiales.

- ¿Ha oído hablar alguna vez de la placenta y del cordón umbilical?
- ¿Cómo sabemos que una mujer está embarazada?

Existen determinados cambios en la constitución física y en la conducta de la mujer que nos indican un posible embarazo, ejemplo:

1. Desaparece la menstruación.
2. Los senos crecen y pueden doler.
3. Aparecen manchas en la piel.
4. En algunas embarazadas se pueden manifestar vómitos y mareos.
5. Sienten sueño y agotamiento.

6. La mujer suele orinar mas de lo acostumbrado.

Aunque estos síntomas puedan ser tomados en cuenta, quien diagnostica el embarazo es el médico, utilizando diferentes técnicas manuales y equipos como el de ultrasonido.



Seguimiento del embarazo

Durante el embarazo el embrión se alimenta de la **placenta** a la cual está conectado por el **cordón umbilical**, esta bolsa placentaria además de garantizar alimento y oxígeno, permite al embrión eliminar sustancias de desecho.



Practico en pareja:

1. Establezcan diferencia entre reproducción y fecundación.
2. ¿Por qué se caracteriza la adolescencia?



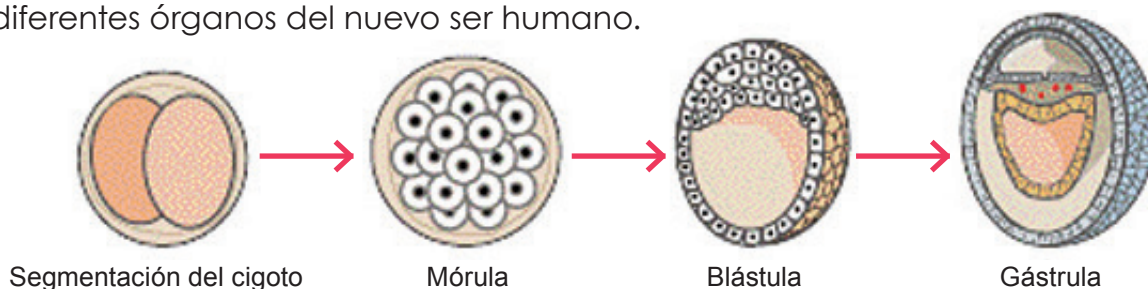
Aplico:

Con ayuda de un doctor o enfermera de su comunidad averigue, ¿cuál es la diferencia entre fecundación normal y fecundación invitro?

Para que comprenda mejor lo que ocurre durante el embarazo, puede pedirle a su mamá que le cuente lo que ella recuerde de su primer embarazo. Anote en su cuaderno esta información y después coméntela con sus compañeros en el aula.

Guía N°2: El desarrollo embrionario

Desde el momento en que se produce la fecundación se inicia el **desarrollo del embrión**. El huevo o cigoto experimenta múltiples divisiones y se origina una estructura hueca llamada **blástula**; seguidamente ocurrirá la gastrulación o formación de la **gástrula** en el cual se definen tres capas embrionarias, a partir de las cuales se formarán los diferentes órganos del nuevo ser humano.



Desarrollo embrionario

- Características de las etapas más significativas de este proceso:

Primer mes

El tamaño del embrión es más o menos de un centímetro, se inicia la formación de los órganos internos.

Segundo mes

Se observa un pequeño ser humano con todos sus órganos, al cual se le llama feto. En estos momentos ya se puede observar el sexo.

Final del tercer mes

El feto manifiesta movimientos de cabeza, abre y cierra la boca y mueve sus pequeños dedos.

Entre seis y siete meses

El nuevo ser se mueve sin dificultad en el líquido que lo rodea y protege. Adopta una posición de nacimiento; por lo general, con la cabeza hacia abajo y flexionadas las extremidades.

Crecimiento del Feto de las 8 a las 40 semanas



¿Cuál será la causa de que unos seres sean masculinos y otros femeninos?

La determinación del sexo está directamente relacionada con el tipo de **cromosomas sexuales** que el nuevo ser reciba de sus progenitores. El óvulo es el portador del cromosoma sexual femenino X y el espermatozoide puede aportar el cromosoma X o el cromosoma Y.

En el caso de que el espermatozoide aporte el cromosoma X el nuevo organismo será femenino (XX) y si el espermatozoide brinda el cromosoma Y entonces el nuevo individuo será masculino (XY).



Determinación del sexo

Un embarazo feliz

Nunca serán excesivos los cuidados que se tengan con la mujer embarazada, durante esta etapa de su vida debemos procurar que su estado físico y emocional sea muy bueno. Para ello es necesario:

1. Dar seguimiento a la evolución de todo el proceso, mediante los controles prenatales en el Centro de Salud.
2. Garantizar a la futura madre una dieta balanceada (con leche, carne, vegetales y frutas frescas, fundamentalmente).

3. Controlar periódicamente el peso de la madre y medir el crecimiento del feto.
4. Garantizar a la embarazada un ambiente limpio y tranquilo, así como ropa cómoda.
5. Cumplir con el esquema de vacunación indicado.

Existen algunos indicadores o signos que nos alertan de que el embarazo no anda bien, por ejemplo:

- Pérdida de peso corporal.
- Hinchazón de las piernas.
- Flujo o sangrado vaginal.
- Fiebre alta y un fuerte dolor de cabeza o de vientre.



La embarazada debe tener todas sus vacunas

- Vómitos frecuentes.
- Falta de movimiento en la criatura.

Una mujer embarazada no debe:



- Levantar carga pesada.
- Dormir con animales.
- Tomar medicinas no indicadas.
- Fumar, tomar licor o consumir cualquier sustancia psicotrópica.
- Mantener cualquier contacto con personas enfermas.
- Sufrir emociones muy fuertes.

minadas situaciones que implican un alto riesgo durante esta etapa. A continuación citamos algunas de ellas.

- a. Cuando la mujer es apenas una adolescente o cuando es mayor de treinta y cinco años.
- b. La ocurrencia de embarazos muy seguidos unos de otros.

- c. Tener muchos hijos.
- d. Mujeres cuyo peso es menor a los treinta y ocho Kg.
- e. Cuando la mujer padece de enfermedades crónicas o de infecciones de transmisión sexual.



El bajo peso y los múltiples embarazos, constituyen un factor de riesgo para la mujer embarazada

Practico en tríos:

1. Explique los pasos del crecimiento del feto.
2. Explique como se determina el sexo en los seres humanos.

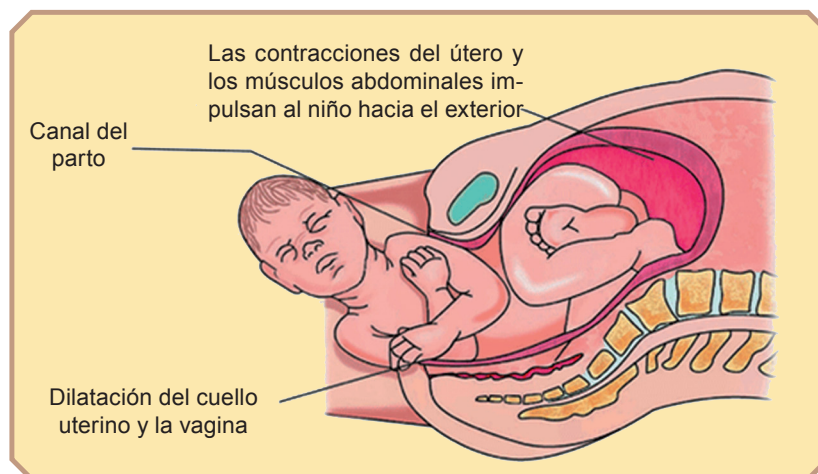


Aplico: Visite el centro de salud de su comunidad y averigüe:

¿Qué porcentaje de mujeres embarazadas visitan el centro de salud para hacerse el control prenatal y post natal?

Guía N°3: El parto

Cuando el feto está totalmente desarrollado es expulsado hacia el exterior, antes de esta expulsión se produce una dilatación del útero, así como contracciones internas provocadas por una hormona llamada oxitocina.



Con el parto llega un nuevo ser, capaz de realizar todos los procesos vitales

Al salir el niño se corta el cordón umbilical y se hace un pequeño nudo, posteriormente el organismo expulsa la placenta.

Es muy importante el llanto del niño al nacer, pues esto nos indica el buen funcionamiento de sus pulmones; por este motivo el doctor trata de provocarlo al ver que éste no se produce espontáneamente.

Resulta muy conveniente que el parto ocurra en un centro de atención hospitalaria, donde se pueda actuar rápidamente ante cualquier complicación como el peligro de asfixia o una hemorragia en la madre. A las pocas horas de nacido, ya el niño se alimenta de la leche de su madre.

Después del parto, tanto la madre como el bebé requieren de mucha atención.

Recomendaciones para la madre.

- Luego de un tiempo prudencial después del parto, debe levantarse, bañarse y caminar un poco.
- Alimentarse bien y tomar abundante cantidad de líquidos.
- No realizar oficios muy difíciles.
- Lavarse bien los genitales al menos dos veces al día.

Recomendaciones para el recién nacido.

- Mantenerlo limpio y en un ambiente adecuado.
- Limpiar bien su ombligo con agua hervida y jabón antiséptico.
- Bañarlo con agua hervida y tibia mientras se le cae el ombligo.
- No ponerle ropa muy ajustada y cambiársela cuando se necesite.
- Protegerle de los mosquitos, moscas y otros insectos.
- Alimentarlo con leche materna todo el tiempo que se pueda.
- Llevarlo a la consulta del niño sano.
- Ponerle sus vacunas y llevar un control de las mismas.
- Baños de sol, 15 minutos diario.



Lactancia materna



Amamantar es dar vida al bebé

Para responder esta pregunta puede formar un equipo de trabajo con algunos de sus compañeros y compañeras y realizar una investigación sobre el tema, entrevistando a varias madres y abuelitas del vecindario. También puede preguntarle a sus padres, a los docentes en la escuela o a algún personal calificado en materia de salud.

La madre debe amamantar a su hijo o hija por lo menos durante el primer año de vida, esto significa inmunizar a su bebé y evitarle muchas enfermedades.

La leche materna es el alimento más completo que se conoce.

Mientras la madre da el pecho a su hijo o hija, le proporciona además amor y calor, es

un acto de mucha ternura; para ello se hace necesario que la madre se alimente bien, consuma muchos líquidos y mantenga sus pechos muy limpios.



Practico en pareja

Respondan en su cuaderno:

1. ¿Por qué podemos afirmar que la reproducción es un proceso muy importante, tanto para la especie humana, como para la sociedad?
2. Defina el concepto de fecundación.
3. Describa el proceso del desarrollo embrionario.
4. Mencione algunos de los cuidados que debe tener la mujer durante el embarazo.



Aplico: Converse con su mamá, ¿por qué es importante la lactancia materna y explique por qué el niño o la niña que la madre amamanta crecerá sano y fuerte?

Guía N° 4: Métodos de planificación familiar



Los hijos han de llegar en el momento oportuno para crecer seguros y felices



Lea y aprenda

En nuestro país las familias se han caracterizado por ser muy numerosas, aunque en los últimos tiempos las parejas tienen menos descendientes.

¿Es muy numerosa su familia? Sería interesante que con ayuda de sus padres y abuelitos realice un pequeño censo familiar, que le permita completar el siguiente párrafo después de copiarlo en su cuaderno de clases. Anote en cada raya, la cantidad de personas.

Mi familia está integrada por ____ abuelito(s), ____ padre, ____ madre y mis ____ hermanos. Tengo además ____ tíos y ____ primos, en total somos ____ miembros.

La planificación familiar relacionada con la reproducción humana, significa en principio, lograr una actuación consciente basada en el sentido de responsabilidad de la pareja. Un hijo se debe tener cuando realmente se desee, en el momento más favorable y oportuno para él y la familia, es decir cuando se tengan las condiciones apropiadas para el desarrollo integral de éste.

Métodos anticonceptivos Ventajas y desventajas

La anticoncepción es la prevención consciente del embarazo. Existen diferentes métodos anticonceptivos más o menos efectivos, estos logran sus objetivos por tres vías diferentes:

- Previniendo la liberación de gametos.
- Previniendo la fecundación.
- Previniendo la implantación del embrión en el útero.

En el siguiente cuadro le presentamos de forma resumida, los principales métodos anticonceptivos, con sus ventajas y desventajas.

MÉTODO	PROCEDIMIENTO	VENTAJAS	DESVENTAJAS
Para prevenir la formación de gametos			
Píldoras Anticonceptivas	Se toman diariamente, según las indicaciones médicas.	Es muy efectivo	Pueden producir trastornos cardíacos y vasculares.
Para prevenir la fecundación			
Vasectomía	Se corta una sección de cada conducto deferente, lo cual impide el paso de los espermatozoides.	Muy efectivos	En ambos métodos se requiere de una intervención de tipo quirúrgico.
Ligado de las Trompas de Falopio	Se cortan y ligan los oviductos para impedir el paso de los óvulos.		
El Método del Ritmo o Método de Planificación Natural	Se evitan las relaciones sexuales en los días propios en que ocurre la ovulación.	Es un método de fácil ejecución.	Poco seguro.
El Diafragma	Consiste en colocar aditamentos plásticos como barrera al final de la vagina. Se le añade espermaticidas.	Muy efectivo	Se necesita atención médica y en algunas mujeres se produce rechazo.
El Condón	Se cubre el pene con estos protectores de látex, los que se descartan luego de ser utilizados en la relación sexual.	Muy efectivo y se logra disminuir la transmisión de enfermedades de transmisión sexual.	Prácticamente ninguna.
Para prevenir la implantación del embrión			
- La T de Cobre - El Anillo - El Asa	Se trata de pequeñas estructuras plásticas que son colocadas como barrera en la cavidad uterina.	Son bastante efectivos.	Para colocarlas en el útero se necesita atención médica. Pueden ocasionar perforaciones.

- ¿Cuáles de estos métodos resultan más convenientes?

Esta pregunta no siempre tendrá una respuesta similar, la determinación de evitar o no un embarazo, y la correcta selección de un determinado método anticonceptivo, es una decisión muy soberana de cada pareja. En el caso de optar por la utilización de una de estas técnicas anticonceptivas, se recomienda siempre consultar con anterioridad a los especialistas en la materia; sobre todo cuando se trate de controles hormonales o de la conocida implantación en el útero de aditamentos intrauterinos.



Condomes o preservativos



T de cobre



Asa



Anillo



Pastillas Anticonceptivas

Diferentes tipos de métodos anticonceptivos



Practico en pareja

1. Explique las ventajas y desventajas de los métodos anticonceptivos.



Aplico: Con ayuda de una doctora o enfermera del centro de salud de su comunidad, averigüe:

¿Cuáles son los métodos anticonceptivos que más utilizan las mujeres de la comunidad?

Guía N° 5: VIH-sida



Sabía que...?

En Nicaragua, la principal vía mediante la cual las personas se infectan de VIH, es el de las relaciones sexuales.

Toda persona que padece de VIH, necesita de nuestra amistad, respeto y solidaridad.

Seguramente ha oído hablar del VIH y del Sida, frecuentemente se escuchan comentarios tales como: **“Esas personas están infectadas de VIH”**. **“Aquellos pacientes tienen Sida”**. **“No parece tener Sida”**.

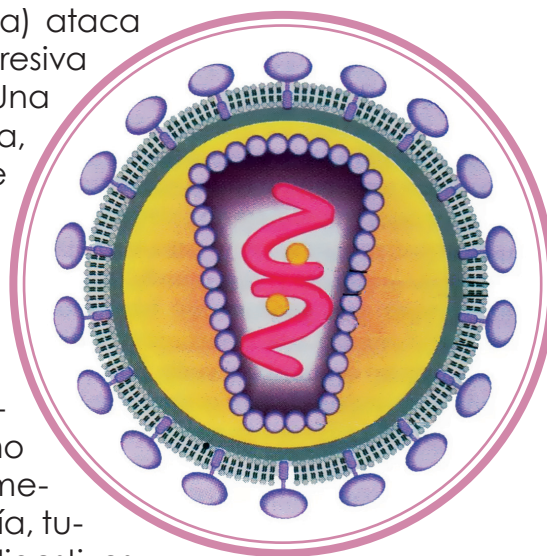
- ¿Será lo mismo estar infectado por el VIH que tener Sida?



Lea y aprenda

El VIH (Virus de la Inmunodeficiencia Humana) ataca los glóbulos blancos y destruye de forma progresiva el sistema inmunológico de los seres humanos. Una persona infectada puede vivir sin ningún síntoma, durante este período asintomático que puede durar de seis meses a diez años la persona es portadora y puede transmitir el VIH.

El Sida (Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida) es la etapa más avanzada de la infección por el VIH, en estos momentos el sistema inmunológico ha sido muy afectado y el organismo no es capaz de ofrecer resistencia a las enfermedades “oportunistas”, tales como: gripe, neumonía, tuberculosis, úlceras genitales, fiebres y trastornos digestivos entre otras.



Virus del VIH

- ¿Cómo se transmite el VIH?

Este virus generalmente se encuentra en los fluidos corporales como, la sangre, el semen, las secreciones vaginales y la leche materna.

Las únicas vías de transmisión que se conocen son las siguientes:

a. **Transmisión sexual:** el VIH se transmite con mayor frecuencia a través de las relaciones sexuales no protegidas. El 94% de los casos de contagio en Nicaragua se producen por esta vía.

- Contacto sexual con una persona infectada.
- Relaciones sexuales con muchas personas.

b. **Transmisión por vía sanguínea.**



Paciente enfermo de SIDA

- Cuando se aplica una transfusión de sangre infectada a un paciente sano.
 - Al dañar la piel con objetos cortopunzantes o jeringas contaminadas.
- c. **Transmisión de la embarazada a su hijo/a.**
- Mediante la placenta y a través del cordón umbilical. Esto ocurre durante el embarazo, por el intercambio de sangre que tiene lugar a través de la placenta entre la mujer embarazada y el feto.
 - Por la leche materna.

El personal médico y paramédico que a diario atiende a muchos pacientes con politraumatismos, corre un gran riesgo de

ser infectado por VIH, por ello se les capacita en el manejo de técnicas que les protegen del contagio, sin que se pierda la calidad de su trabajo, el respeto y la consideración hacia los enfermos.

Medidas para evitar ser infectados por el VIH

Teniendo en cuenta que todos estamos expuestos a adquirir enfermedades de transmisión sexual y por tanto a padecer de Sida, se hace necesario educar a toda la población para lograr que tome actitudes responsables como las siguientes:

- Retrasar el inicio de las relaciones sexuales, hasta estar preparados física y mentalmente y poseer la madurez necesaria.
- Mantener una fidelidad mutua en la pareja.
- Utilizar siempre de manera correcta el condón para cada relación sexual.
- No compartir agujas, navajas u otros objetos corto punzantes.
- Analizar cuidadosamente la sangre de cada donante, en los bancos donde se adquiere y conserva.
- Evitar las prácticas de tatuajes.

Situación del VIH-sida en Nicaragua

El primer caso de Sida en Nicaragua se reportó oficialmente en 1987. El número de personas infectadas ha crecido considerablemente. Resulta muy preocupante que si bien en 1998 se diagnosticaba una persona con VIH a la semana, actualmente se reporta una persona diaria. A mayo del 2008, según reportes del MINSA se había registrado 3,275 personas con VIH de los cuales han fallecido 609. La principal vía de transmisión es la sexual.



El Sida afecta tanto al enfermo como a sus familiares que sufren al verlo padecer

Los departamentos donde se reportan más casos de personas afectadas son Chinandega, Managua, la Región del Atlántico Sur, León y Masaya.

¿Cuáles son los sectores más vulnerables de la población?

- Las mujeres corren el mayor riesgo, esto si tenemos en cuenta la actitud machista y “aventurera” de los hombres y el incremento de la prostitución como vía de subsistencia de la mujer.
- Las personas jóvenes de ambos sexos que no tienen conciencia del peligro que corren, sobre todo aquellos que forman parte de los sectores más marginados de la sociedad.

Las personas con VIH y sus derechos

Las personas que viven con VIH tienen todos los derechos que establece la Constitución Política de Nicaragua para cualquier ciudadano. La falta de información y la idea de que nos podemos infectar por el sólo contacto amistoso con los portadores y enfermos, han provocado un temor infundado hacia ellos por el resto de la población.

En Nicaragua, existe un plan estratégico nacional que tiene dos áreas de trabajo; la prevención y el trabajo para mejorar la calidad de vida de los enfermos. Es de destacar el trabajo de organizaciones como CONISIDA.



Estudiantes en actividades educativas sobre el VIH y el Sida.

Debemos trabajar por eliminar cualquier tipo de discriminación. La ley 238 "Ley de la promoción, protección y defensa de los derechos humanos" creada bajo el decreto número 2378 y aprobada por la Asamblea Nacional contempla lo siguiente:

- Vivir con VIH no es motivo de despido laboral.
- La prueba del VIH es voluntaria y sus resultados totalmente confidenciales.
- Las personas con VIH y su familia, tienen derecho a la educación y a la atención médica especializada.

Aunque no existe una cura para el Sida, se aplican tratamientos con algunos medicamentos llamados antirretrovirales, que mejoran las condiciones del enfermo y hacen más llevadera la enfermedad.



Practico en equipo de tres

1. ¿Por qué se plantea que la pareja debe planificar la llegada de sus hijos de forma responsable?
2. ¿A qué llamamos métodos anticonceptivos?. Cite tres de ellos.
3. Describa las ventajas y desventajas de los principales métodos anticonceptivos.
4. ¿Será lo mismo que una persona esté infectada por el VIH o que padezca de Sida?. Explique su respuesta.
5. Demuestre con tres ejemplos cómo podemos evitar ser infectados por el VIH.



Aplico, converse con su mamá y papá:

1. ¿Qué significa ser una madre o un padre responsable?
2. Investigue en la biblioteca o utilice la internet para averiguar las estadísticas actuales de personas con VIH en Nivaragua.
3. Averigue en la biblioteca o la internet, deberes y derechos de las personas con VIH en Nicaragua.

Cuarta Unidad

Alimentación y nutrición



Las escuelas primarias ofrecen un entorno excelente para promover el consumo de alimentos sanos

Guía N° 1: Alimentos transgénicos “La comida del futuro”

- ¿Qué saben de los productos o cultivos transgénicos?
- ¿Qué alimentos transgénicos se producen y /o consumen en su comunidad?
- ¿Qué relación existe entre la tecnología y los alimentos transgénicos?

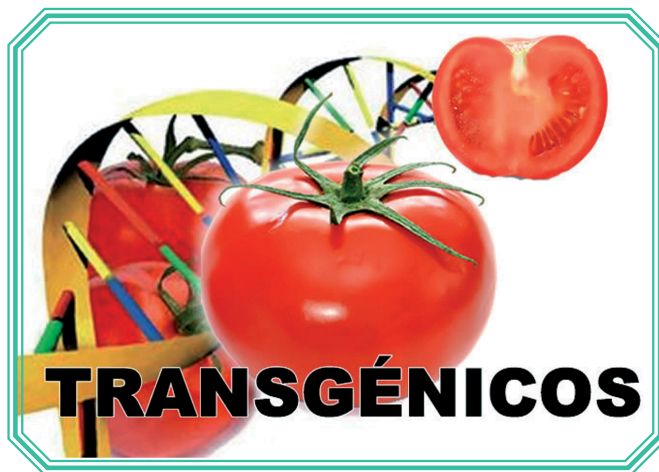


En pareja

- Lean y aprendan

La palabra **Transgénico** proviene de “trans” (más allá, del otro lado) y “génico” (referido a los genes). Transgénico es todo aquel organismo que tiene incorporado un gen extraño. La técnica empleada se le conoce bajo diversos nombres, como ingeniería genética, modificación genética o manipulación genética; pero los tres significan lo mismo: traslado de genes, por lo general de una especie a otra.

Por ejemplo, Por ejemplo se han inventado cultivos con genes de insectos para que desarrollen toxinas e insecticidas, cultivos de tomates con genes de pez, para que el tomate perdure más en buenas condiciones y cultivos de maíz con genes de bacterias que se llama *Bacillus turingiensis*, la función de esta bacteria es controlar al gusano elotero, cuando el gusano se alimenta de la planta está consumiendo a la bacteria, entonces esta bacteria se desarrolla solamente en el pH que tiene el intestino de la larva, entonces la bacteria forma cristales y rompe el intestino matando así al gusano. Con esta técnica, llamada **ingeniería genética**, se han roto las barreras naturales para la reproducción y obtención o transformación



del genotipo y fenotipo de seres vivos, pues en condiciones naturales sólo es posible el cruzamiento de plantas o animales de la misma especie o de especies relacionadas, la ingeniería genética va mucho más allá: transforma a los seres vivos.

Otros adelantos que la utilización de este tipo de técnicas aportó a la humanidad fueron: permitir el cultivo de hortalizas en áreas desérticas o aumentar el tamaño de los frutos cultivados. También se ha conseguido la manipulación genética de animales para potenciar la producción de sustancias aprovechables en la industria o para aumentar su efectividad depredadora contra insectos y plagas; así como aumentar la resistencia de los peces al frío, hacerlos crecer más rápido o ayudarles a resistir algunas enfermedades.

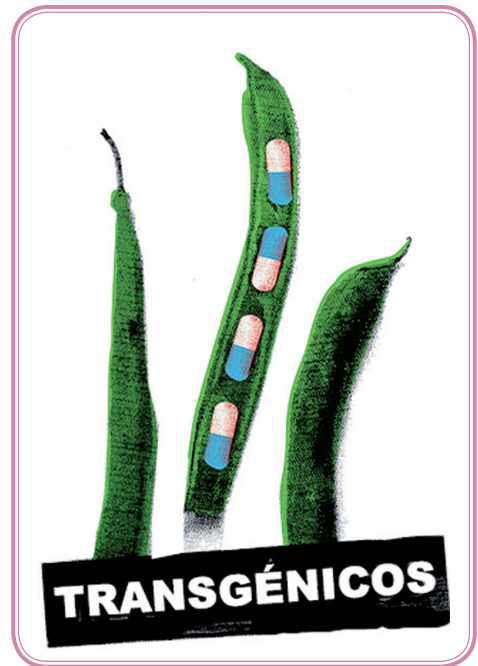
Los cultivos transgénicos se diferencian de los cultivos tradicionales debido a su método de obtención. Los primeros se conciben en un laboratorio, mientras que los segundos en la naturaleza.

¿Por qué desarrollar y utilizar transgénicos?

A pesar de que en las últimas décadas se han realizado múltiples modificaciones para obtener plantas más productivas, no fue hasta la llegada de nuevas técnicas de ingeniería genética en los años 80 cuando se pudo iniciar el proceso de modificación genética, desde una perspectiva industrial.

Las nuevas tecnologías genéticas (biotecnologías), van encaminadas a obtener de las plantas los siguientes resultados:

Resistencia a las plagas: un gen que se encuentra de forma natural en la bacteria 'bacillus thuringiensis' (Bt) produce una proteína que protege frente a ciertas plagas. El gen Bt se ha introducido en algunos cereales, como el maíz, para evitar que les afecten estos agentes.



Tolerancia a los herbicidas: algunas modificaciones hacen que las plantas resistan una amplia gama de herbicidas. Uno de los primeros Organismos Modificados Genéticamente (OMG), que se obtuvo con esta modificación fue la soja, a la que siguieron el algodón y el trigo.

Resistentes a los virus: esta fue la modificación que se introdujo en la primera planta transgénica, el tabaco, cultivada en China desde 1992. La variedad obtenida podía evitar las enfermedades causadas por un virus.

Mejora de la calidad: el tomate "FlavSvr" es uno de los beneficiados por estas modificaciones. En este caso no se introdujo ningún gen, sino que se suprimió uno de los genes de las hortalizas, el responsable del tiempo de conservación. Así se conseguía un tomate más duradero que también presentaba un mejor aspecto (sabor y color).

Mejoras nutricionales: uno de los ejemplos más conocidos es el "arroz dorado". Esta variedad transgénica del arroz incluye un extra de hierro y de betacaroteno (vitamina A).

Adaptación a condiciones hostiles de cultivo: la introducción o la supresión de ciertos genes pueden servir para que las plantas sean más resistentes a condiciones negativas de cultivo, tales como las altas temperaturas o una concentración elevada de sales en el suelo.

Los vegetales transgénicos más importantes para la industria alimentaria son por el momento, la soja resistente al herbicida Glifosato y el maíz Bt.



Sabía que...?

La era de los denominados “alimentos transgénicos” para el consumo humano directo se abrió el 18 de mayo de 1994, cuando la Food and Drug Administration (FDA) de Estados Unidos autorizó la comercialización del primer alimento con un gen “extraño”, el tomate “Flavr-Savr”, con maduración retardada, obtenido por la empresa Calgene.

¿Cuáles son los impactos de los transgénicos?



Organizados en equipo comenten la siguiente información.

Las consecuencias que pueden causar los transgénicos son imprevisibles para la evolución de la vida en el planeta, los impactos en la salud, medio ambiente, economía y en la cultura, es un tema de discusión mundial en la actualidad.

β Sobre la salud

Si algo puede afirmarse con seguridad sobre los alimentos transgénicos es que son los más evaluados de la historia de la alimentación, antes de que un alimento de este tipo llegue a nuestra mesa ha pasado por un gran número de controles y análisis.

Sin embargo el riesgo de desarrollar alergias está ahí, incluso para los defensores de la biotecnología: “Evidentemente, el riesgo ‘cero’ no existe, pero tampoco para los alimentos convencionales. Comer implica un riesgo. Una misma sustancia puede ser inofensiva para mí y

mortífera para otra persona. Esto es algo inevitable en el tema de la alimentación, porque los humanos no somos homogéneos desde el punto de vista genético”, expone Daniel Ramón, investigador del Departamento de Biotecnología de los Alimentos del Instituto de Agroquímica y Tecnología de los Alimentos (Valencia).

Junto con la alergia, otros de los posibles riesgos sobre la salud son:

La posibilidad de transmitir genes de resistencia a antibióticos, lo que incrementó la contaminación en los alimentos, por un mayor uso de productos químicos y aparición de nuevos tóxicos en los alimentos, (por ej. debidos a los cultivos Bt).



β Sobre el medio ambiente

La repercusión sobre el medio ambiente es una de las preocupaciones más extendidas en relación con los Organismos Modificados Genéticamente (OMG).

Los científicos más escépticos alegan que hasta que no pase cierto tiempo, no se podrá determinar el verdadero alcance de los transgénicos en el entorno y entonces, quizá sea demasiado tarde.



El científico Antonio Bello, investigador del Centro de Ciencias Medioambientales del CSIC, argumenta que modificar genéticamente a las plantas para que sean resistentes a determinadas enfermedades, introducirá nuevos patógenos más agresivos. "Las plantas resistentes constituyen una solución temporal. Al cabo de unos años, aparecerán microorganismos que serán resistentes. Es lo mismo que ha pasado con los antibióticos y las bacterias. El problema de las plagas sólo se puede solucionar con una agricultura ecológica, que emplee los recursos naturales para luchar contra las enfermedades".

Además, existe la posibilidad de que se transfieran estos genes creadores de resistencias a otras plantas similares, con lo que aparecerían malas hierbas más agresivas para el ecosistema.

Otros riesgos medioambientales, a corto, mediano y largo plazo pueden ser:

- Incremento de la contaminación química (por ejemplo: en los cultivos de plantas tolerantes a un herbicida, el agricultor puede usar grandes cantidades de ese producto).

- Contaminación del suelo por acumulación de la toxina Bt (toxina insecticida que produce una sustancia tóxica letal para orugas y larvas de insectos).
- Pueden crearse nuevos virus y aumentar la resistencia de los virus naturales.
- Modificar los efectos de los pesticidas que pueden atacar a organismos contra los que no estaban diseñados.
- Contaminación genética por polinización cruzada: si los cultivos convencionales y los transgénicos no están separados por grandes distancias, la modificación genética acaba encontrándose en las plantas del campo convencional que se polinizan mediante el viento, los insectos, las aves, etc.
- Desaparición de la biodiversidad: por el aumento del uso de productos químicos que causan efectos sobre la flora y la fauna, matando a insectos beneficiosos y a los pájaros.

β Impacto social, económico y comercial

La biotecnología ha nacido y crece en el sector privado, un pequeño grupo de empresas concentra este tipo de investigación.

Las empresas que desarrollan y comercializan los Organismos Modificados Genéticamente (OMG) están patentando el material genético de los seres vivos, que más bien debería considerarse como patrimonio de la humanidad.

Están creando un monopolio sobre la agricultura y la alimentación mundial, en un modelo de sociedad donde unos pocos obtienen beneficios a costa del interés de la mayoría.

Para algunos sectores de agricultores "los transgénicos" crearán dependencia económica de los agricultores, hacia las grandes multinacionales. Si las grandes empresas controlan las semillas terminarán con el sector agrario.

La introducción de los OGM en la agricultura crea el monopolio de unas pocas multinacionales, básicamente de EE.UU. sobre la producción de alimentos, lo que pone en peligro la soberanía económica de los países.

Regulación y etiqueta de los transgénicos

Las normativas vigentes sobre biotecnología, especifican que tanto la utilización de los organismos modificados genéticamente (OMG), como su liberación, están sujetas a la aprobación de las auto-

ridades competentes.

Una empresa o grupo de investigación que quiera hacer un cultivo experimental con un alimento transgénico, debe mandar un informe a la Comisión Nacional de Bioseguridad, dependiente del Ministerio de Medio Ambiente, que evalúe una serie de datos: ¿qué se quiere cultivar?, ¿cómo se ha obtenido?, ¿cuándo se va a realizar?, ¿qué tipo de medidas proponen para el control?. De igual forma, si se pretende introducir un alimento transgénico en el mercado, también se debe obtener la autorización pertinente.

Además, la normativa contempla un minucioso seguimiento del etiquetado de los productos que contengan OMG. Todo alimento que lleve más de un 1 por ciento de OMG ha de aparecer identificado. Es decir, que una galleta que contenga parte de harina procedente de maíz transgénico tiene que aparecer identificada como transgénica. De no hacerlo quebrantarían el derecho a elegir del consumidor.



INFORMACIÓN NUTRICIONAL	
Calorías	15%
Grasas	15%
Grasas Saturadas	8%
Sal	16%
Azúcares	3%
Fibra	0%
OMG	2%



INFORMACIÓN NUTRICIONAL	
Calorías	30%
Grasas	20%
Grasas Saturadas	0%
Sal	10%
Azúcares	10%
Fibra	0%
OMG	1.5%



INFORMACIÓN NUTRICIONAL	
Carbohidratos	4%
Grasas	12%
Grasas Saturadas	25%
Sal	5%
Colesterol	11%
Calcio	37%
OMG	1.2%



- **Practico en pareja:** Elaboren un cuadro sinóptico referido al impacto de los Alimentos Transgénicos para los seres humanos.



Aplico: Con ayuda de sus padres elabore una lista de alimentos orgánicos que consumen en el hogar

Guía N° 2: Aditivos alimenticios



Lea y aprenda

Los **aditivos alimenticios** son sustancias, generalmente no nutritivas, que añadidas a los alimentos ayudan a su conservación y a mejorar su aspecto. Son utilizados desde tiempos remotos, por ejemplo, el azafrán y el condimento eran utilizados para colorear y la sal y el vinagre para la conservación de los alimentos.

En la actualidad existe una gran diversidad de aditivos naturales y sintéticos, cuyo fin es realzar o modificar ciertos caracteres del alimento.

El sistema que la industria alimenticia ha desarrollado para transformar los alimentos naturales, en alimentos artificiales consiste en: secarlos, transformarlos, preservarlos y envasarlos para su consumo final. Éstos han sustituido algunos métodos caseros como: deshidratar, ahumar, salar y envasar los alimentos para su conservación.



El objetivo de la industria alimenticia al transformar los alimentos es diversificar las formas de presentación y de consumo, así como poder acumular y guardar más tiempo los productos sin que se dañen, para transportarlos en grandes cantidades a distancias lejanas para ser ofrecidos y comercializados.

El problema de este proceso es cuando algunas industrias irresponsables y codiciosas por interés de vender al máximo costo, utilizan sistemas y sustancias peligrosas para las consumidoras y consumidores.

¿Qué consecuencias para la salud ocasiona el consumo de los aditivos?

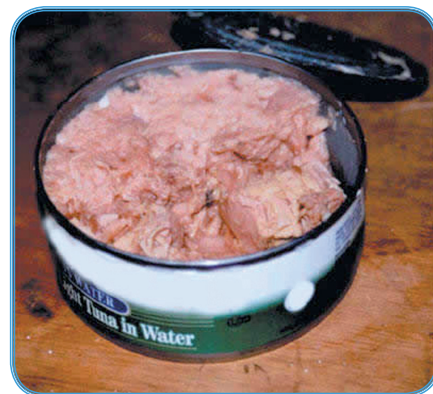


Lea y aprenda

Tipos de aditivos y sus efectos

Entre los aditivos más comúnmente utilizados están:

- **Preservantes** como, los nitritos y nitratos, que se usan frecuentemente para la conservación de embutidos. Su efecto es evitar la presencia de microorganismos, estabilizan el color y favorecen el desarrollo de aromas. En el cuerpo, el nitrato se convierte en nitrito, reconocido como un potente agente cancerígeno, especialmente del hígado, estómago, páncreas, riñones, esófago y vejiga, están presentes en: salchichas y mortadelas.



- **Endulzantes artificiales**, utilizados normalmente en productos dietéticos y jugos, los que son de consumo masivo. Los principales endulzantes utilizados son la sacarina, el aspartame y el ciclamato. Sus efectos provocan cáncer, aumento de las alergias en la población infantil y daños neurológicos.

- **El Glutamato y el Monosódico**: son preservantes que se encuentran en las sopas preparadas, cubitos maggy, meneitos, en las harinas y en alimentos infantiles como el gerber, estos afectan el Sistema Nervioso, porque las niñas y niños se vuelven hiperactivos, violentos y agresivos.



- **Colorantes**: utilizados en la industria alimentaria, en alimentos de consumo masivo como los caramelos, jugos, helados, conservas, bebidas, cajetas y productos de pastelerías.

- **Tartrato de amonio:** es un colorante que le da a los alimentos procesados un color amarillo y el crujiente característico de los meneitos, picantitas, sopas maggy, son de gran riesgo cancerígeno para el organismo humano.



- **Amaranto (rojo No2), el amarillo (amarillo No 5 y 6)** son algunos de los colorantes más utilizados. Ejemplo: gaseosas con diferentes sabores y colores, sobre todo el rojo y naranja. Su uso está prohibido en la mayoría de los países desarrollados por su reconocida asociación con manifestaciones alérgicas y su potencial cancerígeno.

- **Sacarina y sorbital:** son endulzantes que están presentes en los jugos, bombones y caramelos. Estos productos generan hiperactividad y agresividad en las niñas o niños que son los principales consumidores.



¿Cómo evitar el uso de aditivos peligrosos en los alimentos?

Exigiendo el etiquetado de los alimentos, que incluya de manera descriptiva todos los aditivos utilizados en su elaboración. Ser consciente en las decisiones de consumo.

Buscando alternativa a los alimentos que contengan aditivos peligrosos para la salud, como los nitratos, el rojo N° 2, amarillo N° 5 y 6.

Disminuyendo el consumo de aditivos alimenticios, prefiriendo el consumo de alimentos menos elaborados o alimentos naturales.



Practico en pareja

- Analicen y comenten la información del siguiente cuadro.

HAY QUE COMENZAR A CAMBIAR ESTOS HÁBITOS ALIMENTICIOS Y CONSUMIR:

Frente al pan comercial	Tortillas de maíz, tamal, pan casero
Frente a las harinas blancas	Harinas integrales, productos enteros
Frente a las gaseosa	Jugos y refrescos naturales de frutas frescas
Frente el azúcar refinado	Azúcar integral, dulce, miel de abejas
Frente a los embutidos y carnes procesadas	Carnes frescas de animales criollos

1. A qué llamamos aditivos alimenticios?
2. ¿Qué sustancias nutritivas contienen aditivos alimenticios?
3. ¿A qué alimentos se les agrega aditivos?



Aplico: Con ayuda de sus padres discuta la siguiente lectura y anote sus conclusiones.

La “comida chatarra” o “comida basura” conocida también en inglés como “junk food “ es aquella con altos contenidos de grasa, sodio (sal) o azúcares, y muy pobre contenido nutricional, aunque se le adicionen minerales o vitaminas. Estos alimentos procesados suelen contener también múltiples aditivos, como saborizantes, endulzantes (edulcorantes), conservadores y estabilizantes, colorantes que tienen diversos efectos en el organismo.



Guía N° 3: Alimentémonos con lo que producimos en nuestros huertos escolares y domésticos



Observe la ilustración y recuerde lo que aprendió en los grados anteriores acerca de los huertos escolares.



En pareja comenten las siguientes preguntas:

- ¿Por qué es importante tener un huerto escolar o doméstico?
- ¿Qué tipo de alimentos nos proporcionan los huertos?
- ¿Cómo usar en la dieta familiar los productos del huerto?



Cultivando hortalizas en el huerto



Lea y aprenda



El huerto es el lugar donde se cultivan hortalizas, verduras, frutas, plantas medicinales, hierbas comestibles.

El huerto debe estar de preferencia cerca o dentro de la escuela, o localizado en un área cercana a la vivienda de la familia, para un mejor aprovechamiento y manejo.

Puede estar delimitado por cercas vivas como cardón, piñuela, flor de espadillo, bambú o cercas muertas como, alambre liso, malla ciclón o muro de piedra.

También se puede cultivar en macetas, llantas, cajas o eras y tablones, preparados en pequeñas áreas disponibles del patio de la casa o de la escuela.

El huerto escolar y familiar constituye una alternativa apropiada para que la familia y los estudiantes produzcan y consuman a bajo costo productos frescos y saludables.

β Factores y condiciones a tener en cuenta para establecer un huerto escolar o doméstico

- Características de la pendiente
- Tipo de suelo
- Acceso al agua
- Disponibilidad de tierra
- Manejo de residuos
- Seleccionar los espacios donde ubicar los cultivos permanentes y semi permanentes.
- Manejo integrado de plagas.
- Las especies agroforestales de uso múltiple se ubican a lo largo de las barreras vivas, también como árboles dispersos.
- Rotación para economizar el espacio y maximizar la productividad, se puede intercalar ciertos cultivos.



Se sugiere que el huerto sea de forma rectangular, así puede sembrarse y cultivarse en menos tiempo y hacer surcos largos, en un terreno plano y orientado de norte a sur.

Para los huertos escolares se ha demostrado, que una parcela de 10 metros de largo por 2.5 metros de ancho, es una superficie adecuada para que 5 niños realicen actividades agrícolas. Las parcelas pueden elaborarse en forma de surcos y en camas o camellones, dependiendo de la precipitación pluvial de la zona.

β Procedimientos para la elaboración de un huerto escolar

1. Escoger la parcela y cercarla.
2. Determinar el tipo de cultivos que se pueden sembrar, según el tipo de suelo.
3. Preparación del suelo y de las semillas.
4. Manejo y uso de aboneras de material orgánico, propiciando el reciclaje de los residuos orgánicos en la escuela y en los hogares.
5. Asegurar la disponibilidad del agua o consideración de técnicas apropiadas para el uso mínimo de agua, como el cultivo en llantas, bancos aéreos, riego por goteo con botellas para frutales u otros.
6. Sembrar, regar y cuidar.
7. Controlar malezas, plagas y enfermedades de los cultivos
8. Cosechar

¿Qué debemos hacer para proteger y mantener los huertos?

- Realizar controles de plagas y enfermedades, aprovechando las propiedades insecticidas y fungicidas de algunas plantas como: ajo, cebolla, orégano, paraíso y neem.
- Usar los abonos orgánicos disponibles en el huerto, tales como:
 - Estiércol de animal: de vaca y de aves de corral.
 - Abonera orgánica: elaborada con rastrojo de cultivos, montes tiernos, desperdicios de comidas, pulpas de frutas, estiércol, ceniza y cal.
 - Abonos verdes: se recomienda sembrar leguminosas, como abono verde. Se corta el material antes de que florezca y se incorpora al suelo. Entre los frijoles que se recomienda para abono verde están: canavalia, frijol de abono y gandul.
- Realizar las podas en épocas secas, y después de las cosechas de los frutos. Los cortes deben de hacerse de forma inclinada para evitar la aparición de hongos y enfermedades.
- Construir obras de conservación de suelo, si el terreno tiene alguna inclinación se pueden hacer barreras vivas, barreras muertas y zanjas de ladera para evitar la erosión del suelo.
- Elegir las semillas de acuerdo con la época más apropiada para la siembra del cultivo y después de haber decidido qué variedades de hortalizas se desea cultivar. Algunas plantas que no se propagan por semillas, como la papa, el quequisque y la yuca, se siembran en porciones vivas de la misma planta, que deben ser uniformes, de tamaño similar, bien desarrolladas y sin enfermedades, a fin de que germinen bien.



Estudiantes trabajando en el huerto escolar



Estudiantes seleccionando plantas para el huerto

- Seleccionar las plantas tomando en cuenta las condiciones del suelo, agua y luz, disponible en el huerto.

Las plantas de papaya necesitan mucha luz, mientras que el plátano, el banano o guineo requieren bastante humedad, por lo que deben sembrarse en las partes bajas del huerto.

Algunas señales en los cultivos como hojas amarillas, bajo crecimiento y frutos pequeños indican falta de nutrientes o riego.

- **Realizar rotación de cultivos**, para prevenir el desarrollo de enfermedades y plagas. También ayuda a evitar que el suelo agote los nutrientes consumidos por una misma variedad, se aconseja alternar las siembras.

Para esto se puede considerar:

- No sembrar sucesivamente en el mismo lugar la misma hortaliza o de la misma familia.
- Las hortalizas de raíces profundas deben rotarse con hortalizas de raíces superficiales.
- **El Riego** es elemental para los cultivos agrícolas, los métodos de riego más usados en la huerta son: riego por surcos y por aspersión.



Riego por surco

En el riego por surcos, el agua se distribuye entre los surcos desde una zanja o tubería principal. Este tipo de riego se emplea en las huertas planas o ligeramente inclinadas.

En el riego por surcos el agua se mueve por gravitación, es decir el agua se desliza siguiendo la pendiente y no requiere de energía extra para darle movimiento.

Un sistema de riego por surcos está compuesto básicamente por: una cañería de conducción que se ubica en la cabecera de los surcos y boquillas, válvulas o ventanas para verter el agua en los surcos.

Para lograr un riego eficiente, se deben considerar el caudal de entrada en la cabecera del surco y el tiempo de riego necesarios para que el agua llegue al final del surco en la cantidad deseada.



Riego por aspersión

El riego por aspersión, es aquel sistema de riego que trata de imitar a la lluvia, es decir, el agua destinada al riego se hace llegar a las plantas por medio de tuberías y mediante unos pulverizadores, llamados aspersores y, gracias a una presión determinada, el agua se eleva para que luego caiga pulverizada o en forma de gotas sobre la superficie que se desea regar. Se utiliza en las plantas en pleno período de crecimiento y las de follaje necesitan regarse con más regularidad. De preferencia se debe emplear agua abundante en cada riego, aunque no sean muy frecuentes, a fin de que ésta penetre y permita el desarrollo de las raíces más profundas.

β Conozca más sobre los beneficios que nos proporcionan los huertos.

- ¿Cómo usar en la dieta familiar los productos del huerto?

- Los tubérculos: como la papa, se pueden consumir como verdura o elaborar harina para obtener un delicioso pan.
- Las raíces: como la yuca, se pueden procesar como harina para hacer pan, comerse fritas, o como verduras y las hojas tiernas en guiso son muy nutritivas y proporcionan mucho hierro.
- Frutos: pueden consumirse frescos, en ensaladas y en refrescos. Aportan muchas vitaminas y minerales.
- Los tallos: se utilizan como condimentos para la comida. Ejemplo la cebolla

Las hojas verdes son muy nutritivas, proporcionan muchos nutrientes ejemplo: hierro, calcio, vitamina A, proteínas y otras.

- Consulte con sus padres sobre otros beneficios que nos proporciona el huerto y escríbalos en su cuaderno.





Practico en equipo de tres

1. Realicen el siguiente experimento:

Materiales:

- Tipos de suelo: arcilloso, arenoso y limoso
- Recipiente con agua
- Plástico o papel periódico, guantes o bolsas plásticas.

Procedimiento:

- Tomen muestras de varios tipos de suelos: arcilloso, arenoso y limoso.
- Coloquen las muestras en plástico o papel de periódico.
- Coloquen guantes de plástico o bolsas de plástico en sus manos.
- Viertan agua sobre cada muestra y mezclen usando los guantes o bolsas hasta que se convierta en una masa.
- Con cada masa hagan rosquillas.
- Observen cada rosquilla, si se revienta o quiebra, indica que el suelo es frágil y no es buen suelo; la rosquilla que no se revienta ni se quiebra y mantiene su textura indica que es buen suelo y fértil para el cultivo.
- En sus cuadernos escriban sus conclusiones y expónganlas en plenario.



Aplico: Converse con sus padres acerca de la importancia de tener un huerto doméstico y familiar.

Averigüe en la biblioteca o la internet, los procedimientos para la elaboración del abono orgánico y cuál es su beneficio en la preparación de la tierra.

Quinta Unidad

Los seres vivos

reino vegetal



VOLCÁN MOMBACHO

Guía N° 1: Reino vegetal



Lea y aprenda



El madroño, árbol nacional

- ¿Cómo podemos diferenciar las especies de vegetales?
- A partir de su tamaño, le llamamos árbol, arbusto o planta herbácea.
- Teniendo en cuenta la presencia o ausencia de vasos conductores, se clasifican en vasculares (traqueofitas) o vasculares (briofitas).
- Las plantas que presentan flores se llaman fanerógamas y las que no tienen son criptógamas.
- Por el beneficio que ellas nos brindan, pueden ser maderables, frutales, medicinales, ornamentales etc.

Desde muy pequeño, las plantas han estado cerca de usted: adornando el patio, el jardín o el interior de su casa; dándole sombra cuando juega en el parque o brindándole alimentos; en fin, dando ese verde agradable y tranquilizante al mundo que le rodea.

El reino de las plantas se caracteriza por presentar una enorme variedad de especies, de tal manera que para su mejor estudio y manejo, sus variedades son agrupadas y clasificadas a partir de sus características.

Existen formas muy sencillas mediante las cuales acostumbramos a diferenciar las especies vegetales.



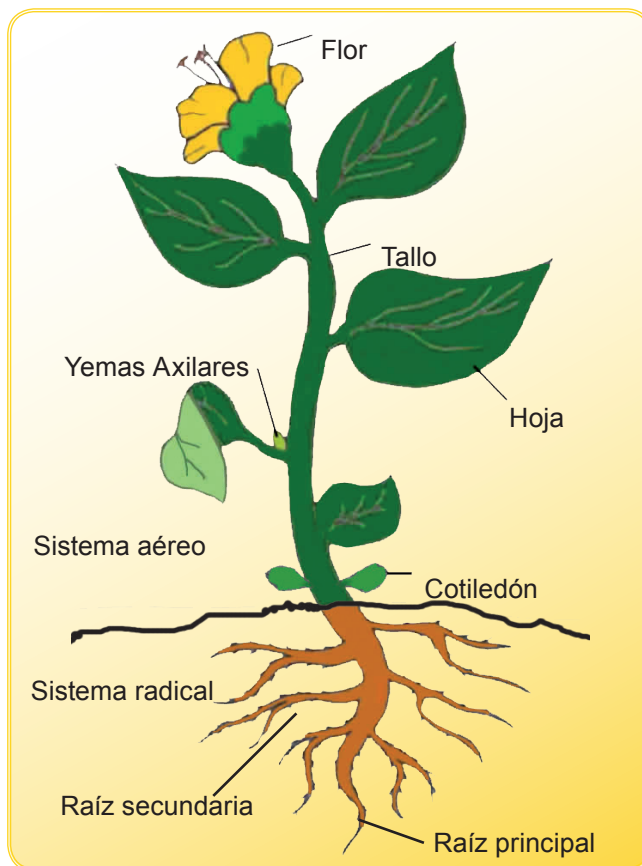
Planta de papaya

- **Aplicando los conocimientos adquiridos en años anteriores, describa las características propias de las plantas, que nos permiten diferenciarlas de los animales.**

Las plantas son organismos que viven generalmente fijas al sustrato, algunas de vida acuática y las que nos resultan más familiares tienen vida terrestre.

Si observamos el cuerpo de las plantas más desarrolladas, veremos que presentan raíz, tallo, ramas, hojas, flores y frutos; sus células son eucariotas, pues presenta un núcleo organizado y es protegida externamente por una pared celular.

Una característica muy especial de las plantas, es su conocida capacidad para elaborar sus propios alimentos (vitaminas y carbohidratos), para ello toman como materia prima sales minerales, agua y dióxido de carbono. Este proceso se llama **fotosíntesis** y es activado por la energía solar captada mediante la clorofila del vegetal.



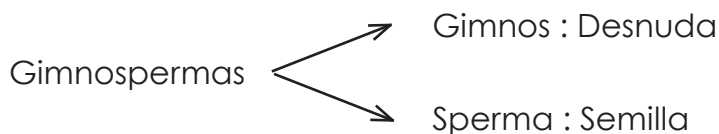
Plan corporal de una planta con flores

La reproducción de las especies vegetales puede ser: de tipo **sexual** cuando intercambian gametos y **asexual** cuando se origina un nuevo individuo, a partir de una parte del cuerpo de una planta adulta. Esta última modalidad se conoce como **reproducción vegetativa**.

En esta unidad nos ocuparemos de dos grandes grupos de plantas vasculares, las **Gimnospermas** y las **Angiospermas**.

Plantas gimnospermas

La principal característica de estos organismos vegetales es que sus semillas son descubiertas o desnudas.





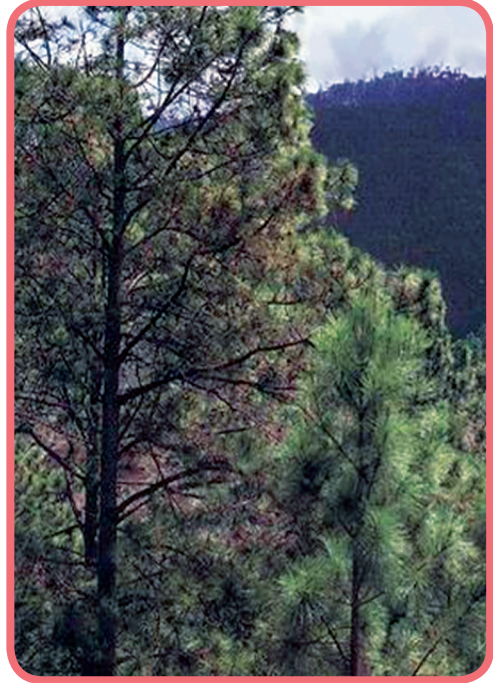
Sabía que...?

Las secuoyas son plantas enormes que pueden vivir más de tres mil años.

El pinaroma (pinesol) y otras sustancias aromáticas se obtienen de los pinos.

Como representante de estas plantas Gimnospermas podemos citar las **cicas**, que son muy semejantes a pequeñas palmeras; un ejemplo de ellas lo constituye la palma de corcho.

Un grupo muy importante de plantas con semillas desnudas es el de las **coníferas**, donde se agrupan variedades de pinos, ciprés y araucarias.



Pino de la zona de Dipilto, Nueva Segovia

β Características de las coníferas.



Cono femenino



Cono masculino

- Son árboles de raíces profundas las cuales le permiten absorber el agua a grandes profundidades.
- En su tallo encontramos vasos conductores y abundante tejido secretor, este tejido produce su aromática resina.
- Las hojas son pequeñas y en el caso particular de los pinos tienen forma de agujas.
- Presentan **estomas** que facilitan el intercambio gaseoso con el medio exterior.
- En las ramas jóvenes encontramos los **conos**, formados por escamas duras, las cuales protegen a las estructuras reproductoras.

β Reproducción

Los conos masculinos son más pequeños y de color amarillento, en ellos se forman los granos de polen, en cuyo interior están los gametos masculinos.

Los conos femeninos, tienen color café claro y son de mayor tamaño, entre sus escamas encontramos unas estructuras ovoides llamadas primordios de las semillas, donde se alojan los óvulos.

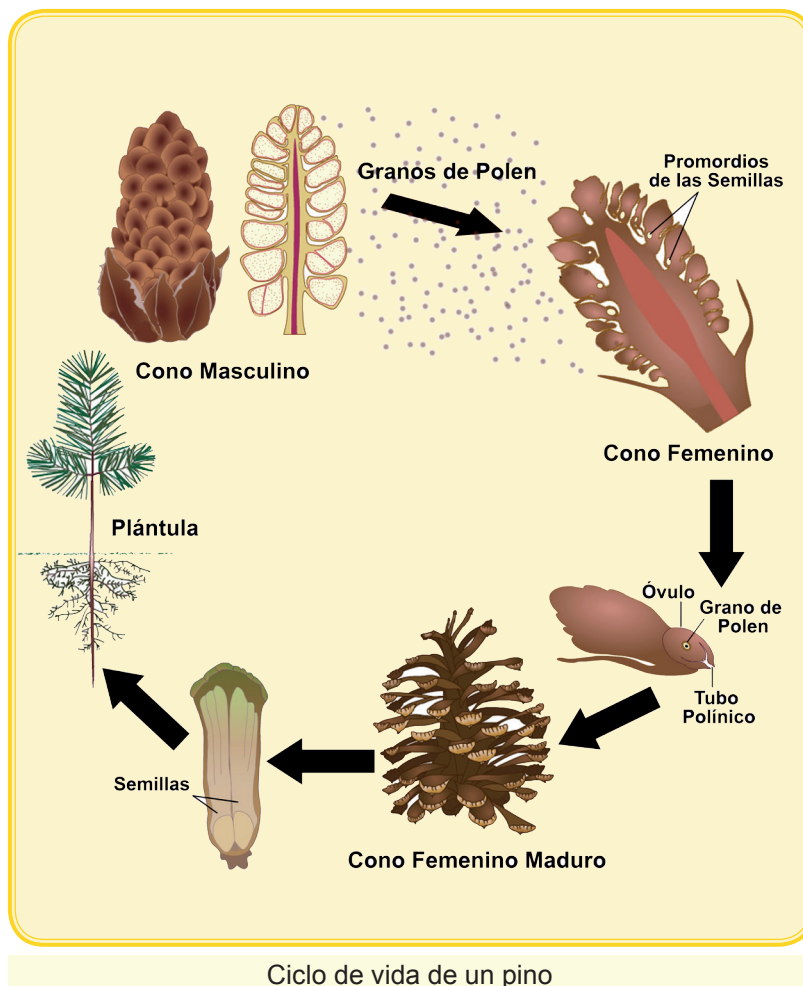
Debido a la corriente de aire los granos de polen llegan hasta los primordios y ocurre la **polinización**. A partir del grano de polen se forma un tubo polínico que permite el traslado de los gametos masculinos, estos se unen al óvulo, de manera que se produce la fecundación.

El cono femenino comienza a crecer y se forman las semillas desnudas. Cada semilla contiene un embrión, el cual al caer en un suelo donde existan las condiciones necesarias dará lugar a una nueva planta; las semillas presentan unas pequeñas a las membranosas que le facilitan su amplia dispersión.

β Diversidad, distribución e importancia

Las coníferas son plantas muy diversas, algunas son de gran tamaño, como las secuoyas que pueden alcanzar más de 100 mts de altura y vivir mas de tres mil años. Los pinos pueden alcanzar entre 25 y 30 mts; generalmente viven agrupados en los conocidos pinares.

Existen otras coníferas como la araucaria, el ciprés y la sabiná; éstas a pesar de pertenecer al mismo grupo presentan diferencias, en cuanto al tamaño, la forma y la disposición de las hojas.



Aunque las coníferas son plantas propias de las regiones frías y secas, en nuestro país encontramos especies de pinos, tales como:

- Pino ocote o segoviano (*Pinus oocarpa*) en la región norte.
- Pino caribe (*Pinus caribaea*) en la zona del Atlántico Norte.
- Pino yucul en la zona de Matagalpa.

Las coníferas además de ser plantas de gran valor ornamental, nos brindan su madera con las que construimos nuestras casas, los pupitres y los lápices, entre otros bienes. Con la resina de estos árboles se produce el aguarrás, que sirve como diluyente y el aceite esencial aromático para elaborar perfumes.

Por las características de sus raíces y por su rápido crecimiento, estas especies son muy utilizadas en la reforestación de áreas que corren peligro de erosión y también como cortinas rompe vientos, para proteger los cultivos.



Practico:

1. Escriba en su cuaderno tres características propias de las plantas.
2. Copie la siguiente lista de plantas en su cuaderno y luego subraye los nombres de las que son coníferas.

Mango

Pino

Aguacate

Ciprés

Araucaria

Arroz

3. Argumente en un párrafo el siguiente planteamiento:

Las coníferas son plantas gimnospermas de gran utilidad para el hombre.



Aplico, con ayuda de sus padres, consiga los materiales para que realice la actividad práctica:

Observación de hojas y conos de pinos

Materiales

Ramas de pino, conos masculinos y femeninos con semillas; cápsula de petri, pinzas, lápices de colores y lupa.

Procedimiento

1. Con ayuda de la lupa observe una rama de pino, dibuje sus hojas y escriba sus características en el cuaderno adicional.
2. Observe los conos e identifique cuáles son los masculinos y cuáles los femeninos. ¿Qué características le permitieron identificarlos? Anótelas en su cuaderno.

3. Observe bien las semillas, dibújelas y anote sus principales características. ¿Qué adaptaciones posee para lograr la dispersión?

Conclusiones

- ¿Qué ventajas representa en las coníferas la presencia de semillas?

Guía N° 2: Plantas angiospermas



aprendo

Este grupo de plantas está integrado por una enorme variedad de especies ampliamente distribuidas. Generalmente son de hábitat terrestre, aunque también encontramos variedades acuáticas y en algunos casos pueden vivir sobre otras plantas. Todas sus especies representativas poseen raíz, tallo, hojas, flores, frutos y semillas.

Las angiospermas están muy relacio-

nadas con la vida del hombre, gran parte de ellas están vinculadas a la producción agrícola.

- ¿Por qué le llamamos plantas angiospermas?

Este nombre procede del griego angeion, vaso o recipiente y sperma, semilla; es decir que son plantas que presentan las semillas como parte del fruto y por lo tanto están cubiertas y protegidas.



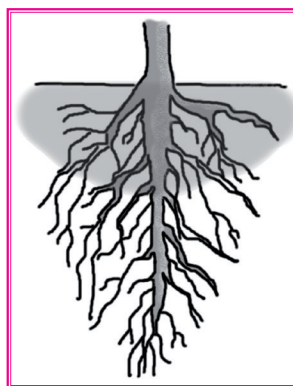
Sabía que...?

En muchas angiospermas algunas de sus raíces no se desarrollan bajo tierra, pues se originan en las partes altas del tallo y en las hojas.

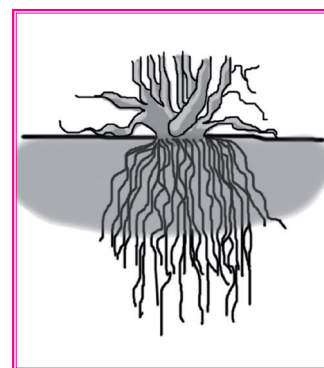
Las especies de plantas que son polinizadas por insectos, producen menos polen que aquellas que son polinizadas por el viento.

Principales características de las angiospermas

Las raíces son ramificadas, en algunos casos se distingue una raíz principal a partir de la cual se ramifican las raíces secundarias que son mas cortas, estas se conocen como **pivotantes**. Cuando todas las raíces se originan en el tallo y son más o menos de igual tamaño, se identifican como raíces **fibrosas**.



Raíz pivotante

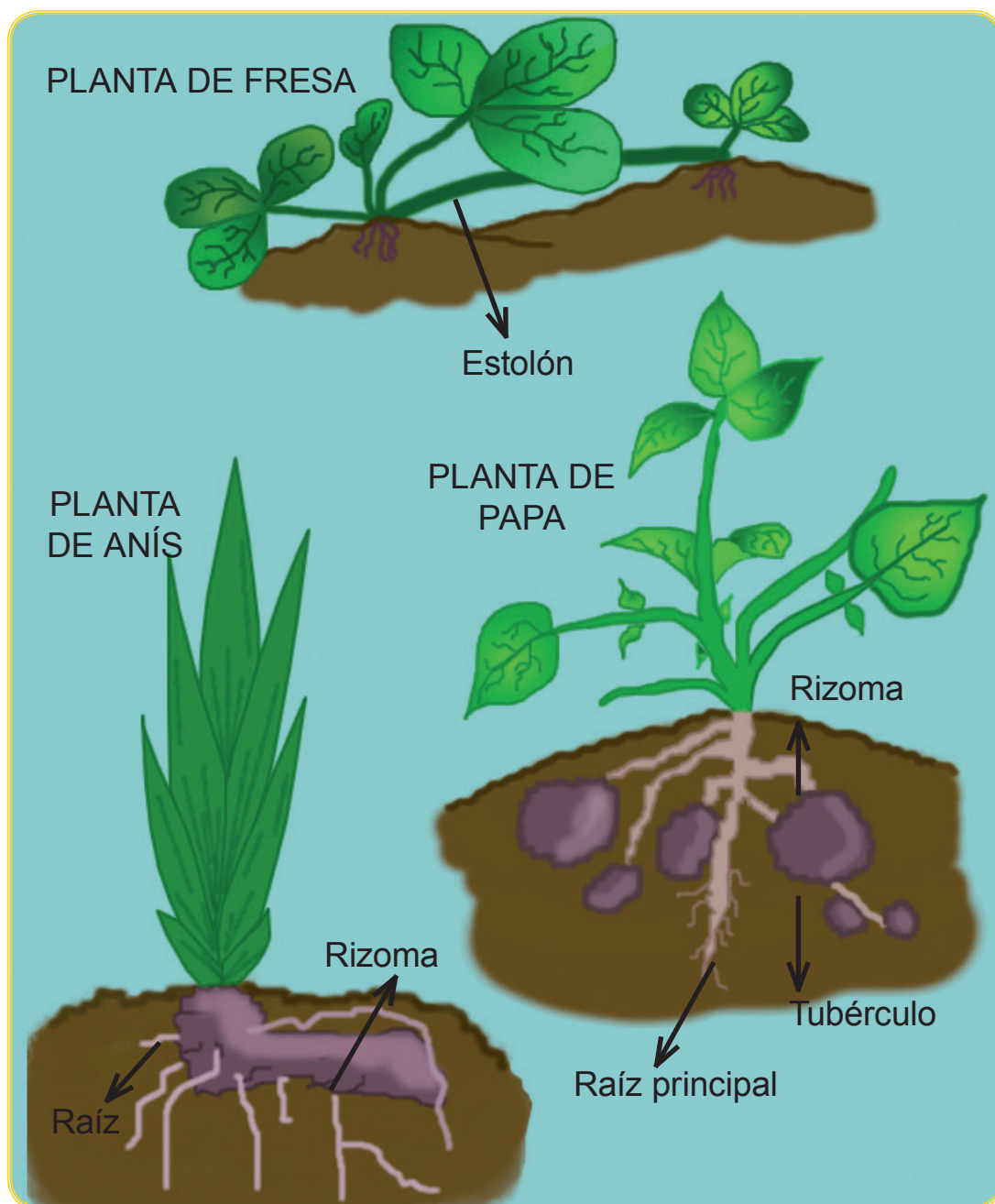


Raíz fibrosa

Cuando el terreno es seco estas plantas desarrollan raíces más largas para encontrar el agua necesaria.

El tallo, presenta un eje principal que generalmente es aéreo y crece erguido con ramificaciones que le superan en tamaño; puede ser **herbáceo** o **leñoso** y posee vasos conductores continuos, los que garantizan el paso constante de agua y nutrientes hacia la parte superior, lo cual es muy importante si tenemos en cuenta que pueden ser de gran tamaño.

Algunas plantas poseen tallos modificados (subterráneos, rastreros o trepadores).



Las hojas, son generalmente de amplia superficie y presentan aberturas llamadas **estomas**; estas características le facilitan su participación en la fotosíntesis, en la respiración y en la transpiración. Pueden estar conectadas a las ramas por un **pecíolo**; a veces están sentadas directamente y en otros casos se unen al tronco mediante una especie de vaina.

A toda la superficie de las hojas se les llama **limbo**; las hojas que poseen un solo limbo son **simples** y las que tienen más de uno son **compuestas**. Resulta muy curioso que algunas plantas que viven en lugares con poca agua, como en las zonas desérticas, presentan hojas con su superficie reducida en forma de espinas, para disminuir la pérdida de esta sustancia durante la transpiración.



Hojas Simples



Hojas Compuestas

Las flores de las angiospermas son de diversas formas y tamaños. Generalmente presentan colores llamativos para atraer a los diferentes agentes de la polinización, fundamentalmente aves e insectos.

Algunas plantas poseen flores masculinas y femeninas, en otras las estructuras masculinas y femeninas se alojan en la misma flor. También existen especies donde cada planta tiene un solo tipo de flor, masculina o femenina.

Los frutos de estas plantas forman parte de nuestra dieta alimenticia, son sabrosos y nutritivos.

- ¿Ha comido mangos u otros frutos con semilla?
- ¿Dónde tienen la semilla?

Recuerda que una de las principales características de las angiospermas es que sus semillas están protegidas dentro del fruto.

Hay frutos que presentan su pericarpio carnoso, otros como el frijol tienen el pericarpio reducido y en el caso del arroz y el maíz, el pericarpio es apenas apreciable; estos últimos se conocen como frutos secos.

En algunas frutas tales como el mango encontramos una sola semilla, en otras como la guayaba hay numerosas semillas. En el interior de la semilla podemos observar un cotiledón en las plantas monocotiledóneas y dos en las dicotiledóneas.



El sacuanjoche es nuestra flor nacional



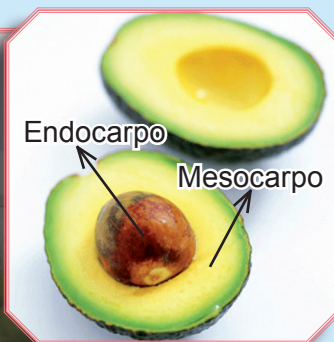
Existen diferentes tipos de frutos

El color vistoso y su agradable olor, atraen al hombre y a los animales quienes además de comerlos, los transportan de un lugar a otro y de esta manera diseminan las semillas. Estas semillas también pueden presentar pequeñas membranas lo cual le permite ser impulsadas por el viento.

Tipos de frutos

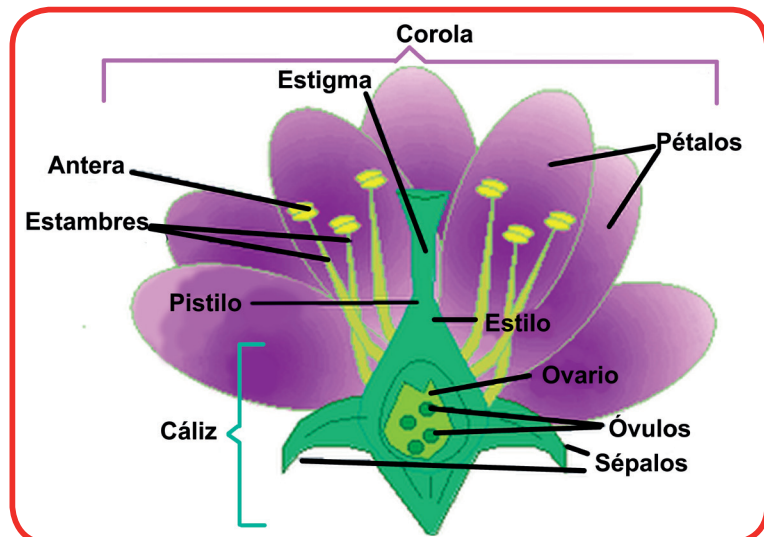


Frutos carnosos



Frutos secos

β Formas de reproducción



Partes de una flor

En este grupo de plantas la reproducción puede ser sexual o asexual. En la sexual intervienen estructuras reproductoras especializadas.

a. Reproducción sexual

- ¿Recuerda las partes que componen a una flor? Escriba el nombre de estas estructuras en su cuaderno.

En las flores de las plantas angiospermas encontramos los órganos masculinos y femeninos; recordemos cuales son sus principales características.

Los verticilos infértiles están formados por el conjunto de sépalos que dan lugar al cáliz y los pétalos que forman la corola. Estas estructuras tienen función protectora. Los verticilos fértiles son el androceo o estambre y el gineceo o pistilo.

Androceo: es el órgano reproductor masculino, integrado por la antera y el estambre, en las anteras se encuentran los granos de polen que contienen a los gametos masculinos.

Gineceo: es el órgano femenino, en su parte inferior se encuentra el ovario, el cual contiene a los óvulos. El estilo, es un tubo alargado que parte del ovario y en cuyo extremo superior podemos observar un ensanchamiento llamado estigma.

Para que se origine un nuevo individuo tienen que ocurrir procesos muy importantes como: la **polinización**, la **fertilización** o **fecundación** y la **germinación**.

- **Polinización:** es el proceso mediante el cual el polen se traslada desde la antera hasta el estigma. La **polinización directa** es aquella donde el grano de polen pasa de la antera al estigma de una misma flor; se dice que la **polinización es cruzada** cuando el grano de polen se transporta de una flor a la flor de otra planta de la misma especie.

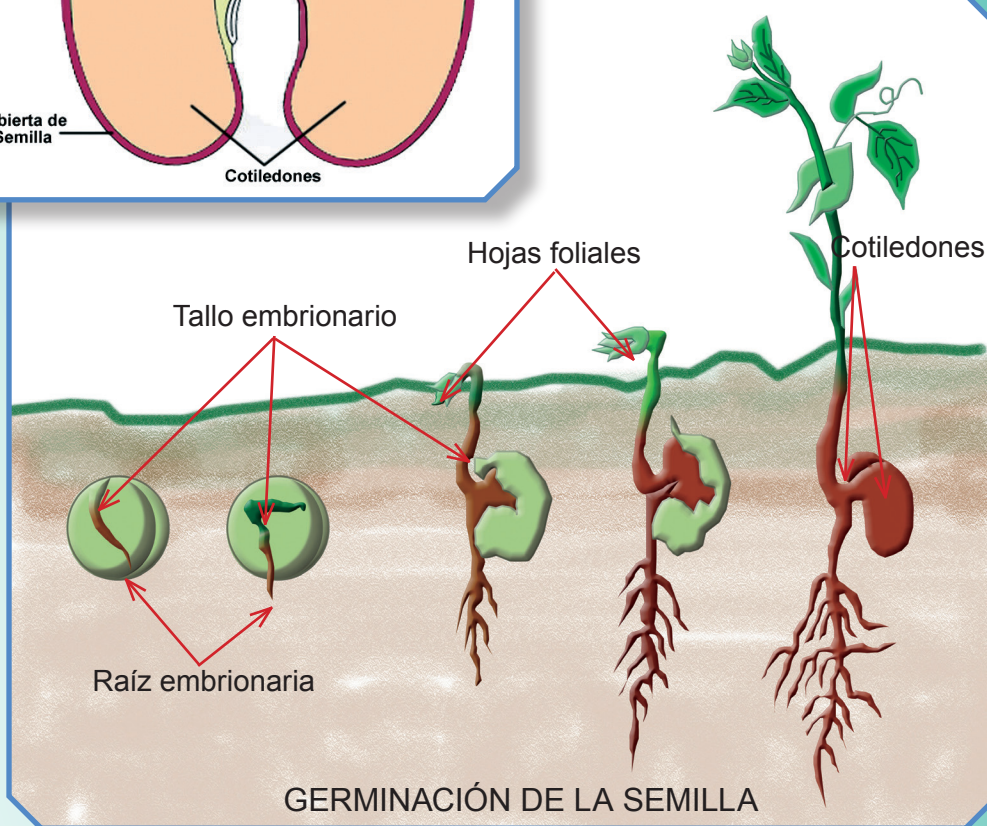
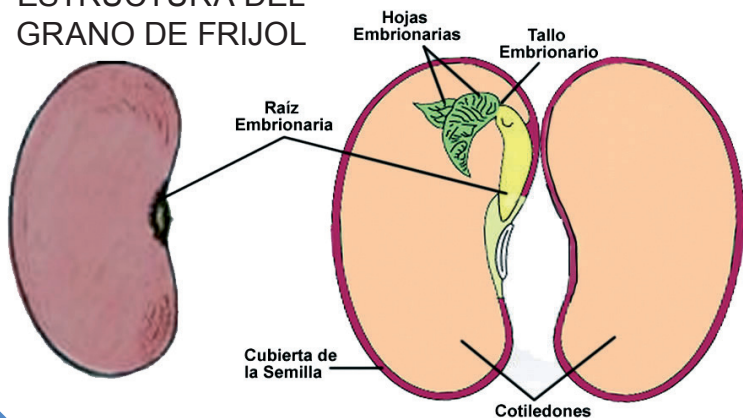


- **Fertilización o fecundación:** a partir de los granos de polen depositados en el estigma se forman los **tubos polínicos**, que recorren el estilo y llegan al ovario, conduciendo los gametos masculinos hasta su encuentro con los óvulos; de esta manera ocurre la fecundación. A partir de este momento el **cigoto** origina las semillas que contienen al embrión y el ovario se transforma en fruto.

- **Germinación de las semillas:** la semilla madura lista para germinar, está formada por los tegumentos (envoltura protectora), el albumen (sustancia de reserva) y el embrión que esta cubierto por el o los cotiledones que lo alimentan. El embrión presenta una raíz embrionaria, el talluelo o plúmula y la gémula o yema primaria.

La semilla al separarse de la planta progenitora permanece esperando las condiciones favorables para germinar. La germinación culminará cuando la nueva planta este completa y presente la clorofila necesaria para elaborar sus alimentos, realizando la fotosíntesis.

ESTRUCTURA DEL GRANO DE FRIJOL



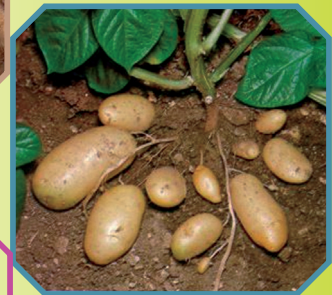
GERMINACIÓN DE LA SEMILLA

Al describir las principales características de las diferentes partes del vegetal, subrayamos aquellas que constituyen adaptaciones especiales para desarrollar sus procesos vitales y reproductivos. Le recomendamos elaborar un cuadro sinóptico en su cuaderno de trabajo.

b. Reproducción asexual

Las plantas angiospermas se pueden reproducir asexualmente, a partir de algunas partes de su cuerpo, como la raíz, el tallo y las hojas. Esta modalidad reproductiva se conoce como propagación vegetativa y es utilizada por los agricultores para obtener nuevas plantas en un corto período de tiempo; se utiliza fundamentalmente para plantas ornamentales y de cultivo. A continuación te presentamos algunos ejemplos:

- **Rizomas:** son tallos subterráneos que al sembrarlos en la tierra, originan una nueva planta, tal es el caso del jengibre.
- **Tubérculos:** son tallos subterráneos que al ser cubiertos con tierra, producen una nueva planta como ocurre con la papa.
- **Bulbos:** tallos subterráneos rodeados de múltiples capas de hojas modificadas y numerosas yemas. Al sembrarlos germinan y producen una nueva planta, entre ellos podemos citar a las cebollas.



Tipos de Reproducción de las Plantas

La propagación vegetativa, también se puede dar cuando el hombre utiliza las siguientes técnicas:



Estacas: se siembra una parte de un tallo aéreo con yemas en un recipiente, o directamente en la tierra. Pasado algún tiempo aparecen las raíces y las hojas, dando origen a una nueva planta.

Este método se utiliza mucho por los productores, para construir sus cercos con los llamados “postes vivos”.

Acodos: se toma una rama flexible cercana al suelo, se fija y se cubre con tierra; cuando brotan las nuevas raíces se corta y se siembra.

Injertos: consiste en injertar una pequeña yema o ramita llamada vástago, de la variedad que se quiere tener en una planta adulta que se denomina patrón. Un tipo de injerto muy conocido es el que se hace con las plantas de limón y las de naranja.



Practico en equipo de tres

Respondan:

1. Mencionen 3 características de las angiospermas.
2. Diferencia entre los tipos de reproducción vegetativa.
3. ¿Han regalado flores a su mamá o a su mejor amiga? Aprovechen cualquier ocasión para hacerlo y verán que les resultará muy agradable



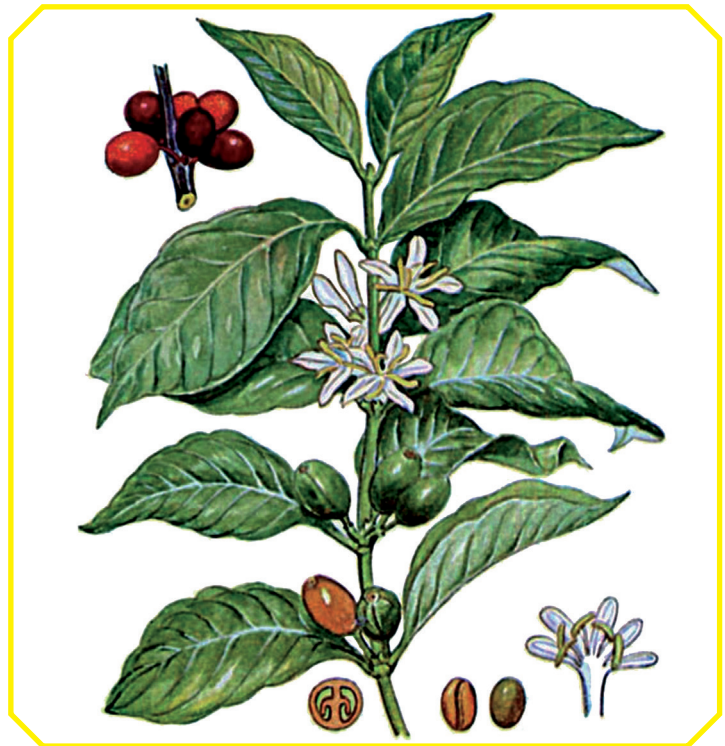
Aplico: Con ayuda de sus padres analiza por qué es importante la propagación vegetativa por injerto.

Guía N° 3: Las plantas angiospermas: dicotiledóneas y monocotiledóneas

Aprendo:

Entre las angiospermas encontramos dos grandes grupos de plantas representativas, las **dicotiledóneas** y las **monocotiledóneas**.

Podemos identificar y clasificar como plantas dicotiledóneas, el naranjo agrio, el frijol común, el cafeto, el mango y el tabaco, entre otras. En estas especies encontramos semillas con dos cotiledones, la raíz es pivotante, el tallo puede ser leñoso o herbáceo y generalmente ramificado; las hojas tienen nervaduras reticuladas y las flores normalmente formadas por cuatro verticilos: cáliz, corola, androceo y gineceo. En cada verticilo el número de piezas suele ser en múltiplos de 4 o 5.



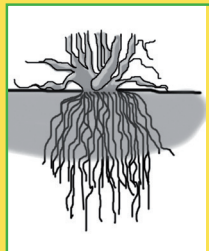
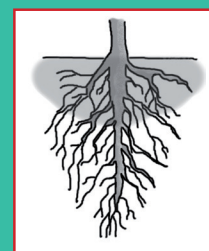
El cafeto es una planta dicotiledónea

Las plantas monocotiledóneas, presentan semillas de un solo cotiledón, sus raíces son fibrosas y el tallo suele ser herbáceo y con pocas ramificaciones; en las hojas encontramos nervaduras paralelas y las flores normalmente formadas por tres verticilos: la corola, el androceo y el gineceo. En cada verticilo el número de piezas suele ser de 3 o múltiplos de 3.



La planta de maíz es monocotiledónea

Comparemos ejemplos de monocotiledóneas y dicotiledóneas

MONOCOTILEDONEAS				
				
Mazorca de maíz	Flores normalmente formadas por 3 verticilos.	Hojas con nervaduras paralelas	Semilla de un sólo cotiledón	Raíz fibrosa
FRUTO	FLOR	HOJAS	SEMILLA	RAÍZ
				
Vaina de frijol	Flores normalmente formadas por 4 verticilos.	Hojas con nervaduras reticuladas	Semilla con dos cotiledones	Raíz pivotante
DICOTILEDONEAS				

Practico en trio: Hagan un recorrido por la escuela y anoten el nombre de las plantas que son monocotiledoneas y dicotiledoneas.



Aplico: Con ayuda de sus padres elabore una lista de las plantas que son monocotiledoneas y dicotiledoneas.

Guía N° 4: Importancia de las plantas, manejo y protección

Aprendo:

Tanto las plantas, angiospermas como gimnospermas son de gran utilidad para los seres humanos.

Invite a varios de sus compañeros y compañeras y en conjunto elaboren listas de plantas: maderables, frutales y medicinales de nuestro país; anótenlas en sus cuadernos.

A continuación le presentamos múltiples ejemplos de la importancia de las plantas.



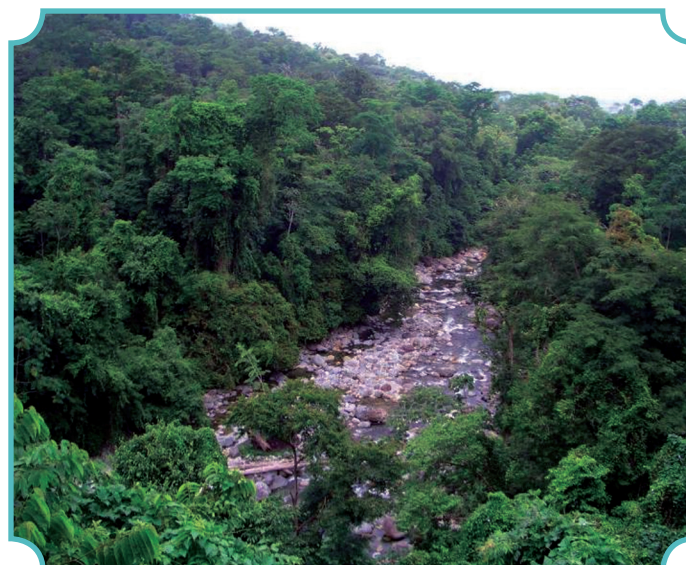
Las plantas brindan alimentos a los seres humanos.

β Desde el punto de vista ecológico:

- Producen gran cantidad de O_2 y eliminan sustancias tóxicas como el CO_2 .
- Son la base de la cadena alimenticia.
- Sirven de refugio a muchas especies que viven en ellas.
- Con sus raíces permiten la infiltración del agua al suelo y lo protegen de la erosión.

β En la economía y en la alimentación.

- De las plantas obtenemos madera, pulpa de papel y aceites.
- A partir de algunas especies como el maíz y la palma africana se obtienen biocombustibles.
- Las plantas ornamentales embellecen con sus colores nuestras casas, parques y edificios públicos.
- Muchas especies nos brindan sustancias medicinales.
- Los pastos son el principal alimento para el ganado.
- Los frutos, las raíces y las hojas de diferentes variedades de plantas forman parte de nuestra dieta alimenticia, ellos aportan vitaminas y fibras.



Los bosques son los pulmones del planeta, de ellos obtenemos la madera.

En Nicaragua al igual que en otros países centroamericanos, la agricultura es nuestra principal fuente de ingreso y alimentos. Por tal motivo, en la actualidad, las autoridades gubernamentales impulsan diversas políticas de estímulo a la producción agropecuaria como son: el Programa Hambre Cero, la fundación del banco de financiamiento agrícola y la entrega de urea a pequeños productores y campesinos.

Algunas de las plantas más utilizadas en nuestro país

TIPO	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
HORTALIZAS	Cebolla 	Allium cepa L.
	Col ó repollo 	Brássica oleracea L.
	Fríjol 	Phaseolus vulgaris L.
FRUTALES	Aguacate 	Persea americana
	Banano 	Musa paradisiáca
	Mango 	Manguífera índica
CEREALES	Arroz 	Oriza sativa L.
	Maíz 	Zea mays L.
PLANTAS DE USO INDUSTRIAL	Cacao 	Theobroma cacao L.
	Cafeto 	Coffea arábica L.
	Caña de azúcar 	Saccharum officinarum L.

Teniendo en cuenta la importancia del cuidado y conservación de nuestra flora, es importante establecer **planes de manejo y medidas de protección** como las siguientes:

- a. Cuidar de nuestros suelos y de su capa vegetal, pues este constituye el sustrato donde viven las plantas.
- b. Evitar las quemadas y tala indiscriminada en nuestros bosques.
- c. Reducir al máximo las labores de fumigación aérea.
- d. Inventariar periódicamente las especies más vulnerables y establecer políticas de manejo especial para ellas.
- e. En el desarrollo de la agricultura de cultivos, se recomienda:
 - Rotar los cultivos para equilibrar el consumo de los nutrientes.
 - Utilizar "abonos verdes" y procedimientos como la lombricultura.
 - Aplicar controles biológicos y sustancias de origen orgánico contra las plagas.



Practico en equipo de tres

1. Describan en su cuaderno los siguientes conceptos:

Plantas angiospermas

Plantas monocotiledóneas

Plantas dicotiledóneas

Polinización

2. Comente con sus compañeros y compañeras y luego escriba en su cuaderno, las utilidades que se pueden obtener de los siguientes órganos de una planta.

Raíz : _____

Tallo : _____

Flores : _____



Actividad práctica

Comparación de las características de las plantas dicotiledóneas y monocotiledóneas

Materiales

Plantas dicotiledóneas y plantas monocotiledóneas; cápsula petri; bisturí o cuchilla, aguja enmangada y pinzas.

Procedimiento

1. Observe cada una de las plantas que tiene en su mesa de trabajo y dirija su atención hacia la raíz, la nervadura de las hojas y el número de cotiledones en la semilla (para facilitar su observación, elimine la envoltura de las semillas).
2. Agrupe las plantas en dicotiledóneas o en monocotiledóneas, basándose en las características observadas y teniendo en cuenta lo estudiado.
3. Compare las dicotiledóneas entre sí. ¿Por qué, a pesar de ser tan diversas, se incluyen dentro de este grupo?
4. Proceda, con las monocotiledóneas, en la misma forma indicada en el grupo anterior.
5. Realice, mediante un cuadro, una comparación entre ambos grupos de angiospermas, teniendo en cuenta las características de la raíz, las hojas y la semilla. ¿A qué conclusiones puede llegar?



Aplico: Con ayuda de sus padres argumente por escrito en su cuaderno las siguientes afirmaciones:

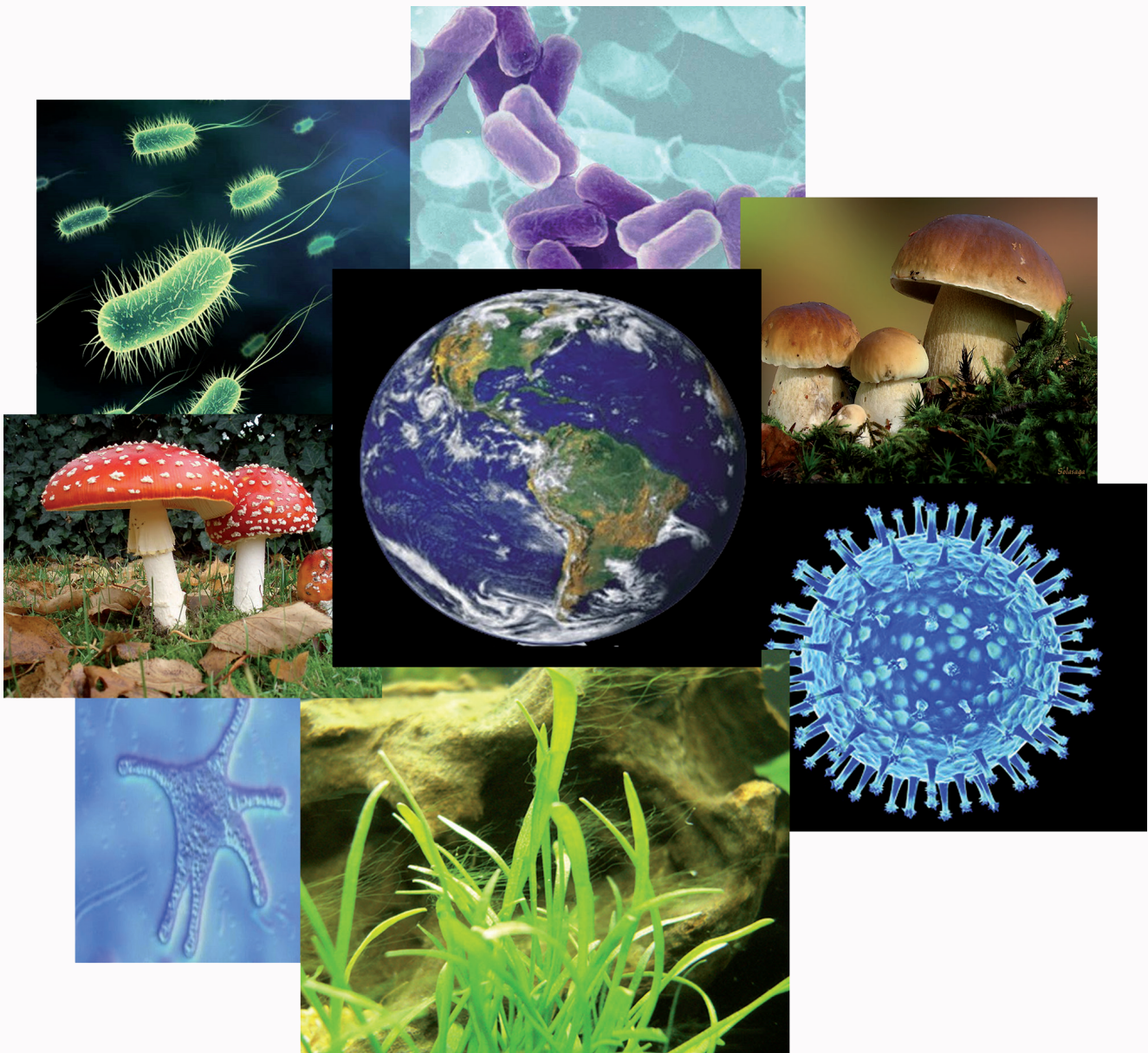
“Los árboles son los pulmones de nuestra ciudad.”

“Nuestra economía es eminentemente agrícola.”

“Las plantas son la base de la cadena alimenticia.”

Sexta Unidad

Los virus y los seres vivos



Guía N° 1: Seres vivos

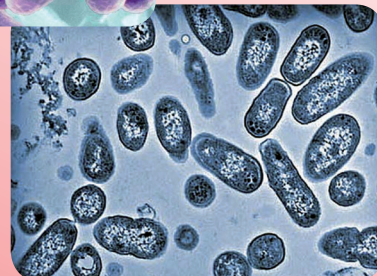
Ha oído hablar de seres que no se pueden ver a simple vista pero son organismos que tienen vida, ¿Sabe cómo se llaman?, ¿Dónde viven?, ¿Qué beneficios nos prestan?, ¿Qué instrumento necesita para observar estos pequeños seres?



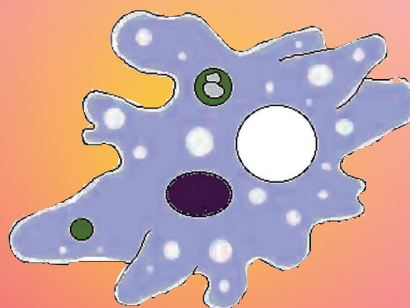
Observe las ilustraciones y lea la información para que conozca más acerca de estos seres maravillosos.

Los Seres vivos unicelulares: están formados por una sola célula. Son un grupo de organismos muy heterogéneos, que tienen en común las siguientes características:

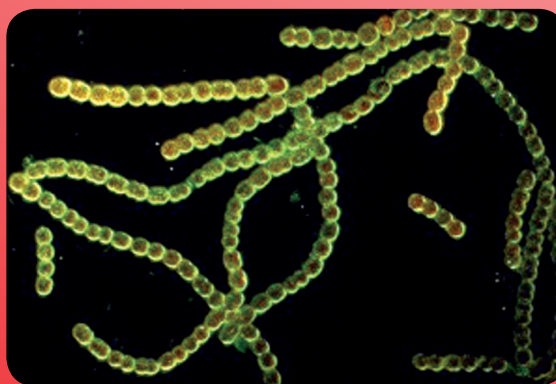
- Poseen un tamaño muy pequeño y solo son visibles con ayuda del microscopio.
- Tienen un metabolismo muy acelerado.
- Se multiplican a gran velocidad.
- Debido a su pequeño tamaño, se difunden con suma facilidad, por lo que se les encuentra diseminados por todas partes.
- Necesitan vivir en medios acuosos, son más frecuentes entre ellos las formas planas o con prolongaciones, que las formas esféricas.
- Varias células pueden reunirse para constituir una colonia. Cada una lleva una vida independiente del resto.



Bacterias



Ameba



Algas verde azuladas

Los seres unicelulares comprenden: Reino Mónera, Reino Protista, Reino Fungi (Hongos).

Reino mónera

El reino Mónera está constituido por organismos unicelulares, visibles solo a través del microscopio, probablemente fueron los primeros organismos que poblaron la Tierra y actualmente son los más diversos y abundantes, gracias a su gran capacidad para adaptarse a cualquier ambiente.

Pueden ser aerobios o anaerobios.

Según su modo de nutrición algunos son autótrofos y otros heterótrofos.

Este reino comprende: las bacterias y las cianobacterias, conocidas antes como algas verde azules.

Las bacterias

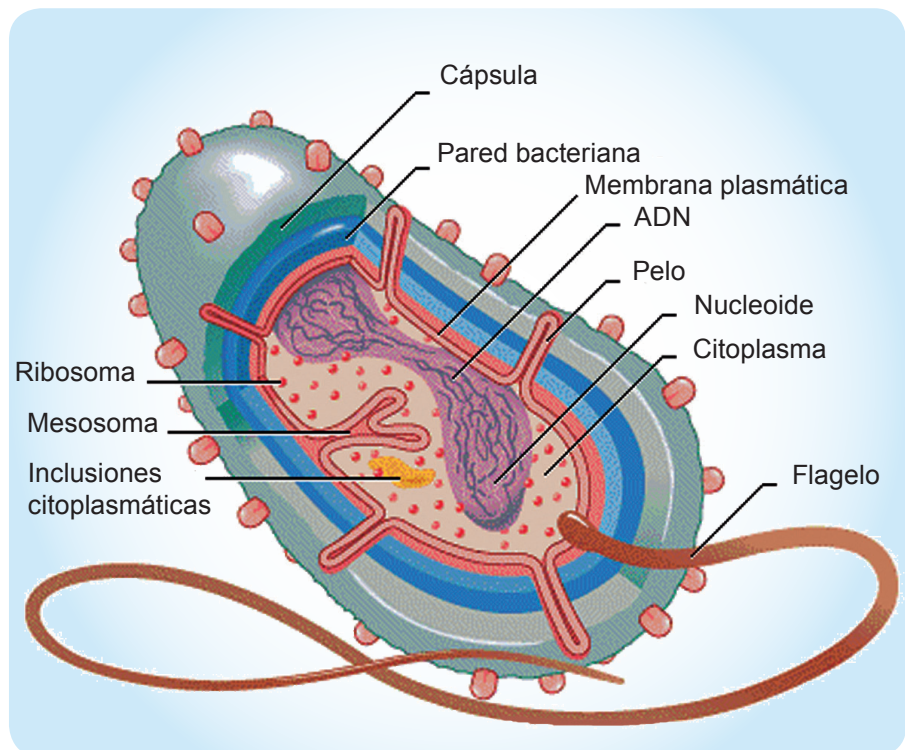
- ¿Qué son las bacterias?
- ¿Para qué nos sirven?
- Alguna vez se ha puesto a pensar como se elabora el yogur y los quesos que tanto le gustan, ¿qué papel desempeñan la bacterias en este proceso?

β Características generales de las bacterias

Las bacterias son organismos unicelulares formados por una sola célula sin núcleo.

Su ácido desoxirribonucleico (ADN) se encuentra más o menos condensado en una región del citoplasma celular, denominada nucleóide o falso núcleo.

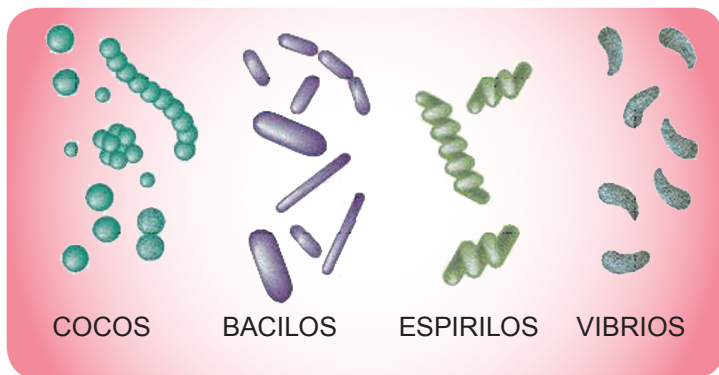
Son células muy sencillas, en las que se pueden distinguir las siguientes estructuras: la cápsula bacteriana, pared bacteriana, la membrana plasmática y el citoplasma.



Estructura de una bacteria

Dentro del **citoplasma** se pueden diferenciar el **ADN**, los **ribosomas**, los **mesosomas** (unos orgánulos exclusivos de estas células) y las **inclusiones**.

Su tamaño es muy pequeño, unas 10 veces menor que el de una célula eucariota, solo se pueden ver con un microscopio óptico.



Tipos de bacterias según su forma

Se encuentran en nuestro planeta en todos los lugares, incluso en los que tienen condiciones extremas de humedad, presión o temperatura.

Según su **forma**, las bacterias se clasifican en cuatro tipos: en **cocos** si son esféricas; **bacilos**, si tiene forma de bastón; **vibriones**, si tienen forma de comas, o **espirilos** cuando tienen forma de espiral.

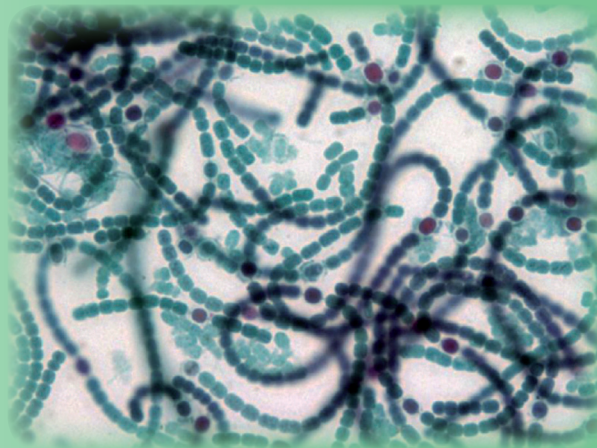
Presentan todas las formas de nutrición conocidas, tanto **autótrofas** como **heterótrofas**. Las bacterias se reproducen **asexualmente** por **bipartición** (división de una célula en dos). Además pueden presentar mecanismos sexuales, mediante los cuales las bacterias intercambian información genética con otras bacterias, sean o no de la misma especie.

En ambientes desfavorables las bacterias pueden dar lugar a esporas resistentes a la desecación.

β Las cianobacterias

Las cianobacterias son un tipo de bacterias autótrofas fotosintéticas, realizan fotosíntesis con desprendimiento de oxígeno como hacen las plantas. Estas bacterias son las que originaron el oxígeno atmosférico hace unos 2000 millones de años.

Las cianobacterias son organismos que pueden encontrarse solitarias, aunque la mayoría se encuentran formando colonias, es decir, cadenas de células como el *Nostoc* y la *Oscillatoria*



Cianobacterias Oscillatorias

Las cianobacterias viven en aguas dulces y saladas y en lugares muy húmedos. Forman la espuma amarillenta que crece sobre los estanques y el verdor resbaladizo de las piedras de los ríos y de las paredes húmedas.

En la actualidad las cianobacterias presentan una amplia distribución ecológica, encontrándose en ambientes muy variados, tanto terrestres como marítimos, e incluso en los más extremos.



Practico en pareja

1. Diferencias entre virus y bacterias.
2. Clasificación de las bacterias.
3. Estructura de una bacteria.



Aplico: Con ayuda de sus padres visite el centro de salud y averigüe las enfermedades que producen las bacterias.

Guía N° 2: Beneficios y perjuicios de las bacterias

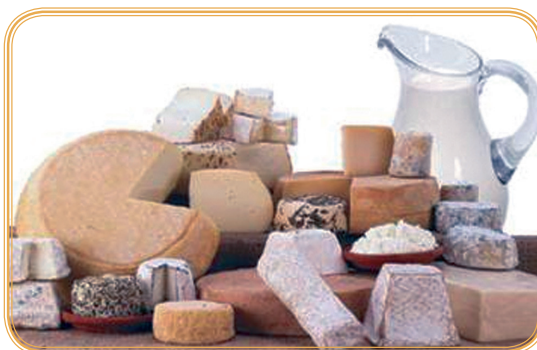
- ¿Que beneficios y perjuicios producen las bacterias al hombre?



Lea y aprenda

β Beneficios de las bacterias

En nuestro organismo viven muchos tipos de bacterias. La mayoría no nos produce ningún daño, y algunas son incluso beneficiosas, ejemplo en la piel, en la cavidad oral, en el tracto intestinal y en las mucosas genitales, se sitúan unas bacterias que no causan efectos perjudiciales, sino que viven en simbiosis con nosotros mismos evitando así, la proliferación de bacterias dañinas. Además, en el tracto intestinal contribuyen a la digestión.



Las bacterias transforman la materia orgánica de vegetales y animales muertos en materia inorgánica, que puedan absorber las plantas.

Las bacterias son utilizadas en la producción de alimentos (yogur, quesos fermentados, etc.) y utilizadas en la síntesis de vitaminas y de hormonas sintéticas mediante ingeniería genética.

En el ciclo del carbono las bacterias actúan como productores, al convertir el CO_2 en materia orgánica y descomponedores remineralizando el carbono en CO_2 .

Las cianobacterias siguen siendo los principales suministradores de nitrógeno para las cadenas tróficas de los mares.

β Perjuicios de las bacterias

Las bacterias también pueden provocar enfermedades e incluso parecen “diseñadas” para invadir nuestro organismo.

- En la piel pueden producir acné y en la cavidad oral caries.
- Algunas bacterias producen enfermedades (infecciones). Por ejemplo:
 - La bronconeumonía, la tuberculosis, el tétano, la lepra etc., son producidas por bacterias del tipo bacilos.
 - La sífilis por bacterias del tipo espiroqueta.
 - Gonorrea y la Meningitis por bacterias del tipo cocos.



Planta infectada

Las bacterias también pueden afectar los canales que conducen el agua en las plantas a consecuencia de esto la planta se enferma y muestra síntomas de marchitez “ Si la bacteria mata las células foliares causa una mancha foliar. Cuando las bacterias infectan los rizomas o raíces causan pudriciones blandas de mal olor. Otros síntomas que se pueden observar son: reducción en el crecimiento o enanismo de la planta, cambios en el color de verde a marrón o negro y distorsión de las hojas, tallos y flores.

Las infecciones bacterianas se evitan destruyendo las bacterias con calor, como se hace en las técnicas de esterilización y pasteurización. Cuando se producen, las enfermedades bacterianas se tratan con antibióticos. Pero el abuso de estos compuestos en los últimos años ha favorecido el desarrollo de cepas de bacterias resistentes a su acción.



Practico en equipo

1. Escriban los nombres de los grupos de organismos que pertenecen al reino Mónera.
2. Escriban tres características de las bacterias.
3. Redacten en su cuaderno un párrafo acerca de la importancia de las bacterias.
4. Escriban tres enfermedades causadas por bacterias.
5. Investiguen y respondan en su cuaderno. ¿Por qué creen que las bacterias pueden vivir en casi todos los ambientes?



Aplico: Visite el centro de salud y averigüe qué significa sífilis, gonorrea y meningitis.

Guía N° 3: Reino protista

Aprendo:

El reino **Protista** está constituido por organismos eucariotas, unicelulares en su gran mayoría. Este reino comprende los **protozoos**, las **algas** y los **hongos inferiores**.

Los protozoos

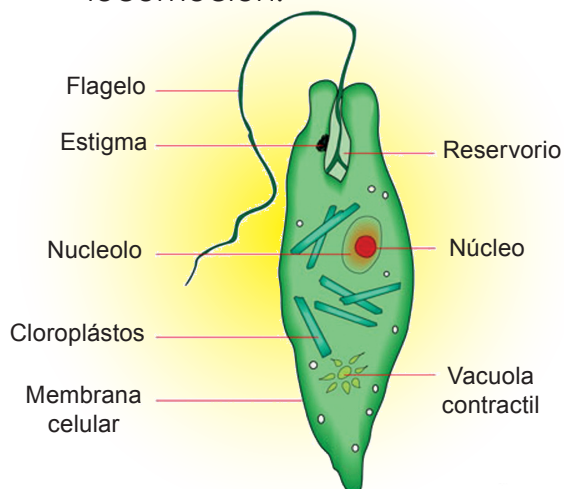
Protozoos significa primer animal, llamado así por las cualidades que presentan.

β Características de los Protozoos

- Son organismos microscópicos, unicelulares que no poseen pared celular, razón por la cual su forma es muy variable.
- Poseen núcleo con membrana.
- Se nutren por absorción.
- Unos son parásitos, otros de vida libre.
- Abundan en agua dulce o marina.
- Se desplazan por medio de prolongaciones del citoplasma y la membrana celular que los recubre; otros por el contrario, carecen de estructuras locomotoras. De acuerdo con esto se clasifican en:

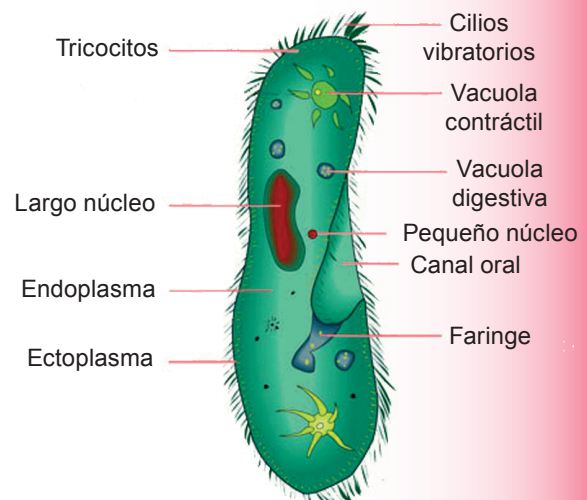


- a. **Flagelados:** los que se mueven por medio de flagelos, como la **euglena**. Los flagelos son prolongaciones largas y flexibles que, con sus movimientos ondulantes o giratorios, sirven de órganos de locomoción.



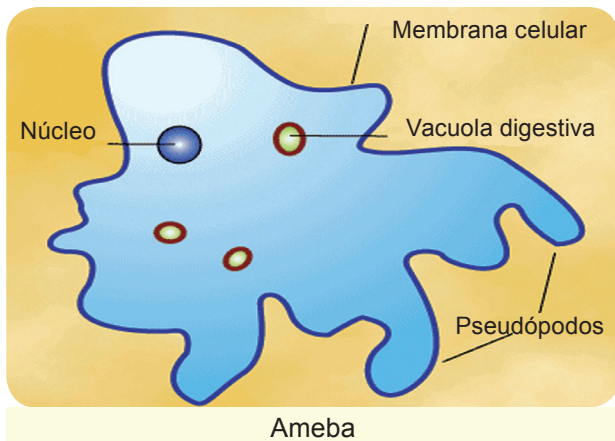
Euglena

- b. **Ciliados:** los que utilizan cilios para su locomoción, como el **paramecio**. Los cilios son filamentos cortos vibrátiles que semejan vellosidades o pelos cortos.

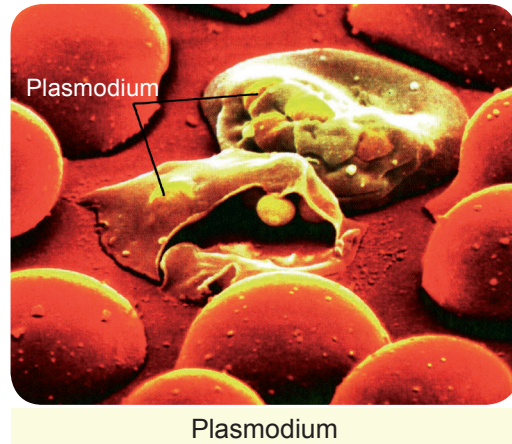


Paramecio

c. **Rizópodos o sarcodinos:** son los protozoos más sencillos, los que se desplazan mediante pseudópodos o falsos pies, como la **ameba**, viven en charcas o lagunas, en materias descompuestas. Los pseudópodos corresponden a prolongaciones del citoplasma de algunas células u organismos unicelulares.



d. **Esporozoarios:** son protozoos eminentemente parásitos que carecen de estructuras locomotoras, como el **plasmodium**, causante del paludismo.



Beneficios y perjuicios de los protozoos

β Perjuicios

Los protozoos, como la ameba, son capaces de colonizar el intestino grueso, e invadir la mucosa intestinal y eventualmente, destruir todos los tejidos del cuerpo humano. Si no son eliminadas, las frágiles amibas continuarán su efecto destructor, hasta que el huésped muera junto con los parásitos. Los trofozoitos, protozoarios que residen en el intestino grueso donde se reproducen pero no logran sobrevivir fuera del organismo humano, por lo que no tienen la capacidad de transmitir la enfermedad.

Ameba disenteria: provoca fuerte diarrea, dolor de cabeza, dolor abdominal, escalofríos, fiebre; si no se trata puede causar abscesos en el hígado, perforación intestinal y muerte.

Giardia lamblia: produce diarrea, calambres abdominales, flatulencia, eructos, fatiga.

Toxoplasma gondii: produce gripe, inflamación de las glándulas linfáticas. En mujeres embarazadas aborto e infecciones cerebrales.

Tripanosoma cruzi: es el agente productor de la enfermedad de Chagas-Mazza.

Plasmodium vivax: este protozoo produce en el ser humano una enfermedad llamada malaria o paludismo.

β Beneficios

Los protistas se cuentan entre los más importantes componentes del plancton, organismos que viven en suspensión en el agua. Hay muchos casos ecológicamente importantes de parasitismo y también de mutualismo, como los de los flagelados que habitan en el rumen de las vacas.



Practico en equipo tres

- Contesten las siguientes preguntas:
 - ¿Qué son los protozoos o protozoarios?
 - ¿Qué organismos comprende este reino?
 - Describa las características de los protozoos.
 - Escriba los nombres de los protozoos más conocidos.



Aplico: Con ayuda de su mamá converse acerca de cómo eliminar los parásitos con ayuda de medicamentos naturales.



Guía N° 4: Las algas

- Observe las ilustraciones y responda:



- ¿En qué lugares ha visto algas?, ¿Dónde viven?
- ¿Qué formas tienen?
- ¿Qué importancia tienen las algas?, intercambie ideas con sus compañeros y compañeras y expréselas en plenario.



Lea y aprenda

3 Características de las algas

Las algas son organismos autótrofos unicelulares o multicelulares, cuyas células no forman tejidos. Presentan pared celular y contienen los cloroplastos, responsables de la fotosíntesis.

La gran mayoría de las algas son acuáticas, pero algunas especies viven en el suelo y en la corteza de los árboles.

Muchas algas son microscópicas y se encuentran habitando océanos y lagos. Estas algas forman el fitoplancton, que es la principal fuente de alimentos para muchos animales marinos.

Se clasifican por su coloración en:

Algas verdes o clorofíceas: son unicelulares o multicelulares y habitan en aguas dulces y saladas, como la Spirogyra y la Ulva.



Alga verde Enteromorpha



Lechuga de mar (Ulva)

El alga verde Enteromorpha forma filamentos y puede formar "prados verdes" sobre las rocas o charcas.



Alga dorada. Diatomea

Algas doradas o crisofíceas: son principalmente unicelulares, como las diatomeas, con pared celular impregnada de sílice. Viven tanto en agua dulce como salada.

Algas pardas o feofíceas: son algas unicelulares marinas, como el Fucus y el Sargassum. La mayoría viven en el ambiente marino y prefieren las aguas frías de las latitudes templadas y altas.

Especies de algas pardas como Laminaria (Atlántico) o Macrocystis (Pacífico) forman grandes “bosques marinos”.



Alga parda. Fucus negro



Alga roja calcárea

Algas rojas o rodófitas: las algas rojas son unicelulares, pero la mayoría son filamentosas y crecen más de un metro de largo, casi todas viven en el mar. Existen pocas especies de agua dulce.

Beneficios de las algas

Las algas se caracterizan por su gran riqueza en proteínas y vitaminas, hecho que ha propiciado el aprovechamiento de las algas en la alimentación humana. También son de importancia vital, porque contienen yodo, fósforo, potasio, cloro, azufre, etc. elementos que no suelen ser tan frecuentes en otros alimentos.

Se utilizan en la industria alimentaria para la obtención de gelificantes, espesantes y estabilizantes. El agar-agar se utiliza básicamente para obtener productos aditivos. El agar se utiliza como medio de cultivo para bacterias y microorganismos en los laboratorios.



Agar - agar

Algunas especies de algas verdes son indicadoras de la calidad de las aguas (especies bioindicadoras) y se emplean para depurar las aguas residuales.

Las algas verdes son muy importantes en el estudio de la evolución de los seres vivos, ya que posiblemente fueron el origen de las plantas terrestres.

Las capas de diatomeas muertas forman depósitos de la llamada “tierra de diatomeas”, utilizada en la industria para pulir metales y lentes.

Según estudios realizados en animales, se cree que el extracto de fuco negro pudiera bajar los niveles de azúcar en la sangre. Sin embargo, no existen estudios disponibles.

El fuco negro contiene diferentes concentraciones de yodo, por lo que se ha utilizado para tratar trastornos de la tiroides, tales como el bocio. Aunque no existe suficiente investigación que apoye el uso de fuco negro en tratamientos de la tiroides.

Las algas laminarias se utilizan desde hace mucho tiempo en la agricultura como abono, por su riqueza en sales minerales y productos carbonados, y en la alimentación del ganado. De las laminarias se extraen sales potásicas, yodo (en forma de yoduros) alcohol, manitol, laminarina, sustancias que se emplean en medicina.

El ácido algínico encontrado en las laminarias tiene muchos usos industriales. Puede prepararse como una fibra parecida a la seda o como un material plástico insoluble en agua, utilizado para fabricar películas, geles y gomas. También puede utilizarse como un coloide en la fabricación de cosméticos, pinturas y lacas para los automóviles.



Alga laminaria

Los alginatos sirven para espesar y estabilizar los alimentos derivados de la leche y en la fabricación de helados. Las algas coralinas, un grupo de algas rojas, segregan carbonato de calcio. Forman los arrecifes de corales.



Practico en equipo de tres

Contesten:

1. ¿Dónde habitan las algas?
2. Diferencia entre los tipos de algas.



Aplico: Con ayuda de su familia, identifiquen si en el río, pila o charco hay algas y de que tipo son.

Guía N° 5: Reino fungi



- Observe las ilustraciones y describa las características de los hongos.
- Mencione en que lugares ha visto hongos.



Amanita cesarea
(Venenosos)



Psalliota campestris
(Comestibles)



Coprinus comatus
(Comestibles)



Boletus edulis
(Comestibles)



Lea y aprenda

El reino de los hongos o Reino Fungi está constituido por organismos eucariotas, principalmente terrestre, sus células tienen pared celular.

β Características de los hongos

Los hongos son organismos que pueden ser unicelulares o pluricelulares,

Se alimentan mediante la absorción, estos vegetales no pueden sintetizar sus propios alimentos.

Los hongos pueden vivir en cualquier medio donde exista sustancias orgánicas, agua, aire y una adecuada temperatura. También pueden vivir sobre otros organismos, es por ello que se dice que son saprófitos o parásitos. Por último, se les encuentra viviendo en simbiosis formando líquenes.

Los hongos son organismos sin clorofila, por lo que no pueden realizar la función de fotosíntesis, obtienen sus alimentos en forma directa o indirecta, almacenando sustancias nutritivas.

Son inmóviles y su ciclo de reproducción puede ser sexual y asexual.



Marasmius oreades
(Comestibles)

Los cuerpos de los **hongos** están formados por unos filamentos llamados hifas, en la que podemos encontrar la materia orgánica.

Los hongos se dividen en cuatro grandes clases:

Ascomicetos: los ascomicetos constituyen el grupo de hongos más extenso, diverso y económicamente importante, se encuentran en diferentes medios: en el agua, en el suelo, y la mayor parte de los ascomicetos son saprofitos que viven en materia vegetal muerta, algunos son parásitos de plantas, causando serias enfermedades a plantas cultivadas.



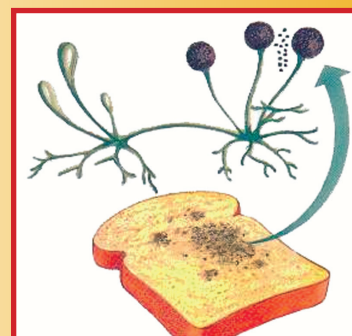
Ficomicetos: son los hongos llamados moho del pan y de las frutas y en algunos casos es parásito del repollo.

Deuteromicetos: llamados también hongos imperfectos, se encuentran en hábitat variados, se pueden ver en las selvas, en la corteza de los árboles, en los desiertos y aún sobre las rocas y lugares nevados. Muchos de ellos son parásitos de plantas y animales; y son los responsables de muchas de las enfermedades producidas por hongos que afectan a animales superiores.

Basidiomicetos: son los populares hongos de sombrerito y oreja de palo, que son los que aparecen en los troncos de los árboles.



Ascomicetos
(Penicillium)



Ficomicetos
(moho de pan)



Deuteromicetos
(Líquenes)



Basidiomicetos
(Hongos de sombrerito)



Practico en pareja

1. Diferencia entre los tipos de hongos.
2. Dibujen un hongo y ubíquen sus partes.



Aplico: Visite algún lugar de su comunidad y averigüe si hay hongos de sombrerito y oreja, lleve una muestra a los demás estudiantes.

Guía N° 6: Beneficios y perjuicios de los hongos

- ¿Que beneficios y perjuicios producen los hongos al hombre?



Lea y aprenda

℞ Beneficios de los hongos

Los hongos son de gran utilidad en la naturaleza, debido a que desintegran las sustancias orgánicas, así preparan el medio para otros organismos, como lo son las plantas autótrofas.

También hay hongos como las levaduras, usadas en la fabricación del pan, del vino y de la cerveza, entre otros licores.

Los Ascomicetos son de gran utilidad en la industria y la medicina.

Los hongos saprófitos, descomponen cadáveres, son utilizados en la fabricación de queso y para ciertas fermentaciones. Los del género *Penicillium* son los utilizados para extraer la penicilina y otros antibióticos.

Los hongos de sombrerito son de un gran valor económico, ya que son comestibles, pero existen algunas especies que son altamente venenosas. Entre los hongos comestibles tenemos el champignon.



Hongos comestibles
(Champiñones)

℞ Perjuicios de los hongos

Hongos parásitos de las plantas, tales como los causantes de la roya del café, de la marchitez del tomate, etc.

Hongos parásitos de los seres humanos, productores de algunas formas de asma, el pie de atleta, la tiña etc.

También existen hongos que son extremadamente venenosos.



Practico en equipo de tres

1. Escriba cuatro características de los hongos.
2. Elabore una composición acerca de la importancia de los hongos.
3. Elabore un cuadro sinóptico sobre los diferentes tipos de hongos (clasificación) con ejemplos representativos.



Aplico: Converse con sus padres acerca del perjuicio que causa el hongo de la roya en el cultivo del café.

Guía N° 7: Los virus

- ¿A qué llamamos virus?
- ¿Qué enfermedades son causadas por virus?

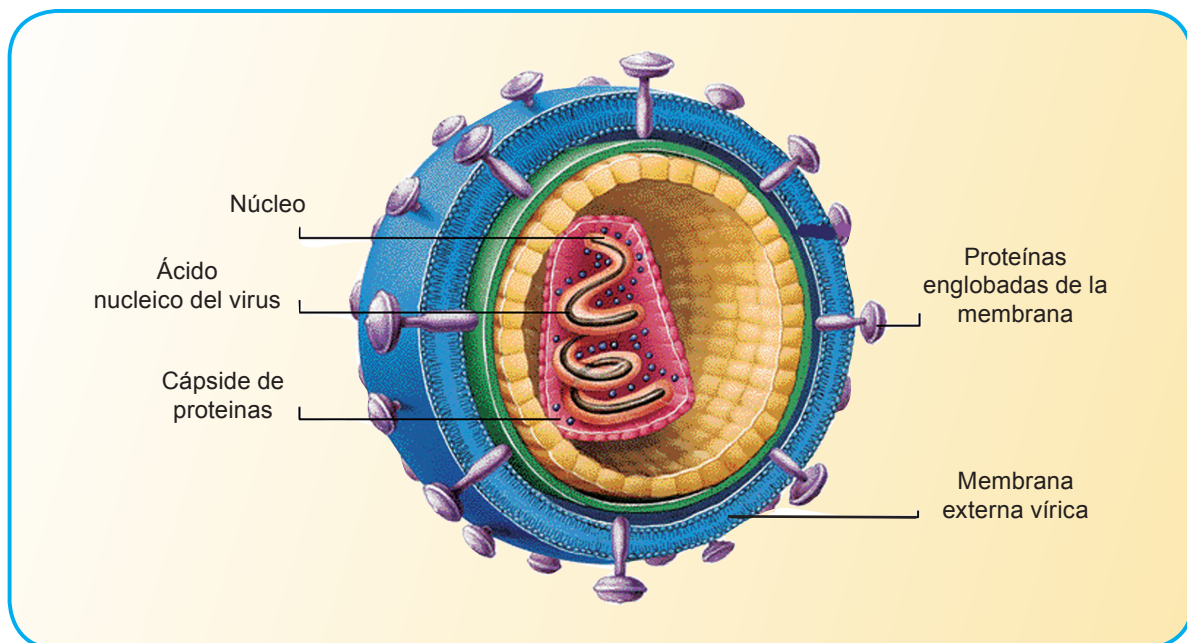


Lea y aprenda

Los virus presentan características especiales, que dificultan su clasificación dentro de cualquiera de los reinos conocidos. Se les considera como un grupo ubicado en el límite de la vida y lo inerte o carente de vida.

Entre las **características** de los virus podemos mencionar las siguientes:

- No tienen organización celular.
- Carecen de metabolismo propio.
- Son tan pequeños que, únicamente se les puede observar mediante el microscopio electrónico, tienen tamaños y formas variadas (esféricos, cilíndricos, alargados).
- No pueden reproducirse por sí solos, para poder hacerlo necesitan de otro organismo, por ello se dice que son parásitos obligados.



Estructura de los virus

- Cuando penetran en una célula viva, se activan y se multiplican, originando nuevos virus. En otras palabras, los virus se reproducen dentro del protoplasma de las células destruyendo a éstas.
- Se convierten en cristales (como la sal), cuando se encuentran fuera de la célula de un organismo. Al cristalizarse carecen de funciones: no se alimentan, ni respiran.
- Están constituidos por una cápsula de proteína llamada cápside.
- Los virus son capaces de hacer copias de sí mismos (de "replicarse") en las células vivas del huésped al que infectan, y de este modo pueden provocar una enfermedad. Las células del huésped pueden ser las de un animal, un vegetal, o una bacteria.

Existen virus llamados bacteriófagos, porque atacan a las bacterias. Por ejemplo cuando un virus, como los llamados bacteriófagos, penetran en una bacteria, la destruye o consume totalmente en menos de media hora, liberando a cambio unos doscientos nuevos virus, listos para invadir las bacterias vecinas y reproducirse a costa de ellas.

Importancia de los virus

Los científicos están estudiando los virus llamados bacteriófagos, con la finalidad de combatir ciertas enfermedades. También se ha descubierto que las células a los pocos días de haber sido atacadas por virus, producen una sustancia de origen proteínico, llamada interferón.

El interferón impide que la célula sea infectada nuevamente por el virus.

Con el estudio de las cualidades del interferón, es probable que el hombre logre prevenir muchas enfermedades producidas por los virus.

Tienen gran importancia en estudios genéticos, porque con ellos se pueden hacer transducciones genéticas, el investigador puede cambiar o quitar un pedazo del DNA. Ese pedazo se pone en una bacteria, que la asimila y la transmite a su descendencia: el inicio de la ingeniería genética.

Perjuicios de los virus

Los virus son los causantes de enfermedades como la gripe, los resfriados, la hepatitis, el Sida, la rubéola, el sarampión y algunos tipos de cáncer como el cáncer del hígado, producido por el virus de la hepatitis B. Cuando salen de las células se denominan partículas víricas o viriones.

Los virus no son sensibles a los antibióticos, por lo tanto, para combatir las enfermedades antes mencionadas no sirve de nada tomar antibióticos. Tenemos que confiar en nuestras defensas naturales, es decir en los anticuerpos específicos que contra cada uno de los diferentes tipos de virus produce nuestro cuerpo. Los anticuerpos los producen un tipo de glóbulos blancos denominados **linfocitos**.



Sabía que...?

Las células del aparato respiratorio o las de las mucosas (la de la faringe, la conjuntiva del ojo, la mucosa genital, etc.) suelen estar más expuestas al ataque de los virus, debido a que no están protegidas por la piel.



Practico en equipo de tres

- Elabore un cuadro sinóptico con la características de los virus
- Escriba acerca de la importancia de los virus llamados bacteriófagos.
- Copie en su cuaderno las siguientes palabras, luego encierre en un círculo las que se refieren a enfermedades producidas por virus.

Sarampión

Sida

Paludismo

Hepatitis

Pie de atleta



Aplico: Converse con su mamá y su papá acerca de las enfermedades que causan los virus y averigüe los tipos de hepatitis y sus formas de propagación.

Séptima Unidad

Medio ambiente y recursos naturales



Guía N° 1: El ecosistema

Todo lo que afecta a un organismo durante su vida se denomina ambiente. Para entender la complejidad del medio ambiente necesitamos estudiar el entorno donde se desarrollan los seres vivos; así como el conjunto de fenómenos e interacciones que se dan en la naturaleza.

La dinámica del medio ambiente está condicionada además por acontecimientos sociales, económicos, políticos y culturales.



El ecosistema es la unidad estructural y funcional de la biosfera

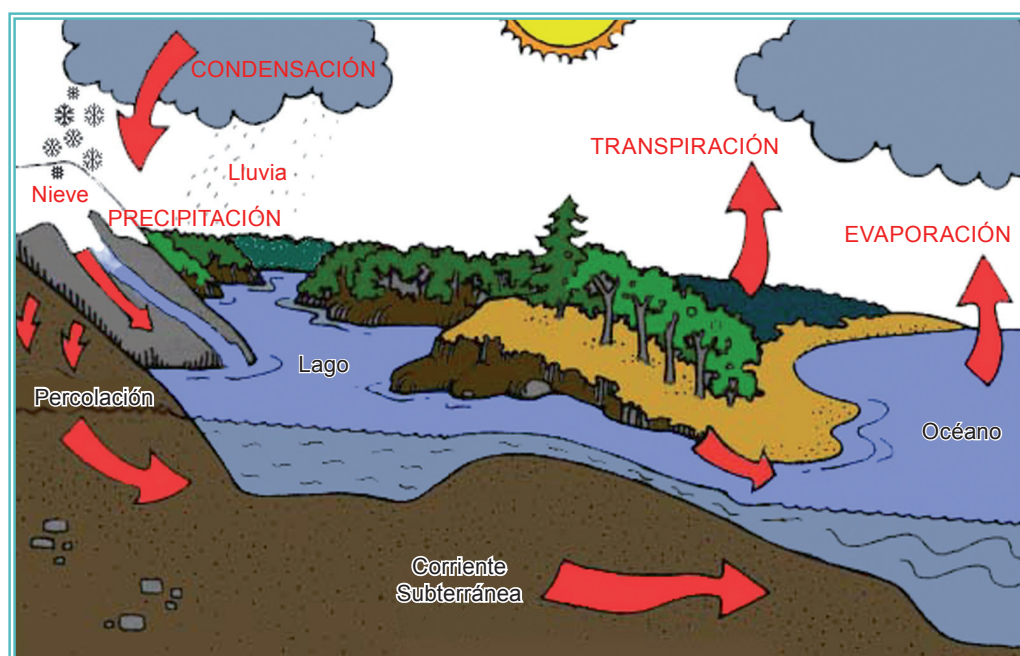
Seguramente en años anteriores conoció las principales características y atributos de un ecosistema. A continuación le invitamos a leer y recordar esos conocimientos.

Los **ecosistemas** son unidades estructurales y funcionales de la biosfera; presentan dos componentes básicos o fundamentales: una **comunidad biótica** que incluye a todos los seres vivos (microorganismos, hongos, algas, plantas y animales) y un **entorno abiótico** de elementos como agua, gases atmosféricos y sustratos. Existen factores como la luz y la temperatura que pueden condicionar su funcionamiento.

- ¿Cuáles son las tres condiciones básicas de un ecosistema?
 - a. **Flujo de energía.** Es la transformación de la energía radiante del Sol en energía alimenticia, gracias a la fotosíntesis que realizan las plantas como organismos **autótrofos**. Esta energía pasa de un grupo de organismo a otro en la medida en que comen y son comidos; este flujo energético se conoce como **cadena alimenticia**.



- b. **Ciclo de materiales.** Sustancias como el agua, el nitrógeno y el fósforo, circulan de forma cíclica por la tierra, el aire, el mar y por los organismos vivos. Esta renovación constante se conoce como ciclo biogeoquímico.



Ciclo del agua

Cuando llueve en la mañana se forman grandes charcas; más tarde éstas van desapareciendo. ¿Por qué ocurre esto?

El agua, al igual que otros materiales de la naturaleza, se encuentra en constante transformación y cambiando su estado físico.

Producto del calentamiento diurno y bajo el efecto del viento, el agua pasa de estado líquido a gaseoso y sube a las zonas superiores de la atmósfera, este proceso se llama **evaporización**. Este vapor de agua forma las nubes y al enfriarse, esta masa gaseosa se transforma en pequeñas gotas de agua, lo cual es conocido como **condensación**.

Cuando las gotas de agua son muy pesadas, caen de nuevo a la tierra; es decir, ocurre la **precipitación**.

- c. **Biodiversidad.** Es la propiedad que poseen los seres vivos de ser diferentes uno de otros, en cuanto a su tamaño, a las características de su piel y a las estructuras de locomoción, entre otras características.



Practico en pareja

- Dibujen en su cuaderno el ciclo del agua y redacte un párrafo con el siguiente título:

"La lluvia y las plantas"

Observen detenidamente los siguientes animales, identifiquen tres diferencias estructurales que se ponen de manifiesto entre ellos; pueden tomar como parámetros en su comparación: forma del cuerpo, características de la piel, etc. Cópienlas en su cuaderno.



Guapote



Gallina



Perro



Aplico: Con ayuda de sus padres elabore una cadena alimenticia con los animales que conoce.

Guía N^a 2: Relaciones entre los seres vivos



Sabía que...?

- Existen aves que "parasitan" o utilizan el nido de otras especies para poner sus huevos.
 - Un pequeño pez marino llamado rémora de mar, se adhiere al cuerpo del tiburón y viaja junto a él. Se alimenta de los residuos que se desprenden de las víctimas cuando el tiburón las ataca.
- Con ayuda de sus compañeros y compañeras, defina y describa en su cuaderno de clases los conceptos que a continuación le presentamos. Para ello puede utilizar el diccionario.

a. Especie

b. Población

c. Comunidad



Lea y aprenda

En las diferentes comunidades bióticas los organismos establecen relaciones de diferentes tipos. Cuando éstas se dan entre representantes de una misma especie, se conocen como **intraespecíficas** y cuando ocurren entre organismos de diferentes especies se llaman relaciones **interespecíficas**.

A continuación analizaremos algunas de ellas.

- **Competencia:** es la relación entre dos individuos que pueden o no pertenecer a la misma especie y compiten por algún recurso "limitado" que puede ser el alimento, el espacio, la luz solar o por oportunidades de apareamiento.



Los herbívoros compiten por el alimento



Los depredadores son magníficos cazadores

- **Depredación:** en esta interacción el depredador ataca, mata y se come a la presa, que pertenece a otra especie. Tal es el caso de los carnívoros que se alimentan de animales herbívoros. El **canibalismo** es un caso bastante raro, donde algunos organismos se comen a los integrantes más jóvenes de su propia especie, como ocurre con los lagartos; también resulta muy curioso como algunas arañas se comen a los ejemplares machos.

Existen relaciones simbióticas en las cuales los miembros de diferentes especies, tienen vínculos físicos estrechos y de larga duración; podemos citar por ejemplo el mutualismo, el parasitismo y el comensalismo.

- **Mutualismo:** en este tipo de relación podemos ver que ambas especies se benefician y llegan a ser muy dependientes una de la otra; la relación de beneficio mutuo que experimentan la vaca y la garza que se alimenta de sus garrapatas, es un ejemplo de ello.



En la relación de mutualismo los dos individuos se benefician



Relación de comensalismo

- **Comensalismo:** en este caso un individuo se beneficia y el otro no recibe ni beneficio ni perjuicio, así ocurre por ejemplo cuando la rémora de mar se pega al cuerpo del tiburón; de esta forma resulta que el pequeño pez se traslada y se alimenta con ayuda del tiburón.

- **Parasitismo:** ocurre cuando un organismo parásito se alimenta de los tejidos o líquidos corporales del otro, al cual se conoce como hospedero; generalmente ocurre que el organismo de menor tamaño es el parasitante. Podemos citar como ejemplo de parásitos internos (endoparásitos) a la lombriz intestinal y como parásito externo a la garrapata.



Lombriz intestinal



Garrapata

¿Cómo se agrupan los animales de una misma especie?

Muchas especies de animales, forman agrupaciones que les permiten un mejor desarrollo. A continuación veremos varios ejemplos.

Entre los animales de una misma especie y que viven en poblaciones numerosas, se produce un fenómeno muy interesante a partir de sus hábitos gregarios, que se manifiestan en la necesidad de vivir y desplazarse en grandes grupos. Esta vida colectiva le garantiza protección mutua, mejores posibilidades para capturar su presa y resistir bajas temperaturas, entre otros beneficios. Según las características de la población estos grupos reciben diferentes nombres.



MANADA

Manadas: grupo de mamíferos de una misma especie, que pueden ser salvajes o domésticos; viven y se desplazan juntos bajo el liderazgo de uno de sus miembros, que generalmente se caracteriza por su valor y fortaleza.

Bandadas: son agrupaciones de aves de una misma especie, que se desplazan en grupos en busca de alimentos, lugares adecuados para anidar, o de mejores condiciones climáticas. Estos viajes migratorios pueden ser a largas distancias.



BANDADA



COLONIAS

Colonias: generalmente formadas por seres vivos que viven fijos en un lugar determinado; tal es el caso de las colonias coralinas. Resulta muy interesante el caso de las abejas que se organizan en una sociedad donde existe un orden jerárquico y división de las tareas.

Enjambres: lo constituyen grupos numerosos de insectos que se desplazan y conquistan rápidamente un lugar. En el caso de las abejas, este enjambre es una parte de la colmena que migra a otros lugares guiados por una reina vieja, con el objetivo de formar una nueva colmena. Seguramente ha oído hablar de los enjambres de abejas africanizadas.



Cardúmenes o bancos: es una agrupación de peces pequeños como las sardinas, que se desplazan velozmente por los mares y océano, estos constituyen el alimento favorito de las ballenas.



Practico en pareja

1. Analicen detenidamente la siguiente situación:

Al visitar los humedales de Tisma un grupo de jóvenes ecologistas observó que en este humedal, además de una buena iluminación solar existía abundante cantidad de materiales, necesarios para la vida y gran diversidad de poblaciones de seres vivos interactuando entre si y con el medio.

Respondan es su cuaderno de Ciencias Naturales las siguientes preguntas:

- a. ¿Podemos considerar que este lugar es un ecosistema?
- b. Si la respuesta anterior es afirmativa, justifíquela con tres razones.

2. Defina y escriba en su cuaderno los conceptos de:

Biodiversidad

Manada



Aplico: Converse con sus padres acerca de lo que es una manada y bandada en los animales.

Guía N°3: Recursos Naturales



Lea y aprenda

Los recursos naturales son aquellos materiales o productos que nos brinda la naturaleza, su utilización ha estado muy relacionada con el desarrollo tecnológico y cultural de la sociedad humana.

Los recursos naturales renovables, son los que por su naturaleza pueden auto regenerarse por si solos, siempre y cuando los utilicemos racionalmente; entre ellos podemos citar a las plantas, los animales, el agua, el suelo y el aire.



Identificamos como recursos naturales no renovables, los que no son capaces de regenerarse una vez que son utilizados y por lo tanto debemos ahorrarlos para prolongar su existencia; podemos citar por ejemplo, los yacimientos minerales y los combustibles, tanto fósiles como nucleares.

- Yacimientos minerales (oro, plata, hierro, cobre, níquel etc.)
- Combustibles fósiles (carbón de piedra, hulla, petróleo y gas natural)
- Combustibles nucleares (uranio, plutonio y cobalto)



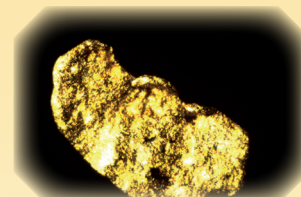
Petróleo



Plata



Uranio



Oro

Importancia de los recursos naturales

- ¿Qué alimentos obtenemos de la naturaleza?
- ¿Puede mencionar algunos animales que nos ayudan en el trabajo?
- ¿Por qué es tan importante el agua en nuestras casas?

El uso de los recursos naturales data desde la existencia misma de las primeras civilizaciones, las cuales obtenían su alimento, el agua, su cobija y otros bienes naturales de forma directa del medio. Actualmente continuamos empleando y transformando los recursos naturales, para satisfacer nuestras crecientes necesidades.



La naturaleza nos brinda alimentos

"La naturaleza ha sido para mí, desde que tengo memoria, una fuente de calma inspiración, aventura y disfrute; un hogar, un profesor, un compañero."

Lorraine Anderson



Practico en pareja

Contesten:

1. Importancia de los recursos naturales.
2. Diferencia entre recursos naturales renovables y recursos naturales no renovables.



Aplico: Averigüe si en su comunidad existe recursos renovables y no renovables.

Guía N° 4: El suelo y sus usos

Aprendo

El suelo, es un recurso sumamente importante, sobre todo para países como el nuestro donde la agricultura es la base del desarrollo. Además de ser el hábitat de muchas especies y participar como un filtro natural del agua, suministra las sales minerales que las plantas necesitan para vivir. El suelo está constituido por minerales, materia orgánica, agua y aire.

Nicaragua al igual que el resto de Centroamérica posee abundantes y magníficos suelos agrícolas. Algunos deben su gran fertilidad al origen volcánico, como ocurre en las zonas aledañas a la cadena volcánica.

Las llanuras de Managua, Masaya y Sébaco poseen suelos aluviales, que han resultado del arrastre de las aguas, desde las zonas montañosas hacia el llano.

Es notoria la abundancia de frutas, granos y hortalizas en nuestros mercados; esto es resultado de la laboriosidad de nuestros campesinos y sobre todo por las bondades de nuestros fértiles suelos.

Una actitud irresponsable en el manejo del suelo, puede provocar el deterioro de la capa vegetal por erosión o por deslaves, siendo las causas principales, el despale, la explotación intensiva, la utilización de químicos y el mono cultivo entre otras.

La conservación de los suelos depende del uso racional de éstos, para mantener su composición y su capacidad productiva.



Cosecha de la yuca



Deslave en el Volcán Casita

"El país que destruye sus suelos se destruye a si mismo."

Franklin D. Roosevelt

El agua fuente de vida

El agua es una sustancia compuesta por hidrógeno y oxígeno, se puede encontrar en estado líquido, sólido o gaseoso.

Nuestro país posee una abundante red de lagos y ríos, así como una extensa costa marina; esto explica que Nicaragua se conozca como la tierra de lagos y volcanes. Entre los múltiples beneficios que obtenemos de este preciado líquido tenemos:

- El agua se considera el disolvente universal y es además un magnífico termorregulador.
- Este líquido es muy utilizado por el hombre para beber, preparar sus alimentos, así como para el baño y la limpieza.
- En la agricultura y en la industria el agua juega un papel muy importante.
- En los diferentes cuerpos de agua, podemos encontrar gran diversidad de peces, crustáceos y moluscos, entre otros.
- Los lagos, los ríos y los mares además de constituir una vía de navegación, constituyen un gran atractivo turístico.
- La energía hidráulica es una fuente energética alternativa.



El Art. No. 4 de la ley general de agua prohíbe la privatización del agua.



Las aguas negras contaminan lagos y ríos.

En muchas regiones del mundo hoy escasea el agua y gran cantidad de ríos y lagos están seriamente contaminados por aguas negras, sustancias químicas, materia orgánica en descomposición y diversos elementos sólidos.

El aire que respiramos



Sabía que...?

La capa de ozono que se encuentra en la atmósfera; actúa como una especie de escudo protector mundial absorbiendo las radiaciones ultravioleta del Sol.

La atmósfera es la capa gaseosa que envuelve a nuestro planeta, nos protege de los rayos ultravioleta del Sol y regula la temperatura ambiental. Entre sus componentes tenemos el aire, que es una mezcla de gases (nitrógeno, oxígeno, gas carbónico, hidrógeno, ozono, entre otros); vapor de agua y partículas contaminantes como el polen, el polvo y el hollín.

El aire es de gran importancia para la vida en la Tierra, en él encontramos el oxígeno para la respiración humana y el dióxido de carbono que necesitan las plantas para realizar la fotosíntesis. El ozono forma una capa que nos protege de las radiaciones ultravioleta del Sol; el vapor de agua puede convertirse en lluvia, neblina o nieve. La fuerza de los vientos (energía eólica) permite el funcionamiento de molinos, pozos y generadores eléctricos.

A través de las capas atmosféricas se transmiten las ondas radiales y televisivas. Esta gran masa de aire permite además el vuelo de los pájaros y los aviones.

La contaminación de la atmósfera puede ser de origen natural a partir de las emanaciones volcánicas, por el polen de las flores y por el polvo. Nosotros somos los principales contaminadores del aire, cuando quemamos bosques, llantas y basura; cuando utilizamos combustibles con plomo y tecnologías "sucias". Los ruidos estrepitosos y las sustancias químicas también contaminan la atmósfera.



El aire puro nos mantiene saludables



La energía del aire (eólica), se puede utilizar para generar electricidad



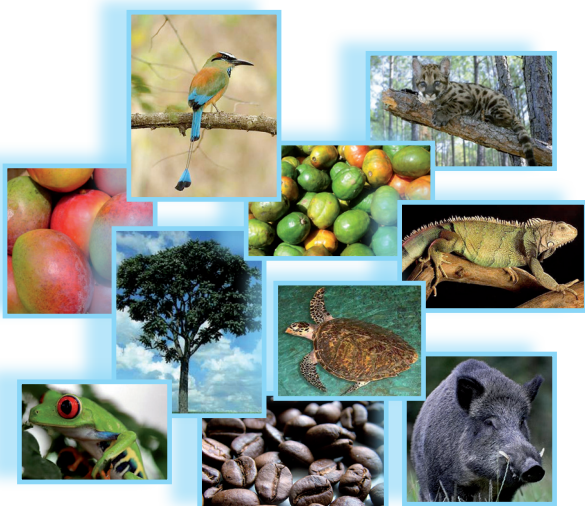
Practico en pareja

1. Analicen la siguiente frase y anoten sus reflexiones en su cuaderno:
"Nunca te hace tanta falta el agua hasta que el pozo se seca".



Aplico: Converse con su mamá y papá acerca de la importancia del agua y qué debemos hacer para ahorrarla.

Guía N° 5: La biodiversidad



Diversidad de especies de plantas y animales

Como representantes de nuestra fauna encontramos mamíferos (tigrillos, mapaches, dantos, monos, zorros, jabalíes, guardatinajas y otros muchos); abundante cantidad de reptiles (lagartos, iguanas, tortugas y culebras); aves (guardabarrancos, urracas, pájaros carpinteros, loras, zanates etc.). En nuestras aguas encontramos gran cantidad de peces y anfibios.

Para comprender la importancia de la biodiversidad, basta con reconocer que constituye nuestra principal fuente de alimento. Los árboles son de gran utilidad para la construcción de nuestras casas, nos brindan su sombra y purifican la atmósfera.

La biodiversidad es la propiedad o atributo que tienen los seres vivos de ser distintos unos de otros.

Nuestro país al igual que otros territorios tropicales posee gran diversidad de especies de plantas y animales. Además de cultivarse granos y hortalizas, también encontramos una considerable variedad de árboles maderables (caoba, cedro real, pochote, pinos y madero negro entre otras.); árboles frutales como el mango el aguacate la guayaba el jocote y las anonas. Otras especies como el café, el cacao y el almendro son de uso industrial.



Muchas especies como el gorila y el oso panda están en peligro de extinción

Los animales, muchos de los cuales son domésticos, nos proporcionan carnes, leche y pieles. Algunos como el caballo y el perro ayudan y protegen al hombre.



Otros recursos

La tala y la quema de los bosques, así como la caza indiscriminada y la destrucción del hábitat natural han reducido muchas poblaciones de seres vivos; algunas especies como las ballenas, el oso panda, las tortugas galápagos y muchas aves están en peligro de extinción. Otras especies lamentablemente han desaparecido.

En Nicaragua encontramos yacimientos de oro en las minas de Rosita, Bonanza y Siuna, así como en "El Limón", León y La libertad, Chontales. Existen también canteras, donde encontramos caolín, cal, yeso y piedras para la construcción.



Planta geotérmica Momotombo

Nicaragua posee un enorme potencial energético por la gran cantidad de lagos, y ríos. La energía geotérmica producto de la actividad volcánica también podría utilizarse para generar electricidad.



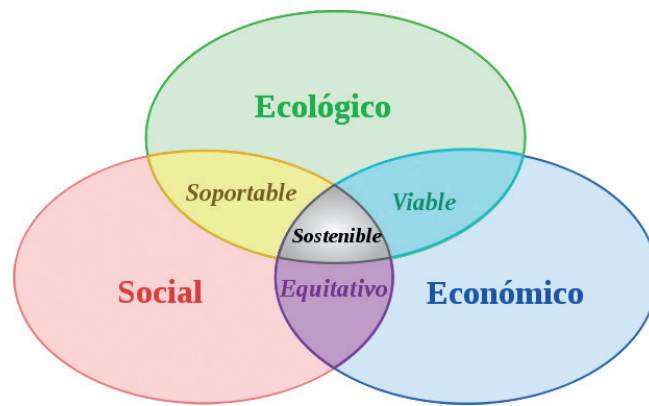
Extracción de piedras de cantera

Desarrollo sostenible

El desarrollo sostenible es la capacidad de una sociedad, para satisfacer las necesidades del presente, sin comprometer los recursos que necesitarán las generaciones futuras para su propio desarrollo.

Se rige por los siguientes principios:

- Desde el punto de vista económico se propone utilizar racionalmente todos los recursos naturales, comprometiendo su uso en el mejoramiento del nivel de vida de la población.
- Con relación al desarrollo humano es necesario estabilizar la población, disminuir las migraciones a las ciudades y mejorar el bienestar social, protegiendo la diversidad cultural, e invirtiendo en el capital humano.
- La sostenibilidad desde el punto de vista ambiental, exige respeto al equilibrio biológico y a la armonía de la naturaleza.
- Los principios tecnológicos proponen la aplicación de tecnologías limpias y eficientes, que permitan reducir los niveles de contaminación y utilizar fuentes energéticas alternativas.



Principios del desarrollo sostenible



Practico en equipo de tres

Con ayuda de sus compañeros y compañeras de equipo, analicen el siguiente pensamiento de nuestro poeta nacional. Anoten en su cuaderno sus reflexiones al respecto.

*"El día en que hayáis envenenado el último río,
abatido el último árbol, asesinado el último animal,
cuando no existan flores y pájaros os daréis cuenta que
el dinero no se come."*

Rubén Darío



Aplico, converse con su familia acerca de la importancia económica que tienen en la sociedad y en la familia los siguientes animales: vaca, caballo, perro y gallina.

Guía N° 6: Saneamiento ambiental



Lea y aprenda

Nuestro medio ambiente es sometido a un permanente deterioro. La deforestación además de afectar la existencia de valiosas especies vegetales, afecta el hábitat de muchos animales, estimula la erosión del suelo y la contaminación de ríos y lagos.

La contaminación de las aguas y de la atmósfera ha desencadenado serios problemas, como el surgimiento del smog o neblumo, el efecto invernadero y la lluvia ácida.

Entre los principales problemas ambientales en nuestro país tenemos: la destrucción de nuestros bosques, la contaminación de nuestras aguas y el inadecuado manejo de los residuos sólidos y líquidos.

El deterioro ambiental también ocasiona problemas de salud a la población, como el parasitismo, la leptospirosis y muchas enfermedades de la piel y respiratorias. Estas afectaciones se podrían evitar, mejorando las condiciones ambientales en nuestros campos y ciudades. La protección del medio ambiente implica la satisfacción de las necesidades humanas fundamentales y el mejoramiento de la calidad de vida; la pobreza es uno de los peores enemigos del medio ambiente.



La destrucción de los bosques implica además la pérdida del hábitat natural



Un cauce contaminado estimula el surgimiento de enfermedades y es una causa directa para que se inunde nuestra ciudad en épocas de lluvias

Una buena política de saneamiento ambiental puede estimular a:

- Reciclar envases plásticos y de vidrio, así como objetos de aluminio, hierro, etc.
- Rehusar todos aquellos materiales y objetos que aún sirven.
- Rechazar todo tipo de tecnología sucia o contaminante.
- Reducir el consumo de recursos no renovables utilizando fuentes alternativas.
- Reparar electrodomésticos y otros equipos, para que recuperen su utilidad y que no terminen en la basura.

• ¿Qué hacer con los residuos sólidos?

Los residuos sólidos o basura se han convertido en un serio problema para cualquier ciudad, por el gran volumen que se maneja diariamente.

Para solucionar este problema, se debe recoger la basura de nuestras casas, avenidas y establecimientos, depositándola en un lugar adecuado, para evitar que se riegue mientras pasa el equipo de aseo comunal.

Este gran volumen de materia sólida, puede disminuir considerablemente si separamos todo lo que se pueda reciclar, así como la materia orgánica con la cual podemos producir abono orgánico para nuestra huerta familiar.

Finalmente el material no recuperable se transporta al basurero local donde existe un tratamiento especial, que consiste en depositarla en una excavación del terreno y cubrirla con una capa de tierra; a este procedimiento se le llama relleno sanitario.



Abonera orgánica



Tren de aseo municipal



Relleno sanitario



Elaborando plaguicida a partir de los cítricos

La agricultura tradicional crea serios problemas en nuestros campos con el uso de los agroquímicos; esto se puede evitar utilizando sustancias orgánicas obtenidas de los propios vegetales, las cuales poseen propiedades que le permiten actuar como plaguicidas. Es importante también la aplicación de técnicas como las aboneras orgánicas y la lombricultura.

- ¿En que consiste la lombricultura?

La lombricultura es la técnica de producir lombrices de tierra en cautiverio, por medio de la humificación y la mineralización; de esta manera el compuesto obtenido se utiliza en la recuperación del suelo.



Práctica de la lombricultura



Practico en pareja

- Contesten:
 1. Diferencia entre deforestación y deterioro ambiental.
 2. Con ayuda de su docente anote los tipos de planta que son útiles para la elaboración de plaguicidas.



Aplico:

Converse con su familia qué acciones debemos implementar para cumplir con lo que establece la política de saneamiento ambiental.

Guía N° 7: Gestión de riesgo de desastres



Sabía que...?

- La zona de América más afectada por los huracanes es la Costa este y el área del Mar Caribe y las Antillas.
- Los chinos aseguran que cuando está a punto de ocurrir un terremoto, las cuculebras salen rápidamente de sus escondites, incluso en el más frío invierno.



Lea y aprenda

La región de América Latina y el Caribe, conoce muy bien los efectos de los fenómenos naturales como los huracanes, las erupciones volcánicas, los terremotos, los deslizamientos de tierra y las sequías.

La frecuencia con la cual estos fenómenos pueden ocasionar lamentables desastres y su magnitud dependen de la vulnerabilidad del territorio.

¿A qué llamamos vulnerabilidad?

La vulnerabilidad es la mayor o menor susceptibilidad que posee determinada zona, al ser afectada por la manifestación de algún fenómeno de origen natural o provocado por el hombre.

Las principales causas de la vulnerabilidad son:

- Situación de pobreza extrema.
- Ambiente muy degradado por el mal manejo de los recursos.
- Políticas estatales irresponsables.



Desastre ocasionado por el Huracán Félix



La extrema pobreza nos hace más vulnerables

Gestión de riesgo

La gestión de riesgo es un proceso social complejo que conduce al planteamiento y aplicación de acciones, destinadas a prevenir, mitigar o manejar los efectos adversos de cualquier desastre natural.

Para mantener bien informada a la población ante la posibilidad de ocurrencia de un desastre, existe un sistema de aviso para cada etapa del fenómeno.

- Estado de alerta verde: se establece cuando se conoce de la posibilidad de que seamos afectados, por ello debemos de mantenernos informados.
- La alerta amarilla: significa que la situación se complica, pues ya es seguro que seremos afectados y es el momento de tomar todas las medidas para la emergencia.
- La alerta roja: nos indica que estamos siendo afectados, lo principal es protegernos.

Albergues para evacuados

Una tarea muy importante para proteger a nuestra población, es la evacuación oportuna de aquellas personas que corren más riesgos, por vivir en zonas de peligro o porque su vivienda está en mal estado.

Existen locales que además de su función social, en estas situaciones se acondicionan como "albergues". Estos locales están ubicados en lugares altos y seguros, son construcciones fuertes y disponen de vías, medios de comunicación y transporte.

Generalmente son administrados por personal calificado para ello y cuya tarea fundamental es proteger a los refugiados.

℞ ¿Qué se les brinda a los evacuados?

- Información.
- Alimentación.
- Cobija y ropa si fuera necesario.
- Atención médica general y medicamentos.



Albergue para evacuados

Medidas de prevención y protección

℞ ¿Cómo podemos evitar los incendios?

- Apagando el fuego, las velas y veladores, cuando no los estemos utilizando.
- Almacenando y manipulando responsablemente las sustancias inflamables.
- No permitiendo a los niños jugar con fósforos ni pólvora.
- Manteniendo en buen estado las instalaciones eléctricas y desconectando los equipos, cuando nos ausentamos un buen tiempo de casa.
- Evitar o al menos controlar muy bien las quemaduras "agrícolas".

℞ ¿Qué hacer ante un evento sísmico?

- Mantener la calma.
- Protegernos en un lugar seguro (debajo de los marcos de las puertas o de las mesas).
- Si viajamos en un vehículo, detener la marcha y ubicarnos cerca de la acera.
- Siempre que sea posible, desconectar el servicio eléctrico y de gas.
- Alejarnos de objetos que nos puedan caer encima.
- Esperar pacientemente el aviso que nos indica el fin del peligro o al menos un tiempo prudencial para salir.



Terremoto en Managua, Nicaragua
(23 de Diciembre 1972)

- Tratar de ayudar a otras personas e informar a las autoridades competentes de cualquier situación anormal.

Los huracanes son fenómenos cuyos efectos se pueden mitigar, ya que podemos conocer su evolución y trayectoria antes de que nos afecte.

β ¿Qué hacer en cada una de las fases establecidas en su evolución?

FASE INFORMATIVA

- En este momento lo más importante es mantenernos informados.

FASE DE ALERTA CICLÓNICA

- Almacenar agua y alimentos.
- Preparar focos y radios de batería.
- Asegurar puertas, ventanas y techos.
- Podar árboles que nos puedan afectar.
- Si vivimos en lugar de peligro, trasladarnos a un lugar seguro.
- Seguir las orientaciones de la defensa civil.

FASE DE EMERGENCIA CICLÓNICA

- No salir a la calle.
- Desconectar servicio eléctrico y de gas.
- Mantenernos atentos a los boletines informativos.

FASE RECUPERATIVA

- Tener cuidado con los cables eléctricos y ríos inundados.
- Quitar escombros y ramas de los árboles.
- Ayudar solidariamente a las personas damnificadas.
- Informar a las autoridades competentes de cualquier irregularidad.



Practico:

1. Demuestre lo aprendido en clase, completando el siguiente cuadro en su cuaderno de clases.

RECURSO NATURAL	BENEFICIOS QUE NOS APORTA
 Suelo	1. 2.
 Agua	1. 2.
 Los animales	1. 2.

2. Escriba en su cuaderno, el significado de los siguientes conceptos.

a. Biodiversidad

b. Desarrollo sostenible

c. Gestión de riesgo



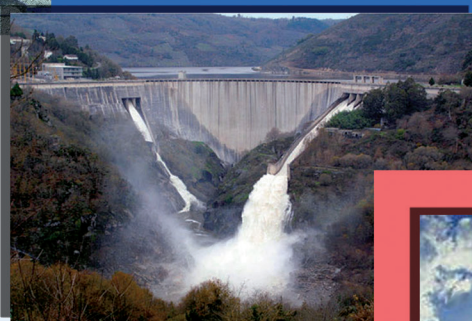
Aplico: con ayuda de sus padres redacte una composición con el siguiente título.

“Acciones de solidaridad de parte del Gobierno de Reconciliación ante un desastre natural”



Octava Unidad

La energía y sus transformaciones



Guía N° 1: Fuerza



Fuerza es toda acción mecánica entre dos cuerpos



Observe las ilustraciones e imagine que está presenciando un juego de fútbol y un jugador se dispone a patear el balón para hacer un gol, para lograrlo es importante la fuerza con la cual lo empuja. Si un físico fuera el entrenador de este jugador, expresaría que la intensidad de la fuerza que el jugador imprime al balón es determinante y también la posición en la cual se coloca el balón para que al portero le sea más difícil detenerlo. Para ayudarlo a que haga muchos goles cuando juegue fútbol, estudiaremos los elementos de una fuerza.



Lea y aprenda

Fuerza es toda acción mecánica entre dos cuerpos, capaz de:

- **Cambiar el estado de reposo de un cuerpo**, es decir, poner en movimiento un cuerpo que está detenido o en reposo. Ejemplo, si queremos poner en movimiento un carrito hay que empujarlo o halarlo, es decir aplicarle una fuerza.
- **Cambiar el estado de movimiento de un cuerpo**, es detener un cuerpo que se encuentra en movimiento. Ejemplo, para detener el balón que un jugador lanza a la cancha contraria en un partido de voleibol, la defensa tiene que ejercer una fuerza sobre el balón con sus manos para lograr detenerlo.
- **Producir deformaciones en un cuerpo**, lo que significa hacer cambiar la forma de los objetos. Ejemplo, cuando apretamos una chimbomba con las manos, ejercemos sobre ella una fuerza y la deformamos.

Tipos de fuerza

Existen dos tipos de fuerzas:

Las **fuerzas de contacto**, son aquellas en las que el cuerpo que ejerce la fuerza está en contacto directo con el cuerpo, sobre el cual se aplica dicha fuerza. Cuando un jugador golpea con su cabeza un balón, ejerce con su cabeza una fuerza de contacto sobre el balón.



Fuerza de contacto sobre el balón



El imán ejerce una fuerza a distancia

La **fuerza de la gravedad**, es la fuerza que determina la atracción entre los cuerpos. Por ejemplo, la atracción que la Tierra ejerce sobre la Luna y la fuerza con que se atraen los planetas. También es una fuerza que actúa a distancia. A esta fuerza se debe el funcionamiento y la manera como está organizado el Universo. Otro fenómeno que se explica con la fuerza de la gravedad es la forma como las gotas de agua caen durante la lluvia.



Fenómeno que se explica con la fuerza de gravedad

Seguramente, has observado que los cuerpos que poseen más masa son los más pesados, esto ocurre porque la fuerza de gravedad es mayor en objetos con mayor masa, que en objetos con menor masa.

En el Sistema Internacional de Unidades, la **fuerza** se mide en una unidad llamada **Newton**, su símbolo es N. Un Newton es la fuerza que hay que hacer para levantar del suelo un cuerpo de 102 gramos de masa hasta la altura de un metro.

Elementos de una fuerza

Sobre un cuerpo se pueden ejercer diferentes fuerzas y cada una de ellas puede producir un efecto distinto sobre él. Ejemplo, piensa lo que ocurre cuando empuja una mesa y en lo que ocurre cuando la golpea, aunque en ambos casos se aplica una fuerza sobre ella, el resultado de su fuerza es diferente. Para distinguir una fuerza de otra, es necesario conocer los factores que la determinan.



Observe la ilustración y lea la información

En una fuerza se pueden distinguir los siguientes elementos: la dirección, el sentido, la intensidad y el punto de aplicación.

La **dirección** de una fuerza, indica la forma como se ejerce esa fuerza (horizontal, vertical, oblicua) (figura a).

El **sentido** de una fuerza, indica el lugar hacia el cual se ejerce esa fuerza (hacia arriba, hacia abajo, hacia la izquierda, hacia la derecha) (figura b).

La **intensidad** de una fuerza, es el valor de esa fuerza expresada en Newton y se mide por medio de un aparato llamado dinamómetro. (figura c).

El **punto de aplicación** de una fuerza, es la parte del cuerpo sobre la cual se ejerce esa fuerza (en su parte superior, en su parte inferior, en uno de sus lados.) (figura d).



Elementos de una fuerza



Practico en pareja

• Analicen y respondan:

- ¿Por qué se utilizan los cinturones de seguridad en los vehículos?
- ¿Por qué al darle un fuerte puntapié al balón, a veces se nos sale el zapato?
- En las zonas de alta actividad sísmica, ¿Por qué son de gran utilidad los materiales que resisten grandes deformaciones?



Aplico: converse con su papá ¿Cuándo realizamos más esfuerzo, al levantar un bloque de concreto o al levantar una almohada de plumas? Justifique su respuesta.

Guía N° 2: Trabajo y potencia mecánica

¿Qué significa la palabra trabajo?, ¿Quiénes realizan trabajo?

En algunas ocasiones posiblemente ha utilizado la palabra trabajo en expresiones como: “me costó mucho trabajo realizar esta tarea” o “tengo que entregar mañana el trabajo de Ciencias”. En física el significado de la palabra **trabajo** se relaciona con la fuerza ejercida sobre un cuerpo y con el desplazamiento producido por la fuerza. Si la dirección de la fuerza es igual a la dirección del desplazamiento, la fuerza realiza **trabajo mecánico** (figura 1). En este caso el trabajo se calcula como el producto de la fuerza por el desplazamiento ($T = f \cdot d$).

Las fuerzas que logran el desplazamiento del cuerpo sobre el cual actúan, son las únicas capaces de realizar un trabajo. Ejemplo: la fuerza que ejerce un caballo que jala un carretón. Por el contrario, las fuerzas que no logran desplazar un cuerpo no realizan un trabajo. Ejemplo: la fuerza que ejerce una columna que sostiene un techo.

La magnitud del trabajo realizado por una fuerza, que se aplica sobre un cuerpo depende tanto de la intensidad de la fuerza como del desplazamiento producido por dicha fuerza.

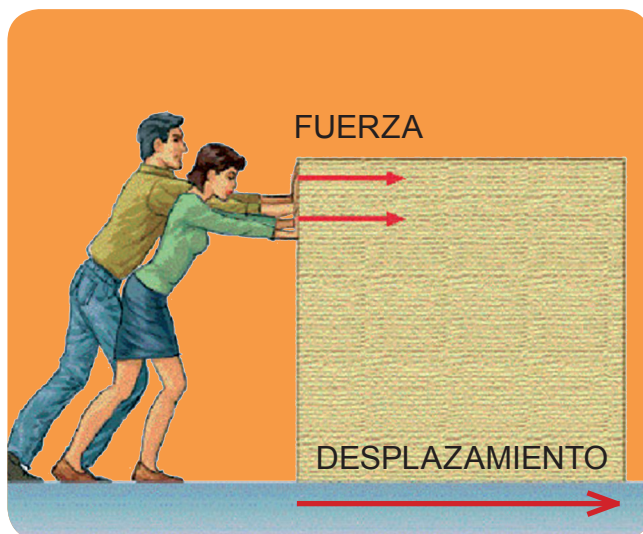


Figura 1. Trabajo = Fuerza . Desplazamiento

El trabajo realizado aumenta, en la medida en que la intensidad de la fuerza aplicada sea mayor. Ejemplo: se realiza mas trabajo al levantar un bulto lleno de arena a un metro del piso, que al levantar a la misma altura un bulto lleno de plumas.

- El trabajo realizado aumenta, en la medida en que el desplazamiento del cuerpo, sobre el que actúa la fuerza, es mayor. Ejemplo: se realiza mas trabajo al jalar un carro durante 100 metros, que al jalarlo durante solo 10 metros.
- El trabajo se mide en unidades llamadas **joules**, cuyo símbolo es J.



Practico en equipo de tres

- Preparen una actividad y preséntenla ante sus compañeros donde demuestre:
1. Que el trabajo realizado aumenta, en la medida en que la intensidad de la fuerza aplicada sea mayor.
 2. Que el trabajo realizado aumenta, en la medida en que el desplazamiento del cuerpo, sobre el que actúa la fuerza, es mayor.

Potencia

No todas las fuerzas que realizan un trabajo son iguales.

Algunas fuerzas realizan el mismo trabajo que otras, pero lo hacen en menos tiempo. Un tractor necesita menos tiempo para arar un campo que un par de bueyes.

Algunas fuerzas realizan más trabajos que otras, en el mismo tiempo. Un ciclista que pedalea cuesta arriba durante un segundo, realiza más trabajo que otro que pedalea cuesta abajo durante el mismo segundo.

Decimos entonces, que la potencia indica la relación que existe entre el trabajo realizado y el tiempo que se ha empleado para realizarlo.

En conclusión, **Potencia es la rapidez con la cual se realiza un trabajo**. La potencia se mide en unidades llamados vatios, cuyo símbolo es W (Watt).

$$W = \frac{T}{t} \quad \longrightarrow \quad \text{Potencia} = \frac{\text{Trabajo}}{\text{tiempo}}$$



No todas las fuerzas que realizan un trabajo son iguales



Algunas fuerzas realizan más trabajos que otras



Aplico: con ayuda de sus padres

- Resuelva y escriba la respuesta en su cuaderno.

¿En cuál de los siguientes casos se desarrolla más potencia?

- Cuando subes una caja a dos metros de altura realizando un trabajo de 40 J en 10 segundos.
- Cuando subes la misma caja a 2 metros de altura realizando un trabajo de 20 J en 5 segundos.

Guía N° 3: Las máquinas

¿Qué entendemos por máquinas, ¿cómo se clasifican las máquinas?



Lea y aprenda

Desde la antigüedad el hombre ha elaborado instrumentos que le facilitan su labor. Ejemplo: las hachas de piedra, los palos y las hondas fueron las primeras máquinas que utilizó el hombre, después se han ido diseñando aparatos mas complejos y facilitadores de las tareas que el hombre realiza.

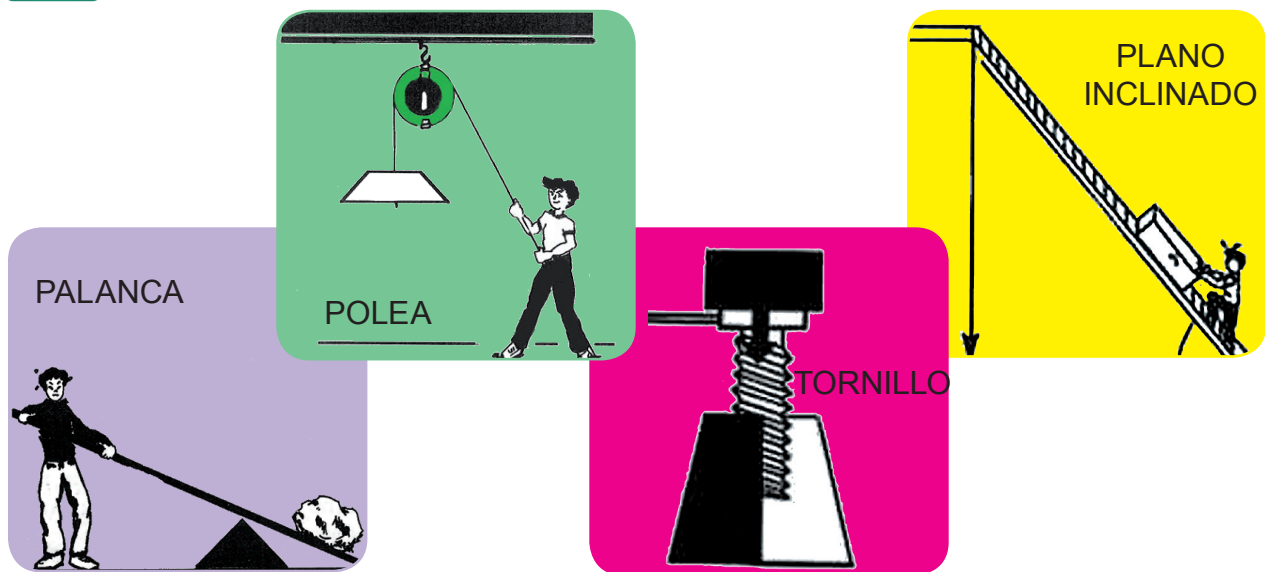
Una **máquina** disminuye el esfuerzo necesario para realizar un trabajo. Por esto, las máquinas aumentan la eficiencia del trabajo.

¿Qué sucedería si no existieran las máquinas?, ¿Por qué?

Si no tuviéramos máquinas, tendríamos que desarrollar todas nuestras actividades únicamente con la fuerza de nuestros músculos. Así, si tuviéramos que subir un bulto de cemento hasta el quinto piso de un edificio, podríamos hacerlo de dos formas: cargando directamente el bulto sobre el hombro y subiendo por la escalera, o bien elevándolo verticalmente con ayuda de una polea, en este caso el esfuerzo a realizar es menor.



Observe las ilustraciones y relaciónelas con la información acerca de los tipos de máquinas.



De acuerdo con sus características las máquinas se pueden clasificar en: máquinas simples y máquinas compuestas.

Máquinas simples

Una máquina simple es la que tiene un solo punto de apoyo. Las máquinas simples son el plano inclinado, la cuña, la palanca, el eje, el tornillo, la rueda, la polea.

¿Qué máquinas simples hay en su hogar, escuela y comunidad?

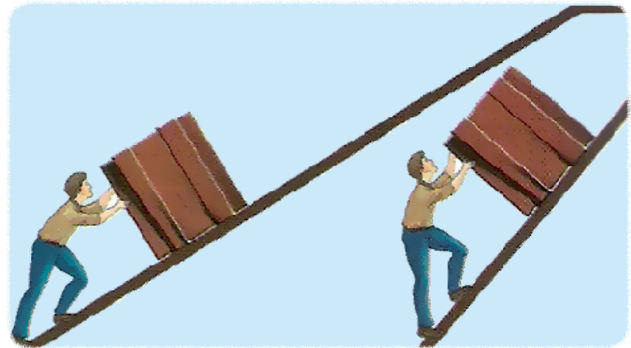
Elementos de una máquina

En toda máquina se pueden distinguir tres elementos:

- La fuerza motriz o potencia (F_m), es la fuerza que hay que aplicar para hacer funcionar la máquina.
- La fuerza de resistencia (F_r), es la fuerza que se quiere vencer con ayuda de la máquina.
- El punto de apoyo, es el punto alrededor del cual giran la fuerza motriz o potencia y la fuerza de resistencia.

El plano inclinado

Es una superficie inclinada por la que podemos transportar un peso aplicándole fuerza o potencia menor. Los egipcios lo utilizaron en la construcción de las pirámides.



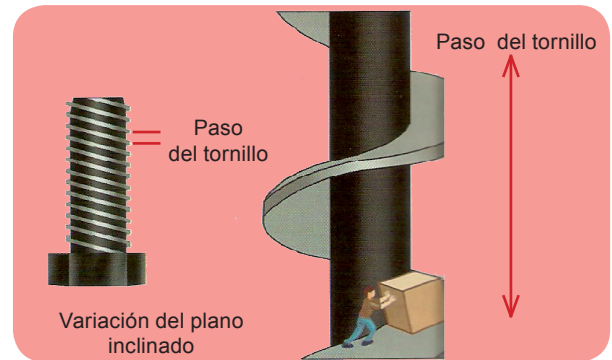
La cuña



La cuña es una máquina simple de madera o de metal terminada en ángulo diedro muy agudo. Sirve para hender o dividir cuerpos sólidos, para ajustar o apretar uno con otro, para calzarlos o para llenar alguna raja o hueco. Actúa como un plano inclinado móvil. El filo de un hacha es, en realidad, una cuña afilada. Tal como haría una rampa, permite desplazar un peso con mayor facilidad.

El tornillo

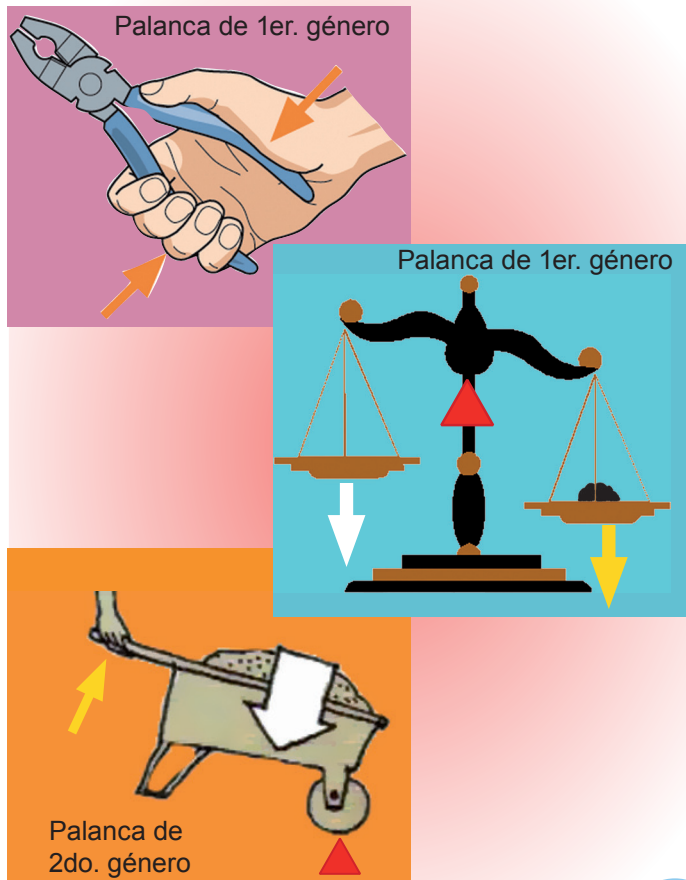
Es una variación del plano inclinado. Es un plano inclinado pero enrollado en espiral alrededor de un cilindro. Se utilizan en la construcción de muebles, casa, carros.



La palanca

La palanca constituye la máquina simple de mayor uso en la vida diaria y también tiene aplicación en numerosos artefactos y máquinas compuestas, que aplicamos con frecuencia.

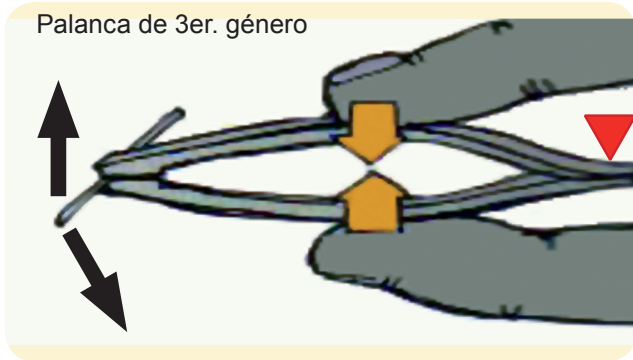
Está formada por una barra rígida que se apoya en un fulcro o punto de sostén. La distancia del fulcro al punto donde se aplica la fuerza motriz se llama brazo motor. La distancia del fulcro al punto donde está la fuerza de resistencia se llama brazo de resistencia. Entre mas largo sea el brazo motor y mas corto el brazo de resistencia, la fuerza motriz necesaria para mover un mismo objeto será menor.



Según la forma como estén situados sus elementos, las palancas se clasifican en:

Palanca de primer género. Es la que tiene el punto de apoyo entre el punto donde se aplica la fuerza motriz y el punto donde se aplica la fuerza de resistencia. Ejemplo: las tijeras, las tenazas y la balanza romana.

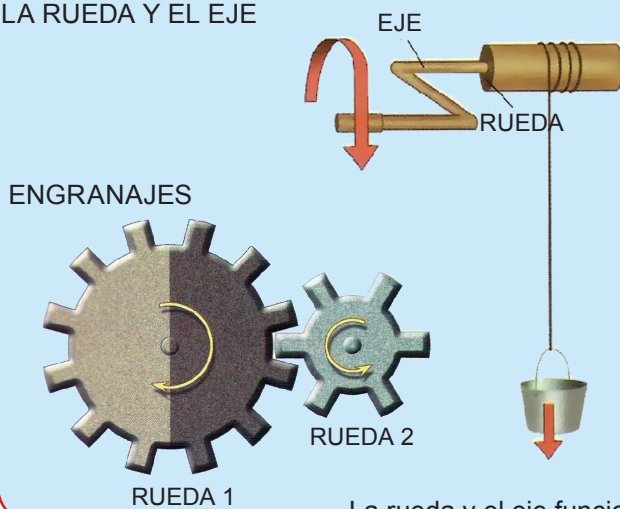
Palanca de segundo género. Es la que tiene el punto de apoyo en un extremo, la fuerza motriz en el otro extremo y la fuerza de resistencia en el centro. Ejemplo: la carretilla.



Palanca de tercer género. Es la que tiene el punto de apoyo en un extremo, la fuerza de resistencia en el otro y la fuerza motriz en el centro. Ejemplo: las pinzas.

La rueda

LA RUEDA Y EL EJE

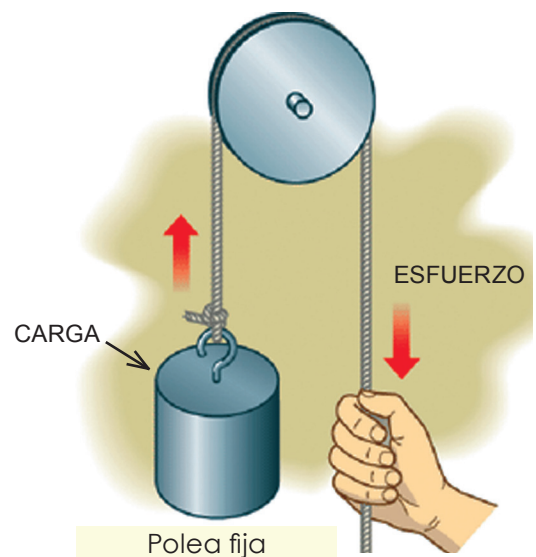


La rueda y el eje, es la máquina simple más importante inventada por el hombre. La rueda y el eje funcionan como una palanca, el radio de la rueda y el radio del eje corresponden a los brazos de la palanca. Al utilizar una rueda se logra que la fuerza aplicada sea dos veces menor que la fuerza obtenida para mover un objeto.

La rueda y el eje funcionan como una palanca

La polea fija

La polea fija es una máquina simple formada por un disco que gira alrededor de un eje, el disco lleva un surco por el que se pasa una cuerda. En la polea fija no hay multiplicación de la fuerza que se aplica, es decir que la fuerza motriz es igual a la fuerza de resistencia, lo que se consigue con la polea es cambiar el sentido en que debe ejercerse la fuerza motriz. Precisamente allí radica su utilidad, pues, haciendo que la fuerza motriz tenga el mismo sentido que la fuerza de resistencia se reduce el esfuerzo.



Máquinas compuestas

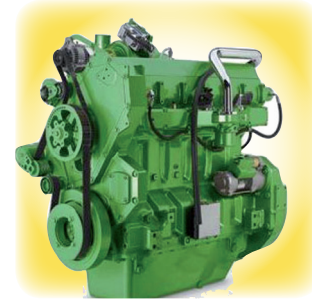
Una máquina compuesta es la que está constituida por la combinación de varias máquinas simples. La grúa, el motor y la bicicleta son ejemplos de máquinas compuestas.



Grúa



Bicicleta



Motor

Importancia de las máquinas

Con las máquinas logramos:

- Multiplicar la fuerza
- Aumentar la velocidad
- Ganar comodidad



Practico en equipo de tres



- Tomen un libro
- Deslicen el libro sobre la superficie de una banca o de una mesa. ¿Cómo lo sienten? ¿Se resbala con facilidad?
- Ahora coloquen debajo del mismo, dos varillas cilíndricas del mismo diámetro o dos lápices.
- Hagan rodar el libro sobre el rodillo. ¿Cuándo se puede mover el libro más fácilmente? Expliquen con detalle.
- Elaboren sus conclusiones y discútanlo en clase.



Aplico, con ayuda de sus padres resuelva:

- El eje y la rueda de una carreta son considerados una máquina simple o compuesta?
- ¿Si el hombre no hubiera inventado las máquinas, ¿Cree que el mundo sería el mismo que conoce?, ¿Por qué?

Guía N°4: Fuentes de energía

¿A qué llamamos energía?, ¿Es posible la vida sin energía?, ¿De dónde proviene la energía?, ¿Cuál es la principal fuente de energía?

La **energía**, es la capacidad que tiene la materia para hacer un trabajo, o también, la propiedad de la materia que le permite mover objetos. La energía interviene en todos los fenómenos que ocurren en el Universo. Se necesita energía para levantar una maleta del piso, para que una bujía alumbre o para que nuestros alimentos se cocinen.

Las fuentes de energía se pueden dividir en dos grandes subgrupos: permanentes (renovables) y temporales (no renovables). En principio, las fuentes permanentes son las que tienen origen solar.

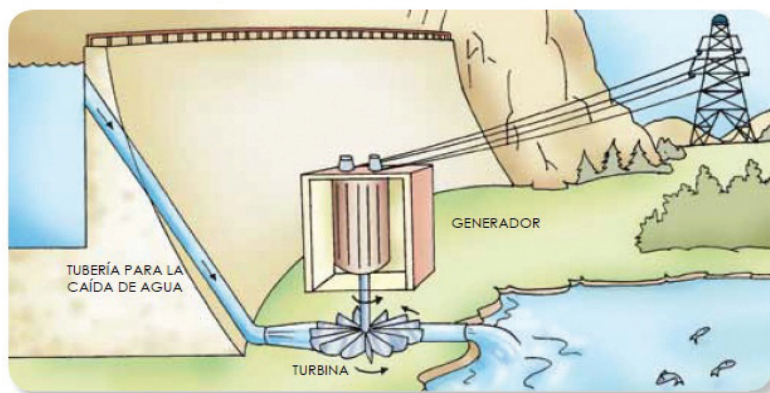
Energía renovable

Se denomina **energía renovable**, a la energía que se obtiene de fuentes naturales virtualmente inagotables, unas por la inmensa cantidad de energía que contienen y otras porque son capaces de regenerarse por medios naturales.

Las energías renovables han constituido una parte importante de la energía utilizada por los humanos desde tiempos remotos, especialmente la solar, la eólica y la hidráulica.

Las fuentes renovables de energía pueden dividirse en dos categorías:

1. No contaminantes o limpias
 - El Sol: energía solar.
 - El viento: energía eólica.
 - Los ríos y corrientes de agua dulce: energía hidráulica.
 - El calor de la Tierra: energía geotérmica.



Esquema de una central hidroeléctrica similar a la del lago de Apanás en Jinotega.

Central Hidroeléctrica

2. Contaminantes

Las energías de fuentes renovables contaminantes se obtienen a partir de la materia orgánica, o biomasa y se pueden utilizar directamente como combustible (madera u otra materia vegetal sólida), o convertida en biogás mediante procesos de fermentación orgánica.

Las energías de fuentes renovables contaminantes tienen el mismo problema que la energía producida por combustibles

fósiles, en la combustión emiten dióxido de carbono, gas de efecto invernadero y a menudo son aún más contaminantes puesto que la combustión no es tan limpia, emitiendo hollín y otras partículas sólidas. Sin embargo, se incluyen dentro de las energías renovables, porque el dióxido de carbono emitido ha sido previamente absorbido al transformarse en materia orgánica mediante fotosíntesis.

Energía solar

- ¿Cómo se alumbra nuestro planeta Tierra de día?, ¿Y por la noche?
- ¿Qué utilidad tiene el Sol para los seres vivos?



- Observe las ilustraciones y en pareja analice la información.



Paneles fotovoltaicos

Colectores solares

El Sol constituye la principal fuente de energía de la Tierra, nos envía, al año 35,000 veces más energía de la que consumimos en ese mismo tiempo.

La energía solar es una fuente de vida y origen de la mayoría de las formas de energía en la Tierra. Es una fuente de energía alternativa llamada energía limpia, porque no tiene ningún impacto negativo sobre el medio ambiente.

Mediante colectores solares, la energía solar puede transformarse en energía térmica, y utilizando paneles fotovoltaicos la energía luminosa puede transformarse en energía eléctrica. En las centrales térmicas solares se utiliza la energía térmica de los colectores solares para generar electricidad.

¿Que ventajas tiene la fuente de energía solar?

Energía eólica

¿Qué ventajas nos proporciona el uso de la energía eólica?

La energía eólica es la energía obtenida de la fuerza del viento, es decir está relacionada con el movimiento de las masas de aire que se desplazan de áreas de alta presión atmosférica hacia áreas adyacentes de baja presión, con velocidades proporcionales al gradiente de presión.

La energía eólica ha sido aprovechada desde la antigüedad, para mover los barcos impulsados por velas o hacer funcionar la maquinaria de molinos al mover sus aspas. Es un tipo de energía alternativa llamada también energía limpia.



Energía obtenida de la fuerza del viento

En la actualidad se han puesto en uso los aerogeneradores, que transforman la energía del viento en electricidad.

Energía hidráulica

La energía hidráulica se basa en aprovechar la caída del agua desde cierta altura. La energía potencial, durante la caída, se convierte en energía cinética. El agua pasa por las turbinas a gran velocidad, provocando un movimiento de rotación que finalmente, se transforma en energía eléctrica por medio de los generadores. Es un recurso natural disponible en las zonas que presentan suficiente cantidad de agua, y una vez utilizada, es devuelta río abajo.



Presa generadora de energía hidroeléctrica

β Ventajas y Desventajas de la Energía Hidráulica

• Ventajas	• Desventajas
- Disponibilidad - No contamina - Almacenamiento de agua para regadíos. - Permite realizar actividades recreativas. - Evita inundaciones por regular el caudal.	- Las presas: son obstáculos o murallas que no pueden traspasar los salmones y otras especies, que tienen que remontar los ríos para desovar. - Contaminación del agua, que embalsada no tiene las condiciones de salinidad. - Los sedimentos se acumulan en el embalse empobreciéndose de nutrientes el resto del río hasta la desembocadura.

Energía geotérmica

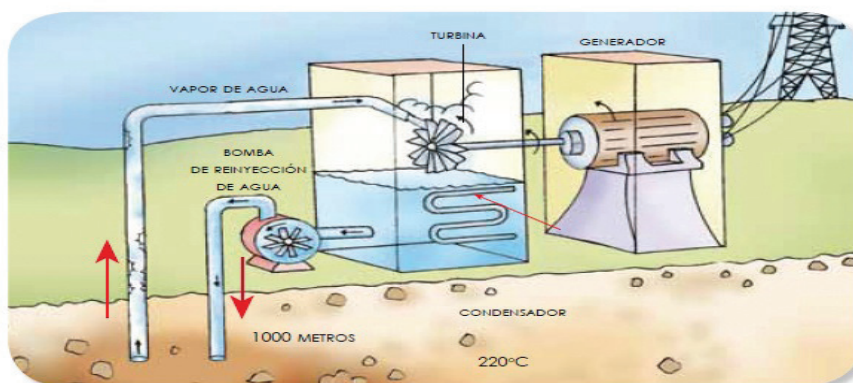
Es la energía que se encuentra acumulada dentro de la Tierra, en forma de calor, se manifiesta y sube a las superficies terrestres en las erupciones volcánicas.

Ese calor proveniente del interior de la Tierra, también es aprovechado por los humanos mediante el uso de máquinas especiales que hacen girar las turbinas que generan electricidad.

¿En qué lugares de nuestro país se presentan manifestaciones de energía geotérmica?



- Observe y comente las ilustraciones.



Central geotérmica, donde el calor se obtiene a profundidades mayores a 1000 metros en el caso de Nicaragua.

Central Geotérmica

Practico en pareja



- Investiguen acerca de las plantas hidroeléctricas que hay en Nicaragua y digan en qué lugar del país están ubicadas.



Aplico: converse con su mamá y papá acerca de los tipos de energía que estudió hoy en clases.

Guía N° 5: Energía no renovable

Aprendo:

Se denomina energía no renovable a las fuentes de energía que se encuentran en la naturaleza en una cantidad limitada y que, una vez consumidas en su totalidad, no pueden regenerarse.

Fuentes de energía no renovables son: los combustibles fósiles y los combustibles nucleares.

Combustible fósil

Son combustibles fósiles, el carbón, la hulla, el petróleo y el gas natural. Proviene de restos de seres vivos enterrados hace millones de años, que se transformaron bajo condiciones adecuadas de presión y temperatura.

El combustible fósil puede utilizarse directamente, quemándolo para producir calor y movimiento, en hornos, estufas, calderas y motores. También pueden usarse para obtener electricidad en las centrales térmicas o termoeléctricas, en las cuales, con el calor generado al quemar estos combustibles se obtiene vapor de agua que, conducido a presión, es capaz de poner en funcionamiento un generador eléctrico, normalmente una turbina.

• Ventajas

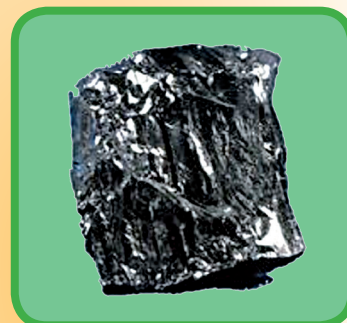
- Son muy fáciles de utilizar.
- Su gran disponibilidad.

• Desventajas

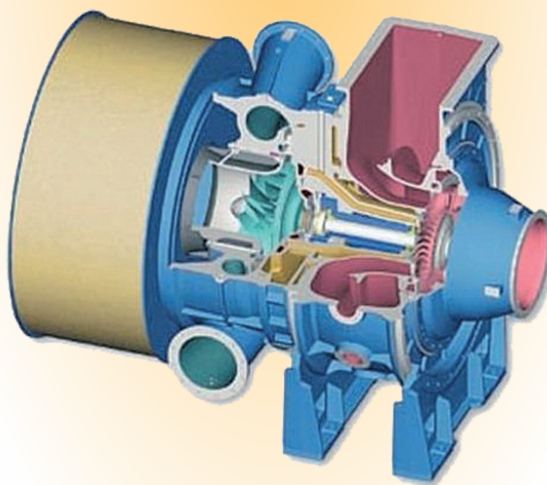
- Su uso produce la emisión de gases que contaminan la atmósfera y resultan tóxicos para la vida.
- Se puede producir un agotamiento de las reservas, a corto o mediano plazo.
- Contaminan más que otros productos, que podrían haberse utilizado en su lugar.



Frasco de petróleo



Trozo de carbón



Turbina a base de diesel para generar energía eléctrica

Combustibles nucleares

Son elementos químicos capaces de producir energía. La energía nuclear se utiliza para producir electricidad en las centrales nucleares. La forma de producción es muy parecida a la de las centrales termoeléctricas, aunque el calor no se produce por combustión, sino mediante la fisión de materiales fisibles.

Pueden ser combustibles nucleares el uranio y el plutonio.



Plutonio



Uranio

• Ventajas	• Desventajas
- Produce mucha energía, de forma continua y a un precio razonable. - No genera emisiones de gases de efecto invernadero.	- Se acabarán a mediano plazo. - Generan residuos radiactivos que permanecen activos durante cientos de años. - Pueden ocasionar graves catástrofes medioambientales en caso de accidente.



Practico en pareja

1. Establezcan diferencia entre reproducción y fecundación.
2. ¿Por qué se caracteriza la adolescencia?



Aplico, converse con su mamá y papá:
¿Qué significa ser una madre o un padre responsable?

Guía N° 6: Formas de energía

La energía se puede manifestar de diferentes formas. Algunas de estas formas las estudiaremos a continuación.

Energía cinética



Energía que posee un cuerpo en movimiento

Es la energía que posee cualquier cuerpo que está en movimiento, por ejemplo: el agua del río que corre por un cauce o el agua de la represa al caer, la energía que tiene el niño o la niña cuando corre.

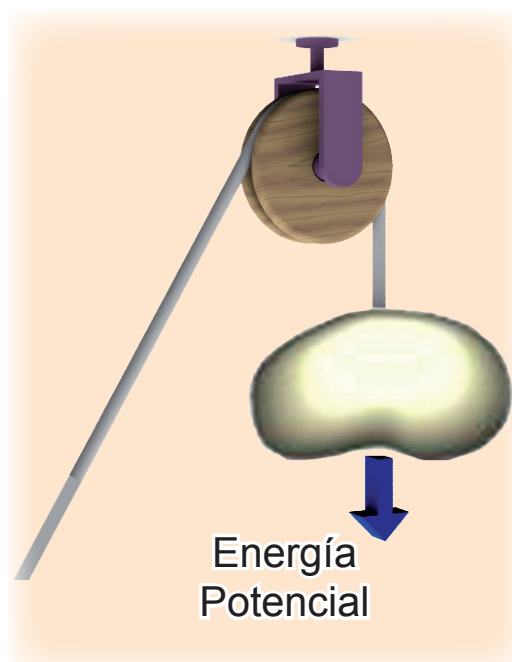
Toda materia en movimiento puede trasladar su acción a otros objetos o cuerpos que están en reposo, es decir, transfieren energía para realizar un trabajo. Ejemplo: el viento que empuja un velero, la bola de billar que golpeada por el taco, se pone en movimiento y choca contra las otras bolas.

Los objetos que se mueven con mayor rapidez les asociamos mayor energía cinética.

Energía potencial

La energía potencial es la energía que poseen los cuerpos en reposo capaces de realizar un trabajo. Así un bulto de arena tiene la capacidad de producir un trabajo al caer desde una altura de 5 metros, por ejemplo, puede levantar del suelo otro bulto de arena con el cual está conectado por medio de una polea. Por eso decimos que la energía potencial es la energía que posee un cuerpo debido a su forma, al material del cual está hecho y a su posición con respecto al suelo o a otro cuerpo tomado como referencia.

Si consideramos la energía que tiene un cuerpo debido a su posición respecto a la superficie terrestre, ésta recibe el nombre



de energía potencial gravitacional.

La energía potencial que tiene un cuerpo en un momento determinado depende de la masa de dicho cuerpo y de su altura respecto a la superficie del planeta.

A mayor altura mayor energía potencial

A mayor cantidad de masa mayor energía potencial.

Energía mecánica

La energía mecánica es el resultado de la combinación de la energía cinética y la energía potencial. Por ejemplo, la energía mecánica que posee un bulto de arena que está cayendo al suelo, es la suma de la energía debido a su movimiento, más la energía debido a su posición en ese momento.

A medida que aumenta la energía cinética, la energía potencial disminuye.

A medida que la energía potencial aumenta, la energía cinética disminuye.

A pesar de que se dan estas variaciones, la energía mecánica permanece constante.



Practico en equipo de tres

- ¿Cuál es el tipo de energía que están desarrollando los cuerpos en los siguientes ejemplos:
 - Una piedra que cae.
 - Una bicicleta que está en movimiento.
 - Un ascensor que se dirige hacia arriba.
 - Un bulto de arena que cae



Aplico: Con ayuda de su familia analice la siguiente información sobre las formas y fuentes de energía y escriba sus conclusiones en su cuaderno.

La **energía química**, la encontramos formando parte de sustancias como los alimentos, los combustibles, y otras.

La **energía calórica o térmica**, también llamada calor, pasa del cuerpo mas caliente al más frío, cuando se ponen en contacto. ¿Por qué sucede? ¿Se debe al movimiento molecular?

La **energía radiante**, como la luz, se moviliza a una gran velocidad. ¿Sabe cuál es la velocidad de la luz?

Guía N° 7: Energía eléctrica



Observe la lámina y conteste.



Planta Hidroeléctrica Centroamérica Power Plant (Valle de Apanas, Nicaragua)

- ¿En qué departamento está ubicado el Lago de Apanas?
- ¿Qué importancia tiene el Lago Apanas en la generación de energía eléctrica?

La energía eléctrica se obtiene en las centrales hidroeléctricas aprovechando la energía del agua en movimiento, en las centrales térmicas a través del calor que desprenden los combustibles.

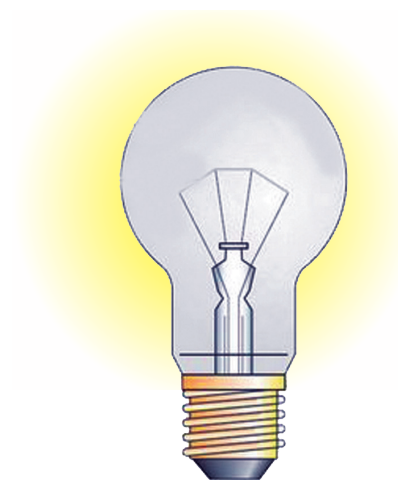
La energía eléctrica llega a nuestras casas mediante la red eléctrica.

La mayor parte de la energía que utilizamos en nuestra vida diaria es energía eléctrica. Pero esto no sería posible si no se hubiesen desarrollado sistemas capaces de generar, distribuir y consumir este tipo de energía.

Aplicaciones de la energía eléctrica

¿Con qué se alumbraban antes?, ¿Con qué nos alumbramos actualmente?

Antes del año 1,800 nuestros antepasados se alumbraban con fuego, velas, lámparas de aceite vegetal, de ballena y de keroseno. A partir de 1847, se empezaron a comercializar las primeras bombillas. **Tomás Edison**, en 1879, dio un paso gigantesco al inventar la lámpara incandescente, en la que la corriente eléctrica circulaba por un hilo de carbón, al que ponía incandescente, dentro de una bombilla que se había hecho al vacío. Al inventarla, la electricidad se convirtió en la primera fuente de luz.



Lámpara incandescente inventada por Tomás Edison en 1879

β La energía eléctrica tiene aplicaciones en:

- Construcción: sin electricidad no se podrían construir edificios, ni puentes, ni carreteras.
- Comunicaciones: no existirían ni los teléfonos, ni la radio, ni la televisión, ni Internet.
- Transportes: no funcionarían los coches, ni los trenes, ni barcos, ni aviones.
- Educación: los libros de texto se maquetan en ordenador y tendrían que ser impresos con la vieja imprenta de tinta, que se tarda mucho y queda muy mal.
- Ocio: se descartan todos los juegos de ordenador, la televisión, las revistas serían como los periódicos, etc.
- Alimentación: los alimentos frescos se estropearían sin refrigeración, y la comida tendría que ser cocinada al fuego.

Imagina un mundo así. Prácticamente estaríamos viviendo como en la Edad Media, en casas de adobe y comiendo patas de cordero a la luz de una vela.

Uso eficiente de la energía eléctrica.

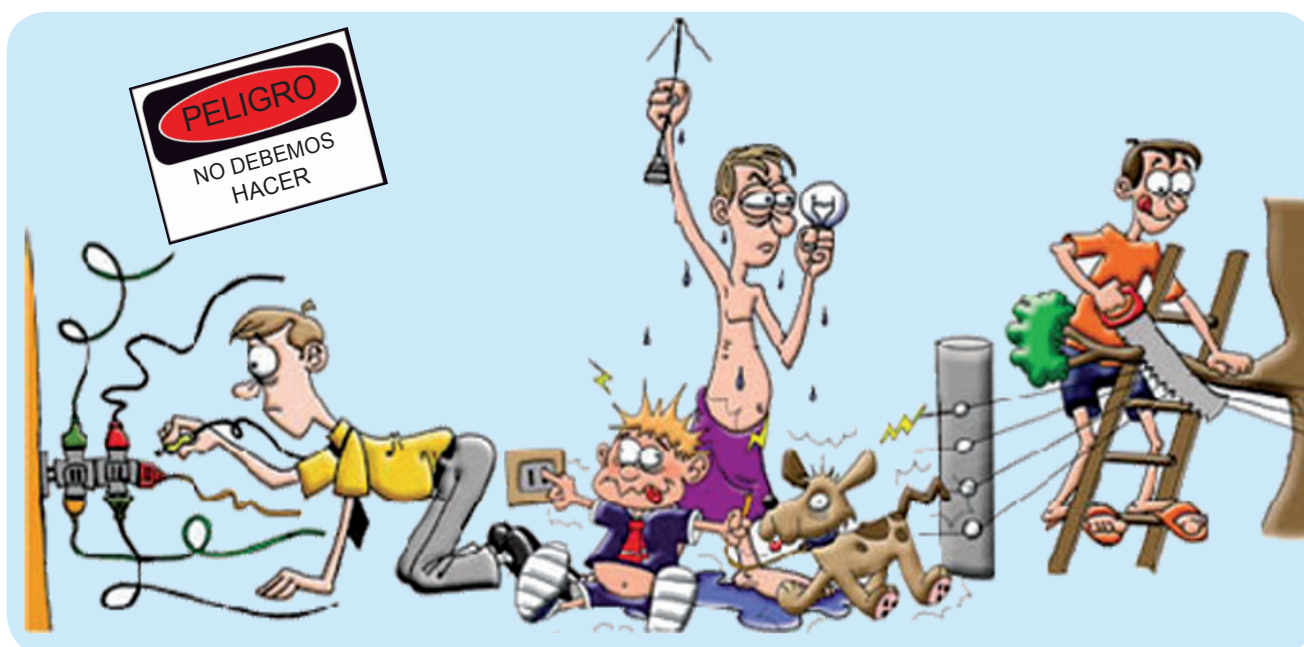
β Medidas preventivas

La electricidad es un servicio básico y prioritario en nuestra vida diaria y su manejo debe hacerse con mucho cuidado para evitar accidentes.

Por falta de atención o desinformación muchas personas han sido víctimas de accidentes eléctricos y en algunos casos fatales, es por esa razón que se presentan a continuación, algunos consejos importantes para el uso correcto de la energía eléctrica y recomendaciones básicas para evitar accidentes:

- Utilizar todos los aparatos eléctricos de acuerdo con las recomendaciones de uso, mantenimiento y seguridad que aconseja el fabricante.
- Para limpiar o reparar cualquier electrodoméstico (televisor, refrigerador, plancha, etc.) primero desconéctelo.
- Para desenchufar un aparato, nunca se debe jalar del cordón sino del enchufe. No utilizar cuchillos, ni destornilladores para desenchufarlos.
- Mantenga los aparatos eléctricos alejados del agua.

- Para cambiar un foco, tomarlo por el bulbo, jamás tocar la parte metálica.
- Al utilizar aparatos eléctricos evitar estar descalzo o con los pies húmedos.
- Nunca utilizar artefactos eléctricos en locales húmedos.
- Nunca tocar la parte metálica de los artefactos eléctricos con las manos mojadas o los pies descalzos.
- Para utilizar, enchufar o desenchufar cualquier aparato eléctrico hay que tener siempre las manos bien secas.



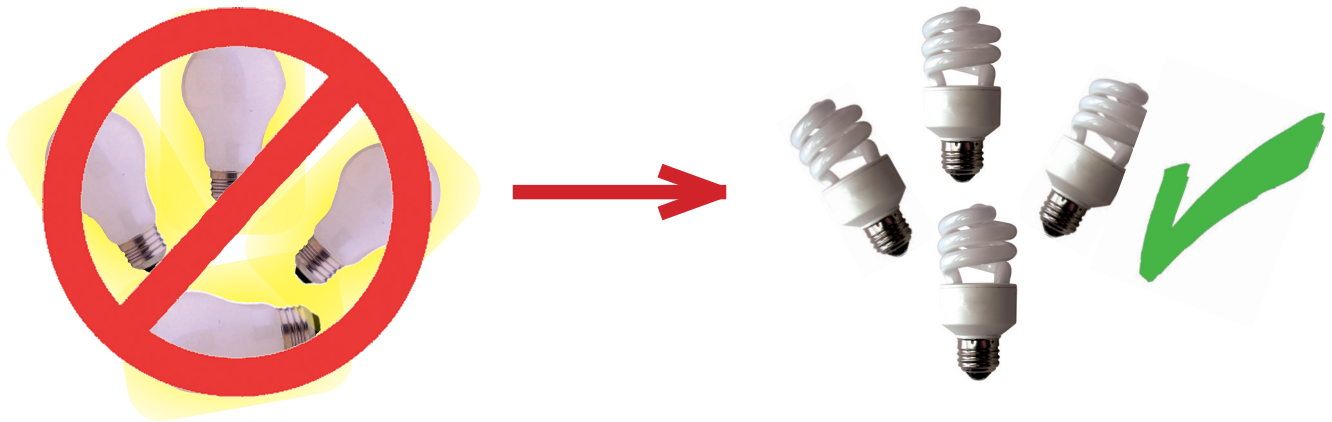
Acciones que reflejan el uso incorrecto de la energía eléctrica

β Uso racional de la energía eléctrica

La energía eléctrica es un recurso no renovable y por eso es necesario que la utilizemos de manera responsable y evitemos su derroche. Para poder hacerlo, debemos cambiar ciertas actitudes y costumbres que nos ayudarán a ahorrar energía eléctrica y adoptar ciertas medidas como:

- Mantener apagadas las luces y los equipos eléctricos cuando no se estén utilizando.

- Reemplazar las bujías por lámparas de bajo consumo.



- Revisar que las luces de la casa estén apagadas al salir.
- Desenchufar los transformadores o cargadores cuando no se utilizan, ya que consumen energía.
- Secar la ropa al aire libre
- Reducir el uso de secadores de cabello y otros electrodomésticos no indispensables para la vida.
- Apagar la televisión cuando no se está viendo.
- Apagar las luces cuando se abandonan las habitaciones.
- No abrir la refrigeradora a cada instante, ni dejarla abierta por mucho tiempo.



Practico en pareja

- Intercambien ideas acerca de qué acciones debemos implementar para hacer uso racional de la energía eléctrica.



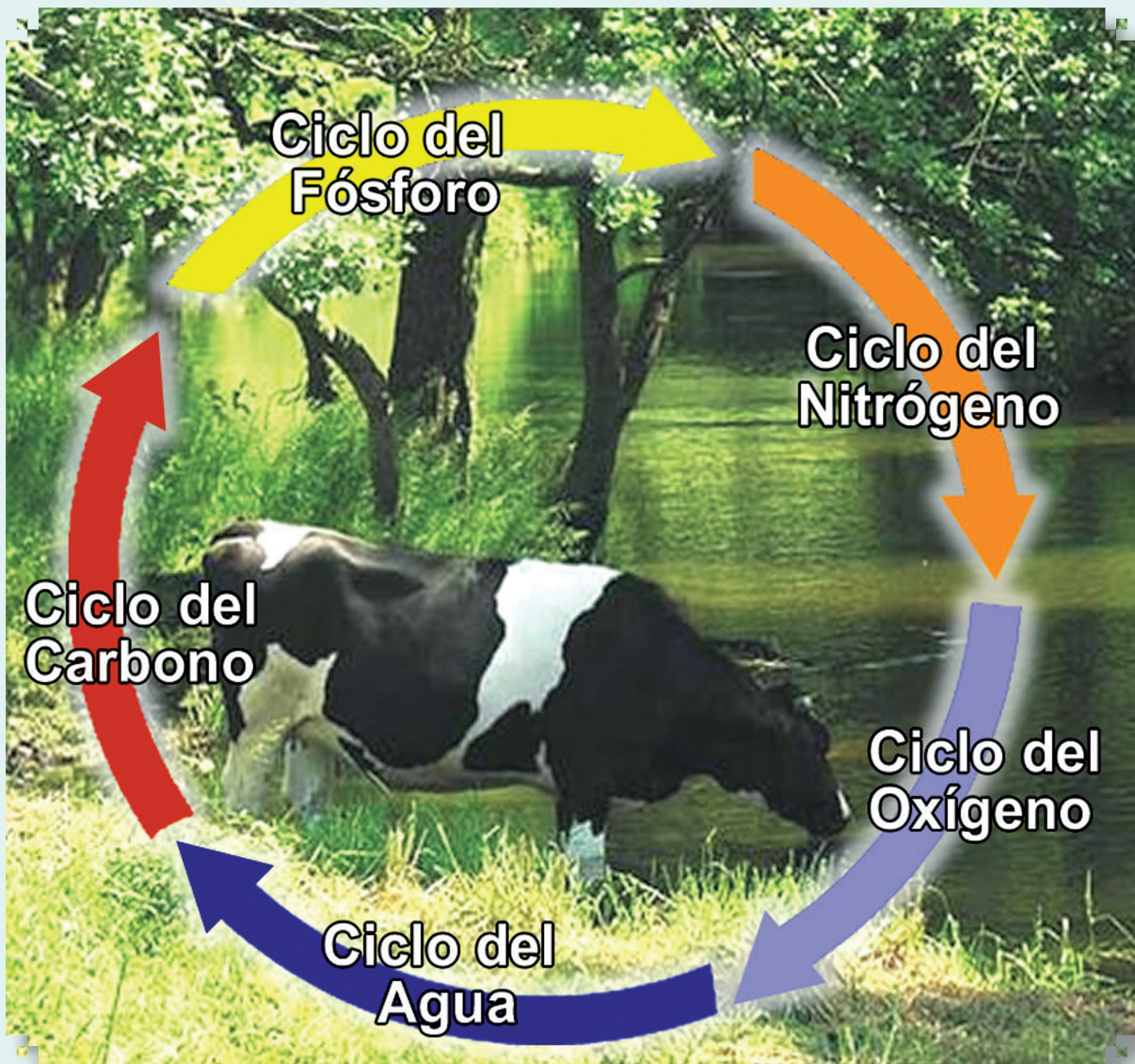
Aplico, con ayuda de su mamá y papá:

1. Elabora cinco medidas que contribuyan al uso eficiente de la energía eléctrica.
2. Elabore un mapa de Nicaragua y pinte en color amarillo los departamentos donde están ubicadas plantas hidroeléctricas.



Novena Unidad

La materia y sus transformaciones

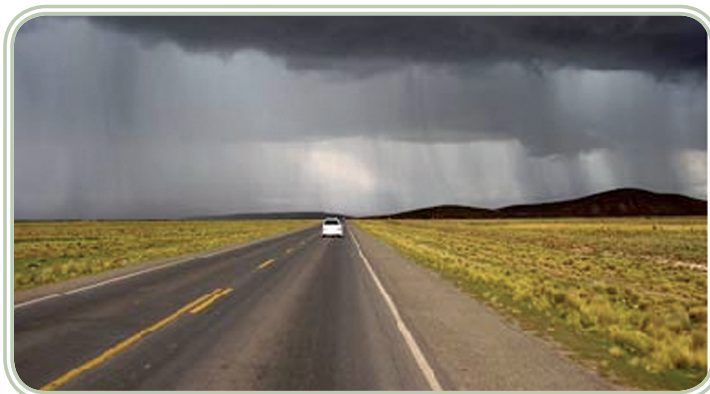


Guía N° 1: Formas de energía



Lea y aprenda

Los seres vivos necesitan ciertos compuestos químicos para su desarrollo estructural y funcional; estos compuestos se forman a partir de elementos químicos que se encuentran en el medio ambiente, tales como: carbono (C), nitrógeno (N), oxígeno (O), fósforo (P), azufre (S), hidrógeno (H), sodio (Na) y potasio (K) entre otros.



Sabía que...?

- El carbono es el elemento alrededor del cual ha evolucionado la química de la vida.
- El ozono (O_3) fue descubierto en 1839; es una sustancia activa que se forma por la acción de las descargas eléctricas o la luz ultravioleta sobre el oxígeno.
- Únicamente el 1.6% del total de agua en nuestro planeta es dulce.

Según la demanda que existe de estos elementos para la vida de los seres vivos, los clasificamos como **macronutrientes** o **micronutrientes**.

Macronutrientes: se consideran muy importantes porque los organismos los incorporan en grandes cantidades; entre ellos podemos citar el carbono, el oxígeno, el nitrógeno, el hidrógeno, el sodio, el calcio, el fósforo, el magnesio y el potasio.

Micronutrientes: son elementos requeridos en pequeñas cantidades, tal es el caso del hierro, el cobre, el zinc, el cloro y el yodo.

¿Por qué razón este intercambio fluido de elementos químicos, se denomina ciclo biogeoquímico?

El término **Biogeoquímico** se deriva de la existencia de un movimiento cíclico natural donde los elementos que conforman a los bio organismos, circulan por el aire, el agua, la tierra y entre los propios seres vivos.

Todos los materiales naturales necesarios para garantizar la continuidad de la vida están en la naturaleza, sin embargo, no siempre los organismos pueden utilizarlos tal y como se presentan. Por ejemplo: Las plantas no pueden asimilar las sustancias orgánicas directamente, por lo que se hace necesario que dichos elementos se encuentren en forma de sales minerales, fosfatos, nitratos etc.

Ciclos biogeoquímicos

GASEOSO

Los nutrientes circulan principalmente entre la atmósfera y los organismos vivos. Son procesos muy rápidos; podemos mencionar por ejemplo el ciclo del carbono y del oxígeno.

SEDIMENTARIO

Los nutrientes circulan continuamente por la corteza terrestre, la hidrosfera y los seres vivos; este ciclo es un proceso lento. El fósforo y el azufre, son reciclados de esta manera.

HIDROLÓGICO

Es el ciclo del agua, ésta circula por el océano, el aire, la tierra y los seres vivos. Este ciclo también garantiza la distribución del calor superficial del planeta.

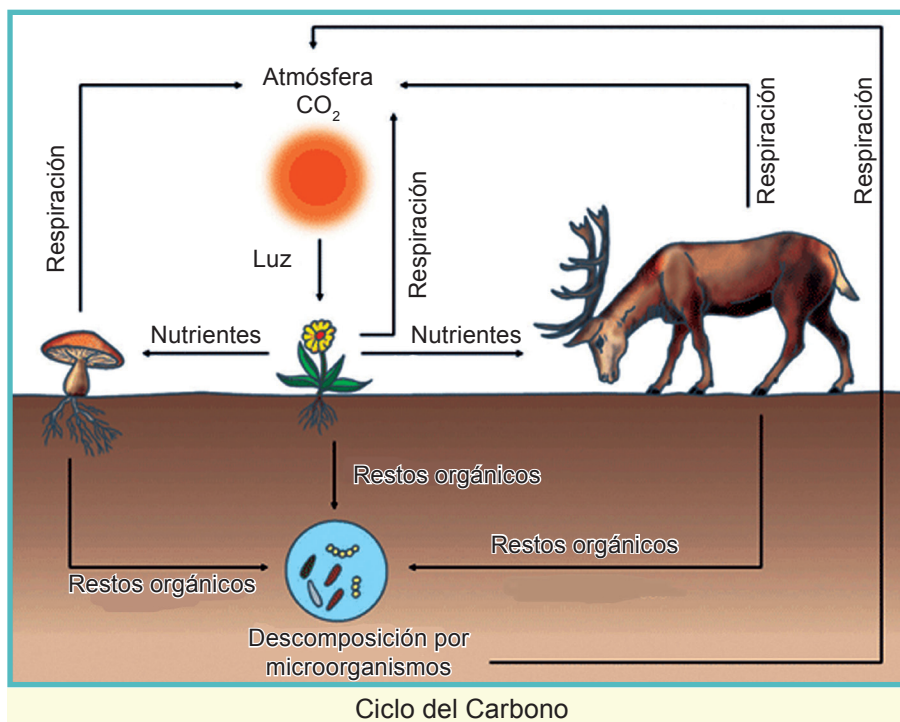
Ciclo del carbono

Seguro has oído hablar del Carbono y su importancia.

- Investigue, utilizando el diccionario o un libro de Química, las principales características de éste elemento químico y su importancia para la vida. Para comprobar la calidad de su investigación responda las siguientes preguntas:
 - ¿ Dónde podemos encontrar a éste elemento químico?
 - ¿ Qué relación tiene el carbono (C) con la materia viva?

El carbono está ampliamente distribuido en la naturaleza, se puede encontrar depositado en las rocas (carbonatos), en la atmósfera, formando parte del CO_2 (bióxido de carbono) y en los compuestos orgánicos, donde forman cadenas carbonadas que dan lugar a los carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos.

Durante la fotosíntesis, las plantas toman el dióxido de carbono (CO_2) y producen su alimento los



cuales contienen carbono. Cuando un animal se alimenta de estas plantas, asimila el carbono.

Tanto las plantas como los animales, devuelven parte del carbono a la atmósfera en forma de CO_2 durante el proceso respiratorio; a si mismo cuando los organismos mueren, sus restos son descompuestos por bacterias y se libera dióxido de carbono (CO_2).

Los procesos de combustión que ocurren en las fábricas y vehículos, también desprenden CO_2 a la atmósfera.



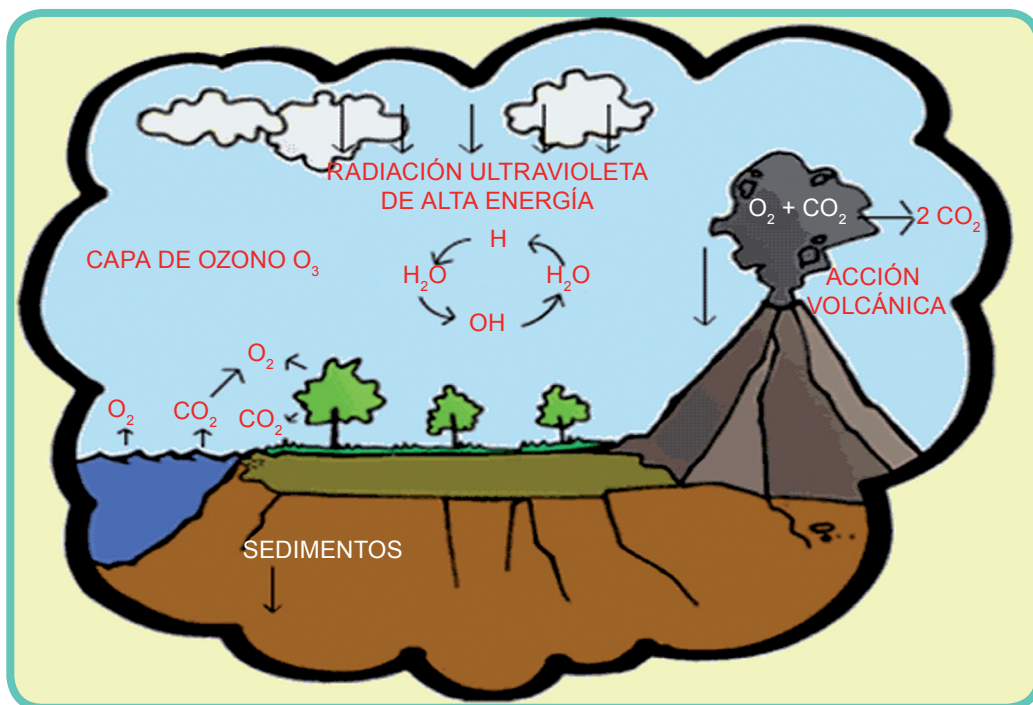
El calentamiento global está produciendo un peligroso deshielo

La excesiva explotación de combustibles fósiles y la disminución de los bosques producen una gran cantidad de CO_2 en la atmósfera, que estimula el cambio climático del planeta, por el calentamiento global o efecto invernadero.

Ciclo del oxígeno

- ¿ Se ha preguntado alguna vez, cómo se produce el oxígeno en la naturaleza?
- ¿ Por qué es importante el oxígeno en la naturaleza?

El oxígeno es un elemento imprescindible para la vida en el planeta, es de gran importancia en la respiración de los seres vivos y en la combustión de la materia.



Ciclo del oxígeno

- En la corteza terrestre la mayor parte de oxígeno se encuentra formando silicatos.
- En la capa de agua, el oxígeno forma parte de la molécula de agua (H_2O).
- En la atmósfera, lo podemos encontrar como oxígeno molecular (O_2), formando el dióxido de carbono (CO_2) y en otras moléculas como el monóxido de carbono (CO) y el ozono (O_3).

Las plantas producen oxígeno (O_2) durante su proceso fotosintético a partir del CO_2 atmosférico. Este oxígeno es utilizado por todos los organismos y por ellas mismas en la actividad respiratoria donde se produce nuevamente dióxido de carbono.



Practico en equipo de tres

¿Por qué se quema la candela?

Materiales

Un plato hondo, tres vasos de vidrio de diferentes tamaños cada uno, fósforos, cuatro velas pequeñas.

Procedimiento

1. Coloquen cuatro velas encendidas sobre una mesa.
2. Con la ayuda de otros miembros de su equipo, coloquen los tres vasos sobre tres velas, dejando una libre que será "testigo".
3. Observen y midan el tiempo que demora cada vela en apagarse. Anoten en su cuaderno lo que ha ocurrido.



Conclusiones

1. ¿Qué le sucede a las velas que taparon con el vaso?
2. ¿Qué diferencia hay entre las velas que taparon con la que dejaron libre?
3. ¿A qué creen que se deben estas diferencias?



Aplico, Converse con su familia la diferencia entre el ciclo del carbono y el ciclo del oxígeno.

Analice y comente con algunos integrantes de su grupo el siguiente planteamiento:

Los árboles son los pulmones de la ciudad

Las plantas producen gran cantidad de oxígeno el cual aportan a nuestra atmósfera.

Para proteger la calidad de aire que respiramos y para contribuir a que podamos respirar aire puro, debemos poner en práctica las siguientes medidas:

- a. Abrir las ventanas de nuestras casas y oficina para que circule el aire.
- b. Mantenernos lejos de las personas que fuman.
- c. Plantar árboles y arbustos en parques, zonas verdes y en nuestros jardines.
- d. Promover el control biológico de plagas y enfermedades y de esta manera evitar el uso de las sustancias químicas.
- e. Enterrar la basura orgánica.
- f. Utilizar gasolina sin plomo y colocar filtros y chimeneas en las fábricas.



Sin el oxígeno no existe combustión



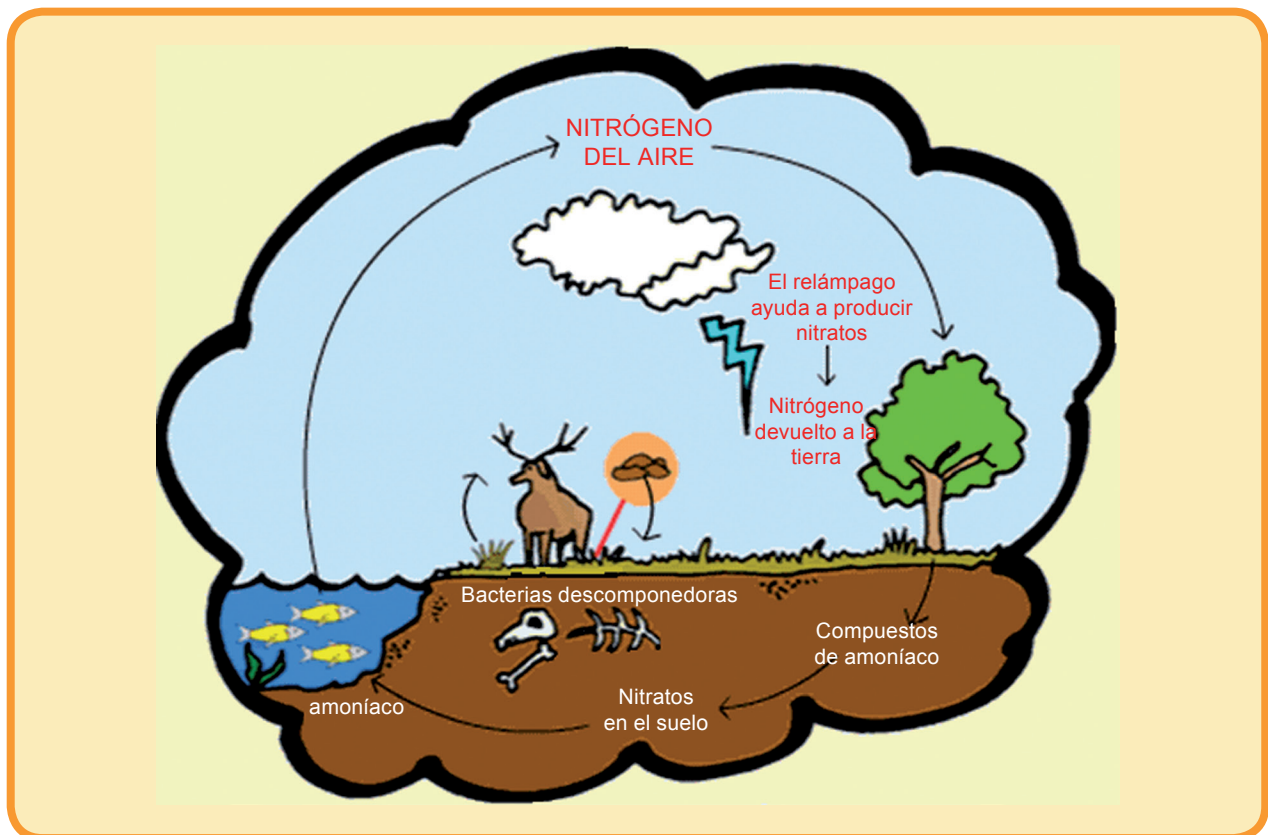
Al destruir los bosques estamos dañando una importante fuente de oxígeno

Guía N° 2: Ciclo del nitrógeno

El nitrógeno es un elemento muy abundante en la atmósfera, es muy importante para los seres vivos por ser un compuesto esencial de las proteínas. A pesar de su abundancia, pocos organismos son capaces de “fijarlo” y transformarlo en sustancias más simples, tal como lo hacen las bacterias nitrificantes o fijadoras de nitrógeno.

Las plantas captan el nitrógeno que fijan las bacterias en forma de nitratos y los utilizan para formar parte de su materia viva. Cuando los animales se alimentan de las plantas lo adquieren y los utilizan en la síntesis de proteínas.

El nitrógeno es devuelto a la atmósfera cuando las bacterias y los hongos descomponen el producto de la excreción o los restos de los seres vivos y forman nitratos. Parte de este nitrato se deposita en el suelo y es aprovechado nuevamente por las plantas; otra parte escapa a la atmósfera en forma de gas.



Ciclo del Nitrógeno

Otra fuente de nitrógeno atmosférico son las reacciones que originan las descargas eléctricas de las tormentas; también se origina como producto de la actividad volcánica.

Los compuestos de nitrógeno que son arrastrados a los cuerpos de agua (ríos, lagos y mares), son aprovechados por los vegetales marinos, por los peces y por las plantas acuáticas.

El nitrógeno en el medio terrestre puede perderse por volatización en los terrenos expuestos y por filtración (hacia las capas más profundas). Por esta razón es importante tener en cuenta esta situación para su mejor manejo.

Ciclo del agua

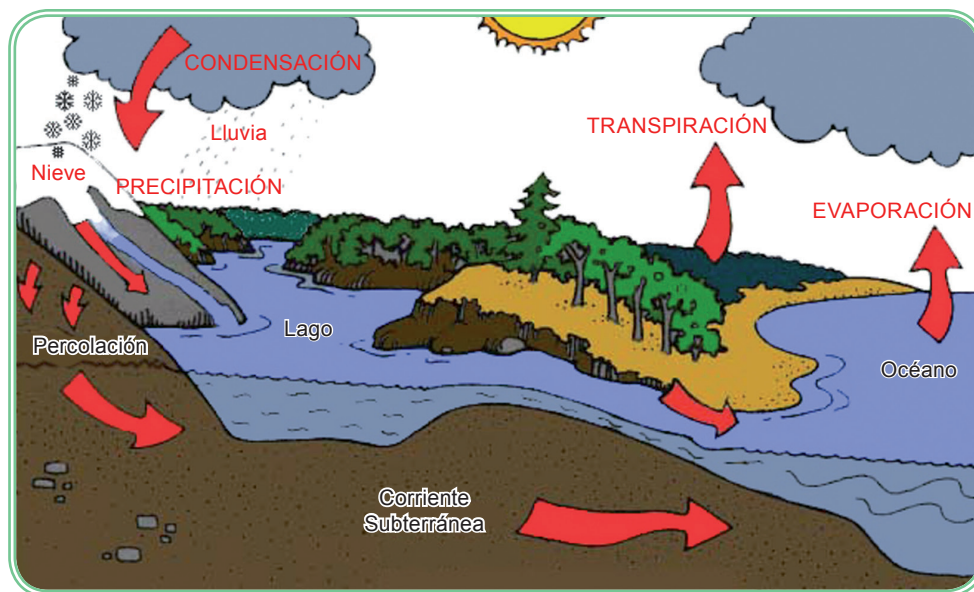
El agua es un compuesto químico que ocupa gran parte de nuestro planeta, por lo que la tierra también se conoce como el "planeta azul". Este vital líquido constituye gran parte del cuerpo de los seres vivos.

Seguramente ha notado que cuando llueve se almacena determinada cantidad de agua en las calles formando charcas en la ciudad, posteriormente a la lluvia sale el

sol y el agua desaparece. ¿Qué pasó con esta agua?

- Con ayuda de sus compañeros y sus compañeras, redacten una pequeña composición donde expliquen lo ocurrido.

El ciclo del agua es un proceso donde el agua va de la tierra a la atmósfera y de esta nuevamente pasa a la tierra.



Ciclo del Agua

Gracias a este ciclo, el agua está siempre disponible. Este ciclo se presenta con las siguientes etapas:

- **Evaporación:** con ayuda del calentamiento solar el agua almacenada en la superficie terrestre se evapora en forma de gas (vapor de agua) y sube a la atmósfera. La transpiración de las plantas y la orina de los animales también se evaporan.
- **Condensación:** cuando toda esta masa gaseosa comienza a enfriarse se forman las nubes.
- **Precipitación:** finalmente el agua de las nubes cae en forma de lluvia, nieve o grani-zo según sea la temperatura de esa región del planeta.

La lluvia, que cae puede ser absorbida por las plantas, almacenadas en diferentes cuerpos de agua (ríos, lagos y mares) o se infiltra en las capas del suelo formando el manto acuífero. Cuando el agua no logra penetrar en la tierra y corre por las laderas se produce lo que conocemos como escorrentía.

Acciones como el despale y las inadecuadas prácticas agrícolas pueden alterar seriamente el ciclo hidrológico, provocando grandes sequías o inundaciones. La contaminación atmosférica también afecta este ciclo produciendo la lluvia ácida.

Ciclo del fósforo

En los mares existe un gran depósito de fósforo.

- ¿Cómo llega éste elemento al mar?
- ¿Tendrá alguna relación el consumo de pescado con su retorno al medio terrestre?

El Ciclo del Fósforo es un ciclo típico de nutrientes sedimentario. Este elemento se encuentra fundamentalmente en las rocas sedimentarias.

Los fosfatos disueltos son asimilados por las plantas y pasan a través de la ingestión de estas a los animales. El fosfato es un componente vital del material genético.

Cuando un organismo muere o excreta sus desechos, las bacterias del suelo degradan los compuestos que contengan el fósforo, devolviéndolo al suelo en forma de fosfatos inorgánicos y así se cierra el ciclo.



Ciclo del Fósforo

El fósforo que llega al océano se recupera cuando el hombre y las aves comen peces.

La utilización excesiva de sustancias químicas en la agricultura, las inundaciones y los grandes deslaves afectan el ciclo del fósforo, así como a otros ciclos de tipo sedimentario.



Practico en equipo de tres

1. Describa en que consiste el Ciclo Biogeoquímico y cuál es su importancia para la naturaleza.
2. Explique mediante un pequeño párrafo cómo podemos encontrar el carbono en la naturaleza.
3. Dibuje en su cuaderno un esquema donde represente las diferentes etapas del ciclo del agua y describa los procesos que ocurren.



Aplico, con ayuda de sus padres explique:

“La actividad humana puede alterar el funcionamiento de los ciclos Biogeoquímicos”.



Décima Unidad

El universo



Guía N° 1: Teorías acerca del origen del universo



Observe la ilustración y en pareja comente las siguientes preguntas.

- ¿Qué es el Universo?, ¿Qué hay en el Universo?
- ¿Cuánto sabemos y podemos ver del Universo desde la Tierra?
- ¿Cómo es de grande el Universo, dónde empieza y dónde termina?
- ¿Qué podemos decir sobre su origen y sobre nuestro papel dentro de esa inmensidad?



Lea y aprenda



El Universo es el conjunto de astros que existen en el espacio

El Universo es el conjunto de astros que existen en el espacio. Está formado por millones de galaxias, que a su vez constan de millones de estrellas, cada una de ellas es el centro de un sistema solar en torno al cual giran otros astros como planetas, satélites, cometas y asteroides.

A través de la historia el hombre se ha preguntado, ¿De dónde nacieron los astros, los planetas, el hombre, el Universo? Para explicar esta interrogante se han creado con el paso del tiempo teorías, que intentan explicar de distintas formas el origen del hombre y el Universo.

- ¿Qué teorías conoce acerca de cómo se formó el Universo?
- ¿Qué ha escuchado hablar a sus familiares sobre lo que dice la Biblia acerca del origen del Universo?

A través de los años se han creado muchas teorías con respecto al origen del Universo, estas teorías se dividen en religiosas y científicas.

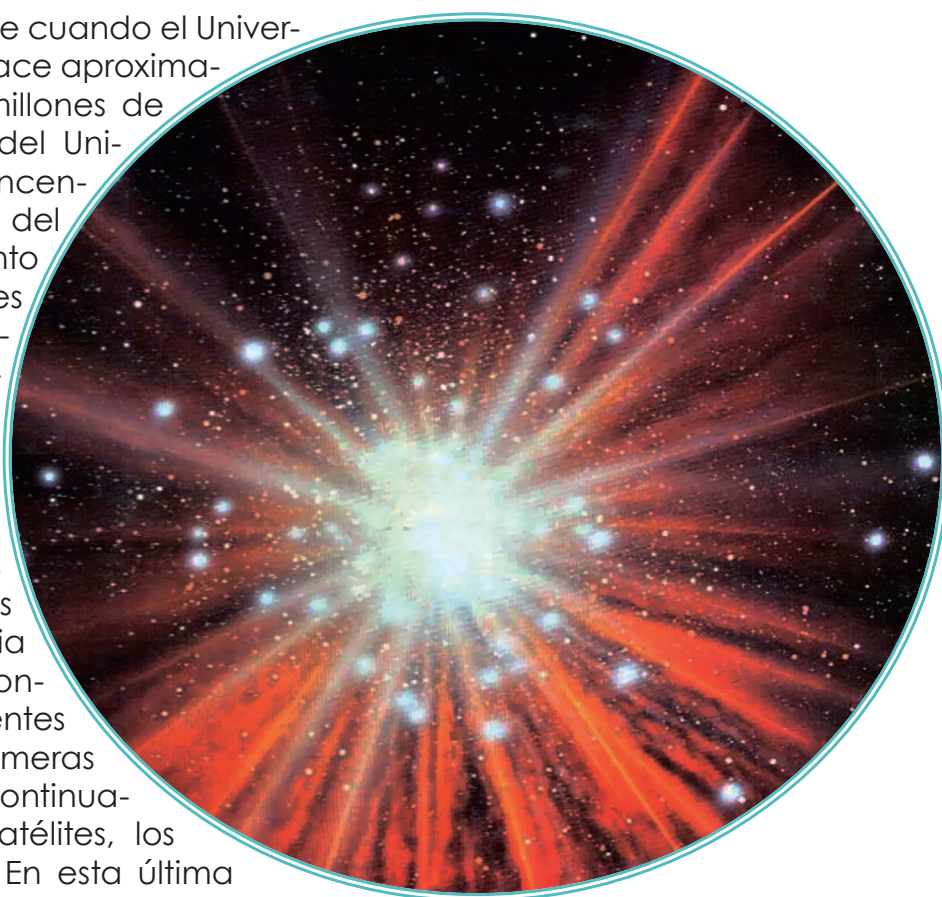
β Teoría creacionista

La teoría religiosa acerca del origen del Universo es llamada "LA CREACIÓN", esta teoría nos relata que una fuerza suprema llamada Dios, creó todo lo que nos rodea (la flora la fauna y el Universo), en tan solo 6 días, creando primero el agua, y la luz, aunque para algunos es difícil de creer, hay mucha gente en el planeta que cree en esta teoría, basándose en la fe religiosa.

En cuanto a las teorías científicas tenemos:

β Teoría de la gran explosión o el Big- Bang

Esta teoría plantea que cuando el Universo empezó a formarse hace aproximadamente unos 14,000 millones de años, toda la materia del Universo se encontraba concentrada en un solo punto del espacio. En un momento dado las altas presiones y temperaturas presentes en esta zona provocaron un fantástico estallido que trajo como consecuencia que la materia y la energía se proyectaran en todas las direcciones, después poco a poco, la materia fue reagrupándose y concentrándose en diferentes puntos, formando las primeras galaxias y estrellas, a continuación se formaron los satélites, los planetas y otros astros. En esta última etapa se formó el Sistema Solar.



Gran explosión o el Big- Bang

Una de las evidencias más fuertes que sustentan esta teoría es que las galaxias se alejan, aún hoy, unas de otras. Sin embargo, varios científicos afirman que cuando el Universo logre su máxima expansión, empezará el proceso de contracción hasta que de nuevo la materia y la energía se concentren en un solo punto, dando comienzo así a un nuevo ciclo universal.

β Teoría de la creación continua

Esta teoría indica que el Universo siempre ha existido tal y como es ahora, supone que ha medida que las galaxias se separan unas de otras, se forman nuevas cantidades de materia en aquellas zonas que quedan vacías, por motivo de la expansión. De esta manera aparecen nuevas galaxias, las cuales reemplazarán a las que van muriendo.

β Teoría del Universo oscilante o de la Pulsación

Según esta teoría, en el Universo se alternan un proceso de expansión y otro de contracción. Así, llegado el momento de la máxima expansión, se iniciará un proceso de contracción, hasta que la materia y la energía se concentren en un solo punto: a partir de ese momento, comenzará un nuevo ciclo de expansión, y así sucesivamente.



Sabía que...?

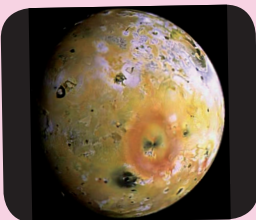
- El Universo es infinito y cada vez se va expandiendo más. El Universo está compuesto por:



GALAXIAS



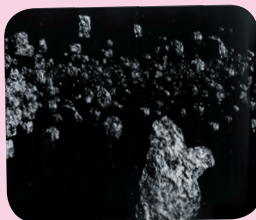
PLANETAS



SATÉLITES



ESTRELLAS



ASTEROIDES



Practico en equipo de tres

1. Diferencia entre teoría Creacionista y teoría del Big- Bang.
2. Argumente por qué se dice que el universo es infinito.



Aplico, averigue en la biblioteca de su comunidad:

1. Tipos de estrellas que existen.
2. Diferencia entre meteoritos y asteroides.
3. ¿Qué son galaxias y agujeros negros?

Guía N° 2: Vía Láctea

Aprendo:

La Vía Láctea es nuestra Galaxia. Los romanos la llamaron "camino de leche" porque en ella se observa una franja luminosa de estrellas que la recorre.

β Características

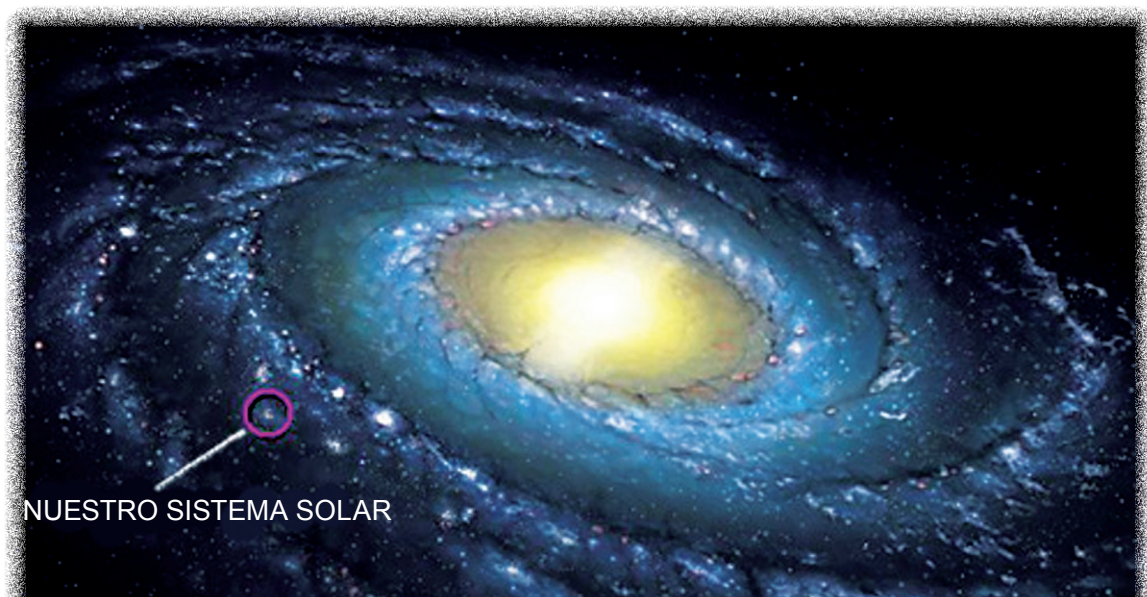
La Vía Láctea es grande, tiene forma espiral con un centro casi esférico formado por millones de estrellas y unos brazos curvos poblados también por estrellas. El Sol, la Tierra y los demás astros que conforman el Sistema Solar se encuentran en uno de sus brazos.

El Sistema Solar está situado en uno de sus brazos a 30.000.000 años luz del centro de la misma. Tiene unos 10.000.000 años luz de diámetro y unos 20.000.000 años luz de grosor.

Cada 225 millones de años el Sistema Solar completa un giro alrededor del centro de la galaxia.

La Vía Láctea se formó en su mayor parte en un proceso rápido.

Galileo en 1610 construyó su primer telescopio, y uno de los primeros lugares donde lo dirigió fue a la Vía Láctea. Galileo descubrió que estaba hecha de multitud de estrellas muy débiles. Esto fue un paso en el camino del estudio de la Vía Láctea.



La Vía Láctea es nuestra galaxia

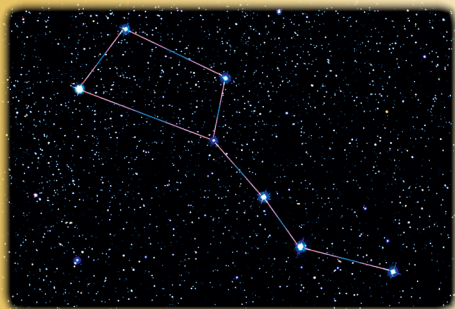
La Vía Láctea es una galaxia de gran tamaño, aproximadamente un billón de veces la masa del Sol. La Vía Láctea es una galaxia entre las miles de millones que pueblan el universo.

La edad que tiene nuestra galaxia, la Vía Láctea, es de aproximadamente 12.000 ó 13.000 millones de años.



La Vía Láctea, igual que las demás galaxias tiene aspecto de mancha lechosa.

Componentes



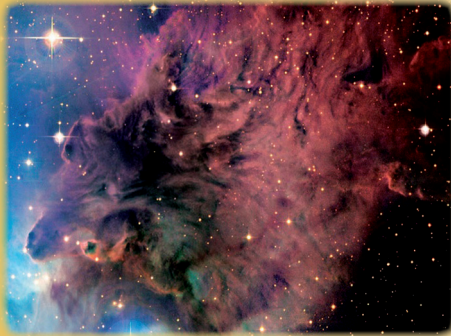
Estrellas (Osa Mayor)

Nuestra galaxia la Vía Láctea, está formada por estrellas, planetas, polvo cósmico, cometas, satélites y diversas formas de energía.

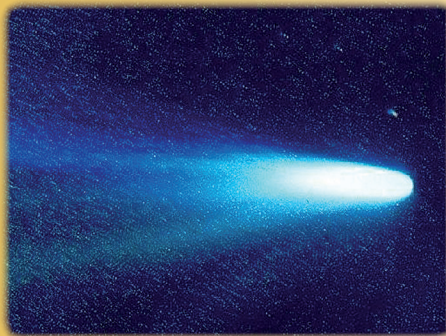
Las estrellas: son astros que poseen luz propia. La energía que produce el calor y la luz de las estrellas es de origen nuclear, es decir semejante a la energía liberada por la detonación de una bomba de hidrógeno, aunque en mayor escala.



Planetas (Nuestro Sistema Solar)



Polvo cósmico



Cometa Halley

Con los modernos telescopios se ha podido tomar fotografías de millones de estrellas pertenecientes a la Vía Láctea, y se considera que aún quedan muchas por conocer.

Los planetas, son cuerpos celestes con las siguientes características: giran alrededor de una estrella, describiendo una órbita, tienen movimientos propios y periódicos, son cuerpos celestes opacos es decir no tienen luz propia, reflejan la luz de una estrella.

Polvo cósmico: es un pequeño conglomerado de partículas que semejan nubes y pueden estar en proceso de condensación para formar cuerpos mayores.

Cometas: astros formados por un núcleo acompañado de una larga cola o cabellera nebulosa, describe una órbita muy extensa y sólo es visible durante un período de su revolución.

Satélites: cuerpo celeste opaco que brilla por la luz reflejada y gira alrededor de un planeta.



Nuestro satélite, la Luna



Sabía que...?

Sin necesidad de telescopios, en una noche bien clara y en condiciones ideales (y si tienes buena vista) podrías llegar a ver la luz de una estrella situada a 4.000 años luz de la Tierra, y también podrías ver la luz de nuestras galaxias más “ceranas”, como Andrómeda (a 2,5 millones de años luz de nosotros).



Galaxia Andrómeda



Practico en equipo

- Reconozca a que teoría pertenecen los siguientes conceptos.
 - El Universo ha existido siempre tal y como es actualmente.
 - Hay una fuerza de expansión y otra de contracción.
 - Toda la materia del Universo se encontraba concentrada en un solo punto del espacio. En un momento dado explotó.
- Conteste en su cuaderno.
 - ¿Por que decimos que la Vía Láctea es nuestra galaxia?
 - ¿Qué características tiene la Vía Láctea?



Aplico: Converse con su mamá y papá acerca de la importancia que tiene el sol en las plantas.

Undécima Unidad

La evolución como un período de cambio



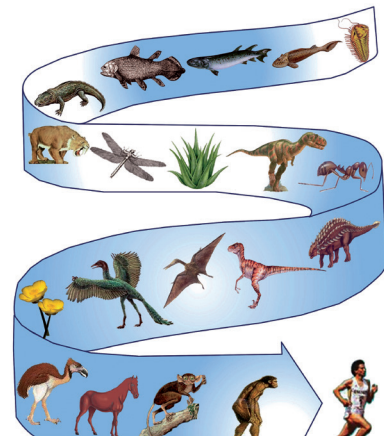
Guía N° 1: Períodos evolutivos de los seres vivos



Lea y aprenda

Las distintas especies que existieron en cada una de las eras geológicas tuvieron una evolución biológica. Este proceso evolutivo se llevó varios millones de años. La **evolución biológica** se refiere a cualquier tipo de cambio en las características de los seres vivos. La aparición de los primeros organismos unicelulares en nuestro planeta y sus cambios posteriores, hasta organismos más complejos, es un ejemplo de evolución biológica.

Los científicos suponen que los cambios climáticos que vivieron en las eras geológicas, como las glaciaciones y la aparición de nuevos ambientes terrestres, debido al movimiento de las placas tectónicas y a la actividad volcánica, hicieron que los seres vivos del planeta evolucionaran.



Evolución biológica

La clasificación y el estudio de ejemplares fósiles de plantas y animales ha llevado a la idea de la evolución biológica o evolución de las especies. Este concepto científico es esencial para comprender el fenómeno de la vida sobre la Tierra y responder a preguntas como: ¿Por qué existen tantos tipos de plantas y animales?, ¿Por qué algunas especies sólo existen en ciertos lugares de la Tierra?, ¿Por qué desaparecieron algunas especies?

Por ejemplo, en épocas remotas existieron ciertas clases de mamíferos, aves, reptiles y anfibios, de los cuales muchos se extinguieron y otros evolucionaron.

El avance de la ciencia ha permitido obtener mas pruebas sobre la evolución de las especies, a través de algunas ramas de la biología, como la anatomía comparada, la embriología y la genética.



Práctico en pareja

- ¿Qué entendemos por evolución biológica?
- ¿Cuáles son las pruebas más sólidas de la evolución en nuestro planeta?



Aplico, averigüe en la biblioteca de su escuela o en la comunidad, los nombres de los mamíferos, aves, reptiles y anfibios que se extinguieron.

Guía N° 2: Eras y períodos geológicos

El estudio de la evolución del planeta se divide en espacios de tiempo denominados eras geológicas, cada una de las cuales tiene características especiales con respecto a las condiciones climáticas y la existencia de vida.

Las grandes eras geológicas son: Azoica, Precámbrica, Paleozoica, Mesozoica, y Cenozoica. En cada una, la vida fue evolucionando, de acuerdo con los cambios geológicos que sufría el planeta.



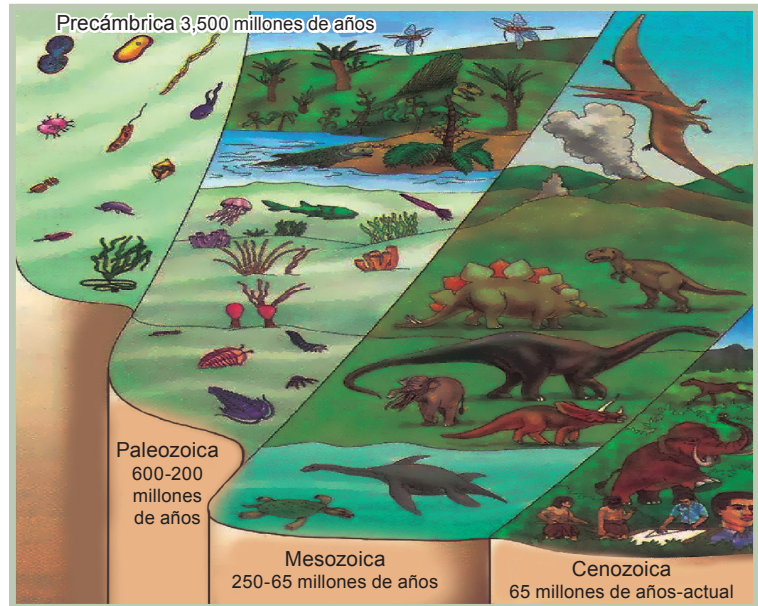
Observe y comente la ilustración.

- ¿Qué seres vivos se observan en cada era geológica?
- ¿En qué era aparece el hombre?



Lea y aprenda

Cada era comprende algunos períodos, divididos en épocas. Cuanto más reciente es un período geológico, más datos podemos tener de él.



Eras geológicas y sus características

ERA AZOICA (sin vida): también denominada Arcaica o protozoica,



Era Azoica (sin posibilidades de vida)

se inició con la aparición del planeta Tierra hace aproximadamente 4,600 millones de años, la duración de esta era se le ha calculado de 3,000 a 3,300 millones de años, durante la cual se formó la parte profunda de la corteza terrestre en la que se encuentran rocas ígneas, granitos y mármoles carentes de fósiles, razón por la cual se ha considerado que no había posibilidades de que existiera vida.

Durante la era Azoica se produjeron muchos cambios geológicos que modificaron profundamente el relieve terrestre, tanto por causas de origen interno, como erupciones volcánicas y causas externas, como erosiones y sedimentaciones. La atmósfera estaba conformada por vapores y gases distintos a los actuales.

ERA PRECÁMBRICA (vida primera). Se le calculan aproximadamente 1,500 millones de años, y ha sido dividida por algunos autores en dos períodos: el Arqueozoico y el Proterozoico.



Era Precámbrica: surgieron en el agua las formas más elementales de vida

Durante la Era Precámbrica hubo una gran actividad volcánica, se formaron mares y océanos y en la atmósfera empezó a aumentar el porcentaje de oxígeno.

Surgieron en el agua las formas más elementales de vida. Además de las plantas inferiores aparecieron colonias de algas, amebas, etc.

Se formaron también las rocas sedimentarias. Con relación a la aparición de las primeras formas de vida, los datos cambian constantemente por los nuevos descubrimientos de la ciencia.

ERA PALEOZOICA: se inició con la aparición de la atmósfera y la formación de las rocas calizas. En esta era se multiplicaron enormemente las formas de vida.

La Era Paleozoica se divide en cinco períodos :

Período Cámbrico (600 a 490 millones de años): en él aparecieron casi todas las familias de organismos marinos que viven actualmente incluyendo a los corales y esponjas, se caracterizó por la aparición de los helechos y musgos, los animales más comunes eran los artrópodos llamados trilobites (extintos en la actualidad)



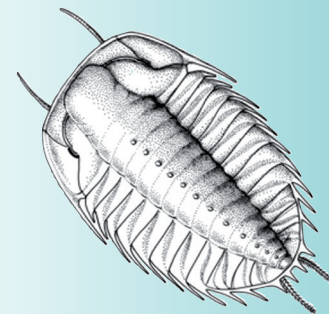
Era paleozoica, se multiplicaron las formas de vida

Período Silúrico (490 a 400 millones de años): en él aparecieron las salamandras, los anfibios traqueados y los primeros arácnidos y peces. Las plantas y hongos colonizaron la tierra firme.

Período Devónico (400 a 350 millones de años): la vida dejó de ser predominantemente marina y aparecieron insectos (milpiés, arañas), primeros anfibios, los vertebrados en la tierra, plantas en los desiertos y los primeros bosques de árboles con semillas.

Período Carbonífero (350 a 270 millones de años): se caracterizó por la exuberante vegetación que, al descomponerse, dio origen a yacimientos de carbón. Durante este período aparecieron grandes libélulas, helechos gigantes. Surge la vida alrededor de lagunas y esteros.

Período Pérmico (270 a 220 millones de años): en este período desapareció el 54% de las familias de los seres vivos, debido a fuertes cambios climáticos. Los trilobites y muchos peces y corales desaparecieron cuando terminó el paleozoico.



TRILOBITES
(extintos en la actualidad)

ERA MESOZOICA (vida media) (250-65 millones de años): se le conoce como la “era de los grandes reptiles”. Aparecen las aves con dientes y plumas, marsupiales y mamíferos. Dominan las gimnospermas y aparecen las primeras angiospermas. Al final de este período se extinguieron los dinosaurios.



Mesozoica: “Era de los grandes reptiles”

Esta era se divide en 3 períodos: Triásico, Jurásico, y Cretácico.

Período Triásico. Las formas de vida cambiaron considerablemente, aparecieron nuevas familias, las coníferas y las cicadinas se convirtieron en los mayores grupos florales, junto a los ginkgos y a otros géneros. Surgieron reptiles, como los dinosaurios y las tortugas, además de los mamíferos. Los moluscos volvieron a expandirse y se formaron nuevos arrecifes de coral.

Período Jurásico. Los dinosaurios dominaban en la Tierra, mientras crecía el número de reptiles marinos, aparecieron los pájaros primitivos, mamíferos pequeños como el ratón actual y los corales formadores de arrecifes crecían en las aguas poco profundas de las costas. Entre los artrópodos evolucionaron animales semejantes a los cangrejos y a las langostas.

Período Cretácico. Los dinosaurios prosperaron y evolucionaron hacia formas más específicas, para desaparecer de forma brusca al final de este período, junto a muchas otras formas de vida. Las teorías para explicar esta extinción masiva tienen en la actualidad un gran interés científico. Los cambios florales de este período fueron los más notables de los ocurridos en la historia terrestre. Las gimnospermas estaban extendidas, pero al final del período aparecieron las angiospermas (plantas con flores).

ERA CENOZOICA: o de la vida reciente, comenzó hace 65 millones de años, se caracterizó por la formación de grandes montañas, en esta era, los continentes adquieren paulatinamente el aspecto y sus posiciones actuales. Las plantas con flores y frutos (angiospermas), comienzan a ser la forma de vida dominante, base de la alimentación de los mamíferos.



Era Cenozoica (vida reciente). Aparece el hombre

Con la extinción de los dinosaurios comenzó la gran diversificación de los mamíferos y de las aves, aparecieron los primates, los homínidos y después el homo sapiens.

La Era Terciaria o Cenozoica se divide en cinco períodos geológicos:

Período Paleoceno: aparecieron los mamíferos voladores y los peces actuales.

Período Eoceno: caracterizado por la formación de las grandes cordilleras: el Himalaya, los Alpes, los Andes y las Montañas Rocosas. El clima se modificó y los mamíferos se desarrollaron en todo el planeta. Aparecieron los primeros primates.

Oligoceno: aparecieron los buitres gigantes.

Mioceno: la Tierra se cubrió de pastos, aparecieron las estaciones y los árboles de hojas caducifolias. Los mamíferos evolucionaron hacia las formas actuales y surgieron algunas formas superiores de primates.

Plioceno: los continentes se configuraron con formas y extensiones muy parecidas a las actuales. Se presentaron cambios climáticos y se produjeron las primeras heladas. La evolución de los primates avanzó considerablemente.

ERA CUATERNARIA O ANTROPOZOICA: la duración de esta era se calcula en 1 millón de años. Se caracterizó por las glaciaciones, fenómeno por el cual una gran parte del planeta se cubrió con una inmensa capa de hielo. Muchas especies desaparecieron pero surgieron algunas nuevas. Durante esta era apareció el hombre (el Homo neanderthalensis y el Homo sapiens). El Cuaternario se divide en dos períodos:

Pleistoceno: en este período las glaciaciones invadieron parte de los continentes y existió una intensa actividad volcánica.

Holoceno: caracterizado por la retirada de los hielos y el poblamiento y transformación de la tierra por parte de grupos humanos. Es el período que actualmente vivimos.

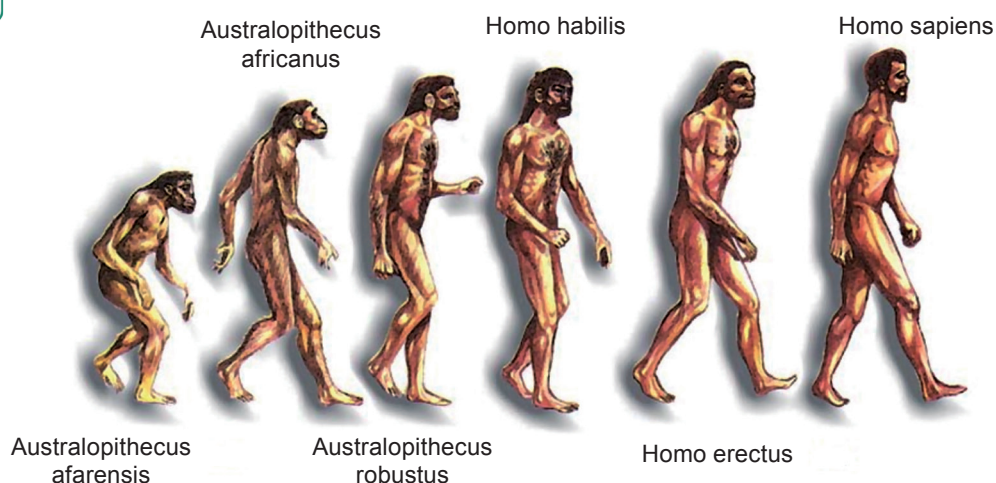


Era Cuaternaria o Antropozoica, se caracterizó por las glaciaciones

Origen y evolución del ser humano



- Observe y describa la ilustración



Evolución del ser humano

La **evolución** es un proceso de transformación constante desde que se formó la Tierra, tanto el planeta como los seres que lo habitan han cambiado paulatinamente. Cuando se indaga la evolución de la especie humana, se encuentran registros fósiles escasos y fragmentados, el ser humano aparece en la era cenozoica, muchos millones de años después de la extinción de los dinosaurios.

La especie humana pertenece al orden de los primates, en este grupo también se encuentran clasificados los chimpancés, gorilas, monos. Para pasar de un antepasado que caminaba encorvado, a un ser humano actual que camina erguido, se necesitaron millones de años. En ese período hubo muchas transformaciones graduales de ancestros con apariencia cercana a la de los simios, hasta la especie actual (Homo sapiens). Los antepasados conocidos del ser humano son los siguientes: Australopithecus, Homo habilis y Homo erectus.

El Homo sapiens aparece hace aproximadamente 250 mil años y se considera

que desciende del Homo erectus. Los primeros humanos vivieron en cavernas, se cubrían con pieles, cazaban, recolectaban frutas, fabricaban utensilios de piedra y huesos.



Practico en equipo de tres

Respondan:

1. Diferencia entre era cuaternaria y cenozoica.
2. Diferencia entre era paleozoica y mesozoica.
3. Diferencia entre era precámbrica y era azoica.



Aplico: con ayuda de sus padres analice y exprese su opinión en relación al siguiente párrafo

El ser humano se diferencia del resto de otros primates por ciertas características. A partir de su experiencia y de los conocimientos adquiridos, ¿Cuáles cree que son esas características? **Menciónelas.**

Guía N° 3: Los fósiles como prueba de la evolución



- Observe las ilustraciones y explique si conoce o ha visto algún fósil.



Fósiles de reptiles



Lea y aprenda

El descubrimiento de fósiles representa una de las pruebas más sólidas de la evolución biológica en nuestro planeta.

La Paleontología, es la ciencia que estudia los fósiles de plantas, animales y seres vivos que existieron en otras épocas. La palabra fósil proviene del término latino *fosilis*, que significa desenterrar.

Un fósil, es toda evidencia material de la existencia de seres vivos en épocas remotas de la historia de la Tierra.

Podemos considerar como fósiles:

- Plantas y animales conservados completos congelados o atrapados en resinas.
- Partes de cualquier ser vivo, hojas,

huesos, troncos, esqueletos, conchas, espinas, dientes, etc.

- Huevos de animales.
- Huellas de pisadas o rastros animales.

Para que los restos de un ser vivo sean considerados como fósiles deben tener una antigüedad de miles o millones de años; en el caso de hallazgos más recientes se les considera simplemente como restos.

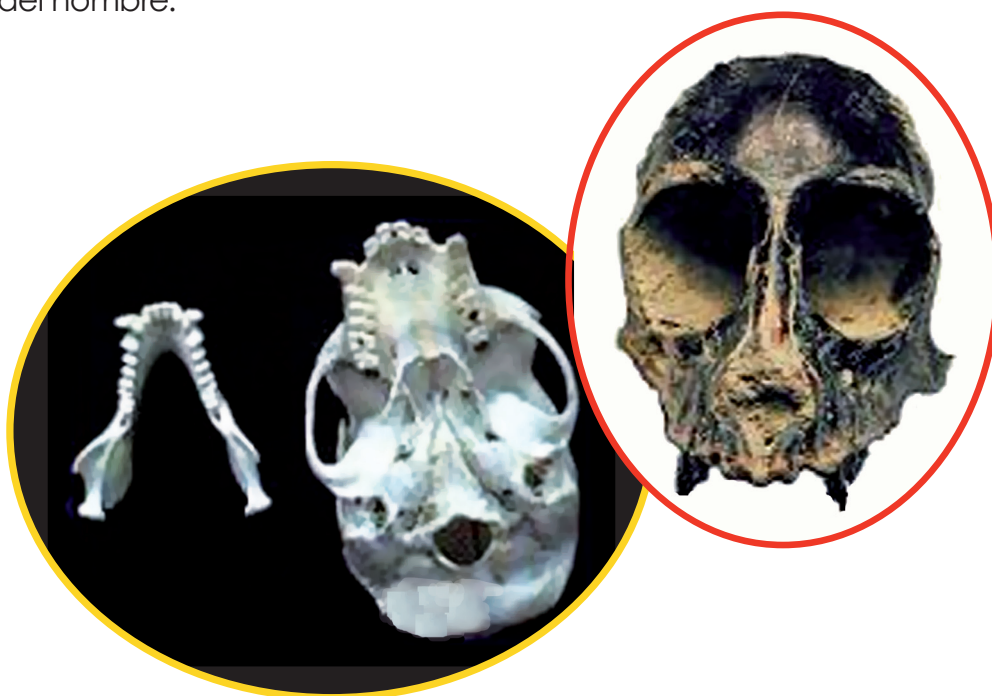
Antes se explicaba la existencia de fósiles como restos de una gran catástrofe ocurrida en el pasado remoto. Después, los naturalistas empezaron a considerar los fósiles como restos de animales petrificados a través del tiempo.

Las extrañas formas de los animales y las plantas fosilizados impedían su asociación con seres vivos en la actualidad.

Sin embargo, si se piensa que algunas formas vivientes diferentes a las actuales se han extinguido, es posible hacer una secuencia evolutiva de formas animales y vegetales parecidas, para explicar la evolución de las especies.

Se han encontrado innumerables fósiles, que van desde los enormes huesos de dinosaurios hasta pequeñas células microscópicas de algas y protozoarios.

Lo más sorprendente detectado en el primate **Killikaike blakei** son las avanzadas y modernas proporciones de su cerebro, unos rasgos que revelan que su gran crecimiento cerebral habría ocurrido aproximadamente doce millones de años antes que en los ancestros africanos del hombre.



Fósil que corresponde a un nuevo género y especie de primate denominado Killikaike blakei



Practico en pareja

- Lean la información y respondan:
 1. ¿Qué se requiere para que un organismo se convierta en fósil?
 2. ¿Qué es un fósil y qué se debe considerar como fósil?



Aplico: Converse con sus padres acerca de la importancia de los fósiles en Nicaragua.

Guía N° 4: Los fósiles de Nicaragua

¿En qué lugares de Nicaragua se encuentran fósiles?

Si ha visitado alguna vez el museo de Acahualinca, describa lo que observó.

Nicaragua posee sitios arqueológicos y paleontológicos que nos permiten apreciar su "cultura artesanal" y restos fósiles de muchos años de antigüedad.

Encontramos estatuas precolombinas talladas en piedra, variedad de hallazgos arqueológicos, piezas de cerámica, objetos de piedra y rocas labradas con motivos rupestres, entre otros.

Las Huellas de Acahualinca, ubicadas en uno de los barrios más humildes de Managua que lleva su mismo nombre, son una muestra fehaciente de la existencia de los hombres prehistóricos en nuestras tierras y específicamente en Managua, desde hace aproximadamente 6,000 años de existencia según la prueba de carbono 14.



Las Huellas de Acahualinca

Las huellas encontradas fueron de animales y humanos impresas en barro, petrificadas por el tiempo a las orillas del Lago de Managua o Xolotlán.

Existen teorías que las huellas se dieron por la huida de los hombres de la época a causa de la explosión del volcán Momotombo y quedaron petrificadas por la lava; científicamente esta teoría está descartada por las características de una caminata que no muestran prisa, sino un movimiento de personas a otro sitio.

Allan L. Bryan, después de haber analizado los elementos encontrados en las Huellas con el carbono 14, publicó un breve resumen de su investigación y dio la fecha exacta de las Huellas de Acahualinca: 5,945 años.

En la isla de Ometepe, la localización de las manifestaciones culturales precolombinas tiene una característica muy particular porque el arte rupestre se encuentra en el volcán Maderas, y el arte cerámico se localiza alrededor del volcán Concepción.

Cruces prehispánicas, figuras humanas y de animales, que conmemoran muchas veces las cacerías y otras la fertilidad, son las historias grabadas en piedra que dejaron los antiguos pobladores de la isla de Ometepe, como constancia de su paso por el mundo.



Petroglifos

Los petroglifos tienen un carácter religioso, además de conmemorativo, reflejan hazañas como cacerías y ritos a la fertilidad y en otras son marcadores de ubicación ya que están cerca de lugares simbólicos, cerca de plantaciones, y sitios donde hay agua. Se ha llegado a la conclusión de que los petroglifos ubicados en la falda del volcán Madera, Ometepe, pertenecen a varios períodos de la historia, pero en su mayoría son del año 800 después de Cristo.

El Caballero Águila ubicado frente a la Iglesia de Alta-gracia, data desde el período teocrático de la cultura chorotega (más o menos el año 800 de nuestra era).

La Región de Estelí, es rica en vestigios arqueológicos y paleontológicos, numerosas piedras labradas (petroglifos) han sido encontradas en la zona. Se sabe que estas obras rupestres datan de más de 1000 años de existencia (800 a 1200 DC). Estas piedras fueron encontradas en el sitio arqueológico conocido como Las Pintadas, a tres kilómetros al oeste de la ciudad de Estelí. Por otro lado, en el municipio de Pueblo Nuevo se encuentra uno de los pocos indicios de la vida prehistórica de Nicaragua, con fósiles que datan de 20 a 30 mil años de antigüedad, provenientes de gigantescos mamíferos extintos como Mastodontes y Megaterios, así como concentraciones óseas de otros mamíferos.

El Bosque, ubicado a 11.5 kilómetros al suroeste de Pueblo Nuevo mantiene restos paleontológicos de entre 18,000 y 32,000 años, que se ubican dentro del período cuaternario de la época del Pleistoceno de la era Cenozoica. Durante esa época, Nicaragua tenía una mastofauna de las más variadas del continente. Su posición de puente le permitió recibir elementos de fauna y flora del norte y sur de América.



El Caballero Águila



Piezas del Museo arqueológico
Gregorio Aguilar
Juigalpa, Chontales

En Juigalpa, en el Museo Arqueológico Gregorio Aguilar, se puede apreciar variedades de cerámica, estatuas, taxidermia, pintura, y artesanías indígenas en oro. Entre las piezas se encuentran una pequeña piedra de moler que tiene forma de iguana y que es procedente del municipio de Santo Domingo.



Piedra de moler del museo de Juigalpa

En Nindirí, en el museo arqueológico fundado por José María Gutiérrez Arancibia se encuentran las dos principales deidades aborígenes de Nicaragua: Cipaltomatl y Tamagastad. También se pueden apreciar figuras antropomorfas y humanas.



Dios del Sol

Dios de la Luna

Dios de la agricultura

"Tatil Kavajaj" en forma de una diosa de asuntos maternos



Otro detalle interesante que ofrece el museo son algunas piezas de fósiles: un prehistórico jabalí y osamentas de peces, cerámicas e ídolos, metales (piedra cuadrada que servía a los indígenas para moler maíz), máscaras, urnas funerarias, chirimías (instrumento musical) entre otros.

El Museo de Geología de la UNAN, Managua, contiene una amplia colección de rocas, fósiles y minerales, útil en el estudio de las Geociencias.

Investigue:

En qué otros lugares de Nicaragua podemos encontrar fósiles. Luego elabore un mapa de Nicaragua donde señale esos lugares.



Museo de Geología
CIGEO - UNAN
Managua
Centro de Investigaciones
Geocientíficas

Fósiles de rocas

Preservación y protección del patrimonio arqueológico

En algunos países como Argentina y España realizan actividades de protección de bienes arqueológicos y paleontológicos, a través de un registro nacional, llevan a cabo campañas de difusión sobre prevención y lucha contra el tráfico ilícito.

Argentina es parte firmante de la Convención de la UNESCO, sobre las medidas que deben adoptarse para prohibir e impedir la importación, la exportación y la transferencia de propiedades ilícitas de bienes culturales.

En España la Ley de Patrimonio Histórico, prohíbe la búsqueda de restos arqueológicos sin autorización y que el hallazgo de forma casual o previa excavación autorizada, deberá ser entregada inmediatamente a la administración de museos.

En Nicaragua en lo referido a la Protección especial – sitios sagrados, ruinas y cementerios, en el Artículo 128 de la Constitución Política el Estado, protege el patrimonio arqueológico, histórico, lingüístico, cultural y artístico de la nación.

Con el tráfico de bienes arqueológicos y paleontológicos se pierde la historia de los pueblos, sin material es imposible reconstruir la historia y darnos cuenta de lo que hacían y cómo vivían las comunidades en el pasado, además de una pérdida cultural, la comunidad donde se sustrajo el material pierde un potencial económico al faltar por completo la instalación de un museo arqueológico, que pudiera atraer turismo.

Actualmente la comunidad de Subtiava en León no permite que nadie realice excavaciones y saqueo de bienes arqueológicos que constituyen una riqueza, tanto para la comunidad como para la nación.

En pareja elabore una lista de medidas para conservar y proteger nuestro patrimonio arqueológico. Luego compártalas con sus compañeros y compañeras de clase.



Practico:

- ¿Qué especies de plantas y animales, son características de cada era y período?, escríbalas en su cuaderno.
- ¿Por qué el descubrimiento de fósiles representa una de las pruebas más sólidas de la evolución biológica?
- ¿Qué vestigios arqueológicos y paleontológicos se han encontrado en la Región de Estelí?



Aplico: Averigue en la biblioteca de su comunidad dónde encontramos fósiles en Nicaragua.

GLOSARIO

Acto reflejo: respuesta que damos ante un estímulo, utilizando el arco reflejo.

Aerobios: que necesitan respirar el oxígeno del aire para vivir.

Agar: medio de cultivo sólido de gran aplicación en la microbiología.

Agresión: acto violento que causa un daño físico.

Alginatos: polisacárido extraído de las algas rojas o rodófitas.

Alucinaciones: sensación falsa de la realidad, en donde los sentidos son engañados.

Anaerobios: que subsiste en un medio sin oxígeno.

Antecesor: personas o especies más antiguas en el tiempo pasado.

Antropoides: se refiere a los monos o primates con apariencia o forma corporal humana.

Apatía: falta de vigor, indecisión.

Arcilloso: roca sedimentaria que manifiesta propiedades plásticas.

Arco reflejo: conjunto de estructuras anatómicas del sistema nervioso (receptor, neuronas y efectos).

Arenoso: que tiene arena.

Asteroides: son objetos rocosos y metálicos que orbitan alrededor del Sol, pero que son demasiado pequeños para ser considerados como planetas.

Asexual: reproducción en la que un único organismo es capaz de originar otros individuos nuevos.

Astros: cuerpo celeste de forma bien determinada que pueblan al Universo.

Autoestima: valoración de uno mismo.

Autótrofos: es capaz de elaborar su propia materia orgánica para nutrirse.

Axon: un filamento largo o axón que lleva la corriente nerviosa desde el cuerpo celular al músculo.

Azafrán: planta originaria de Asia Oriental. La parte superior del pistilo se usa como condimento, para teñir de amarillo las comidas.

Biodegradación: descomposición natural y no contaminante de una sustancia o producto por la acción de agentes naturales.

Biogás: es un gas combustible que se genera en medios naturales o en dispositivos específicos, por las reacciones de biodegradación de la materia orgánica, mediante la acción de microorganismos, (bacterias metanogénicas, etc.), y otros factores, en ausencia de aire.

Biomasa: materia orgánica originada en un proceso biológico, espontáneo o provocado, utilizable como fuente de energía.

Biotecnología: aplicación a la industria de los avances conseguidos por la investigación en las ciencias biológicas.

Biótico: propio de la vida u organismo viviente.

Bt: es una bacteria presente en los suelos que produce una proteína tóxica para algunos tipos de insectos.

Cigoto: se denomina cigoto a la célula resultante de la unión de los gametos (masculino y femenino) durante la reproducción sexual.

Condón: preservativo de material elástico con que se cubre el miembro viril durante el coito.

Contracción: movimiento en el que se encoge o se estrecha un objeto reduciendo su tamaño.

Cotiledón: hoja seminal embrionaria, producida por el embrión de una planta con semillas.

Cromosomas: son pequeños cuerpos en forma de bastoncillos que se encuentran en el núcleo celular y están relacionados con la transmisión de los caracteres hereditarios.

Cultivos Bt: son las plantas que se les introdujo el gen Bt para protegerlas de ciertas plagas de insectos.

Deforestación: es el proceso de desaparición de los bosques o masas forestales, generalmente causadas por la acción humana.

Depresores: sustancia que deprimen y debilitan el organismo. Producen melancolía y desánimo.

Eje: barra, varilla o pieza similar que atraviesa un cuerpo giratorio y le sirve de sostén en el movimiento.

Erección: endurecimiento del pene o del clítoris producido por el flujo de sangre.

Estimulantes: droga que excita al sistema nervioso provocando un estado de euforia exagerado.

Estímulo: lo que mueve a actuar o realizar algo. Agente o causa que provoca una reacción o una respuesta en el organismo en una parte de él.

Estípite: pilastra en forma de pirámide truncada, con la base menor hacia abajo.

Estomas: poros respiratorios de las hojas situados en el envés de éstos.

Espermatozoide: célula sexual masculina capaz de fecundar el óvulo para dar lugar al huevo, del que surgirá un nuevo ser.

Estrógeno: sustancia bioquímica que estimula la aparición de las peculiaridades corporales de la mujer.

Evolucionar: cambiar o transformarse gradualmente.

Evolución biológica: transformación progresiva que han tenido y tienen todos los seres vivos.

Expansión: acción y efecto de extenderse o dilatarse.

Fenotipo: es la expresión del genotipo en las características físicas del individuo.

Fértiles: se refiere a que los suelos son ricos en minerales y sustancias y por lo tanto buenos para producir abundantes cosechas.

Fisión: consiste en la división o descomposición de ciertos núcleos atómicos estables o inestables cuando son bombardeados con neutrones. Proceso que libera grandes cantidades de energía.

Fitoplancton: algas microscópicas que se encuentran flotando en los océanos y lagos y son la principal fuente de alimentos para muchos animales marinos.

Fulcro: punto de apoyo de la palanca.

Gen: unidad de acción, mutación y recombinación del material genético, que es responsable de los caracteres hereditarios.

Genotipo: contenido genético del genoma de un individuo.

Herbicidas: producto químico que destruye plantas.

Heterótrofos: que es incapaz de elaborar su propia materia orgánica a partir de sustancias inorgánicas y se nutre de sustancias elaboradas por otros.

Hipótesis: conjetura o suposición que explica un hecho, después de haber investigado y reflexionado sobre dicho evento.

Homínido: familia de mamíferos primates a la que corresponde el hombre actual.

Hormonas: son sustancias segregadas por células especializadas, localizadas en glándulas de secreción interna o glándulas endocrinas.

Imán: pieza de mineral, metal u otro material que tiene la propiedad de atraer el hierro, el acero y otros cuerpos.

Implantación: nidación del óvulo fecundado en el endometrio durante las etapas más tempranas del desarrollo embrionario.

Incandescente: cuerpo candente al rojo vivo, que está caliente y brilla al máximo.

Limoso: barro del fondo de las aguas o que se forma en el suelo cuando llueve.

Lluvia ácida: se forma cuando la humedad del aire se combina con determinadas sustancias químicas contaminantes. Esto trae como consecuencia que el agua de lluvia nos caiga contaminada.

Materiales fisibles: el uranio y el plutonio que se utilizan para una gran variedad de objetivos civiles y militares, derivando su poder por medio de la fisión.

Menstruación: fenómeno propio del sexo femenino, que consiste en la expulsión periódica del óvulo no fecundado y en una hemorragia producida por la rotura de capilares de la mucosa.

Mitigar: aplacar o disminuir los efectos de algo.

Mutualismo: tipo de asociación entre dos individuos en que ambos obtienen beneficios.

Neurona: célula nerviosa responsable de recibir y transmitir una señal eléctrica a otras células del cuerpo.

Óvulo: célula sexual femenina, originada en el ovario con un ritmo de unos 28 días. Estructura de los vegetales en forma de saco.

Paneles solares: compartimientos formados por la combinación de espejos y láminas que concentran los rayos solares.

Parasitismo: relación que puede darse entre distintos tipos de organismos donde uno resulta beneficiado y el otro perjudicado.

Patógeno: sustancia u organismo que origina enfermedad.

Pericarpio: parte del fruto que envuelve a la semilla y proviene del ovario.

Período: espacio de tiempo.

Perpetuación: es la conservación o mantenimiento de una especie a partir de la reproducción.

Petroglifos: dibujo grabado sobre piedra o roca en la época prehistórica.

Podar: cortar o quitar las ramas superfluas de los árboles y plantas.

Polinización: Proceso de unión del grano de polen masculino con el óvulo situado en el interior del gineceo de la flor, previo a la verdadera fecundación.

Preservantes: son productos químicos agregados a los alimentos para que duren más tiempo.

Progesterona: hormona sexual de naturaleza esteroide originada en el ovario.

Quistes: son bolsas cerradas con una membrana propia que se desarrollan anormalmente en alguna cavidad o estructura del cuerpo.

Rastrojo: conjunto de restos de tallos y hojas que quedan en el terreno tras cortar el cultivo.

Rumen: panza o herbario, donde el alimento es fermentado por microorganismos.

Saprófito: plantas que viven a expensas de sustancias orgánicas en descomposición. En bacteriología, dicese de los microbios que viven en el tubo digestivo a expensas de las materias en descomposición.

Síndrome: conjunto de signos y síntomas que caracteriza una enfermedad.

Sustrato: es el material orgánico sobre el cual se cultivan las plantas en el suelo.

Teoría: síntesis de los resultados obtenidos en un estudio sobre determinadas hechos o fenómenos.

Termorregulador: que sirve para regular la temperatura.

Testosterona: hormona sexual masculina cuya función estriba en el desarrollo de los caracteres sexuales secundarios masculinos.

Tiempo geológico: duración o división de las diferentes etapas de formación de la Tierra.

Tóxicos: sustancias de origen no biológico, con capacidad de ser absorbidas, de penetrar en el organismo, transformarse y ocasionar diversas alteraciones orgánicas y funcionales en el ser humano.

Toxinas: sustancia de origen microbiano que daña o mata las células del organismo huésped.

Turbina: rueda dentada acoplada a una cañería, motor basado en la rotación de una rueda con paletas curvas.

Vulva: conjunto de los órganos genitales externos de la mujer.

BIBLIOGRAFÍA

- BECHARA CABRERA BEATRIZ, CLAVIJO FERNÁNDEZ MARÍA CECILIA Y SAMACÁ PRIETO, NUBIA ELSY, Ciencias Naturales 6, Editorial Santillana Siglo XXI Primera edición, Santa fe de Bogotá, Colombia 1999.
- CENTRO DE EDUCACIÓN Y TECNOLOGÍA (CET), El Huerto Familiar Intensivo, Santiago, 1986
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN DE NICARAGUA, MINED. Cuaderno de trabajo Ciencias Naturales. Managua, Nicaragua 2007
- EQUIPO KRATOS: GOMEZ RICARDO Y VALBUENA RAFAEL, Ciencia Actual, C. Naturales, Ciclo Medio 5to E.G.B. ed. Anaya.
- INCER BARQUERO, JAIME, Ciencias Naturales en Nicaragua ,1ra ed. Managua: Fundación UNO, 200, 500pp:il. col.
- INFANTE COSIO HILDA VICTORIA Y HERNÁNDEZ VALVERDE GABRIEL. Ciencias 6, serie 2000 México: Editorial Santillana, 3ra ed: enero 2000.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN DE NICARAGUA, MINED. Cuaderno de trabajo Ciencias Naturales. Managua, Nicaragua 2007
- MORON BRASIL Y MORON DE G.ILLIANEY B., Ciencias de la Naturaleza 5, quinto grado, Panamá: Susaeta ediciones Panamá, s. a.
- MORON A. BRASIL Y MORON DE G.ILLIANEY B. Ciencias de la Naturaleza 4, cuarto grado Panamá: Susaeta ediciones Panamá, s. a.
- MORON A. BRASIL Y MORON A LORENZO, Ciencias 6 la naturaleza y sus manifestaciones, ed. Colección escuela editora escolar, s a. Ediesco Panamá.
- MUÑOZ MONTILLA ALBA NUBIA, Amigos de la Naturaleza 5, ed.Colombia, 2006, editorial Santillana.
- PADILLA SANDOVAL, ZOILA FLOR DE MARÍA, Ciencias Naturales quinto primaria, 1ra edición 2003 Guatemala: ediciones escolares s. a. Edessa.
- PADILLA SANDOVAL FLOR DE MARÍA, Ciencias Naturales 6, sexto primaria ed. 2003 Guatemala: ediciones escolares, s. a. Odessa.

- PRIETO NUBIA ELSY. Ciencias Naturales 6, sexto grado, primera edición noviembre de 1999 Santa Fe Bogotá, Colombia, Santillana, Siglo XXI Secundaria Básica.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN. Ciencias Naturales 6, Programa de Estudio Educación Primaria Sexto Grado. Managua, Nicaragua 2009.
- SALINAS M. Y SÁNCHEZ C., Agricultura Orgánica en Pequeña Escala, Huerto Doméstico y Huerta Comunitaria, CETAL, Valparaíso 1993
- SERNA, BARBOSA Y HERNÁNDEZ, Descubre. publicaciones /Ciencias Naturales 6, sexto grado de primaria. 1ra edición México 2006 publicaciones Cultural.
- SERRANO V. GLADYS E., Ciencias Naturales grado 6, educación básica ed. Ediesco, Panamá, editora escolar, s. a.
- SERRANO V, GLADYS E., Ciencias Naturales 5, ed. Ediesco, Panamá: editora escolar, s. a.
- TORREALBA A., El Huerto Orgánico Familiar, Ministerio de Educación, Santiago, 1994.
- www.monografias.com/trabajos12/sexudad/sexudad.shtml - 57k - En caché - Páginas similares
- www.ojocientifico.com/tag/sistema-nervioso/ - 67k - En caché - Páginas similares
- estudioscientificos.com/2008/04/04/una-taza-de-cafe-al-dia-protege-el-cerebro/ - 29k - En caché - Páginas similares
- www2.simas.org.ni/_publicacion/Simas%20Trangenicos-070801.pdf - Páginas similares
- www.biotech.bioetica.org/i5.htm - 137k - En caché - Páginas similares
- www.productos-canarios.com/es/t_caracteristicas.htm
- www.buenasalud.com/lib/ShowDoc.cfm?LibDocID=3270&ReturnCatID=5 - 32k - En caché - Páginas similares
- wikipedia.org/wiki/Aditivo_alimentario - 33k - En caché - Páginas similares
- www.zonadiet.com/alimentacion/aditivos-alimenticios.htm - 13k - En caché - Páginas similares

- 
-
- www.elmundo.es/elmundosalud/2007/09/06/neurociencia/1189070752.html - 35k
 - www.chilevegetariano.cl/salud/aditi.htm - 18k - En caché - Páginas similares
 - www.aldeaeducativa.com/aldea/articulo.asp?which1=2795 - Páginas similares
 - www.mobot.org/MOBOT/Research/nicaragua/geologia.shtml
 - www.netdoctor.es/XML/verArticuloMenu.jsp?XML=000489 - 43k - En caché