



ESTADO PLURINACIONAL DE
BOLIVIA

MINISTERIO
DE EDUCACIÓN

COMPENDIO PARA MAESTRAS Y MAESTROS

TEXTOS DE APRENDIZAJE 2023 - 2024



**SECUNDARIA COMUNITARIA PRODUCTIVA
ÁREA CIENCIAS NATURALES**

BIOLOGÍA - GEOGRAFÍA

SUBSISTEMA DE EDUCACIÓN REGULAR



ESTADO PLURINACIONAL DE
BOLIVIA

MINISTERIO
DE EDUCACIÓN

Compendio para maestras y maestros - textos de aprendizaje 2023 - 2024
Educación secundaria comunitaria productiva
Documento oficial - 2023

Edgar Pary Chambi
MINISTRO DE EDUCACIÓN

Bartolomé Puma Velásquez
VICEMINISTRO DE EDUCACIÓN REGULAR

María Salomé Mamani Quispe
DIRECTORA GENERAL DE EDUCACIÓN SECUNDARIA

Equipo de redacción
Dirección General de Educación Secundaria

Coordinación general
Instituto de Investigaciones Pedagógicas Plurinacional

Índice

PRESENTACIÓN	1
CONOCE TU TEXTO	2

VIDA, TIERRA Y TERRITORIO



Ciencias Naturales: Biología-Geografía

Primer año de secundaria

Astronomía: nuestro lugar en el universo.....	3
La Biología como ciencia en la vida y para la vida.....	8
La diversidad de seres vivos que habitan en la Madre Tierra.....	11
La célula: unidad anatómica, funcional y genética para la preservación de la vida.....	15
Sexualidad humana integral y holística.....	20
La química en armonía con la vida y la Madre Tierra.....	23
Transformación química y sustentable de la materia.....	26
Matemática aplicada en las Ciencias Naturales.....	29
Ecología: relaciones de interdependencia en la Madre Tierra.....	36

Segundo año de secundaria

Sexualidad humana integral y holística.....	3
Cuidado de la vida: alimentos y nutrientes que requieren los seres vivos.....	7
Biología de los sistemas sensoriales: estesiología.....	10
Transformaciones químicas: mezcla y sustancia.....	15
Elementos químicos de la naturaleza.....	17
Matemática aplicada a las Ciencias Naturales.....	21
Incidencia del calor en la naturaleza: termología y calor.....	25
Incidencia de la astronomía en la naturaleza: el sistema solar.....	29
Flujo de energía en la Madre Tierra.....	33
Interacción de la vida en el espacio geográfico.....	35

Tercer año de secundaria

Armonía en la organización de los sistemas orgánicos en los animales.....	3
Control de las funciones corporales: el sistema nervioso en interacción con la naturaleza.....	6
Funciones de relación en los animales: sistemas sensoriales.....	12
Función de nutrición: transformación de los alimentos para la salud comunitaria.....	16
El sistema circulatorio en los seres vivos.....	20
El proceso de respiración en los animales.....	23

El sistema excretor en la eliminación de desechos.....	26
Los fenómenos cíclicos de la Madre Tierra y el uso sustentable de los recursos naturales..	29
Efectos del cambio climático en la Madre Tierra.....	32
Preservación y conservación de los recursos del medio ambiente	35

Cuarto año de secundaria

Complejidad y cuidado del sistema humano en complementariedad con la naturaleza.....	3
El sistema articular en los animales	8
El sistema muscular en los animales	11
Biomoléculas como base de la vida en la Madre Tierra	16
Sistema glandular y hormonal en los animales.....	21
Mecanismo de defensa del organismo humano contra las enfermedades	26
Microbiología y su importancia en la Madre Tierra.....	33
Prevención y control de enfermedades endémicas del Estado Plurinacional de Bolivia	36
La biodiversidad en Bolivia conservación y protección	40

Quinto año de secundaria

Unidad biológica de la vida: organización y funciones de la célula	3
Reproducción celular	8
Energía y metabolismo celular	13
Salud sexual y salud reproductiva integral y comunitaria.....	18
Sexualidad humana integral, holística y despatriarcalizadora.....	23
Estudio de los tejidos orgánicos de los vegetales.....	28
Estructura y procesos vitales en las plantas	32
Uso sustentable de los recursos de la Madre Tierra.....	38
Regiones ecológicas de Bolivia	42

Sexto año de secundaria

Genética: patrones de herencia y la variabilidad genética de los seres vivos.....	3
La herencia de mamá y papá	3
Ingeniería genética y biotecnología: impacto socioambiental.....	7
La evolución de los seres vivos y eras geológicas.....	11
Salud y enfermedad: prevención de las enfermedades transmisibles	17
La salud y la enfermedad: prevención de las enfermedades no transmisibles	20
Medidas de atención a la salud en la comunidad	23
Diversidad del reino animal en la Madre Tierra.....	28
Interacciones de la vida en la Madre Tierra: ecología.....	33
Gestión ambiental como medida de mitigación de desastres naturales.....	37



PRESENTACIÓN

Estimadas maestras y maestros, el fortalecimiento de la calidad educativa es una de nuestras metas comunes que, como Estado y sociedad, nos hemos propuesto impulsar de manera integral para contribuir en la transformación social y el desarrollo de nuestro país. En este sentido, una de las acciones que vienen siendo impulsadas desde la gestión 2021, como política educativa, es la entrega de textos de aprendizaje a las y los estudiantes del Subsistema de Educación Regular, medida que, a partir de esta gestión, acompañamos con recursos de apoyo pedagógico para todas las maestras y maestros del Sistema Educativo Plurinacional.

El texto de apoyo pedagógico, que presentamos en esta oportunidad, es una edición especial proveniente de los textos de aprendizaje oficiales. Estos textos, pensados inicialmente para las y los estudiantes, han sido ordenados por Áreas de Saberes y Conocimientos, manteniendo la organización y compaginación original de los textos de aprendizaje. Esta organización y secuencia permitirá a cada maestra y maestro, tener en un mismo texto todos los contenidos del Área, organizados por año de escolaridad, sin perder la referencia de los números de página que las y los estudiantes tienen en sus textos de aprendizaje.

Este recurso de apoyo pedagógico también tiene el propósito de acompañar la implementación del currículo actualizado, recalcando que los contenidos, actividades y orientaciones que se describen en este texto de apoyo, pueden ser complementados y fortalecidos con la experiencia de cada maestra y maestro, además de otras fuentes de consulta que aporten en la formación de las y los estudiantes.

Esperamos que esta versión de los textos de aprendizaje, organizados por área, sea un aporte a la labor docente.

Edgar Pary Chambi
MINISTRO DE EDUCACIÓN

CONOCE TU TEXTO

En la organización de los contenidos encontraremos la siguiente iconografía:



Glosario

Aprendemos palabras y expresiones poco comunes y difíciles de comprender, dando uno o más significados y ejemplos. Su finalidad radica en que la o el lector comprenda algunos términos usados en la lectura del texto, además de ampliar el léxico.

Glosario

Investiga

Somos invitados a profundizar o ampliar un contenido a partir de la exploración de definiciones, conceptos, teorías u otros, además de clasificar y caracterizar el objeto de investigación, a través de fuentes primarias y secundarias. Su objetivo es generar conocimiento en las diferentes áreas, promoviendo habilidades de investigación.



Investiga



¿Sabías que...?

Nos muestra información novedosa, relevante e interesante, sobre aspectos relacionados al contenido a través de la curiosidad, fomentando el desarrollo de nuestras habilidades investigativas y de apropiación de contenidos. Tiene el propósito de promover la investigación por cuenta propia.

¿Sabías que...?

Noticiencia

Nos permite conocer información actual, veraz y relevante sobre acontecimientos relacionados con las ciencias exactas como la Física, Química, Matemática, Biología, Ciencias Naturales y Técnica Tecnológica General. Tiene la finalidad de acercarnos a la lectura de noticias, artículos, ensayos e investigaciones de carácter científico y tecnológico.



Noticiencia



Escanea el QR



Para ampliar el contenido

Es un QR que nos invita a conocer temáticas complementarias a los contenidos desarrollados, puedes encontrar videos, audios, imágenes y otros. Corresponde a maestras y maestros motivar al estudio del contenido vinculado al QR; de lo contrario, debe explicar y profundizar el tema a fin de no omitir tal contenido.

Aprende haciendo

Nos invita a realizar actividades de experimentación, experiencia y contacto con el entorno social en el que nos desenvolvemos, desde el aula, casa u otro espacio, en las diferentes áreas de saberes y conocimientos. Su objetivo es consolidar la información desarrollada a través de acciones prácticas.



Aprende haciendo



Desafío

Nos motiva a realizar actividades mediante habilidades y estrategias propias, bajo consignas concretas y precisas. Su objetivo es fomentar la autonomía y la disciplina personal.

Desafío

Realicemos el taller práctico para el fortalecimiento de la lecto escritura.



¡Taller de Ortografía!



¡Taller de Caligrafía!



¡Razonamiento Verbal!

1

SECUNDARIA

ÁREA
CIENCIAS NATURALES
BIOLOGÍA GEOGRAFÍA





VIDA, TIERRA Y TERRITORIO

Ciencias Naturales: Biología-Geografía

ASTRONOMÍA: NUESTRO LUGAR EN EL UNIVERSO



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Iniciemos el camino de nuestro aprendizaje.

Los cuerpos del universo

Observemos la imagen y respondamos:

- ¿Qué es lo primero que se observa?
- ¿Todo lo que observo en el cielo, tanto de día como de noche, son parte del universo? ¿Cómo imagino que se formó el universo?
- ¿Por qué brillan las estrellas? ¿Por qué deja de brillar una estrella?
- ¿Qué equipos e instrumentos se pueden utilizar para observar a las estrellas y planetas?

¿Qué veo en el firmamento?



Fuente: (RTVE.es. 2019)



¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

1. El universo

Es todo aquello que nos rodea, tiene materia y ocupa un espacio en un tiempo determinado. El mundo en el que nacimos está lleno de misterios que nos asombran cada día, incluso al más experto de los científicos de nuestra época, tanta maravilla tuvo que tener un origen extraordinario, donde la materia es obligada a soportar innumerables transformaciones, como para liberar cantidades descomunales de energía, a tal punto que surge la vida en este vasto espacio organizado del cual somos parte y lo conocemos como universo o cosmos.

1.1. Origen, estructura y componentes del universo

Los cambios que se manifiestan en el cielo tanto de día como de noche han influenciado en el accionar de agricultores, pastores, comerciantes y viajeros, quienes, por experiencia propia, dan a conocer los efectos que ejercen los cuerpos celestes sobre la vida en la Tierra, por esto se los considera como los primeros en predecir posibles cambios del clima: lluvias intensas, sequías e incluso eclipses. En la actualidad, se reconoce los saberes de los pueblos originarios, acerca del origen del universo y la distribución de los astros, como la Chakana o Cruz del Sur, que simboliza el encuentro entre los pueblos americanos que son regidos por un orden dado dentro de un espacio y tiempo determinado.

a) Origen del Universo

Existen diversas teorías que tratan de explicar el origen del universo, algunas son:

- » **Teoría creacionista**, en todas las culturas se atribuye a un ser o varios seres supremos que por voluntad propia crearon al universo, reconocer a Dios como el creador del mundo y de la vida humana.
- » **Teoría del Big – Bang o gran explosión**, la materia primitiva se encuentra en un lugar del espacio cósmico y tiene la suficiente fuerza como para atraer a más átomos, la energía acumulada es tan grande que produce una gran explosión, donde varios fragmentos fueron lanzados a gran velocidad en diferentes direcciones. Luego, los núcleos de los átomos de Hidrógeno y Helio, se reagruparon para formar nuevas estrellas y dar así origen a nuevas galaxias.
- » **Teoría del estado estacionario**, el universo no tiene principio, ni fin, la materia interestelar siempre ha existido.
- » **Teoría del universo oscilante**, el universo sufre continuas oscilaciones que se inició con una explosión y termina con el enfriamiento de partículas.
- » **Teoría inflacionaria**, menciona que la suma de cuatro fuerzas (nuclear fuerte, nuclear débil, gravitatoria y electromagnética), combinadas ocasionaron un empuje inicial que duró poco y fue muy intenso, es por ello que el universo no para de crecer.



Glosario

Oscilación. Movimiento repetido en torno a una posición central o de equilibrio. Ejemplo de movimiento oscilatorio: el movimiento de un péndulo.

b) Estructura y componentes del universo

El universo tiene componentes de diferente material y ocupan un espacio en el medio estelar, consta de: 74% de Hidrógeno, 25% de Helio, 0,5% de Oxígeno y 0,5% de elementos pesados.

Los componentes del universo son:

- **Galaxia**, es una agrupación de miles de millones de estrellas, planetas y satélites, acompañados de gas y polvo estelar.
- **Vía Láctea**, es una galaxia en espiral, puede contener aproximadamente 1 000 000 000 (un billón) de estrellas, incluido el Sol.
- **Nebulosa**, es una nube de polvo y gas que en su mayoría es Hidrógeno y Helio, en ella nacen las estrellas por condensación.
- **Supernova**, es una explosión provocada por la muerte de una estrella gigante y libera enormes cantidades de energía.
- **Agujero negro**, es una región que se forma a partir de la muerte de una estrella grande, posee una gran fuerza de atracción, absorbe y no deja escapar: luz, señales, ni materia.
- **Pulsar**, es una estrella de neutrones con un intenso campo magnético, emite ondas de radio que hace ver como una especie de pulsaciones que se repiten muy rápido y son continuas.
- **Estrella**, está formado por una esfera de Hidrógeno, emite luz y calor propio ocasionado por el intenso movimiento de sus componentes nucleares.
- **Planeta**, cuerpo semiesférico hecho de rocas y gas, no emite luz propia, refleja el brillo del Sol, sigue una órbita.
- **Satélite**, es un cuerpo menor que se desplaza alrededor de los planetas. Puede ser natural o artificial.
- **Asteroides**, son fragmentos rocosos o metálicos sin atmósfera, se formaron de la destrucción de un cuerpo celeste, se los considera como reservas de minerales valiosos.
- **Meteoritos**, son cuerpos rocosos o metálicos que llegan a la superficie de un planeta y si llegan a ingresar a la atmósfera terrestre ocasionaría un terrible impacto.
- **Cometa**, es un cuerpo pequeño formado por hielo y polvo de roca, al acercarse al Sol el hielo se evapora y forma una cabeza gaseosa y una cola de polvo y gas.

1.2. Medios para el estudio del universo: la Astronomía como ciencia observacional

La Astronomía es la ciencia que se ocupa del estudio del universo, describe las posiciones, distancias, movimientos, estructura, evolución de los astros e interacción de las galaxias con sus elementos. Utiliza instrumentos y equipos que detectan las radiaciones electromagnéticas o de partículas emitidas por los cuerpos celestes, por ejemplo:



Investiga

Busca información sobre las características de uno de los instrumentos o instalaciones que más te llamó la atención.

- Telescopio.
- Telescopio astronómico portátil.
- Cohetes espaciales.
- Transbordador espacial.
- Satélites artificiales.
- Sondas espaciales.
- Satélites artificiales.
- Centro de observación.

La exploración del universo ha tomado un verdadero sentido cuando en 1957, la Unión Soviética, puso en órbita terrestre el Sputnik 1ro y en 1958 el Sputnik 2do, quién llevó a un tripulante, la perrita llamada Laika. En 1961, el primer hombre en realizar un viaje espacial fue el soviético Yuri Gagarin, más tarde, naves norteamericanas y rusas enviaron imágenes e información desde Marte y Venus. Los astronautas Neil Armstrong y Edwin Aldrin, llegaron al suelo lunar en 1969 y transmitido por las televisoras.

Fuente: www.bbc.com, 2017

1.3. Las galaxias, las estrellas

a) Las galaxias, son conglomeraciones de miles de millones de estrellas, rodeadas por nubes de gases (Hidrógeno y Helio), polvo cósmico, materia oscura y energía. Se clasifican en tres grandes categorías:

GALAXIAS ESPIRALES	GALAXIAS ELÍPTICAS	GALAXIAS IRREGULARES
Alcanzan el 60% de las galaxias, presentan brazos a manera de molinete, son muy brillantes. Nuestra galaxia es en forma de espiral.	Son el 20% de las galaxias del universo, tiene forma de círculos estirados como elipses. Tiene mayor cantidad de estrellas viejas, por lo que su brillo es menor.	El 20% de las galaxias son irregulares, no poseen forma definida, están llenas de polvo y gas. Son muy brillantes debido a la presencia de estrellas jóvenes.

b) Las estrellas (evolución, clasificación y ciclo de la vida)

Las estrellas son cuerpos esféricos que emiten luz propia, radiaciones y generan calor debido a la fusión nuclear de sus átomos, su masa es gaseosa formada por Hidrógeno y Helio. Se clasifican de acuerdo a su masa, luminosidad, tipo espectral, magnitud estelar (brillo) y por su tamaño en: hipergigantes, supergigantes, gigantes, subgigantes, enanas, subenanas, enanas blancas y marrones.

El tiempo de vida de una estrella depende de la cantidad de masa con la que nace, si tienen menor masa puede vivir hasta los cincuenta mil millones de años, si su masa es mayor su tiempo de vida se acorta de tres a seis millones de años.

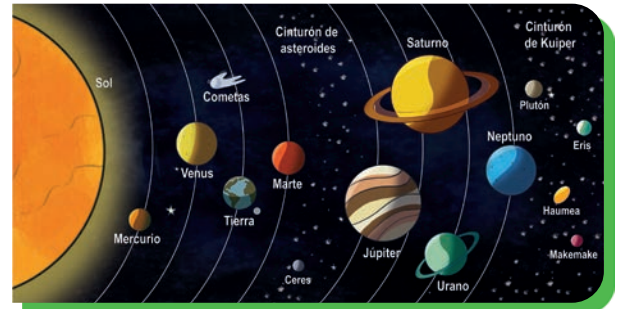


→ **2. El sistema solar**

2.1. Características del sistema solar

El sistema solar está formado por una única estrella llamada Sol, consta de ocho planetas grandes: Mercurio, Venus, Tierra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno, seis planetas enanos como Plutón, Eris, Makemake, Haumea, Sedna y Ceres, también cuenta con asteroides, lunas, cometas y espacio interplanetario. El Sol es un cuerpo celeste con luz y energía propia, su edad aproximada es de quince mil millones de años, según estudios recientes le queda cerca de seis mil millones de años de vida, debido a que tiene solo la mitad de su combustible (Hidrógeno). Actualmente se conoce dos teorías acerca de su organización:

- a) **Teoría geocéntrica:** propuesta por los antiguos griegos que sostenían que la Tierra, es el centro del universo y los otros planetas, estrellas lunas e incluso el Sol, giran a su alrededor.
- b) **Teoría heliocéntrica:** propuesta por Copérnico y Galileo, se inicia con los estudios realizados por Aristarco de Samos, que afirman que los planetas y sus satélites giran alrededor del Sol.



¿Sabías que...?

Los cuerpos denominados "estrella fugaz", son restos de un meteorito que, al pasar por la órbita terrestre, se queman y origina un fenómeno luminoso muy atractivo.

2.2. Los planetas y los exoplanetas

La Unión Astronómica Internacional (UAI), estableció una definición del término planeta como un cuerpo celeste que tiene las siguientes características: orbita alrededor del Sol; posee suficiente masa como para que su propia gravedad domine las fuerzas presentes como cuerpo rígido, lo que implica una forma aproximadamente redondeada determinada por el equilibrio hidrostático y es el objeto claramente dominante en su vecindad, habiendo limpiado su órbita de cuerpos similares a él. En nuestro sistema solar hay dos tipos de planetas: **gaseosos** y **rocosos**, de los cuales se han descubierto planetas orbitando otras estrellas diferentes al Sol.

Los **planetas gaseosos** son aquellos constituidos principalmente por gases, en particular Hidrógeno y Helio. En nuestro sistema solar pertenecen a esta categoría Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno. Los **planetas rocosos**, también llamados telúricos, son los planetas formados principalmente por silicatos, en los que las atmósferas son secundarias y están influidas por la actividad geológica, en el caso de la Tierra, por la actividad biológica. En el sistema solar existen cuatro planetas rocosos: Mercurio, Venus, la Tierra y Marte.

2.3. Los satélites

Son cuerpos formados por rocas sólidas que giran en torno a los planetas, no presentan una atmósfera y sus órbitas pueden ser irregulares o regulares. Los satélites naturales de órbita regular tienen mayor tamaño y giran en el mismo sentido que otro cuerpo cósmico, por ejemplo: la luna que gira alrededor de la Tierra, en cambio los satélites naturales de órbita irregular se encuentran muy alejados de los planetas.

Escanea el QR

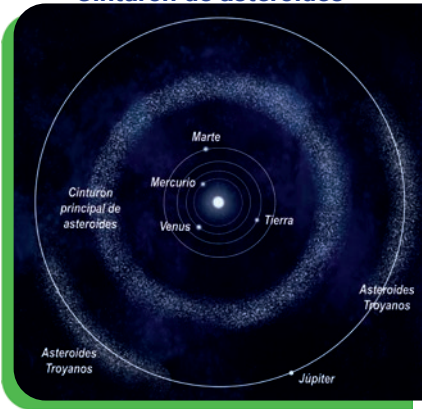


Sistema solar

¿Sabías que...?

En 1995, se descubrió el primer exoplaneta orbitando alrededor de una estrella de secuencia principal, se la nombró como Dimidio en honor a sus descubridores Didier Queloz y Michel Mayor. Actualmente, se conoce la existencia de por lo menos cuatro mil exoplanetas.

Cinturón de asteroides



Los satélites naturales cumplen la función de controlar las mareas, las ondas y los vientos, incluso se sabe que influyen en la siembra de plantas alimenticias, medicinales y ornamentales. Existen satélites artificiales construidos por el ser humano, los materiales son resistentes a la presión atmosférica, estos son lanzados a la órbita terrestre con el fin de obtener información y enviarla a otro destinatario.

2.4. Los asteroides y cometas

Los **asteroides** orbitan alrededor del Sol, en la región próxima a Marte y Júpiter, formando el cinturón de asteroides, su cuerpo es rocoso o metálico, se cree que son parte de un sistema solar primitivo y que nunca alcanzaron a desarrollar la masa necesaria para ser planetas, lo curioso es que aún mantienen inalterable su materia primitiva. Por su densidad y tamaño son muy grandes, si caen en nuestro planeta,

los desastres ocasionados llegarían a provocar la extinción de varias especies.

Los **cometas** están compuestos de hielo y silicatos, se forman de las partículas solares de alta velocidad, tienen órbitas elípticas, si se calientan expulsan gas y polvo dejando a su paso una estela que forma una cola que tiene una parte iónica o plasmática y otra que es a base de polvo cósmico, con los efectos de los rayos del Sol adquiere un fascinante brillo. Existen cometas enanos, pequeños, medianos, grandes y cometas Goliat. Un cometa completa su órbita en: periodos cortos (aproximadamente 65 años) o periodos largos (más de 200 años). El cometa Halley de periodo corto, tarda unos 75 años en completar su órbita, la última vez que hizo su paso por nuestro planeta fue el año 1986 y volverá en el año 2061.



Fuente: (Bravo, 2011)

3. Técnicas de observación: uso del telescopio



Las técnicas de observación son aplicadas en el campo de la investigación y tienen por finalidad recopilar información de hechos, fenómenos, objetos, acciones, situaciones y mucho más, esta práctica ha revolucionado el estudio de cuerpos celestes por medio del uso del telescopio y otros instrumentos. El telescopio óptico es una herramienta que tiene dos lentes convexas ubicados a los extremos del tubo. El sistema de espejos curvos capta y enfoca la luz que proviene del cosmos.

a) Posición correcta del telescopio. Se coloca el telescopio sobre el trípode en una superficie plana y segura, nos ubicamos en el extremo posterior y acercamos la vista al lente.

b) Comenzamos a utilizar el telescopio. Dirigimos el telescopio a un objeto lejano, luego procedemos a enfocar girando despacio la perilla de manera que el tubo del enfocador se mueva hacia dentro y hacia afuera. Luego utilizamos el buscador para apuntar con el telescopio un objeto, los cuales deben estar alineados, verificamos que el punto rojo, proveniente del foco LED coincida con la parte del objeto que estemos observando. El alcance del telescopio nos permite observar, por ejemplo, la superficie lunar, planetas como Júpiter, Saturno y otros.

4. Las unidades de medida del universo

En 1976, la Unión Astronómica Internacional (UAI), crea el Sistema de Constantes Astronómicas (SCA) necesarias para determinar: distancia (longitud), masa, tiempo, volumen, declinación, densidad, temperatura, velocidad y magnitud estelar (brillo) de los diferentes cuerpos celestes e incluso de las galaxias, por ejemplo: la velocidad de la luz 300 000 Km/s, de forma abreviada es 3×10^5 Km/s.

5. Distancias y escalas

Para realizar las mediciones de distancia entre un planeta y otro, o conocer el tiempo en que tarda la luz en llegar a cada uno de los planetas es posible definirlo aplicando las medidas de distancia astronómica, que por su gran tamaño es necesario anotarlas aplicando notación científica.

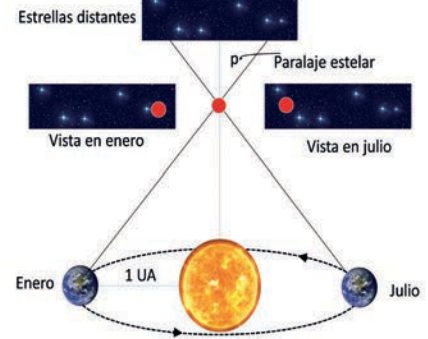
PRINCIPALES UNIDADES DE MEDIDA DE DISTANCIA EN EL UNIVERSO		
UNIDAD	SÍMBOLO	EQUIVALENTE
Año luz	AL (español) LY (inglés)	$9,46 \times 10^{12}$ 63.253,3 UA
Unidad astronómica	UA	150 000 000 Km $1,50 \times 10^8$ Km
Paralaje – segundo	Pársec	30,86 billones de km 3,26 años luz 206,265 UA
Kilo pársec	Kilo pársec	1000 pársec
Mega pársec	Mega pársec	1 000 000 pársec

Un año luz es la distancia que recorre un fotón en un año a la velocidad de la luz y equivale a 9,46 billones de kilómetros. Cuando decimos que una estrella se encuentra a 10 años luz, en realidad la vemos como era hace 10 años atrás. La Unidad Astronómica (UA) es la distancia media entre la Tierra y el Sol, se usa para medir distancias dentro del sistema solar. El pársec es una unidad de distancia entre dos puntos muy separados que forman un ángulo que permite observar un objeto.



Fuente: (Bravo, 2011)

Paralaje estelar



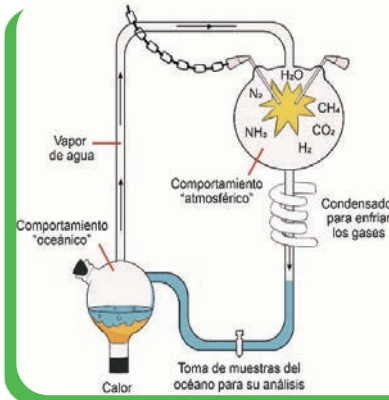
Escanea el QR



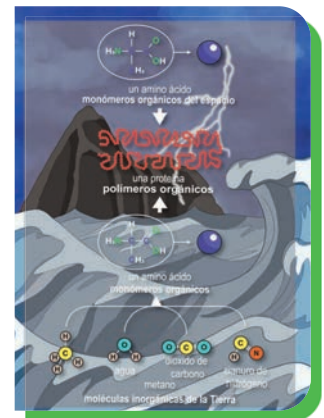
Amplía la información sobre las teorías del origen de la vida.

- a) **Teoría creacionista:** las creencias culturales y filosóficas señalan que existe un ser supremo dador de la vida, quien creó a los seres vivos, estos no cambian ni evolucionan y siempre existieron.
- b) **Abiogénesis,** los gases inertes dieron origen a los seres vivos. Las moléculas inorgánicas cambian y se duplican, aparecen moléculas de ácido ribonucleico (ARN), capaces de autosustentarse y dió origen al ácido desoxirribonucleico primitivo (ADN), responsable de la transmisión de información genética en las especies.
- c) **Generación espontánea:** plantea que la materia inerte da origen a seres vivos, Jan Van Helmont, elabora una receta para crear seres vivos, en la cual los granos de trigo envueltos en ropa sucia se convierten en pequeños ratones. Más adelante, Francisco Redi desmiente esta teoría, demostrando experimentalmente que un ser vivo da origen a otro ser vivo. Luis Pasteur, expone que los microorganismos no surgen del polvo sino de otra célula.
- d) **Panspermia:** esta teoría propone que la vida llegó del espacio exterior, transportada en pequeñas semillas alojadas en los cráteres de meteoritos que cayeron en diferentes lugares del universo, algunas se adaptaron a las condiciones atmosféricas de la Tierra. En 1992, se halló un meteorito proveniente de Marte, en sus cráteres estaban restos fosilizados de bacterias. En 2001, en Marruecos se hallan restos de azúcares principales del ARN, para 2011, se descubre restos de adenina y guanina, moléculas del ADN.
- e) **Teoría de los coacervados o del caldo primigenio:** propuesto por el científico Alexander Ivanovich Oparin, señala que la Tierra primitiva, desarrolló una atmósfera con abundantes sustancias gaseosas como: dióxido de carbono, metano, amoníaco y vapor de agua, por la acción de las continuas tormentas eléctricas, la temperatura terrestre se elevó ocasionando erupciones oceánicas y terrestres. El resultado de este fenómeno natural, causó la separación y unión de moléculas hasta formar elementos nuevos denominados coacervados, de los que surgieron las células primitivas que posteriormente evolucionaron. Los científicos Stanley Miller y Harold Urey realizaron un experimento para comprobar los alcances de esta teoría.

Experimento de Miller Urey



con abundantes sustancias gaseosas como: dióxido de carbono, metano, amoníaco y vapor de agua, por la acción de las continuas tormentas eléctricas, la temperatura terrestre se elevó ocasionando erupciones oceánicas y terrestres. El resultado de este fenómeno natural, causó la separación y unión de moléculas hasta formar elementos nuevos denominados coacervados, de los que surgieron las células primitivas que posteriormente evolucionaron. Los científicos Stanley Miller y Harold Urey realizaron un experimento para comprobar los alcances de esta teoría.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Observemos las imágenes:

¿Por qué las antiguas civilizaciones establecieron lugares dedicados a la observación de los fenómenos astronómicos? ¿Qué influencia tienen estos lugares en el estudio del cosmos?

En nuestro país, los pueblos originarios han designado espacios físicos como indicadores temporales que les guiaban en la agricultura. ¿Qué otros lugares conoces y cuál es su función cósmica? ¿Qué significado astronómico tiene el año nuevo andino - amazónico?





¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!



Glosario

Fotón. Partícula mínima de energía luminosa o de radiación electromagnética como los rayos gamma, rayos x, luz ultravioleta, luz infrarroja, luz visible, ondas microondas y ondas de radio.

Conformemos grupos de cinco estudiantes, elijamos un tema de los que hemos estudiado.

Ahora elaboremos nuestros murales espaciales, describiendo cada uno de los sucesos y eventos que dieron origen al universo y a los seres vivos. En nuestra clase colocamos los murales para iniciar nuestro paseo cósmico. Recordemos portar un distintivo de los astronautas.

LA BIOLOGÍA COMO CIENCIA EN LA VIDA Y PARA LA VIDA



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Iniciemos nuestro aprendizaje realizando el siguiente experimento.

Las levaduras de cada día

Objetivo

Demostrar que las levaduras producen dióxido de carbono.

Materiales

- Levadura seca.
- Azúcar.
- Globo o nylon.
- Un frasco de vidrio.
- Agua tibia.
- Liga y fósforo.

Procedimiento

- Agregamos agua tibia al frasco de vidrio, luego, añadimos el azúcar y agitamos hasta diluir por completo.
- Luego agregamos la levadura y cubrimos con el globo, sujetamos con la ayuda de una liga.
- Observamos lo que sucede y esperamos 10 minutos.
- Quitamos con cuidado el globo, no dejamos que se desinfle.

– Inmediatamente, acercamos a la boca del frasco un palito de fósforo encendido y anotamos lo que sucede.

Observaciones

Graficamos y describimos los hechos observados.

Analizamos los resultados

¿Qué pasó con el azúcar al entrar en contacto con la levadura? Una vez que retiramos el globo. ¿Qué ocurre cuando acercamos el fósforo encendido a la boca del frasco? ¿Son las levaduras organismos vivos? ¿Por qué? ¿Es posible que cada una o varias actividades cotidianas nos vinculan con la ciencia? ¿Por qué?



¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

1. La Biología como ciencia de la vida

Desde el momento en que realizamos nuestras actividades cotidianas, nos vemos involucrados de una u otra forma con la ciencia, ¿cómo lo evidenciamos?, solo miremos alrededor, veamos la taza que utilizamos para tomar el desayuno. ¿Cómo fue elaborada? ¿Cuál es su materia prima? O cuando nos cepillamos los dientes ¿Por qué la pasta dental tiene esa consistencia y color? ¿Cuál es el origen de los colores y sabores que utilizamos en las tortas? ¿Por qué debemos cuidarnos del Sol? Esto significa que interactuamos y dependemos del medio que nos rodea.

La Biología es una ciencia que estudia la vida, los fenómenos vitales, la estructura y dinámica presente en todos los organismos, establece leyes y principios fundamentales que rigen la vida, como las Leyes de la genética.

2. Características de la vida

Para diferenciar a un ser vivo de aquello que no lo es, según Audesirk – Audesirk y Mayr, tenemos:

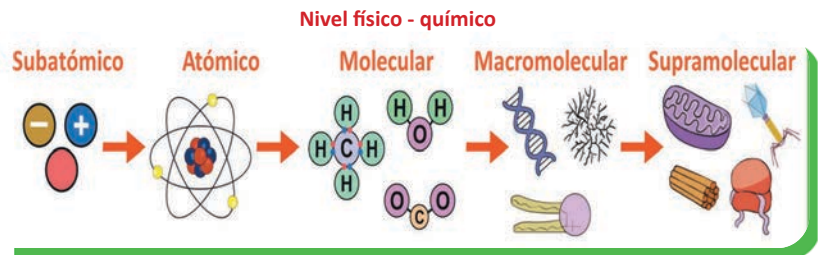
- a) Complejidad.** Los seres vivos tienen una estructura organizada compleja, por lo que la suma de sus componentes forma un sistema vivo.
- b) Metabolismo.** Los seres vivos tienen la capacidad de adquirir energía, materiales del exterior y los transforman por reacciones químicas, por ejemplo, la fotosíntesis.
- c) Homeostasis.** Los seres vivos tienen capacidad de autorregulación, ya que cuentan con mecanismos de control, regulación y de retroalimentación.

- d) Crecimiento.** Los seres vivos tienen capacidad de crecer y desarrollarse, siguiendo un programa genético. Existe un aumento de la materia viva, el crecimiento varía según la especie.
- e) Irritabilidad.** Los seres vivos tienen la capacidad de responder a estímulos que reciben del ambiente, estos estímulos pueden ser físicos, biológicos, químicos, mecánicos, por ejemplo: el hambre, el sueño, el dolor, empatía.
- f) Reproducción.** Los seres vivos se reproducen, los padres transfieren su información genética a sus hijos con el único fin de la perpetuación de su especie.
- g) Adaptación y evolución.** Los seres vivos, tomados como un todo, tienen la capacidad de cambiar hábitos y modificar estructuras (según sea el medio en que habita).
- h) Movimiento.** Estado en el que los cuerpos de los organismos –incluyendo unicelulares– cambian de lugar, de manera continua y sucesiva en respuesta a un estímulo relacionado a la sensibilidad.
- i) Variabilidad.** Capacidad que tienen los organismos para ser diferentes unos de otros.
- j) Diversidad.** Concepto referente al número de especies diferentes, que ocupen un medio o hábitat determinado. Una especie sería un conjunto de organismos con características similares, capaces de reproducirse y dejar descendencia viable y fértil.

Fuente: Universidad Autónoma de Sinaloa. Dirección General de Escuelas Preparatorias, 2012.

3. Niveles de organización biológica

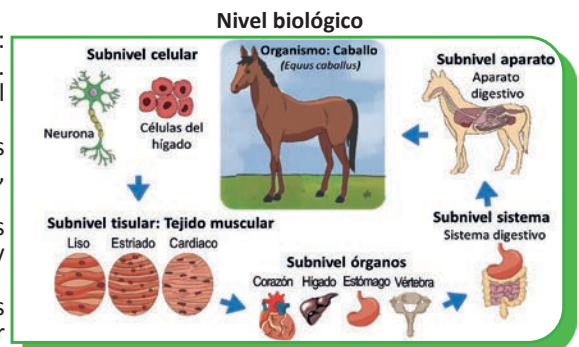
"Cambia todo cambia", cuanto verdad tienen estas palabras, los seres vivos también cambian, esto se debe a las condiciones ambientales que inducen a los organismos a desarrollar estrategias para subsistir y modificar sus estructuras a nivel químico y físico. La organización de la materia depende de las relaciones que existe entre sus componentes, estos se agrupan formando tres niveles: químico, biológico y ecológico, que van desde niveles simples hasta alcanzar niveles complejos.



En el **nivel químico**, predominan las fuerzas físicas y químicas que determinan el comportamiento de la materia y energía, consta de cuatro subniveles, que son: subatómico (formado por protones, neutrones y electrones), atómico (están todos los elementos químicos como el Hierro, Carbono, Oxígeno, Hidrógeno y otros), molecular (formado por dos o más átomos, que mantienen las características de una sustancia, por ejemplo, agua, dióxido de carbono, sulfato ferroso entre otros) y supramolecular (muy complejas, capaces de replicarse, por ejemplo, proteínas, ácidos nucleicos, orgánulos y los virus).

En el **nivel biológico**, se caracteriza por la presencia de la vida como tal, está subdividido en:

- **Subnivel celular**, está constituido por la célula, por ejemplo: procariontas, eucariotas, célula vegetal, célula animal y otras más.
- **Subnivel tisular**, formado por tejidos vivos de naturaleza vegetal o animal, por ejemplo, tejido muscular.
- **Subnivel órganos**, está compuesto por la unión de diferentes tejidos que complementan sus funciones, por ejemplo, hueso, piel.
- **Subnivel sistemas**, resulta de la agrupación de dos o más órganos que interactúan entre sí para realizar funciones complejas y específicas como el sistema muscular, sistema digestivo.
- **Subnivel aparatos**, son producto de la integración de dos o más sistemas que permiten realizar funciones complejas, como ser el aparato locomotor, que está formado por tres sistemas óseo, sistema muscular y sistema articular.



En el **nivel ecológico**, se integran los anteriores niveles que llegan a interactuar entre sí. Sus subniveles son: *individuo u organismo* (son pluricelulares, independientes, buscan su propio alimento, refugio y hogar, dan lugar a las especies), *población* (son agrupaciones de varios individuos de la misma especie que se reproducen con el fin de perpetuar su especie), *comunidad* (resultan de la agrupación de diferentes poblaciones que interactúan entre sí, la relación que los une es alimentaria y habitan en un mismo espacio geográfico), *ecosistema* (unidad ecológica, en ella se estudia el comportamiento entre la biocenosis y el biotopo, pueden ser terrestres, acuáticos, naturales o artificiales), *bioma o paisaje bioclimático* (conjuntos de ecosistemas, tiene en común flora, fauna, clima y suelo) y por último está la *biósfera* (parte de la superficie terrestre, habitan los seres vivos, pueden desarrollarse y subsistir gracias a las condiciones ambientales que se han establecido).



4. Conceptos generales de bioelementos y biomoléculas como base de la vida en los procesos biológicos

4.1. Bioelementos

Son sustancias esenciales para el desarrollo de los seres vivos, se agrupan de la siguiente forma:

- **Primarios**, ocupan el 96% de la materia en la naturaleza, son: Carbono (C), Hidrógeno (H), Oxígeno (O), Nitrógeno (N), Azufre (S) y Fósforo (P), constituyen la estructura corporal de los seres vivos.
- **Secundarios**, en la naturaleza se encuentran en 4%, su presencia es necesaria para el buen funcionamiento de los órganos y sistemas, por ejemplo, el Sodio (Na) y Potasio (K), equilibran el funcionamiento de los impulsos nerviosos, el Calcio (Ca) forman parte de la estructura anatómica del cuerpo de los animales, el Cloro (Cl) interviene en la regulación de la cantidad de sales en el plasma sanguíneo y otros elementos más.
- **Oligoelementos**, ocupan el 0,1%. Son indispensables para el correcto funcionamiento de las células, si alguno falta o fuera deficiente, el ser vivo presentará serias dificultades para sobrevivir, estos elementos son: Hierro (Fe), Yodo (I), Flúor (F), Cobalto (Co), Zinc (Zn), Manganeseo (Mn), Cobre (Cu), Níquel (Ni), Bario (Ba), y Litio (Li), por ejemplo, el Zinc fortalece el sistema inmunitario.

4.2. Biomoléculas

Son compuestos de naturaleza inorgánica y orgánica que resultan de la unión de dos o más bioelementos, su presencia es vital para la fisiología de los sistemas y órganos, también forman la estructura corporal de los seres vivos.

a) Biomoléculas inorgánicas

- **Agua**, puede disolver al 90% de las sustancias, es parte de la estructura de los órganos, varía su porcentaje según cada especie. Interviene en la regulación de varios procesos y acelera reacciones como la digestión.
- **Sales minerales**, intervienen en el metabolismo, transformando la materia ingerida. Forma parte de la estructura de diferentes órganos en los seres vivos.
- **Gases**, son necesarios para completar el ciclo de la materia y obtener nutrientes. Los gases son Oxígeno, Ozono y dióxido de carbono, como los más influyentes en los procesos vitales.



Escanea el QR



Las vitaminas

b) Biomoléculas orgánicas

Carbohidratos, glúcidos o azúcares, formados por átomos de Carbono, Hidrógeno y Oxígeno, son solubles en agua, su sabor es dulce, son de color blanco o transparente. Son parte de la estructura corporal, son fuente de energía. Se clasifican como monosacáridos, oligosacáridos y polisacáridos.

Lípidos, formados por ácidos grasos. Son soluble en sustancias orgánicas, cumplen la función amortiguadora, termorreguladora, energética y estructural.

Proteínas, están formados por aminoácidos, fosfatos y otros, cumplen la función estructural, reguladora, algunas se comportan como enzimas (aceleran las reacciones bioquímicas) y hormonas (regular funciones vitales).

Vitaminas, son biomoléculas energéticas que regulan el funcionamiento celular, contribuyen al crecimiento y desarrollo normal. Se encuentran en los alimentos naturales y en bajas cantidades, su deficiencia ocasiona la aparición de enfermedades que afectan a sistemas,

órganos e incluso puede llegar a comprometer la vida de los seres vivos. Se clasifican en: **vitaminas liposolubles**, (A,D,E y K) y **vitaminas hidrosolubles** (complejo B, vitamina C).

5. Ramas de la Biología

La Biología se especializa en diferentes disciplinas entre las que destacan:

- **Zoología**, estudia la anatomía comportamientos y reproducción de los animales.
- **Botánica**, estudia la estructura, clasificación, fisiología y rol de las plantas.
- **Anatomía**, estudia y describe la composición, estructura de las partes internas del cuerpo de los seres vivos.
- **Biología celular**, estudia a las células procariontas y eucariotas.
- **Genética**, estudia la transmisión de información genética de padres a hijos y las posibles variaciones y mutaciones.
- **Bioquímica**, estudia la composición química de los seres vivos y las posibles reacciones que ocurren a nivel biológico.
- **Microbiología**, estudia el comportamiento y clasificación de los seres microscópicos: bacterias, protistas y otros.
- **Ecología**, estudia la relación existente entre los seres vivos y su medio.
- **Paleontología**, estudia la existencia de seres vivos fosilizados y cómo influyeron en la aparición de nuevas especies.
- **Taxonomía**, estudia y clasifica a los organismos según su grado de complejidad.
- **Biotecnología**, centra sus investigaciones en la materia viva como recurso primario para beneficio del ser humano.
- **Astrobiología**, estudia las condiciones que originaron la aparición de la vida en el universo.

6. Aplicaciones de la Biología en el contexto

La Biología, al ser una ciencia tan dinámica ha logrado a través de sus diferentes disciplinas atender a diversas necesidades que fueron surgiendo en el tiempo, tales como el tratamiento de enfermedades, creación de vacunas, producción de alimentos duraderos, fabricación de prótesis dentales, incluso de extremidades, mejoramiento y recuperación de suelos, uso de materiales biodegradables para el cuidado y protección de los recursos naturales, mejoramientos de semillas, potabilización de recursos hídricos, entre otros.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

La Biología nos ha permitido conocer una inmensa variedad de especies, su interacción con el medio y el rol que desempeñamos como parte de la Madre Tierra. Reflexionemos en las siguientes preguntas.

¿Qué función cumple el agua en los diferentes procesos metabólicos de las células, tejidos, órganos, sistemas, tanto de plantas como de animales? ¿Qué efectos tiene en la salud, el bajo consumo de agua? ¿De qué manera influye la alimentación en nuestra conducta? Menciona algunos ejemplos.



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Elaboramos pequeños reportajes guiados por nuestra maestra o maestro, enfocándonos en los profesionales vinculados al área de la biología y su aplicación en la vida (médicos, bioquímicos, agrónomos, nutricionistas, biólogos, ecologistas y otros). A continuación, presentamos un mural con las diferentes profesiones, destacando el rol que desempeñan en nuestro contexto.

LA DIVERSIDAD DE SERES VIVOS QUE HABITAN EN LA MADRE TIERRA



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Asumamos un nuevo desafío, ahora nos transformamos en **Entomólogos** asumiendo desafíos.

Necesitaremos un cuaderno de apuntes y material de escritorio.

Organicemos grupos de cinco estudiantes para realizar un recorrido por el patio, jardín de la unidad educativa o las áreas verdes de nuestra comunidad.

Objetivo

Identificar los diferentes insectos que existen en nuestro contexto.

Procedimiento

- Registrar en nuestro cuaderno de apuntes la variedad de insectos identificados, luego describir sus características físicas (color, olor, forma, tamaño y otros).
- Elaborar en grupos un cuadro que presente los insectos identificados.

A partir de nuestra experiencia respondemos en nuestro cuaderno las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es el campo de acción de un Entomólogo?
- ¿Qué organismos encontrados benefician el medio ambiente?
- ¿Algunos de los insectos encontrados son perjudiciales? ¿Por qué?
- ¿Qué insectos afectan a la salud de las personas?
- ¿Qué insectos encontrados te interesan estudiar? ¿Por qué?
- ¿Por qué es importante clasificar a los seres vivos?



¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

1. Criterios de la clasificación de los seres vivos

Antiguamente, los seres vivos se clasificaban tomando en cuenta su aspecto superficial y forma de vida, pero el avance científico no se hizo esperar. Actualmente se utiliza una clasificación jerárquica para identificar y agrupar a las especies en categorías, se sustenta en: la anatomía, estructura, nutrición, fisiología, sistemas corporales, la filogenia y los análisis moleculares del ADN.

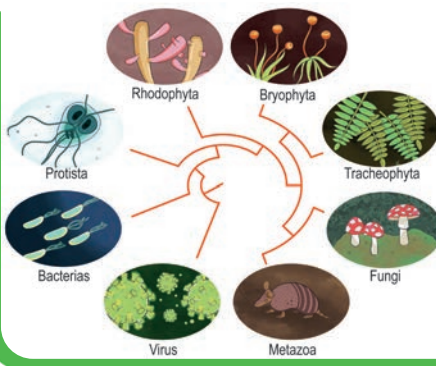
2. Clasificación: sistemática y taxonomía

La **sistemática**, es una forma de clasificación más específica de los organismos, toma en cuenta su diversidad como una consecuencia de la evolución y adaptación de las especies, estos rasgos pueden ser: similitudes, diferencias, origen y la relación que mantienen entre ellos. También considera el aspecto ecológico y una nomenclatura especial para nombrar a cada especie de los seres vivos haciendo un análisis de sus rastros filogenéticos.

La **taxonomía**, es la ciencia que clasifica de forma ordenada y jerárquica a los seres vivos, agrupándolos según su complejidad anatómica, esta disciplina científica utiliza un sistema jerárquico basado en categorías o taxas como: dominio, reino, Phylum (para los animales) o división (para las plantas), clase, orden, familia, género y especie.

3. Dominios y reinos de la naturaleza

Diversidad biológica (unicelulares – pluricelulares)



3.1. Dominios

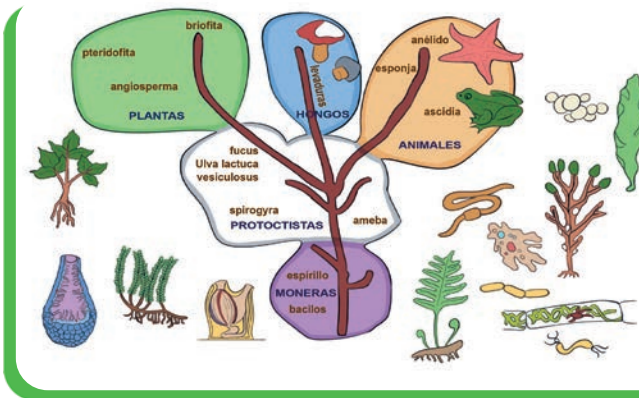
Según los estudios realizados por Carl Woese, tenemos:

- a) **Dominio bacteria**, son los seres más abundantes que habitan el planeta Tierra, microorganismos procariotas, no visibles a simple vista. Carecen de orgánulos y de membrana nuclear, su material genético se encuentra disperso en el citoplasma. Existen 3 tipos de bacterias: *bacilos*, *cocos* y *helicoidales*.
- b) **Dominio archea**, son microorganismos procariotas unicelulares, no presentan núcleo ni orgánulos membranosos, habitan en ambientes extremos, su nutrición quimiótrofa, son anaeróbicos, inmóviles, de reproducción sexual o asexual.
- c) **Dominio eucarya**, son organismos que se caracterizan por tener un núcleo bien definido gracias a la existencia de una membrana nuclear que posee orgánulos membranosos, su reproducción puede ser sexual o asexual. Pertenecen a este dominio los animales, plantas, hongos y protistas.

3.2. Reinos

LOS CINCO REINOS DE WHITTAKER

Reubica cada organismo a su reino y clase correspondiente. Tienes algunas pistas para identificarlos.



Según R. Whittaker, los seres vivos se organizan en cinco reinos que son: monera, protista, fungi, plantae y animalia. A partir del año 2017 se reconoce la existencia de seis reinos, que son:

- a) **Reino archeobacteria**, son bacterias primitivas muy resistentes a los cambios de temperatura ambiental, carecen de un núcleo verdadero, su nutrición es autótrofa y heterótrofa, habitan en superficies acuáticas (océanos y aguas residuales) y terrestres (suelos), tiene gran capacidad adaptativa, viven en el tracto digestivo de termitas, rumiantes y del ser humano.
- b) **Reino eubacteria**, son bacterias verdaderas, viven en aguas dulces, saladas y en el suelo, algunas son beneficiosas y otras provocan enfermedades. Tienen zona nuclear, su nutrición es autótrofa, heterótrofa y saprofita, viven en simbiosis con otras especies. Tiene forma esférica y de bastón, se clasifican en: cianobacterias, micoplasma y bacterias.
- c) **Reino protista o protoctista**, son seres unicelulares con núcleo

verdadero, se clasifican en *algas* y *protozoos*. Las **algas** son acuáticas y autótrofas, viven en colonias, no forman tejidos ni órganos. Los **protozoos** son heterótrofos, algunos son parásitos y otros son de vida libre como el paramecio, ameba y flagelado.

d) **Reino fungi o de los hongos**, tienen células eucariotas, forman largos filamentos denominados hifas, son heterótrofos, se alimentan de materia en descomposición (saprofitos), son parásitos (consumen el alimento del huésped) y pueden ser simbiotes (se ayudan mutuamente, el hongo y otra especie), se clasifican en: *levaduras*, *mohos* y *hongos pluricelulares*.



Escanea el QR



Reino de los seres vivos

e) **Reino plantae o vegetal**, son seres eucarióticos autótrofos, con células que poseen pared celular, vacuolas gigantes y cloroplastos (responsables de la fotosíntesis), son pluricelulares y de reproducción asexual y sexual (polinización), forman tejidos y órganos vegetales. Se clasifican en: **talofitas**, carecen de vasos conductores, son: musgos, hepáticas, helecho y cola de caballo. También, están las **cormofitas**, tienen tejidos y órganos especializados, se divide en: gimnospermas (plantas sin flores), ejemplo: pinos, ginko, cipreses. Y angiospermas, plantas con flor, fruto y semilla, son: monocotiledóneas y dicotiledóneas.

f) **Reino animalia**, son eucarióticos heterótrofos, son de libre movimiento, habitan en el agua y la tierra, se dividen en: *invertebrados* y *vertebrados*.

4. Sistema de clasificación binomial o binominal

El científico Carlos Lineo revolucionó el camino de la Biología al establecer las bases del sistema binomial, que se utiliza para dar un nombre científico único para cada especie, este consiste en utilizar un nombre genérico y otro específico, escritos en latín. Para nombrar a una especie, tomemos en cuenta el nombre del científico que lo descubrió, el lugar de procedencia o las características propias del individuo.



¿Sabías que...?

Sistema binomial o binominal

Nombre Científico

Regla 1: Se escribe utilizando dos palabras en latín:
Nombre genérico + nombre específico (o epíteto)

Phibalura boliviana

Regla 2: La inicial del nombre genérico debe ir en mayúscula, lo demás va en minúscula.

Regla 3: Se escribe siempre en letras cursivas, si es manuscrito debe ir subrayado.



Nombre común:
Palkachupa
Cotinga

5. Importancia de la biodiversidad

La importancia de la biodiversidad se refleja en los recursos o bienes y servicios ambientales o ecosistémicos que nos brinda, nos ayuda a entender el papel que desempeña cada especie en los diferentes ecosistemas, niveles tróficos, la dinámica entre la biocenosis (comunidades de seres vivos) y el biotopo (seres inertes naturales), lo que significa que son un gran potencial para el desarrollo de nuestras comunidades. En la biodiversidad, los vínculos que existen entre las diferentes especies genera una interdependencia mutua, si se altera la riqueza y abundancia de especies de un ecosistema, los efectos generan un desequilibrio de la biodiversidad, su consecuencia puede derivar en la disminución de las especies nativas de la región. En caso de que aumente la riqueza y disminuya la abundancia de especie, las posibilidades de subsistir son menores. Debemos asumir compromiso con el cuidado de la diversidad biológica, porque nosotros somos parte de ella y nuestra decisión afecta a las otras especies.

6. El proceso de la ciencia. La investigación científica

El ser humano por naturaleza es curioso, descubre nuevos conocimientos, tiene la necesidad de organizar su forma de proceder y estudiar a todo lo que concierne con la vida, es creativo e interpreta la realidad, conozcamos tres métodos:

Ciclo de la indagación	Método científico	La investigación científica
La pregunta	Observación	Elección del tema de investigación
La acción	Formulación de la hipótesis	Planteamiento del problema
La reflexión	Experimentación	Objetivo
	Conclusiones	Fundamento teórico
		Formulación de la hipótesis
		Análisis de los resultados
		Conclusión



Escanea el QR



Amplia la información de los métodos de investigación.

7. El laboratorio: normas de seguridad de laboratorio escolar

Podemos referirnos a un laboratorio como un espacio en el que se desarrollan procesos de investigación a través de la experimentación, un laboratorio puede estar en casa, en el mercado o en otro sitio, un ejemplo es que cuando queremos medir la cantidad de agua que lleva una corriente de río (caudal), la practica de laboratorio debe hacerse en el río para que los datos sean más precisos; sin embargo, también se puede realizar la misma práctica en una infraestructura pero dependeremos de ciertos materiales. Ahora veamos las normas de laboratorio.

- **Indumentaria básica de protección**, guardapolvo, guantes, barbijo si es necesario, toalla, jabón de mano, alcohol para desinfección, cabello recogido, no portar aretes ni anillos; la o el estudiante debe conocer el procedimiento de la práctica que se va a realizar.
- **Uso del ambiente**, mantener ordenada y limpia, no bloquear las vías de salida y entrada, observar que los grifos estén cerrados y sin gotera, mantener el piso seco.
- **Manipulación de equipos y materiales**, utilizar con sumo cuidado y precaución los equipos microscópicos, reactivos, sustancias líquidas, uso de aparatos eléctricos, calentamiento de materiales y sustancias.



8. Materiales y equipos de laboratorio

Para realizar prácticas de laboratorio es necesario conocer los materiales que se utilizarán para cada una de las diferentes experiencias que se realicen, para ello se debe tomar en cuenta la siguiente clasificación:

a) Materiales individuales	b) Materiales de uso general		
<ul style="list-style-type: none"> - Guardapolvo - Guantes de látex descartables - Lentes o gafas de seguridad - Libreta de anotaciones - Toalla de mano 	<ul style="list-style-type: none"> - Tubos de ensayo - Gradilla - Vasos de precipitados - Matraz Erlenmeyer - Balones - Probeta - Soporte universal 	<ul style="list-style-type: none"> - Hilo inextensible - Pinzas con nuez - Varilla - Tapones - Tubos de conexión - Cepillos - Piseta 	<ul style="list-style-type: none"> - Refrigerante - Imán permanente - Brújula - Prismas - Poleas - Papel de indicador de pH - Vidrios de reloj
c) Materiales de calentamiento:	d) Materiales de medición	e) Materiales de disección y microscopia:	f) Materiales de volumetría
<ul style="list-style-type: none"> - Mechero de alcohol - Mechero bunsen - Hornilla eléctrica - Capsula - Crisoles - Rejilla de amiantito - Pinza para crisoles - Trípode - Aro metálico 	<ul style="list-style-type: none"> - Amperímetro - Voltímetro - Multímetro o tester - Cronómetro - Densímetro - Dinamómetro - Calibrador o vernier - Termómetro - Flexómetro - Barómetro 	<ul style="list-style-type: none"> - Bisturí o estilete - Aguja enmangada - Pinza de disección - Caja Petri - Microtomo - Bandeja de disección - Porta y cubre objetos - Microscopio óptico - Tijera de disección - Gotero 	<ul style="list-style-type: none"> - Matraz aforado - Pipeta graduada - Pipeta volumétrica - Bureta
			g) Materiales de pesada
			<ul style="list-style-type: none"> - Balanza de dos platillos - Juego de pesas - Espátula - Pesa filtro o pesa sustancias
h) Materiales de separación	<ul style="list-style-type: none"> - Embudo corriente y analítico - Embudo de separación 	<ul style="list-style-type: none"> - Embudo buckner - Matraz kitasato 	



Escanea el QR



Uso de los materiales de laboratorio

9. El microscopio simple y compuesto: observación y descripción de organismos

El estudio de los microorganismos es posible con el microscopio, que consta de lentes convexas, biconvexas y cóncavas de diferentes aumentos. Se llama microscopio simple a los que tienen un sistema de lentes como la lupa, en cambio un microscopio compuesto tiene varios sistemas de lentes.

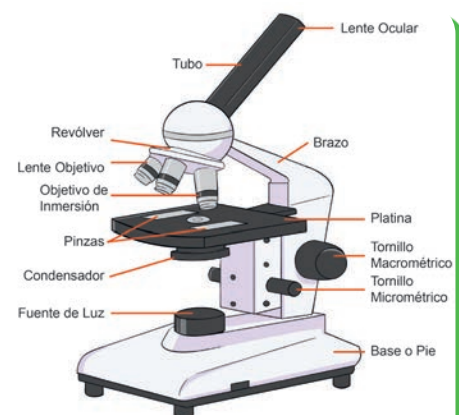
El Microscopio Óptico (MO) o microscopio compuesto, tiene tres sistemas:

Sistema óptico. Tiene oculares, lentes objetivos y condensador.

Sistema de iluminación. Cuenta con espejo, lámpara, diafragma o iris y la luz.

Sistema mecánico. Actúa como un esqueleto del microscopio, sus partes son: pie o base, brazo o asa, tubo, revólver, porta objetivos, tornillo macrométrico y micrométrico, platina y el sistema de piñón o cremallera.

Para conocer el aumento total del MO se multiplica el aumento del ocular por el aumento del objetivo, por ejemplo, el ocular tiene un aumento de 10 x y el objetivo tiene un aumento de 100 x, entonces tenemos: $10 \times 100 \times = 1000 \times$ de aumento.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Reflexionemos en la siguiente frase: *“es fundamental cuidar la biodiversidad para evitar catástrofes ambientales”*.

Respondamos en nuestro cuaderno las siguientes preguntas:

- ¿Todas las especies son importantes para el resto de las poblaciones ecológicas? ¿Por qué?
- El equilibrio de la biodiversidad representa estabilidad económica, científica, estética y ecológica. ¿Por qué?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Elaboremos tres fichas taxonómicas de diferentes especies de cada uno de los seis reinos que se contemplan en los dominios propuestos por Carl Woese (archeobacterias, eubacterias, protista, fungi, vegetal, y animal). Tomemos en cuenta las categorías taxonómicas, nombre científico de las especies y sus beneficios: nutricionales, curativas, industriales, tecnológicas, agronómicas u otros, como se muestra en la siguiente imagen.

<p>Wira Wira</p> <p>Reino: Plantae División: Fanerógama Clase: Magnoliophyta Orden: Asterales Familia: Asteraceae Género: Achyrocline Especie: <i>Achyrocline satureioides</i></p>		<p>Beneficios</p> <p>Propiedades curativas Propiedades expectorantes, sudoríficas, febrífugas, antiinflamatorias, antiespasmódica, antitusígena, se emplea sobre heridas superficiales para evitar infecciones.</p>
--	--	--



LA CÉLULA: UNIDAD ANATÓMICA, FUNCIONAL Y GENÉTICA PARA LA PRESERVACIÓN DE LA VIDA



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Analicemos el siguiente hecho histórico.

El surgimiento de una célula

Hace muchos siglos atrás, el físico Robert Hooke, construyó un microscopio óptico que tiene un sistema de lentes capaz de aumentar 20 veces el tamaño del objeto observado. De este modo, Hooke, pudo examinar la estructura de un tejido vegetal, el corcho. Lo que vio le produjo gran asombro, maravillado por su descubrimiento, empieza a realizar dibujos minuciosos acompañados de descripciones precisas a cerca de la organización, distribución y forma hexagonal de las cavidades que presenta la lámina de corcho, las mismas que están rodeadas por una delgada muralla, tal estructura es sorprendentemente similar a la forma interna de un panal de abejas. A cada espacio que identificó le denominó como "cellula", que significa "celdita" (pequeño espacio), en su obra Micrographia, publicada en 1665, las denominó como células. Palabra que actualmente es reconocida a nivel mundial. Hooke, fue el primer científico que describió la estructura de células muertas.



Fuente: www.abc.es, 2021

Dialoguemos en la clase y escribamos en nuestro cuaderno nuestras respuestas. Recuerda argumentar. ¿De qué están hechos los seres vivos? ¿Qué semejanza tiene la organización de un panal con la organización que asumen las células en los organismos vivos? En la antigüedad. ¿Qué otros nombres se les dio a las células?



¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

1. La célula como unidad fundamental de los organismos

En la antigua Grecia, Aristóteles, planteó que existían unidades vitales muy pequeñas quienes formaban la estructura anatómica de los seres vivos, más adelante, Paracelso, indica que el cuerpo de todo animal y planta está constituido por elementos diminutos que se repiten incluso en los seres más evolucionados, estas ideas al carecer de pruebas científicas quedaron como hipótesis, que la historia se encargaría de comprobarlas.

La célula es la unidad anatómica, fisiológica y genética de todos los seres vivos.

2. Teoría celular: concepto unificador de la Biología

a) Principales Principios Unificadores

- **Todos los organismos obedecen las leyes de la Física y de la Química**, el cuerpo de los seres vivos consta de elementos químicos y orgánulos celulares que mantienen el equilibrio y generan movimientos por acción de la mecánica.



Escanea el QR



Observaciones microscópicas

- **Todos los organismos requieren de energía**, los seres vivos adquieren la energía del medio, la transforman mediante procesos químicos en sustancias orgánicas que son necesarios para el crecimiento, desarrollo, reproducción y relacionamiento.
- **Todos los organismos están formados por células**, según René Dutruchet la estructura fundamental de plantas y animales es la célula, Rudolf Virchow señaló que una célula da vida a otra célula de su misma especie.
- **Todos los organismos responden a la teoría de la evolución**, la gran diversidad de especies proviene de un mismo antecesor, que sufrió varios cambios por efecto de las condiciones ambientales.

b) Teoría celular

Mathias Schleiden, botánico alemán, publicó en 1838, los resultados de su investigación, que dice “toda planta está formada por células”, un año después, Teodoro Schwann (zoólogo), presenta su hallazgo “todos los animales están constituidos por diminutos organismos llamados células”. Durante ese tiempo, suscitaron varios descubrimientos como el de Robert Brown, que nos menciona la presencia del núcleo celular, Purkinje que describe la existencia de materia viva llamada protoplasma o contenido celular vivo. En 1855, Rudolf Virchow, expresa “*Omnis cellula e cellula*”, estas bases dieron origen a la teoría celular que tiene los siguientes postulados:

- **La célula es la unidad morfológica y fisiológica** de todo ser vivo, cada célula tiene vida propia, estructura organizada y son responsables de todas las funciones vitales de los organismos.
- **La célula es la unidad viva** más pequeña que forma parte de la estructura de organismos unicelulares y pluricelulares.
- **La célula es la unidad de origen y genética**, toda célula proviene de otra célula preexistente, es capaz de dar continuidad a su especie a través del material genético que se transfieren de padres a hijos.

3. Características de la célula. Forma, tamaño y movimiento

Todos los seres vivos están formados por una o más unidades básicas de vida llamadas células, algunos las consideran como un sistema complejo, organizado, dinámico, que toma energía del medio y la emplea en su crecimiento y reproducción. Su forma es variable, en su etapa inicial toda célula es esférica, a medida que crece cambia su forma según la función que va a realizar, que se clasifican en: células poco transformadas, se parecen a una esfera, ejemplos: células epiteliales, sanguíneas, óseas, adiposas. Células muy transformadas, ejemplo: células nerviosas y musculares.

Su tamaño varía de acuerdo a su grado evolutivo y pueden ser de diferentes tamaños. Las más pequeñas son las bacterias (10 micras), y la más grande es el óvulo. Las células se mueven mediante prolongaciones de su membrana celular y otras presentan orgánulos especializados como flagelos y cilios.

4. Célula procariota y eucariota

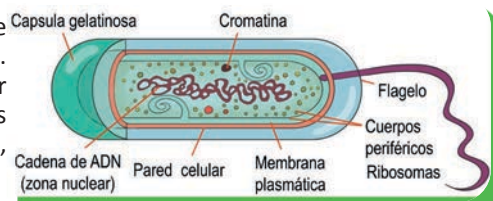
Célula procariota, carece de membrana nuclear, por tanto, no consta de un núcleo verdadero, ni de orgánulos con membranas, tienen ribosomas. Son de metabolismo aeróbico, anaeróbico o facultativo. Se reproducen por fisión binaria, gemación y esporulación. Pueden moverse mediante flagelos o quedarse inmóviles. Son unicelulares o viven en colonias, por ejemplo, bacterias.

Célula eucariota, tienen núcleo verdadero que contiene el material genético (ADN y ARN), metabolismo aerobio, no pueden vivir sin oxígeno. Poseen orgánulos membranosos, tiene ribosomas grandes. Se reproducen por mitosis o meiosis, se mueven utilizando cilios o flagelos. Son unicelulares o pluricelulares, por ejemplo, amebas y plantas.

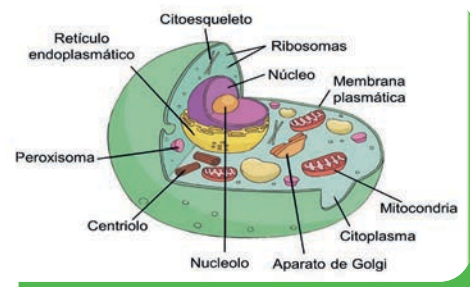
El origen de estas células se explica en las siguientes teorías:

- **Teoría autógena**, la membrana celular se desprende y forma sus propios orgánulos, hasta convertirse en una célula eucariota.
- **Teoría endosimbiótica**, Lynn Margulis, plantea: la primera célula heterótrofa ingiere a una bacteria fotosintética, esta se transforma en el cloroplasto de la célula vegetal. La célula animal ingiere a una bacteria quimio sintética, esta se transforma en mitocondria, gracias a este cambio, la célula pudo adaptarse al medio terrestre y subsistir, dando origen a la primera célula eucariota.

Célula procariota “bacteria del género bacilo”



Célula eucariota “típica célula animal”



4.1. Organización de la estructura celular

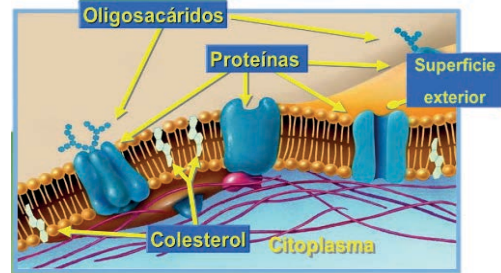
a) **La membrana celular o plasmática**. En 1972, se presenta el modelo del mosaico fluido propuesto por Singer y Nicholson, consta de una doble capa lipídica membranosa, sus componentes se mueven y ayudan en el paso selectivo de sustancias que intercambia la célula con el medio. En la superficie presenta el glucocalix, da identidad inmunológica

a la célula. Sus componentes son: proteínas, fosfolípidos y oligosacáridos. Sus funciones principales son: proteger a la célula, separarla del medio externo, seleccionar las sustancias que ingresan o salen y facilita el transporte de sustancias.

b) Citoplasma. Se encuentra en el espacio entre la membrana celular y el núcleo. En su interior se encuentran orgánulos celulares que cumplen diferentes funciones vitales. En su estructura podemos apreciar los siguientes componentes:

- **Citoesqueleto**, es el armazón que sostiene a la célula, interviene en el movimiento de sustancias y orgánulos dentro de la célula, mantiene la forma celular y la posición de los orgánulos. Presenta: microtúbulos (cilindros huecos, mantienen la forma celular) y microfilamentos (no son huecos, intervienen en la contracción de algunas células).
- **Citosol**, su composición es coloidal, tiene micelas (mil moléculas), su consistencia es semejante a la clara de un huevo crudo, también podemos compararla con el gel de cabello.

**Membrana celular
Modelo del mosaico fluido**



c) Los orgánulos celulares. Pueden ser comunes o encontrarse en algunas células.

ORGÁNULO	CARACTERÍSTICA/FUNCIÓN
Pared celular	Proporciona rigidez y protege contra la invasión de patógenos.
Membrana celular	Es semipermeable y selectiva, envuelve al citoplasma e identifica a las células vecinas.
Plastos	Leucoplasto , almacena y produce lípidos. Cromoplasto , da color a frutos y flores. Amiloplasto , almacena granos de almidón. Cloroplasto , es responsable de realizar la fotosíntesis.
Vacuolas	Almacena agua, ayudan a resistir la presión externa.
Ribosomas	No tiene membrana y elaboran proteínas.
Aparato de Golgi	Está formado por pequeños sacos, secretan sustancias, y fabrican polisacáridos.

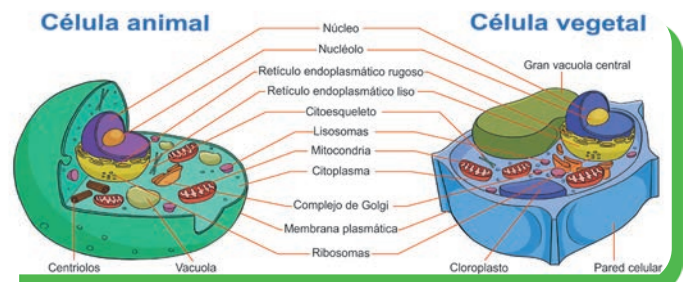
ORGÁNULO	CARACTERÍSTICA/FUNCIÓN
Mitocondria	Obtiene energía molecular mediante la respiración celular.
Centrosoma	Interviene en la reproducción celular, forman el huso acromático.
Retículo endoplasmático	Se parece a una red, rodea al núcleo, son: Retículo endoplasmático rugoso , produce proteínas y tiene ribosomas. Retículo endoplasmático liso , produce lípidos, carece de ribosomas.
Lisosoma	Se encargan de la digestión celular, autofagia, defensa, limpieza, y participan en enfermedades autoinmunes y genéticas.
Cilios y flagelos	Responsables de la locomoción. Los cilios son cortos y los flagelos son largos como látigos.

Las células eucariotas constituyen la estructura celular de las especies que pertenecen a los reinos: protista, fungi, plantae y animalia, en la imagen de la derecha se realiza una comparación entre las células animal y vegetal.

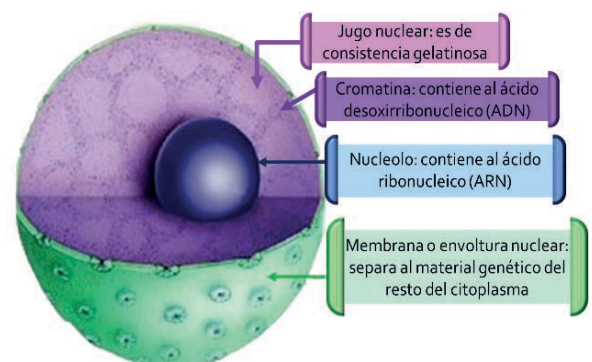
El núcleo, tiene forma oval o esférica, cuando una célula tiene un núcleo se le llama célula nucleada, si tiene varios núcleos se conoce como polinucleada, por ejemplo, los hepatocitos (células esqueléticas musculares), si carecen de núcleo se denominan anucleadas, como ejemplo tenemos a las plaquetas. Su función es controlar la actividad celular y el proceso de reproducción. En la célula adulta, la cromatina se asemeja a un ovillo de lana, protege al ácido desoxirribonucleico (ADN) que lleva la información genética de la especie.

La cromatina se divide en pequeños filamentos llamados cromosomas, cuando se unen dos cromosomas de la misma forma se les denomina cromosomas homólogos, según el largo de sus brazos pueden ser: metacéntrico, submetacéntrico, acrocéntrico y telocéntrico, también se encuentran los cromosomas sexuales (XX, XY), que definen el sexo del nuevo ser. Las unidades que transfieren el material genético reciben el nombre de genes y cada uno lleva una sola información genética. El genoma humano es un conjunto de material hereditario que suma la presencia de cien mil millones de genes.

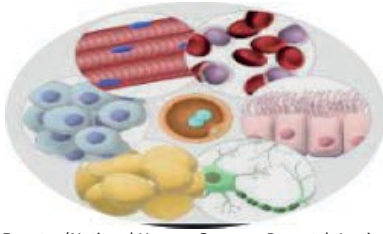
Comparación entre la célula animal y célula vegetal



Componentes del núcleo celular



Células somáticas



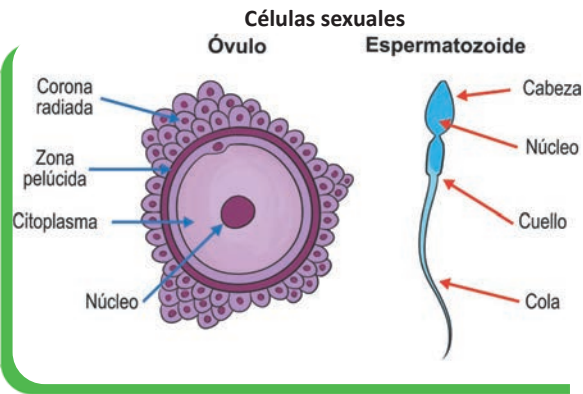
Fuente: (National Human Genome Research Institute, 2022)

4.2. Reproducción celular

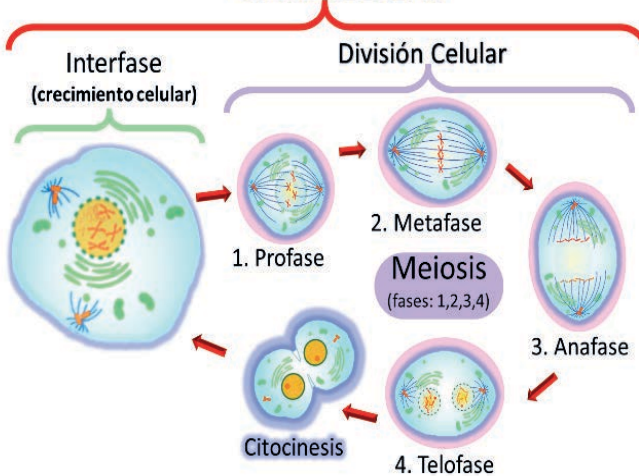
Identificamos a las células tomando en cuenta su modalidad reproductiva: **Células somáticas**, son aquellas que forman los tejidos vivos, por ejemplos, tejido epitelial, tejido muscular y tejido sanguíneo. Se caracterizan por reproducirse mediante la **mitosis**, son diploides (2n), tienen dos juegos de cromosomas, sus células hijas son idénticas a sus progenitoras. Este tipo de reproducción permite a los individuos que se encuentran en etapa de desarrollo aumentar su masa celular y contribuye a la regeneración de tejidos.

Células sexuales o gametos, existen solo dos tipos: el óvulo (gameto femenino) y espermatozoide (gameto masculino), se forman en unos órganos llamados gónadas. Se reproducen por meiosis, son haploides (n) porque llevan la mitad del total de cromosomas de la especie, al unirse un óvulo con el espermatozoide, el número de cromosomas de la especie se completa y se recombina el material genético dando origen a un nuevo ser, diferente a sus progenitores y hermanos, de esta forma se contribuye a variabilidad de las especies.

El ciclo celular, es una serie de cambios que atraviesa una célula a lo largo de su existencia. Tiene dos etapas: la primera es la interfase, se ocupa en crecer y desarrollarse, aumenta su tamaño, duplica su ADN, citoplasma y orgánulos. En la madurez inicia la división celular, ya sea por mitosis o meiosis, consiste en la duplicación y distribución del material genético que se encuentra en el núcleo celular. La etapa concluye con la citocinesis (división del citoplasma) que da origen a las células hijas diploides (2n).



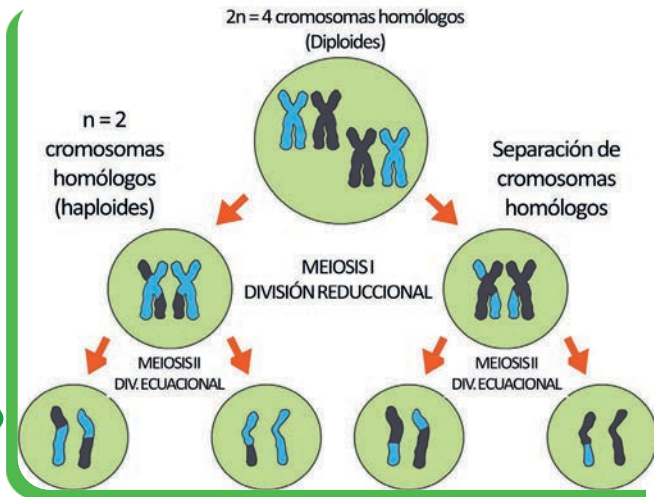
CICLO CELULAR



a) Mitosis: es la división del núcleo celular ocurre en células somáticas, tiene cuatro fases:

Profase, desaparece el núcleo celular, los cromosomas se unen y son visibles, los centriolos se disponen hacia los polos y se forma el huso acromático. **Metafase:** los cromosomas homólogos se alinean en las fibras del huso acromático, formando la placa ecuatorial. **Anafase:** las cromátidas se separan y dirigen a los polos opuestos a través del huso acromático. **Telofase:** las cromátidas se agrupan en los polos opuestos. Desaparece el huso acromático, se forma el núcleo. Luego inicia la citocinesis, culminación de la división de la célula madre, a cada célula hija se divide el citoplasma y los orgánulos en partes iguales, se separa la membrana celular, nacen dos células hijas diploides, con el material genético combinado, pueden volver a dividirse.

Meiosis



b) Meiosis: se divide el núcleo de célula sexual o gameto, experimenta dos divisiones.

División reduccional, es la primera división celular (meiosis I), se reduce el número de cromosomas de la especie, una célula progenitora diploide (2n) origina dos células hijas haploides (n), ejemplo: el ser humano tiene 46 cromosomas, la mitad es 23 cromosomas que se distribuyen a cada gameto.

Luego inicia la citocinesis, culminación de la división de la célula madre, a cada célula hija se divide el citoplasma y los orgánulos en partes iguales, se separa la membrana celular, nacen dos células hijas haploides, con las mismas características de la madre, pueden volver a dividirse.

División ecuacional, es la segunda división celular (meiosis II) se distribuyen los cromosomas en cantidades iguales a cada célula hija, quedando un solo juego de cromosomas en cada gameto. Las células hijas son incapaces de volver a dividirse porque solo tienen la mitad del número de cromosomas.

Fuente: (www.abcolor.com, 2022)

4.3. Método de estudio de las células (el microscopio)

El avance tecnológico de los equipos microscópicos ha revolucionado la idea que se tenía acerca del mundo de los microorganismos, incluso es posible describir la composición química de los orgánulos celulares, siendo que el aumento empleado se aproxima a un millón de veces a su tamaño real.

La observación microscópica requiere tener un conocimiento adecuado del manejo de este equipo. Por ello consideremos la forma correcta de preparación de muestras de células (es necesario ser cuidadoso con la manipulación de los materiales de laboratorio, microscopio y recursos biológicos). Primero seleccionamos el material biológico, luego se realizan cortes precisos con la ayuda del bisturí, inmediatamente se los coloca en el portaobjetos y se pasa a la platina del microscopio, para realizar el enfoque necesario tomamos en cuenta el aumento del ocular y del objetivo, también se utiliza el tornillo macrométrico y micrométrico, así obtenemos un mejor enfoque para nuestro estudio citológico. Terminada la observación se debe anotar las apreciaciones en un cuaderno de apuntes y realizar las gráficas respectivas, que se las realiza dentro de un círculo, esto significa que utilizaste un microscopio para ver a las células.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Reflexionemos con la siguiente lectura y luego respondamos en nuestro cuaderno las preguntas planteadas.

¿Cómo se produce el cáncer?

El cáncer es una de las enfermedades que causa daños severos al ser humano; ocurre que la célula afectada realiza el proceso de mitosis de manera descoordinada, esto puede deberse a la influencia de varios factores como la acción de virus, bacterias, radiaciones, drogas o problemas genéticos, el caso es que, al terminar la telofase, las células hijas no crecen ni se alimentan, sino que inmediatamente inician una nueva división celular y empiezan a robar alimento de las células vecinas ocasionándoles su muerte, que deriva en necrosis tisular. Algunas veces estas células en su afán de crecer y colonizar pueden desplazarse de un sitio del cuerpo a otro para infectar órganos diferentes del lugar donde se originó el cáncer, a este fenómeno se le conoce como metástasis.

Son muchos los cánceres que atacan al ser humano, algunos, como el hígado, tienen un tratamiento que ha dado buenos resultados; otros en cambio, aún siguen en estudios a la espera de poder encontrar su cura. Entre los más comunes está el cáncer de seno y de cuello uterino en la mujer, y por eso es tan importante realizarse periódicamente por lo menos una vez al año una citología vaginal, en el hombre el de pulmón, cuando son fumadores habituales y el de próstata en las edades avanzadas. Cualquier síntoma anormal que una persona note en su cuerpo debe ser motivo de consulta con un médico especializado.

¿Cómo es el aspecto de las células cancerosas? ¿Cómo influye el proceso de la mitosis en las células cancerosas? ¿Por qué una persona diagnosticada con cáncer, que sigue el tratamiento de quimioterapia y radioterapia debe consumir más de 3 litros de agua por día? ¿Qué pasa si no lo hace?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Realicemos la siguiente práctica de laboratorio.

Habitantes del microcosmos: las células

Objetivo

Observemos y describamos la estructura de una célula vegetal.

Materiales

- Microscopio óptico, portaobjeto y cubreobjetos.
- Frasco de vidrio, gotero, estuche de disección.
- Vaso de precipitado de 250 ml y agua.
- Material biológico, cebolla.
- Bandeja de disección y guardapolvo.
- Azul de metileno.

Procedimiento

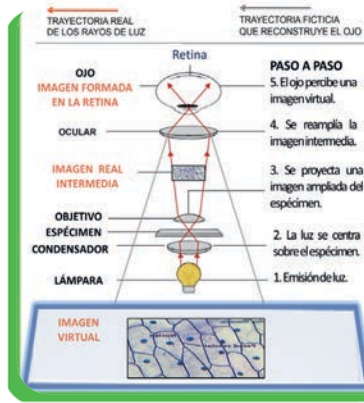
Tomamos un pequeño trozo de la cabeza de la cebolla, observamos que está formada por varias capas y entre ellas,

esta una membrana muy delgada casi transparente, la separamos y la cortamos en forma de cuadrado de un 1 cm. Con el gotero, añadimos a la muestra una gota de agua, cubrimos y observamos en el microscopio.

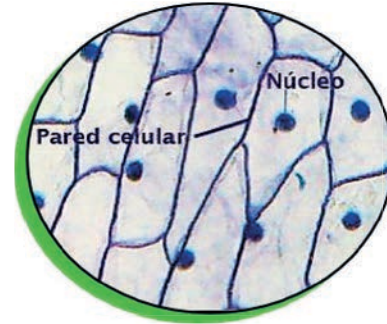
Registramos las observaciones y dibujamos dentro de un círculo lo pudimos ver con ayuda del microscopio.

Recolección de datos y resultados

Dibuja la imagen que viste con ayuda del microscopio y describe lo observado. Recuerda anotar la capacidad de aumento que utilizase y presenta un informe siguiendo los pasos del método científico.



Células vegetales de la catafilo de una cebolla. (Campo de observación) microscopio óptico



Fuente: (Retamero, s/a)

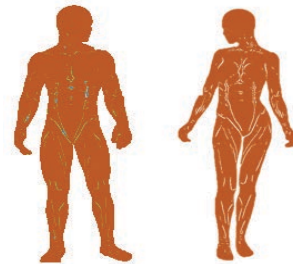
SEXUALIDAD HUMANA INTEGRAL Y HOLÍSTICA



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Nos organizamos en pares, luego observamos la siguiente imagen y respondemos a las siguientes preguntas.

- ¿A quiénes representan las siluetas que observamos en la imagen?
- ¿Son iguales ambas siluetas? ¿Por qué?
- ¿Existen otros cambios que no sean físicos?
- ¿Es fácil hablar sobre estas diferencias físicas? ¿Por qué?
- ¿Por qué aun así es importante hablar y conocer más de los mismos?



¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

1. Cambios físicos del hombre y de la mujer en la pubertad y adolescencia

Desde que el ser humano es concebido su cuerpo sufre diferentes cambios, pero entre la edad de los 10 a 14 años, se activan unas proteínas especiales denominadas hormonas. Específicamente las hormonas sexuales que son las responsables del desarrollo biopsicossexual, en la mujer son la progesterona y estrógeno, y en el hombre, la testosterona. La glándula pituitaria interviene en la producción de hormonas que contribuyen a la producción de células sexuales o gametos, óvulos en las mujeres y de espermatozoides en los varones. Afecta el accionar y desarrollo de las gónadas o glándulas sexuales como los testículos en el varón y ovarios en la mujer, en estos últimos se regulan el ciclo menstrual y la ovulación.

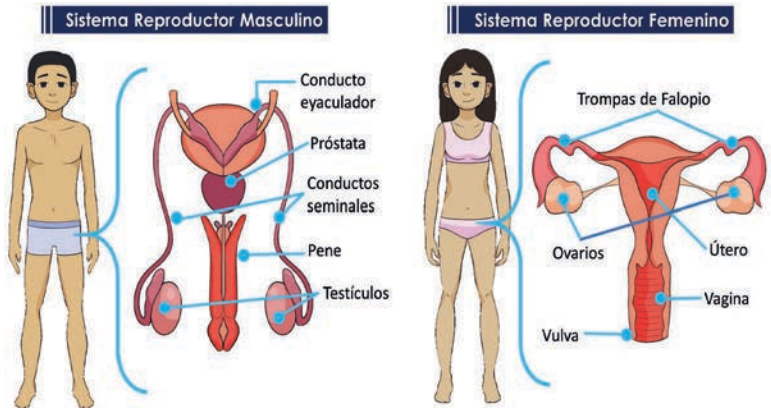
Este período es crucial para el desarrollo del cerebro, en el que aumenta la velocidad de conexión de las redes entre sus distintas áreas. Durante este tiempo el cerebro terminará de cablearse y se remodelará completamente. Como si fuera una computadora, durante la adolescencia el cerebro está en plena actualización de su software, para adaptarse al entorno y quedar listo para funcionar en el resto de la vida adulta. (www.unicef.org)

- Cambios físicos en el hombre y la mujer

Los cambios físicos se inician con la pubertad, esto es un hecho biológico que ocurre en las mujeres generalmente entre los 10 y 12 años de edad y en los hombres alrededor de un año después, es decir, entre los 11 y 13 años. Este proceso provoca una serie de cambios internos y externos en el cuerpo de los jóvenes que concluyen con la maduración sexual.

Como el crecimiento es tan rápido, les resulta difícil ajustarse al cambio y con frecuencia y de manera pasajera, pierden el control de sus movimientos, chocan con los muebles o rompen objetos de manera involuntaria. Acompañando a este crecimiento aparecen los caracteres sexuales denominados secundarios.

- **Cambios físicos en las mujeres.** En las mujeres crecen los senos y se redondean las caderas, aparece vello en el pubis y en las axilas, alrededor de dos años después de haberse iniciado este proceso aparece la menarca o primera menstruación. Paralelamente los órganos internos alcanzan también sus dimensiones y funcionamiento adultos. A partir de entonces los ovarios empiezan a liberar óvulos de acuerdo al inicio menstrual, lo que indica que el cuerpo de la mujer alcanzó su maduración biológica y su capacidad reproductiva, lo que conlleva la posibilidad de embarazo.



- **Cambios físicos en el hombre.** En el hombre, los hombros y la espalda se ensanchan, aparece vello en el pubis, las axilas, la cara y a veces en el pecho, sin embargo, el desarrollo del vello facial y torácico puede darse hasta después de los 20 años. La voz se vuelve más grave, crecen los genitales, los testículos empiezan a producir espermatozoides y uno o dos años después de iniciado este proceso empiezan a eyacular. Esto significa que el hombre alcanzó su capacidad reproductiva, lo que implica también la posibilidad de embarazo.

2. Ciclo del útero

La menstruación, conocida como periodo o regla, es el sangrado vaginal, que ocurre porque las hormonas sexuales están realizando modificaciones en el interior del útero, preparando un lugar especial para que el nuevo ser pueda desarrollarse, nutrirse y crecer, esto es posible si el óvulo es fecundado por el espermatozoide, si no se da la fecundación el óvulo es expulsado y los restos del tejido llamado endometrio que se encuentra al interior del útero, se desprenden para volver a iniciar otro ciclo.

En la adolescencia, la primera menstruación o menarquía, tiene un intervalo de tiempo variable entre un ciclo menstrual y otro hasta que se regule el ciclo, es decir, que ocurra cada 28 días. Una mujer debe acudir al ginecólogo, que es el especialista para tratar aspectos de la salud reproductiva en la mujer, cuando presenta sangrado abundante o si la menstruación no se presenta hasta los quince años de edad, en este periodo se pueden presentar dolores en el abdomen, la espalda, diarrea, dolor de cabeza o cansancio.

Es importante tener una alimentación variada, asegúrate de nutrir tu cuerpo, tomar agua, comer muchas verduras y alimentos ricos en minerales como hierro y magnesio (trigo, espinacas). Asimismo, la higiene personal es importante para el cuidado integral de tu salud.

Durante la menstruación se puede hacer todas las actividades que se realizan normalmente: andar, bailar, jugar, saltar la cuerda, bañarse, nadar, pasar tiempo con amigos y amigas, no significa que debas quedarte en casa.

3. Identidad de género

La identidad de género es como nos identificamos, incluye la manera como somos, como nos comportamos, como pensamos y como nos percibimos.

4. El cuerpo como fuente integral de las sensaciones agradables y desagradables

Las sensaciones están relacionadas con los sentidos, que nos permiten conocer y apreciar lo que sucede en nuestro entorno, más si se trata de nuestro cuerpo, por ejemplo, cuando la mamá acaricia con ternura la cabecita de su bebé, él se sentirá amado, protegido e intuye que es parte de una familia, lo mismo pasa con nosotros cuando recibimos abrazos de las personas que nos aman.

Las emociones son algo que una persona siente y que la hace reaccionar de cierta manera, son experimentadas de forma individual, por eso no todas las personas sienten o reaccionan de la misma manera. Existen diversas emociones que los adolescentes van experimentando en su diario vivir de las que podemos mencionar a: enojo/ ira, miedo /ansiedad, tristeza /depresión, felicidad / amor. Entre las emociones podemos distinguir dos grupos: las positivas y las negativas que nos producen a su vez sensaciones agradables y desagradables.



Escanea el QR



Sistema reproductor humano



Escanea el QR



Mi cuerpo cambia

Entre las sensaciones desagradables que nuestro cuerpo puede percibir, están aquellas que nos incomodan y nos hacen sentir en peligro con amenazas, insultos, gritos, esto puede provocar una sensación de vulnerabilidad e incluso miedo. De ser así, debemos acudir a las personas con quien nos sentimos protegidos y debemos platicar acerca de este tipo de trato que estemos recibiendo por parte de otra persona, no importa si es un familiar, amigo de nuestros padres, vecinos; nuestra integridad y salud es primero.

Existen instituciones, normas y leyes nacionales e internacionales u otros que protegen y defienden a infantes, niñas, niños y adolescentes frente a cualquier acto de violencia.

5. Amistades saludables y bienestar emocional

Somos seres sociables, necesitamos de la compañía de otros seres humanos, que sientan las mismas inquietudes e intereses, disfruten de las experiencias que lleguemos a vivir. Las más recordadas son aquellas en las que compartimos momentos únicos con nuestros amigos.



Una amistad se construye con valores y principios que las personas tienen en común, como: la sinceridad, honestidad, asertividad, empatía, respeto, sentimientos de justicia y muchos más. Los espacios de convivencia y experiencia, se tornan agradables cuando participamos de momentos en armonía con nuestro grupo de amigos, en el, ponemos en práctica el respeto, el escucha activa y jugamos procurando no lastimar al otro. Mediante estas actividades, nuestro cerebro libera hormonas llamadas de la felicidad, que nos brinda sensaciones de alegría y bienestar. Mantener fuertes estos vínculos y lazos emocionales, nos ayuda a mantener un equilibrio espiritual, mental, emocional y físico, también seremos capaces de hacer frente a los problemas que se presente en nuestro diario vivir, si nos encontramos alterados, frustrados, con baja autoestima y actitud pesimista, nuestro estado emocional puede comprometer nuestra salud física.

¡Recuerda pensar antes de actuar, porque ahora tú decides ser feliz!



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

En equipos de trabajo leamos el siguiente texto, analizando su contenido y la intención comunicativa.

MITOS Y FALSAS CREENCIAS

Veamos algunas de estas falsas expectativas que nos podemos encontrar con frecuencia y que configuran la “idea del amor”.

- Que el amor será eterno.
- Que reportará felicidad, comodidad y seguridad.
- Que supone pertenencia absoluta y constantes atenciones.
- Que los celos dan cuenta de la medida del amor
- Que el amor tiene la capacidad de arreglar los conflictos.
- Que los hijos sirven para resolver la relación cuando esta tiene dificultades.
- Que los hijos son la máxima expresión del amor.
- Que el sacrificio es la medida del amor.
- Que el compañero debe ser capaz de anticipar los propios sentimientos, pensamientos y necesidades.
- Que amar significa querer estar siempre juntos.
- Que porque me quiere, mi compañero controla mis amistades y personas con quienes charlo o converso.

Fuente: "Educación Sexual con Arte" García Ruiz Mercedes.

Todas estas expectativas no sólo pueden ser irreales, sino que pueden producir frustraciones e infelicidad. Los mitos y estereotipos son construcciones sociales y culturales que giran más entorno al “deber ser” que al propio “ser”.


En grupos reflexionamos acerca de los mitos y falsas creencias que dimos lectura y damos respuestas con fundamento.

- ¿Cómo influyen los mitos y falsas creencias en el desarrollo emocional de los adolescentes?
- ¿Consideras que la cultura y sociedad en la que vivimos justifica estos mitos y falsas creencias? ¿Por qué?
- Anotemos en un papelógrafo las ideas sanas de los cambios físicos y emocionales que trae consigo la pubertad y adolescencia, tomando en cuenta la realidad de nuestro contexto.




¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Elaboremos flashcards acerca del desarrollo sexual y reproductivo humano, recuerda que un flashcard es una tarjeta pequeña que mide 10 cm de alto por 10 cm de ancho. El principal requisito es tu creatividad. Contiene información resumida y dibujos para ampliar la comprensión. Tienes como ejemplo las siguientes imágenes que están a la derecha de la página.





Sexualidad humana

Se determina por factores genéticos, hormonales y morfológicos.
Genéticamente: depende del último par de cromosomas de cualquier célula, XY es el par masculino y XX es el par femenino.



Cambios en la adolescencia

Son las características físicas femeninas o masculinas que determinan cambios puberales y expresiones físicas: acné, aumento de masa muscular.

LA QUÍMICA EN ARMONÍA CON LA VIDA Y LA MADRE TIERRA



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

En nuestra clase, coloquemos sobre nuestras mesas algunos objetos que tenemos a nuestro alcance, como ser: papel (no importa el color ni el tamaño), un marcador, un cuaderno, un libro, un bolígrafo, un tajador y una goma.

Observemos los objetos y analicemos sus características como color, olor, consistencia, utilidad, material de origen.

Respondamos las siguientes preguntas:

- ¿Cómo se caracterizan estos objetos? (Mencionemos algunas diferencias y similitudes).
- ¿Cuáles son los procedimientos que se utilizan para obtener estos productos finales?
- ¿Se perfeccionó el procedimiento para la elaboración de estos productos?
- ¿De qué sustancias imaginas que está formada la materia viva?



¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

1. La Química como ciencia experimental

La ciencia ha cambiado la vida del ser humano, porque toda ciencia es dinámica y busca la exactitud en sus resultados mediante la aplicación de métodos rigurosos, es por eso que en Química es necesario conocer sus avances y aportes que se dieron en la historia de la humanidad.

Edad Antigua, se utilizan materiales metálicos para crear herramientas y armas, posteriormente se incursionan en la cosmetología (jabones, perfumes), se fabrica la pólvora que se aplica en los juegos pirotécnicos, también se plantea la existencia de cuatro elementos que forman la materia: tierra, agua, aire y fuego, que por sus variaciones originan la humedad, calor, frío y seco. Más adelante, se habla de la existencia del átomo como parte básica de la materia. **Edad Media**, destaca la Alquimia o edad oscura, se habla de la transmutación de los metales en oro, de la piedra filosofal,



como fuente de la juventud eterna y el elixir de la vida que cura enfermedades. Los hombres dedicados la búsqueda de estas sustancias son llamados alquimistas, ellos dieron símbolos a varios elementos químicos. **Edad Moderna**, se caracteriza por la práctica de la Iatroquímica o química médica, se aplica sustancias químicas en el tratamiento de enfermedades como lo hizo el científico Suizo Paracelso y asegura que la química es el origen de toda forma de vida. Durante el **renacimiento**, nace el método científico e investigación, se profundiza el concepto de elemento químico, se estudia el comportamiento de los gases. Más adelante, Georg Ernest Stahl, habla del flogisto como fenómeno que “hacía arder” a los cuerpos, de tal consecuencia, quedaban restos llamados cenizas, pero nunca logró explicar la variación de las masas entre el cuerpo y las cenizas. Finalmente, Antoine Laurent de Lavoisier, refutó la teoría del flogisto y planteó la ley de la conservación de la masa y elaboró un listado de los elementos. **Edad Contemporánea**, se postula la teoría atómica, se elaboran diferentes modelos atómicos de Jhon Dalton, Thompson, Rutherford y Bohr, que explican la estructura de un átomo. Friedrich Wöhler, obtiene de forma sintética urea, Medeliev, creó la tabla periódica de los elementos químicos, se descubre a los elementos radiactivos con Marie y Pierre Curie. Actualmente, los aportes científicos de Albert Einstein, permiten que la química pase a otro nivel, porque se habla de la naturaleza y comportamiento de la partícula cuántica, llegando a comprender los cinco estados de la materia.

La Química es una ciencia experimental que estudia la materia, su composición, estructura, propiedades y transformaciones, esta se apoya en el rigor y dinamismo del método científico buscando comprobar teorías, dar solución a problemas, formular leyes que rigen a la materia y exige creatividad e ingenio en todo aquel que la practique.

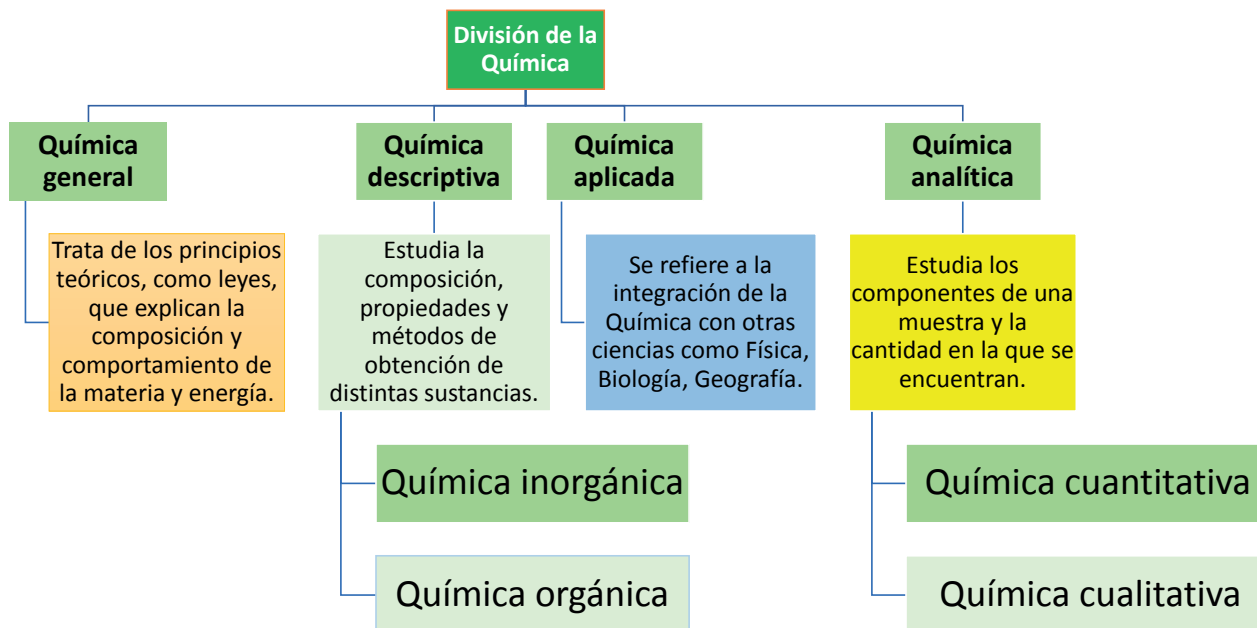
→ 2. Fundamentos de la Química

La Química tiene fundamentos teóricos que son comprobados mediante la práctica experimental, en el cual, los científicos pueden anticiparse a los hechos, mediante respuestas hipotéticas antes de haberlas realizado, de cada teoría comprobada experimentalmente nace una ley, esta se aplica a diferentes ámbitos científicos e incluso cotidianos. Existen varias leyes que fundamentan la química, como las leyes ponderales de la materia.

En Francia (1789), Antoine Lavoisier, explica que la masa de los cuerpos se conserva sin importar el cambio químico o físico que experimente. Por ejemplo: al quemar algo, ya sea papel, madera u otra cosa, no desaparece, sino que los materiales se transforman en otros, como ser gases que no lo podemos ver, otros ejemplos son: la combustión del papel, de la vela, elaboración del pan.

→ 3. División de la Química

La Química tiene diferentes ramas, que de acuerdo a la sustancia que estudia se agrupa en cuatro principales disciplinas:



4. Importancia de la Química en la Madre Tierra

La Química, por su naturaleza, está presente en todo, desde la composición de la estructura anatómica molecular de los seres vivos hasta las reacciones bioquímicas que ocurren al interior de ellos, así también está presente en los ciclos de la materia, en la descomposición de las sustancias orgánicas, en el desarrollo y crecimiento de los seres vivos como en la fabricación de nuevos productos. En la actualidad, la Química se ha consolidado como parte de la vida cotidiana del ser humano, por ejemplo, en la elaboración y conservación de los alimentos, fabricación de los medicamentos, mejoramientos de la materia prima para las construcciones de edificios, plazas, viviendas, puentes y otros, también ha permitido encontrar y aplicar nuevas fuentes de energía alternativa como la nuclear, también hace mejoras en el transporte y redes de comunicación, como la utilización de fibra óptica.

Su importancia radica en el manejo responsable de los procesos de producción y aprovechamiento de los recursos naturales que permitan la conservación de la Madre Tierra.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Leamos la siguiente nota periodística.

A 35 años del fallecimiento de Luis Federico Leloir, el médico argentino que revolucionó la química

Se recibió de médico en la Universidad de Buenos Aires, en 1932 y luego, con la intención de conocer y profundizar mejor sobre los procesos biológicos, se dedicó a la investigación, en el Instituto de Fisiología de aquella misma casa de estudios. En ese momento, el instituto estaba dirigido por el doctor Bernardo Alberto Houssay: el segundo en Argentina en recibir un Premio Nobel (1947), luego de Carlos Saavedra Lamas (1936). El médico recién egresado, por su parte, aún no sospechaba que se convertiría en el tercero.



“Y fue así que, en 1970, el Jurado de Química de la Academia Sueca de Ciencias decidió premiar a Luis Federico Leloir con la máxima distinción por sus investigaciones que permitieron aclarar cómo se metabolizan los azúcares en el organismo y el mecanismo de biosíntesis del glucógeno y del almidón, polisacáridos de reserva energética de los mamíferos y las plantas”, comentan desde la actual Fundación Leloir, dedicada a la investigación y a la formación de jóvenes científicos.

Y agregan: “Leloir descubrió el camino bioquímico a través del cual el organismo aprovecha la energía de azúcares para poder vivir. Este hallazgo permitió comprender las causas de muchas enfermedades como la galactosemia, una patología congénita que se caracteriza por la incapacidad que tiene el organismo para metabolizar galactosa (un azúcar simple). Su acumulación provoca daños en diferentes órganos del cuerpo por lo que, si esa condición no es detectada en forma temprana, puede ser fatal”.

Fuente: (cultura.gob.ar, 2022)

Respondemos en nuestro cuaderno las siguientes preguntas:

- ¿Qué importancia tienen los descubrimientos del científico Luis Federico Leloir en el campo de la bioquímica?
- ¿En qué consiste la galactosemia? ¿Consideras que es posible tratar enfermedades de carácter congénito que afectan al buen funcionamiento de los sistemas y aparatos de los seres vivos pluricelulares? ¿Por qué?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Experiencia práctica productiva

Con la guía de nuestra maestra/o, nos organizamos en grupos de cinco estudiantes y realizamos una visita a un centro de producción de nuestro barrio o comunidad, como ser una fábrica de textiles, de plásticos u otro. Luego identificamos los diferentes materiales que utilizan y en que lo emplean, preguntamos: ¿Cuál es la materia prima que necesitan?, ¿cómo obtienen el producto final?

Compartimos nuestros resultados: construyamos un mapa parlante.

En una cartulina, dibujamos el recorrido que realizamos al interior de la fábrica (otra institución similar), indicando el nombre de cada área en la que se transforma la materia prima en el producto final.

Terminado nuestro mapa parlante, lo socializamos en la clase y en nuestro entorno familiar, dando a conocer los resultados que hemos obtenido, mencionando los pasos que aplicamos en la investigación. Recuerda presentar a tu maestra /o el trabajo final escrito y con dibujos. ¡ÉXITO!

TRANSFORMACIÓN QUÍMICA Y SUSTENTABLE DE LA MATERIA



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Imaginemos la siguiente escena: Carlos es un joven que trabaja en una joyería, hace algunos meses atrás, obtuvo una pepita de oro y pensó en regalar un anillo de oro con brillantes a su mamá. Claro que debía ser una sorpresa.

¿Qué materiales se necesita para obtener oro en estado puro? ¿Es necesario cambiar la temperatura? ¿Por qué? ¿Consideras que es necesario utilizar otras sustancias para mantener la forma del anillo? Argumentemos nuestra respuesta.



¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

1. La materia y su composición

La materia es todo aquello que nos rodea, ocupa un lugar en el espacio y tiene masa, lo percibimos mediante nuestros sentidos.

La materia está compuesta por moléculas, siendo la molécula la parte más pequeña en la que se puede dividir una sustancia sin perder su naturaleza y propiedades. A su vez, una molécula está compuesta por átomos. Cada uno de ellos posee unas propiedades diferentes en el interior de la molécula que constituyen sustancias simples y compuestas: **sustancia simple** es aquella porción más pequeña en que puede dividirse, sin perder su naturaleza y propiedades, es un átomo, ejemplos: Cloro (Cl), Oxígeno (O), Carbono (C). **Sustancia compuesta** es aquel cuya parte más pequeña en que puede dividirse sin perder sus propiedades es una molécula, ejemplo: agua (H₂O), cuya molécula incluye dos átomos de Hidrógeno y uno de Oxígeno.

Por ejemplo: el Carbono que puede tener una estructura que forma al grafito (mina del lápiz), también puede adoptar otra estructura para formar un diamante o el hollín que se pega a las ollas o la pared de la chimenea, esta que es otra forma en que se presenta el átomo de Carbono.

2. Estados de agregación de la materia en la naturaleza

La materia presenta diferentes aspectos, que se debe a las condiciones de temperatura dadas. Actualmente se conoce de cinco estados de agregación de la materia: sólido, líquido, gaseoso, plasmático y condensados cuánticos (Bose – Einstein, condensado de Fermi y supersólido).

a) Estado sólido. Tiene rigidez, volumen constante, forma definida, no se pueden comprimir porque sus moléculas están unidas y vibran en sus lugares sin desplazarse (no fluyen). Por ejemplo: roca, libro, imán y otros.

b) Estado líquido. Presentan volumen definido, forma variable, adopta la forma del recipiente que lo contiene, sus moléculas tienen mayor fluidez, pueden moverse entre ellas, son compresibles, por ejemplo: mercurio líquido.

c) Estado gaseoso. Presenta volumen y forma variable, las fuerzas de repulsión son mayores a las fuerzas de atracción, sus moléculas se expanden y mueven libremente, es posible comprimirlas. Por ejemplo: dióxido de carbono.

d) Estado plasmático. La materia se desintegra, sus partículas subatómicas tienen gran movimiento debido al estado de ionización en que se encuentra, los átomos pierden electrones y se transforman en iones. Existen plasmas artificiales (pantallas de los televisores, gas contenido en tubos fluorescentes) y plasmas naturales (relámpagos, aurora boreal, el interior de las estrellas, el Sol).

e) Estado de los condensados cuánticos de la materia. La materia se condensa, sus partículas están más unidas por efecto de las bajas temperaturas, menores al cero absoluto, en Kelvin que equivale a $-273\text{ }^{\circ}\text{C}$, sus moléculas dejan de moverse. Se conoce de tres tipos de condensados: condensado de Bose – Einstein, descubierto en 1955 por los científicos Satyendra Nath Bose y Albert Einstein, esta materia es un superfluido gaseoso, sus átomos fluyen sin tener fricción entre ellos, atrapan la luz y la sueltan cuando el estado se rompe. Condensado de Fermi, esta materia adquiere superfluidez, se forma a bajas temperaturas, próximas al cero absoluto. Supersólido, los átomos de Helio se comportan como si fueran sólidos y fluidos a la vez, sin ninguna fricción.



3. Cambios de estado de la materia

Son modificaciones que sufre una sustancia, su cambio está sujeto a las variaciones de temperatura y presión a las que se expone logrando pasar de un estado a otro, tenemos:

a) **Fusión.** Cuando se eleva la temperatura de una sustancia que está en estado sólido esta pasa al estado líquido, ejemplo: el Oro que se funde para crear joyas.

b) **Vaporización.** Si la temperatura se eleva, los cuerpos líquidos pasan al estado gaseoso en forma de vapor, ejemplo: la evaporación del sudor, del agua.

c) **Sublimación.** Un cuerpo sólido pasa directamente al estado gaseoso sin pasar por el estado líquido, esto ocurre por efecto del calor, por ejemplo: la sublimación de la naftalina.

d) **Sublimación inversa o regresiva.** En caso de que la temperatura disminuya, el cuerpo que se encuentra en estado gaseoso pasa directamente al estado sólido, como ser: la formación de la nieve y de la escarcha.

e) **Solidificación.** Cuando la temperatura desciende, la materia que se encuentra en estado líquido empieza a tener menor fluidez hasta llegar a ser un cuerpo sólido, ejemplo: hacer ladrillos de arcilla.

f) **Licuefacción.** Es el paso del estado gaseoso al estado líquido por la disminución de la temperatura y aumento de la presión, ejemplo: la obtención del gas licuado. Una variante es la condensación que pasa del estado de vapor al estado líquido, disminuye la temperatura y aumenta la presión, ejemplo: las gotitas de agua que aparecen en un vidrio empañado.



Glosario

Ionización. La materia se encuentra a una temperatura superior a los 20 millones de grados, sus partículas subatómicas se separan y el átomo entra en estado de ion, con cargas positiva o negativa.

Los cinco estados de la materia y sus transformaciones



4. Propiedades de la materia: generales y particulares

a) **Propiedades generales de la materia o extrínsecas.** Están presentes en todos los cuerpos, son:

- **Masa**, es la cantidad de materia que posee un cuerpo.
- **Volumen**, es el espacio que ocupa un cuerpo y se puede medir.
- **Peso**, es la fuerza que se ejerce sobre la masa de un cuerpo por efecto de la gravedad terrestre.
- **Impenetrabilidad**, dos cuerpos no pueden ocupar el mismo espacio al mismo tiempo.
- **Comprensibilidad**, los cuerpos pueden disminuir su volumen al ser sometidos a una presión o compresión.
- **Inercia**, es la resistencia que tienen los cuerpos de modificar por sí solos su estado de reposo o movimiento.
- **Densidad**, es la cantidad de masa que hay en un volumen nos permite determinar el tipo de sustancia.

b) **Propiedades particulares de la materia o intrínsecas.** Permite diferenciar a una materia de otra, entre ellas:

- **Combustibilidad**, la materia puede reaccionar en presencia del oxígeno, puede liberar energía como calor o luz.
- **Acidez**, capacidad de la materia que le permite reaccionar en sustancias ácidas.
- **Basicidad**, la materia puede reaccionar cuando entra en contacto con los hidróxidos.
- **Ductilidad o flexibilidad**, es la capacidad que permite deformar o estirar un cuerpo, sin romperse, ejemplo: alambre.
- **Maleabilidad**, es propio de los cuerpos metálicos, se pueden transformar en láminas, ejemplo: calaminas, planchas.
- **Dureza**, la materia se resiste a ser rayada por otro cuerpo, ejemplos: hormigón, diamante, cerámica.
- **Elasticidad**, los cuerpos sólidos por acción de la fuerza pueden deformarse y volver a su forma original, ejemplo: resortes.
- **Solubilidad**, es la capacidad que tiene la materia de disolverse en otra sustancia. Pueden ser solubles o insolubles.
- **Punto de fusión**, por el aumento de la temperatura, una sustancia pasa del estado sólido al estado líquido.
- **Punto de ebullición**, es la temperatura a la que hierve un líquido a diferentes alturas sobre el nivel del mar.

5. Fenómenos de la materia: físicos, químicos y alotrópicos

Los fenómenos que se estudian en Ciencias Naturales son aquellas manifestaciones físicas químicas o alotrópicas que sufre la materia, son medibles y se pueden observar directamente o por medio de equipos especiales.

Fenómenos de la materia



Fenómenos químicos, son las transformaciones que experimenta la materia a través de reacciones químicas que alteran su estructura y composición. Los reactivos (sustancia inicial) se unen y dan un producto (sustancia final) que puede tener propiedades diferentes, es un proceso irreversible, no es posible separar estas sustancias obtenidas. Mencionemos algunos ejemplos: oxidación de un clavo, combustión del papel del que se obtienen cenizas.

Fenómenos físicos, son transformaciones físicas de la materia, afecta solo a su forma, es un proceso reversible, ejemplos: pulverizar una roca, arrugar un papel, la rotación y traslación del planeta. Se pueden separar por medios físicos como la filtración, decantación, cristalización, centrifugación entre otros, este último se utiliza frecuentemente para el análisis de los componentes de la sangre, como ser la separación del plasma sanguíneo de las células sanguíneas (plaquetas, eritrocitos y leucocitos).

Fenómenos alotrópicos, son las formas en cómo un elemento químico puede establecer uniones mediante enlaces que le permiten adoptar nuevas estructuras sin perder su esencia. Por ejemplo: el oxígeno con dos o tres átomos del mismo elemento.

6. Clasificación de la materia

La materia puede mantener sus propiedades y dividirse en:

Cuerpo, es una porción definida de la materia, se ve a simple vista, ejemplo: un clavo. **Partícula**, es pequeña, mantiene las propiedades de un cuerpo, ejemplo: granos de arena fina. **Molécula**, es un conjunto de varios átomos iguales o diferentes, conserva las propiedades físicas y químicas de una sustancia. ejemplo: agua. **Átomo**, es la porción microscópica de la materia, conserva las propiedades químicas de un elemento, oxígeno, litio, flúor, otros. Partículas subatómicas, son: electrón con carga negativa (e-), protón con carga positiva (p+) y neutrón con carga neutra (n°). **Quarks**, son partículas elementales de fuerza, no se pueden dividir, se unen para formar partículas subatómicas.

7. Sustancias puras y mezclas

La materia por sus composición y naturaleza se clasifican en: sustancias puras y mezclas.

a) Sustancias puras: se caracterizan por poseer una composición química inalterable que se complementan con un único conjunto de propiedades específicas, que dan a conocer la calidad de los cuerpos, se dividen en:

- **Elementos químicos**, están formados por una clase de átomos, tienen el mismo número de protones, no se pueden dividir porque perderían sus propiedades. Existen 118 elementos químicos reconocidos en la tabla periódica, ejemplo: Carbono (C), Sodio (Na), Oxígeno (O), Zinc (Zn).
- **Compuestos químicos**, resultan de la unión de dos o más átomos iguales o diferentes, por ejemplo: agua, que en su estructura molecular presenta dos átomos de hidrógeno unidos a un átomo de oxígeno.

b) Mezclas: tienen la capacidad de unirse entre dos o más sustancias puras que no se mezclan químicamente, cada sustancia pura puede conservar sus propiedades y se separan por procesos físicos, se clasifican en:

- **Mezclas homogéneas**, (soluciones o disoluciones) que presentan una sola fase. Consta de: soluto, es la sustancia que se va a disolver y el solvente es quien diluye al soluto, ejemplo: agua salada, la sal es el soluto y el agua es el solvente.
- **Mezclas heterogéneas**, contiene dos o más sustancias que al unirse físicamente siguen manteniendo sus propiedades, su aspecto no es uniforme, tiene diferentes fases, se diferencia claramente el soluto del disolvente, por ejemplo: agua con aceite, cemento y arena, tierra y agua.

Cuando la unión de dos sustancias puras simples o complejas altera la estructura y composición química de cada uno de ellos, se trata de una combinación química, que da como producto una nueva sustancia que no es posible separarla por medios físicos, sus propiedades son diferentes al que presentan los reactivos, este tema se estudiará con mayor detalle en el siguiente curso.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Recreemos la siguiente escena...

Un día lluvioso, como cualquier otro, así diría Martina, pero se asustó demasiado al escuchar el trueno, vio por su ventana que los relámpagos caían irradiando mucha energía. Casi inmediatamente corrió a su sala, dormitorio y cocina para desconectar todos los equipos electrodomésticos y electrónicos que tiene en su hogar. Más tarde vio el noticiero, que mostraba cómo quedó un árbol después de recibir el impacto del rayo. Martina con mucha pena dijo, ese árbol tenía veinte años en la plaza, es muy lamentable su pérdida.

¿Por qué Martina corrió a desconectar todos sus equipos electrónicos? ¿Qué harías en su lugar? ¿Por qué en un día lluvioso las personas no deben quedarse bajo un árbol ni manejar su celular? ¿Conoces el tipo de lesiones que provoca la descarga de los rayos en el cuerpo de las personas? ¿Sabiendo lo peligroso que es una tormenta eléctrica que recomendaciones darías a tus familiares, amigos y vecinos? ¿Qué propiedades de la materia identificas en la experiencia de Martina?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

¡Es hora poner a prueba nuestro aprendizaje!

Experiencia práctica productiva: experimentando los cambios de estado con sustancias de la vida cotidiana.

Hagamos helado con frutas

Objetivo

Demostrar que el cambio de estado de la materia nos ayuda a obtener helado.

Materiales

- Frutilla o cualquier fruta de temporada.
- Leche líquida.
- Miel o azúcar a gusto.
- Hielo.
- Dos bañadores metálicos de diferente tamaño.
- Termómetro.



Escanea el QR



Curiosidades del átomo

Procedimiento

Lavamos la fruta, procedemos a triturar con un tenedor hasta obtener una consistencia blanda.

En un recipiente pequeño mezclamos la leche líquida con la fruta triturada.

En otro bañador más grande, colocamos bastante hielo, luego introducimos el bañador que tiene la mezcla.

De forma constante giramos el bañador pequeño en una misma dirección por alrededor de 20 minutos hasta obtener la consistencia cremosa del helado.

Determinamos las propiedades de cada uno de los materiales que utilizemos, ¿qué factores físicos y químicos influyen en la elaboración de un helado? ¿Qué transformaciones han presentado la leche, la fruta, el hielo? ¿Influye la temperatura en este proceso? ¿Cómo podemos mejorar nuestros helados para una venta de productos de calidad? Establecemos un presupuesto detallado de los costos de producción (gastos): recursos, ingredientes y mano de obra. Calculamos la cantidad de porciones y estimamos el precio para venderlos.

Diseñamos el logo del producto que representara nuestro emprendimiento. Prueba hacer con frutos de tu región.

MATEMÁTICA APLICADA EN LAS CIENCIAS NATURALES



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Repliquemos la siguiente experiencia:

Mediciones en el tiempo y espacio

Objetivo

Comprender la importancia de medir el tiempo que tarda un cuerpo en completar una vuelta y que fuerza física la rige.

Materiales

Globo mediano transparente
Moneda de 10 centavos
Marcador de agua
Reloj

Procedimiento

Introducimos en un globo mediano una moneda de 10 centavos, luego lo inflamos y aseguramos la boquilla para evitar que se desinflen.

Con el marcador trazamos una línea vertical en el globo. Con nuestra mano sujetamos la parte superior del globo y con movimientos rápidos lo hacemos girar en el sentido de las manillas de un reloj por alrededor de 30 segundos.

Detenemos nuestra mano. Observamos que sucede con la moneda que está al interior del globo.

Argumentamos nuestras respuestas

¿Cuánto tiempo tardó la moneda en detenerse? ¿Cuántas vueltas dio la moneda? ¿Qué influyó para que la moneda siga girando aun cuando detuvimos nuestra mano? ¿Qué es la fuerza centrípeta? ¿Se reventó el globo? ¿Por qué? ¿Qué es medir?



¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

1. La Física como ciencia

La Física, deriva del griego Physis que significa realidad o naturaleza, esta ciencia es pura y dinámica, estudia las propiedades de la materia y energía, espacio, tiempo, movimiento, transformaciones y las fuerza que interactúan entre las partículas de los cuerpos, también busca conocer el origen de las diferentes formas de energía que existen en la naturaleza que generan fenómenos físicos.

En la **edad antigua**, surge la teoría atómica, hipótesis de la materia y sus componentes. Se plantean ideas de movimiento y caída libre de los cuerpos, se propone el geocentrismo y la teoría heliocéntrica. En la **edad moderna**, nace la hidrostática, se concibe a la luz como onda luminosa con propiedades y características específicas. Se plantea la mecánica, la gravedad y su relación con la materia. En la **edad contemporánea**, la termodinámica establece la relación entre calor y energía. Se trabaja el magnetismo y electromagnetismo, nace la teoría cuántica (quantum y quark). Albert Einstein desarrolla la teoría de la relatividad. En la actualidad, el físico Stephen Hawking, traza las bases de la teoría del todo, que sostiene la formación de partículas con dos átomos, uno con carga negativa y otro con carga positiva que se destruyen mutuamente, si uno de estos átomos queda atrapado por un agujero negro, el agujero negro sufrirá la evaporación de su masa y desaparecerá lentamente de la faz del cosmos.

2. División de la física

a) Física clásica, estudia las causas, efectos que rigen a los fenómenos presentes en la realidad natural. se divide en: **Mecánica de los cuerpos**, estudia el movimiento de los cuerpos (estática, cinemática, dinámica, gravitación, mecánica de fluidos). **Fenómenos ondulatorios**, estudian los movimientos vibratorios, ondas, pulsos, de los cuerpos, (acústica y óptica). **Termología**, comprende las escalas termométricas, temperatura, dilatación de los cuerpos, calorimetría y termodinámica. **Electromagnetismo**, comprende: el magnetismo y la electricidad.

b) Física moderna, estudia a las partículas subatómicas energéticas que son invisibles al ojo humano, se divide en: **Física relativista**, estudia el movimiento de los cuerpos, considera el tiempo y espacio ocupado, (Física atómica, Física nuclear). **Física cuántica**, estudia el comportamiento del núcleo atómico y moléculas. **Astrofísica**, estudia las características de los cuerpos cósmicos.

3. Fenómenos físicos de la Madre Tierra y el Universo

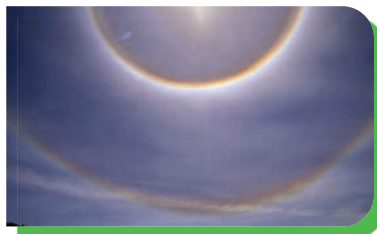
Son aquellos sucesos en que la materia no modifica su estructura química, no pierde sus propiedades ni se modifican, los cambios que experimenta afecta solo a su forma, energía, movimiento y estado, que puede acontecer en un espacio y tiempo determinado. Podemos encontrar fenómenos físicos tanto en la Madre Tierra como en el universo.

Fenómenos naturales en el universo:
Magnetosfera, campo magnético protector
(color azul)



Fuente: (Masters, 2021)

Fenómenos naturales en la Tierra: Halo solar



Fuente: (ANF, 2022)

4. Matemática aplicada a la Ciencias Naturales

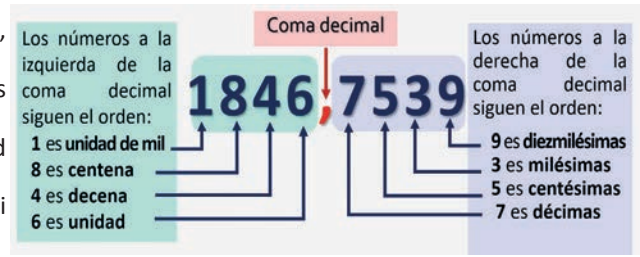
En Física, la Matemática es una herramienta fundamental, para explicar, dar soluciones a problemas e interpretar hechos o fenómenos de la naturaleza, lo que permite dar validez a los resultados que se obtienen siguiendo el método científico. En Física también es necesario saber medir y obtener un valor utilizando unidades de medida. Medir es comparar una cantidad con un valor dado, por ejemplo: si queremos saber el ancho de una ventana, lo podemos realizar comparando con la longitud de una regla. La precisión nos permite obtener un dato utilizando un instrumento, en cambio hablamos de exactitud cuando la medición está muy cerca del valor real. Recordemos las posiciones numéricas que son necesarias conocer para escribir correctamente los valores de una cifra significativa.



4.1. Cifras significativas (c.s.)

Son números o dígitos significativos que se obtienen de una medida y dependen del instrumento o del método que se utilice, porque nos dan una información precisa de la medición. Para escribir correctamente una cifra significativa (c.s.) debemos seguir las siguientes reglas:

- Regla 1.** Todo número diferente de cero es cifra significativa, como ser: 1,2,3,4,5,6,7,8,9.
- Regla 2.** Los ceros que están entre los números son cifras significativas.
- Regla 3.** Los ceros que están al principio de cualquier cantidad nunca son significativos.
- Regla 4.** Los ceros que aparecen al final son significativos si están detrás de la coma decimal.



REGLA 1	REGLA 2	REGLA 3	REGLA 4
1,482 = 4 c.s.	120,0156 = 7 c.s.	0,2356 = 4 c.s.	18,00 = 4 c.s.
56,238 = 5 c.s.	1,0056 = 5 c.s.	0,00001 = 1 c.s.	2,000 = 4 c.s.
56,89 = 4 c.s.	10078 = 5 c.s.	0,00153 = 3 c.s.	1,0 = 2 c.s.

Recuerda estos casos especiales: ¿qué hacemos cuando las cantidades no llevan la coma decimal?

Son cifras significativas si tienen el punto al final de la cantidad o del número dado. Ejemplo: 89 000. Tiene 5 cifras significativas, porque lleva el punto al final.	No son cifras significativas si no llevan un punto al final de la cantidad o del número dado. Ejemplo: 89 000 Solo tiene 2 cifras significativas porque no lleva punto al final, los ceros no se toman en cuenta.
--	--



Escanea el QR



Operaciones con cifras significativas

4.2. Redondeo de valores

El redondeo consiste en eliminar números o dígitos de una cantidad dada, tenemos a las siguientes reglas:

- Regla 1.** Si la última cifra de un número que eliminamos es menor a cinco, la penúltima cifra no sufre alteración.
- Regla 2.** Si la última cifra de un número que eliminamos es mayor que cinco, la penúltima cifra aumenta en uno.
- Regla 3.** Si la última cifra de un número que eliminamos es cinco y la penúltima cifra es impar, se aumenta uno al penúltimo número.
- Regla 4.** Si la última cifra de un número que eliminamos es cinco y la penúltima cifra del mismo número es par, se mantiene como esta, no sufre alteración ni cambios.

REGLA 1	REGLA 2	REGLA 3	REGLA 4
$\begin{array}{r} 1,2 \\ + 5,34 \\ \hline 3,07 \\ \hline 9,61 \end{array}$	$\begin{array}{r} 15,28 \\ + 65,45 \\ \hline 3,05 \\ \hline 83,78 \end{array}$	$\begin{array}{r} 1,80 \\ + 15,20 \\ \hline 13,35 \\ \hline 39,35 \end{array}$	$\begin{array}{r} 23,17 \\ + 9,86 \\ \hline 3,62 \\ \hline 36,65 \end{array}$
Debemos redondear a décima, observamos que uno es menor a cinco. El resultado será: 9,6	Debemos redondear a décima, observamos que ocho es mayor a cinco. El resultado será: 83,8	Debemos redondear a décima, observamos que tres es impar. El resultado será: 39,4	Debemos redondear a décima, observamos que seis es par. El resultado será: 36,6

Cada uno de los resultados obtenidos tienen 4 c.s., de las cuales dos están escritos como centésimas, luego se procede a redondear cada cantidad a décimas, anotando un solo número después de la coma decimal.

4.3. Prefijos numéricos

Son números, cantidades o factores que se multiplican por diez, y se expresa como potencia de 10 o base 10, tiene un nombre o prefijo que da a conocer el valor que representan, es importante conocerlos y saber utilizarlos porque facilitan los cálculos de números muy grandes o muy pequeños, se aplican a las magnitudes de cualquier sistema de unidades. Son muy utilizados en notación científica.

Magnitud es una propiedad de los cuerpos que nos permite conocer su tamaño, peso, extensión, es decir, que se puede medir y obtener un valor. Sistema de unidades son un conjunto de medidas estándar que sirve para medir magnitudes de longitud, masa, fuerza, tiempo, temperatura, intensidad luminosa, intensidad de corriente eléctrica y cantidad de materia.

Recuerda que medir es conocer inmediatamente el valor de algo, podemos utilizar instrumentos (medición directa) o realizar cálculos (medición indirecta).



Desafío

Toma un objeto cualquiera de tu entorno, con una regla mide el largo de ese objeto, escribe la medición en milímetros, centímetros y metros. En cada caso ¿Cuántas cifras significativas se obtuvieron?



Escanea el QR



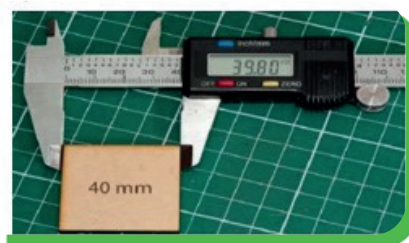
Tabla de múltiplos y submúltiplos



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Observemos la siguiente imagen:

¿A qué se debe la diferencia entre las dos cantidades? ¿Consideras que el redondeo es correcto? Ahora imagina que vas al sastre y necesitas que ajuste el largo de tu pantalón. ¿Qué instrumento de medida utiliza? El valor obtenido, ¿en qué unidad de medida lo escribe? ¿Cómo nos ayudan las cifras significativas en el diario vivir?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Experiencia práctica de laboratorio: el proceso de medición en las actividades de nuestro diario vivir

Realicemos la siguiente experiencia. ¿Que pesa más?

Objetivo

Obtener el valor redondeado en décimas de la masa de un cuerpo no mayor a nuestra mano.

Materiales

- Balanza digital, cinta métrica, cronómetro.
- Tres anillos de diferentes materiales.
- Cuaderno de apuntes

Procedimiento

Primero: Formamos nuestro equipó de 4 personas. Colocamos la balanza digital sobre la mesa de trabajo. Luego, cada uno procede a tomar la medida de la masa de los anillos.

Segundo: con la cinta métrica, medimos el diámetro de los anillos, anotamos la unidad de medida en milímetros. Indicamos el número de cifras significativas que tiene nuestra medida y redondeamos el resultado en decenas.

Tercero: realicemos una competencia de caminata, con la cinta métrica midamos la distancia a recorrer y la expresamos en metros. Luego elegimos a un representante por fila, ponemos el cronómetro en cero, contamos hasta tres e iniciamos la competencia, tomamos la medida del tiempo que tardaron en ir y volver al punto de partida. Registramos nuestros datos en segundos.

Fundamentamos nuestras respuestas.

- ¿Cuál es el resultado obtenido?
- ¿Cuántas cifras significativas tiene cada medida?
- ¿Qué instrumento podemos utilizar para conocer la masa de una mochila escolar?
- Presenta un informe de tu experiencia productiva siguiendo los pasos del método científico.

Nota. También podemos utilizar una romana o balanza de dos platos, piedritas en lugar de los materiales mencionados.

ESTUDIO DE LOS SUELOS EN LA MADRE TIERRA: GEOLOGÍA



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Analicemos la siguiente experiencia:

En un bañador pequeño, coloquemos agua hasta la mitad del recipiente, encendamos una vela y dejamos que las gotas de la cera derretida bajen sobre diferentes lugares de la superficie del agua, observamos que pasa, dibujamos en nuestro cuaderno y describamos los hechos.

Tomando en cuenta la experiencia demos respuestas con argumento.

- ¿Qué sucedió con la cera cuando entró en contacto con el agua? ¿Qué formas adquiere la cera?
- ¿Se hundió la cera? ¿Por qué crees que pasó?
- ¿Cómo se relaciona este ejemplo con la formación de las placas tectónicas? ¿Cómo se formaron los continentes?



¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

1. Estructura de la Tierra

La Geología es la ciencia que estudia la composición, estructura, evolución, dinámica, formación y origen de la Tierra. Se divide en: Geología física (estudia la composición, estructura y procesos que afectan a la Tierra en la actualidad) y Geología histórica (estudia la evolución, origen y las diferentes formas de vida).

La Tierra es el tercer planeta del sistema solar, durante su creación ha sufrido varios cambios en su estructura, formando

cuatro componentes esféricos: hidrósfera, atmósfera, geósfera, cada una presentan diferentes características que al complementarse generan las condiciones ambientales necesarias para el desarrollo del cuarto componente, la biósfera.

Estos componentes permiten que la materia se transforme mediante los ciclos biogeoquímicos y se genere energía.

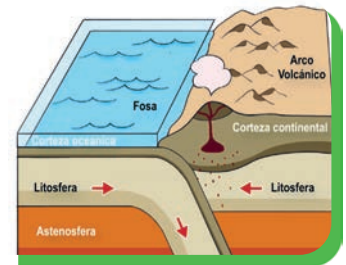
Atmósfera	Es una capa gaseosa que cubre a todo el planeta Tierra, regula el clima terrestre y el movimiento de corrientes de aire caliente y frío que influyen en el comportamiento de los océanos, tiene cinco capas: troposfera, estratósfera, mesósfera, ionósfera y exosfera.
Hidrósfera	Es la masa de agua que cubre el 75% de la Tierra, puede modificar la corteza terrestre, regula la temperatura ambiental, forma ecosistemas acuáticos y terrestres. Un gran porcentaje es agua salada y forma los océanos, en menor porcentaje es sólido, se encuentra en los polos terrestres (ártico, antártico) y nevados eternos. Solo el 2,5% del total de agua es dulce, pero no está potabilizada. La hidrósfera presenta aguas lóxicas (ríos) y lénticas (océanos), freáticas (aguas subterráneas).
Geósfera	Es sólida, irregular y conforma a los seis continentes (África, América, Antártida, Asia, Europa y Oceanía), en ella se encuentra una gran variedad de seres vivos.
Biósfera	Está formada por todos los seres vivos que habitan en los diferentes lugares terrestres, acuáticos y aéreos.

→ 2 La corteza terrestre: Litosfera

a) Corteza terrestre, es el lugar en el que habitamos, es una capa sólida, de aspecto rocoso y superficial, se compone de rocas y minerales. Las rocas pueden ser: ígneas (se forman por enfriamiento del magma, ejemplo, granito), metamórficas (se forman a partir de otras rocas, ejemplo, pizarra, mármol) y sedimentarias (se forman a partir de los restos de otras rocas, ejemplo, grava, arena). Se divide en: **corteza continental**, es la tierra firme, formada por rocas de granito. Origina rocas de distintos colores, livianas y menos densas; **corteza oceánica**, es la corteza que está bajo los océanos, se compone de rocas basálticas de color muy negro (sílice, hierro, magnesio).

b) Manto, capa intermedia muy gruesa, formada por roca candente y sólida, actúa como aislante térmico, presenta:

- **Manto externo o superior**: forma las placas tectónicas, genera movimientos que pueden originar sismos. Se compone de: Litosfera, está formada por roca sólida, tiene un espesor de 70 Km bajo los continentes y 150 Km bajo los océanos. Astenosfera, está formada por roca rígida (parte externa) y roca líquida (parte interna). Produce movimientos lentos que modifican el relieve de la superficie terrestre. Su temperatura asciende a los 1400 °C.
- **Manto interno o inferior**: espesor de 2500 Km, se mueve lentamente, origina volcanes, está formado por Magnesio, Oxígeno, Silicio, Hierro, Calcio, Aluminio, su temperatura alcanza a los 2000 °C.



c) Núcleo, capa más gruesa y ocupa el centro de la Tierra, influye en los movimientos del planeta, tiene dos regiones: Núcleo externo: formado por Hierro (Fe) y Níquel (Ni) fundido, espesor de 2500 Km, temperatura de 2200 °C a 4000 °C. Núcleo interno: es sólido, formado por hierro puro, su movimiento genera el campo magnético que protege a la Tierra de cuerpos extraños y de la energía cósmica peligrosa. Su temperatura alcanza los 5000 °C.

Modelo estructural de la Geósfera de la Tierra



Fuente: (Editorial ETECE, 2021)

→ 3. División de los suelos en la Madre Tierra

La Edafología es la ciencia que busca comprender la naturaleza y composición de los suelos, su relación con las especies vegetales y el medio. El suelo es un recurso natural no renovable, es parte principal de los ecosistemas porque propicia la biodiversidad, influye en la circulación del agua, es base de la vida vegetal y contribuye en la producción agrícola.

a) Composición de los suelos

- **Fase gaseosa**: o aire (25%), circula a través de los poros, grietas y otros.
- **Fase líquida**: o agua (25%), arrastra sustancias disueltas o suspendidas y las traslada a diferentes capas de los suelos.
- **Fase sólida**: tiene componentes de materia orgánica 5% (humus, restos de seres vivos, es porosa y almacena agua) y materia inorgánica 45% (minerales que se originan a partir de las modificaciones física – química de la roca madre).

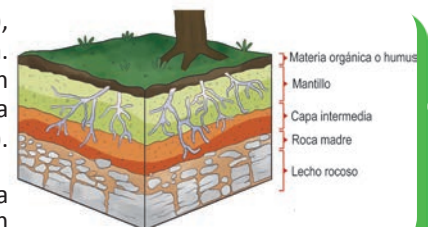
b) Textura de los suelos (tamaño del grano)

- **Arena**, son granos grandes, no retiene agua, y no es recomendable para el cultivo.
- **Limo**, tienen partículas medianas, retienen los líquidos, el tamaño de sus poros favorece la circulación de aire.
- **Arcillas**, granos finos, dificultan la circulación de agua y gases. Su consistencia es pegajosa.

c) Estructura de los suelos

Es la forma en que se agrupan las partículas de los suelos: granular (granos esféricos), laminar (partículas unidas y aplanadas), poliédrica (formas columnas) y sin estructura. Los suelos cumplen varias funciones como: reserva de la biodiversidad, producción de biomasa, reserva y distribución de agua, hábitat de diferentes especies incluida el ser humano, es soporte cultural histórico (patrimonio arqueológico y geológico). Considerando los aspectos mencionados, los suelos se dividen en:

- **Suelos orgánicos**, son aptos para el cultivo cuando es una mezcla equilibrada de aproximadamente un 40 por ciento de arena, un 40 por ciento de limo y un



- 20 por ciento de arcilla.
- **Suelos finos**, limos inorgánicos y arcillas inorgánicas.
- **Suelos gruesos**, son grava y arena.

4. Formación de los suelos

El tiempo que tarda en formarse un suelo fértil es de miles de años, los factores que influyen son físicos, químicos y biológicos. La meteorización física, influye en la presión, temperatura y las rocas madres se desintegran en partículas pequeñas y forman suelos. Meteorización química, con la presencia del agua, los minerales reaccionan con los elementos de las rocas. Meteorización biológica, se fragmentan las rocas porque plantas y animales ejercen presión sobre ellas.

Existen factores que intervienen en la formación de los suelos, los que se combinan y permiten el desarrollo y la formación de los suelos, a este proceso se denomina edafogénesis. Estos factores son: clima, materia orgánica, minerales, tiempo, relieve, organismos vivos.



5. Clases de los suelos

Los suelos pueden ser: **zonales** (están influenciados por el clima, son maduros y evolucionados), **suelos intrazonales** (influenciado por la composición de la roca madre, drenaje de agua), **suelos azonales** (se forman en las pendientes, son inmaduros y poco desarrollados). Según las características de su terreno pueden ser:

SUELO HUMÍFERO	SUELO ARCILLOSO	SUELO PEDREGOSO	SUELO ARENOSO	SUELO CALIZO
Posee tierra negra y humus, retiene el agua, favorable para todo tipo de cultivo.	Poros muy pequeños, sufre inundaciones, no es recomendable para cultivos.	Posee rocas y cascajo, no retiene agua, es muy poroso, no apto para cultivos.	Es muy poroso, no retiene agua y pierde nutrientes. Poco apto para el cultivo.	Tiene dureza, aridez, es casi blanco, posee niveles altos de sales calcáreas, se erosiona con facilidad.
				

6. Afectación de los suelos: desertificación, tipos de erosión, compactación y degradación de la cubierta vegetal

Bolivia, en la Agenda Patriótica tiene como meta para el 2030 “luchar contra la desertificación, rehabilitar las tierras y los suelos degradados, incluidas las tierras afectadas por la desertificación, la sequía y las inundaciones, y procurar lograr un mundo con una degradación neutra del suelo”.

a) Desertificación: las actividades humanas dañinas y las variaciones del clima, han ocasionado que las tierras fértiles se transformen en zonas infértiles, en especial de regiones con clima seco. La sobre explotación agrícola, sobrepastoreo y la tala indiscriminada predisponen al suelo a ser un desierto incapaz de producir alimentos, ocasionando que varias especies migren a otros lugares, pero ¿qué pasa con las plantas?, al ser especies que no pueden moverse libremente, se ven amenazadas e incluso pueden extinguirse, lo que significa disminución de la humedad, alteración del ciclo del agua y en consecuencia el suelo y su capacidad de fertilidad. Por otro lado, se opta por aplicar medidas como la reforestación que tiene el propósito de reducir la evaporación de agua captada por los suelos, así se garantiza buenos niveles de humedad, también se utiliza abono orgánico evitando contaminar los suelos, otra estrategia es la rotación de cultivos y plantar árboles para reducir los efectos nocivos de los vientos.

b) Tipos de erosión de suelos: es provocada por el desgaste de la superficie, en el cual las rocas y el suelo son arrastrados a otros sitios, que es ocasionado por las corrientes de agua o deshielos, lluvias, vientos intensos, y algunas actividades humanas las pueden acelerar, como la minería, agricultura, deforestación, expansión de las ciudades. En Bolivia existe erosión eólica en un 35% e hídrica en un 45%.

- **La erosión eólica**, es causada por las fuertes corrientes de aire (viento) que modifican la superficie de la corteza terrestre, llevando los granos del suelo y polvo a diferentes lugares, esto altera la composición del humus, despojando de nutrientes a las plantas, animales y microorganismos. Las regiones más afectadas son: zonas montañosas, desérticas y zonas que son libres de vegetación, en nuestro país las regiones más afectadas son las llanuras del Chaco Beniense y el sur del altiplano. Los daños son a nivel: ambiental, social y económico.
- **Erosión hídrica**, el principal agente es el agua, que se acumula en la superficie terrestre, por lluvia o inundaciones que forman escorrentías que arrastran los minerales, golpean rocas y provocan su desgaste físico. En Bolivia, las regiones afectadas son: llanura del Chaco – Beniense, el altiplano (Oruro), valles (Cochabamba, Chuquisaca y Tarija).
- **La erosión gravitatoria**, es causada por la fuerza de la gravedad, provocada por la caída de rocas y piedras, que se fragmentan, también influye en los deslizamientos de tierra o nieve que provocan roce en las piedras, pudiendo arrastrar toneladas de piedras y sepultar algunas construcciones, ejemplo, los aludes.
- **La erosión antrópica**, es causada por el hombre, por ejemplo: sobrepastoreo, sobreexplotación de cultivos, deforestación, infiltración de aguas contaminadas con minerales pesados y otros.

c) Compactación y degradación de la cubierta vegetal: como consecuencia de la erosión de suelos reduce la fauna y flora, la población más afectada son las plantas porque baja su densidad, se altera la riqueza de especies y reduce la productividad de una cubierta vegetal. Las áreas que tenían grandes extensiones están al margen de un proceso degenerativo que empeora con el pasar del tiempo, la degradación ha iniciado, se agotan los nutrientes, el lugar deja de

ser habitable y cambia su estructura. Según la ingeniera Marcela Piscitelli de la fundación de UNICEF, la compactación que sufren los suelos hace que se cierren sus poros, disminuye la circulación del aire y agua ocasionando pérdida de volumen y se transforma en una zona árida de baja densidad, con poca posibilidad de mantener sus propiedades o de recuperarlas, lo que afecta al cultivo de cualquier planta.



Escanea el QR



Servicios ecosistémicos

7. El cuidado de los suelos en la Madre Tierra

El cuidado del suelo es fundamental, de él depende que se desarrolle gran parte de la vida vegetal. De la estabilidad del suelo dependerá la proporción de alimentos saludables que necesitamos consumir diariamente, el suelo es el principal recurso natural no renovable, preservar su integridad es un deber. El 7 de julio se conmemora el día internacional de la conservación del suelo.

Como acción preventiva, es menester de todo boliviano fortalecer la conciencia ambiental a nivel comunitario e individual, asumiendo dos tipos de medidas:

- **Preventivas**, son aquellas medidas que deben adoptarse antes que se produzca el proceso de degradación del suelo.
- **Correctoras**, son medidas que deben tomarse una vez que se ha producido la degradación del suelo, realizando planificaciones que permitan la posibilidad de recuperación del mismo.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Realicemos la siguiente lectura basada en el documental: **“Mantén al suelo vivo, protege la biodiversidad del suelo”**. Ese punto distante y pequeño del cosmos es el hábitat de aproximadamente más de dos millones de especies y el producto de miles de millones de años de evolución, la mayor parte de esta biodiversidad se encuentra en el suelo bajo nuestros pies, pero hasta ahora sólo se ha identificado el uno por ciento de las especies del suelo, esta biota del suelo constituye la mayor concentración de biomasa de cualquier parte del planeta y está compuesta por una cantidad inconmensurable de mega, macro, meso y microorganismos, cada una de estas maravillosas criaturas juegan un papel clave en la cadena trófica que mantiene el frágil equilibrio de la vida en los ecosistemas naturales y agrícolas, si estas complejas interacciones se interrumpen pueden causar un impacto irreversible para la vida en la tierra incluidos los seres humanos, entonces ¿por qué necesitamos la biodiversidad del suelo? Los suelos guardan muchos secretos inesperados y realizan funciones invisibles, el descubrimiento de los antibióticos ha tenido un gran impacto en el aumento de la esperanza de vida humana. Los suelos tienen muchas otras funciones medicinales potenciales y posibles curas, la asociación natural entre las raíces de las plantas y los hongos microscópicos promueve una mejor nutrición y crecimiento de las plantas, tolerancia a los patógenos del suelo y a las condiciones climáticas adversas a través de su función natural y metabolismo, los microorganismos del suelo son capaces de romper y desnaturalizar ciertos compuestos tóxicos y contaminantes resultantes de muchas actividades humanas. Parte de las emisiones de CO₂ a la atmósfera derivadas de la industria y la agricultura, pueden ser absorbidas por las plantas y almacenadas en el suelo gracias a la descomposición microbiana que puede permitir la retención de carbono en el suelo durante largos periodos de tiempo, este valioso servicio proporcionado por los organismos del suelo es clave en la mitigación del cambio climático. Por otro lado, la deforestación, los monocultivos y el sobre uso y mal uso de insumos agroquímicos, degradan y reducen la salud de los suelos disminuyen su resistencia a plagas y patógenos y provocan pérdidas de biodiversidad que ponen en peligro el delicado equilibrio que tardó miles de millones de años en evolucionar y especializarse, no solo podríamos perder una larga historia natural de especiación, especialización, evolución y adaptación sino también, la capacidad de los suelos para realizar funciones ecosistémicas esenciales, ¿cómo podemos restaurar manejar y conservar algo que no vemos directamente y de lo que no tenemos pleno conocimiento?, es nuestra responsabilidad colectiva crear conciencia sobre la importancia de la biodiversidad del suelo, promover la innovación tecnológica para preservar y mejorar la biodiversidad del suelo incluida la restauración del ecosistema, reconocer la biodiversidad del suelo como un proveedor clave de servicios ecosistémicos y como una de las principales soluciones basadas en la naturaleza para hacer frente a todos los desafíos mundiales actuales invertir en la compilación de mejores conocimientos sobre el estado de la diversidad del suelo y sus funciones incluso por región y tipo de cobertura del suelo y desarrollar políticas basadas en evidencia científica para incorporar el manejo sostenible del suelo y la conservación de suelos con alta biodiversidad a través de todos los paisajes. Todo lo que comemos y bebemos pasa a través de la biota del suelo una y otra vez, por lo tanto, necesitamos suelos sanos para una comida sana, ambientes sanos, personas sanas y una vida sana empieza por ti, dale voz al sonido de un suelo vivo, mantén al suelo vivo, protege la biodiversidad del suelo.

Reflexionemos y argumentemos nuestras respuestas.

¿Por qué es necesaria mantener la biodiversidad del suelo? ¿Qué servicios ecosistémicos nos ayudan a mejorar nuestra calidad de vida? ¿Cómo podemos mantener al suelo vivo? ¿Por qué debemos hacerlo? ¿Qué tecnologías imaginas que son necesarias para el cuidado y preservación de los suelos?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Experiencia práctica productiva

Con la guía de la maestra/o organicemos y presentemos una campaña de reforestación de áreas verdes de nuestro entorno, fomentando el uso sostenible de los suelos. Necesitamos letreros, plantines, pala, picota, ropa de trabajo, guantes de goma, piedras.

Primero: elaboramos un plan de trabajo de áreas para ser reforestadas.

Segundo: reconocemos las condiciones y necesidades del área afectada.

Tercero: acondicionamos el suelo, para generar la circulación de aire y retención de agua.

Cuarto: plantamos nuestros plantines y los protegemos formando a su alrededor un círculo grande con piedras para prevenir la escorrentía.

Quinto: creamos letreros llamativos de reflexión y cuidado de este valioso recurso natural no renovable, el suelo. Recuerda: ¡Tú decides cómo mejorar nuestra calidad de vida!

ECOLOGÍA: RELACIONES DE INTERDEPENDENCIA EN LA MADRE TIERRA



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Leamos el siguiente texto.

Las enfermedades de origen hídrico

Las enfermedades de origen hídrico son aquellas provocadas, de una u otra manera, por el agua y su mala calidad. Sus efectos son significativos en los índices de morbilidad y mortalidad de la población.

Las enfermedades de origen hídrico se adquieren: por consumo o contacto con agua contaminada, o por animales transmisores de la enfermedad que tienen contacto con el agua.

Enfermedades infecciosas principales en Bolivia: Las enfermedades infecciosas de origen hídrico más frecuentes en Bolivia, especialmente en poblaciones rurales y suburbanas, contraídas por vía fecal-oral principalmente, son las enfermedades diarreicas agudas (EDAs) como las causadas por: enterovirus, el Cólera, Salmonelosis, Shigellosis y las causadas por Escherichia coli. Existen otras enfermedades, que se producen por contacto directo con el agua infestada, como la bilharziosis o shistosomiasis (enfermedad del trematodo de la sangre). Afecta especialmente a los agricultores, pescadores, a niños y a mujeres que lavan ropa en el río o que se bañan en aguas infectadas.

Las enfermedades transmitidas por insectos (vectores voladores) que se crían en un hábitat acuático, son muy frecuentes en contextos insalubres donde no existen desagües, o donde se forman charcos de agua detenida por mucho tiempo, como es el caso del mosquito Anopheles que transmite la malaria a través de la sangre.

Es importante mencionar, que también se presentan enfermedades por falta de higiene personal (ausencia del lavado de manos, mal aseo de manos).

Enfermedades de origen hídrico por intoxicación:

Se producen por consumo de agua que contiene sustancias químicas tóxicas, pudiendo manifestarse en forma aguda y crónica, dependiendo de su concentración en el agua (cáncer, problemas del hígado o riñones). Los contaminantes que pueden causar estas enfermedades son: solventes, plaguicidas, radionucléicos (radio) y minerales (arsénico, mercurio).

Fuente: (Sánchez García, Figueroa Mariscal, & Sonntang, 2009)

A continuación, argumentemos nuestras respuestas:

- ¿Qué especies se mencionan? ¿Dónde habitan estas especies?
- ¿La calidad de agua influye en la proliferación de agentes patógenos? (organismos que provocan enfermedades)
- ¿Cuáles son las consecuencias de contaminar los recursos hídricos que contribuyen al cuidado de la salud pública y personal? ¿Por qué es necesario potabilizar el agua? ¿Qué pasa si no lo hacemos?



¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

1. Sistemas de vida en la Madre Tierra

Desde el punto de vista de la Biología - Geografía todos somos sistemas abiertos porque intercambiamos materia y energía con el medio natural e interactuamos con otras especies, llegamos a ocupar un espacio geográfico del cual aprovechamos sus recursos, bienes y servicios, lo que nos transforma en un Sistema de Vida, que se define como la convivencia armónica- equilibrada entre las comunidades humanas y la naturaleza. Las interrelaciones entre las comunidades humanas y la Madre Tierra, según la bióloga Isabel Da Silva, tienen el objetivo de integrar estos sistemas de vida para garantizar la calidad de vida de todos los que estamos en él ahora y de las nuevas generaciones que vienen. El espacio geográfico al que se hace referencia, es el territorio ocupado por todos los seres vivos, razón por la que es necesario realizar una planificación que recurra a la ejecución de acciones que nos orienten a la no explotación de recursos y promueva la recuperación de la Madre Tierra. Como ser: la reforestación, purificación de aguas residuales.

→ 2. Estructura y funcionamiento de una comunidad

Recordando la definición de comunidad ecológica sabemos que se trata de un conjunto de poblaciones de diferentes especies que habitan en un mismo ecosistema (territorio) y establecen relaciones alimentarias, como necesidad primaria. Las comunidades humanas al igual que los otros seres vivos buscan suplir sus necesidades, pero la vida actual está separándonos poco a poco de aquello que realmente debemos valorar y proteger, nuestro hogar, nuestra Madre Tierra, porque ella nos brinda los bienes y servicios que son necesarios para nuestra existencia.

La estructura que tienen los sistemas de vida son:

- Zonas de vida, son unidades biogeográficas – climáticas, que incluyen la fisiografía del lugar, el gran paisaje, suelos, clima, hidrografía, vegetación y bioclima.
- Unidades socioculturales: son grupos similares a nivel social, cultural, como ser las Naciones Pueblos Indígenas Originario y Campesino (NIPIOC), se les reconoce el derecho territorial a la pertenencia del espacio en que habitan, basado en el mapa de unidades socioculturales elaborado por el Ministerio de Planificación del Desarrollo.

Fuente: (Ministerio de Medio Ambiente y Agua, 2022)

→ 3. El ambiente y su interdependencia entre y los sistemas de vida

El ambiente es el espacio geográfico reconocido como territorio, en él se encuentran factores físicos y biológicos, como agua, suelos, hábitat, organismos, alimentos, entre otros, por ello, todo ser vivo depende de su medio para existir.

Dentro de nuestro país, se ha establecido una serie de leyes y normativas necesarias para que los sistemas de vida aseguren la conservación, preservación y cuidado del medio, los mismo que deben ser cumplidos por todos. En nuestro Estado Plurinacional de Bolivia contamos con la Ley N° 300 Marco de la Madre Tierra y Ley N° 777 de Sistema de Planificación Integral del Estado (SPIE). Como sistema de vida, debemos hacer que los planes y proyectos actuales mejoren y se busque crear sistemas productivos sustentables supervisados y en coordinación con el gobierno nacional, departamental y municipal, valorando la diversidad de los productos en torno a la realidad de nuestro contexto.

→ 4. Salud comunitaria en la Madre Tierra

Partiendo con una planificación territorial que permita obtener mayores oportunidades de lograr un desarrollo integral, con soberanía y equilibrio entre lo social, cultural, ambiental y económico, con identidad pluricultural y megadiverso, se identifican necesidades y se da prioridad a aquellas que requieren atención inmediata, como la salud comunitaria. El gobierno boliviano reconoce como prioridad garantizar que todo boliviano debe contar con el servicio de agua potable y alcantarillado sanitario, como base para el cuidado de la salud comunitaria. En función de los recursos hídricos que nos brinda la naturaleza y aplicación de estrategias para su uso racional, que se expone en la Agenda Patriótica 2025 -2030.

4.1. Saneamiento básico

El saneamiento básico es la aplicación de medidas que ayuden a prevenir infecciones y reinfecciones de enfermedades de origen hídrico que generen mortalidad y morbilidad, también están aquellas que provocan intoxicación por contaminación de aguas ocasionado por un mal manejo de residuos de plaguicidas, solventes, radio nucleicos y minerales que dañan órganos vitales. Estas sustancias tóxicas y los agentes patógenos ingresan a nuestro cuerpo por medio de la ingesta (boca), picadura de mosquitos o heridas abiertas (piel), sino tenemos el cuidado necesario se dará un incremento de Enfermedades Diarreicas Agudas (EDAs), por esto, debemos mejorar los hábitos de higiene en nuestra comunidad.

a) Agua potable: el agua realiza el ciclo hidrológico y ciclo del agua, que permite la circulación de la materia, complementando los otros ciclos biogeoquímicos. El agua cuando se evapora arrastra consigo minerales y sustancias disueltas, permitiendo la existencia de los seres vivos, si las sustancias arrastradas son contaminantes tendrán efecto nocivo en los sistemas de vida. Por esto, es que el aprovechamiento del agua por el ser humano debe contemplar tres aspectos fundamentales como la calidad de vida, sostenibilidad y eficacia.

b) Alcantarillado sanitario: por ley N° 1333, el Ministerio de Medio Ambiente y Agua (MMAyA), obliga a las plantas de agua potable, contar con un Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental, para la ejecución de proyectos de abastecimiento de agua potable y alcantarillado. Este servicio consiste en proveer “... un conjunto de tuberías, instalaciones y equipo destinado a coleccionar y transportar aguas residuales... de forma continua e higiénicamente seguras” (Fuente: M.Sc. Ing. Figueroa Mariscal, 2019)

c) Disposición de excretas: las excretas son deposiciones sólidas que el cuerpo las expulsa mediante las heces fecales, son un potencial problema de salud, contienen microbios, parásitos, responsables de causar enfermedades graves, para evitarlos, es fundamental que en cada hogar se cuente con letrinas o sanitarios y se aplique normas de higiene personal.

d) Residuos sólidos: son aquellas sustancias sólidas que cumplieron con su propósito y son desechados, como objetos, envolturas de alimentos, papeles, residuos de comida, botellas de plástico o vidrios y otros, un mal manejo no solo afectará a la salud de las comunidades humanas, sino que ocasionan desastres en el contexto natural, y el equilibrio armónico desaparecerá, afectando el ciclo del agua e hídrico.

e) Drenaje pluvial: está destinado a recolectar el agua que proviene de las lluvias pero que se escurre de los edificios, calles, mercados, casas y otros, mediante un sistema de tubos y alcantarillas creadas con ese único propósito. Los vecinos no deben conectar sus desagües al drenaje pluvial porque entorpece el manejo de aguas pluviales.

4.2. Hábitos de higiene personal, comportamiento ciudadano y de aseo

Debemos tener claro que la higiene es el conjunto de cuidados, prácticas y técnicas utilizados por cada persona para conservar la salud a fin de evitar el contagio y propagación de enfermedades. De forma individual está el bañarse,

lavado de manos, cepillado de dientes entre otros. La higiene en la comunidad se vincula con el mantenimiento de espacios limpios como: plazas, parques, avenidas, calles e incluso la propia vivienda, que deben estar libres de suciedad. La responsabilidad y organización es compartida entre la ciudadanía y las instituciones de los Gobiernos Autónomos (alcaldías). Cada ciudadano debe cumplir con los horarios establecidos para el recojo de la basura, depósito de residuos, uso racional del agua y de otros recursos fundamentales en cada Sistema de Vida. Las instituciones responsables del tratamiento de estos residuos, deben seguir los lineamientos establecidos por las normativas legales del país.

4.3. Contaminación con huella de carbono

La huella de carbono es un indicador ambiental, que muestra la cantidad de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), como los Fluorocarbonados, dióxido de carbono (CO₂), que se producen de forma directa o indirecta por los ciudadanos, instituciones o en eventos de carácter social o religioso, como los fuegos artificiales no ecológicos. Esta contaminación se da en tres niveles:

- Personal (está relacionado al uso de los servicios y recursos como transporte, alimentación y consumo de bienes).
- De producto (está vinculado al uso por parte del cliente, el tratamiento de residuos, la obtención de materia prima y el proceso de producción).
- Por contaminación de huella de carbono corporativa (se asocia a la actividad que realiza una empresa u organización). Las consecuencias que este tipo de contaminación genera un incremento en el calentamiento global que deriva en otros efectos, reducirla es sinónimo de compromiso y amor a la vida, asumiendo acciones como el ahorro en el consumo de energía eléctrica, evitar el derroche de agua potable, reducción de uso de materia prima.

4.4. El agua como elemento vital de los organismos

La composición química del agua la transforma en un disolvente universal, se constituye parte estructural corporal de los seres vivos, que intervienen. A nivel celular en los procesos bioquímicos como la fotosíntesis, digestión, respiración y mucho más, sin el agua nuestras células son incapaces de asimilar los nutrientes y excretar desechos, tampoco podrán reproducirse y regenerar tejidos. A nivel pluricelular, afectará en el crecimiento y desarrollo los seres vivos. La vida como la conocemos hasta hoy, no podría continuar si no hay agua. En nuestro país, como fuente de este recurso están los nevados eternos, pero por efectos del cambio climático estas fuentes se ven amenazadas, por efectos del deshielo el agua que se encuentra en estado sólido pasa al estado líquido y se evapora, pero en el trayecto se altera su ciclo, se llega a contaminar, siendo cada vez más difícil su purificación.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!



Uno de los principios que rigen nuestro país es el Vivir Bien, cada ciudadano tiene derecho a una vivienda, acceso a los servicios básicos, sociales y seguridad alimentaria.

Observemos la siguiente imagen y respondamos las siguientes preguntas:

¿Qué sentimiento ha despertado en ti observar la imagen? ¿Consideras que el problema de escasez de agua solo incumbe a las comunidades de tierras altas? ¿Qué pasaría si nuestros nevados eternos quedaran libres de nieve? ¿Qué podemos hacer para mejorar nuestro acceso al agua potable?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Experiencia práctica productiva

1. Aguas residuales domesticas.
2. Colecta de aguas
3. Filtro.
4. Almacenaje del agua filtrada.
5. Bomba de agua.
6. Sistema de gestión.
7. Sistema de agua temporalmente potable.
8. Sistema de drenaje



Construcción de un prototipo casero de tratamiento de aguas residuales. En ocasiones se tiene la idea que solo las instituciones y empresas responsables son las únicas que deben proporcionar el servicio de agua potable, pero en gestiones pasadas ha quedado claro que este líquido vital es necesario y que se puede potabilizar mediante alternativas que están al alcance de cada uno de nosotros. Así que ahora vamos a crear un prototipo casero de tratamiento de aguas residuales. Recuerda que las aguas residuales o grises son aquellas que generamos en nuestros hogares después de utilizarla como: el lavado de la vajilla, de la ropa, de verduras, lavado de manos, agua de retrete e incluso el bañarnos, pero debemos tomar en cuenta su procedencia, aquellas que contienen sustancias no biodegradables no pueden ser recicladas por su grado de contaminación muy elevada.

Nos organizamos en equipos de trabajo y seguimos las etapas que se mencionan a continuación:

1° Realizamos una visita a una planta de potabilización de aguas de nuestra comunidad, identificamos cada etapa. Luego realizamos la selección de materiales que utilizaremos para la elaboración de nuestro prototipo.

2° Diseñamos nuestro prototipo y construimos la maqueta del tratamiento de aguas residuales domésticas.

3° Observamos la calidad de agua que obtuvimos.

2

SECUNDARIA

ÁREA
CIENCIAS NATURALES
BIOLOGÍA GEOGRAFÍA





VIDA TIERRA Y TERRITORIO

Ciencias Naturales: Biología - Geografía

SEXUALIDAD HUMANA INTEGRAL Y HOLÍSTICA



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

En equipos de trabajo realicemos el análisis del contenido que presentan la letra y el mensaje de las canciones que escuchamos con nuestros compañeros.

Consigna: determinar el mensaje y la visión de hombre y mujer que tienen las canciones actuales.

- Formemos equipos de trabajo de cuatro a cinco integrantes.
- Escogemos tres canciones actuales que más les gustan a los adolescentes y realicemos el siguiente análisis:

Parámetros de análisis	Canción 1	Canción 2	Canción 3
	Título/Autor	Título/Autor	Título/Autor
¿Tiene contenido sexual? Describamos juntos	Diseña el cuadro en tu cuaderno y responde a los parámetros de análisis		
¿Cuál es el rol de la mujer? Describamos juntos			
¿Cuál es el rol del hombre? Describamos juntos			
¿Cuál es el mensaje que envía la canción?			

Socializamos con nuestros compañeros de curso y sacamos conclusiones.



¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

1. Factores biológicos que hacen a la diversidad en la apariencia corporal

La apariencia corporal en las personas está determinada por el desarrollo anatómico y fisiológico del cuerpo, lo que está determinado por el sexo genético y físico que presentamos, es decir, si somos hombres o mujeres.

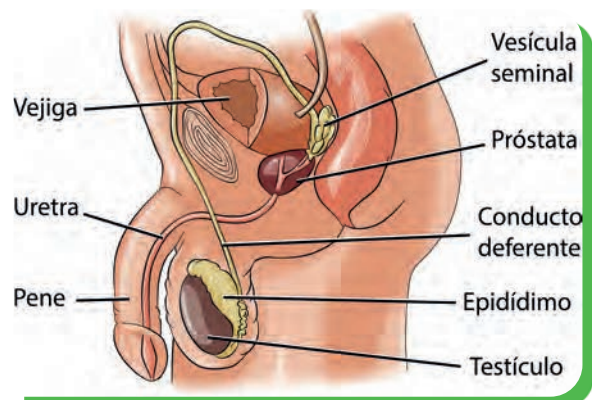
En la pubertad y adolescencia, tanto hombres como mujeres, presentan cambios físicos y fisiológicos de la niñez y adolescencia provocadas por la producción de hormonas que influyen en el desarrollo corporal, permitiendo la transición de la niñez a la adolescencia, manifestándose en la apariencia física, que no es igual en todas las personas, esto debido a factores como: la alimentación, edad, índice de masa corporal, etnia, genética, entre otros. Esta diversidad en la apariencia corporal es el resultado de múltiples factores del entorno en el que crecemos y nos desarrollamos, así también, el estilo de vida que presentamos. El tamaño de nuestro cuerpo y sus características, junto con nuestra personalidad, nos hacen personas únicas.

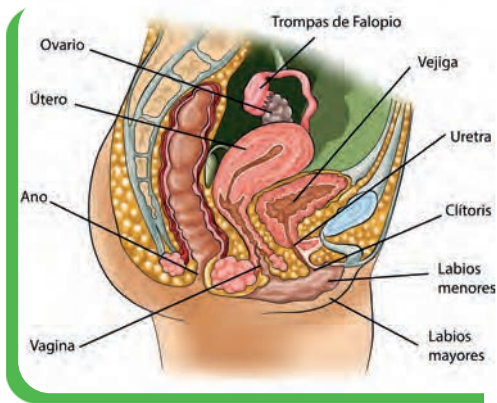
2. Órganos sexuales, sistema cromosómico, hormonal y gonadal

2.1. Órganos sexuales

Es el conjunto de órganos que dan lugar a la estructura anatómica de los aparatos reproductores masculino y femenino, los cuales, cumplen la función de preservar la especie mediante la producción y eliminación de gametos masculinos (espermatozoides) y femeninos (óvulos).

Los órganos sexuales masculinos están conformados por los testículos, vías espermáticas y el pene. **Los testículos**, son los encargados de la producción de hormonas y espermatozoides; las **vías espermáticas**, son las responsables de conducir a los espermatozoides hacia el exterior del cuerpo y en su trayecto se asocian con las glándulas anexas que producen secreciones que conforman el semen; **el pene**, es el órgano copulador masculino.





Los órganos sexuales femeninos están conformados por los órganos internos y la vulva. Los órganos internos están constituidos por los **ovarios**, que son los responsables de la producción de hormonas femeninas y óvulos; **trompas de Falopio**, son las encargadas de conducir el óvulo ya fecundado para su implantación en el **útero**, es el órgano donde se lleva a cabo el desarrollo embrionario y fetal después de la fecundación, la vagina es un conducto membranoso que recibe el pene durante el coito y es el conducto del parto. **La vulva** es el conjunto de estructuras que protegen a la vagina y están conformadas por los labios mayores, labios menores, el clitoris y el vestíbulo, donde se encuentran pequeñas glándulas que mantienen la humedad de la vagina.

2.2. Sistema cromosómico



Investiga

¿Existirán mujeres y hombres que presenten cromosomas sexuales supernumerarios?

Los cromosomas en el ser humano son 46 (23 del padre y 23 de la madre), los cuales se encuentran organizados en 23 pares, estos se dividen en dos grupos. Cromosomas autosomas y cromosomas sexuales. Los cromosomas autosomas (22 pares), son los responsables de la configuración genética de toda la estructura corporal.

El último cromosoma par (23) está relacionado con la definición del sexo de la siguiente generación, uno es masculino y otro femenino. El cromosoma femenino es neutro y es representado como "X", en cambio, el cromosoma sexual masculino puede ser "X" o "Y", por tanto, es el hombre quien define el sexo del bebé. En este sentido, el sistema cromosómico de las mujeres es "XX" y de los varones es "XY".



Investiga

¿Qué otras hormonas sexuales intervienen en el desarrollo femenino y masculino?

2.3. Sistema hormonal

Las hormonas juegan un papel fundamental en el desarrollo físico, fisiológico y psicológico de las personas, las cuales nos permiten diferenciarnos en mujeres y hombres. Las hormonas sexuales femeninas son los estrógenos y progesterona, estas hormonas regulan la fisiología femenina madurando el aparato genital femenino y son esenciales en las diferentes etapas de la gestación. Por otro lado, las hormonas sexuales masculinas se denominan andrógenos de las cuales la testosterona es la que ayuda a desarrollar las características sexuales masculinas y estimula la producción de espermatozoides en los testículos.

2.4. Sistema gonadal

Este sistema está conformado por las gónadas femeninas y masculinas que actúan como glándulas mixtas (exocrinas y endocrinas). Las gónadas femeninas son los ovarios que secretan hormonas al torrente sanguíneo y óvulos maduros para la fecundación; en cambio, las gónadas masculinas son los testículos, los cuales secretan testosterona al torrente sanguíneo y producen espermatozoides viables para la fecundación.

3. Proceso reproductivo humano

El proceso reproductivo humano se inicia con la fecundación, donde se origina el cigoto, que resulta de la unión del óvulo y el espermatozoide, dando origen a un nuevo ser, el cual atravesará las etapas embrionaria y fetal antes del nacimiento.

3.1. Fecundación humana

La fecundación es el encuentro del óvulo con el espermatozoide donde ambos se fusionan combinando su información genética, dando origen al cigoto. El cigoto, es el principio vital de un nuevo individuo, el cual, después de una serie de divisiones celulares continuas, realizará el proceso de diferenciación celular que posteriormente dará origen a un nuevo ser humano.



Aprende haciendo

Elaboramos un álbum sobre el desarrollo embrionario y fetal del ser humano.

3.2. Desarrollo embrionario y fetal

El desarrollo intrauterino del ser humano, tiene una duración de 40 semanas como promedio, las cuales se dividen en tres trimestres: el primer trimestre se denomina de formación u organogénesis, el segundo de maduración y el tercero de preparación. En este lapso de tiempo, en la especie humana, el cigoto, que se formó en la fecundación, dará origen a un individuo exactamente igual a sus progenitores.

PRIMER TRIMESTRE

Primer mes

Se lleva a cabo la nidación y segmentación del huevo (cigoto) y la formación de las capas embrionarias que darán inicio al proceso de diferenciación celular.

SEGUNDO TRIMESTRE

En este trimestre los órganos del feto comienzan a realizar sus funciones y se recubre de un bello fino llamado lanugo y una capa de grasa llamada vérnix caseoso que protegerá la piel del feto.

Al finalizar este mes se forma el tubo neural que a futuro será el encéfalo y la médula espinal, también se forma el corazón y comienza a latir, se dibujan las extremidades, se desarrolla el paladar y comienza a formarse el cordón umbilical.

Segundo mes

Comienzan a formarse los órganos internos que forman parte del tubo digestivo y aparato excretor, entre otros. El cerebro se desarrolla rápidamente incrementando el tamaño de la cabeza, los ojos se encuentran separados y recubiertos por una membrana y aparecen los pabellones auditivos, los brazos y piernas siguen creciendo, paulatinamente inicia el desarrollo de los huesos y músculos.

Tercer mes

En esta etapa se denomina feto por tener mayor semejanza a los progenitores. Las extremidades se desarrollan rápidamente, la cabeza es desproporcional al cuerpo y ya puede abrir la boca y tragar líquido amniótico, el cual expulsa por medio de la orina. Los ojos y el oído se van desarrollando. En esta etapa ya se puede distinguir el sexo del futuro bebé.

Las facciones del rostro terminan de formarse, nariz, cejas y labios, también comienza la formación de los dientes temporales dentro de los alveolos dentarios.

Se forman las uñas y las huellas dactilares, ya reacciona a diferentes estímulos externos como la luz, el sonido y los reflejos de succión y prensión se fortalecen.

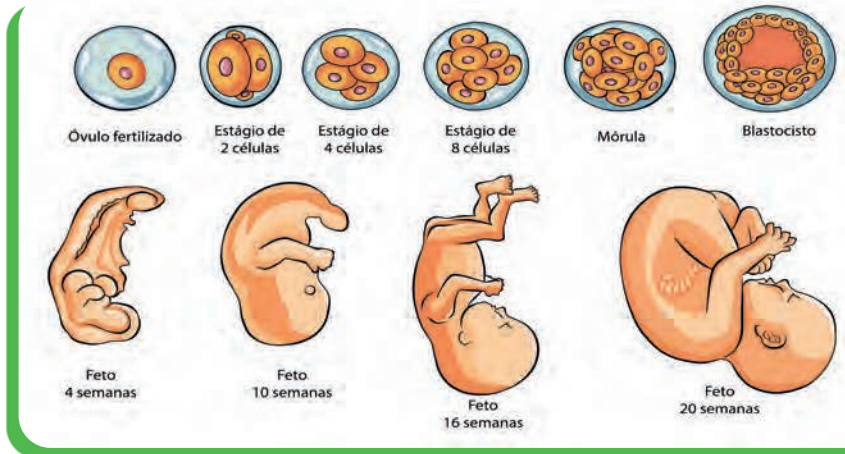
El intestino comienza a llenarse de meconio, el cual será eliminado más adelante.

TERCER TRIMESTRE

En este trimestre los huesos y los músculos se fortalecen y se forma una capa de grasa bajo la piel, la que se vuelve rosácea y se desprende el lanugo que sostenía el vérnix caseoso.

En esta etapa el futuro bebé crece exponencialmente, todos los órganos están formados y funcionando a excepción de los pulmones, los que terminarán su desarrollo dos semanas antes de nacer.

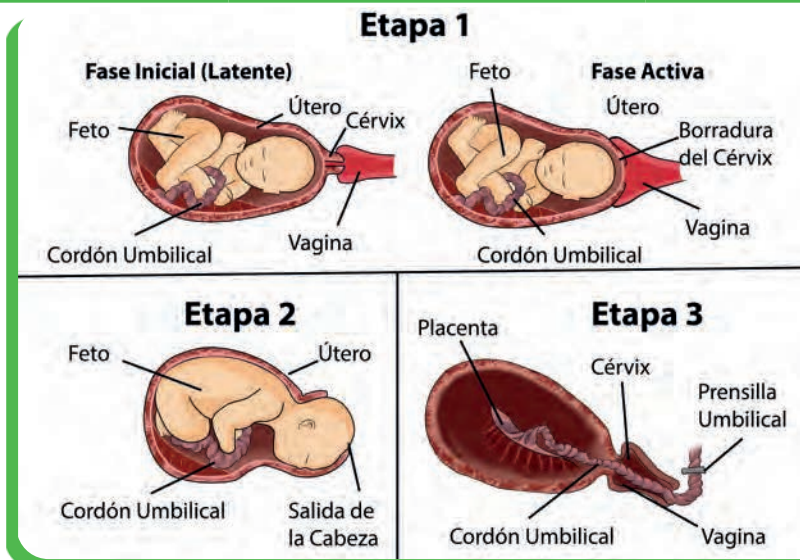
Los movimientos se hacen más bruscos y el espacio que tiene se reduce a medida que va creciendo y al finalizar esta etapa se acomoda cabeza abajo para nacer.



3.3. El parto

El parto representa la culminación de la gestación o embarazo y se manifiesta con señales muy claras, como ser: contracciones, pérdida del tapón mucoso y la ruptura de la fuente. El parto presenta tres etapas importantes:

PERIODO DE DILATACIÓN	PERIODO DE EXPULSIÓN	PERIODO DE ALUMBRAMIENTO
Las contracciones permiten la dilatación gradual del cuello uterino y el canal de parto. Y puede tener una duración de 8 a 12 horas.	Esta etapa inicia con la coronación y es el momento en el que se produce la expulsión del bebé, es decir, el nacimiento.	Esta etapa puede durar entre 10 a 30 minutos después del nacimiento y consiste en el desprendimiento y expulsión de la placenta.



4. Sistema de apego: biología de las relaciones afectivas

Fue propuesta por John Bowlby, plantea que la relación de apego precoz es un factor determinante para la supervivencia, desarrollo físico y emocional del recién nacido. El sistema de apego consiste en el vínculo que el recién nacido mantiene con su madre y asegurarse su protección y cuidado.

5. La sexualidad en los adolescentes: actividad sexual precoz

5.1. Sexualidad

Es el conjunto de condiciones anatómicas, fisiológicas, sociales, culturales, emocionales y afectivas relacionadas con el sexo que caracteriza al ser humano.

La sexualidad en la adolescencia debe ser orientada desde el hogar, comenzando por la orientación de los padres de familia de cómo funciona nuestro cuerpo y apoyada por la escuela y el sistema de salud, para colaborar, en la prevención de embarazos no deseados o el contagio de infecciones de transmisión sexual.

La actividad sexual temprana en la adolescencia representa un problema económico y cultural.

6. Factores de riesgo (sociales, psicológicos, legales, económicos, físicos) que inciden en el embarazo no planificado en la adolescencia

Una experiencia sexual en la adolescencia que no es llevada a cabo con responsabilidad y con la información y conocimientos adecuados puede recaer en un embarazo, lo que conlleva a que los adolescentes se conviertan en padres a muy temprana edad, además el embarazo adolescente implica mayor riesgo de muerte tanto de la adolescente como del bebé en el proceso de embarazo, parto y postparto, debido a la falta de maduración y desarrollo biológico.

Además se mueven en un contexto altamente sexualizado, desde la música que escuchan; o los programas televisivos que miran y hasta en redes sociales.

Factores biológicos	Factores psicológicos	Factores sociales, culturales y económicos
Entre los factores de riesgo biológicos que nos predisponen el desconocimiento del proceso de embarazo no deseado, además se encuentra el desconocimiento del ciclo menstrual y el uso inadecuado de los métodos anticonceptivos.	La falta de autoestima, afecto y comunicación se convierte en un riesgo cuando los adolescentes buscan en sus parejas ese vínculo emocional que les brinda esa sensación de estabilidad y aceptación.	El desarrollo de la sociedad hace que los adolescentes, al sentirse desamparados o abandonados por los padres, debido al trabajo de los mismos, hace que estos ejerzan roles de adultos dentro de sus círculos sociales y tomen sus propias decisiones sin tener la guía o apoyo respectivo.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

A partir de la siguiente lectura, ¿cómo aplicarías estos consejos en tu vida cotidiana?.

¿CÓMO DISFRUTAR MI ADOLESCENCIA?

6 COSAS QUE DEBES LLEVAR A CABO

1 ÁMATE A TI MISMO
Para que puedas amar a los demás.

3 CUIDA TU CUERPO
Cúidalo haciendo ejercicio y alimentándote sanamente.

5 SÉ TU MISMO (A)
Acepta tus cualidades y debilidades.

2 MUESTRA RESPETO
Sé respetuoso y considerado con la gente que te rodea.

4 CUIDA TU AUTOESTIMA
Ignora los comentarios hirientes y plátalos con algún adulto de confianza.

6
Prepárate ante los cambios en tu cuerpo. Infórmate sobre los cambios físicos y mentales.





¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Enfocamos nuestro desarrollo personal, social y familiar. (Realicemos el siguiente cuadro en nuestros cuadernos). Registramos en los cuadros una o más metas a cumplir de acuerdo a la edad que vayamos cumpliendo.

15 años	18 años	23 años	27 años	30 años
				

CUIDADO DE LA VIDA: ALIMENTOS Y NUTRIENTES QUE REQUIEREN LOS SERES VIVOS



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Elaboremos una ensalada de frutas en forma conjunta con nuestros compañeros del aula, luego respondemos en el cuaderno las interrogantes planteadas.

- Cada integrante traerá fruta de temporada que tenga en el hogar.
- En un recipiente mezclaremos las frutas en pequeñas porciones.
- Compartimos juntos las delicias de la naturaleza.

¿Cuál es la importancia de las frutas en la alimentación? ¿Qué frutas tienes en casa para consumir?
¿Cómo nos ayudan las frutas a mejorar la salud? ¿Qué nutrientes encontramos en las frutas?



¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

1. Tipos de nutrición en los seres vivos

La nutrición es un proceso por el cual los seres vivos asimilan los nutrientes necesarios de los alimentos que toman, para el normal desarrollo, crecimiento y funcionamiento de su organismo. En otras palabras, la nutrición nos permite obtener la energía necesaria para vivir, desarrollar, crecer y mantener la salud.

1.1. Nutrición autótrofa

Es realizada por aquellos seres vivos capaces de obtener sus alimentos y nutrientes sin la necesidad de otro ser vivo, es decir, que transforman la materia inorgánica en materia orgánica por medio de procesos fisicoquímicos como la fotosíntesis. Los mayores ejemplos de seres vivos autótrofos son las plantas, algas y también organismos unicelulares (bacterias y protistas), por esta razón forman la base de toda cadena alimenticia y son denominados productores.

La fotosíntesis es un proceso metabólico donde se transforma la energía luminosa, que proviene de la luz solar; en energía química, por medio de la transición de sustancias químicas inorgánicas, como el dióxido de carbono y el agua; en sustancias químicas orgánicas como los carbohidratos y oxígeno (que permite la purificación del aire en los ecosistemas), además de generar moléculas de ATP (adenosin trifosfato o trifosfato de adenosina), que son las responsables de almacenar la energía obtenida del Sol.

1.2. Nutrición heterótrofa

Este tipo de nutrición se presenta en aquellos seres vivos que dependen de otros organismos para obtener sus alimentos y extraer la energía suficiente para sobrevivir. Los organismos heterótrofos obtienen la energía, desdoblado las moléculas orgánicas elaboradas por los productores en el proceso de respiración celular, donde las moléculas de ATP liberan la energía almacenada.

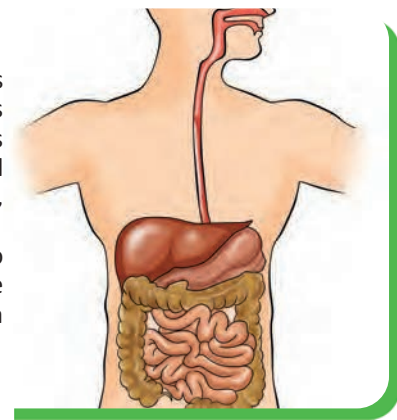
2. Sistemas que intervienen en las funciones de nutrición

Todo ser vivo presenta una serie de estructuras anatómicas especializadas para realizar la absorción de nutrientes necesarios para que un organismo pueda llevar a cabo un proceso vital satisfactorio.

2.1. Sistema digestivo

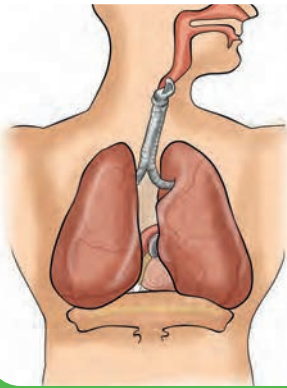
Es responsable de la transformación de los alimentos para obtener los nutrientes necesarios para sobrevivir. Este proceso se lleva a cabo en el tubo digestivo, donde los alimentos pasan por un proceso de transformación para que puedan ser absorbidos y utilizados por las células del cuerpo, para regenerar los tejidos y determinar el crecimiento. Todo este proceso está dividido en cuatro etapas: ingestión, digestión, absorción y excreción.

Una vez realizada la transformación de los alimentos por la digestión, el intestino delgado cumple la función de absorber los nutrientes y conducirlos hacia la sangre para que esta los conduzca hacia todas las células del organismo y así obtener la energía necesaria.



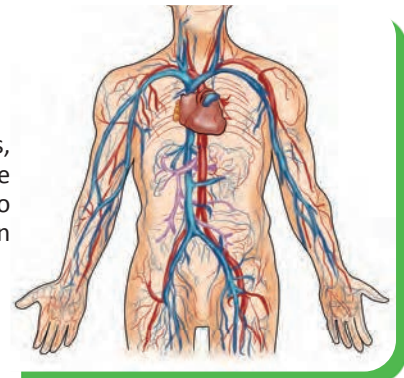
2.2. Sistema respiratorio

Es responsable de llevar a cabo la hematosis, es decir el intercambio gaseoso de oxígeno por dióxido de carbono producido por la ventilación pulmonar. La inspiración conduce el aire rico en oxígeno hacia los pulmones, donde se realiza el intercambio de gases en los alvéolos, los cuales pasan el oxígeno a la sangre por difusión simple y al mismo tiempo se extrae el dióxido de carbono de la sangre para ser eliminado por la espiración. De esta manera la sangre es la responsable de conducir el oxígeno hacia todas las células del cuerpo para realizar la respiración celular.



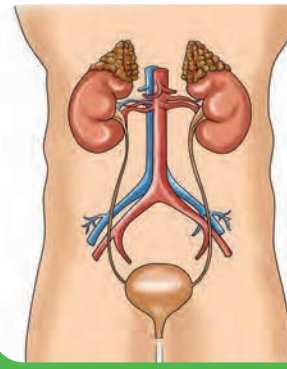
2.3. Sistema circulatorio

Este sistema mantiene en movimiento la sangre a través de los vasos sanguíneos, gracias a la contracción involuntaria del corazón. La circulación permite el transporte de los nutrientes que se obtienen de la digestión, así también, transporta el oxígeno hacia todas las células del cuerpo y recoge el dióxido de carbono para su eliminación por medio de la respiración.



2.4. Sistema excretor

Es el responsable de la filtración y purificación de la sangre de los productos terminales del metabolismo celular, eliminando las toxinas a través de la orina. El aparato urinario filtra la sangre en los riñones, los cuales presentan unas estructuras cónicas denominadas pirámides de Malpighi, estas contienen a las nefronas que son unidades funcionales de los riñones y se encargan de extraer las toxinas, el exceso de azúcar, sales, entre otros, los que se disuelven en agua, constituyendo la orina que será almacenada en la vejiga hasta su expulsión del organismo a través de la uretra.



3. Clasificación de los nutrientes según el arco de la alimentación

Los nutrientes necesarios para llevar una vida sana y saludable se encuentran organizados en el arco de la alimentación, el cual presenta cinco grupos fundamentales.

Grupo 1: cereales y sus derivados como ser avena, quinua, leguminosas, tubérculos y otros; Grupo 2 y 3: verduras y frutas, que presentan alto contenido de vitaminas y minerales, Grupo 4: lácteos y sus derivados (queso, yogurt), que aportan calcio y vitaminas necesarias para la regeneración de tejidos y el fortalecimiento de los huesos y dientes, Grupo 5: carnes, huevos, y alimentos ricos en proteínas, hierro y zinc que previenen la anemia y enfermedades del corazón. (Ministerio de Salud y Deportes, 2016).



4. Problemas nutricionales por déficit alimentario: desnutrición, obesidad, anemia y otros

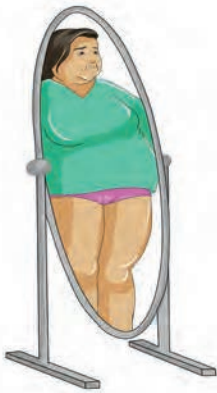
Una alimentación deficiente o excesiva en algunos componentes suele traer consigo el desarrollo de enfermedades muy diversas como la desnutrición, obesidad, anemia y otros.

La desnutrición es un estado patológico cuando el organismo no recibe la cantidad de nutrientes necesarios para funcionar, por esta razón se utiliza mayor cantidad de energía de la que se consume. La desnutrición se mide a partir de las medidas antropométricas y la edad de las personas.

La obesidad es una enfermedad que se caracteriza por la acumulación excesiva de grasa en el cuerpo, lo que es perjudicial para la salud. La obesidad es el resultado de un consumo elevado de calorías y es una de las causas más frecuentes de la hipertensión arterial, diabetes, colesterol alto, entre otros.



La anemia es una afección que se desarrolla cuando los glóbulos rojos o eritrocitos se encuentran en cantidades reducidas, produciendo cansancio o agotamiento, taquicardia, dificultad para respirar, entre otros.



5. Desórdenes de la conducta alimentaria: anorexia y bulimia

Una mala alimentación y nutrición puede desencadenar en trastornos muy peligrosos para la salud, tal es el caso de la anorexia y bulimia.

La anorexia es un trastorno alimenticio que provoca la pérdida de peso en las personas más de lo normal, debido a que estas tienen miedo a aumentar de peso. Tienen una imagen personal distorsionada de su cuerpo.

La bulimia, es un trastorno alimenticio psicológico que hace que las personas manifiesten etapas regulares de un sentimiento de culpa por consumir grandes cantidades de alimentos en tiempos cortos, por tanto, tienden a inducirse al vómito o el consumo de laxantes.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Realicemos la lectura de la noticia, socializamos lo comprendido y respondamos las preguntas.

¿Por qué deberías comer quinua?

La quinua o quinoa es un pseudocereal originario de Perú y Bolivia. Aunque se popularizó al haber sido un alimento fundamental para los astronautas de la NASA, solía ser un alimento base para las civilizaciones prehispánicas hasta que fueron reemplazados por cereales como el arroz, cebada y otros con la llegada de los españoles.

Por esto, comer quinua podría ser una forma de volver a nuestras raíces latinoamericanas.

Siendo considerado un 'superalimento', viene con muchísimos beneficios nutricionales. Es rico en proteína, contiene los diez aminoácidos necesarios para el funcionamiento del cuerpo, mantiene niveles de energía y saciedad, al ser un carbohidrato complejo, tiene omega 3 y 6, es rica en fibra, contiene muchos minerales, tales como el hierro y el potasio, provee vitaminas del tipo B, C y E, es libre de gluten, aumenta la síntesis de colágeno como un antioxidante, y previene el cáncer de mama, la diabetes tipo 2, la gonorrea, la osteoporosis y las enfermedades cardiovasculares. (María José, 2022).

Analicemos, socializamos y respondamos ahora en equipos:

1. ¿Cuáles son los valores energéticos que presenta la quinua?
2. ¿Qué nutrientes esenciales para el organismo presenta la quinua?
3. ¿Qué otro alimento presenta un valor energético similar a la quinua?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Elaboremos un menú nutricional con los alimentos disponibles en el hogar, contemplando los diferentes grupos nutricionales del arco de la alimentación.

BIOLOGÍA DE LOS SISTEMAS SENSORIALES: ESTESIOLOGÍA



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

¡Pongamos a prueba tus papilas gustativas!

- Formemos grupos de dos o tres compañeros.
- Seleccionemos alimentos o frutas con sabores distintos.
- Con la ayuda de una venda cubrimos los ojos y con una pinza cerramos la nariz.
- Probamos los diferentes alimentos o frutas para identificar y percibir los diferentes sabores.
- Enjuagarse la boca después de cada prueba.

De acuerdo a la experiencia realizadas respondemos las siguientes preguntas:

¿Qué sentiste al probar los alimentos cuando no podías percibir el olor?

¿Cuál la importancia del olor con el sentido del gusto?

¿Qué sabores lograste identificar y por qué?



¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

1. Anatomía y fisiología de los sentidos

Los seres vivos para relacionarse con el entorno, responden a diferentes tipos de estímulos físicos, químicos y mecánicos los que permiten percibir la realidad a través de órganos especializados, estos órganos son los sentidos.

1.1. Sentido de la vista

El sentido de la vista nos permite conocer el medio que nos rodea por medio de la luz, proporcionándonos información sobre el color, forma, tamaño, distancia, posición y movimiento de los objetos. Este sentido se encuentra alojado y protegido por los huesos de la cabeza que forman las fosas orbitarias.

El sentido de la vista, anatómicamente, se divide en globo ocular y órganos anexos.

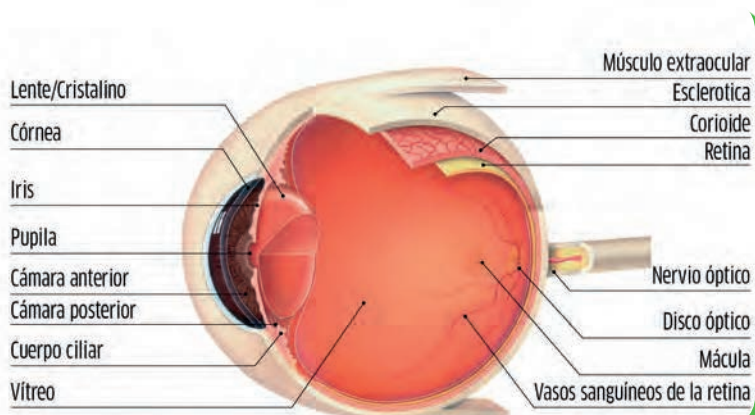
1.1.1. Globo ocular. Anatómicamente está conformado por tres túnicas o capas concéntricas y por tres medios transparentes que se encuentran en su interior.

a) Túnicas del ojo

Esclerótica o túnica fibrosa, es la membrana externa del ojo de color blanquecino que impide el paso de la luz y le brinda protección al globo ocular, pero en la región anterior, la esclerótica se continúa con la córnea que es transparente y permite el paso de la luz. En esta capa se insertan los músculos que mueven al ojo.

Coroides o túnica vascular, es la membrana oscura del ojo y se caracteriza por la presencia de numerosos vasos sanguíneos que nutren a la retina. En la región anterior presenta un orificio central llamada pupila o niña del ojo que está rodeada por fibras musculares radiales y circulares denominada iris.

Retina o túnica nerviosa, es la membrana interna y fotosensible, debido al gran número de células receptoras sensibles a la luz (bastones) y los colores (conos). En la parte posterior de la retina se encuentra la mácula lútea o mancha amarilla, cuyo centro se denomina fóvea, donde se encuentra la mayor cantidad de células sensoriales responsables de la visión, así también, se encuentra el punto ciego, que es la región insensible a la luz, debido a que no presenta células sensoriales y es el origen del nervio óptico.



b) Medios transparentes

Cristalino, es una estructura en forma de un lente biconvexo elástico e incoloro que se ubica detrás del iris, dividiendo al globo ocular en dos cámaras. El cristalino es el responsable de enfocar la luz sobre la retina y se forme una imagen clara y nítida.

Humor acuoso, es un líquido incoloro y transparente que permite la refracción de los rayos luminosos que la atraviesan. Se ubica en la cámara anterior del ojo, entre la córnea y el iris.

Humor vítreo, es una masa transparente de aspecto gelatinoso que se aloja en la cámara posterior del ojo, entre el cristalino y la retina.

1.1.2. Órganos anexos del globo ocular

Cejas, son dos salientes en formas de arco cubiertas de pequeños pelos que protegen a los ojos de la transpiración que se desliza por la frente.

Párpados, son pliegues músculo-membranosos que se extienden por delante para proteger a los ojos contra objetos extraños o excesos de iluminación. Presentan en sus bordes unos pelos gruesos, cortos e incurvados denominadas pestañas que ayudan a cerrar el ojo; también, en los bordes, se encuentran las glándulas de Meibomio.

Conjuntiva, es una membrana mucosa transparente que cubre la parte anterior del ojo y posterior de los párpados.

Aparato lagrimal, consta de la glándula lagrimal, los conductos lagrimales y el saco lagrimal, que se alojan en el hueso unguis, cumplen la función de secretar lágrimas para lubricar el ojo; además, las lágrimas contienen una sustancia bactericida llamada lisozima que impide el desarrollo de gérmenes.

Músculos extra oculares, son siete: 4 rectos, mueven los ojos a los lados; 2 oblicuos, giran los ojos hacia arriba y abajo; y 1 elevador del párpado superior.

1.2. Sentido del oído

Conocido también como órgano vestibulococlear. El oído nos permite conocer el medio en el que nos desenvolvemos por medio del sonido, aunque también es el responsable del equilibrio.

Anatómicamente el sentido del oído se encuentra dividido en oído externo, oído medio y oído interno.

1.2.1. Oído externo. Es la región del oído que se encuentra en posición lateral al tímpano y está conformado por el pabellón auditivo, y el conducto auditivo externo.

Pabellón auditivo, más conocido como oreja, presenta una estructura laminar que presenta una serie de depresiones y salientes que permiten captar los sonidos y enviarlos hacia el canal auditivo.

Conducto auditivo, es un canal de tres centímetros de longitud aproximadamente que canaliza y dirige las ondas sonoras hacia el oído medio, presenta en su interior pelos y glándulas secretoras de cera.

Tímpano, separa el oído externo del oído medio, es la membrana que transmite las vibraciones a los huesecillos del oído medio.

1.2.2. Oído medio. Es la región del oído que se encuentra en la cavidad denominada caja del tímpano y está conformado por la cadena de huesecillos y la trompa de Eustaquio.

Cadena de huesecillos, son tres pequeños huesos móviles: el martillo, que recibe las vibraciones del tímpano; el yunque, que recibe los golpes del martillo y el estribo, que transmite las vibraciones del yunque a la ventana oval del vestíbulo en el oído interno.

Trompa de Eustaquio, es el conducto que comunica al oído con la nariz y la garganta, permitiendo el ingreso y salida de aire para equilibrar las diferencias de presión entre el interior y exterior del oído.

1.2.3. Oído interno. Es la región del oído que se encuentra en el interior del hueso temporal, está conformado por el vestíbulo, el caracol o cóclea y los conductos semicirculares que se comunican entre sí.

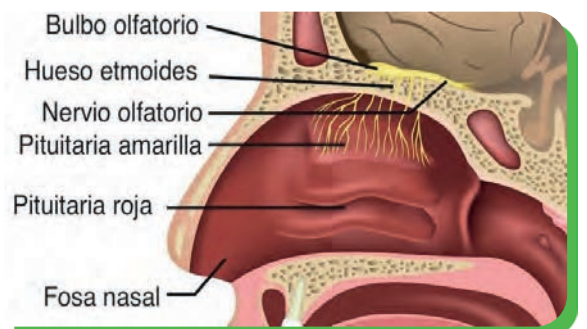
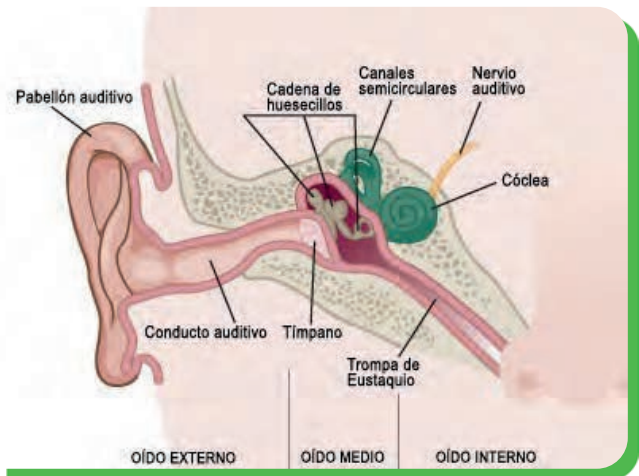
Vestíbulo, es la región central del oído interno que comunica al caracol con los conductos semicirculares y con la membrana timpánica a través de la ventana oval.

Caracol o cóclea, es el responsable de transformar los sonidos en mensajes nerviosos que se envían al cerebro.

Conductos semicirculares, son tres tubos llenos de líquido que se encuentran en ángulos rectos, detectando la rotación de la cabeza.

1.3. Sentido del olfato

El sentido del olfato es el responsable de ponernos en contacto con el entorno por medio del olor. El olor es un estímulo químico que se caracteriza por la volatilidad de partículas pequeñísimas que se desprenden de los objetos o cuerpos que se mezclan con el aire. Anatómicamente, el sentido del olfato se divide en las fosas nasales y la pituitaria.



1.3.1. Fosas nasales. Son dos cavidades que se encuentran por detrás de la nariz y sobre la boca, que están separadas por un tabique. Las fosas nasales presentan una estructura ósea basada en los cornetes superior, medio e inferior, cuyos espacios son denominados meatos, por donde pasa el aire inspirado. En las fosas nasales se encuentran unos pelos gruesos llamados vibras que sirven como protección del polvo o partículas pequeñas.

1.3.2. Pituitaria. Es la mucosa sensible a los diferentes cuerpos odoríferos, donde se disuelven las partículas emitidas por los cuerpos u objetos. La pituitaria presenta dos aspectos distintos: pituitaria respiratoria, se denomina así, porque, es la mucosa por donde pasa el aire hacia los pulmones; pituitaria olfativa, es la región de la pituitaria donde se encuentran las células olfativas que conforman el bulbo olfatorio y que son impresionadas por las pequeñas partículas que desprenden los cuerpos odoríferos.

1.4. Sentido del gusto

El sentido del gusto es el responsable de ponernos en contacto con el entorno por medio de los sabores. Los sabores son estímulos químicos que se caracterizan por la solubilidad de las partículas en agua o saliva.

Anatómicamente el sentido del gusto se encuentra en el dorso de la lengua que presenta numerosas prominencias llamadas papilas gustativas las cuales pueden ser: Caliciformes, Filiformes y fungiformes.

1.4.1. Papilas gustativas

Son las directas responsables de percibir los sabores que presentan las diferentes sustancias químicas.

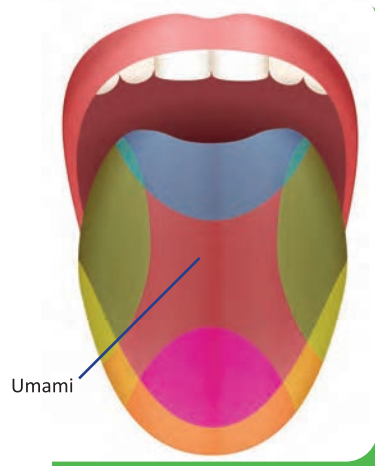
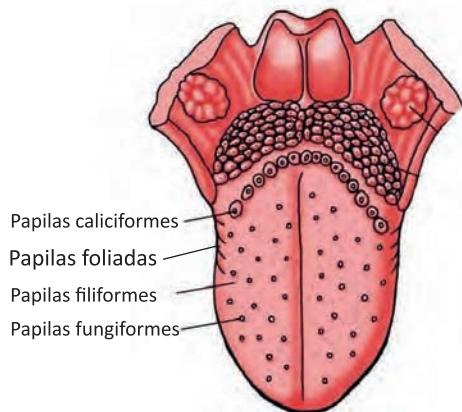
a) Papilas caliciformes. Son las papilas responsables de percibir principalmente el sabor amargo. Estas papilas son las más voluminosas y tienen forma de copa o cáliz, por esa razón se denominan caliciformes, se ubican en la región posterior de la lengua en un número de 9 a 12, formando la "V" lingual.

b) Papilas fungiformes. Son papilas responsables de percibir los sabores, temperatura y tacto, tienen la forma de hongos y se encuentran distribuidas por delante de la "V" lingual, aunque se encuentran en mayor proporción en la punta de la lengua. Las papilas fungiformes representan el verdadero órgano sensorial debido a la presencia de los botones gustativos dentro de las papilas.

c) Papilas filiformes. Son papilas táctiles abundantes que tienen la forma de hilos y permiten detectar la textura, consistencia, tamaño, temperatura y viscosidad de los alimentos.

d) Papilas foliadas. Se encuentran en los laterales de la lengua, tienen forma de hoja e identifica los sabores salados.

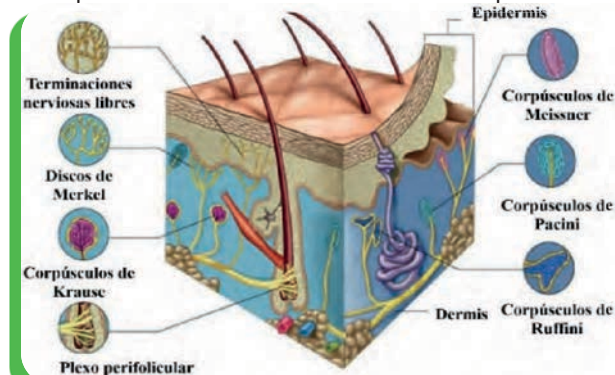
1.4.2. Sabores fundamentales. Se reconocen cinco sabores fundamentales: dulce, salado, amargo, ácido y umami.



1.5. Sentido del tacto

El sentido del tacto o mecanoreceptor es el responsable de la percepción de los estímulos mecánicos y físicos que nos permite conocer las cualidades de los objetos que nos rodean a través de receptores sensoriales especializados.

Anatómicamente el sentido del tacto se encuentra ampliamente distribuido en la piel, aunque también, encontramos este tipo de terminaciones nerviosas en los epitelios al interior de nuestro cuerpo.



1.5.1. La piel. Es el órgano más grande del cuerpo humano, tiene su propia memoria y se encuentra conformado por tres capas: epidermis, dermis y tejido subcutáneo. El sentido del tacto se encuentra en la segunda capa de la piel, pero las regiones más sensibles se encuentran en la punta de los dedos y la lengua.

1.5.2. Receptores sensoriales. Son los responsables de percibir y transmitir los diferentes impulsos mecánicos y físicos. Los receptores sensoriales se clasifican en terminaciones nerviosas libres y receptores encapsulados.

a) Terminaciones nerviosas libres. Se relacionan con la conducción del dolor y el tacto.

b) Receptores encapsulados. Se caracterizan por estar cubiertas por una cápsula, de los cuales los más importantes son:

Corpúsculos de Pacini. Son corpúsculos de gran tamaño que se encuentran en mayor proporción en las palmas de las manos y plantas de los pies y cumplen la función de la percepción de la presión.



Investiga

¿Qué tipo de alimentos representan el sabor UMAMI?

Corpúsculos de Meissner. Son corpúsculos grandes, se encuentran en mayor proporción en las palmas de las manos y plantas de los pies y cumplen la función de la percepción de la vibración y el tacto

Corpúsculo de Ruffini. Son corpúsculos que se caracterizan por recibir los estímulos relacionados con el incremento de la temperatura: calor.

Corpúsculo de Krause. Son corpúsculos que se caracterizan por recibir los estímulos de relacionados con el descenso de la temperatura: frío.

Corpúsculo de Golgi. Son denominado órgano tendinoso de Golgi y nos permite percibir acciones mecánicas, por ejemplo: cuando los tendones se estiran.

2. Patologías y cuidado de los sentidos

Entre las patologías más raras que afectan a los sentidos se encuentran:

Patología	Característica
Anosmia	Pérdida o reducción del sentido del olfato.
Ageusia	Pérdida o reducción del sentido del gusto.
Daltonismo	Consiste en la confusión de colores rojo y verde y es hereditario.
Síndrome de Riley-day	Es la incapacidad de sentir dolor. El individuo tiene el sentido del tacto pero no puede percibir el dolor.
Astigmatismo	Defecto del ojo que presenta una curvatura irregular de la córnea que hace que las personas tengan visión borrosa de cerca o de lejos.
Miopía	Anomalía del ojo que produce una visión borrosa y poco clara de los objetos lejanos.
Otitis	Inflamación del oído medio debido a una infección.
Dermatitis	Inflamación de la piel a consecuencia de la exposición a sustancias irritantes físicas o químicas, quemaduras o por exposición prolongada a la radiación del sol.
Sinusitis	Inflamación de la mucosa que tapiza el interior de los senos frontales y maxilares de la cara a causa de resfriados mal curados.

Los cuidados que se debe tener para los sentidos deben estar basados en su fisiología, por ejemplo, evita estar mucho tiempo al frente de una pantalla del televisor, computadora o celular, al momento de leer tener la iluminación correcta, no exponerse a ruidos fuertes o escuchar música con audífonos a todo volumen, no introducir objetos al oído, secar el oído después de bañarse, evitar olores muy fuertes, cuidarse cuando hay catarro o gripe, no exagerar con los condimentos o el consumo de alimentos muy calientes o muy fríos, utilizar protector solar, consumir agua para hidratar la piel.



Desafío

Cúbrete un ojo y coloca un cartel para leerlos a diferentes distancias, luego hazlo con el otro ojo ¿Qué sentiste al experimentar el desafío?

3. Experiencia práctica productiva: estudio del sentido de la vista como medio de relación del hombre con el cosmos, saberes y conocimientos de las células epiteliales de la mucosa bucal

El epitelio bucal es una barrera de protección que se encuentra en la cara interna de las mejillas formado por células irregulares e incoloras a la luz blanca y para su observación se utilizan tinciones.

Materiales	Procedimiento
<ul style="list-style-type: none"> - Microscopio - 2 Portaobjetos - 2 Cubre objetos - 1 Pisseta y Gotero - 1 Mechero de alcohol - 1 Pinza de madera - 1 Papel filtro o kleenex - 2 Paleta bucal - 1 Cubeta de tinción - Azul de metileno - Agua destilada - Células de la mucosa bucal 	<ul style="list-style-type: none"> - Preparamos un portaobjetos limpio con una gota de agua destilada en el centro. - Enjuagamos la boca con agua para eliminar saliva y bacterias. - Con una paleta bucal realizamos un primer raspado de la mucosa oral y desechar. - Realizamos un segundo raspaje con la paleta bucal durante 15 segundos, al interior de la mejilla para extraer células epiteliales. - Depositamos el material blanquecino extraído de la gota de agua del portaobjetos y hacemos el frotis. - Realizamos el frotis extendiendo la muestra de la mucosa bucal por agotamiento en forma espiral o zigzag. - Sujetamos con la pinza el portaobjetos y pasamos varias veces por sobre la llama del mechero, hasta que el agua se evapore (evitando que llegue al punto de ebullición). - Colocamos el portaobjetos sobre una cubeta de tinción y añadimos una gota de azul de metileno y dejamos reposar durante 3 a 5 minutos, enjuagamos el portaobjetos. - Colocamos un cubreobjetos sobre la muestra y secamos con papel filtro o kleenex. - Observamos la preparación al microscopio, enfocando progresivamente, primero con los objetivos de menor aumento y luego de mayor aumento.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Realicemos la lectura de la noticia y respondamos las preguntas después de socializarlas en equipos.

Consecuencias del uso de pantallas en la salud visual de los niños

El colegio nacional de ópticos-optometristas de Madrid España advierte que **“el uso abusivo e incontrolado de dispositivos electrónicos como móviles o tabletas aumenta el riesgo de sufrir miopía en niños”**. Esto es debido a que, cuando focalizamos mucho la visión central en dispositivos electrónicos, favorecemos la visión tubular que puede producir estrés y fatiga visual estimulando la aparición y la progresión de la miopía (masvision.es, 2020).

Además, debemos tener en cuenta que, desde su nacimiento, **los bebés y niños pequeños no tienen las capacidades visuales completamente desarrolladas**, por lo que aún no son capaces de enfocar los objetos de forma correcta, los rayos azul-violeta de las pantallas pueden provocarles una mayor fatiga visual, son más sensibles al brillo de la luz y pueden sufrir con mayor facilidad dolores de cabeza, fatiga y estrés visual, irritación ocular y sequedad ocular. Por ello, se debe tomar en cuenta las siguientes recomendaciones:

- **Niños de 0 a 18 meses:** Nada de pantallas.
- **De 2 a 5 años:** Entre media y una hora al día de contenido de alta calidad, siempre con un adulto presente que pueda ayudarlos a entender qué están viendo.
- **De 7 a 12 años:** Una hora al día, siempre y cuando no interfiera en la vida normal de los niños (horas de sueño, actividad física, tiempo en familia, etc.).
- **De 12 a 15 años:** Una hora y media, prestando especial atención al contenido al que acceden.
- **Más de 16 años:** Dos horas. La recomendación es que sus dormitorios estén libres de pantallas.

Fuente: emifalck,2022

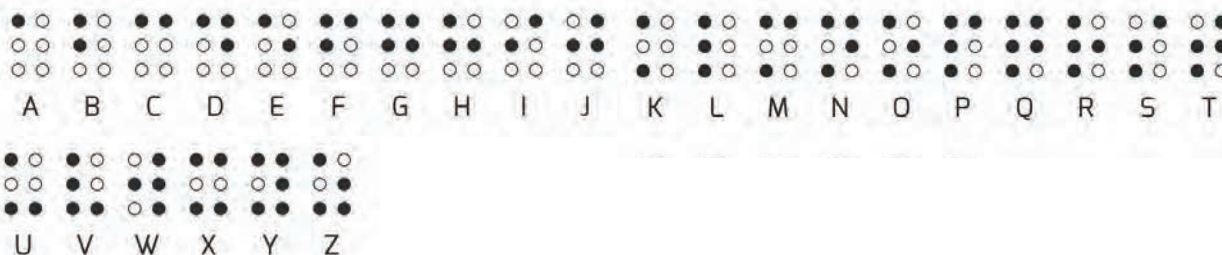
Analícemos, socializamos y respondamos ahora en equipos:

1. ¿Cuánto tiempo utilizamos nuestros celulares al día?
2. ¿Cuáles son los fines o propósitos por los que utilizamos más nuestro celular durante el día?
3. ¿Cuánto tiempo utilizamos nuestro celular para jugar o revisar tus redes sociales al día?
4. ¿Qué utilidad le damos a los celulares en nuestra familia?

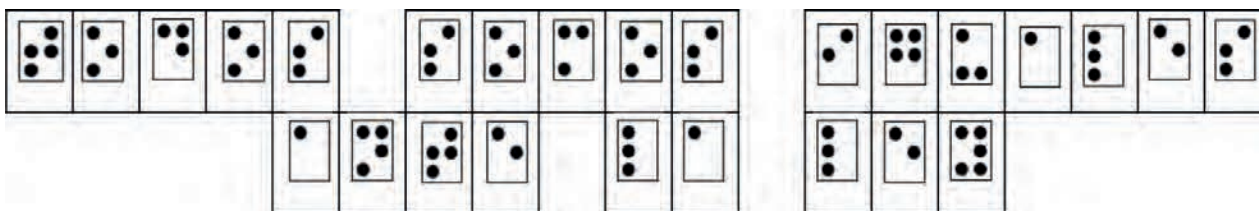


¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Elaboramos mensajes de concienciación sobre el cuidado de los sentidos que presenta el ser humano en el sistema Braille.



Descifra el siguiente mensaje.



TRANSFORMACIONES QUÍMICAS: MEZCLA Y SUSTANCIA



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Obtenemos los colores secundarios a partir de los colores primarios.

- Formamos grupos de tres o cuatro personas.
- Comenzamos a mezclar los colores primarios (acuarelas, acrílex, pintura al dedo u otros)

¿Qué colores obtuviste?

¿Qué pasa si utilizas proporciones variables?

¿Puedes volver a reconstituir los colores primarios?



¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

1. Mezclas homogéneas y heterogéneas

1.1. Mezcla

Es la reunión de dos o más sustancias que mantienen todas sus propiedades y pueden estar en proporciones variables, pero que no se combinan químicamente y pueden presentarse en los estados fundamentales de la materia.

1.2. Características de una mezcla

- Sus componentes se pueden separar aplicando procedimientos físicos.
- Su composición es variable y no se encuentra en proporciones fijas.
- No forman enlaces químicos, es decir, no hay un cambio energético que genere una reacción química.
- Pueden tener una o más fases que se pueden distinguir a simple vista.
- No tiene fórmulas químicas.

1.3. Tipos de mezclas

1.3.1. Mezclas homogéneas. Son aquellas mezclas donde sus componentes no se pueden distinguir a simple vista, debido a que se integran de manera uniforme y forman una sola fase. Son más conocidas como soluciones o disoluciones y pueden estar formadas por varios solutos y un disolvente.

Las mezclas homogéneas pueden ser de cinco tipos: sólido-sólido, líquido-sólido, líquido-líquido, gas-líquido y gas-gas. Dentro de este tipo de mezclas podemos encontrar los siguientes tipos:

a) Soluciones verdaderas, son todas las soluciones diluidas o saturadas donde los componentes no se pueden distinguir a simple vista y pueden ser líquidos o sólidos en un medio líquido.

b) Aleaciones, son mezclas formadas por metales, por ejemplo, el bronce, hecho de cobre y estaño; el acero, hecho de hierro y carbono.

1.3.2. Mezclas heterogéneas. Son aquellas mezclas donde se distinguen sus componentes a simple vista y pueden formar dos o más fases, por tanto, no presentan un aspecto uniforme.

Las mezclas heterogéneas pueden presentarse en cuatro tipos:

Coloides	Sol	Gel	Suspensiones
Son soluciones acuosas sobresaturadas que presentan partículas sólidas tan pequeñas que no se pueden separar filtrando; por ejemplo: mayonesa, gelatina o detergente disuelto en agua.	Es un estado diluido de la mezcla, pero que no llega a ser líquido; por ejemplo: espumas, cremas, entre otros.	Es un estado que no alcanza el estado sólido por completo; por ejemplo: la jalea, el alcohol en gel, entre otros.	Son mezclas donde las partículas sólidas que son mantenidas por un medio líquido, en reposo, estas sedimentan, por tanto, para volver a reconstituirlas deben ser agitadas.

2. Separación de mezclas

2.1. Procedimientos mecánicos

2.1.1. Tamizado. Método de separación sencillo que consiste en pasar una mezcla de sólidos de diferentes tamaños por medio de un tamiz, donde los granos más pequeños se separan de los más grandes.

2.1.2. Filtración. Técnica o proceso de separación a través de un medio poroso donde se retiene la mayor cantidad de los componentes sólidos de una mezcla.

2.1.3. Centrifugación. Es un método para separar un sólido insoluble en un líquido por medio de la fuerza centrífuga, permitiendo que el sólido se deposite en el fondo del recipiente y luego sea separado por decantación.

2.1.4. Imantación. Consiste en separar con un imán los componentes de una mezcla de un material magnético, por ejemplo, separar metales de la arena.

2.2. Procedimientos físicos

2.2.1. Sublimación. Es un método de separación de sólidos, aprovechando que uno de ellos es sublimable por el incremento de la temperatura.

2.2.2. Decantación. Es un método de separación de sólidos insolubles de un líquido o de dos líquidos insolubles entre sí, aprovechando la densidad de los mismos.

2.2.3. Destilación. Es un método que permite la separación de líquidos solubles entre sí, pero que presentan puntos de ebullición diferentes.

2.2.4. Cromatografía. Es un método de separación de mezclas complejas, donde la capilaridad juega un papel fundamental

3. Combinación de sustancias químicas

Una combinación es cuando dos o más sustancias reaccionan entre sí, dando origen a un nuevo producto que presenta características y propiedades propias diferentes a las de las sustancias que le dieron origen. En síntesis, una combinación es cuando elementos sencillos se unen para formar un compuesto más complejo.

3.1. Características de una combinación

- Las sustancias a combinarse deben estar en proporciones fijas e invariables.
- Cuando dos o más sustancias se combinan absorben o desprenden calor.
- Las propiedades de las sustancias iniciales cambian en relación a las propiedades iniciales.
- Los componentes de una combinación sólo pueden separarse por medio de reacciones químicas.

3.2. Tipos de combinación o reacciones químicas

3.2.1. Reacciones de síntesis o adición. Son aquellas reacciones donde se combinan dos o más sustancias para formar un único compuesto.

3.2.2. Reacciones de descomposición. Son aquellas reacciones donde un compuesto se divide en dos o más sustancias.

3.2.3. Reacciones de desplazamiento o sustitución. Son aquellas reacciones donde un elemento de un compuesto o combinación pasa a otro, debido a su interacción.

3.2.4. Reacciones iónicas. Son aquellas reacciones donde se produce la exposición de iones en un solvente.

3.2.5. Reacciones de oxidorreducción o redox. Son aquellas reacciones químicas donde existe intercambio de electrones entre los elementos que componen los compuestos combinados.

4. Experiencia práctica de laboratorio: separación de mezclas

Cromatografía

Materiales	Procedimiento
<ul style="list-style-type: none"> - Una regla - Marcadores permanentes - Dos vasos o apoyos - Alcohol - Recipiente plano - Papel filtro o secante - Cinta adhesiva o yurex 	<ul style="list-style-type: none"> - Cortar el papel filtro o secante en tiras de 10 x 2 cm. - Hacer círculos pequeños de colores con los marcadores a un centímetro de uno de los bordes de las tiras de papel filtro o secante. - Colocar las tiras de papel sobre la regla y pégalas con un pedazo de cinta adhesiva. - Verter alcohol en el recipiente plano hasta que rebasen medio centímetro sobre la altura de las tiras de papel. - Esperar a que el líquido suba poco a poco por la tira de papel.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Realicemos la lectura de la noticia y respondamos las preguntas después de socializarlas en equipos.

El cólera, flagelo en aumento en los países pobres debido al cambio climático

El cólera es una infección diarreica aguda provocada por la ingestión de alimentos o agua contaminados por una bacteria, el bacilo vibrio cholerae.

Tres cuartas partes de las personas contagiadas no tienen ningún síntoma.

Puede ser muy virulenta en el 10% al 20% de los casos, con diarreas severas y vómitos que causan una deshidratación acelerada.

Sin tratamiento, el cólera es una de las enfermedades contagiosas más rápidamente letales: la muerte puede ocurrir en entre uno y tres días.

En ese caso, sólo se puede evitar la muerte con un tratamiento por perfusión, con la administración de sales de rehidratación y antibióticos. (La Razón, 2022).

Analícemos, socialicemos y respondamos ahora en equipos:

1. ¿Cuál es la importancia del uso de las sales de rehidratación oral?
2. ¿Qué acciones nos permiten prevenir el contagio del cólera?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Elaboramos una solución de sales de rehidratación oral casera para combatir las Enfermedades Digestivas Agudas (EDA's).

Ingredientes	Preparación
<ul style="list-style-type: none"> - 1 litro de agua - 2 cucharas de azúcar - 1 pizca de bicarbonato de sodio - 1 cucharadita de sal de mesa - 1 taza de zumo de limón 	<ul style="list-style-type: none"> - Hierva el agua y después deje enfriar. - En un recipiente, mezclar el agua con todos los demás ingredientes. - Mezclar bien hasta que todo se disuelva por completo. - Consumir frío en porciones pequeñas varias veces al día. - La durabilidad del suero es de 24 hora como máximo, a partir de eso tirar las sobras y preparar otro para el siguiente día.

¿Algún miembro de tu familia sufrió de deshidratación?
¿Porqué crees que se deshidrató? ¿Cómo atendieron su condición?

ELEMENTOS QUÍMICOS DE LA NATURALEZA



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Comparamos propiedades de los metales y no metales.

- Formamos grupos de tres a cuatro personas
- Colocamos sobre la mesa monedas de diferente denominación, clavos, alambres, cables, carbón e incienso o azufre.
- Con la ayuda de un imán vemos las propiedades magnéticas de los elementos.
- Comparamos las propiedades físicas de los elementos (brillo, dureza, maleabilidad, entre otros)
- Con la ayuda de una vela calentamos los elementos y observamos los resultados.

¿Cómo reaccionaron los elementos ante el imán?

¿Cómo reaccionaron los elementos ante el fuego o incremento de temperatura?

¿Qué propiedades fueron las más sencillas de llevar a cabo para identificar las propiedades de los elementos?



¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

1. Clasificación de los elementos químicos (estructura del átomo)

1.1. El átomo

Es la porción más pequeña de la materia capaz de formar parte de una reacción química.

El átomo fue propuesto por los filósofos griegos Demócrito y Leucipo, pero fue el científico John Dalton quien, en base a sus experimentos demostró su existencia y esto permitió que otros personajes notables de la ciencia plantearan nuevos modelos atómicos basados en el método científico.

1.1.1. Estructura del átomo. La estructura del átomo está conformada por partículas subatómicas que tienen propiedades o naturaleza eléctrica y de acuerdo a esto, el átomo presenta dos componentes importantes: el núcleo y la envoltura.

a) El núcleo. Es la parte central del átomo y constituye el 99,9% de la masa del átomo. El núcleo está formado por los protones y neutrones y se caracteriza por presentar carga eléctrica positiva debido a los protones.

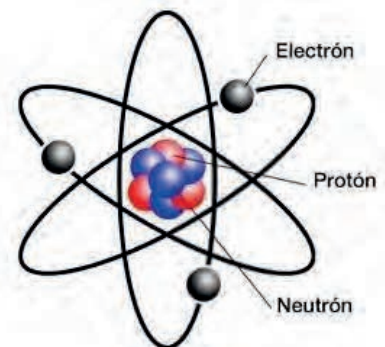
b) La envoltura. También conocida como nube electrónica. Es el espacio que se encuentra alrededor del núcleo donde los electrones se encuentran en constante movimiento. La envoltura se caracteriza porque se encuentra organizada en un modelo de capas o niveles de energía donde se encuentran distribuidos los electrones.

1.1.2. Partículas subatómicas. Son parte del átomo, presentan carga eléctrica y determinan la masa atómica.

a) Protones. Son partículas subatómicas electropositivas, es decir, la carga eléctrica de cada protón es 1+

b) Neutrones. Son partículas subatómicas que no presentan carga eléctrica, pero son fundamentales para la conformación del núcleo, puesto que permiten que los protones se mantengan unidos.

c) Electrones. Son partículas subatómicas electronegativas, la carga eléctrica de cada electrón es 1-



1.2. Clasificación de los elementos químicos

1.2.1. Metales. Son elementos sólidos (excepto el mercurio), brillantes, densos y buenos conductores del calor y electricidad. Los metales se clasifican en alcalinos, alcalinotérreos, metales de transición, lantánidos y actínidos.

1.2.2. No metales. Son elementos que tienen propiedades opuestas a los metales, no tiene brillo, no conducen la electricidad o calor y algunos de ellos son gaseosos a temperatura ambiente, pero en su mayoría, son esenciales para los sistemas biológicos. Dentro de los no metales encontramos a los halógenos, gases nobles, el Hidrógeno, Carbono, Nitrógeno, Fósforo, Oxígeno, Azufre y Selenio.

1.2.3. Metaloides. Son elementos que presentan características y propiedades tanto de metales como de no metales. Los metaloides no son muy duros, son quebradizos, pero pueden conducir la electricidad y el calor. Entre los elementos más representativos de este grupo se encuentra el Boro, Silicio, Arsénico, Germanio, Antimonio, Telurio, Polonio y Astatio.



Escanea el QR



Nombres y símbolos químicos

2. Símbolo y número de oxidación o valencia

2.1. Símbolos

Los símbolos son abreviaturas de los nombres que presentan los elementos químicos. Cada símbolo representa a un elemento o átomo y son de valor universal. Los símbolos constan de una o dos letras, siendo la primera mayúscula y la segunda minúscula.

Existen elementos químicos que tienen su símbolo formado por una sola letra, tal es el caso del Oxígeno (O), Azufre (S), Carbono (C), Nitrógeno (N), Hidrógeno (H), entre otros. La mayoría de los elementos químicos presentan su símbolo formado por dos letras, por ejemplo: Calcio (Ca), Francio (Fr), Litio (Li), entre otros. Algunos elementos tienen sus símbolos que fueron tomados de sus nombres latinos o griegos, por ejemplo: Antimonio (Stibium: Sb), Plata (Argentium: Ag), Sodio (Natrium: Na), Oro (Aurum: Au), entre otros.

2.2. Número de oxidación

Es la suma de cargas positivas y negativas que presenta un átomo al momento de combinarse con otros, lo que indica la cantidad de electrones que fueron aceptados o cedidos por el átomo. Si el número de oxidación es positivo, significa que el átomo perdió electrones o comparte con otro átomo que tiene la tendencia a aceptarlos, pero, si es negativo, significa que el átomo ganó electrones o comparte electrones con otro átomo que tenga tendencia a cederlos.

3. Notación y nomenclatura química

3.1. Notación

Es la correcta representación escrita y abreviada de las sustancias químicas que intervienen en los diferentes compuestos. Los compuestos químicos están representados por fórmulas químicas.

3.1.1. Fórmula química. Es la representación escrita de una molécula y una sustancia determinada. Las fórmulas químicas se escriben utilizando símbolos, subíndices, paréntesis y corchetes.

a) Símbolos. Indican a los elementos que forman parte de la molécula y se escriben uno a continuación del otro.

b) Subíndices. Son números pequeños que se escriben en la parte inferior derecha, después de los símbolos, con el objeto de indicar cuantas veces se repite el átomo en la molécula.

c) Paréntesis y corchetes. Son signos de agrupación de dos o más átomos que van acompañados de un subíndice que indica cuantas veces se repiten en la molécula.



3.2. Nomenclatura

Es el conjunto de normas que regulan la denominación de las sustancias químicas, determinando el lenguaje químico, es decir, la nomenclatura nos permite darle nombre a las diferentes sustancias químicas que se encuentran o forman en nuestro entorno.

La nomenclatura de los elementos está basada a diferentes aspectos.

POR SUS PROPIEDADES	HOMENAJE A CIENTÍFICOS	HOMENAJE A CONTINENTES O PAÍSES
Argón: significa inactivo	Curio: homenaje a Pierre y Marie Curie	Americio: homenaje a América
Bromo: significa fétido	Einsteinio: homenaje a Einstein	Europio: homenaje a Europa
Hidrógeno: significa engendrador de agua	Fermio: homenaje a Fermi	Francio: homenaje a Francia
Fósforo: significa portador de luz	Nobelio: homenaje a Alfred Nóbél	Rutenio: homenaje a Rusia
Oxígeno: significa engendrador de óxidos		Germanio: homenaje a Alemania

HOMENAJE AL LUGAR DE DESCUBRIMIENTO	HOMENAJE A DIOSES MITOLÓGICOS	EN HOMENAJE A PLANETAS O ASTROS
California: se descubrió en California (EE.UU.) Galio: descubierto en Galia (antiguo nombre de Francia). Polonio: descubierto en Polonia.	Torio: homenaje a Thor. Vanadio: homenaje a la diosa Vanadis. Titanio. homenaje a los titanes. Tantalio. homenaje a Tántalo.	Helio: homenaje al Sol. Selenio: homenaje a la Luna. Teluro: homenaje a la Tierra. Uranio: homenaje a Urano. Plutonio: homenaje a Plutón.

La nomenclatura de los diferentes compuestos está determinada por la nomenclatura tradicional y moderna:

3.2.1. Nomenclatura tradicional o clásica. Esta nomenclatura se basa en dos partes: el nombre genérico y el nombre específico.

a) Nombre genérico, indica el grupo o función química al que pertenece el compuesto, por ejemplo: Óxidos, Anhídridos, Ácidos, Hidróxidos, Sales, entre otros.

b) Nombre específico, indica en forma particular el nombre del elemento diferente al oxígeno o hidrógeno, utilizando prefijos y terminaciones de acuerdo a la valencia con la que actúa.

3.2.2. Nomenclatura moderna. Se basa en las normas propuestas por la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada (IUPAC), con el fin de facilitar la designación de los nombres que presentan los diferentes compuestos químicos.

a) Nomenclatura de Stock. También denominada nomenclatura por valencias. Consiste en indicar la función química, el nombre del elemento principal y su valencia en números romanos entre paréntesis.

HIPO	OSO	Significa la mínima valencia
	OSO	Significa la menor valencia
	ICO	Significa la mayor valencia
PER	ICO	Significa la máxima valencia
HIPO	ITO	Significa la mínima valencia con oxígeno
	ITO	Significa la menor valencia con oxígeno
	ATO	Significa la mayor valencia con oxígeno
PER	ATO	Significa la máxima valencia con oxígeno
HÍDRICO		Significa valencia negativa sin oxígeno
URO		Significa valencia negativa sin oxígeno

b) Nomenclatura IUPAC. También denominada sistemática o estequiométrica. Es un sistema que se basa en nombrar a los compuestos químicos utilizando prefijos numéricos griegos que indican la cantidad de átomos de los elementos que se encuentran formando la molécula.

4. Aplicación de números de oxidación de la tabla periódica en compuestos binarios

4.1. Compuestos binarios

Los compuestos binarios son todos aquellos que están formados por dos elementos diferentes, sin importar la proporción en la que se encuentren en la molécula. Los compuestos binarios pueden ser oxigenados o hidrogenados.

4.1.1. Compuestos binarios oxigenados. Los compuestos binarios oxigenados son todos aquellos que están formados por la reacción de los elementos químicos con el oxígeno, dando origen a los óxidos, los cuales pueden ser metálicos o no metálicos (anhídridos).

4.1.2. Compuestos binarios hidrogenados. Los compuestos binarios hidrogenados son todos aquellos que están formados por la reacción de los elementos químicos con el hidrógeno, dando origen a los hidruros, hidrácidos y sales haloideas.

4.2. Óxidos básicos

Son compuestos binarios que resultan de la combinación de un metal con el oxígeno.



4.2.1. Notación de óxidos básicos. Nos permite escribir correctamente la fórmula química siguiendo tres pasos sencillos.

Primer paso	Segundo paso	Tercer paso
Se escriben los símbolos del metal seguido del oxígeno.	Se recuerdan valencias, se intercambian y se las escribe como subíndices.	Si los subíndices son múltiplos entre sí se pueden simplificar y la fórmula está correctamente escrita.
CaO	$\text{Ca}^{2+}\text{O}^{2-} \rightarrow \text{Ca}_2\text{O}_2$	$\text{Ca}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{CaO}$



Noticiencia

Alfred Nobel, inventó la dinamita y toda su fortuna la designó para la instauración del premio nobel de la PAZ.

**Escanea el QR**

Nomenclatura de los óxidos básicos

4.2.2. Nomenclatura. Los óxidos básicos pueden nombrarse en las tres diferentes nomenclaturas.

a) Nomenclatura tradicional o clásica. Se escribe primero el nombre genérico Óxido, luego se escribe el nombre específico que se toma del nombre del elemento utilizando las terminaciones OSO que indica la valencia menor, ICO indica la mayor valencia; además de la preposición DE entre el nombre genérico y específico, para aquellos que tienen una sola valencia.

- **Cuando el elemento tiene una sola valencia**
ÓXIDO - de - ELEMENTO u ÓXIDO ELEMENTO - ico
 Li_2O Óxido de litio
 Óxido lítico
- **Cuando el elemento tiene dos valencias**
ÓXIDO ELEMENTO - oso (menor valencia) u ÓXIDO ELEMENTO - ico (mayor valencia)
 FeO Óxido ferroso
 Fe_2O_3 Óxido férrico

b) Nomenclatura de Stock. Se escribe primero el nombre de la función ÓXIDO, luego la preposición DE y por último el nombre del elemento indicando su valencia en números romanos entre paréntesis.

ÓXIDO - de - ELEMENTO (valencia en números romanos)

- Li_2O Óxido de litio (I)
 FeO Óxido de hierro (II)
 Fe_2O_3 Óxido de hierro (III)

c) Nomenclatura IUPAC. Se escribe primero la función química, anteponiendo prefijos numerales, luego se escribe la preposición DE y por último el nombre del elemento, anteponiendo prefijos numerales.

Prefijo - ÓXIDO - de - prefijo - ELEMENTO

- Li_2O Monóxido de dilitio
 FeO Monóxido de hierro
 Fe_2O_3 Trióxido de dihierro

Prefijos numéricos			
1	MONO	6	HEXA
2	DI	7	HEPTA
3	TRI	8	OCTA
4	TETRA	9	NONA
5	PENTA	10	DECA

Ejercicios:

ÓXIDO BÁSICO	Nomenclatura Tradicional o clásica	Nomenclatura de Stock	Nomenclatura I.U.P.A.C.
Al_2O_3	Óxido de aluminio	Óxido de aluminio (III)	Trióxido de dialuminio

Diseña en tu cuaderno una tabla y escribe los nombres de los siguientes óxidos básicos en las tres nomenclaturas:

Cu_2O	CO_2O_3	PbO_2	K_2O	RaO
-----------------------	-------------------------	----------------	----------------------	--------------

5. Uso y aplicaciones de los óxidos

Los óxidos se obtienen cuando los elementos químicos reaccionan con el oxígeno y pueden encontrarse en los tres estados de agregación: sólido, líquido y gaseoso.

Los óxidos son compuestos químicos muy importantes en el desarrollo de la industria y agricultura. Estas son algunas de las aplicaciones en nuestra vida cotidiana.

- El óxido de calcio y magnesio son utilizados en la producción de fertilizantes que controlan la acidez de los suelos.
- El óxido de silicio (IV) se utiliza para la fabricación de vidrios y cerámicas.
- El óxido de zinc se utiliza para evitar la presencia de hongos en pinturas.
- El dióxido de carbono se utiliza para gasificar bebidas.
- El peróxido de hidrógeno se usa para la proyección de cohetes.
- El óxido de aluminio se emplea para la producción de arcillas y esmaltes.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Realicemos la lectura del siguiente artículo y respondamos las preguntas después de socializarlas en equipos

La vitamina E	
<p>Es una vitamina liposoluble. Tu cuerpo almacena vitamina E en el tejido graso y en el hígado.</p> <p>Funciones</p> <p>La vitamina E tiene las siguientes funciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Es un antioxidante. Eso significa que protege el tejido corporal del daño causado por sustancias llamadas radicales libres. Los radicales libres pueden dañar células, tejidos y órganos. Se cree que juegan un papel en ciertas afecciones relacionadas con el envejecimiento. - Ayudar a mantener el sistema inmunitario fuerte frente a virus y bacterias. - Ayuda a formar glóbulos rojos y ensancha los vasos sanguíneos para evitar que la sangre se coagule dentro de ellos. - Ayuda al cuerpo a utilizar la vitamina K. - Las células también usan la vitamina E para interactuar entre sí. Les ayuda a llevar a cabo muchas funciones importantes. <p>Es necesaria más investigación para saber si la vitamina E puede prevenir el cáncer, la enfermedad del corazón, la demencia, la enfermedad hepática y el accidente cerebrovascular. (Medlineplus, s.f.)</p>	<p>Analizamos, socializamos y respondemos en equipos las siguientes preguntas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Qué alimentos de nuestro consumo diario contienen vitamina E? 2. ¿En qué proporciones se debe consumir la vitamina E de acuerdo a la edad de las personas? 3. ¿Cuáles serían las consecuencias del consumo excesivo o deficitario de la vitamina E?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Realizamos el proceso de oxidación de los metales

Materiales	Procedimiento
<ul style="list-style-type: none"> - Virulana - Sal de cocina - Aceite de cocina - Agua - 4 vasos - Cucharilla para agitar - 1 Imán 	<ul style="list-style-type: none"> - Colocamos un trozo de virulana en cada vaso y los enumeramos. - Al vaso 1 le agregamos agua salada. - Al vaso 2 le agregamos sólo agua. - Al vaso 3 le colocamos aceite. - Al vaso 4 sólo dejamos virulana. - Dejamos reposar por 24 a 48 horas. - Sacamos los trozos de virulana de cada vaso y las dejamos secar sobre un trozo de papel. - Observamos las características de cada una de las muestras y verificamos las propiedades magnéticas de cada producto.

MATEMÁTICA APLICADA A LAS CIENCIAS NATURALES



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Realizamos la medición de objetos geométricos y el cálculo de superficies de nuestro entorno.

- Con la ayuda de una cinta métrica o una regla medimos objetos de forma geométrica y calculamos sus dimensiones.
- Realizamos la medición de la superficie del curso, cancha y el colegio con la ayuda de una cinta métrica o flexómetro y expresamos sus valores en diferentes unidades de medida.

Respondemos las preguntas.

- ¿Qué unidades de medida puedes utilizar para calcular el valor de la masa y peso?
- ¿En qué unidades de medida podemos medir el agua y el aceite?

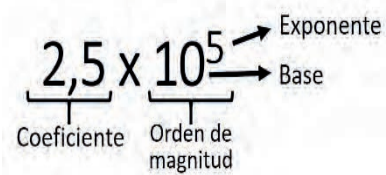


¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

1. Matemática aplicada a la Física: Notación científica y uso de la calculadora

1.1. Notación científica

Es la forma de abreviar y representar números muy grandes o pequeños en potencias de base 10^n . Los números de potencias de base 10^n presenta dos partes: El coeficiente y el orden de magnitud.



1.1.1. Escritura de números en potencias de base 10^n . Para poder escribir cualquier número en notación científica se debe tomar en cuenta las siguientes consideraciones:

- a) De números grandes a potencias de base 10^n :** Se debe identificar la ubicación de la coma decimal y recorrer los espacios hacia la izquierda y por cada espacio recorrido se incrementa en un dígito, por ejemplo: $2770000 \rightarrow 2,77 \times 10^6$
- b) De números pequeños a potencias de base 10^n :** Se debe identificar la ubicación de la coma decimal y recorrer los espacios hacia la derecha y por cada espacio recorrido se incrementa un dígito con signo negativo. por ejemplo: $0,000068 \rightarrow 6,8 \times 10^{-5}$

1.1.2. Operaciones con números en notación científica

a) Suma o adición. Para sumar potencias de base 10^n , se debe igualar las potencias con el mismo exponente o grado, luego se procede a sumar los coeficientes.

Ejemplo:

$$8,25 \times 10^6 + 5,33 \times 10^6 = \text{se igualan las potencias} \quad 82,5 \times 10^5 + 5,33 \times 10^5 = 87,83 \times 10^5$$

b) Resta o diferencia. Para restar potencias de base 10^n , se debe igualar las potencias con el mismo exponente o grado, luego se procede a restar los coeficientes.

Ejemplo:

$$23,6 \times 10^4 - 1,36 \times 10^5 = \text{se igualan las potencias} \quad 2,36 \times 10^5 - 1,36 \times 10^5 = 1 \times 10^5$$

c) Multiplicación. Para hallar el producto de potencias de base 10^n , se debe sumar las potencias, luego se procede a multiplicar los coeficientes.

Ejemplo:

$$(4,25 \times 10^6) * (5,4 \times 10^5) = \text{se suman las potencias} \quad (4,25) * (5,4) \times 10^{11} = 22,95 \times 10^{11}$$

d) División. Para dividir números de potencias de base 10^n , se debe restar las potencias, luego se procede a dividir los coeficientes.

Ejemplo:

$$(27,66 \times 10^8) / (9,22 \times 10^5) = \text{se restan las potencias} \quad (27,66) / (9,22) \times 10^3 = 3 \times 10^3$$

1.1. Uso de la calculadora

La calculadora es una herramienta muy práctica a la hora de realizar cálculos muy complejos o demasiado largos. Primero se debe configurar la calculadora en la función de notación científica (Sci) y luego se indica la cantidad de cifras significativas, esto nos mostrará la base de las operaciones, por tanto, cualquier número que se escriba en la calculadora, al presionar la tecla igual, la calculadora nos mostrará el número en notación científica.

Para hacer el proceso inverso se debe configurar la calculadora en la función normal (Norm) y luego se indica el número dos para tener el resultado con todos los decimales. Se debe escribir los números en notación científica de la siguiente manera: Se escribe el número decimal, utilizando el punto en lugar de la coma decimal, luego se presiona la tecla EXP y por último el valor del exponente, cuando presionemos la tecla igual la calculadora nos mostrará el número real.

Este procedimiento con la calculadora me permite realizar cualquier operación de adición, sustracción, multiplicación y otras más de forma directa.



2. Magnitudes y unidades fundamentales y derivadas

2.1. Magnitudes

Una magnitud física es la cantidad medible de un sistema físico a la que se asigna valores para realizar una medición en base a un patrón previamente seleccionado. Las magnitudes fundamentales que contempla el Sistema Internacional son: Longitud, Masa, Tiempo, Intensidad luminosa, Cantidad de sustancia y La Corriente eléctrica.

2.2. Unidades fundamentales y derivadas

2.2.1. Sistema internacional. El Sistema Internacional (SI), está formado por siete magnitudes fundamentales, las cuales presentan unidades de medición fundamentales, que cuando se combinan congruentemente entre sí, dan origen a las unidades derivadas.

Unidades fundamentales del SI			Unidades derivadas del SI		
Magnitud	Unidad	Símbolo	Magnitud	Unidad	Símbolo
Longitud	Metro	m	Superficie	Metro cuadrado	m ²
Masa	Kilogramo	Kg	Volumen	Metro cúbico	m ³
Tiempo	Segundo	S	Aceleración	Metro por segundo al cuadrado	m/s ²
Corriente eléctrica	Ampere	A	Velocidad	Metro por segundo	m/s
Temperatura	Kelvin	K	Número de ondas	Metro a la menos uno	m ⁻¹
Cantidad de sustancia	Mol	Mol	Densidad	Kilogramo por metro cúbico	Kg/m ³
Intensidad luminosa	Candela	cd	Densidad de corriente	Ampere por metro cuadrado	A/m ²

2.2.2. Sistema inglés. Este sistema de medidas incluye la longitud, peso, capacidad y temperatura.

Unidades de medida del Sistema Inglés					
Magnitud	Unidad	Símbolo	Magnitud	Unidad	Símbolo
Longitud	Milla	m	Peso	Libra	lb
	Yarda	yd		Onza	oz
	Pie	ft	Volumen	Galón	gl
	Pulgada	in		Onzas fluidas	fl oz

3. Equivalencias y conversión de unidades

3.1. Equivalencias

Una equivalencia es la igualdad entre dos o más tipos de unidades que pertenecen a la misma magnitud, así también, puede ser la igualdad entre un sistema y otro.

TABLA DE CONVERSIONES				
Longitud		Masa		Tiempo
1 Km = 1000m	1m = 1,094 yd	1 Kg = 1000 g	1 lb = 454 g	1 h = 60 min
1 Hm = 100 m	1 milla = 1.609 m	1g = 1000 mg	1 qq = 4 @	1 h = 3600 s
1 Dm = 10 m	1 ft = 30,48 cm	1 Kg = 2,205 lb	1 lb = 16 oz	1 min = 60 s
1 m = 100 cm	1 in = 25,40 mm	1 @ = 25 lb	1 oz = 28,35 g	1 día = 24 h
1 m = 3,281 ft	1 ft = 12 in	1 t = 1000 Kg	1 @ = 11,5 Kg	1 mes = 30 días
1m = 39,37 in	1 yd = 3 ft	1 qq = 100 lb	1 qq = 45,36 Kg	1 año = 365 días

3.2. Conversión de unidades

Para convertir unidades se usan los factores de conversión que nos permiten cambiar de un sistema de unidades a otro gracias a las equivalencias.

Los factores de conversión se realizan multiplicando la cantidad original por una fracción o equivalencia en la que el numerador y el denominador contengan la misma cantidad, pero en diferentes unidades o sistemas de medición.

Ejemplo: convertir 84500 lb en quintales, arrobas y kilogramos.

- Convertir lb a qq $84.500 \text{ lb} \times 1\text{qq}/100 \text{ lb} = 845 \text{ qq}$
- Convertir lb a @ $84.500 \text{ lb} \times 1@ / 25 \text{ lb} = 3.380 @$
- Convertir lb a Kg $84.500 \text{ lb} \times 1\text{kg} / 2,205 \text{ lb} = 38.328,55 \text{ Kg}$

4. Análisis dimensional

Es un método de análisis de fenómenos físicos o problemas físicos que se aplica a la resolución de ecuaciones donde se encuentran involucradas muchas magnitudes físicas en forma de variables o independientes.

Las ecuaciones dimensionales utilizan corchetes para simbolizar una magnitud física y son expresiones de tipo algebraico que utilizan las magnitudes fundamentales representadas por letras M (masa), L (longitud) y T (tiempo) y tienen los siguientes fines.

- Probar si una fórmula dimensional es correcta.
- Probar equivalencias dimensiones iguales.
- Dar una dimensión a la respuesta de un problema.

Ejemplo:

Hallar las ecuaciones dimensionales de: la Fuerza, Velocidad y Aceleración.

Fuerza	Velocidad	Aceleración
$[F] = m \cdot a$	$[v] = d/t$	$[a] = d/t^2$
$[F] = m \cdot L/T^2$	$[v] = L/T$	$[a] = L/T^2$
$[F] = MLT^{-2}$	$[v] = LT^{-1}$	$[a] = LT^{-2}$

La ley de atracción de las masas es:

$F = K \frac{m_1 \cdot m_2}{d^2}$	Despejando K $K = \frac{F \cdot d^2}{m_1 \cdot m_2}$	Reemplazando dimensiones $[K] = \frac{MLT^{-2} \cdot L^2}{M \cdot M}$
Hallar la ecuación dimensional de K	Hallar dimensiones de las constantes $[F] = MLT^{-2}$ $[m_1] = M$ $[d^2] = L^2$ $[m_2] = M$	Respuesta: $[K] = L^3 M^{-1} T^{-2}$

5. Experiencia practica productiva

La medición en las actividades del día a día. En esta práctica, realizaremos la medición de longitud de diferentes objetos, utilizando correctamente los instrumentos de medición, para identificar las unidades de medida y su relación numérica.

Materiales	Procedimiento
<ul style="list-style-type: none"> - Cinta métrica - Regla de metal - Flexómetro - Calibrador de Vernier - Hoja de papel carpeta - Caja de fósforos 	<ul style="list-style-type: none"> - Colocar la regla en forma paralela al largo de la hoja de carpeta. - Hacer coincidir el cero de la escala con un extremo de la hoja, sujetar firmemente. - Comparar la división de la regla con el extremo de la hoja, considerando la división en mm que posee la misma. - Realizamos otros tipos de medidas.

Aplicando las medidas, realiza la medición de tu aula, de tu pupitre, de los campos deportivos y otros.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Realicemos la lectura de la noticia y respondamos las preguntas después de socializarlas en equipos

Cercado: 34% de estudiantes tiene malnutrición y prevén instalar kioscos saludables

La mala alimentación y el sedentarismo son las principales causas para la desnutrición, el sobrepeso y la obesidad en niños y adolescentes. En 2019 en el municipio de Cochabamba, el 34 por ciento de la población estudiantil presentó malnutrición, según informó la Secretaría de Salud de la Alcaldía.

Es el segundo año que se realiza un diagnóstico de medidas antropométricas a estudiantes de 5 a 19 años. En 2018, el programa de salud escolar estableció que el 30 por ciento de 54.424 niños y adolescentes medidos tenía sobrepeso u obesidad. En tanto, el 9,6 presentó cuadros de desnutrición.

En 2019, el 34 por ciento de la misma muestra de estudiantes diagnosticados presentó malnutrición. En ambos diagnósticos, “la sorpresa es que la mayoría tienen sobrepeso u obesidad”, contrario a la idea de registrar mayor porcentaje de desnutrición, dijo el coordinador de Salud Escolar, Médica, Odontológica (SEMO), Antonio Quiroga.

El diagnóstico de 2019 revela que los más afectados con obesidad y sobrepeso son los varones entre 10 a 14 años. Los niños de 5 a 9 años registran mayor desnutrición que las niñas.

Lamentablemente, “los padres ignoran la importancia nutricional en sus hijos”; esto, acompañado del incremento de alimentos industriales y el sedentarismo, provoca malnutriciones que pueden derivar en enfermedades riesgosas para su salud, dijo la nutricionista Paola Severiche. (Claros, 2020).

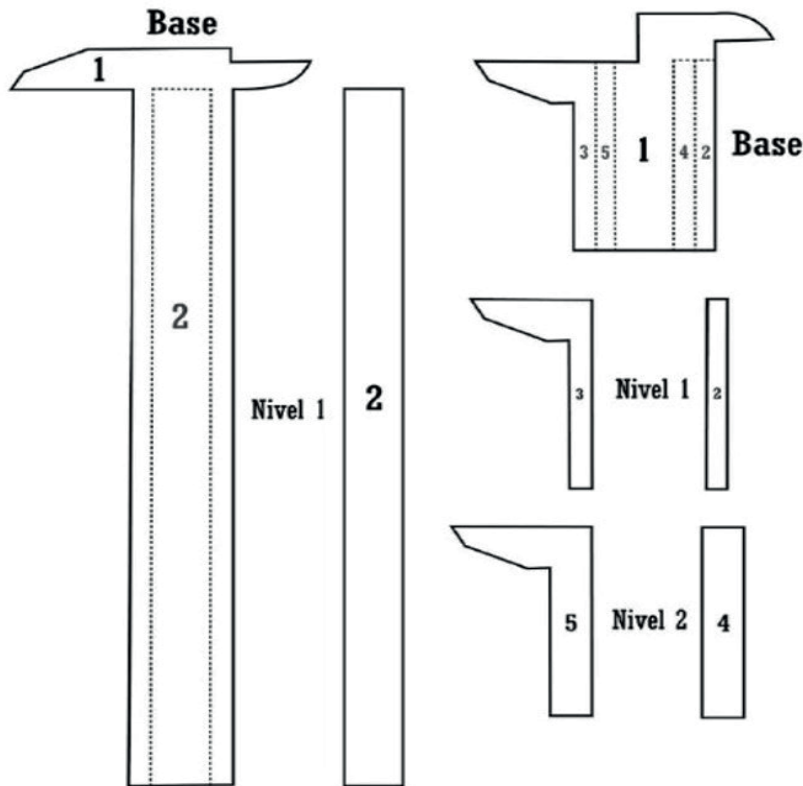
Analícemos, socialicemos y respondemos ahora en equipos:

1. ¿Qué son las medidas antropométricas?
2. ¿Cómo se obtiene las medidas antropométricas?
3. De acuerdo a tu medición antropométrica ¿Tienes sobrepeso o desnutrición?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Elaboramos un vernier o pie de rey casero.



Materiales

- Plantilla de vernier o pie de rey impreso
- Una lámina de cartón
- Tijera y estilete o cutter
- Silicona líquida o en barra
- Pegamento en barra
- Escalímetro o regla

Procedimiento

- Recortamos las piezas de la plantilla del pie de rey y pegarlas en la lámina de cartón.
- Recortamos las piezas y las separamos de acuerdo a sus dimensiones.
- Pegamos las piezas de acuerdo a las dimensiones. Las piezas grandes se pegan entre sí y las piezas pequeñas deben pegarse entre las piezas largas, permitiendo la movilidad entre estas.
- Con la ayuda de una regla o escalímetro marcamos las unidades de medida que más nos convenga.

INCIDENCIA DEL CALOR EN LA NATURALEZA: TERMOLOGÍA Y CALOR



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Calculamos la temperatura del punto de ebullición del agua en nuestra comunidad.

Materiales	Procedimiento
<ul style="list-style-type: none"> - Termómetro graduado de 100 °C - Vaso de precipitado - Trípode - Rejilla de amianto - Mechero - Reloj o cronómetro 	<ul style="list-style-type: none"> - Calcular la temperatura del punto de ebullición de agua. - Colocar en un recipiente o vaso de precipitado un poco de agua. - Colocar el recipiente con agua sobre el mechero, utilizando el trípode y rejilla. - Con la ayuda del termómetro medir la temperatura a la que hierve el agua. - Calcular el tiempo de ebullición del agua y el tiempo de enfriamiento.

¿A qué temperatura el agua se solidifica o congela?
¿Cuánto tiempo tardó el agua en hervir?



¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

1. Calor y temperatura



Noticiencia

Se considera a Galileo Galilei como el inventor del primer termómetro

1.1. Calor

Es la energía que se manifiesta por el incremento de la temperatura que se manifiesta por la transformación de otras energías. El calor es el proceso de transferencia de energía que fluye entre un sistema y su entorno o ambiente que se mide en el Sistema Internacional (SI), en julios, calorías o kilocalorías.

1.2. Temperatura

Es un parámetro que nos informa sobre la situación energética de un conjunto de moléculas que forman un cuerpo. La temperatura es una magnitud escalar que expresa el grado de frío o calor que presentan los cuerpos o el ambiente, cuya unidad es el Kelvin.

La temperatura presenta varias formas de expresiones, por ejemplo: Celsius o centígrados ($^{\circ}\text{C}$), Fahrenheit ($^{\circ}\text{F}$), Rankine (R), y Kelvin (K).

2. Tipos de termómetros

El termómetro es un instrumento que nos permite captar las variaciones de temperatura en el medio o un cuerpo y expresarlo mediante una escala que nos permita hacer su lectura. De acuerdo con esto existen diferentes tipos de termómetros, entre los cuales podemos mencionar:

2.1. Termómetros clínicos

Utilizados para la medición de la temperatura corporal de las personas y se caracterizan porque no pueden medir temperaturas muy elevadas, como ser: el termómetro de mercurio, termómetro digital, termómetro infrarrojo.

2.2. Termómetros industriales

Son instrumentos complejos debido a que deben detectar temperaturas muy altas o bajas, como ser: termómetro de gas, termómetros de resistencia, pirómetros, termómetros digitales e infrarrojos.



3. Escalas termométricas

3.1. Escala Celsius

Inventada por Anders C. Celsius. Esta escala utiliza el punto de congelación y ebullición del agua a presión de una atmósfera como puntos de referencia. El punto de congelación del agua corresponde a 0°C y el punto de ebullición a 100°C y entre estos dos valores existen 100 divisiones idénticas, por esa razón también es conocida como escala centígrada.

3.2. Escala Fahrenheit

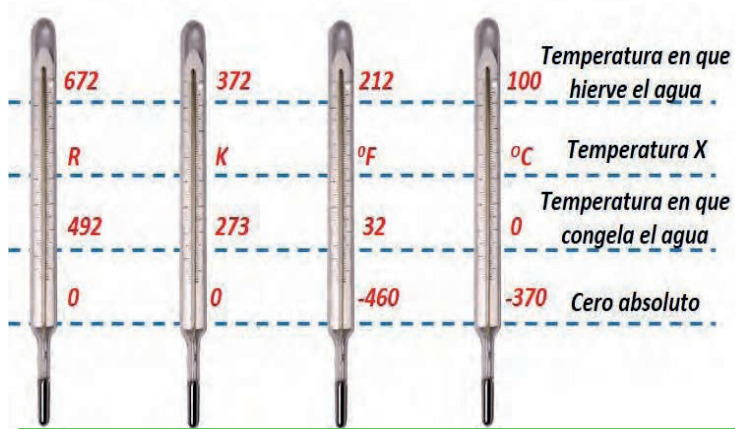
Inventada por el físico Daniel Gabriel Fahrenheit. Esta escala utiliza el punto de fusión y ebullición de una disolución de cloruro de amonio en agua. El punto de fusión del agua se estableció en 32°F y la ebullición en 212°F y esta escala se dividió en 180 intervalos iguales.

3.3. Escala Kelvin

Inventada por William Thomson Kelvin. Esta escala utiliza el valor de la temperatura a la cual la presión de cualquier gas es nula, es decir, la agitación molecular desaparece. A este punto se denomina cero absoluto. La escala Kelvin y la escala Celsius tiene la misma sensibilidad.

3.4. Escala Rankine

Inventada por el físico e ingeniero William Rankine. Tiene una relación con la escala Fahrenheit sobre el cero absoluto con intervalos idénticos entre ambos. La escala Rankine tiene su punto de cero absoluto a -460°F .



3.5. Relación entre escalas termométricas

Las diferentes escalas termométricas presentan una relación matemática para lograr pasar de una escala a otra. Matemáticamente las relaciones que se pueden determinar entre escalas es la siguiente:

$$\frac{^{\circ}\text{C}}{5} = \frac{^{\circ}\text{F} - 32}{9} = \frac{\text{K} - 273}{5} = \frac{\text{R} - 492}{9}$$

4. Problemas de aplicación

La temperatura de ebullición del boro es de 4.000 °C ¿Cuál será el valor en K?

Escogemos las unidades que intervienen en el problema.	Operamos algebraicamente la ecuación, simplificando los denominadores.	Como se desea saber el valor en Kelvin, se despeja Kelvin.	Reemplazamos datos y realizamos la operación matemática.	Finalmente tenemos el resultado del valor en Kelvin.
$\frac{^{\circ}\text{C}}{5} = \frac{\text{K} - 273}{5}$	$\frac{^{\circ}\text{C}}{\cancel{5}} = \frac{\text{K} - 273}{\cancel{5}}$	$\text{K} = ^{\circ}\text{C} + 273$	$\text{K} = 4000 + 273$	$\text{K} = 4273$

Con la ayuda de tu maestra o maestro resuelve los siguientes ejercicios:

- La temperatura de congelación del oxígeno es de 50,9 K ¿Cuál será el valor en R?
- Los termómetros de mercurio no pueden medir temperaturas menores a -30°C debido a que el Hg se hace pastoso a esa temperatura. ¿A cuántos grados R equivaldrán?
- El movimiento molecular de un cuerpo es el cero absoluto y corresponde a 0 K. ¿A cuántos °F corresponde?

5. Efectos del calor en la salud

La mayoría de enfermedades causadas por el calor en las personas, se presentan cuando estas se encuentran expuestas por mucho tiempo al calor. Entre estas tenemos a:

5.1. Golpe de calor

Es una enfermedad peligrosa en la que la temperatura corporal puede subir por encima de los 41 °C, presentando síntomas como la piel seca, pulso acelerado, mareos, náuseas y confusión. Si se detecta alguno de estos síntomas se debe buscar ayuda y asistencia médica.

5.2. Agotamiento por calor

Es una enfermedad que se produce después de estar expuesto, por varios días, a altas temperaturas y sin líquido suficiente para la hidratación. Los síntomas más recurrentes que presenta son: respiración acelerada, sudoración abundante, pulso acelerado y débil. Si no se atiende oportunamente esta puede terminar en un golpe de calor.

5.3. Calambres por calor

Son dolores o espasmos musculares que se presentan después de realizar actividad física o ejercicios de forma intensa, por lo general se presentan en brazos, piernas y el abdomen.

5.4. Síncope

Es una pérdida brusca de la conciencia, causada por una crisis circulatoria cuando hay un aporte insuficiente de sangre, oxígeno o glucosa al cerebro.

5.5. Erupciones cutáneas por calor

Son irritaciones que presenta la piel por el exceso de sudoración y es más común en niños.



6. Experiencia práctica productiva: identificación de fuentes alternativas de energía en la comunidad

Construyamos un panel solar casero.

Materiales	Procedimiento
<ul style="list-style-type: none"> - Papel aluminio - Motor eléctrico pequeño - Cables de conexión - Barras de silicona - Pistola de silicona - Palos de helado - Tijera - Estilete - Alambre de cobre - Placa de vidrio - Botella plástica 	<ul style="list-style-type: none"> - Envolver el alambre de cobre en un solo lado de la placa de vidrio. - Sujetar con silicona los ganchos del alambre de cobre que sujetan a la placa de vidrio. - Con el papel aluminio forramos la placa de vidrio, la parte que no tiene alambre de cobre. - Cortamos la botella plástica por la mitad y a la parte superior la cortamos, dándole una forma de ventilador. - Perforamos la tapa de la botella para colocar el motor eléctrico pequeño. - Con los palitos de helado elaboramos una base, donde se pegará el cono de cartón y sobre ella, otra base, para sujetar el ventilador. - Pegamos con silicona el ventilador a la base elaborada con los palitos de helado. - Luego conectamos los cables al panel solar casero y al motor eléctrico pequeño. - Colocarlo en un lugar soleado para ponerlo a prueba.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Leemos la noticia y respondamos las preguntas después de socializarlas en equipos.

Las hierbas que ayudan a bajar la fiebre de manera rápida

Existen plantas medicinales que pueden ayudar a bajar la fiebre rápidamente. Usualmente, cuando una persona tiene fiebre, acude a las pastillas como la forma más rápida para bajarla, sin tener en cuenta que existen algunos métodos más tradicionales y que le pueden funcionar con mayor eficiencia para aliviar los malos síntomas. Normalmente, cuando una persona empieza a sentir el aumento de la temperatura y una fiebre es porque está desarrollando alguna enfermedad infecciosa, por ello, es importante tratar de controlarla mientras se es consciente del origen del padecimiento. Aunque muchos acuden a los medicamentos como lo más rápido para poder bajar la fiebre, lo cierto es que existen hierbas que le pueden ayudar a reducir más fácilmente los síntomas sin necesidad de consumir pastillas que le pueden hacer daño al organismo, si se consumen en exceso. En el conocimiento o práctica popular, se dice que la manzanilla es una de las hierbas medicinales que más rápido alivia una fiebre. Gracias a sus propiedades antiinflamatorias y antisépticas, la manzanilla permite reducir la fiebre rápidamente, además ayuda a desinflamar las vías respiratorias en caso de resfriado. Otra planta que tiene la propiedad de reducir la fiebre y aliviar un resfriado o problemas respiratorios es el eucalipto, que también ayuda a eliminar bacterias y disminuye las infecciones. Este último no es apto para el consumo, pero se pueden realizar varias infusiones para que la persona las inhale. Finalmente, dentro de los remedios naturales que funcionan para reducir la fiebre es el tomillo que también reduce los síntomas de las enfermedades respiratorias. (Semana, 2022).

Analicemos, socializamos y respondamos en equipos las siguientes preguntas:

1. ¿Por qué la temperatura corporal es considerada como un mecanismo de defensa ante agentes patógenos?
2. ¿Por qué la medición de la temperatura corporal es importante cuando visitamos al médico?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Incidencia del calor en la naturaleza

En esta práctica realizaremos la medición de diferentes sustancias, utilizando diferentes instrumentos que nos permitan conocer las escalas termométricas que se utilizan para medir temperaturas.

Materiales	Procedimiento
<ul style="list-style-type: none"> - Termómetro de alcohol - Multímetro, termocupla - Vasos de precipitado de 100 ml o 250 ml - Mechero bunsen - Soporte trípode - Pinza - 200 ml de agua. - 100 ml de alcohol etílico - Cubos de hielo o porción de helado 	<ul style="list-style-type: none"> - Colocamos en un vaso de precipitado 100 ml de agua a temperatura ambiente - Medir con la termocupla y termómetro de alcohol (registramos el valor obtenido). - Colocamos en un vaso de precipitado de 100 ml de agua y sobre un soporte trípode calentamos el agua con la ayuda de un mechero bunsen hasta que comience a hervir. - Medir con la termocupla y termómetro de alcohol (registramos el valor obtenido). - Hallamos la equivalencia de grados Kelvin, Fahrenheit a partir de los datos obtenidos con la medición de la termocupla en centígrados.

Aplicando la experiencia, hallamos la equivalencia en Kelvin, Fahrenheit y ordenamos los datos obtenidos con la medición de la termocupla y el multímetro en grados centígrados del alcohol etílico y una varilla de acero, puedes utilizar el siguiente cuadro de referencia:

DATOS OBTENIDOS		
	Termómetro de alcohol °C	Termocupla °C
Alcohol etílico		
Varilla de acero		

INCIDENCIA DE LA ASTRONOMÍA EN LA NATURALEZA: EL SISTEMA SOLAR



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Elaboramos una maqueta sobre la estructura del sistema solar con material en desuso.

Materiales	Procedimiento
<ul style="list-style-type: none"> - Botella desechable - Alambre en desuso - Pinturas y pinceles - Esferas de papel o plastofomo - linterna pequeña 	<ul style="list-style-type: none"> - Cortar la botella desechable por el medio y abrir en forma de una puerta. - Pintar la botella de colores oscuros (Negro, azul y celeste) en degradé. - Colocar la linterna en la región de la tapa de la botella y cubrir con un trozo de plástico. - Hacer bolas compactas de papel o pelotitas de plastofomo y pintarlas. - Con la ayuda del alambre fijar las esferas en el orden de los planetas del sistema solar. - Encender la luz de la linterna para observar como se ve el sistema solar.

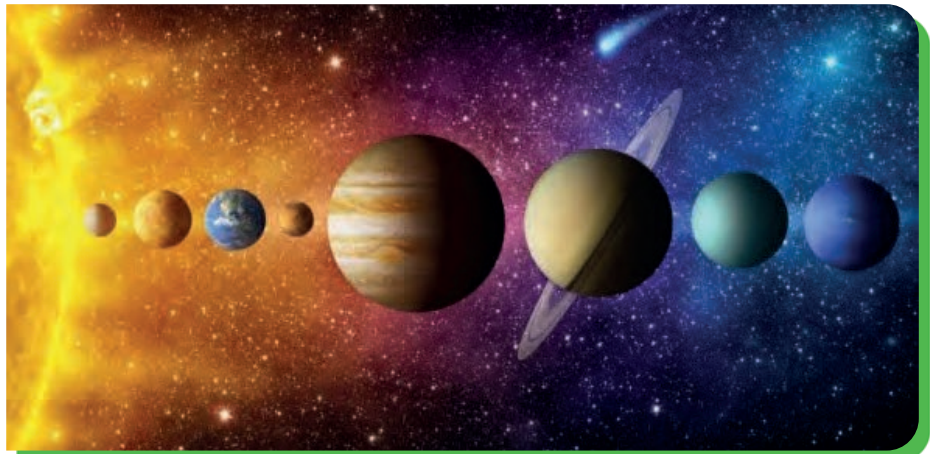


¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

1. Estructura y órbitas de los objetos del sistema solar, los periodos siderales y sinódicos

1.1. Estructura y órbitas del sistema solar

Nuestro sistema solar, es la región del espacio donde se encuentra una estrella mediana a la que llamamos Sol y la fuerza de gravedad que ejerce permite que todos los cuerpos giren alrededor de él. El Sol ocupa la parte central, con una masa de más del 99, 85 % de la materia en el sistema solar y los planetas contienen el 0,135% de la masa del sistema solar y se encuentran girando alrededor formando orbitas.



Las órbitas son trayectorias, que por lo general son elípticas, que presentan los planetas cuando giran alrededor del Sol, debido a la fuerza gravitatoria que ejerce sobre los diferentes planetas. Cada planeta gira, dependiendo de la distancia a la que se encuentra del Sol, a una velocidad directamente proporcional al Sol, es decir, si el planeta está más cerca, girará más rápido y si está más lejos, girará más lento.

El sistema solar está dividido en dos partes: **El sistema solar interior**, es la región más cercana al Sol y está conformado por los planetas rocosos Mercurio, Venus, Tierra y Marte, así también los satélites naturales de estos. El sistema solar interior está limitado por el cinturón de asteroides que se encuentra entre Marte y Júpiter. **El sistema solar exterior**, son las zonas más lejanas y frías del sistema solar, donde se sitúan Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno que son planetas formados por roca y hielo que atrajeron una gran cantidad de gases que forman su atmósfera. Más allá de los planetas se encuentran cuerpos fríos y helados que dan lugar al cinturón de Kuiper, donde se encuentran planetas enanos como Plutón, Eris, Makemake y Haumea. (AstroMía, s.f.)



Investiga

Investiga ¿Por qué Plutón ya no es considerado el noveno planeta?

1.2. Periodos siderales

Es el tiempo que requiere un cuerpo celeste del sistema solar en dar una vuelta completa alrededor del Sol, tomando en cuenta una estrella fija, como punto de referencia.

1.3. Periodos sinódicos

Es el tiempo en el que un cuerpo celeste en el sistema solar vuelve a un mismo punto respecto al Sol, observado desde la Tierra.

2. El Sol: Estructura, composición, rotación solar, relación Tierra-Sol

El Sol es una estrella que brilla con luz propia, esta compuesto por Hidrógeno en un 71 %, Helio 27% y un 2% de otros elementos pesados a enormes temperaturas y se encuentra en estado de plasma. Se estima que se formó hace 5.000 millones de años y está formada por cuatro capas que rodean su núcleo.

2.1 Estructura del Sol

2.1.1. El Núcleo. El núcleo contiene el 40% de la masa del Sol y genera el 90% de su energía por medio de procesos de fusión termonuclear donde el Hidrógeno se transforma en Helio.

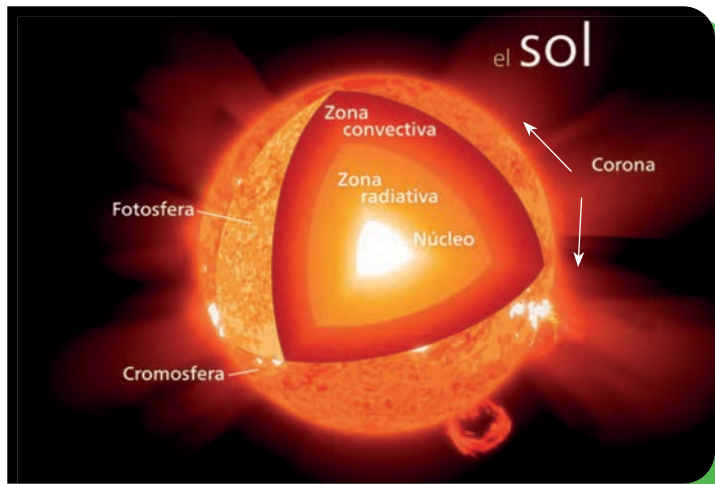
2.1.2. Zona radiactiva. La zona radiactiva, circunda al núcleo de característica gaseosa muy densa, donde las temperaturas alcanzan 130000 K.

2.1.3. Zona convectiva. Se caracteriza por presentar plasma y gases muy calientes que circulan entre la zona radiactiva y la superficie solar permitiendo la transferencia de energía.

2.1.4. Fotosfera. Es la zona visible del Sol y su temperatura es cercana a los 5.800 K. en esta zona se encuentran unas áreas oscuras denominadas manchas solares. En esta región se presentan las erupciones solares de las cuales emergen intensos campos magnéticos.

2.1.5. Cromósfera. Es una región gaseosa que se observa con un color rojizo-anaranjado.

2.1.6. Corona. Es un halo tenue de la atmósfera solar que sólo es visible cuando se presenta un eclipse total de Sol.



2.2. Rotación solar

Al igual que los componentes del sistema solar, el Sol gira sobre su propio eje de forma diferenciada, porque la región central rota más rápido que los polos. La rotación media del sol es de 27 días, pero, la rotación de la región ecuatorial es de 25 días y los polos de hasta 35 días.



Noticiencia

Los rayos solares demoran un poco más de ocho minutos en llegar a la Tierra.

2.3. Relación Tierra - Sol

La Tierra tiene una relación directa con el Sol, puesto que el grado de inclinación que presenta, en relación con este, permite la sucesión de las estaciones, afectando el clima. El clima de la Tierra es el resultado de la absorción de la radiación solar que incide directamente en el equilibrio de la energía distribuida entre la atmósfera y los océanos, dando origen al ciclo hidrológico, produciendo la evaporación del agua, que cuando llega a la atmósfera se condensa y se precipita nuevamente a la Tierra. El ciclo hidrológico permite la existencia y supervivencia de todas las formas de vida que habitan en nuestro planeta.

La energía solar permite a las plantas sintetizar los alimentos necesarios para todos los organismos vivos por medio de la fotosíntesis, así como la síntesis de vitamina D en el ser humano que le permite mejorar la circulación y otras enfermedades de la piel.

La Tierra, nuestro hogar es un planeta rocoso de superficie sólida y activa con montañas, valles, cañones y llanuras. Es el tercero del sistema solar y quinto en cuanto a su tamaño, posee un satélite natural, la luna.

3. Principales movimientos de la Tierra

La Tierra presenta cinco tipos de movimientos: rotación, traslación, nutación, precesión de los equinoccios y el bamboleo de Chandler, de los cuales estudiaremos por su importancia los movimientos de rotación y traslación.

3.1. Movimiento de rotación

Es el movimiento que realiza la Tierra cuando gira sobre su propio eje, se realiza de oeste a este y si se observase situado sobre el polo norte, desde el espacio, sería en sentido contrario a las manecillas del reloj.

Una rotación completa de la Tierra, tomando las estrellas como referencia, dura 23 horas, 54 minutos y 4 segundos (año sidéreo), pero si tomamos como referencia al Sol, dura 24 horas (día solar). La diferencia entre un día sidéreo y un día solar son de 3 minutos y 56 segundos.

3.2. Movimiento de traslación

Es el movimiento de la Tierra cuando gira alrededor del Sol en una trayectoria elíptica, esta trayectoria tiene una duración de 365 días y 6 horas, pero como el calendario contempla 365 días enteros, el inicio de cada año se adelanta, compensándolo cada cuatro años con 366 días, denominando a este año como año bisiesto.

El movimiento de traslación es la consecuencia de la fuerza de gravedad que ejerce el Sol sobre la Tierra que se desplaza sobre su órbita a una velocidad media de 29,5 Km/s. La Tierra, en los primeros días de enero está más próximo al Sol y en los primeros días de julio se encuentra más distante, permitiendo en toda su trayectoria la sucesión de las estaciones.

Sabías que...

*¿Sabías que?
La luna gira alrededor de su eje en aproximadamente 27.32 días (mes sidéreo).*

4. La Luna

Es el único satélite natural que presenta nuestro planeta que se encuentra a 385.000 Km de distancia de la Tierra, de superficie rocosa donde presenta numerosos cráteres y que gira a su alrededor de la Tierra en una órbita elíptica. La Luna no presenta un campo magnético y su fuerza de gravedad es de 1,32 m/s, es decir, los objetos pesan menos, aproximadamente seis veces menos.

4.1. Fases de la Luna

La Luna presenta cuatro fases que duran como promedio una semana, es decir que un ciclo completo de la Luna dura 28 días. Las fases de la luna son:

4.1.1. Luna nueva. Es el momento en que la Luna se encuentra entre la Tierra y el Sol, por tanto, no se logra ver la cara iluminada por el Sol.

4.1.2. Cuarto creciente. Es el momento en que la Luna se observa desde la Tierra a la mitad y que va creciendo a medida que van pasando los días, para luego ingresar a luna llena.

4.1.3. Luna llena. Es el momento en que la Luna pasa por la Tierra con toda su cara iluminada por completo.

4.1.4. Cuarto menguante. Es el momento en que la Luna se vuelve más delgada a medida que pasan los días, para luego dar inicio nuevamente a la Luna nueva.



4.2. Importancia de la Luna para la Tierra

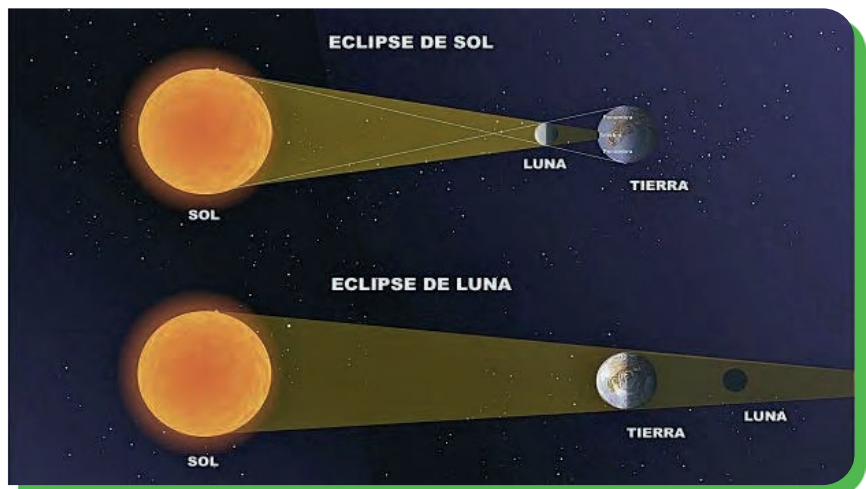
La Luna influye en varios fenómenos de nuestro planeta, como ser las mareas y el clima: La Luna afecta las mareas debido a su órbita elíptica que hace que existan momentos en que la Luna está más cerca de la Tierra, provocando el incremento del nivel de las mareas, debido a la atracción gravitacional de la Luna, incidiendo en el clima, esto debido al movimiento de las mareas. (Uriarte, 2021).

5. Eclipses

El término eclipse deriva del griego abandono y es un fenómeno astronómico donde la luz que procede de un cuerpo celeste es bloqueada por otro.

5.1. Eclipses solares

Es un fenómeno astronómico que ocurre cuando la Luna se interpone en la trayectoria del Sol y la Tierra, alineándose. En este fenómeno la Luna se interpone en el camino de la luz solar y proyecta una sombra sobre la Tierra. Existen diferentes tipos de eclipses solares de acuerdo a la posición y distancia de la Luna en relación, estos son el eclipse total, parcial y anular.



5.2. Eclipses lunares

Es un fenómeno astronómico que ocurre cuando la Tierra impide que la luz del Sol ilumine la Luna, donde los tres cuerpos celestes se encuentran alineados, es decir, que la Luna llena es cubierta en su totalidad por la sombra que proyecta la Tierra y esto puede demorar, en algunos casos, más de cien minutos debido al tamaño de la Tierra. Este fenómeno astronómico puede presentarse dos veces al año y en algunos casos hasta más. Existen tres tipos de eclipses lunares: eclipse penumbral, eclipse lunar parcial y eclipse lunar total.

6. Impacto de los Fenómenos: Mareas, estaciones, eclipses, auroras, lluvias de meteoros, halo lunar y solar en los sistemas de vida

Los fenómenos astronómicos que nos rodean tienen un impacto directo e indirecto en los diferentes sistemas de vida de nuestro planeta, haciendo que, los seres vivos reaccionen de forma distinta ante ellos, por ejemplo, se considera que la lluvia de meteoritos jugó un papel trascendental en el origen y evolución de la vida en nuestro planeta y se estima que entre 70 y 100 toneladas diarias de material extraterrestre alcanzan nuestro planeta. (Frias, 2016), Así también los equinoccios marcan el inicio y culminación de los ciclos agrícolas en las regiones del altiplano y que los halos solares manifiestan un buen augurio. Los halos solares son producidos por la suspensión de cristales de hielo en la atmósfera que refractan la luz del Sol y que, por la cantidad de radiación, no es recomendable que sean observados de forma directa, porque afectan a la retina de los ojos.



Investiga

¿Los científicos descubrieron formas de vida en otros planetas o tal vez algún principio biológico?

7. Astrobiología

Es la ciencia que se encarga de estudiar el origen, evolución y distribución de la vida en el universo. La astrobiología es una ciencia que apareció en la década de los noventa del siglo pasado, y resulta de la relación multidisciplinaria de otras ciencias que busca responder a algunos misterios que han fascinado a la humanidad como ser: ¿estamos solos en el universo?, ¿cómo surgió la vida en la Tierra?, ¿cómo serán las formas de vida en otros planetas? entre otras. Con el tiempo la astrobiología intentará dar respuestas a estas incógnitas y muchas más.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Realicemos la lectura de la noticia y respondamos las preguntas.

Los pueblos originarios de Bolivia celebran el solsticio y reciben el año 5529

Cada 21 de junio, el sol se sitúa en su punto más alejado de la línea ecuatorial, y en Bolivia los pueblos originarios invocan, con rituales y ofrendas, su retorno. Es un llamado a la naturaleza y a sus deidades para preservar el ciclo de la vida, porque la agricultura está marcada por el calendario solar y de él depende la producción de alimentos y la reproducción del ganado.

Esta milenaria práctica, llamada 'Willka Kuti' o renacer del sol, ha recobrado en los últimos decenios una importancia cultural, religiosa, político-ideológica y turística, y es conocida también como Machaq Mara o Año Nuevo Andino Amazónico, que en este día celebra la llegada del año 5529.

A lo largo del altiplano y también en zonas de los valles bolivianos son diversos los espacios sagrados o wak'as donde se desarrollan ceremonias ancestrales. La tradición manda a velar la llegada del nuevo día y recibir los primeros rayos del sol con ofrendas y sacrificios animales, por lo general con la quema de 'sullus' o crías disecadas de las llamas.

En el contexto andino hay dos momentos particularmente importantes vinculados con el calendario agrícola: el 21 de junio y el 21 de diciembre, cuando el sol se aleja y se acerca al máximo de la Tierra, explica a la Agencia Anadolu el antropólogo Milton Eyzaguirre, jefe de la Unidad de Extensión del Museo Nacional de Etnografía y Folklore (Musef).

"A este periodo le llamamos el 'thaya pacha' o tiempo frío, y cerca de fin de año viene el 'jallu pacha' o tiempo húmedo. La temporada actual da lugar a lo que se conoce como el descanso de la tierra y se espera la llegada de las heladas para producir chuño y tunta, a fin de que no falte la comida en los próximos meses" (Patricia, 2021).

Analícemos, socialicemos y respondamos ahora en equipos:

1. ¿Cuál es la importancia del solsticio de invierno y verano en los procesos de la agricultura?
2. ¿Cómo afecta el ciclo lunar en la presencia de savia en los diferentes órganos de las plantas?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Elaboremos una maqueta de simulación de los eclipses solares.

Materiales	Procedimiento
<ul style="list-style-type: none"> - Una caja de zapatos - Una linterna - Discos de cartón de diferentes diámetros - Alambre de amarre - Estilete o cutter - Silicona en barra - Cinta adhesiva o yúrex 	<ul style="list-style-type: none"> - Sellamos la caja con cinta adhesiva o yúrex para evitar cualquier espacio por donde ingrese luz. - En un extremo realizar un orificio en la parte central y pegar la linterna. - En el otro extremo realizar un orificio para observar. - Realizar pequeños cortes por donde ingresar los discos de cartón de diferentes diámetros. - Pegar los discos de cartón con el alambre de amarre e introducirlos en las ranuras realizadas en la caja a diferentes distancias de la linterna. - Encender la linterna y comenzar a mover los diferentes tipos de eclipses.

FLUJO DE ENERGÍA EN LA MADRE TIERRA



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Demostremos los cambios de estado del agua.

Materiales	Procedimiento
<ul style="list-style-type: none"> - Hielo - Un recipiente con tapa - Trípode - Mechero 	<ul style="list-style-type: none"> - Colocar el hielo en el recipiente y ponerlo sobre el fuego. - Observar y calcular el tiempo cuando el hielo cambia de estado sólido a estado líquido. - Observar y calcular el tiempo cuando el agua cambia de estado líquido a estado gaseoso. - Tomamos la tapa del recipiente y tapamos a una altura de dos o tres centímetros por encima y observamos como el agua cambia de estado gaseoso a estado líquido.



¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

1. La energía en los procesos biológicos

La energía que permite llevar a cabo los procesos biológicos en nuestro planeta provienen de la luz solar, esto hace que las plantas, algas y bacterias conviertan el dióxido de carbono y agua en compuestos orgánicos gracias a la fotosíntesis. Este proceso es fundamental en la obtención del material orgánico de la Biósfera.

2. La energía y formas de energía que se manifiestan en la Madre Tierra

La energía es la capacidad de los cuerpos para realizar un trabajo y producir cambios en ellos mismos o en otros cuerpos. Casi toda la energía que utiliza el hombre, tiene su origen en el Sol que llega a nuestro planeta en forma de radiación electromagnética que nos proporciona luz y calor. Esta energía que proviene del Sol puede aprovecharse de diferentes maneras:

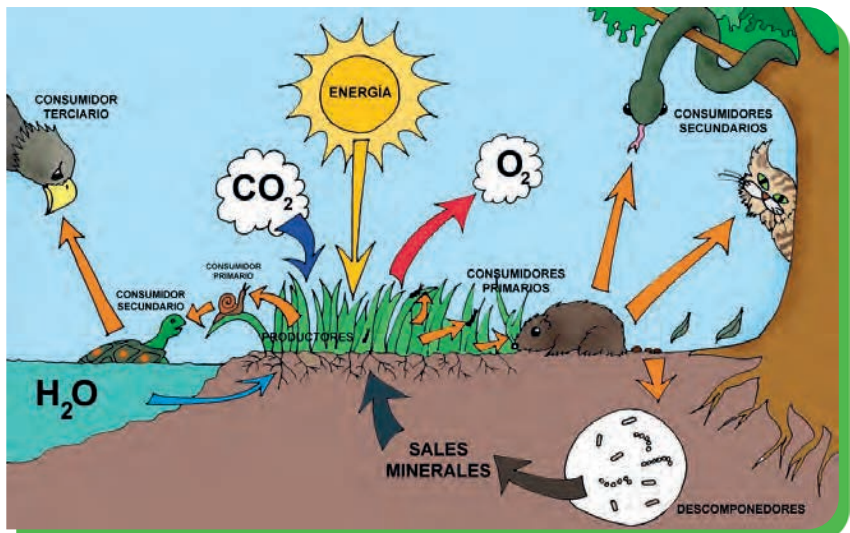
- La acción del Sol sobre la atmósfera crea diferentes temperaturas que dan origen a los vientos, olas y lluvia, que generan diferentes tipos de energía, como ser: energía eólica, hidráulica, solar térmica y solar fotovoltaica.
- Así también la radiación solar permite que las plantas crezcan y sirvan de alimentos a los animales, además, los restos orgánicos que se acumularon por miles de años dieron origen al petróleo, gas natural y carbón, de donde provienen los denominados combustibles fósiles.

Existen otras formas de energía que se manifiestan en la Madre Tierra como la energía geotérmica, mareomotriz, entre otras.

3. El flujo de la energía en la Biósfera

La Biósfera es el conjunto de ecosistemas y es una de las cuatro capas que conforman nuestro planeta. Comprende desde el fondo de los océanos hasta unos 10 Km de altitud en la atmósfera.

En la biósfera todos los seres vivos están conectado por la energía proveniente del Sol, la cual transita en forma lineal. La energía radiante del Sol, cuando ingresa a la biósfera, una cantidad mínima es capturada por los productores mediante la fotosíntesis, procesando la energía, en forma química, que es almacenada en moléculas de carbohidratos, que cuando son degradadas en la respiración celular, la energía está disponible en forma de



ATP para reparar los tejidos y producir calor corporal. A medida que se realiza el trabajo la energía escapa del organismo vivo y se disipa como calor residual. Así, una vez que la energía química ha sido utilizada por un organismo, no puede ser reutilizada. (Ville, 1999).

4. El ciclo de la energía en los sistemas naturales

La naturaleza presenta procesos por los cuales recicla los elementos que intervienen en el flujo de energía de la biósfera, a los cuales denominamos ciclos.

4.1. Ciclo del agua

El agua es un compuesto líquido de vital importancia para la existencia de los seres vivos. El ciclo del agua, también conocido como ciclo hidrológico, es el proceso de circulación del agua en la Tierra que atraviesa una serie de etapas o transformaciones debido a la acción de la temperatura, pasando por sus tres estados (líquido, sólido y gas), estas etapas son la evaporación, condensación, precipitación y recolección.

4.2. Ciclo del Carbono

El ciclo del Carbono consiste en la circulación del Carbono por el ecosistema. El Carbono es un elemento que forma parte de los océanos, rocas, suelos y los seres vivos, prácticamente forma parte de la materia orgánica o biológica. El ciclo del Carbono funciona en tres etapas: la producción, la síntesis y la fijación. La producción se da cuando la biósfera exhala, se fermenta o descompone, así también, cuando hay variaciones térmicas o en las erupciones volcánicas.

La síntesis es la etapa donde el Carbono es transformado en moléculas de carbohidratos en el proceso fotosintético y, por último, la fijación es cuando el Carbono se almacena o depositen yacimientos naturales de petróleo, carbón o gas natural.

4.3. Ciclo del Nitrógeno

El ciclo del Nitrógeno se caracteriza por una serie de etapas que son indispensables para el desarrollo de la vida. El ciclo comienza en la fijación del Nitrógeno atmosférico al suelo; la amonificación, permite la descomposición de los compuestos complejos en base a Nitrógeno en otros más sencillo gracias a los microorganismos; la nitrificación, consiste en la producción de nitritos y nitratos para que sean aprovechados por las plantas; la desnitrificación, permite que los nitritos y nitratos vuelvan a la atmósfera en forma de gas Nitrógeno y la asimilación, cuando las plantas absorben los nitritos para la formación de aminoácidos útiles para todos los seres vivos. (Maldonado, 2020).

Investiga ¿cómo actúan los ciclos de azufre y fósforo?



Noticiencia

En Bolivia se construye la planta de energía geotérmica situada a mayor altitud de todo el mundo.

5. Fuentes de energía

5.1. Fuentes de energía renovables

Son aquellas fuentes de energía que se utilizan sin la necesidad de modificarlos o procesarlos y su disponibilidad no se agota con el uso o se regenera a medida que se utiliza, por ejemplo: energía solar, agua (energía hidráulica), aire (energía eólica).

5.2. Fuentes de energía no renovables

Son aquellas fuentes que se utilizan de forma frecuente y desde tiempos antiguos, por ejemplo, el petróleo, carbón, gas natural, entre otros. Este tipo de recursos deben ser modificados para su uso, pero con el paso del tiempo, su disponibilidad se agota.

6. Energías alternativas y renovables

La energía alternativa es aquella que proviene de los recursos naturales y de fuentes inagotables y que al producirlas no generan contaminación, por esa razón son consideradas como energía limpia. Entre estos tipos de energía tenemos a la energía solar, que nos permite generar energía eléctrica (fotovoltaica y termoeléctrica). La energía eólica, que utiliza la fuerza del viento para la generación de energía eléctrica. La energía hidráulica o hidroeléctrica, que utiliza la fuerza del agua para generar energía eléctrica. La energía de la biomasa, que utiliza los residuos orgánicos de origen animal y vegetal sustituyendo al carbón en las termoeléctricas. El biogás, se produce por la biodegradación de la materia orgánica. La energía mareomotriz, que genera energía eléctrica gracias a la fuerza y movimiento del agua en el mar. La energía geotérmica, que aprovecha el calor de la Tierra o regiones volcánicas para generar energía eléctrica.

7. Uso racional y eficiente de la energía en el contexto

El uso eficiente de la energía, consiste en reducir la cantidad de energía que se utiliza en el hogar, el trabajo o en el transporte, sin alterar la calidad o acceso a los servicios. Todo esto es posible gracias a un cambio de hábitos y actitudes en la familia y la sociedad. Así también, la creación de nuevas tecnologías que incrementan el rendimiento de los artefactos

o dispositivos que disminuyen la pérdida de energía por calor.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Realicemos la lectura de la noticia y respondamos las preguntas después de socializarlas en equipos

Bolivia duplica valor por venta de Litio en lo que va de 2022

El presidente de Bolivia, Luis Arce Catacora, destacó este miércoles que la empresa Yacimientos de Litio Bolivianos (YLB) generó en lo que va de 2022 ganancias superiores a los 427 millones de bolivianos (más de 61 millones de dólares), específicamente por la venta de cloruro de potasio y carbonato de litio.

“Nuestra empresa YLB generó 427 millones de bolivianos por la venta de cloruro de potasio y carbonato de litio, más del doble de lo obtenido en todo el 2021”, informó el mandatario en su cuenta de la red social Twitter.

Asimismo, resaltó que el Gobierno continúa trabajando para que el sector evaporítico logre considerarse como un pilar fuerte de la economía boliviana. (prensamerocosur.net, 2022).

Analícemos, socialicemos y respondamos ahora en equipos:

1. ¿Cuál es la importancia del litio como fuente energética de Bolivia?
2. ¿Cuál es el uso que tiene el litio como fuente energética?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Elaboremos cuadros informativos donde difundimos consejos a favor del uso racional y eficiente de la energía, exponemos nuestros trabajos en algún lugar visible de la unidad educativa.

INTERACCIÓN DE LA VIDA EN EL ESPACIO GEOGRÁFICO



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Realicemos el dibujo de un paisaje, identificando un ecosistema de nuestra región, con todos sus componentes.

- Nombramos a los seres vivos que dibujamos en nuestro paisaje.
- Nombramos a los elementos no vivos que forman parte de nuestro paisaje.

¿Cómo se relacionan entre sí los seres vivos que dibujamos en nuestro paisaje?

¿Qué elementos no vivos son indispensables para el desarrollo y supervivencia de los seres vivos en nuestro paisaje?

¿Qué transformaciones del paisaje fueron realizados por el hombre?



¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

1. Ecosistemas

Un **ecosistema** es el conjunto de seres vivos, de diferentes especies, que interactúan entre sí o en un determinado territorio o entorno geográfico.

Los ecosistemas están constituidos por el factor biótico y el factor abiótico. El factor biótico, está representado por el conjunto de seres vivos que mantienen relaciones de dependencia entre sí a través de las redes tróficas. El factor abiótico, está representado por el medio ambiente donde se desarrollan e interactúan los seres vivos.

2. Hábitat y nicho ecológico

2.1. Hábitat

En ecología, **hábitat** es el espacio geográfico que ocupa una población biológica donde encuentra las condiciones físicas y biológicas básicas para la supervivencia y reproducción de una especie.

2.2. Nicho ecológico

Es el espacio geográfico donde los seres vivos obtienen su alimento y mantienen relaciones de competencia con otras especies y al mismo tiempo evitan ser atacadas. El nicho ecológico tiene un papel fundamental en las cadenas alimenticias y redes tróficas, además, también, intervienen los factores abióticos como ser la humedad, temperatura, relieve, entre otros.

3. Niveles, cadenas y redes tróficas

3.1. Niveles

Todos los organismos vivos se desenvuelven en los diferentes ecosistemas de acuerdo a los niveles de interacción que presentan dentro de una cadena alimenticia. Existen cinco niveles que permiten la interacción de los seres vivos entre sí dentro de un ecosistema: productores, consumidores (primarios, secundarios, terciarios, entre otros) y descomponedores.



Escanea el QR



Niveles de las cadenas alimenticias.

3.1.1. Productores

Son la base de toda cadena alimenticia y está representado por seres vivos autótrofos, porque son capaces de elaborar sus propios alimentos a través de la fotosíntesis. Los seres vivos que conforman este nivel son aquellos que corresponden al reino vegetal, aunque también existen seres unicelulares.

3.1.2. Consumidores de primer orden

Son seres vivos heterótrofos que obtienen su alimento directamente de los productores, por esa razón son más conocidos como herbívoros.

3.1.3. Consumidores de segundo orden

Son seres vivos heterótrofos que obtienen su alimento de los consumidores de primer orden o herbívoros, por esa razón son más conocidos como carnívoros.

3.1.4. Consumidores de tercer orden

Son seres vivos que obtienen su alimento de productores y consumidores indistintamente, por esa razón se los conoce como omnívoros o superdepredadores en algunos casos.

3.1.5. Descomponedores

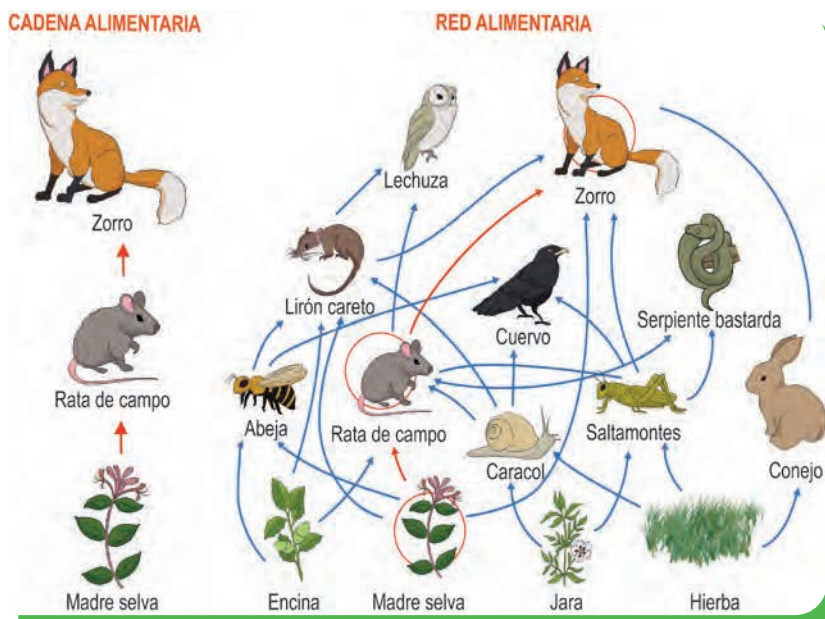
Son organismos heterótrofos muy diversos que obtienen la energía para sobrevivir de los restos orgánicos de otros seres vivos, transformando la materia orgánica en sustancias químicas inorgánicas que son útiles para los productores y así, cerrar el ciclo de la materia dentro de un ecosistema.

3.2. Cadenas alimenticias

Las cadenas alimenticias están formadas por la secuencia ordenada de los diferentes niveles donde fluye la energía que proviene del Sol, por ejemplo: Las plantas obtienen la energía directamente del Sol, gracias a la fotosíntesis y a los nutrientes que obtiene de los suelos, los herbívoros, se comen a las plantas, los carnívoros se alimentan de los herbívoros y así sucesivamente. Finalmente, los descomponedores obtienen la energía de los seres vivos en descomposición y son las bacterias las responsables de fijar nuevamente los nutrientes al suelo para que sean aprovechados nuevamente por las plantas.

3.3. Redes tróficas

Una red trófica es el conjunto de cadenas alimenticias que se interrelaciona entre sí y que pertenecen a una comunidad ecológica presentes en un ecosistema. Las redes tróficas en su mayoría se representan por medio de pirámides y el ser humano, por lo general se encuentra en la cima.



4. Tipos de ecosistemas

4.1. Ecosistemas según su medio físico

De acuerdo a su medio físico los ecosistemas pueden ser terrestres, acuáticos y mixtos. Los ecosistemas terrestres son aquellos que se desarrollan sobre la tierra o terreno sólido de la superficie de nuestro planeta. La vegetación de este tipo de ecosistemas es la más abundante, amplia y diversa, porque de ella depende la diversidad de todos aquellos

organismos consumidores y descomponedores.

Los **ecosistemas acuáticos** son aquellos que se presentan en lugares donde se encuentran cuerpos de agua dulce o salada, entre estos tenemos a los ecosistemas marinos que se encuentran en los mares y océanos, arrecifes de coral, bosques de macroalgas entre otros.

Los **ecosistemas mixtos** son aquellos que se desarrollan en el intermedio de ecosistemas terrestres y acuáticos, haciendo de estos lugares especiales y maravillosos.

4.2. Ecosistemas según su origen

Según su origen los ecosistemas pueden ser naturales o artificiales. Los **ecosistemas naturales** son aquellos productos de las fuerzas de la naturaleza, donde no intervino la mano del hombre, por ejemplo, los bosques tropicales, desiertos, estuarios, pantanos y muchos otros.

Los **ecosistemas artificiales** son aquellos construidos y manejados por el ser humano, como ser los jardines botánicos, plantaciones forestales, invernaderos, parques recreativos, sistemas agrícolas, represas, etc.

5. Biomas de Bolivia y el mundo

Los biomas son áreas bióticas que se encuentran en diferentes regiones del mundo y también son conocidos como paisajes bioclimáticos. Bolivia se caracteriza por presentar cuatro Biomas terrestres y tres biomas de agua dulce. Los biomas terrestres son la selva o bosque tropical, sabana o pampas, puna (tundra) y humedales y en los acuáticos tenemos a los grandes manantiales, ríos y lagos.

Los biomas en Bolivia se encuentran distribuidas en 12 ecorregiones que representan el 3,5 % de los bosques a nivel mundial, pero su diversidad representa entre el 30 y 40 % del total del mundo.

5.1. Tundra

Este bioma se encuentra en el círculo polar ártico y se caracteriza por el clima y temperaturas bajas, lo que provoca que las plantas que existen tengan crecimiento limitado.

5.2. Taiga

Ubicado en el hemisferio norte, en la franja boreal, se caracteriza por presentar inviernos muy fríos y veranos cortos. Presenta una vegetación formada por coníferas y especies de animales migratorias o que invernan.

5.3. Bosques caducifolios

Este bioma se caracteriza porque su suelo es rico en materia orgánica, la flora que existe tiende a perder sus hojas y los animales invernan y/o migran en épocas frías.

5.4. Estepas, praderas y pampas

En este bioma los inviernos son fríos, los veranos calurosos con periodos de sequía, la flora es abundante en gramíneas y hierbas perennes. La fauna está adaptada a los recursos que fluctúan en las diferentes etapas estacionales.

5.5. Bosques mediterráneos

En este bioma los inviernos son moderados, veranos cálidos, con precipitaciones en invierno y primavera. Su flora se encuentra formada por árboles de hojas perennes y la fauna depende de la flora.

5.6. Selva tropical

Bioma característico de la Amazonía, se destaca por la ausencia de estaciones, sus temperaturas son constantes durante todo el año con precipitaciones abundantes. Este bioma representa la mayor biodiversidad y complejidad del mundo donde residen más del 50% de las especies.

5.7. Desiertos

Se caracteriza por la falta de precipitaciones y los niveles elevados de erosión que sufre el suelo por la acción del viento, haciendo que las condiciones de vida sean muy dificultosas. La flora que se encuentra en este bioma debe ser capaz de resistir la sequía y los animales deben tener mecanismos para combatir la deshidratación.

5.8. Biomas acuáticos

Es el bioma más amplio del mundo y se encuentra en todos los cuerpos de agua dulce o salada que existe en nuestro planeta, donde la flora y fauna varía según su ubicación.



6. Manejo integral de bosques y cuencas en la comunidad

Los bosques tienen múltiples funciones, ellos proporcionan alimentos y medios de vida para las poblaciones de que viven dentro o cerca de las áreas forestales y con ello ofrecen la necesaria protección para que las poblaciones que dependen de ellos no sean extremadamente pobres y puedan satisfacer necesidades básicas de consumo. (Ministerio de Desarrollo Rural Agropecuario y Medio Ambiente, 2008).

Las diferentes cuencas hidrográficas que presenta nuestro País son de vital importancia para el desarrollo y sostenibilidad de la vida en la producción de productos agrícolas, crianza de ganado, caza y pesca sostenible para el consumo de la población.

7. Experiencia práctica productiva: Elaboración de infografías de ecosistemas

Una infografía es una representación gráfica que incluye mapas, tablas, gráficas y diagramas que permiten comunicar conceptos complejos de forma simple y sencilla. Una infografía debe contemplar los siguientes pasos:

- Elegir el tema.** Es importante que la idea sea popular o llamativa.
- Identificación de fuentes de información.** Se recolecta la información más sobresaliente y veraz.
- Organización de las ideas.** Se toma la idea principal o mensaje a ser enviado y por jerarquía se complementan con las ideas secundarias o complementarias. En este segmento puede descartarse alguna información que no sea relevante al tema.
- Elaboración del bosquejo.** En esta etapa se apela a la creatividad para poder organizar toda la información seleccionada que permita difundir la idea con sencillez.
- Diseño de la infografía.** El diseño debe tener un estilo original, integración de imágenes, evitando conceptos o definiciones largas, buen manejo del color que facilite la lectura. El tipo de fuente y/o tamaño de la letra es fundamental para que permita una buena lectura, los íconos permitirán comunicar el mensaje deseado.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Realicemos la lectura de la noticia y respondamos las preguntas después de socializarlas en equipos

Emergencia planetaria: un millón de especies de plantas y animales se extinguen

Un millón de especies de plantas y animales están en peligro de extinción, se han perdido la mitad de los corales del mundo y cada minuto se destruyen áreas forestales del tamaño de 27 campos de fútbol. La vida en el planeta está amenazada y hay que revertir esta situación ya. El informe "Planeta vivo 2022. Hacia una sociedad con la naturaleza en positivo", el Fondo Mundial para la Naturaleza (en inglés World Wide Fund for Nature - WWF), alerta sobre la pérdida de biodiversidad y las consecuencias que ello acarrea al ser humano y la vida en la Tierra. La conclusión es clara: la naturaleza nos está lanzando un SOS.

La biodiversidad proporciona servicios esenciales para el bienestar humano como ropa, alimentos y medicinas. Es vital para la salud, el bienestar y el progreso económico, pero se está perdiendo a una velocidad alarmante.

Desde 1970, analizando 32.000 poblaciones de 5.230 especies, la Tierra ha perdido el 69% de sus mamíferos, aves, reptiles, anfibios y peces, casi tres cuartas partes de la vida silvestre.

Entre las regiones más castigadas figuran Latinoamérica y el Caribe, que han perdido 9 de cada 10 animales (el 94% de su vida silvestre). Una auténtica catástrofe provocada por cambios en el uso del suelo para producir alimentos que están devorando y convirtiendo en cenizas al mayor pulmón verde del planeta: la Amazonía.

África perdió el 66% de su vida silvestre y Asia-Pacífico el 55%. El impacto también ha sido especialmente preocupante en los ecosistemas de agua dulce, disminuyendo una media del 83% en ríos y humedales.

También han desaparecido la mitad de los corales, un ecosistema vital para buena parte de la humanidad y hogar para la cuarta parte de las especies marinas, y 18 de las especies de 31 tiburones y rayas oceánicas han reducido su abundancia en un 71%. (Ramon, 2022).

Analícemos, socialicemos y respondamos en equipo las siguientes preguntas:

- ¿Cómo afecta la extinción de los seres vivos en el equilibrio ecológico?
- ¿Cómo afecta el calentamiento global al proceso de extinción de los seres vivos?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Elaboremos un cuento o una infografía sobre las cadenas y redes tróficas de nuestra región y su importancia en nuestro ecosistema.

3

SECUNDARIA

ÁREA
CIENCIAS NATURALES
BIOLOGÍA GEOGRAFÍA





VIDA TIERRA TERRITORIO

Ciencias Naturales: Biología-Geografía

ARMONÍA EN LA ORGANIZACIÓN DE LOS SISTEMAS ORGÁNICOS EN LOS ANIMALES



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

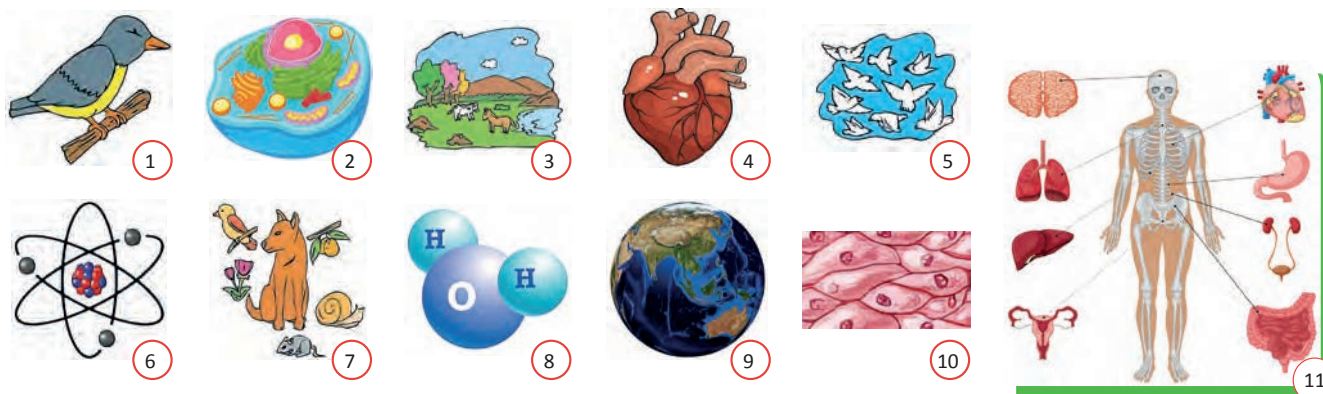
Empecemos a partir de la experiencia y la recuperación de nuestros conocimientos sobre los niveles de organización de los seres vivos.

- 1° Observamos y reconocemos las imágenes.
- 2° Ordenamos por niveles de acuerdo al grado de complejidad.
- 3° Compartimos el resultado en el aula



Noticiencia

Cuando se produce la amputación de una parte del cuerpo, las células ubicadas en ese sector tienen dos opciones: cicatrizar o regenerar



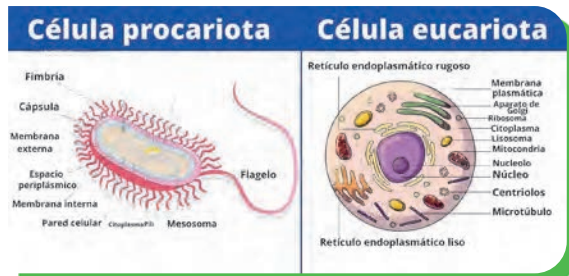
¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

1. Organización del cuerpo animal

En la Biología se organiza a los organismos vivos para su estudio de acuerdo a la complejidad en su estructura, desde el nivel químico, los átomos de la materia viva, conocidos como C, H, O, N y las biomoléculas, las cuales pueden ser inorgánicas como las sales minerales y el agua, u orgánicas como las proteínas y los lípidos, ya en el nivel de organización biológica también por niveles de complejidad desde la célula, los tejidos, órganos, aparatos o sistemas hasta el organismo. En esta ocasión nos enfocaremos en el nivel tisular, veremos los diferentes tejidos presentes en el cuerpo animal, pero antes recordaremos el nivel celular.

Nivel celular

Es considerado el primer nivel con vida. Está formado por la célula, considerada la unidad básica de la vida porque realiza las tres funciones vitales de los seres vivos: nutrición, relación y reproducción. Nuestro organismo tiene aproximadamente 37 billones de células y existen más de 200 tipos distintos de ellas. Se diferencian por su forma, por su tamaño o por su función, por ejemplo: las sanguíneas, epiteliales, nerviosas, óseas, musculares, etc. El conjunto de células que cumplen la misma función da origen a los tejidos.

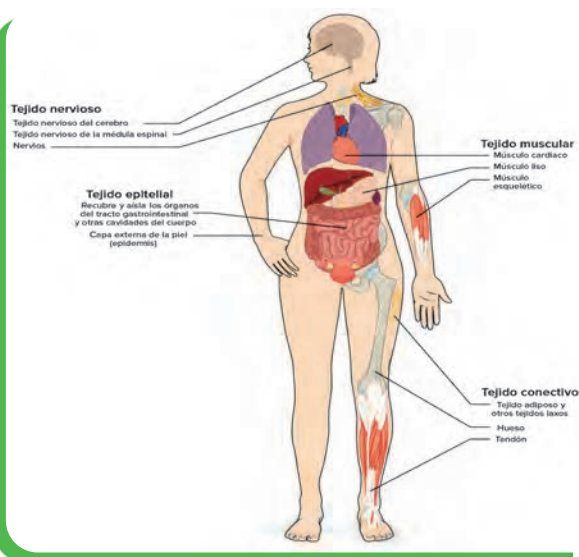


Células procariota y eucariota Fuente: (Parada Puig, 2020)



Ciencia divertida

Con la guía de nuestra/o maestra/o y el manejo del microscopio o de la computadora Kuaa, observemos distintos tipos de tejidos animales, e identifiquemos sus diferencias.



Nivel tisular: (asociación de células)

Los tejidos están organizados por células que actúan con una función definida, se mantienen unidas gracias a una sustancia llamada matriz. Los seres humanos y otros animales multicelulares se componen de cuatro tipos de tejidos considerados básicos: el tejido epitelial, el tejido conectivo, el tejido muscular y el tejido nervioso.

1.1. Tejido Epitelial

El tejido epitelial recubre las superficies internas y externas de órganos o conductos, así también el exterior del cuerpo (piel). En su estructura tienen poca sustancia matriz, por lo que las células están muy juntas.

Hay dos tipos:

Tejido epitelial de revestimiento, se encarga de proteger las superficies externas, como la piel, e internas, como el corazón y las venas.

Tejido epitelial glandular, forma glándulas que segregan sustancias al exterior del cuerpo, como las glándulas sudoríparas.

1.2. Tejido conectivo

El tejido conectivo está formado por células suspendidas en abundante sustancia matriz, esta matriz se compone de fibras de proteína como el colágeno y la fibrina en una sustancia base sólida, líquida o gelatinosa, conecta a otros tejidos. De acuerdo a sus funciones tenemos cuatro tipos de tejidos conectivos:

Tejido conjuntivo. Rellena los espacios entre órganos y tejidos uniéndolos. Está presente en los tendones y los ligamentos.

Tejido adiposo. Está formado por células repletas de grasa, que almacenan energía y sirven de aislante térmico.

Tejido cartilaginoso. Su matriz es una sustancia sólida pero flexible, como el cartílago de las orejas.

Tejido óseo. Presenta una matriz sólida compuesta de sales minerales. Los huesos están formados por tejido óseo

1.3. Tejido muscular

El tejido muscular está formado por células alargadas, llamadas fibras musculares, contienen las proteínas actina y miosina, que les permiten contraerse y posibilitan el movimiento.

De acuerdo a sus funciones tenemos tres tipos de tejidos musculares:

El músculo esquelético, llamado también músculo estriado, une a los huesos por tendones permitiendo controlar los movimientos. Por ejemplo, los cuádriceps de las piernas o los bíceps de los brazos son músculos esqueléticos.

El músculo cardíaco, se localiza en las paredes del corazón. Este músculo por su aspecto es también estriado, pero no está bajo control voluntario, las fibras individuales están conectadas por sus estructuras llamadas discos intercalados, que les permiten contraerse en sincronía.

El músculo liso, se encuentra en las paredes de los vasos sanguíneos, así como en las paredes del tracto digestivo, el útero, la vejiga urinaria y otras estructuras

internas. El músculo liso no es estriado, es involuntario.

1.4. Tejido nervioso

El tejido nervioso participa en la detección de estímulos ya sean externos o internos y el procesamiento de la transmisión de información. Este tejido consta principalmente de dos tipos de células: las neuronas y la glía. **Las neuronas** son la unidad funcional básica del sistema nervioso, generan señales eléctricas llamadas impulsos nerviosos que les permite a las neuronas transmitir información muy rápidamente a largas distancias. La función principal de **la glía** es apoyar la función neuronal.

Órganos

Los órganos como el corazón, los pulmones, el estómago, los riñones, la piel y el hígado, se componen de dos o más tipos de tejidos que se organizan para desempeñar una función particular, por ejemplo, el corazón bombea sangre, los pulmones realizan el intercambio gaseoso, la piel como sistema tegumentario proporciona una barrera que protege los órganos internos del ambiente externo.



Desafío

Organiza un cuadro comparativo con las funciones que cumplen los tejidos del cuerpo humano.

Sistemas o aparatos

Los sistemas están formados por órganos del mismo tipo que realizan una función similar. Los sistemas en el cuerpo humano son: sistema muscular, esquelético, nervioso y endocrino.

Los aparatos están formados por órganos diferentes que actúan coordinadamente para llevar a cabo una función. Entre los aparatos del cuerpo humano, tenemos: el digestivo, respiratorio, reproductor, excretor, etc.

2. Biopsia, necropsia o autopsia

2.1. Biopsia

Una biopsia es un procedimiento que se realiza para extraer una muestra de tejido del cuerpo para ser analizado en un laboratorio. Sirven para diagnosticar cáncer, infecciones o desordenes de carácter autoinmune, también para comprobar si el tejido de un órgano es compatible con un trasplante, buscando posibles señales de rechazo en los receptores. Existen distintos tipos de biopsias, los más comunes son los siguientes: la biopsia con aguja, la biopsia endoscópica, biopsia de la piel y la biopsia de la médula ósea.

2.2. Necropsia o autopsia

Ante la muerte se debe emitir el certificado de defunción, en él debe estar muy clara la enfermedad principal, sus complicaciones y la causa de muerte. En casos en los que no está claro este diagnóstico, se debe recurrir a un procedimiento médico, que emplea la disección, con el fin de obtener información anatómica sobre la causa de muerte, es realizada por un médico especialista. Estos procedimientos se denominan: examen postmortem, autopsias, necropsia o tanatopsia; la autopsia es el examen del cadáver antes de su entierro, mientras que la necropsia implica la exhumación del cuerpo a examinar.



Investiga

¿Qué tipo de enfermedades se pueden identificar a través de la biopsia? ¿Cuál es el procedimiento de una biopsia?



Autopsia. Fuente: <https://bit.ly/3LhdoeL>



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

LA BIOPSIA LÍQUIDA, LA GRAN ESPERANZA PARA CONTROLAR EL CÁNCER

Detectar los tumores mediante un simple análisis de sangre, lo que se conoce como biopsia líquida, es la gran esperanza para controlar el cáncer desde fases iniciales e incluso, identificarlo cuando aún no hay enfermedad. Y no es ciencia ficción, las generaciones actuales lo veremos.

Así lo manifestó en un encuentro con un grupo de periodistas el doctor Rafael López, jefe del servicio de oncología médica del Complejo Hospitalario Universitario de Santiago y responsable del Grupo de oncología médica del Instituto de Investigación de esa ciudad.

El doctor asiste en Chicago a la reunión anual de la Asociación Americana de Oncología Médica (ASCO), donde se presentó un estudio que evidencia de manera preliminar que un simple análisis de sangre que detecta fragmentos circulantes de ADN por las células puede ser capaz de diagnosticar el cáncer en fase temprana e incluso antes de que se desarrolle.

López explicó que el tumor se origina en una célula y con las actuales técnicas de diagnóstico se detecta cuando ya está en un billón de células, un proceso que puede prolongarse entre 15 y 30 años, ha explicado este oncólogo.

Pero esas células mueren y desprenden el ADN en el plasma que se puede recuperar mediante técnicas muy sensibles.

Actualmente, se sabe que los tumores que tienen mayor expresión de ADN en la sangre son los más frecuentes como el de pulmón, mama, colon, próstata o páncreas, además de otros menos comunes como los gliomas.

En el otro lado se sitúan los sarcomas o el cáncer de útero, aunque su detección va a depender mucho de la evolución tecnológica.

En un futuro no muy lejano -auguró López- con un análisis rutinario de sangre se sabrá el riesgo que una persona tiene de desarrollar un cáncer.

Hasta entonces, queda un camino por recorrer en el que la tecnología deberá desarrollarse para ser más fiable y ofrecer una altísima precisión, señaló.

La urgencia se centra ahora en el cáncer metastásico, que representa el 90 por ciento de las muertes y “que se debe manejar mejor de lo que lo estamos manejando”.

Prueba de ello, es que en ASCO todavía se están presentando estudios “en los que unos poquitos pacientes tienen una respuesta maravillosa pero la gran mayoría no”, precisó.

La función más importante de la biopsia líquida va a ser el manejo clínico del paciente, es decir, va a ayudar a elegir el mejor tratamiento en un momento determinado, ver su evolución o determinar las resistencias.

Pero también será posible detectar lo que se denomina “enfermedad mínima residual” que permitirá comprobar la eficacia de las terapias.

El experto ha reconocido que en los pacientes metastásicos “los fármacos todavía los estamos dando a ciegas”, pues “no sabemos a ciencia cierta si están o no respondiendo al tratamiento”, por lo que se necesitan herramientas mejores que el TAC.

La biopsia líquida es casi ya una realidad para ellos y una esperanza para tumores que dan la cara tarde y son muy agresivos como los de ovarios o páncreas, pero también para los de mama que se detectan cuando ocupa ya un centímetro, así como pulmón o próstata, en los que los métodos de cribado no están siendo efectivos y son muy controvertidos.

Fuente: Diario digital Opinión, 2018



Glosario

La histología es la ciencia que estudia los tejidos, su estructura y su funcionamiento.

Reflexionemos a partir de la lectura y respondemos.

- ¿De qué manera podría ayudar la biopsia líquida en la detección de cáncer?
- ¿Actualmente en Bolivia, cuáles son los métodos utilizados para la detección del cáncer?
- ¿Qué tipo de cáncer es urgente atender y por qué razón?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Para comprender con mayor claridad la anomalía del cáncer, realicemos la siguiente actividad:

1. En equipos investiguen en fuentes documentales impresas, electrónicas o mediante entrevistas con oncólogos, los siguientes aspectos:
 - a) ¿Cuáles son los factores de riesgo para desarrollar cáncer en los seres humanos?
 - b) ¿Estadísticas anuales sobre casos de cáncer en Bolivia indicando los tipos de cáncer y poblaciones afectadas?
 - c) ¿Cuáles son los efectos económicos y sociales implicados en el tratamiento del cáncer?
2. De acuerdo a lo investigado, escribamos una lista de las actividades cotidianas que podrían modificar para evitar el riesgo de desarrollar cáncer.

CONTROL DE LAS FUNCIONES CORPORALES: EL SISTEMA NERVIOSO EN INTERACCIÓN CON LA NATURALEZA



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!



Observemos la imagen y participemos con las respuestas:

- ¿Cómo te sentiste antes de realizar un viaje?
- ¿Te imaginas viajando por todo el mundo?
- ¿Qué sentimientos nacen cuando te dicen que viajarás a algún lugar que aún no conoces?
- ¿Dónde nacen los pensamientos y emociones?
- ¿Sabes controlar tus emociones?
- Escribe en un párrafo sobre la experiencia vivida durante un viaje que hayas realizado (sobre todo como te sentiste, describe tus emociones).



¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!



Aprende haciendo

Elaboremos una maqueta de la neurona con materiales reutilizables, explicamos su anatomía y su fisiología.

El estudio del sistema nervioso humano es el más complejo junto al sistema endocrino, cumple funciones elementales de control del organismo, es capaz de recibir e integrar información procedente de los distintos órganos y hace que el cuerpo responda a esos estímulos.

1. Neuronas y células gliales

La palabra neurona proviene del griego (*νευρον neuron*), que significa cuerda. Las neuronas son un tipo de células altamente especializadas que controlan las funciones voluntarias e involuntarias del organismo. Constituye el componente principal del sistema nervioso.

1.1. Estructura de la neurona

Las neuronas son las células del sistema nervioso especializadas en la recepción de estímulos y conducción del impulso nervioso. Aunque existen diversos tipos de neuronas, en términos generales todas están constituidas de las siguientes partes: el soma o cuerpo celular, las dendritas y el cilindro eje o axón.

Clasificación de las neuronas según su morfología

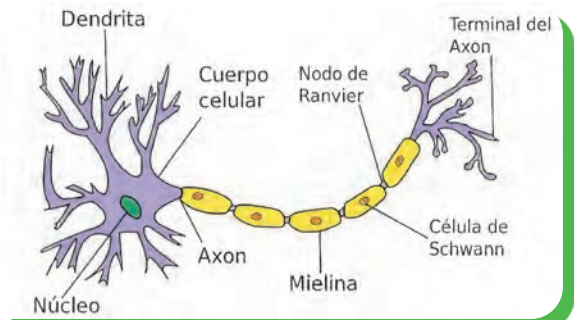
La clasificación está basada en la forma que tienen las neuronas: unipolares, bipolares y multipolares, estas últimas abundan en nuestro sistema nervioso central.

Funciones de la neurona

La sensibilidad eléctrica que caracteriza a las neuronas consiste en una capacidad para conducir impulsos nerviosos a lo largo de la red del sistema nervioso, ésta permite transmitir la información eléctrica a otras neuronas. Perciben y comunican estímulos externos e internos, son capaces de convertirlos en una respuesta organizada, por ejemplo, el calor o el frío, a la vez permiten el almacenamiento de la información en la memoria.

1.2. Células gliales

En griego el término “glía” significa pegamento. Este nombre fue dado por Rudolf Virchow. La principal función de las células gliales sería proporcionar soporte y protección a las neuronas. El conjunto de células gliales recibe el nombre de neuroglia. Cuando una neurona muere, las neuroglías ocupan su espacio. Hay cinco tipos de células gliales presentes en los seres humanos. Los astrocitos, las microglías, los oligodendrocitos, las células de Schwann y las células endoteliales.



Estructura de la neurona <https://bit.ly/3xVWbDw>



Noticiencia

En el primer año de vida, el cerebro creció mucho, su tamaño se triplicó, pero la vida lo reduce, una vez llegada la madurez, con el paso del tiempo el tamaño del cerebro se reduce

2. Sinapsis y neurotransmisores

La sinapsis es la unión entre dos neuronas que permite el paso del impulso nervioso de una célula a otra célula. En esta participan dos neuronas: la presináptica que es la que conduce el impulso nervioso hacia la sinapsis, y la postsináptica que recibe el impulso nervioso desde la sinapsis de otra neurona. Existen dos tipos de sinapsis:

2.1. La sinapsis eléctrica

Este tipo de sinapsis no involucra neurotransmisores, sino la transmisión de una neurona a otra, a través de moléculas cargadas eléctricamente mediante conexiones proteicas entre células adheridas estrechamente.

2.2. La sinapsis química

Este tipo de sinapsis se produce entre células separadas por un espacio de 20 a 30 nanómetros, conocida como hendidura sináptica, se da mediante la liberación y recepción de neurotransmisores. Para llevar a cabo estas conexiones los neurotransmisores intervienen en la transferencia de los impulsos en el punto de contacto entre una célula nerviosa y la siguiente. Entre los más importantes están la acetilcolina, la norepinefrina, la epinefrina, la dopamina, la serotonina, el ácido gamma-aminobutírico y el glutamato.

3. Anatomía y fisiología del sistema nervioso humano

El sistema nervioso está compuesto por una red de neuronas cuya característica es generar, modular y transmitir información entre las diferentes partes del cuerpo humano, en definitiva, las estructuras presiden todo lo que nos hace humanos; nuestra conciencia, cognición, comportamiento y recuerdos. El sistema nervioso consta de dos divisiones: el sistema nervioso central (SNC) y el sistema nervioso periférico (SNP).

3.1. Sistema nervioso central (SNC)

El sistema nervioso central está formado por el encéfalo y la médula espinal. Estos se encuentran alojados dentro del cráneo y la columna vertebral respectivamente, y están rodeados por unas membranas denominadas meninges: duramadre, aracnoides y la piamadre. El encéfalo está protegido, además por el líquido cefalorraquídeo. El sistema nervioso central presenta dos sustancias que constituyen su estructura interna: la sustancia gris (formada por la aglomeración de somas y axones amielínicos, que constituyen los centros de elaboración) y la sustancia blanca (constituida por la aglomeración de axones con mielina y tiene una función conductora).

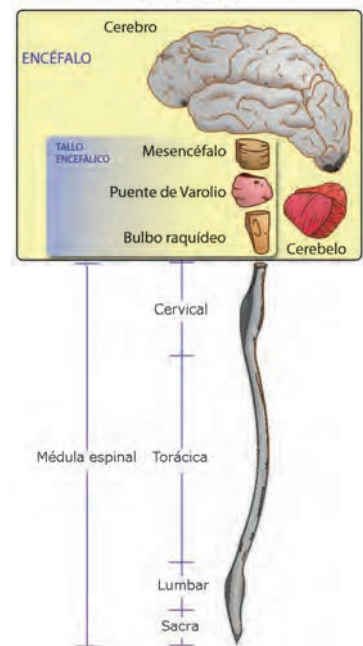
a. El encéfalo

El encéfalo es una masa nerviosa que está compuesta por el cerebro, cerebelo y el tallo cerebral.

- El cerebro

Es el órgano que controla todo el funcionamiento del cuerpo. Realizando un control voluntario e involuntario, pesa de 1.000 a 1.200 gramos. Compuesta por dos hemisferios cerebrales. Los hemisferios están conectados por un cuerpo caloso. Cada hemisferio presenta cisuras que permiten identificar los 4 lóbulos cerebrales: Las cisuras son: la cisura de Silvio, la cisura de Rolando y la cisura perpendicular interna, son el centro de recepción e interpretación de los estímulos que captan nuestros sentidos. Mantiene el funcionamiento orgánico y responsable de las funciones de la inteligencia: el lenguaje, la creatividad, el aprendizaje y la memoria.

SISTEMA NERVIOSO CENTRAL (humano)



Tallo cerebral (line P. O., 2021)



Aprende haciendo

Llevemos un cerebro de animal, podría ser de la vaca para realizar un estudio anatómico descriptivo de su constitución.

Usemos todos los materiales e implementos de laboratorio.

- El cerebelo

Es una región del encéfalo que ocupa la parte postero-inferior de la cavidad craneana, debajo del lóbulo occipital, Pesa aproximadamente 140 gramos. Por su aspecto se la conoce con el nombre del árbol de la vida. Refuerza la energía de las contracciones musculares; interviene en el mantenimiento de la postura y del equilibrio. Es el órgano de la coordinación de los movimientos para alcanzar un fin que el instinto persigue, integra las vías sensoriales y las vías motoras.

- El tallo cerebral

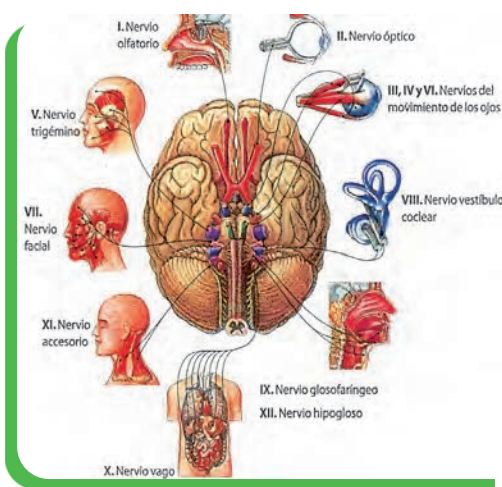
Es el centro anatómico del encéfalo. Está formado por el bulbo raquídeo, la protuberancia y el mesencéfalo. A través del tallo cerebral circulan todas las vías sensoriales excepto la vía olfativa y la vía óptica.

- **El mesencéfalo.** Conocido también como el cerebro medio, Regula el movimiento y la estabilidad del cuerpo, así como el proceso visual y auditivo.

- **La protuberancia anular.** Es también conocida como el puente de Varolio. Por su parte superior limita con el mesencéfalo, mientras que su borde inferior está en contacto con el bulbo raquídeo. Conecta y comunica al mesencéfalo y el bulbo raquídeo.

- **El bulbo raquídeo.** Llamado también médula oblonga, se encuentra ubicado en la nuca. Es una prolongación de la médula espinal. Es a través de este bulbo raquídeo que los impulsos nerviosos provenientes de la médula y del sistema nervioso periférico llegan al cerebro. Regula la secreción de los jugos gástricos del estómago, controla el estornudo, la deglución, el vómito, la tos y en los músculos que intervienen en estas tareas. Actúa sobre la fonación, interviene en el despertar de cada mañana de la persona, es el “reloj interno”.

- La médula espinal



Los nervios craneales. Fuente: (Kenhub, 2002)

Se compone de 31 segmentos: 8 cervicales, 12 torácicos, 5 lumbares, 5 sacros y 1 coccígeo. Un par de nervios espinales sale de cada segmento de la médula espinal. La longitud de la médula espinal es de 43 a 45 cm. Esta colección de nervios en el canal vertebral se llama cauda equina (cola de caballo). En el centro de la médula espinal esta la sustancia gris que ejecuta las conexiones entre las neuronas sensitivas y las motoras. La parte externa de la médula espinal se compone por axones, estas neuronas pueden conducir estímulos hacia el encéfalo, o hacia los órganos. La función de la médula espinal es: “transmitir la información sensorial y motora”.

3.2. Sistema nervioso periférico y autónomo

El sistema nervioso periférico está formado por nervios craneales y espinales que emergen del sistema nervioso central y recorren todo el cuerpo. La función que estos cumplen es de recibir y transmitir, hacia el sistema nervioso central, los impulsos sensitivos y hacia los órganos efectores los impulsos motores.

a. El sistema nervioso somático

El sistema nervioso somático abarca todas las estructuras del sistema nervioso periférico encargadas de conducir información sensitiva y de llevar información del control motor a los músculos esqueléticos. Se encuentra formado por los 43 pares de nervios raquídeos y craneales.

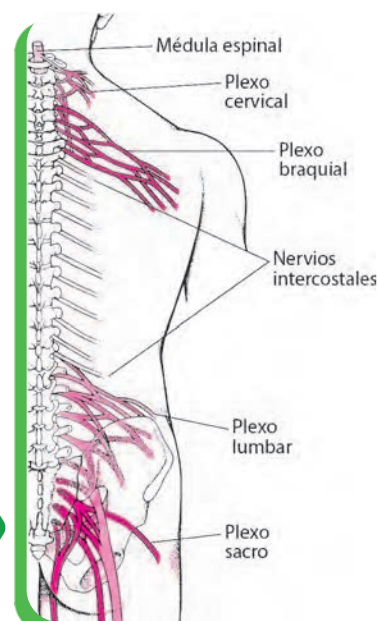
- Los nervios craneales

Son 12 pares que envían información sensorial nacida del cuello y la cabeza hacia el sistema nervioso central. Los nervios craneales reciben órdenes motoras para el control de la musculatura esquelética del cuello y la cabeza. Estos tractos nerviosos son: nervio olfatorio, nervio óptico, nervio motor ocular común, nervio troclear o patético, nervio trigémino, nervio ocular externo, nervio facial, nervio auditivo, nervio glosofaríngeo, nervio neumogástrico o vago, nervio espinal y nervio hipogloso.

- Los nervios raquídeos o nervios espinales

Son un conjunto de fibras que se originan en la médula espinal. Desde allí atraviesan las zonas del cuerpo mediante los plexos (plexo cervical, plexo braquial, plexo lumbar y plexo sacro). Comunican el SNC con los receptores sensoriales, con los músculos y con las glándulas. Estas fibras constituyen el sistema nervioso periférico. Los 31 nervios espinales se enumeran según la región y el nivel donde emergen de la columna vertebral en:

- **Los nervios cervicales.** Son 8 pares de nervios en las primeras 7 vértebras y comienzan en la base del cráneo. Controlan y recogen la sensibilidad de parte de la cabeza, el cuello, y la zona alta del tórax. En esta área se encuentran principalmente



Los nervios raquídeos (Manual Merck, s.f.)

nervios cutáneos, que inervan la piel del área del cuello, la oreja, la parte trasera de la cabeza y el hombro transmitiendo los impulsos sensoriales.

- **Los nervios torácicos**, son 12 pares de nervios que nacen y van directamente a los ganglios paravertebrales del SNA, donde participan en las funciones de los órganos y glándulas de la cabeza, el cuello, el tórax y el abdomen.

- **Los nervios lumbares**, son 5 pares de nervios que participan en la inervación de los músculos.

- **Los nervios sacros**, son cinco pares de nervios espinales que salen del sacro, su función es producir la relajación de los esfínteres y contracción de las paredes musculares, de estos, **el nervio coccígeo**, es el más grande de todos los plexos, contribuye a la actividad de las extremidades inferiores.

b. El sistema nervioso autónomo o vegetativo (SNA)

El SNA regula las funciones internas del organismo con el objeto de mantener el equilibrio fisiológico. Controla la mayor parte de la actividad involuntaria de los órganos y glándulas, tales como el ritmo cardíaco, la digestión o la secreción de hormonas, las funciones de respiración, la circulación, la digestión, la reproducción, la excreción, etc. Se clasifican en: sistema nervioso simpático y sistema nervioso parasimpático.

- Sistema nervioso simpático

Es una serie de fibras nerviosas que salen de la médula formando parte de las raíces anteriores de los nervios raquídeos, de las regiones torácica y lumbar. Los ganglios contienen sustancia gris y su número oscila entre 20 a 23 a cada lado, Por lo general se agrupan en: 3 cervicales, 12 dorsales, 4 lumbares y 4 sacros. Los nervios que salen de los ganglios forman varios plexos: plexo cardíaco, plexo para el bazo y la arteria aorta, plexo mesentérico para el estómago, plexo hipogástrico para la vejiga.

- Sistema nervioso parasimpático

Está constituido por fibras nerviosas que forman parte de algunos pares de nervios craneales y de los nervios raquídeos de la región sacra. De todos los nervios parasimpáticos destaca, por su longitud e importancia, el denominado nervio vago, que forma parte del par de nervios craneales del mismo nombre y que inerva las vísceras de la región torácica y abdominal. Los sistemas simpático y parasimpático realizan funciones de carácter antagónicas, es decir, que cumplen funciones opuestas, donde uno regula y el otro inhibe la función de los órganos.

3.3. Proceso de inervación

Este proceso es llevado a cabo por los nervios craneales y espinales, es un mecanismo nervioso que se establece entre diferentes fibras, con el fin de llegar a los músculos, a la piel u órganos internos, y transmitir la información ya sea sensitiva o motora a todo el cuerpo.

En los pares craneales que son 12, cada nervio transita por un camino diferente de la cara, cabeza, cuello o parte superior del tórax, con el fin de inervar y producir movimientos, sensaciones y hacer funcionar a las áreas del encéfalo.

Los nervios espinales se distribuyen a lo largo de las extremidades, tórax y abdomen, para inervar y activar las funciones de los órganos internos, de las piernas, la pelvis y brazos.

4. Neurobiología del amor

El amor es una fuerte inclinación emocional hacia una persona y en un sentido más amplio hacia un grupo de personas u objetos. Es un sentimiento humano universal, ya que tanto hombres como mujeres de distintas épocas, sociedades y niveles socioeconómicos han sido seducidos, perturbados, desconcertados por este poder, dominados por este sentimiento que muchos denominan como mágico. El amor se ha concebido como un éxtasis vertiginoso que nos brinda momentos de felicidad apasionada, euforia, risa y satisfacción; implica formas de sentirse aceptado y entendido totalmente. Las personas trabajan por amor, cantan por amor, viven por amor, mueren por amor.

4.1. Emociones biológicas: Enamoramamiento y otras vinculaciones afectivas, gestión de los celos y violencia

Tanto mujeres y varones tienen la capacidad para expresarse por medio de sentimientos y emociones. Tales emociones son reacciones psicofisiológicas que representan una forma de adaptación a ciertos estímulos. Se trata de un proceso fisiológico que producen sustancias químicas concretas en nuestro cuerpo.

¿Sabías que...?

La práctica del yoga trae beneficios para el sistema nervioso.

La meditación estimula las ondas cerebrales alfa asociadas con la relajación de todo el sistema nervioso.



Desafío

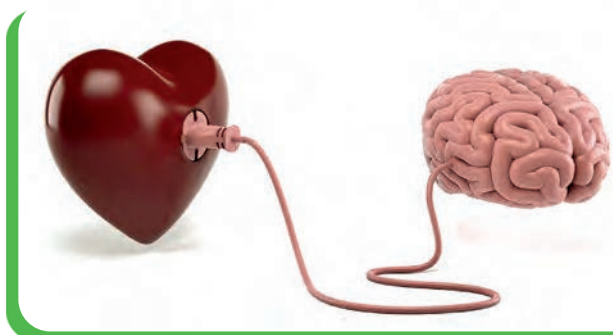
Realizamos un dibujo de comparación del sistema nervioso simpático y parasimpático. Y reconocemos las diferencias.

Noticiencia

Científicos descubren "miniordenadores" en las neuronas humanas y eso son buenas noticias. Los avances de la neurociencia permiten el acceso a nuevos enfoques para entender el cerebro y su comportamiento.

Investiga

¿Cuál es la hormona que permite la reacción de la alegría y el miedo?



Neurología del amor

Emociones biológicas

Alegría, nos permite repetir todo aquello que nos hace sentir bien. **Miedo**, es una emoción que nos permite protegernos de diferentes peligros. **Ira**, es la que nos permite mantenernos en guardia y enfrentarnos a un peligro. **Tristeza**, se produce normalmente cuando tenemos sentimiento de pérdida. **Enamoramiento**, se trata de la atracción hacia una persona (ya sea a nivel físico o intelectual/emocional).

Emociones sociales

Celos. Es una emoción que normalmente tiende a darse en las relaciones románticas y no es más que el miedo a perder a una persona por la amenaza ya sea real o imaginaria de una tercera persona.

Envidia. Se produce cuando comparamos las pertenencias físicas o morales de otra persona con lo nuestro. Es una de las emociones con una connotación negativa, por lo que es difícil que alguien se describa a sí misma como una persona envidiosa.

Empatía. Es la capacidad de ponerse en el lugar de los demás y sentirnos como se deben sentir ellos ante una situación determinada y actuar en consecuencia con tolerancia y paciencia.

Las emociones sociales normalmente van de la mano de algunas de las emociones biológicas. Por ejemplo, el enamoramiento normalmente va acompañado de alegría, o celos va ligado con ira.



4.2. Bioquímica del enamoramiento: lo que pasa en nuestro cerebro



Desafío

Realicemos un periódico mural sobre las emociones biológicas y la química del amor y explicamos a nuestros compañeros.



Investiga

¿Qué alimentos dañan el buen funcionamiento del sistema nervioso?



Noticiencia

Científicos descubren "miniordenadores" en las neuronas humanas y eso son buenas noticias. Los avances de la neurociencia permiten el acceso a nuevos enfoques para entender el cerebro y su comportamiento.

Tan poderoso sentimiento humano universal está asociado a distintos neurotransmisores; también a sistemas de recompensa, los cuales son centros específicos del sistema nervioso central que obedecen a estímulos concretos y naturales que permiten al individuo desarrollar conductas que respondan a hechos agradables.

Estos procesos involucran a neurotransmisores, neuromoduladores y hormonas. Los dos primeros son sustancias producidas y liberadas por las neuronas que ejercen una respuesta ya sea en una neurona adyacente o en grupos de neuronas a través de un área mayor (este es el caso de los neuromoduladores); mientras que el término hormona se refiere a sustancias que no actúan en el cerebro sino en otros tejidos u órganos. Entre estas sustancias existen tres que actúan como neurotransmisores y hormonas dependiendo del lugar en donde actúan, estas son **dopamina, serotonina y oxitocina**.

- **La dopamina**: la dopamina es un neurotransmisor cuya presencia en el cerebro está asociada a un estado neural de concentración y motivación. Diversos estudios han demostrado que el amor romántico brinda un ejemplo en donde el centro de recompensa del individuo promueve una respuesta tal que los niveles de dopamina en el cerebro son altos. Es por esta razón que las personas enamoradas siempre están atentas, deseosas y centradas en la persona amada.

- **La serotonina**: otro neurotransmisor involucrado en los procesos de enamoramiento que se genera en el sistema nervioso central. Es conocida como la "hormona de la felicidad", su deficiencia afecta el buen humor y el estado de sueño de los seres humanos. Durante el enamoramiento la serotonina hace sentir felicidad por estar al lado de la pareja. El cerebro se habitúa a la serotonina y cada vez quiere una dosis más grande. Los pensamientos positivos aumentan los niveles de serotonina. Por el contrario, los pensamientos desagradables, las malas noticias, las preocupaciones y los enfados los hacen descender.

- **Oxitocina**: la oxitocina nos ayuda a forjar lazos permanentes con las personas que amamos, se libera con el contacto físico, cuando nos tomamos de la mano o nos abrazamos, nuestro cerebro descarga unas gotas de oxitocina, haciendo que nos sintamos queridos. También influye en los celos, ante una situación de amenaza descienden los niveles de oxitocina y aumentan los de cortisol, que hace que sintamos miedo, pánico y ansiedad.

- **Norepinefrina:** hormona que hace latir el corazón rápido, sube la presión arterial, sudan las palmas de las manos, todas las emociones que sentimos cuando nos enamoramos y que hace parecer que hayamos perdido la razón. Nos hace sentir sensación de alegría, efusividad e incluso nerviosismo desproporcionado que llega a desactivar las sensaciones de hambre y de sueño.

- **Feniletilamina:** en términos gastronómicos, la feniletilamina es la sal sobre el filete. Como el sabor umami, este neurotransmisor lo vuelve todo más intenso. Se combina con el resto de compuestos de la química del amor y nos hace sentir increíblemente felices, optimistas y motivados.

5. Patologías y cuidado del sistema nervioso

5.1. Patologías del sistema nervioso

La **esclerosis múltiple** es una enfermedad caracterizada por formar placas duras de la degeneración del tejido nervioso, las personas afectadas pueden sufrir parálisis, alteraciones sensoriales o ceguera. La **epilepsia** se manifiesta con convulsiones, las fiebres altas en los niños controladas no tienen secuelas permanentes. La epilepsia es una condición específica. **Las demencias** se caracterizan por una progresiva degradación y pérdida de diferentes habilidades cognitivas y motoras. El **Alzheimer y el Parkinson** o enfermedad de Huntington son las que pueden llevar el deterioro de las fibras nerviosas. La **migraña** (o jaqueca) es un desorden neurológico que se manifiesta en un dolor de cabeza intenso o grave.

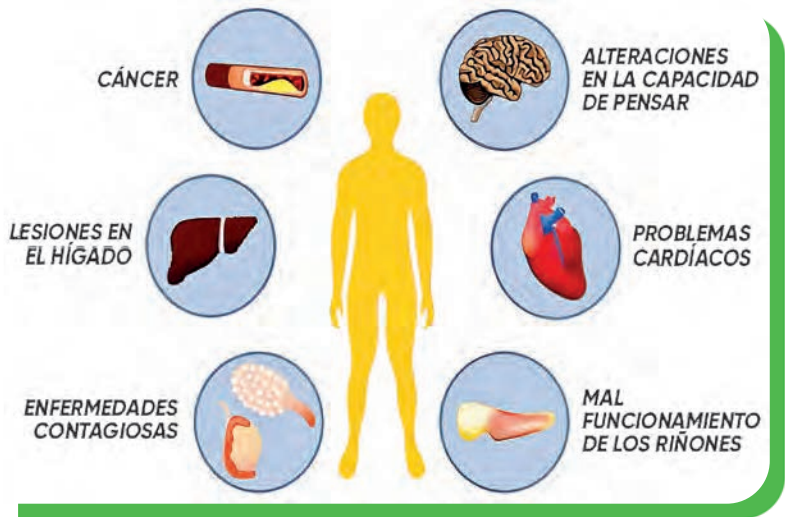
5.2. Cuidados del sistema nervioso

Las emociones intervienen positiva o negativamente en la salud, la depresión afecta el funcionamiento del sistema nervioso, provocan síntomas físicos como temblores en las manos, mareos y movimientos faciales. Tener pensamientos positivos, para que el sistema nervioso funcione mejor ayudando a reaccionar y manejar de forma ideal situaciones de estrés, miedos y ansiedad. Ejercicios todos los días ayuda a despejar la mente excelente antidepresivo, permite drenar las emociones y aumenta la producción de hormonas del bienestar. Una alimentación saludable influye positivamente en las funciones que desarrolla el sistema nervioso. Evitar el consumo de azúcar porque tiene la capacidad de alterar las funciones del cuerpo y de intervenir en la aparición de la ansiedad, depresión, estrés y síntomas de desesperación, angustia, miedo y pánico.

6. Efectos del consumo de fármacos y sustancias tóxicas en el Sistema Nervioso

6.1. Los efectos de las drogas en el SNC

Las drogas pueden modificar el pensamiento, la conducta y la forma de ser de una persona. Las drogas son sustancias que actúan sobre nuestro SNC. A nivel cerebral, actúan sobre los neurotransmisores, alterando y perturbando su correcto funcionamiento, lo que afecta la conducta, el estado de ánimo o la percepción.



Tipos de drogas	Ejemplos de drogas	Consecuencias
Depresoras	La heroína y la morfina	Producen diferentes grados de efectos desde la relajación, la somnolencia, la sedación hasta la inconsciencia o el coma.
Estimulantes	La cocaína, las anfetaminas, el éxtasis, la nicotina	Producen euforia, aumentan el estado de alerta y la actividad motriz, hacen que disminuya la sensación subjetiva de fatiga y el hambre.
Perturbadoras	El cannabis, el LSD, la mezcalina	Distorsionan aspectos relacionados con la percepción, los estados emocionales y la organización del pensamiento.

6.2. Los efectos del alcohol en el SNC y sus consecuencias

El consumo del alcohol, causa daños en la mente del consumidor. El alcohol reduce la capacidad mental y la coordinación motriz. según las dosis ingeridas, provoca diversos grados de intoxicación. Provoca pérdida del apetito, cirrosis hepática, trastornos cardíacos, la pancreatitis, la gastritis, la úlcera gastroduodenal y cáncer.

6.3. Efectos del consumo de fármacos

El abuso de medicamentos recetados o su uso indebido comprende tomar analgésicos sin necesidad, puede hacerse crónico y compulsivo, a pesar de las consecuencias negativas. Los opioides provocan presión arterial baja, frecuencia cardíaca lenta y detienen la respiración. La sobredosis tiene un riesgo de muerte significativo. Los medicamentos contra la ansiedad y los sedantes pueden provocar problemas de memoria y la respiración. La sobredosis puede provocar un coma o la muerte. Los estimulantes provocan temperatura corporal alta, problemas cardíacos, presión arterial alta, convulsiones o temblores, alucinaciones, agresividad y paranoia.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Realicemos la siguiente lectura:

A nivel mundial, la discapacidad y las defunciones debidas a la enfermedad de Parkinson están aumentando de manera acelerada que las debidas a cualquier otro trastorno neurológico.

En los **últimos 25 años** se han **duplicado** los casos de **Parkinson** en el mundo, situándose en 2019 en los **8,5 millones** de personas que padecen la enfermedad, según se desprende del informe *La enfermedad de Parkinson: un enfoque de salud pública*, elaborado por la Organización Mundial de la Salud (**OMS**).

Respondamos las siguientes interrogantes con el apoyo de la maestra o maestro:

- ¿Cuándo se conmemora el día mundial del Parkinson?
- ¿Quién y en qué año se descubrió el problema neurodegenerativo que produce el Parkinson?
- ¿En qué consiste el problema del Parkinson y a partir de qué edad se manifiesta?
- ¿Si en nuestra familia alguien tuviera Parkinson, cuál debería ser nuestra actitud para apoyarle?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Realicemos un periódico mural sobre las enfermedades que se manifiestan en el sistema nervioso central y su prevención exponemos nuestro mural en el patio de nuestra institución y explicamos a la comunidad educativa la importancia de cuidar la salud de nuestro sistema nervioso.

Puedes seguir el siguiente esquema en la elaboración de tu mural:

ENFERMEDAD



SÍNTOMAS



PREVENCIÓN

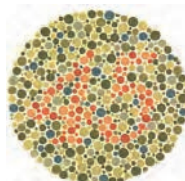
FUNCIONES DE RELACIÓN EN LOS ANIMALES: SISTEMAS SENSORIALES



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Una de las pruebas más utilizadas para diagnosticar el daltonismo es el test de Ishihara, una prueba que se basa en una serie de cartas de colores, llamadas cartas de Ishihara, que permiten identificar a las personas que padecen algún defecto en la visión.

Anotemos el número que crees leer en cada imagen y cuando termines compáralo con el valor que se indica. De esta forma podrás comprobar si padeces algún tipo de daltonismo





¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

Los receptores sensoriales son estructuras especializadas, capaces de cambiar su potencial de reposo cuando un estímulo natural específico incide sobre ellos. Esto significa que normalmente son activables por cambios físicos específicos en su alrededor como presión, temperatura, luz, etc. Como consecuencia, fisiológicamente pueden ser excitados por estímulos distintos a la actividad sináptica. Los órganos sensoriales son órganos de los sentidos, que son sensibles a varios tipos de estímulos del medio externo e interno, son interpretados para obtener información del entorno y generar una respuesta adecuada.

Los receptores sensoriales tienen las siguientes características:

<p>LA EXCITABILIDAD Capacidad de reaccionar ante un estímulo nervioso</p>	<p>LA ESPECIFICIDAD Reacción nerviosa ante un estímulo determinado. Ejemplos: calor, frío, presión, luz, sonido.</p>	<p>LA SELECTIVIDAD Los receptores son específicos para diferentes estímulos se clasifican de acuerdo a diferentes criterios según los estímulos que reciben.</p>	<p>LA ADAPTACIÓN En un estímulo, el receptor deja de enviar mensajes haciendo que disminuya la reacción nerviosa. Ejemplo la adaptación de la temperatura del cuerpo en lugares fríos, cálidos o templados.</p>
--	---	---	--

1. Fisiología de los sistemas sensoriales

Los seres vivos, divisan cambios y señales del mundo que los rodea a través de estructuras especiales: los receptores sensitivos. También captan variaciones en el medio interno del propio organismo. La fisiología sensorial se ocupa de estudiar los mecanismos por los que el organismo detecta los diferentes estímulos externos e internos. Las vías de conducción de las señales desde los receptores hasta la corteza cerebral y la forma en que ésta procesa dicha información. Estos sistemas son responsables de la percepción de los sentidos clásicos, como la vista, la audición, el gusto, el olfato y el tacto; de los movimientos corporales, como la cinestesia, la propiocepción y la percepción.



Investiga

¿Quién fue el que descubrió el problema visual llamado daltonismo? Presenta un informe a la maestra o maestro.

Fenómenos sensoriales objetivos y subjetivos

Cuando los estímulos que generan una sensación operan sobre un mismo tipo de receptores, constituyen las sensaciones primarias (calor). Cuando el estímulo involucra a diversos tipos de receptores se habla de sensaciones mixtas. Otra forma de estudiar un sentido y un estímulo que la activa es a través de la introspección del sujeto, el análisis de sus propias sensaciones, del fenómeno psicofísico de la percepción.

2. Clasificación de los receptores sensoriales

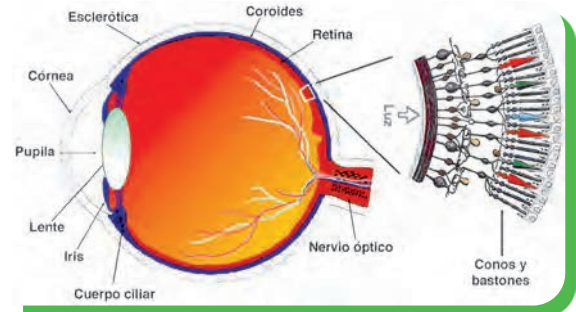
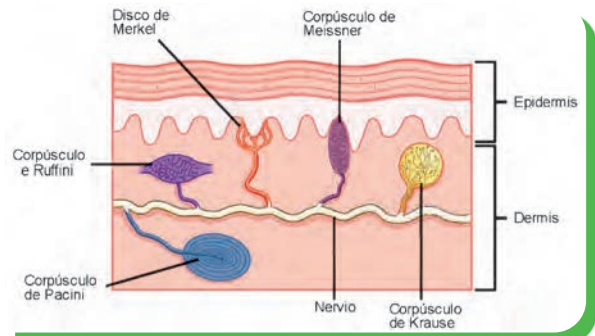
Los receptores sensoriales se clasifican según el tipo de estímulo que son capaces de recibir. De este modo, podemos distinguir los siguientes: Mecanorreceptores, Termorreceptores, Fotorreceptores, Quimiorreceptores, Nociceptores y Propioceptores.

2.1. Mecanorreceptores

Son un conjunto de receptores sensitivos que se ubican en toda la piel y con abundancia en el oído. Estos receptores son muy variados, en la piel podemos encontrar los que responden a la temperatura como los de Ruffini (reaccionan ante los estiramientos y son receptores de calor, perciben los cambios de temperatura), el de Krause (receptores de frío), de Pacini (responden ante la presión y a las vibraciones, detectan fuerzas mecánicas), el de Merkel (receptores de dolor), y Meissner (responden ante el tacto suave).

2.2. Termorreceptores

Por norma general, el proceso de termorrecepción es el mismo en todos los animales, incluidos los seres humanos. Una vez que han sido activados, los termorreceptores mandan una señal



Aprende haciendo

Llevamos un cerebro de animal, podría ser de la vaca para realizar un estudio anatómico descriptivo de su constitución. Usamos todos los materiales e implementos de laboratorio.

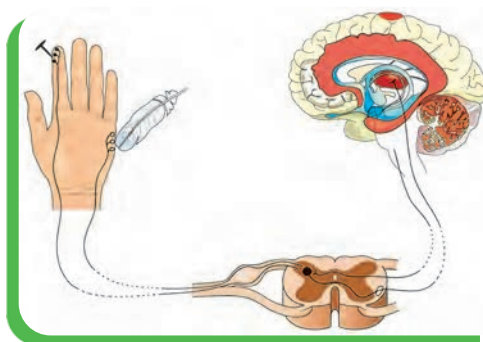


Fig.3, Nociceptores

las moléculas gaseosas y generan impulsos nerviosos. El olfato tiene la capacidad de distinguir entre 3.000 y 10.000 olores. Los sentidos gustativos están formados por células especializadas que actúan como receptores de componentes químicos. Al reaccionar estos componentes con los receptores, un impulso es enviado al cerebro registrando el sabor u olor.

2.5. Nociceptores

Los nociceptores, también son conocidos como detectores de estímulos nocivos. Son aquellos receptores que captan el dolor y estímulos que pueden ser dañinos para el cuerpo, dependiendo de la intensidad del estímulo, ya sea químico, mecánico o térmico.



Desafío

Realicemos control de sabores usando las papilas gustativas, para identificar lo salado, dulce, agrio.

Usa los materiales adecuados para su aplicación.

2.6. Propioceptores

Los propioceptores son responsables de la recopilación de información acerca de los cambios de posición y de la velocidad angular de una articulación. Se usan durante la práctica deportiva donde se producen infinidad de cambios de dirección y de posición que solicitarán los mecanismos propioceptores del deportista. Se encuentran en los músculos, articulaciones y tendones.

3. Patologías y cuidado de los sistemas sensoriales

Mencionaremos algunas enfermedades que son las más comunes, se manifiestan a través de una serie de síntomas y no es fácil identificar las diferencias. Es importante visitar al médico según sus especialidades inmediatamente se tengan síntomas.

PATOLOGÍAS	CARACTERÍSTICAS
Miopía	Es un defecto refractivo producido porque el globo ocular, la característica de esta enfermedad es que el paciente ve mal de lejos, pero muy bien de cerca.
Hipermetropía	Un globo ocular demasiado corto o de un lente o córnea de forma atípica. Los objetos cercanos se ven borrosos.
Presbicia	Pérdida gradual de los ojos para enfocar objetos cercanos. Es un proceso natural del envejecimiento.
Astigmatismo	La visión esta desenfocada a cualquier distancia. Esto sucede cuando la córnea, no tiene la forma correcta.
Conjuntivitis	Es una enfermedad frecuente, en niños como adultos, que se caracteriza por una inflamación de la conjuntiva.
Catarata	Síntomas de las cataratas son visión opaca, borrosa o tenue; mayor dificultad para ver de noche; sensibilidad a la luz y al resplandor; necesidad de luz más brillante para leer.
Sinusitis	Está presente cuando el tejido que recubre los senos paranasales se hincha o inflama. Ocurre como resultado de la reacción inflamatoria de una infección por virus, hongos o bacterias.
Asma	El recubrimiento de las vías respiratorias se inflama y los músculos que las rodean se tensionan. Esto reduce la cantidad de aire que puede pasar. Pueden ser provocados por la inhalación de alérgenos.
Otitis	Provocada por la inflamación del oído medio dependiendo de la evolución de la enfermedad.
Acantosis pigmentaria	Afección de la piel que causa manchas gruesas y oscuras, que están en el cuello, las axilas, los codos y la ingle. Pero puede aparecer en niños con altas concentraciones de insulina en la sangre que tienen sobrepeso y síndrome de ovario poliquístico.
Acné	Es un trastorno de la piel que ocurre cuando los folículos pilosos se tapan con grasa y células cutáneas muertas, es común en los adolescentes.

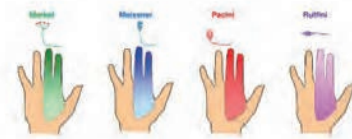
4. Experiencia práctica productiva: observación y estimulación de los sistemas sensoriales

Organizados en parejas, realicemos las siguientes experiencias:

MECANORRECEPTORES	TERMORRECEPTORES
<p>Materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 alfiler (estímulo) - Una tela para cubrir los ojos - Marcadores de colores <p>Procedimiento: Investiga e identifica los mecanorreceptores en la palma de la mano y dedos. Con cuidado utilizando el alfiler identificamos qué zonas de la palma y dedos son más sensibles a los estímulos recibidos.</p>	<p>Materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 vela - Una tela para cubrir los ojos - Marcadores de colores. <p>Procedimiento: Con la vela encendida realizamos la identificación de los termorreceptores en la palma de la mano</p>

Ahora dibuja en tu ficha de observación, lo siguiente:
Utilizando marcadores de colores identifica las zonas en tu mano.
¿Qué zonas son las más sensibles al fuego y al alfiler?
Dibuja en la ficha de observación los resultados.

Los receptores superficiales (Merkel y Meissner) presentan una mayor densidad en el pulpejo de los dedos



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Analicemos y reflexionemos la historia de **Louis Braille, las manos del creador.**

“A la edad de 3 años, Louis Braille sufre una ceguera a causa de un accidente que le incapacita pero que no le resta interés y esfuerzo para convertirse en pedagogo, apoyado desde el primer momento por su familia, destacó en sus estudios y se basó para la creación de su método, en la criptografía militar ideada por un aventurero francés, Charles Barbier”.

De acuerdo a la lectura analizada, respondemos las siguientes interrogantes:

- ¿Qué importancia tiene la creación del alfabeto Braille?
- ¿Cómo se les llama a las personas que no ven ni escuchan?
- ¿Cómo podemos evitar el daño a los órganos sensoriales?



Noticiencia

Cirugía laser para miopía:

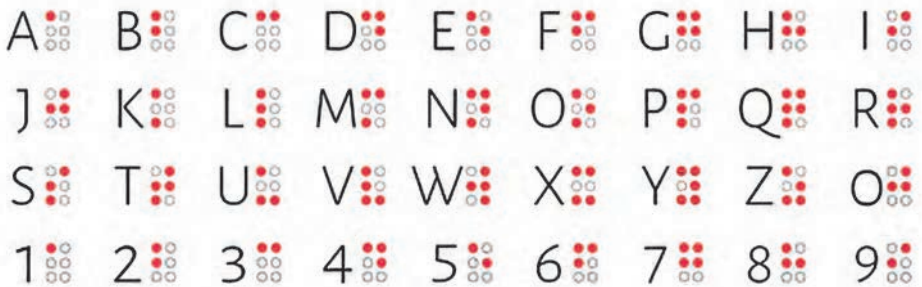
Lo que se pretende es corregir una capa superficial de la córnea empleando un láser, gracias a este tratamiento el paciente podrá enfocar los objetos lejanos sin necesidad de emplear una corrección óptica.



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Realicemos la actividad y pongamos en práctica lo aprendido.

- Utilizando cartulina y otros materiales, diseñamos las letras del alfabeto Braille y lo aprendemos.
- Iniciamos formando palabras con el alfabeto Braille, luego oraciones sencillas.
- Con la ayuda de una tela, nos cubrimos los ojos y tratamos de leer las palabras en Braille redactadas por los mismos compañeros, para tener conocimiento y entender lo que vive una persona con discapacidad visual.
- Explica en tu cuaderno como te sentiste leyendo en Braille sin ningún tipo de visión.
- Anímate a seguir aprendiendo el alfabeto Braille.



FUNCIÓN DE NUTRICIÓN: TRANSFORMACIÓN DE LOS ALIMENTOS PARA LA SALUD COMUNITARIA



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Realicemos la siguiente actividad de laboratorio “Procesos digestivos”:

Materiales: 2 tubos de ensayo, 1 Tintura de yodo, una galleta simple de agua

Procedimiento:

- Rotular con número los tubos de ensayo (1, 2).
- Triturar una galleta y poner en el tubo de ensayo número 1.
- Masticar y ensalivar muy bien otra galleta y lo ponemos en el tubo de ensayo número 2, (la galleta masticada)
- Vaciar yodo en el tubo de ensayo hasta una cuarta parte, para usarlo en los demás tubos de ensayo.
- Al tubo de ensayo Nº1 aplicamos un poco de agua lo agitamos y lo dejamos por unos minutos.
- Al tubo de ensayo Nº 2 igualmente lo mezclamos con un poco de agua, lo agitamos brevemente y lo dejamos en reposo unos minutos.
- Al tubo de ensayo Nº 1 le aplicamos un poco de yodo, la agitamos para que se mezcle ligeramente.
- De igual forma al tubo de ensayo Nº 2 aplicamos un poco de yodo y la agitamos.
- Contestamos las preguntas de las observaciones que estamos teniendo.

Informe:

- ¿En qué momento comienza el proceso de la digestión?
- ¿Qué compuesto químico tienen las galletas?
- ¿Qué reacciones se observa en los dos tubos de ensayo?
- ¿De qué color se pueden distinguir?
- ¿A qué se debe la diferencia de colores?
- ¿Por qué usamos el yodo para este experimento?



¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

La **alimentación** es la selección, adquisición e ingestión de comida, para incorporar nutrientes, estos son sustancias en los alimentos que se utilizan como fuentes de energía para impulsar los sistemas del cuerpo, necesarios para los procesos metabólicos, y como componentes básicos en el crecimiento y reparación de tejidos. Obtener nutrientes reviste tal importancia vital que tanto los organismos individuales como los ecosistemas están estructurados alrededor del tema central de la **nutrición**, el proceso de tomar y usar los alimentos. Muchos animales tienen un sistema digestivo que procesa los alimentos que comen. La **ingestión** es el proceso de llevar alimentos a la cavidad digestiva. En muchos animales, entre ellos los vertebrados, la ingestión incluye introducir alimentos en la boca y tragarlos. El proceso de descomponer los alimentos se denomina **digestión**.

1. La digestión en animales

El sistema digestivo es muy diverso en los animales invertebrados y en los vertebrados. En los animales invertebrados es un tubo hueco que recorre el organismo, abierto en sus extremos, la boca y el ano. Aunque hay profundas diferencias dependiendo del tipo de dieta que tienen los diferentes grupos de animales.

1.1. Digestión Intracelular

La digestión intracelular es un tipo de nutrición heterótrofa en la cual el alimento es descompuesto por enzimas y procesado en el interior de la célula. Es propio de organismos simples y unicelulares como lo es la ameba. Las esponjas no tienen estómago por lo que su digestión es intracelular, los procesos digestivos se realizan dentro de las células individuales.



Aprende haciendo

Realizamos una maqueta de la disposición, tipos de dientes y la estructura interna de un diente, para luego explicarlo.

1.2. Digestión extracelular

Se produce fuera de las células. El alimento es segregado con enzimas digestivas. Esta es una característica típica de los vertebrados y por algunos invertebrados, este proceso supone la transformación que se consigue mediante una digestión mecánica y una digestión enzimática.

2. Anatomía del aparato digestivo humano

El aparato digestivo está conformado por el tubo digestivo y glándulas anexas: el tubo digestivo comienza en la boca, faringe, esófago, estómago, intestinos y terminar en el ano. Además, existen órganos anexados al aparato digestivo: las glándulas salivales, el hígado y el páncreas.

2.1. Tubo digestivo

- Boca

Es una cavidad, limita entre los labios y la faringe, en la parte superior está la bóveda palatina, por debajo esta la lengua, las paredes laterales constituidas por las mejillas, al ingreso de la faringe está la úvula y a los costados están las amígdalas, y por último la lengua y los dientes.

- Dientes

Los dientes están insertados en los maxilares, en unas cavidades llamadas alvéolos, tienen la función de la masticación, las clases de dientes son: **incisivos** ubicados en la parte anterior para cortar los alimentos, **caninos** que se usa para desgarrar los alimentos, los **premolares** y **molares** trituran los alimentos. Una boca sana debería contar con 32 dientes en total, incluyendo las muelas del juicio.

- Faringe

Conducto de 12 a 15 cm. de longitud, se divide en tres partes: la **nasofaringe** detrás de las fosas nasales, la **orofaringe** por detrás de la boca y la **laringofaringe** por detrás de la laringe. La deglución implica una gran coordinación neuromuscular a nivel de la faringe.

- Esófago

Conducto muscular de 18 a 26 cm de longitud que recoge el bolo alimenticio una vez terminada la fase bucofaríngea de la deglución. El esófago en su descenso atraviesa el diafragma, llegando al abdomen para continuarse con el estómago, en cuyo punto de unión, las fibras musculares forman un esfínter denominado cardias.

- Estómago

El estómago tiene la forma de "J", se comunica con el esófago y el intestino delgado, a través de dos esfínteres el cardias y el píloro. Funcionan como válvulas que regulan el paso del alimento. Las paredes del estómago están formadas por cuatro capas: la **capa peritoneal** que recubre las vísceras del abdomen y pelvis, la **capa muscular**, formada por fibras lisas, la **capa submucosa**, por donde recorren los nervios y vasos sanguíneos del estómago, la **capa mucosa** que segregan mucus, el jugo gástrico que contiene ácido clorhídrico y tres fermentos la pepsina, quimosina y lipasa, estos transforman los alimentos en sustancias de fácil absorción, transformando el bolo alimenticio en quimo.

Intestinos

- Intestino delgado

Tiene una longitud de 7 metros aproximadamente que forman las asas intestinales. La primera porción de 25 cm que se conecta al estómago a través del píloro se llama duodeno, se comunica con el hígado por el conducto colédoco y con el páncreas por el conducto pancreático. A continuación del duodeno hay dos secciones diferenciadas llamadas yeyuno e íleon.

- Intestino grueso

De 1,5 m se distinguen tres partes: **el ciego**, ubicado en la fosa iliaca derecha, tiene forma de bolsa, de esta sale el apéndice vermiforme de unos 10 cm de longitud. **El colon** adopta la forma de "U" invertida, comprende al colon ascendente, el colon transversal y el colon descendente que termina en una doble curvatura llamada **siliaca** o también colon sigmoideo. **El recto**, termina en un orificio exterior cerrado por el esfínter anal.

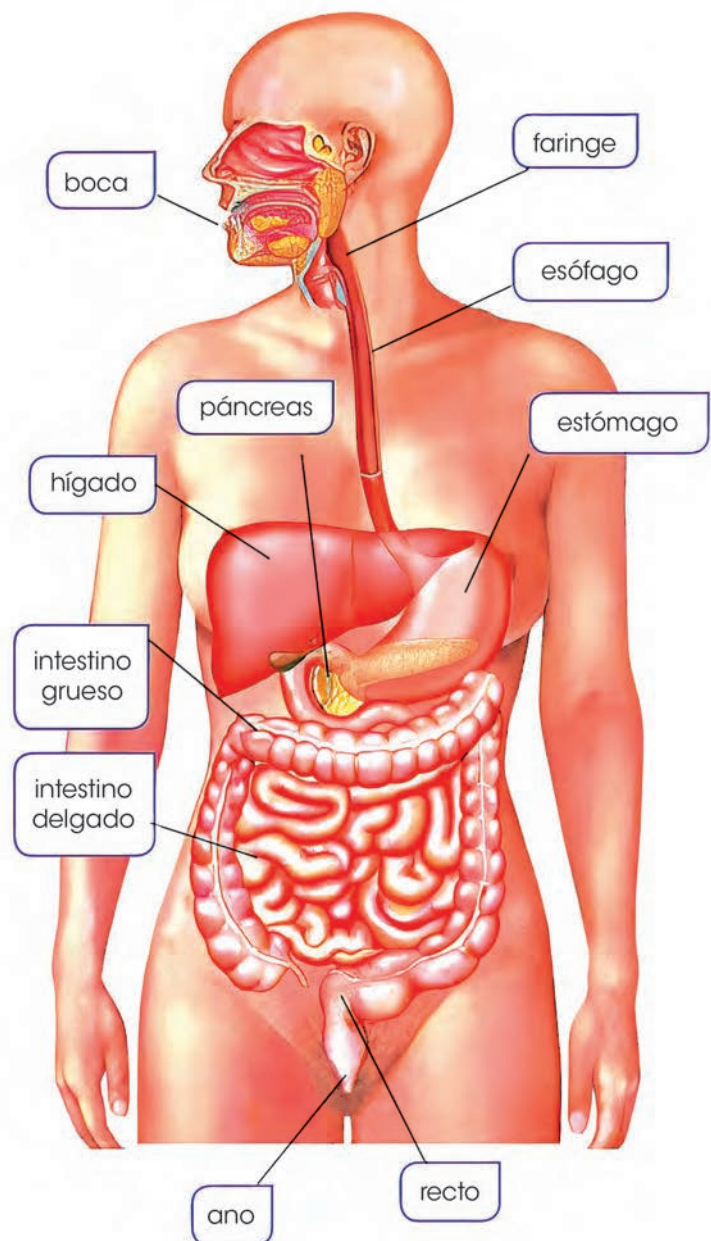


Investiga

¿Por qué se dice que la muerte comienza en el colon? Justifica.

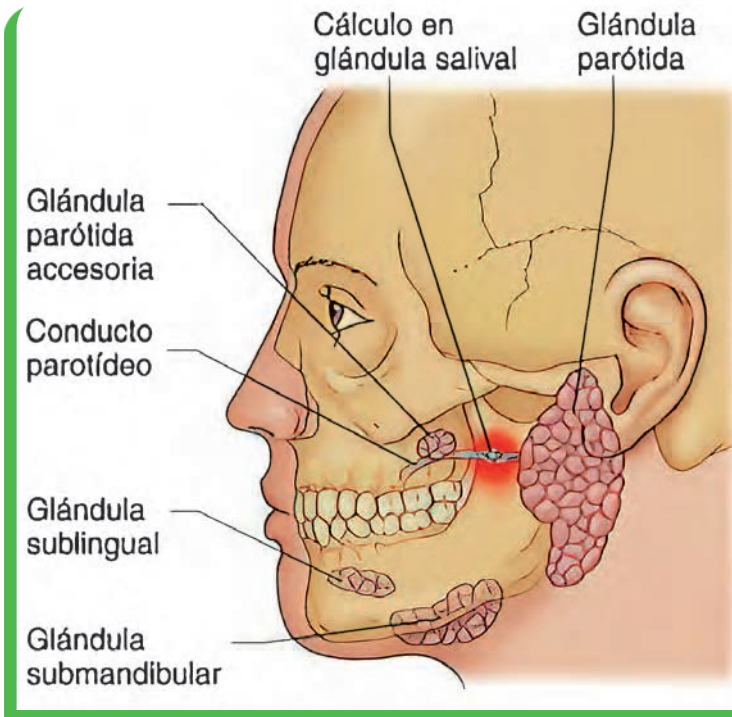
¿Qué tiene que ver la diabetes con el hígado y el páncreas?

Presenta el informe escrito a la maestra o maestro



Aparato digestivo

Fuente: Instituto nacional de diabetes (2019)



Glándulas salivales

2.2. Glándulas anexas

- Glándulas salivales

Son glándulas de tipo arracimado encargadas de segregar la saliva y situadas alrededor de la cavidad bucal son tres pares: **dos glándulas parótidas**, con su conducto excretor el Stenon. **Dos glándulas submaxilares** y su conducto excretor Warthon. **Dos glándulas sublinguales** y los conductos de Bartholin; todas tienen la función de ensalivar los alimentos triturados en la boca para facilitar la formación del bolo alimenticio e iniciar la digestión de los hidratos de carbono (por efecto de la amilasa salival).

- El Hígado

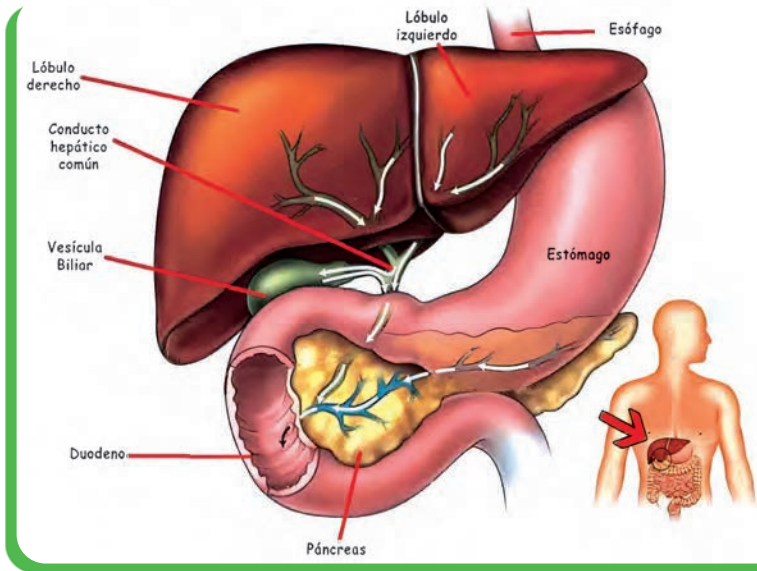
De 1,5 kilos situado en la parte superior del abdomen, debajo del diafragma, se nota la vesícula biliar, que acumula bilis elaborada por el hígado, para luego verterla en el duodeno. El hígado tiene un conducto hepático, se une con el conducto cístico procedente de la vesícula biliar, el conducto colédoco que va a parar al duodeno, junto con el conducto que procede del páncreas, formando un abultamiento llamado ampolla de Vater.

- Vesícula biliar

Tiene forma de pera, almacena y concentra la bilis y la libera hacia el duodeno a medida que se necesita.

- El páncreas

Es una glándula digestiva situado detrás y por debajo del estómago, de unos 15 cm de longitud y fabrica el jugo pancreático que contiene las enzimas digestivas (amilasa, lipasa y tripsina). El jugo pancreático llega al duodeno por el conducto de Wirsung para participar en la digestión de los alimentos. Fabrica la insulina, una hormona que circula en la sangre para llevar a cabo funciones imprescindibles para el organismo que regula el metabolismo de los azúcares.



Glándulas anexas

3. Fisiología de la digestión

Fisiología de la digestión	Características
Ingestión	Consiste en incorporar los alimentos al organismo a través de la boca. Existen dos tipos de ingestión: la ingestión macrofágica implica ingerir piezas grandes y la ingestión microfágica de piezas microscópicas
Digestión	Hay dos tipos, la digestión mecánica consiste en la masticación y la digestión química que se lleva a cabo por enzimas.
Absorción	Consiste en el paso de los nutrientes al torrente sanguíneo y ocurre en el intestino delgado
Egestión	Es un proceso fisiológico en el cual se expulsan los materiales no digeridos en forma de heces.

4. Patologías del aparato digestivo y su prevención

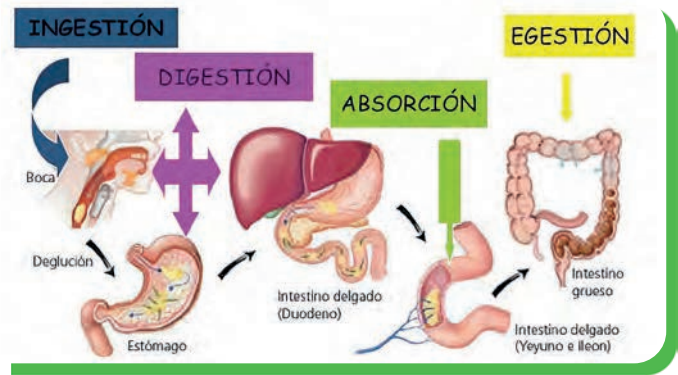
La **gastritis** consiste en la inflamación de la mucosa del estómago, sucede por distintos factores: el reflujo de bilis hacia el estómago, el estrés extremo, los alimentos irritantes, algunos medicamentos y la infección debida a la bacteria llamada *Helicobacter pylori*.

La **diarrea** es la evacuación intestinal de heces flojas y líquidas tres o más veces al día. La diarrea puede ser aguda, persistente o crónica, la diarrea aguda es más usual que la diarrea persistente o crónica.

La **colitis** que es una inflamación del intestino grueso se origina por ciertas infecciones provocadas por virus, parásitos o una intoxicación alimentaria debido a bacterias.

La **intolerancia a la lactosa** afecta al 60 % de la población adulta y es la incapacidad de digerir por completo el azúcar (lactosa) de los lácteos. Esto puede acarrear molestias sintomatológicas, tales como: diarrea, náuseas, distensión abdominal flatulencia.

Fisiología de la digestión



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Observemos la imagen y reflexionemos en lo siguiente:

- ¿Por qué el estreñimiento puede llegar a causar hemorroides, cáncer de colon y desordenes hormonales?
- ¿La contaminación ambiental afecta nuestro aparato digestivo?
- ¿Es verdad que los cálculos biliares son producidos solo por renegar o estar siempre enojados?
- ¿Cuál es la importancia de cumplir con los hábitos de higiene y limpieza de los alimentos para el cuidado del aparato digestivo?
- ¿Qué medidas de prevención podemos sugerir para mantener una digestión saludable?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Realicemos una maqueta del sistema digestivo funcional usando los siguientes materiales con la supervisión de la maestra o maestro: lápiz, bolígrafo, estilete, cartulina blanca, plastoformo o cartón (lo necesario), silicona líquida u otro pegamento, manguerita de suero y dos jeringas de 10 ml, agua, acrílico u otro tipo de pintura de colores primarios y colorante vegetal verde (para elaboración de la enzima).

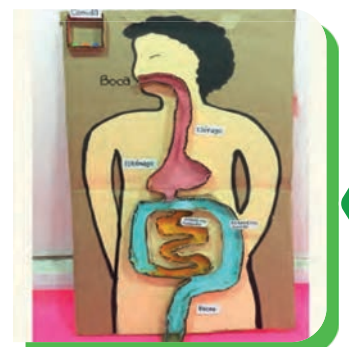
Procedimiento:

- Dibujamos el aparato digestivo en la cartulina para cortarlo y sacar los modelos de cada órgano. Usando los dibujos modelos de cartulina lo calcamos en el plastoformo por separado. Primero el cuerpo humano, luego cada órgano del aparato digestivo.
- Los tallamos y le damos forma a cada órgano, luego lo pintamos con distintos colores, un color piel al cuerpo humano, el hígado, el páncreas, el intestino delgado y grueso con distintos colores.
- En la silueta del cuerpo humano, cortamos desde la boca hasta el ano una ranura por donde pasara la manguerita. En los extremos de la manguerita debe estar las jeringas, y dentro de las jeringas poner agua mezclada con colorante vegetal verde, esto servirá para la circulación de los alimentos que está representado por el líquido.
- Cortar una base de plastoformo o cartón de 20 x 30 cm, pintarlo con negro, una vez secado la pintura de los órganos elaborados de plastoformo o cartón lo empezamos a colar con el pegamento en cada parte que corresponde al aparato digestivo.



Desafío

Planifica 3 actividades para la práctica de hábitos de higiene en el consumo de alimentos, realiza un registro de tus logros ¿En cuánto tiempo crees que podrás adquirir esos hábitos?



EL SISTEMA CIRCULATORIO EN LOS SERES VIVOS



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Iniciemos reconociendo la forma del corazón, organizados en grupos; para eso necesitamos lo siguiente:

Materiales	Material biológico
Bisturí, pinzas, varilla de vidrio, bandeja de disección, guantes	Corazón de vaca, cerdo u otro.

Procedimiento:

- Usar los guantes para manipular el corazón, colocar el corazón en la bandeja de disección.
- Observar, identificar y señalar las partes de la cara ventral y dorsal del corazón. Reconocer y comparar las venas del corazón con las arterias: ¿qué diferencias observas?
- En la bandeja de disección sobre la cara dorsal realiza un corte: desde la arteria pulmonar hacia el ventrículo derecho por encima del surco anterior oblicuo y paralelo a este.

Resultados:

- ¿Qué se observa en la base de la arteria pulmonar y de la aorta? Introduce la varilla de vidrio desde la aurícula izquierda hacia el ventrículo izquierdo. Después intenta introducir la varilla de vidrio desde el ventrículo izquierdo hacia la aurícula izquierda.
- ¿Notas alguna diferencia? ¿a qué crees que es debido? ¿ocurre lo mismo en la parte derecha del corazón? ¿Por qué?
- Compara las paredes del ventrículo izquierdo y del ventrículo derecho. ¿Qué diferencia observas? ¿A qué se deben las diferencias?
- ¿Las venas que llegan a las aurículas tienen válvulas?
- ¿Qué características observas en la pared de las aurículas?



Noticiencia

Si la sangre hace tantas cosas en nuestro cuerpo, ¿cómo puede haber una parte de él que no la reciba? Esa parte del cuerpo se encuentra en los ojos, en ellos hay una sección que realiza su función sin necesidad de la sangre y esta es la capa exterior de la córnea del ojo.



¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

1. Circulación en las especies animales

En todas las culturas la sangre es símbolo de la vida, este fluido recorre todo nuestro cuerpo repartiendo nutrientes y oxígeno a todas las células del cuerpo, en todos los seres vivos consta de tres partes principales: el corazón impulsa la sangre para que circule por todo el organismo. La sangre sirve como medio de transporte de nutrientes y gases (CO_2 , O_2 , N). Los vasos sanguíneos transportan la sangre por todo el cuerpo.

1.1. Tipos de sistemas circulatorios

Sistema circulatorio abierto o lagunar, la sangre bombeada por el corazón va directamente a las células para luego regresar por otras vías y mecanismos. Se presentan en la mayoría de los invertebrados como ser artrópodos y moluscos.

Sistema circulatorio cerrado, presentes en los vertebrados incluidos los seres humanos, en este tipo de circulación la sangre viaja por el interior de los vasos sanguíneos que se ramifican por todos los tejidos y órganos del cuerpo para permitir el intercambio de nutrientes y desechos metabólicos. También se presentan en algunos invertebrados como anélidos, moluscos y cefalópodos.

1.2. El sistema circulatorio en los invertebrados

Son más simples, no poseen sistema circulatorio. El transporte de sustancias se realiza por difusión, tienen cavidades gastrovasculares por donde fluye el agua de su entorno, circulan los desechos y otros alimentos.

1.3. El sistema circulatorio en los vertebrados

Tienen un sistema circulatorio cerrado formado por el corazón y los vasos sanguíneos por el que circula la sangre y un sistema linfático, donde circula la linfa. Existen tres tipos de vasos sanguíneos: arterias, venas y capilares.



Desafío

Realicemos una maqueta de una arteria con todo lo que circula en su interior.



Aprende haciendo

Realicemos un dibujo completo de la estructura interna del corazón.



Investiga

¿Cuántas plaquetas, glóbulos blancos y hematíes hay en una gota de sangre?

En los **peces** el corazón posee una aurícula y ventrículo, separados por válvulas que impiden el retorno, tienen una circulación simple y completa.

En los **anfibios** el corazón tiene dos aurículas y un ventrículo, la circulación es doble e incompleta, la sangre pasa dos veces por el corazón gracias a la circulación mayor y menor.

En los **reptiles** el corazón es doble e incompleto, aunque los cocodrilos tienen un ventrículo dividido en dos cámaras por lo que sería doble y completo, está relacionado con el tamaño de los animales.

En las **aves** y los mamíferos el corazón presenta dos aurículas y dos ventrículos bien separados, la sangre arterial no se mezcla con la venosa. Su circulación es doble y completa.

2. Anatomía y fisiología del Sistema circulatorio

2.1. El corazón

El corazón es el órgano más importante del sistema circulatorio, es un músculo de cuatro cámaras. Está ubicado en el tórax, parecida a una pirámide, su tamaño varía, se considera que es similar al puño de cada individuo, se distinguen tres capas: **endocardio**, es la capa interna que tapiza las cavidades del corazón, **miocardio**, capa media constituida por tejido muscular cardíaco encargado de bombear la sangre por el sistema circulatorio y **pericardio**, capa externa siendo una membrana que envuelve y protege al corazón.

- **Cavidades del corazón:** presenta cuatro cavidades, dos **aurículas**, que son cavidades superiores a las que llega la sangre, dos **ventrículos**, cavidades inferiores más grandes, que bombean sangre del corazón hacia afuera. Con sus dos válvulas: **tricúspide** que se encuentra al lado derecho y la **mitral** en el izquierdo.

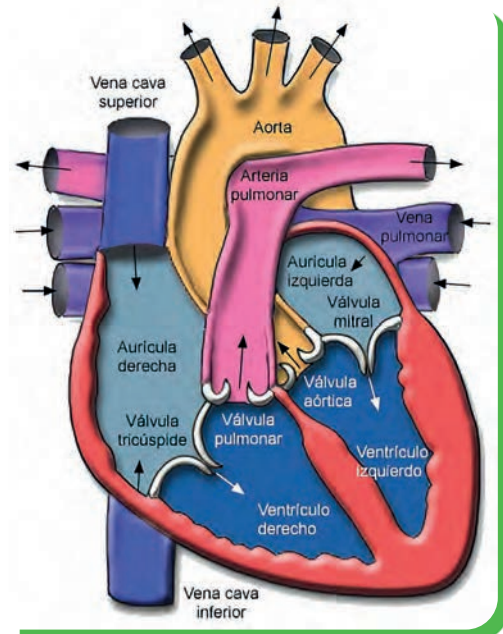
- **Movimientos del corazón:** **Diástole**, el corazón se relaja permitiendo que la sangre entre en las aurículas y después pase a los ventrículos. **Sístole**, el corazón se contrae para que la sangre salga impulsada con fuerza de los ventrículos a través de las arterias.

2.2. Vasos sanguíneos: arterias, venas y capilares

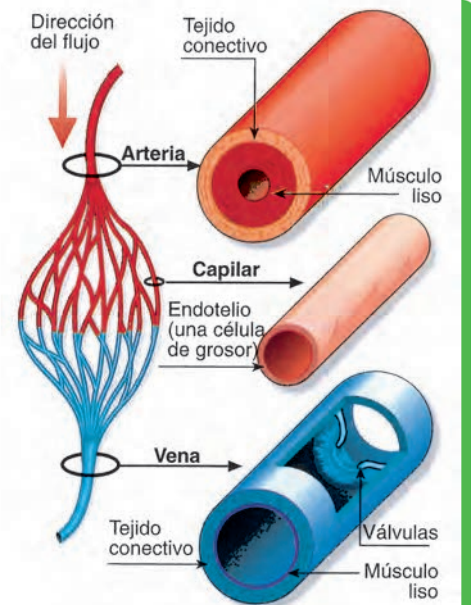
- **Las arterias**, son conductos elásticos cumplen con la función de llevar el fluido sanguíneo con oxígeno por todas las partes del cuerpo, la arteria aorta considerada la más grande del cuerpo humano y la arteria pulmonar.

- **Las venas**, son vasos de paredes delgadas que transportan la sangre sin oxígeno desde los órganos y tejidos hacia el lado derecho del corazón, entre las más importantes tenemos la vena cava superior y vena cava inferior.

- **Los capilares**, son los vasos sanguíneos de menor diámetro y paredes finas, su función es permitir el intercambio de O_2 , CO_2 y nutrientes entre la sangre y las células y tejidos que se encuentran alrededor de ella.



Anatomía interna del corazón



Estructura de venas y arterias

3. Componentes y funciones de la sangre

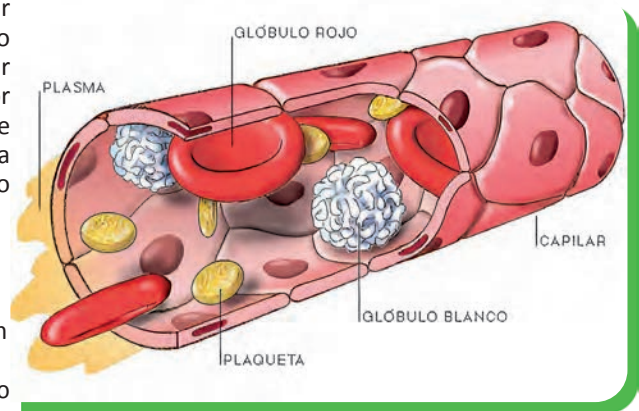
La sangre es un tejido líquido compuesto por agua y sustancias orgánicas e inorgánicas, es un líquido ligeramente alcalino (7.4 pH). El volumen total de sangre de un adulto es aproximadamente de 5 litros y circula por la totalidad del cuerpo dentro de los límites del sistema circulatorio.

Componentes principales de la sangre: son las células sanguíneas: glóbulos rojos (eritrocitos o hematíes) transportan oxígeno, glóbulos blancos (leucocitos) parte del sistema inmunitario y plaquetas (trombosis) coagulan la sangre. El **plasma** sanguíneo es el componente líquido de la sangre en el que están suspendidos los glóbulos rojos, los leucocitos y las plaquetas. Está formado en un 90% por agua, además de sales minerales y proteínas necesarias para el buen funcionamiento de nuestro organismo.

Funciones principales de la sangre: es el transporte de nutrientes y oxígeno, la sangre toma el oxígeno para transportarlo a todas las células del cuerpo.

La función del sistema circulatorio es el aporte y remoción de gases, nutrientes, hormonas, entre otros, de los diferentes órganos y tejidos del cuerpo humano, lo que se cumple mediante el funcionamiento integrado del corazón, los vasos sanguíneos y la sangre.

Los Tipos de circulación son dos: la circulación menor o pulmonar es el transporte de la sangre desoxigenada desde el ventrículo derecho del corazón hasta los pulmones, para luego regresar oxigenada de vuelta a la aurícula izquierda. La circulación mayor o sistémica es el recorrido que efectúa la sangre oxigenada que sale del ventrículo izquierdo del corazón y que por la arteria aorta llega a todas las células del cuerpo, donde se realiza el intercambio gaseoso celular y termina en la aurícula derecha.



Componentes de la sangre

4. Tipos sanguíneos: grupos y factor RH

Hay cuatro tipos de sangre A, B, O y AB, los cuales se determinan por la presencia o ausencia de ciertos antígenos en la superficie de los glóbulos rojos. Cada persona tiene el tipo de sangre basado en RH positivo o RH negativo.

5. Donación de sangre

La sangre donada ayuda a personas que han perdido sangre en un accidente o que tienen una enfermedad como cáncer, anemia, entre otras. La sangre que contiene todas las partes se llama sangre completa. Para este procedimiento la sangre donada es examinada para que su uso sea seguro.

6. Sistema linfático

Es otro sistema importante de nuestro cuerpo por tener las funciones que realiza a favor de la limpieza y la defensa del cuerpo. Los ganglios linfáticos filtran cualquier cuerpo extraño y los macrófagos, linfocitos de los ganglios reconocen y eliminan microbios. La inflamación de los ganglios o nódulos linfáticos es síntoma de una infección. Facilita el retorno de los fluidos corporales al torrente circulatorio, regresa y transporta las grasas y proteínas al torrente sanguíneo, produce linfocitos y anticuerpos contra microbios.

7. Cuidados y patologías del aparato circulatorio

Varias enfermedades y trastornos pueden afectar este sistema. A continuación, describiremos algunas de las patologías:

- **La arteriosclerosis**, afección en que se forma una placa de grasa en las paredes de las arterias.
- **La hipertensión**, enfermedad cardiovascular que se desarrolla por la elevación de la presión arterial causada por el estrechamiento de las arterias.
- **Las arritmias** corresponden a alteraciones del ritmo cardíaco provocadas por fallas en el sistema de control en los latidos del corazón.
- **El infarto de miocardio** es destrucción de la capa muscular del corazón debido a la falta de oxígeno.

¿Quiénes están en riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares? Personas con diabetes y colesterol alto, falta de ejercicio, obesidad, embarazo de alto riesgo, permanecer en una posición por mucho tiempo (sentado y parado)

Prevención de las enfermedades vasculares: dieta saludable, hacer ejercicio, no fumar.



Escanea el QR



Observación de muestras de sangre.

8. Experiencia práctica de laboratorio: observación de muestras de sangre

- Escaneando el código QR tendrás acceso al procedimiento para la observación de muestras de sangre.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Reflexionemos y analicemos con los compañeros o nuestros familiares.

¿Por qué es importante donar sangre? ¿Quién puede donar sangre? ¿Con qué frecuencia se puede donar? ¿Cuánto dura una donación de sangre? ¿Qué necesitas para donar sangre? Después de donar sangre ¿es bueno comer mucho? ¿Cuánta cantidad de sangre se extrae en una donación? ¿En qué casos donarías sangre?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Realicemos las siguientes actividades:

- Elabora un cuestionario con preguntas sobre el cuidado del sistema circulatorio.
- Utilizando el cuestionario entabla un diálogo con abuelas y abuelos de la comunidad o tu familia, sobre lo siguiente:
¿Qué alimentos necesitas para mejorar la circulación y evitar las várices?(registra los detalles de las indicaciones).
¿Qué hábitos se tienen que practicar para el cuidado del corazón?
- Investiga sobre las indicaciones que brinda un especialista en la atención de enfermedades del corazón compara con las indicaciones obtenidas durante el diálogo.
- Con base a la información obtenida, puedes componer una poesía o una canción para la prevención de las patologías que afectan al sistema circulatorio. ¡Éxito!...

EL PROCESO DE RESPIRACIÓN EN LOS ANIMALES



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Realizamos el siguiente ejercicio de respiración:

- Nos sentamos en la silla con la espalda recta y con las manos en el abdomen.
- A continuación, ingresamos aire por la nariz durante 4 segundos.
- Finalmente debemos dejar salir el aire por la boca haciendo el sonido de la serpiente.
- Podemos repetir dos turnos más, eso nos permitirá respirar de forma adecuada.



Investiga

Investigamos que función realiza el diafragma, y el mediastino en nuestro cuerpo.



¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

1. Respiración en las especies animales (pulmonar, traqueal, branquial y cutánea)

La respiración en organismos unicelulares: los organismos unicelulares entre ellos las procariotas y las bacterias presentan dos tipos de respiración, aerobia (con Oxígeno) y anaerobia (sin Oxígeno). Todo organismo vivo respira Oxígeno. El Oxígeno les llega por difusión a través de la membrana celular.

La respiración en organismos pluricelulares: en los organismos unicelulares de vida libre, ya sea procariota o eucariota, el intercambio gaseoso se lleva a cabo por difusión simple a través de las membranas celulares, los gases se difunden fácilmente a través de cualquier membrana viva siempre y cuando esta se encuentre húmeda. Se identifican cuatro tipos de respiración:

- **Respiración pulmonar:** los pulmones son las que conectan con el exterior mediante una serie de tubos, por ejemplo: los anfibios, reptiles, mamíferos (pulmón sacular).
- **Respiración cutánea:** son animales que viven en ambientes húmedos o acuáticos, que respiran a través de la piel que es fina y permeable a los gases, por ejemplo: anélidos, artrópodos, anfibios
- **Respiración traqueal:** son animales que se caracterizan por tener aberturas a lo largo y ancho de su cuerpo denominados traqueolas que distribuyen el aire a las células, por ejemplo: insectos, arácnidos, miriápodos
- **Respiración branquial:** se llevan a través de las branquias (llamadas también agallas), los animales acuáticos disponen de estos órganos que permiten absorber el O_2 del agua y eliminar el CO_2 .

2. Anatomía del aparato respiratorio humano

Las **fosas nasales** son cavidades divididas por el tabique nasal, al interior se encuentra tapizado por epitelio ciliado, el cual se encarga de la filtración inicial del aire, productora de moco y la membrana pituitaria, la cual se divide en roja y amarilla, la primera tiene la función de calentar y humedecer el aire, la segunda tiene la función de percibir olores.

La **tráquea** es un tubo de 10 a 15 cm de longitud y 2,5 cm de diámetro situado por delante del esófago compuesto por anillos musculares y cartilagosos incompletos en forma de C y en su interior se encuentra recubierto por mucosa y cilios. Tiene la función de filtrar el aire inhalado y conducirlo a los pulmones.

Los **bronquios** son estructuras tubulares, una derecha y otra izquierda, resultan de la división de la tráquea siendo el derecho más corto que el izquierdo; cada uno se ramifica en bronquiolos dentro del pulmón y continúan dividiéndose formando el árbol bronquial.

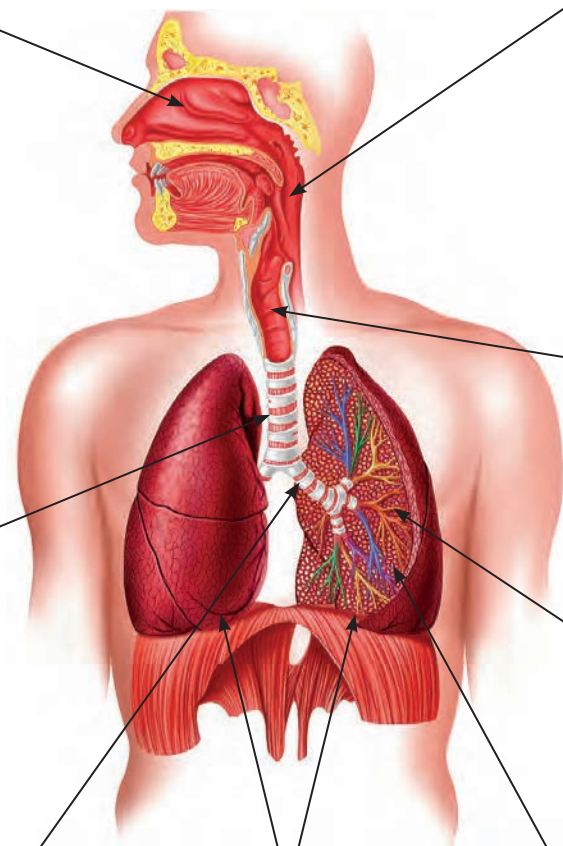
Los **pulmones** el derecho es el más grande, tiene tres lóbulos, el izquierdo tiene dos lóbulos debido a la presencia del corazón, cumple la función de contener el aire que respiramos. Protegidos por dos capas de tejido seroso, las pleuras que son el espacio que se forma entre ambas capas, contiene el líquido pleural que lubrica las superficies de las pleuras al moverse una sobre la otra cuando el pulmón cambia de tamaño.

La **faringe** (garganta) es un órgano tubular que forma parte del aparato digestivo y respiratorio, tiene como función el paso del aire y el bolo alimenticio.

La **laringe** (caja de la voz) es un órgano situado en la región del cuello. En su interior se encuentra unos pliegues mucosos denominados cuerdas vocales, formada por cartílagos, la tiroides en los hombres se conoce como manzana de Adán y la epiglotis que es una válvula que se cierra cuando el bolo alimenticio pasa.

Los **bronquiolos** son ramificaciones más delgadas que parten de los bronquios terminando en alveolos pulmonares.

Los **alvéolos** (bolsas de aire) son las estructuras principales del aparato respiratorio, ahí ocurre la verdadera respiración y se produce el intercambio de gases durante la respiración (hematosis).



Desafío

Realicemos dibujos de distintos seres vivos con sus formas o sistemas de respiración.



Aprende haciendo

Elaboremos un TRÍPTICO del aparato respiratorio mencionando las sustancias nocivas que provocan el cáncer de pulmón y la concientización del cuidado.

3. Fisiología del aparato respiratorio humano

El aparato respiratorio tiene como propósito permitir la respiración mediante el transporte de oxígeno a todas las células del organismo llevando el CO_2 producido por la actividad de los tejidos hacia el exterior. Este proceso comprende tres etapas: la ventilación pulmonar, intercambio gaseoso entre los pulmones y la sangre; y el intercambio gaseoso entre la sangre y las células.

3.1. Mecánica respiratoria

La **ventilación pulmonar** se refiere al ingreso y salida del aire de los pulmones, se produce mediante dos movimientos de respiración: la **inspiración** (entrada de aire con oxígeno) y la **espiración** (salida de aire con CO_2). En el **transporte de gases** el Oxígeno se transporta junto a la hemoglobina, hacia las células del organismo; a su vez la hemoglobina transporta el dióxido de carbono que se genera por el metabolismo celular hacia los alveolos pulmonares.

4. Cuidados y patologías del aparato respiratorio

Faringoamigdalitis
Es una enfermedad infecciosa, se observa la inflamación de la faringe y las amígdalas causada por virus o bacterias. Se transmite del contacto directo con una persona enferma. Los síntomas que presenta son: dificultad para deglutir, picor en la garganta, fiebre, vómito, dolor de cabeza, muscular y malestar general. El tratamiento se realiza con el médico.

Bronquitis
Inflamación de los bronquios causada por una infección viral o bacteriana. Los síntomas que presenta son: malestar general, fiebre, congestión nasal, dificultad para respirar, dolor muscular y de garganta, inicia con la tos seca y eliminación de flemas de color verde amarillentos. Es curable con un tratamiento médico.

Neumonía o pulmonía
Proceso inflamatorio de los pulmones causado por una infección viral, bacteriana u hongos; Los síntomas que presenta son: fiebre alta, escalofríos, tos con flemas, dificultad para respirar, dolor torácico, además puede ocasionar malestar general, vómitos y náuseas.

Tuberculosis
Enfermedad infecciosa provocada por una bacteria, el bacilo de Koch se transmite de persona a persona cuando tose, estornuda, habla o canta, afectando a los órganos de los pulmones. Los síntomas que presenta son: tos seca, fiebre, expectoraciones sanguinolentas, pérdida de peso y apetito, sudoración nocturna, escalofríos y fatiga. El tratamiento se realiza con un médico especialista.

(Médico interactivo, 2021)

Covid-19
Enfermedad infecciosa causada por el coronavirus, los síntomas comienzan gradualmente, los signos y síntomas que persisten son: fiebre, tos, dolor de garganta, dolor de cabeza, diarrea, pérdida del gusto o del olfato, dificultad al respirar, dolor en el pecho, dolores musculares y corporales, mareos o vómitos.
Las medidas de prevención son: Lavado de manos con agua y jabón, tomar líquidos de manera continua, consumo de frutas, acudir a un centro de salud si presenta síntomas.



Desde la experiencia de personas que trabajan en las zonas mineras y que son afectadas con la tuberculosis (TBC) y el cáncer de pulmón que afecta a los fumadores responde con una postura crítica y reflexiva las siguientes interrogantes:

- ¿Qué medidas de prevención recomendaríamos a la población minera para evitar contagiarse la tuberculosis?
- ¿Por qué los fumadores son más propensos a adquirir con el tiempo el cáncer de pulmón?
- ¿Cuál es la importancia de cumplir con los hábitos de higiene y alimentación en el fortalecimiento del sistema respiratorio? ¿Qué otras medidas de prevención de enfermedades respiratorias podemos sugerir?



Elaboremos carteles con un dibujo donde indique, no fumar en la unidad educativa, no fumar en espacios cerrados, no consumir alimentos que provocan el cáncer de pulmón y pegarlos en espacios visibles en la comunidad educativa.

EL SISTEMA EXCRETOR EN LA ELIMINACIÓN DE DESECHOS



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Experiencia práctica de laboratorio: disección del riñón.

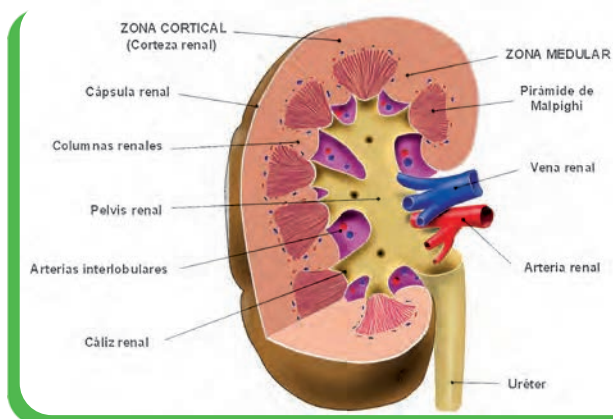
Materiales	Material biológico
Un bisturí, una pinza de disección, bandeja de disección, una lámina del sistema excretor.	Un riñón de cordero, de vaca u otro.

Sigamos las siguientes indicaciones con la ayuda de la maestra o maestro:

- El trabajo lo hacemos el laboratorio o en el aula de la unidad educativa con el implemento correspondiente de laboratorio. Preparamos todos los materiales para el desarrollo de la experiencia
- Realizamos observaciones externas del riñón, identificamos con una lámina educativa del riñón, sus características.
- A continuación, retiramos todo el tejido graso del riñón con el bisturí para tener una observación más clara.
- Luego realizamos un corte frontal del riñón y nuevamente con la ayuda de la lámina educativa identificamos las estructuras internas del riñón.
- Registramos nuestras observaciones en los cuadernos.



¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!



Corte de un riñón (Junta de Andalucía, s.f.)

1. Mecanismos de excreción en las especies animales

La excreción es una función vital, tanto en animales invertebrados como en vertebrados. Las esponjas (poríferos) y las medusas (cnidarios), eliminan sus desechos por difusión, esto significa que las sustancias atraviesan las membranas celulares hacia el exterior. La excreción en los animales se realiza por medio de sistemas excretores que varían de un grupo a otro. Los principales órganos de excreción en los animales son:

Protonefridios, son estructuras en forma de tubo que conducen los desechos al exterior, por ejemplo, los platelmintos.

Metanefridios, son estructuras en forma de tubo enrollado, un extremo en forma de embudo, por ejemplo, los caracoles y anélidos.

Tubos de Malpighi, son los órganos excretores de los artrópodos, insectos y arácnidos, poseen tubos ciegos que comunican con el intestino.

Riñones, son dos órganos que están conectados al sistema circulatorio, filtran la sangre y retienen los desechos y los eliminan al exterior.

Los equinodermos, como la estrella de mar son invertebrados que eliminan sus desechos directamente al exterior, no cuenta con órganos excretores.

2. La anatomía del sistema urinario

El aparato excretor es responsable de eliminar desechos producidos por el cuerpo. Este aparato está constituido por el sistema urinario.



Investiga

Investigamos que sustancias o alimentos pueden llegar a formar cálculos en los riñones y socializar

2.1. Los riñones

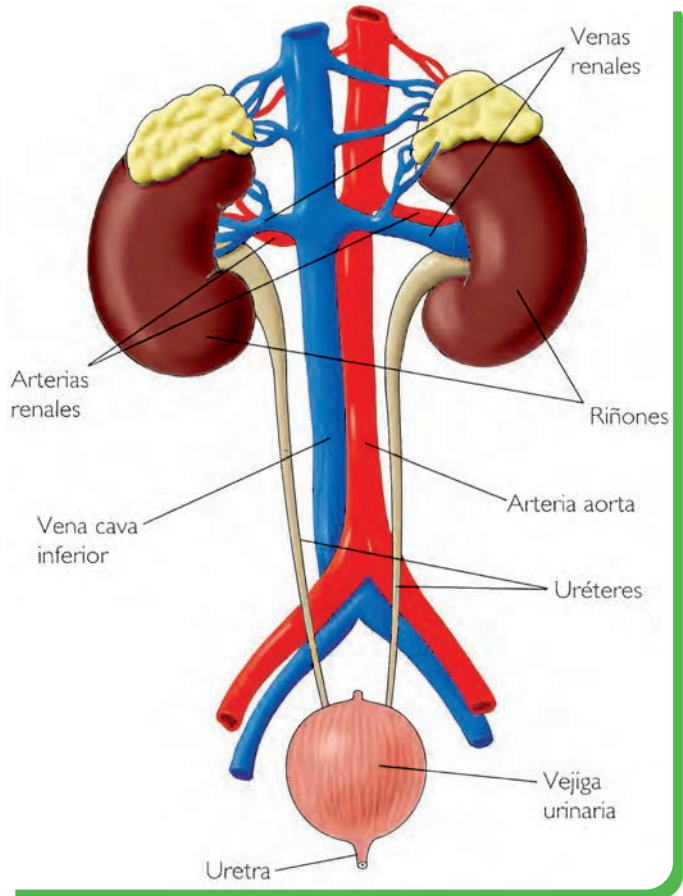
Son dos órganos que tienen la forma de un frijol, color rojo oscuro. Su peso es de 150 gramos cada uno. Localizados en la región lumbar y su tamaño es similar al puño de cada mano. Se encargan de filtrar la sangre y separar las sustancias tóxicas del organismo, mediante la eliminación de la orina. Los riñones están rodeados por una envoltura fibrosa y una cápsula. Por encima de cada riñón se observa a las glándulas suprarrenales.

La médula se divide en 8-10 masas de tejido en forma de cono llamadas **pirámides renales**. La base de cada pirámide se origina en el borde entre la corteza y termina en la papila, que se proyecta en el espacio de la **pelvis renal**. El borde externo de la pelvis renal se divide en los cálices mayores, que se extienden hacia abajo y se dividen en los cálices menores, que recogen la orina de los túbulos de cada papila. A nivel microscópico, se establece una unidad funcional renal, la **nefrona**, cada riñón humano contiene alrededor de 800.000 a 1.000.000 nefronas, cada una de las cuales es capaz de formar orina. Una nefrona consta de una **cápsula de Bowman** en forma de taza conectada a un largo **túbulo renal** parcialmente enrollado. La nefrona es la unidad funcional del riñón.

La función más importante de los riñones es ayudar a mantener la homeostasis al regular el equilibrio de líquidos y excretar desechos metabólicos.

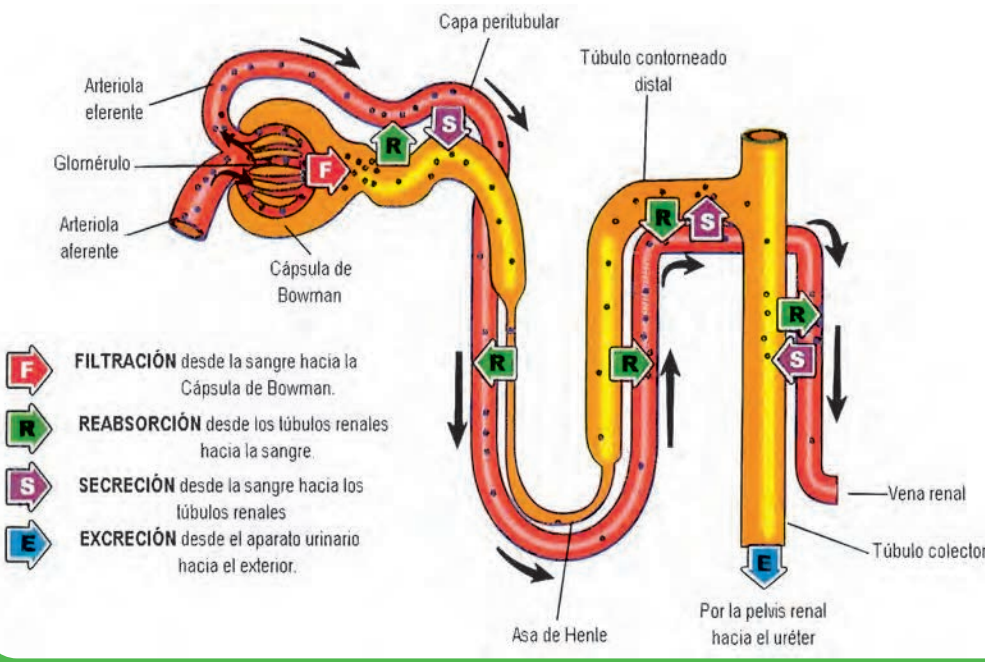
2.2. Las vías urinarias

Los **uréteres** son dos conductos delgados de músculo, uno por cada riñón. Son los que conectan los riñones con la vejiga y por donde pasa la orina. Si esta se acumula, se puede producir una infección renal. Miden de 20 a 26 cm. La **vejiga** es una bolsa muscular que tiene forma ovoide donde se encuentran insertados los uréteres, que transportan la orina, convirtiéndose en un reservorio de orina. La **uretra** es un tubo largo membranoso, permite transportar la orina al exterior. En los varones, la uretra es un tubo largo que tiene un recorrido a través del pene, sirve también para transportar el semen. En las mujeres, la uretra es corta y termina en la vulva.



Sistema urinario (Junta de Andalucía, s.f.)

3. Formación de la orina



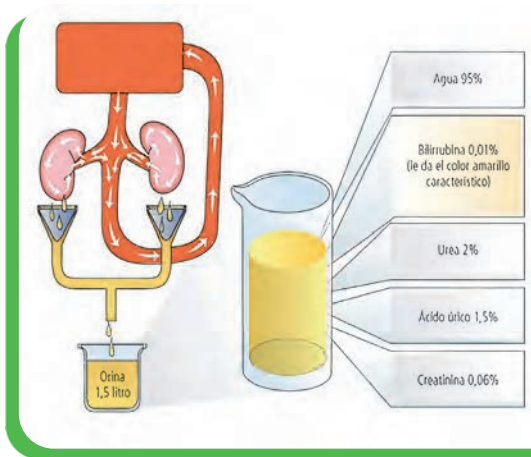
Noticiencia

El riñón artificial fue inventado por Willem Johan Kolff.



Glosario

Nefronas: Unidad funcional del riñón compuesta de glomérulos y tubos.



Composición de la orina

4. Cuidados y patologías del sistema excretor

Es importante tomar medidas concretas para el cuidado de los riñones. Las nefronas son las primeras en ser atacadas por las enfermedades renales. Esto provoca un daño a los riñones, que evita que se eliminen los desechos. Las causas pueden ser alimentación con comida chatarra y que contiene elevada cantidad de calorías, automedicaciones, alcoholismo, entre otras.

Es importante tomar algunas medidas de cuidado en la salud, por ejemplo:

- Realizar ejercicios cotidianos para tener una buena salud y fortalecer el organismo.
- Consumir alimentos naturales y nutritivos para el cuidado del cuerpo.
- Mayor consumo de agua y no así de bebidas carbonatadas.
- No consumir bebidas alcohólicas, ni fumar, pues el tabaco reduce el flujo de sangre a los riñones.

4.1. La insuficiencia renal

La insuficiencia renal es la incapacidad de alguno de los dos riñones, para realizar el proceso de filtración de los desechos de la sangre. Existen dos tipos de insuficiencia renal: la **primera** es la aguda, se da cuando el riñón deja de funcionar de manera brusca por periodo de horas o de días. La **segunda** se da de manera progresiva, pero es irreversible, entre los síntomas pueden estar: la disminución de la orina, la falta de aire, la hinchazón de los pies, fatiga, desorientación, náuseas, dolor en pecho, o convulsiones.

4.2. La diálisis

Esta técnica permite limpiar de la sangre las sustancias tóxicas acumuladas que no pueden eliminarse por la orina y así restaurar el balance de agua y de electrolitos.



Diálisis, Fuente (condes, s.f.)

Tipos de diálisis:

- **La hemodiálisis**, la sangre del paciente es extraída de una vena a través de un catéter (un tubo), pasa a través de una máquina que se encarga de depurarla (hemodializador o riñón artificial) y es reintroducida de nuevo en el organismo a través de otra vena.
- **La diálisis peritoneal**, en la diálisis peritoneal las sustancias de desecho que no pueden ser eliminadas por el riñón, son transferidas por difusión desde la sangre a un líquido que se ha introducido en el interior de la cavidad abdominal.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Reflexionemos y respondamos las siguientes interrogantes:

- ¿Cuál será el color adecuado que debe tener la orina de una persona sana?
- ¿Qué consecuencias graves para la salud de los riñones nos traen el consumir bebidas alcohólicas y que relación tiene con el desorden alimenticio?
- ¿Por qué el consumo de agua es fundamental para mantener los riñones sanos?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

En grupos de 3 participantes, realicemos una lista de 5 enfermedades renales que son comunes en Bolivia:

- Buscamos información sobre los síntomas y prevención de cada una de las enfermedades mencionadas
- Investigamos sobre la "diálisis", sus causas, consecuencias, costo, duración y centros de hemodiálisis en tu ciudad.
- Investigamos sobre el trasplante de riñón, donante y donador.
- Elaboramos mensajes para prevenir las enfermedades renales y pegamos en lugares públicos.

LOS FENÓMENOS CÍCLICOS DE LA MADRE TIERRA Y EL USO SUSTENTABLE DE LOS RECURSOS NATURALES



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Realicemos la siguiente experiencia:

Materiales	Material biológico
Frasco de vidrio grande, lámina de vidrio pequeña, carbón.	Cactus de distintas especies, piedras pequeñas, arena fina y arena gruesa

- Esterilizar con agua hervida todos los materiales, excepto los cactus.
- Agregar en el frasco de vidrio una capa de cada material en el siguiente orden: piedras pequeñas, arena fina, carbón triturado, arena fina humedecida.
- Siembren los cactus y tapen el frasco con la lámina de vidrio.
- Coloque el microambiente en un lugar donde la temperatura se mantenga más o menos constante a 30° C. si no disponen de ese lugar, ponerlo cerca de una lámpara de 60 watos.
- Escribir sus observaciones durante una semana y registrar la información en la carpeta.



¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

1. La Geografía Física y la biogeografía

1.1. La Geografía Física

Es una rama de la geografía que estudia la superficie terrestre, sin tomar en consideración las poblaciones humanas y su relación con el entorno. Surge como disciplina a principios del siglo XX, con su originador que fue el estadounidense William Morris Davis (1850-1934). La especialidad de estudio son los componentes físicos del planeta, por ejemplo, la litósfera, atmósfera, hidrósfera y biósfera, así también con sus relacionamientos recíprocos, desde la orografía, hidrografía, glaciología, oceanografía, climatología y el estudio de los riesgos naturales.

1.2. La Biogeografía

Es una rama de la biología, centrada en el estudio de la distribución de los seres vivos en un espacio geográfico. En la biogeografía se combinan herramientas y técnicas de la zoología, la botánica y la ecología. Tiene como objetivo estudiar la distribución de las especies en el planeta, analizando el origen y los cambios que se registran en ella.

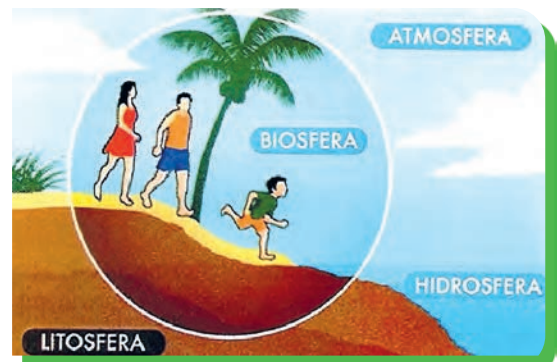
2. Estructura de la Madre Tierra: litósfera, atmósfera e hidrósfera

El planeta Tierra está formada por capas, se organiza en varios grupos según su estado: sólido o semilíquido, líquido o gas.

Atmósfera: Es la cubierta gaseosa que rodea el cuerpo sólido del planeta. Tiene un grosor de 1.100 km, sin ella nuestro planeta podría alcanzar los 75 °C en el día y los -130 °C en la noche. Las capas de la atmósfera son: ionósfera, mesósfera, estratósfera y tropósfera.

Hidrósfera: se compone principalmente de océanos, pero en sentido estricto comprende todas las superficies acuáticas del mundo, como los mares, lagos, ríos y aguas subterráneas.

Litósfera: compuesta sobre todo por la corteza terrestre, se extiende hasta 100 km de profundidad. La litosfera comprende dos capas, la corteza y el manto superior, que se dividen en unas doce placas tectónicas rígidas.



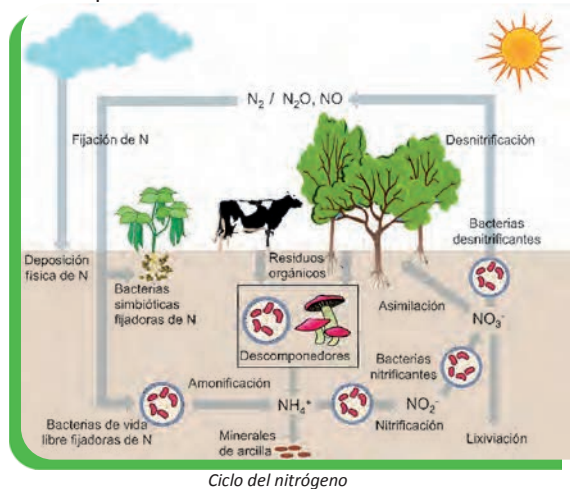
Estructura de la tierra, Jugando con las piedras.puntoblogspot, 2012

3. Ciclos biogeoquímicos

Los ciclos biogeoquímicos responden al movimiento de Oxígeno, Hidrógeno, Carbono y otros elementos entre los seres vivos y el ambiente mediante una serie de procesos. Estos procesos son indispensables para la sobrevivencia y la existencia en nuestro planeta:

3.1. Ciclo del oxígeno

Las plantas o vegetales son los únicos seres vivos capaces de producir Oxígeno (O_2) mediante la fotosíntesis. Los organismos vivos incorporan el Oxígeno a través de la respiración, lo utilizan en sus funciones vitales y lo expulsan como dióxido de carbono (CO_2). Luego de esto, nuevamente los organismos fotosintéticos lo convierten en Oxígeno (O_2), cumpliendo el ciclo.



Ciclo del nitrógeno

3.2. Ciclo del carbono

El dióxido de carbono forma parte del ciclo biogeoquímico que intercambia el Carbono entre capas de la atmósfera, el agua de los mares y los depósitos en tierra firme. Esto permite que los átomos de Carbono puedan ser reutilizados y la vida sea sostenible en el planeta. Así, el carbono presente en el metano atmosférico pasa, a través de la fotosíntesis, a las plantas y también al agua al diluirse en gotas de lluvia que luego escurren en el océano, donde forma cantidades pequeñas de ácido carbónico. Allí intervienen los ciclos de respiración y descomposición microbiana, que libera nuevo CO_2 en forma gaseosa a la atmósfera.

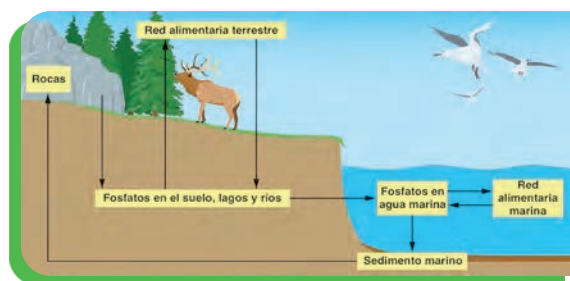
3.3. Ciclo del Nitrógeno

Este ciclo consiste en el paso de elementos nitrogenados de sustancias inorgánicas del ambiente a la formación de sustancias orgánicas en los seres vivos. El Nitrógeno se encuentra en el suelo y el agua en forma de nitratos, las raíces de las plantas absorben los

nutrientes para formar aminoácidos y proteínas que cumplen funciones fundamentales. Los animales consumen las plantas incorporando proteínas vegetales. Cuando los animales y las plantas mueren, las bacterias de la putrefacción (nitrificantes) transforman el Nitrógeno de sus proteínas en gas amoniac. El amoniac se convierte en ion amonio que se disuelve en el agua y de esta manera, se fertiliza el suelo. Los animales excretan varios tipos de productos de desecho a base de Nitrógeno (urea y ácido úrico) y las bacterias mencionadas transforman estos productos en amoniac.

3.4. Ciclo del Azufre

El Azufre es un elemento fundamental en la formación de aminoácidos, sustancias orgánicas y necesarias en la síntesis de proteínas, se encuentra en la naturaleza, como en volcanes y en procesos de origen bacteriano. El ciclo del Azufre empieza en la litósfera, cuando las plantas absorben del suelo los sulfatos y estos son convertidos en sulfuros para ser asimilados en su estructura. Cuando los animales mueren las bacterias y hongos descomponedores degradan la materia orgánica en aminoácidos que contienen azufre. El sulfuro de hidrógeno se oxida y da paso a los sulfatos que regresan a la litósfera.



Ciclo del fósforo

3.5. Ciclo del Fósforo

El ciclo sedimentario del Fósforo es lento: el Fósforo inorgánico es transformado en varias sustancias orgánicas importantes como el ADN y ATP. El Fósforo se encuentra en las rocas, el suelo y disuelto en el agua en forma de fosfatos. Las aguas contienen fosfatos que, al recorrer por los terrenos, son absorbidos por los vegetales y en el mar, por las algas y el fitoplancton. El Fósforo retorna a la litósfera mediante las heces de los animales y las bacterias y los hongos lo descomponen. Otra vía de retorno es la sedimentación; los cuerpos de los animales se descomponen y vuelven a formar minerales sedimentarios que quedan fosilizados y retornan a las profundidades de la tierra.

3.6. Ciclo del agua

El agua, por ser una de las sustancias que se encuentran en mayor cantidad en nuestro planeta, influye en el desarrollo de la vida en todos los espacios geográficos. Los océanos son los grandes depósitos de agua que, por acción del calor del Sol, se evapora y pasa a formar nubes, las cuales, al enfriarse lo suficiente, se precipitan en forma de lluvia o nieve. Una parte del agua precipitada se infiltra en el suelo y otra parte corre por la superficie formando arroyos que vuelven directamente al mar. El ciclo biogeoquímico del agua está formado por procesos y etapas, donde el agua cambia su estado por efecto de factores como el frío o calor.



Investiga

Investigamos si Marte y Luna tienen atmósferas

4. Alteración de los ciclos biogeoquímicos y problemática ambiental

La actividad contaminante produce desequilibrios y serias consecuencias para la biósfera; una atmósfera contaminada daña la salud de los individuos y afecta la vida de plantas y animales, pueden modificar el clima y producir lluvia ácida o destruir el ozono. Este exceso de CO_2 contribuye al efecto invernadero.

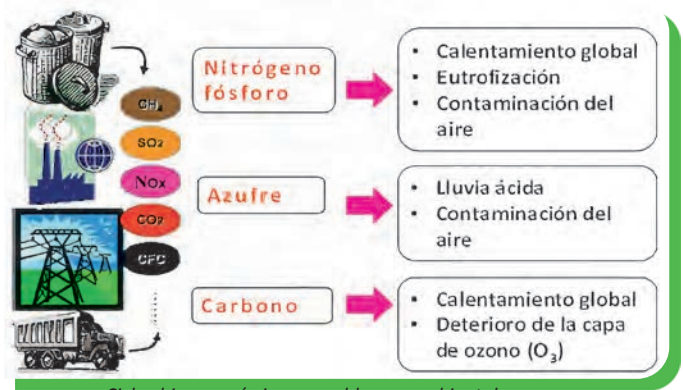
Las alteraciones de los ciclos por el calentamiento global, inciden en los ciclos del Carbono y del Nitrógeno modificando el producto de la utilización de combustibles fósiles. La deforestación y algunos procesos agrícolas e industriales ha sido consecuencia del enorme aumento de las emisiones de ciertos gases hacia la atmósfera, el CO_2 aumenta la capacidad de la atmósfera para retener calor, este ha sido llamado un gas invernadero y este fenómeno causa el aumento significativo de los niveles promedios marítimos.

4.1. Reuso del agua, aguas residuales, tratamiento del agua, acceso al agua segura

En Bolivia, las aguas residuales no tratadas se descargan en los ríos, lo que aumenta aún más la contaminación del agua y pone en riesgo la salud humana. En las últimas dos décadas Bolivia ha logrado avances importantes en el acceso al suministro de agua y servicios de saneamiento. El Ministerio de Medio Ambiente y Agua (MMAyA) formuló una política para el uso eficiente del agua que propone la implementación de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) con enfoque de reuso. Es necesario incentivar el reuso de aguas en la agricultura y un adecuado tratamiento de éstas haciendo uso de diversas tecnologías disponibles para disminuir los niveles de contaminación existentes, permitiendo contar con agua apta para riego de cultivos, precautelando la salud de productores y consumidores; además, coadyuvar en el incremento de agua para consumo humano.

5. Actividades económicas - productivas y sus efectos en el medio ambiente

La producción en masa implica procesos muy agresivos de extracción y de explotación de recursos naturales. Estos procesos **afectan** de manera muy preocupante al **medio ambiente**. Y además, el proceso de producción genera residuos, que son desechados y contaminan el **medio**, en nuestro país las actividades que más dañan a nuestro medio ambiente son: incendios forestales, actividad minera, contaminación por uso desmedido de agroquímicos, inadecuada gestión de residuos y malos hábitos de la población, cambio climático, degradación de suelos y desertificación, debemos tomar conciencia de esta problemática que afecta a nuestra Madre Tierra.



Ciclos biogeoquímicos y problemas ambientales
(Álvarez Cuenca, 2017)



Aprende haciendo

Organizados en grupos realizamos maquetas con materiales reutilizables de los ciclos biogeoquímicos que estamos estudiando y socializamos.



Glosario

Descomposición. Destrucción de la materia orgánica por hongos y bacterias

Fotosíntesis. Proceso químico realizado en las hojas de las plantas.

Bioindicador. Organismo vivo que se utiliza para determinar y evaluar el índice de contaminación de un lugar, especialmente de la atmósfera o del agua.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Reflexionemos en las siguientes premisas:

- BBC mundo da 5 motivos por los que Bolivia atraviesa su peor crisis de agua ¿Por qué puede empeorar?
- El cambio climático y los fenómenos naturales.
- Mas de 20 años que no se buscó nuevas captaciones de agua.
- Poca cultura ciudadana de ahorro del agua.

¿Qué sugerencias y propuestas planteamos para solucionar el problema del agua?

¿Qué acciones realizarías desde tu hogar y unidad educativa para ahorrar el agua?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

- Investiguemos sobre la contaminación del lago Poopó y sus efectos en el ciclo del agua para la región y elaboramos un informe sobre el daño ambiental ocasionado, el informe debe contener principalmente: causas y efectos, puedes añadir datos de casos similares en tu comunidad o ciudad.
- Elaboremos una lista de actividades económicas que se realizan en tu comunidad y los efectos en la modificación del medio ambiente.
- Dibujemos el antes y después del medio ambiente que te rodea, propone acciones de preservación y conservación de la Madre Tierra.

EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA MADRE TIERRA



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Efecto invernadero y los seres vivos

Construimos un termómetro “casero” para comprobar el aumento de temperatura que produce un bote cerrado expuesto al Sol simulando un invernadero. Relacionaremos esta experiencia con lo que pasa en la Tierra y reflexionaremos sobre sus posibles consecuencias.

Materiales: dos botellas de plástico con tapa, dos pajitas, un frasco de alcohol (con supervisión), un frasquito de colorante líquido, una barra de plastilina, dos botes de plástico transparente grandes (deben caber las botellas dentro)

Procedimiento:

1. Introducimos alcohol en una de las botellas hasta un tercio de su capacidad más o menos.
2. Añadimos unas gotas de colorante.
3. Realizamos un agujero en la tapa e insertamos una pajita, que no toque el fondo.
4. Ponemos plastilina u otro material similar en la tapa alrededor de la pajita para que no entre aire.
5. Hacemos una marca con un rotulador en el nivel del líquido en la pajita. Así sabremos hasta dónde llega el líquido con temperatura ambiente.
6. Observa y registra todo lo que va ocurriendo en cada paso del procedimiento.



Respondemos los siguientes interrogantes:

- ¿Qué sabemos sobre el “efecto invernadero”? Durante el experimento realizado ¿Qué cambios observamos?, revisa tus apuntes.
- ¿Pudimos identificar el proceso del efecto invernadero?, realicemos un esquema de ese proceso.



¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!



Investiga

Indaga sobre la contaminación del agua, contaminación del suelo en tu barrio o comunidad.

1. Cambio climático

El cambio climático se refiere a los cambios de las temperaturas y los patrones climáticos. Desde los tiempos antiguos el hombre sintió curiosidad por entender los fenómenos naturales de su entorno. El clima es uno de estos fenómenos y ejerce influencia sobre el planeta y la comunidad biológica que lo habita, incluyendo al ser humano.

El clima es un fenómeno atmosférico vinculado con la ubicación geográfica de determinada región. Ayuda a entender la dinámica del clima en diferentes puntos del mundo; no se trata de una simple estimación, es un complejo sistema de estudios comprobados acompañados de equipos tecnológicos y recursos humanos especializados en el tema.

Hoy en día, se habla del “régimen climático”, haciendo referencia a cinco componentes principales: biósfera (seres vivos), litósfera (corteza terrestre), hidrósfera (agua), atmósfera (aire) y criósfera (zonas con rangos de temperatura bajo 0 °C, es decir, las áreas congeladas del planeta, tanto terrestres como acuáticas). Bolivia, por su ubicación geográfica, presenta dos épocas climatológicas normales: época seca y época húmeda.

1.1. Características del cambio climático



Desafío

Talento de televisión

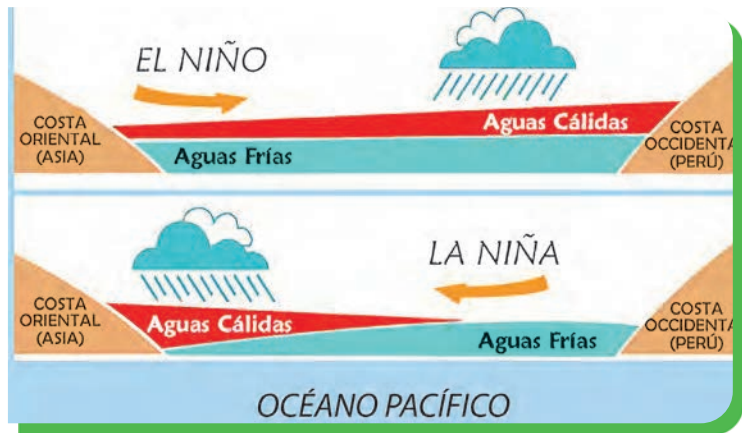
Organizados en equipos de cinco, asumimos el rol de un presentador del pronóstico del tiempo y damos nuestro pronóstico en la clase.

Cambios climatológicos naturales: un cambio climatológico natural en Bolivia es el El Niño. - Oscilación del Sur (ENOS), el cual presenta dos fases:

- **Fenómeno de El Niño,** El Niño está producido por un calentamiento del Océano Pacífico que se produce cada 3 o 7 años. Esta masa de agua caliente hace que los vientos alisios se debiliten o cambien de dirección. Como resultado de este cambio de corrientes en aire y mar, se libera calor a la atmósfera y cambian las condiciones climatológicas en todo el mundo. En algunas áreas aumentan las precipitaciones y en otras disminuyen, provocando inundaciones y sequías. Con las temperaturas pasa igual, en algunos lugares son más altas, en otras más bajas.

Los efectos de este fenómeno suelen ser débiles, pero cada cierto tiempo se vuelven devastadores. Sequías, inundaciones o incendios forestales son algunas de las consecuencias más agresivas que hacen que peligren los hogares y los medios de vida de muchos países del mundo.

- **Fenómeno de La Niña**, representa la fase fría que provoca el aumento de sequías y el predominio del clima seco a causa de un enfriamiento anormal de las aguas costeras de la región del Ecuador, trayendo consecuencias serias para nuestro país, como hectáreas de cultivos dañadas por heladas, barrios de la ciudad inundados, deslizamientos de suelos y otros. Este fenómeno trae consigo impactos directos como: crecida de ríos, sequías, incendios forestales, migración de animales a otras regiones; y también impactos indirectos como: enfermedades no transmisibles, infectocontagiosas, inseguridad alimentaria y desplazamientos forzados por la inseguridad que representa el hábitat afectado.



Fenómenos del niño y la niña

Cambios climatológicos antrópicos. Son resultado de la acción humana por el uso desmedido de recursos naturales y la falta de aplicación de normativas y estrategias que promuevan el control de la emanación de gases, el manejo sanitario de residuos y el uso de recursos hídricos, biológicos y genéticos. Los problemas ambientales que surgen como producto de una visión antropocéntrica son el: calentamiento global, el efecto invernadero y la lluvia ácida.

2. Causas y efectos del cambio climático



Aprende haciendo

Desde el siglo XIX, las actividades humanas han sido el principal motor del cambio climático, debido principalmente a la quema de combustibles fósiles como el carbón, el petróleo y el gas, genera emisiones de gases de efecto invernadero que actúan como una manta que envuelve a la Tierra, atrapando el calor del Sol y elevando las temperaturas. El desmonte de tierras y bosques también puede liberar dióxido de carbono. Los vertederos de basura son una fuente importante de emisiones de metano. La energía, la industria, el transporte, los edificios, la agricultura y el uso del suelo se encuentran entre los principales emisores.

Elaboramos cartillas de concientización sobre los efectos del cambio climático debido a la deforestación.

2.1. La deforestación

Se conoce como deforestación al proceso de tala masiva de árboles en los bosques y a través de los cuales se elimina la superficie boscosa del planeta para el beneficio de la actividad humana. Es uno de los problemas más graves a los que se enfrentan los ecosistemas naturales, ya que amenaza toda la flora y fauna contenida en los bosques. Además, también se utiliza como tierra de cultivo, pasto de ganado o simplemente para establecer viviendas humanas por el exponencial crecimiento de los núcleos urbanos. Los árboles juegan un papel vital en la absorción de los gases de efecto invernadero y su pérdida es responsable aproximadamente del 20% de las emisiones mundiales de estos gases.



Deforestación, fuente: (fides, 2021)

2.2. Aumento desproporcionado de Gases de efecto invernadero

Los gases de efecto invernadero son aquellos gases que se acumulan en la atmósfera de la Tierra y que absorben la energía infrarroja del Sol. Esto crea el denominado efecto invernadero, que contribuye al aumento de temperatura global del planeta. Detallamos a continuación algunos ejemplos:

Dióxido de carbono (CO₂). Se relaciona con las actividades humanas siendo el principal responsable



Gases de efecto invernadero

del efecto invernadero. El aumento exponencial, se debe al uso de combustibles fósiles, su emisión procede del petróleo, carbón, madera, las erupciones volcánicas y los incendios forestales.

Metano (CH₄). Es un combustible limpio renovable, surge fundamentalmente de la descomposición de la materia orgánica en ambientes pobres en oxígeno, y sus principales productores son el ciclo digestivo del ganado, ciertos cultivos, los vertederos y en menor proporción, los incendios forestales, la actividad de las termitas y otros insectos.

Es el segundo gas de efecto invernadero derivado de la actividad humana. $\frac{3}{4}$ La contribución de cada molécula de metano en el efecto invernadero es aproximadamente 21 veces superior a la de cada molécula de CO₂.

Óxido nitroso (N₂O). Una de las fuentes que más producen este gas es el uso masivo de fertilizantes en la agricultura intensiva. También lo producen otras fuentes: centrales térmicas, tubos de escape de automóviles y motores de aviones, quema de biomasa y fabricación de nailon y ácido nítrico. Cada molécula de óxido nitroso tienen 230 veces más impacto

en el clima que una de dióxido de carbono. Su contribución al efecto invernadero se calcula en un 6%.

2.3. Crecimiento acelerado de la población

La dinámica demográfica es la principal fuerza conductora del cambio ambiental global, constituye una presión para ocupar cada vez más espacios, explotar más recursos, producir más alimentos, consumir más agua, contaminar más, utilizar más energía y emitir más gases de efecto invernadero.

Las recientes proyecciones de la ONU estima que, dadas las

tendencias demográficas registradas, seremos alrededor de 9 mil 300 millones de habitantes en el planeta. La dinámica demográfica es la principal fuerza conductora del cambio ambiental global, pues constituye una presión para ocupar cada vez más espacios, explotar más recursos, producir más alimentos, consumir más agua, contaminar más, utilizar más energía y emitir más gases de efecto invernadero.

3. Medidas de mitigación y adaptación al cambio climático

Reducir el impacto causado por el cambio climático en todo el mundo ha impulsado a los países y a sus ciudadanos a plantear soluciones conjuntas para reducir los efectos negativos. Los compromisos adoptados son:

Ahorrar agua y energía todo el tiempo que sea posible en casa y fuera de ella.

Fomentar el uso de las energías renovables: eólicas, hidrotérmicas, biogás y geotérmicas.

Practicar las 3R de la sostenibilidad: reducir, reciclar y reutilizar.

Practicar una alimentación inteligente, reduciendo el consumo de carne, embutidos y conservas.

Llevar adelante acciones eficaces en contra de la pérdida de bosques: reforestación, forestación, sostenibilidad de áreas verdes.

Comprender la magnitud de nuestras acciones como sociedad humana puede permitirnos revertir la catástrofe.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Analícemos y reflexionemos sobre los acontecimientos que suceden a nivel global sobre los efectos del cambio climático:

- ¿Quiénes son los directos responsables de la contaminación ambiental y por qué?
- ¿Qué acciones están realizando los países que emiten grandes cantidades de CO₂?
- ¿De qué forma nosotros como ciudadanos consumistas aportamos en la emisión de gases de efecto invernadero?
- ¿Qué soluciones o aportes puedes proponer en tu comunidad educativa para disminuir la contaminación ambiental?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Identifiquemos las problemáticas ambientales vinculadas al cambio climático de nuestra región.

Primer momento

- En grupos de cuatro estudiantes hacemos un recorrido por nuestra comunidad, identificando problemáticas del pasado, el presente y el futuro en relación con el cambio climático.
- En plenaria, discutimos y analizamos nuestras conclusiones.
- Luego planteamos estrategias que promuevan y fortalezcan acciones en la mitigación del cambio climático.

Segundo momento

- Cada grupo crea un anuncio con mensajes e imágenes del contexto, mostrando los cambios climáticos antrópicos y naturales propios de nuestra comunidad, con el fin de concientizar, informar y motivar el uso de energías alternativas que sean más amigables con el medio ambiente.
- Socializamos nuestro anuncio en el aula y con ayuda de la maestra o maestro, buscamos espacios fuera de la unidad educativa para difundirlo.



Glosario

Bioindicador. Organismo vivo que se utiliza para determinar y evaluar el índice de contaminación de un lugar, especialmente de la atmósfera o del agua.



Noticiencia

¿Sabías que el plástico tarda entre cien y mil años en degradarse?

PRESERVACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS DEL MEDIO AMBIENTE



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Observación de la energía térmica

Elaboremos un sistema que nos permita estudiar la presencia de energía térmica y su influencia en el movimiento de los cuerpos.

Materiales: cuatro velas, papel de aluminio, un plato plano y fósforos.

Procedimiento:

Armamos el artefacto: cortamos el papel de aluminio del mismo diámetro que el plato plano, luego dibujamos en el centro un círculo de 3 cm de diámetro y cortamos para formar las asas, como un molinete.

Atravesamos el centro del molinete con un palito de madera y lo sujetamos para que quede firme. Fijamos el palito en el centro del plato plano y colocamos alrededor las cuatro velas, las encendemos y observamos lo que ocurre.

- Anotamos nuestras observaciones y explicamos en plenaria el porqué de este fenómeno.
- ¿Qué movimiento se produjo?, ¿Obtendríamos el mismo resultado utilizando papel de celulosa?, ¿Podemos transformar cualquier tipo de energía en otra?



¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

El planeta Tierra nos ofrece una infinidad de recursos naturales. Es nuestra responsabilidad cuidarlo, conservarlo y preservarlo porque es nuestro hogar. El consumismo, la industrialización de los recursos naturales y la contaminación tienen un gran impacto sobre el medioambiente. En muchos casos, no nos damos cuenta de que somos responsables por la destrucción de nuestro planeta.

1. Protección, conservación y preservación de los recursos naturales en Bolivia

La protección: tiene que ver con las acciones humanas para la defensa de nuestros recursos naturales frente a las causas que generan deterioro y destrucción.

La conservación: son las acciones humanas que buscan proteger por lo menos una pequeña parte de la naturaleza, especies de animales y plantas, ecosistemas, paisajes, dándole un uso sostenible a la biodiversidad.

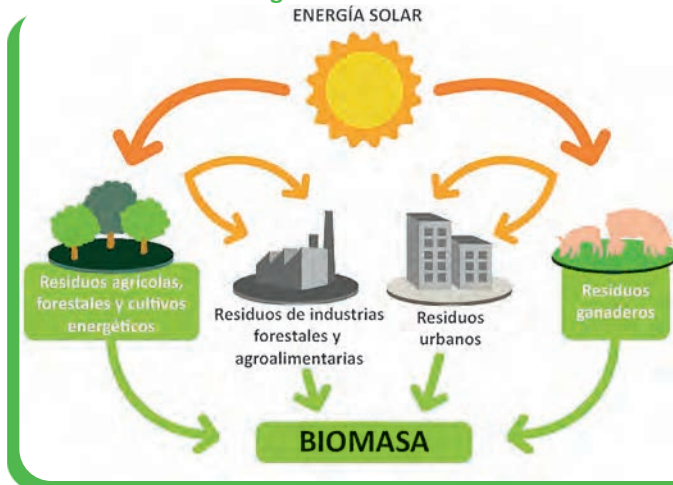


Energías alternativas
(energiasae.com, s.f.)

bajo los principios de acceso universal al servicio de electricidad, de uso racional y eficiente de los recursos naturales, de seguridad y soberanía energética y participación con control social (Plan para el Desarrollo de las Energías Alternativas Nacional, 2014).

Es un conjunto de técnicas para detener la contaminación ambiental, garantizando así el uso de los recursos naturales de manera limpia. Integra los campos de estudio de la ecología y la tecnología. Las ecotecnologías son dispositivos y herramientas amigables con el medioambiente que nos brindan beneficios sociales, económicos. Se consideran imprescindibles para disminuir el calentamiento global y sus consecuencias ecológicas, ejemplos: paneles solares, focos ahorradores, recolector de agua, etc.

1.2. Fuentes de energía alternativa



Biomasa
(cuidemos el planeta, s.f.)

La Preservación: consiste en proteger y cuidar nuestros recursos naturales del daño o peligro que puedan ocasionar algunas acciones humanas.

Estas acciones están íntimamente relacionadas, ya que nos permitirán salvar nuestro Madre Tierra. Es deber del Gobierno y de la sociedad de preservar, conservar y promover el aprovechamiento de los recursos bióticos (flora y fauna) y abióticos (agua, aire y suelo) permitiendo su renovación en el transcurso del tiempo.

1.1. Ecotecnología: energía verde

La aplicación de la ecotecnología y el aprovechamiento de las energías alternativas es un mandato establecido en la Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia. Se busca crear un escenario favorable para su investigación y desarrollo en una acción integral del Estado y de los gobiernos departamentales y municipales,

La energía alternativa es la energía renovable. También se la conoce como energía alternativa o blanda. Las fuentes de energía son la solar, la hidroeléctrica, la eólica, la geotérmica, la hidráulica y de la biomasa.

1.2.1. La energía solar

Es la energía que proviene del Sol. Llega a la Tierra en forma de fotones. La ubicación y la orientación del dispositivo que lo recibe determinan una mejor recepción de esta energía. La energía directa del Sol se aprovecha para: calentar ambientes (invernaderos, viviendas), acumular el calor solar en paneles, tejados, fluidos (climatización de piscinas) mediante la conversión fotovoltaica, generar electricidad, sistemas térmicos, turbinas clásicas, aprovechar la luz natural, transportar el calor en el agua para duchas y otros. No tiene impacto negativo en el medioambiente.

En nuestro país se instaló una planta solar fotovoltaica en el municipio de Uyuni, provincia Quijarro del departamento de Potosí.



Aprende haciendo

Hacer compostaje con la basura orgánica producida en tu hogar.

1.2.2. La energía eólica

Es la energía producida por el viento. La potencia de los conversores de energía es igual al cubo de la velocidad del viento. Para que el aprovechamiento sea óptimo, el dispositivo debe instalarse en lugares expuestos al viento. Se genera electricidad sin producir residuos contaminantes, ejemplo: cada kWh de electricidad generada por energía eólica evita la emisión de un kg de CO₂, entonces, 20 kWh de energía limpia es capaz de absorber 20 kg de CO₂. En la población de Jaramillo, departamento de Santa Cruz, funciona el parque eólico más grande de nuestro país.

1.2.3. La energía hidráulica

Es la energía cinética producida por el movimiento constante del agua. Como sabemos, desde hace cientos de años el ser humano la utiliza para mover molinos. Con ese mismo principio hoy se genera electricidad en las instalaciones hidroeléctricas. Para su aprovechamiento se usan dos dispositivos: las ruedas y las microturbinas, que convierten la energía cinética en energía mecánica y posteriormente en energía eléctrica. La energía hidráulica está a medio camino entre las energías limpias y las contaminantes.



Desafío

Por dos semanas ponte a practicar el reciclaje de acuerdo a las sugerencias de la regla de las tres R.

En Bolivia tenemos represas en muchas ciudades; la más conocida es la represa de San Jacinto, en Tarija.

1.2.4. La biomasa

Es producida por la masa biológica, es la cantidad de materia orgánica producida en un área terrestre o por un organismo. Se obtiene de manera directa, con la combustión de la leña, o indirecta, con la destilación, gasificación, fermentación y pirólisis. El biogás o la biomasa es un combustible tradicional, mezcla de metano y otros gases que resultan de la degradación anaeróbica de la materia orgánica. Se obtiene con un biodigestor a una temperatura de unos 50 °C; la degradación bioquímica, que toma entre 10 y 15 días, se produce en tres fases: fase de hidrólisis y acidogénesis, fase acetogénesis y fase metanogénesis. Un ejemplo de esta energía en nuestro país es el proyecto de biogás del bagazo de la caña de azúcar en el ingenio azucarero Guabirá, en Santa Cruz.

1.2.5. La energía geotérmica

Se trata de una **energía renovable** que no produce gases de efecto invernadero al no haber proceso de combustión. Su principal inconveniente es el alto costo de la infraestructura. Una ventaja de la energía geotérmica es que se trata de una energía que **se produce en propio lugar**, de forma que no se compra ni se vende como pasa con el petróleo o el gas. La planta de Laguna Colorada es un proyecto pionero en Sudamérica y se convertirá en la geotérmica situada a mayor altitud del mundo (4.980 metros sobre el nivel del mar), con los desafíos que esto lleva asociados.

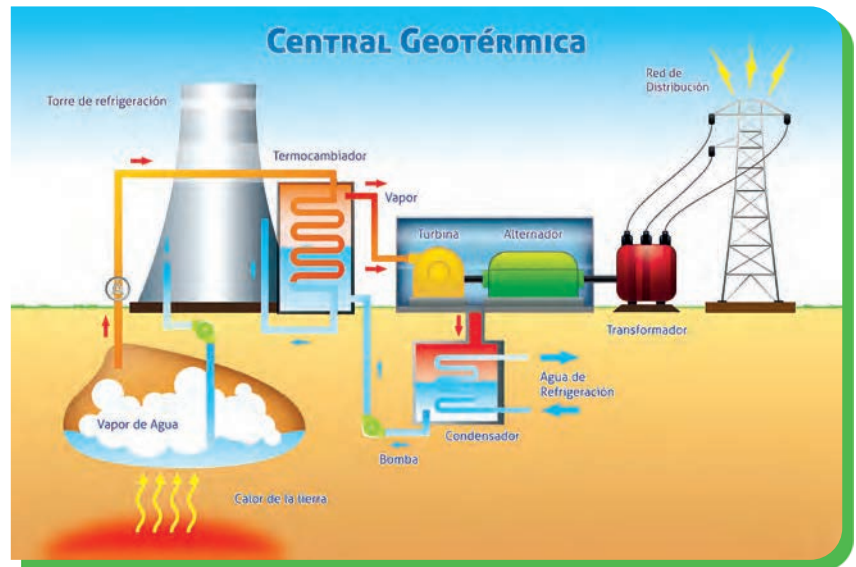


Glosario

Consumismo: refiere a la tendencia de adquirir, consumir o acumular bienes y servicios que, en muchas ocasiones, no son necesarias para las personas.

2. La biorremediación de los ecosistemas a través de microorganismos

La biorremediación es el proceso que utiliza las habilidades catalíticas de los organismos vivos para degradar y transformar contaminantes tanto en ecosistemas terrestres como acuáticos, presenta un enorme potencial en la mitigación de la contaminación ambiental (Garbisu y Amezcua Alkorta, 2018). Las bacterias transforman los contaminantes en productos inocuos gracias a su capacidad metabólica. También lo hacen los hongos y las plantas (fitorremediación). Los procesos de selección natural y de adaptación, entre otros, brindan las condiciones para que las bacterias descompongan un contaminante. Los procesos de biorremediación de aguas y suelos contaminados se logran introduciendo una población microbiana con importantes rutas degradativas. Así, la naturaleza va reparando los daños ocasionados por los seres humanos, ejemplo: en diferentes ciudades de nuestro país contamos con tratamiento de aguas residuales.



Energía geotérmica

3. Modificación de los sistemas naturales: impacto ambiental

Es la "modificación del ambiente ocasionado por la acción del hombre o de la naturaleza". La actividad humana genera un efecto sobre el medioambiente, ocasionando la ruptura del equilibrio ambiental. Con el excesivo crecimiento poblacional, los recursos naturales se van agotando. Evaluar el impacto ambiental sirve para prevenir y aminorar los daños en el medioambiente provocados por obras y actividades humanas que todavía no se hayan iniciado. También se puede compensar los impactos que ya se hayan producido.

3.1. Tipos de impactos ambientales

Explotación de recursos naturales, principalmente los renovables, como los recursos forestales o piscícolas. También la explotación de los no renovables, como la exploración del petróleo o el Litio.

Contaminación del medioambiente, provocada por las industrias, que producen residuos peligrosos, como la emisión de gases tóxicos a la atmósfera o residuos de minerales que se vierten a los ríos, contaminando las aguas.

Ocupación de territorios, principalmente debido al crecimiento poblacional y a la ampliación de la frontera agrícola. Estas ocupaciones modifican las condiciones naturales al destruir la flora y fauna cuando se ocupa un territorio (Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2018).



Noticiencia

El eucalipto es el árbol de crecimiento más rápido: alcanza 10 metros en solo un año. Un eucalipto de 150 m de altura tiene el récord del árbol más alto del mundo. Fuente: <https://www.cenicafe.org/es/publications/eucalipto.pdf>

4. Efectos de la contaminación en el medio ambiente

La contaminación del aire puede aumentar el riesgo de infecciones respiratorias, cardíacas, accidentes cerebrovasculares y cáncer de pulmón. La acumulación de gases en la atmósfera también genera problemas ambientales como la lluvia ácida, agotamiento de la capa de ozono, calentamiento global, efecto invernadero, etc.



Desafío

Realicemos un cuadro sinóptico resaltando las principales causas de la contaminación y su prevención.



7 TIPOS DE impactos ambientales

Impactos ambientales



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Leamos el siguiente texto, analicemos y respondamos:

La bioenergía es un tipo de energía renovable que se produce a partir del aprovechamiento de la materia orgánica e industrial formada en algún proceso biológico o mecánico, generalmente de las sustancias que constituyen los seres vivos o sus restos y residuos, las formas más conocidas son los biocombustibles: biodiesel, bioetanol, biogás.

Según informes estos serán de bajo costo económico, serán de fuentes renovables, permitirán reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y seguridad económica para los países que no tienen grandes reservas de combustible.



Respondamos estas premisas:

- ¿Te parece una buena opción de reemplazar los combustibles fósiles? ¿Por qué?
- ¿Qué desventajas tendrá la Madre Tierra en esta nueva opción de combustible?
- ¿Qué desventajas más podemos encontrar en el uso de los biocombustibles?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Realicemos el siguiente experimento.

Limones eléctricos

Aunque parezca sorprendente, podemos improvisar una pila con limones y producir suficiente energía eléctrica para hacer funcionar ciertos dispositivos.

Materiales: 4 limones, 1 m de cable, 8 clips sujetapapeles (4 plateados y 4 doradas), 1 diodo o foquito emisor de luz (LED).

Procedimiento:

Introducir en cada limón 2 clips, uno plateado y otro dorado. Cortar el cable en cinco partes y une los extremos de alambre de cada cable a los clips como indica el docente, finalmente, conectar al diodo, escribir los resultados del producto.



4

SECUNDARIA

ÁREA
CIENCIAS NATURALES
BIOLOGÍA GEOGRAFÍA





VIDA TIERRA Y TERRITORIO

Ciencias Naturales: Biología - Geografía

COMPLEJIDAD Y CUIDADO DEL SISTEMA HUMANO EN COMPLEMENTARIEDAD CON LA NATURALEZA

SISTEMA DE LA LOCOMOCIÓN: ESQUELETO DE LOS ANIMALES



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Observemos las imágenes, reflexionemos sobre el texto y participemos en clase respondiendo a las preguntas:

“Imagina por un momento que tu cuerpo con todo su complemento es sólo músculos, no hay esqueleto. La contracción muscular podría hacer que tu cuerpo sin huesos se contorsionara y tal vez se podría mover un poco torpe, pero no tendría un movimiento coordinado; no sería posible caminar, escribir, lanzar una pelota o incluso levantarte del suelo. Y por supuesto, si únicamente tuvieras un esqueleto sin músculos, tu cuerpo permanecería en una sola posición”.

De las imágenes que observaste:

- ¿Qué forma tendría tu cuerpo si no tuvieras un esqueleto?
- ¿Qué diferencias identificas en las imágenes? registra en tu cuaderno de apuntes.
- ¿Para qué le sirve el caparazón a la tortuga?
- ¿Qué tipo de esqueleto tienen los mamíferos?
- ¿Cuáles son las características de los invertebrados?
- ¿Para qué nos sirve el esqueleto?



¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

El cuerpo de los seres vivos presenta enormes diferencias en su forma y estructura, casi todos los animales se mueven utilizando el siguiente mecanismo: la contracción muscular ejerce cierta fuerza sobre una estructura que soporta al cuerpo, este soporte se llama esqueleto y hace que el cuerpo cambie de forma, al conjunto de órganos que permiten este proceso se denomina sistema locomotor, está formado por un sistema pasivo (esqueleto), un sistema activo (músculos), para la unión de ambos se cuenta con el sistema articular (articulaciones).

El movimiento coordinado del cuerpo de un animal se produce al alternar las contracciones de los músculos con acciones opuestas, llamadas músculos antagonistas, estos hacen que una estructura tubular (como el sistema digestivo o el cuerpo completo de un animal semejante a un tubo) sea más delgada o más gruesa de manera alternada, o mueven apéndices como los brazos, las piernas y las alas de un lado a otro.

En la búsqueda de entender el mecanismo de la locomoción a través de la anatomía, la **osteología** se encarga del estudio específico de la estructura externa e interna de los huesos.



Escanea el QR



Descarga y explora la aplicación

1. Tipos de esqueletos en las especies animales

En los animales existen tres formas diferentes de esqueletos: esqueletos hidrostáticos, exoesqueletos y endoesqueletos. Los músculos antagonistas actúan sobre cada tipo de esqueleto para proporcionar movimiento.

Esqueleto hidrostático o fluido	Exoesqueleto o dermoesqueleto	Endoesqueleto
Básicamente es un saco o tubo lleno de líquido "Hidrostático significa "sostenerse con agua". Los anélidos, nematodos, equinodermos y otros poseen este tipo de esqueleto.	Llamados también "esqueletos externos". Como un exoesqueleto no tiene posibilidad de expandirse, para crecer debe mudar de vez en cuando su exoesqueleto. Los artrópodos y algunos cangrejos poseen este tipo de esqueleto.	O esqueleto interno son estructuras rígidas que se encuentran en el interior de los cuerpos de los equinodermos (estrellas de mar y sus parientes) y animales vertebrados incluido el hombre.
		

2. Conformación general del esqueleto: número de huesos y peso del esqueleto humano

En un adulto el esqueleto humano está conformado por 206 huesos articulados entre sí y estrechamente unidos a ligamentos, tendones y músculos, representa el 15 % del peso total del cuerpo humano, es decir 10 kilos en una persona que pesa 70 kilogramos. Cumple funciones de sostén y soporte del cuerpo, protección de órganos, almacena triglicéridos, sales minerales y producción de células sanguíneas (glóbulos blancos y rojos).

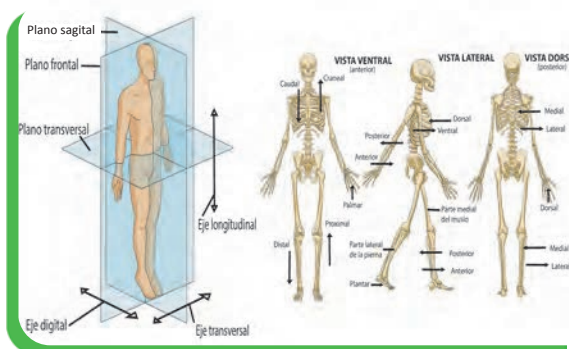


Investiga

¿Por qué los exoesqueletos gruesos, semejantes a armaduras, se encuentran en su mayor parte en los animales que viven en el agua, mientras que los insectos y las arañas que viven en la tierra tienden a tener exoesqueletos más delgados?

3. Terminología de planos y posiciones anatómicas

Es importante conocer la ubicación de cada órgano y parte del cuerpo humano, porque nos permite cuidar y preservar el estado de salud en forma adecuada, con apoyo de la planimetría se procede a la localización de órganos en los planos.



a) Planos anatómicos

En el estudio y descripción de las estructuras anatómicas, se considera la posición llamada anatómica, que tiene las siguientes características: posición erecta, ambas palmas de las manos hacia adelante y pies juntos hacia adelante.

A partir de esta posición se describen las estructuras anatómicas, aun cuando el cuerpo completo se encuentre acostado, la descripción se hará a partir de la posición anatómica, en la imagen identificamos los planos sagital, coronal o frontal, transversal o axial.

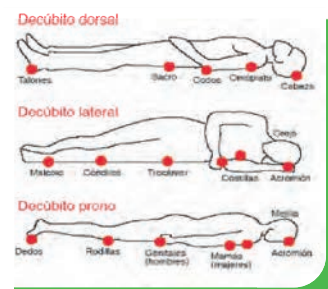
b) Terminología en la descripción de los huesos

- Superior (cefálico)** : Hacia la cabeza o la porción más elevada de una estructura.
- Inferior (caudal)** : Alejado de la cabeza o hacia la parte más baja de una estructura.
- Anterior (ventral)** : Cerca o en la parte frontal del cuerpo.
- Posterior (dorsal)** : Cerca o en la parte trasera del cuerpo.
- Medial** : Cercano a la línea media
- Lateral** : Alejado de la línea media.
- Intermedio** : Entre dos estructuras.
- Ipsilateral** : Del mismo lado del cuerpo que otra estructura.
- Contralateral** : Del lado opuesto del cuerpo que otra estructura.
- Proximal** : Cercano a la unión de un miembro con el tronco; o al origen de una estructura.
- Distal** : Alejado de la unión de un miembro con el tronco; o del origen de una estructura.
- Superficial (externo)** : En la superficie corporal o cercana a ella.
- Profundo (interno)** : Alejado de la superficie del cuerpo.



Noticiencia

La osteoporosis se debe a la disminución de la masa ósea y resistencia mecánica que ocasiona mayor riesgo de padecer fracturas.



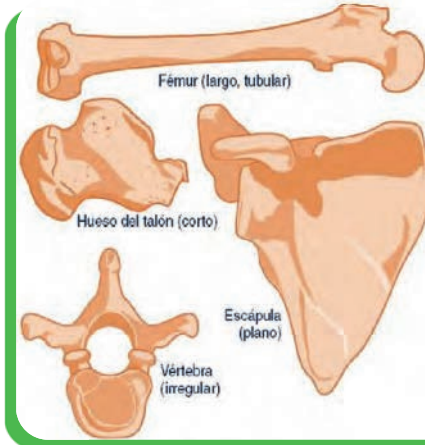
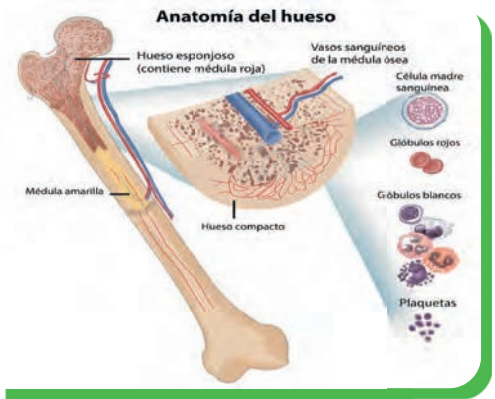
c) Posiciones anatómicas

Para el estudio anatómico de los cuerpos se toman en cuenta cuatro posiciones anatómicas principales: decúbito dorsal supino, decúbito prono, decúbito lateral derecho y lateral izquierdo.

4. Estructura microscópica y macroscópica de los huesos del esqueleto humano

a) **Estructura microscópica.** Los huesos están compuestos por células especializadas, como: **osteoblastos, osteoclastos y osteocitos.** Se diferencian dos tipos de tejidos.

- **El tejido óseo compacto,** es un tejido duro que se encuentra en la diáfisis de los huesos largos, en el exterior e interior de los huesos planos y en distintas zonas del resto de los huesos.
- **El tejido óseo esponjoso,** es un tejido que posee pequeños huecos, se encuentra en las epífisis de los huesos largos y la región interior de la mayor parte de los demás huesos. También aloja a la médula ósea donde se originan los glóbulos de la sangre.



Composición química de los huesos

El hueso está formado por una mezcla química de sales inorgánicas (65 a 70%) y varias sustancias orgánicas (30 a 35%) y está dotado de dureza y elasticidad. Su dureza procede de sus componentes inorgánicos, siendo los principales el fosfato de calcio y el carbonato de calcio, junto a pequeñas cantidades de fluoruros, sulfatos y cloruros. Su elasticidad deriva de sustancias orgánicas como colágeno y pequeñas cantidades de elastina, material celular y grasas.

b) Estructura macroscópica de los huesos

Los huesos son órganos duros de color blanquecino en conjunto forman el esqueleto, de acuerdo a su forma existen tipos de huesos: largos (fémur, tibia, peroné,

húmero, cúbito y radio), cortos (huesos del carpo), planos (frontal, parietal), irregulares (vértebras) y sesamoideos (rótula).



Investiga

Si el hueso compacto es más fuerte que el esponjoso, entonces ¿por qué no está todo el esqueleto conformado de hueso compacto?

5. Esqueleto axial: cabeza, columna vertebral y caja torácica

El esqueleto axial está formado por 80 huesos de: la cabeza, columna vertebral y caja torácica.

Huesos de la cabeza Formada por dos regiones: el cráneo y cara		Hueso del cuello o región hioidea
Huesos del cráneo	Huesos de la cara o región anterior	
<p>HUESOS CRANEALES</p>	<p>ESQUELETO FACIAL</p>	<p>Mandíbula, Hueso Hioides</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Frontal (impar) - Parietal (par) - Temporal (par) - Occipital (impar) - Esfenoides (impar) - Etmoides (impar) 	<ul style="list-style-type: none"> - Vómer (impar) - Mandíbula (impar) - Lacrimal - Malar - Cornete inferior - Maxilar superior - Palatino - Nasal 	<ul style="list-style-type: none"> - Presenta 1 hueso: "Hioides"



Escanea el QR



Huesos de la cabeza

Huesos del tronco

Los huesos del tronco se dividen en dos: columna vertebral y la caja torácica.

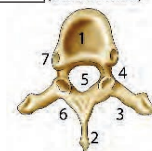
a) Huesos de la columna vertebral o región posterior

La columna vertebral o espina dorsal es el eje flexible que le brinda soporte al cuerpo. Mide aproximadamente 75 cm, protege la médula espinal, está conformada por 33 o 34 vértebras, separadas por unas porciones cartilaginosas, llamadas discos intervertebrales.

VERTEBRAS TORÁCICAS

Vista axial (desde arriba)

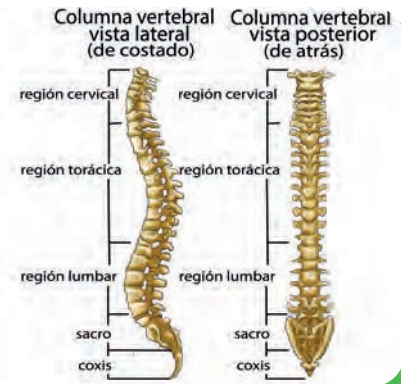
Vista lateral (desde el costado)



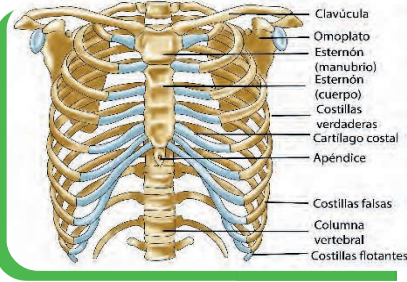
1. Cuerpo vertebral
2. Proceso espinal
3. Faceta transversa

4. Pedículo
5. Foramen
6. Lámina
7. Faceta superior

Distribución de vertebras		
Término	Cant. de vértebras	Área del cuerpo
Cervicales	7	Cuello
Torácicas	12	Pecho
Lumbares	5 ó 6	Parte baja de la espalda
Sacras	5 (fusionadas)	Pelvis
Coxis	3	Rabadilla



b) Huesos de la caja torácica



En la región antero - lateral del tronco, tiene la forma de una caja en la que están alojados los diferentes órganos digestivos y viscerales como el corazón, pulmones, hígado, comprende: las costillas y el esternón.

Las costillas

Son huesos largos en forma de arcos, con la concavidad hacia adentro. Son 12 pares: 12 a cada lado, en total 24 costillas. Estas a su vez, se subdividen en costillas verdaderas, falsas y flotantes.

Costillas verdaderas, son siete pares, unidas al hueso esternón mediante cartílagos propios.

Costillas falsas, son tres pares y se unen al esternón utilizando el cartílago de la séptima costilla.

Costillas flotantes, son dos pares y son cortas, son libres no llegan al esternón.

El esternón, es un hueso plano se asemeja a un puñal, ubicado en la parte anterior del tórax, se articula con los 7 pares de costillas verdaderas y las dos clavículas.

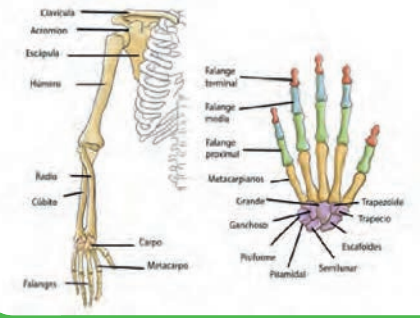
6. Esqueleto apendicular: extremidades superiores e inferiores

6.1. Huesos de las extremidades superiores.



Aprende haciendo

Buscamos las diferencias entre los tipos de costillas.



Se subdivide en 4 regiones: el del hombro, brazo, antebrazo y mano. La mayoría de los huesos son largos, todos pares por el lado derecho e izquierdo.

- **Hombro.** Conformado por la clavícula (hueso par ubicado en la parte antero-superior, visto desde arriba se asemeja a una "S" alargada y horizontal y el omoplato (hueso par plano de forma triangular, situado en la parte postero-superior del tórax).

- **Brazo.** Formado por el húmero, hueso largo que se articula con el omóplato y los huesos del antebrazo el cúbito y radio, como todo hueso largo comprende la diáfisis o cuerpo y dos epífisis o extremidades una superior e inferior, que contienen cartílagos.

- **Antebrazo.** Conformado por el radio (hueso largo situado en la parte externa del antebrazo) y el cúbito (también hueso largo ubicado en la parte interna del antebrazo, en su epífisis superior presenta el olecranon que forma el codo).

- **Mano.** Tiene 27 huesos, se divide en tres segmentos:

Carpo, está formado por 8 huesos cortos dispuestos en dos filas: La primera comprende cuatro huesos (el escafoides, el semilunar, el piramidal y el pisiforme), la segunda comprende igualmente cuatro huesos (el trapecio, el trapezoide, el grande y el hueso ganchoso).

Metacarpo, presenta 5 huesos, llamados metacarpianos.

Dedos, cada dedo está formado por tres falanges: primera falange, segunda falange y tercera falange, excepto del dedo pulgar, que no posee la segunda falange.

6.2 Huesos de las extremidades inferiores

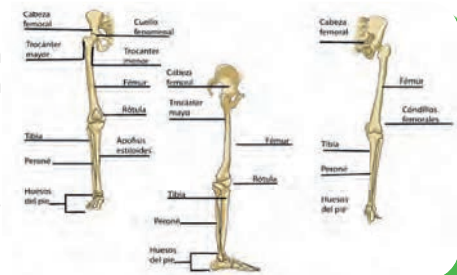
Las extremidades inferiores se dividen en cuatro regiones: cadera, muslo, pierna y pie.

- **Cadera.** Está formada por el coxal o iliaco es un hueso par plano y resistente

- **Muslo.** Formado por un solo hueso, el fémur, es un hueso par más largo del esqueleto, como todos los huesos largos presenta un cuerpo o diáfisis y dos epífisis o extremidades (superior e inferior).

- **Pierna.** Presenta 3 huesos: la rótula (par sesamoideo ubicado en la parte anterior de la pierna), tibia (hueso par largo y voluminoso, situado en la parte interna de la pierna) y peroné (hueso par largo y delgado, situado en la parte externa de la pierna).

- **Pie.** Posee 26 huesos, se divide en tres segmentos:



Tarso. Formado por 7 huesos: calcáneo que forma el talón del pie, astrágalo está encima del calcáneo y encaja con la tibia y peroné para formar la articulación del tobillo, escafoides, cuboides y los cuneiformes medial, intermedio y lateral.

Metatarso. Son 5 huesos pequeños que forman el arco plantar, denominados metatarsianos.

Dedos. Constituidos por 14 huesos denominados falanges. Hay tres falanges (proximal, medio y distal) por dedo a excepción del dedo gordo que tiene dos.

7. Cuidado del sistema locomotor

Para un buen desarrollo, crecimiento y conservación del sistema locomotor se debe tomar en cuenta las siguientes normas de cuidado:



Aprende haciendo

Coloca un hueso en un litro de agua oxigenada o lavandina durante un día.
¿Qué sucede?

Alimentación

Ingerir alimentos que contengan calcio, fósforo, ácido fólico y otros, principalmente en la niñez y adolescencia, porque en estas etapas se desarrollan los dientes y crecimiento de los huesos.

Protección de los huesos

Proteger la cabeza del recién nacido porque los huesos del cráneo no están completamente unidos, durante los primeros meses del niño es importante el cuidado de las piernas es decir no forzarle a caminar porque puede producir deformidades permanentes en las piernas, entre otros cuidados la columna vertebral durante los primeros meses, es decir no mantenerlo erguido debido a la falta de solidez de la columna vertebral.

Primeros auxilios frente a fracturas

- Despojar de sus prendas al lesionado descociendo o rasgando las ropas, evitándole dolores.
- Ante la sospecha de una fractura se debe trasladar al herido a un centro de salud más cercano.
- En caso de afección de las extremidades, se debe aplicar entablillamiento, colocando dos tablillas y se fijan con vendaje.
- Ante fractura de las extremidades superiores, se recomienda hacer descansar el antebrazo en un pañuelo grande sujetado al cuello o con cabestrillo.



Investiga

Investiga las clases de fracturas en el esqueleto.

8. Enfermedades, traumas y lesiones del sistema locomotor

Raquitismo

Se produce en niños a causa de la falta de vitamina D, aunque el factor genético tiene también incidencia en su aparición.

Osteoporosis

La osteoporosis es una enfermedad que disminuye la densidad ósea, dejando los huesos susceptibles a fracturas, debido a un defecto en la absorción de calcio.

Fracturas

Lesiones que ocurren cuando un hueso se rompe total o parcialmente, provocados por una caída, un golpe fuerte y, a veces un movimiento de torsión (contracción violenta de un músculo).

Osteomielitis

Inflamación piógena (que produce pus) en los huesos debido a un agente patógeno (estafilococo). Se presenta con fiebre, dolor e inflamación del hueso afectado.

Cáncer óseo

Es poco común en los adultos, a veces resulta de la metástasis de algún otro cáncer que se diseminó por todo el cuerpo, pero también puede generarse a partir del crecimiento descontrolado de las células óseas como el Osteosarcoma, fibrosarcoma, tumor de Ewing, entre otros.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Leemos el presente artículo y respondemos las siguientes preguntas en nuestro cuaderno.

Osteoporosis, la epidemia silenciosa del siglo XXI

El Día Mundial de la Osteoporosis se recuerda cada 20 de octubre, pero las medidas preventivas para evitar este mal pueden y deben ser puestas en práctica los 365 días del año.

¿Es correcto considerar a la osteoporosis como la epidemia silenciosa del siglo XXI? A la luz de su enorme incidencia en la población global durante las últimas décadas —de acuerdo a estadísticas de la Fundación Internacional de la Osteoporosis (IOF), esta enfermedad afecta, solo entre mujeres, a casi 200 millones en todo el mundo— y de sus particulares rasgos sintomáticos —ya que no presenta ninguna molestia o dolor hasta que se producen fracturas, suele pasar desapercibida por mucho tiempo—, de hecho, resulta bastante apropiado.

¿En qué consiste exactamente? “Se trata de una enfermedad metabólica del hueso, caracterizada por la disminución de la masa ósea y deterioro de su microarquitectura, cuya consecuencia es una mayor fragilidad del hueso y un incremento del riesgo de fracturas, muchas veces espontáneas”, describe el doctor Moisés Martínez Zenteno, reumatólogo del Policlínico de Atención Integral en Salud de Especialidades (PAISE) Recoleta de la Caja Nacional de Salud (CNS).

(Fuente: Opinión., 20 de enero de 2023)

¿Cómo podemos prevenir la osteoporosis?
 ¿Por qué es importante para nuestros huesos, una buena nutrición en la niñez, adolescencia y juventud?
 ¿Qué alimentos de la región contienen una fuente de calcio para nuestro organismo?



Noticiencia

Una tendinitis de Aquiles es una inflamación (irritación e hinchazón) del tendón de Aquiles.



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Construimos un esqueleto de cartón articulado.

Materiales.

- Una caja de cartón
- Tijeras
- Lápicos, bolígrafos, etc.
- Láminas del esqueleto humano
- Alambre delgado o broches mariposa
- Pintura acrílica de color blanco y negro
- Papel adhesivo o papel bond

Procedimiento.

Para la construcción del esqueleto articulado debemos seguir los siguientes pasos:

- Con la ayuda de las láminas dibujamos el esqueleto en el cartón.
- Después de dibujar el esqueleto, lo pintamos con acrílica de color blanco y con el acrílica de color negro pintamos las apófisis y suturas de cada hueso.
- Luego cortar sus regiones, finalmente unimos con el alambre o broches mariposa.
- Finalmente, en el papel adhesivo anotar los nombres y ubicación de cada hueso, colando en la mitad del esqueleto (lado derecho).



Esqueleto articulado de cartón



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

EL SISTEMA ARTICULAR EN LOS ANIMALES

Antes de continuar con el estudio del sistema locomotor, observemos la imagen y realicemos lo siguiente:

- Tocamos nuestras manos e identificamos las uniones de huesos que podemos sentir, contamos cuantas uniones hay en cada mano.
- Realizamos movimientos de muñeca y a través de una lluvia de ideas anotamos en el pizarrón que actividades podemos realizar con ese movimiento.
- Aportamos con nuestros conocimientos acerca de las enfermedades articulares.
- Si algún miembro de nuestra familia tiene alguna de las enfermedades que mencionaron, dialogamos sobre los remedios aplicados para mejorar o superar la enfermedad.
- Identificamos que alimentos naturales ayudan a mantener las articulaciones saludables.



¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

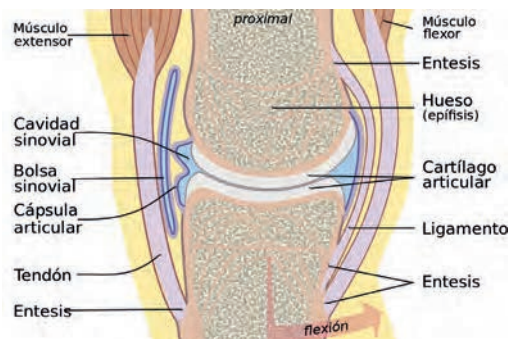
Con la actividad realizada, comprendemos que las articulaciones nos ayudan a realizar diferentes movimientos, por ello nuestro estudio se centrará en el orden y el movimiento que se realiza con las articulaciones del esqueleto humano.

1. Artrología

La artrología es parte de la anatomía que estudia las articulaciones. Una articulación es el resultado de la unión de dos o más huesos que se mantienen juntas por medio de ligamentos, que son fuertes y flexibles, pero no muy elásticos.

1.1. Partes de una articulación

Cartílago, es una cobertura de tejido conectivo y su función es la de evitar o reducir la fricción provocada por los movimientos.
Cápsula y membrana sinovial, es una membrana deslizante y húmeda que se halla dentro de la cápsula articular y que secreta el líquido sinovial que funciona como lubricante.



Partes de una articulación

Ligamentos, son cordones de tejido fibroso blanco que mantienen los huesos unidos.

Tendones, son tejidos conectivos que se ubican a los lados de la articulación y se unen a los músculos para controlar los movimientos.

Bursa sinovial, son esferas llenas de líquido que tienen como función amortiguar la fricción en una articulación.

Meniscos, se hallan en la rodilla y en algunas otras articulaciones, posee forma de media luna.

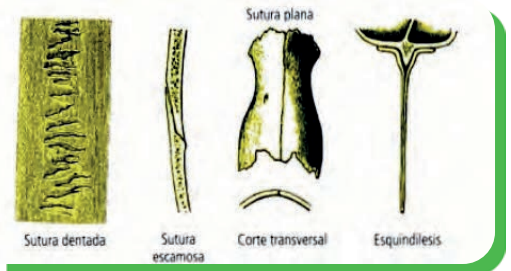


Investiga

¿Cuál es la importancia del líquido sinovial en las articulaciones?.

➔ **2. Tipos de articulaciones**

Articulaciones según su estructura	Articulaciones según su función	
- Articulaciones sinoviales	Sinartrosis o articulaciones inmóviles, son de 3 tipos	Dentada, Armónica, Escamosa.
- Articulaciones fibrosas	Anfiartrosis o articulaciones semimóviles	Sindesmosis, Gonfosis y Suturas
- Articulaciones cartilagosas	Diartrosis o articulaciones móviles	Troclear, Trocoide o pivote, Condílea

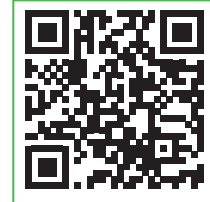


Clasificación de las sinartrosis

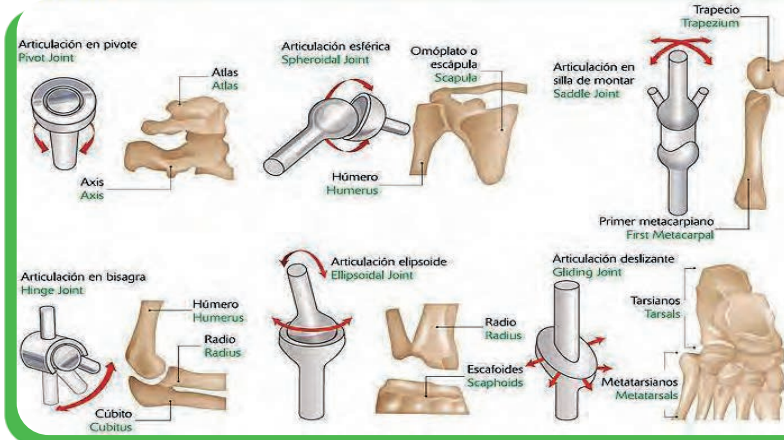


Anfiartrosis

Escanea el QR



Tipos de articulaciones



➔ **3. Cuidados del sistema articular**

Para cuidado y conservación de las articulaciones te recomendamos realizar estas actividades.

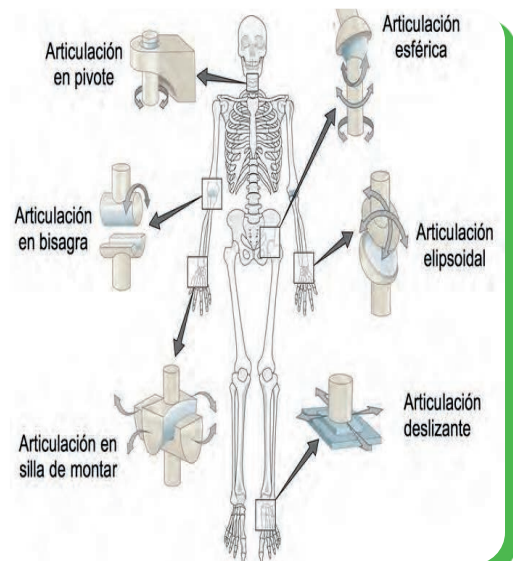
Mantener una nutrición balanceada, evitando el consumo de carne roja, bebidas gaseosas y pastas, se debe equilibrar y consumir alimentos que contienen carbohidratos, lípidos, proteínas y minerales.

Realizar ejercicio físico, realizar caminatas diarias de 30 minutos o practicar algún deporte de acuerdo a la edad y el sexo, para fortalecer el sistema locomotor.

Mantener hábitos posturales, evita las malas posturas, levantar objetos pesados y el uso de calzados inadecuados.

Buena hidratación, consume dos litros de agua diario, principalmente cuando realizas alguna práctica deportiva.

Descanso, dormir ocho horas sin interrupciones es fundamental para el sistema articular.



Clasificación de las diartrosis

4. Enfermedades y lesiones del sistema articular

Artritis

Es la inflamación y sensibilidad de una o más articulaciones que produce dolor y rigidez de las articulaciones, esto suele empeorar con la edad.

Artrosis

Se caracteriza por el dolor mecánico que aparece con los movimientos y mejora en reposo. Las artrosis más típicas son la artrosis de cadera, artrosis cervical, artrosis de rodilla, artrosis lumbar y artrosis en las manos.

Artritis reumatoide

Es una enfermedad del tejido conectivo, este síndrome crónico produce una inflamación en las articulaciones periféricas del cuerpo. Se presenta principalmente en mujeres, los síntomas varían de persona a persona, sin embargo, factores como infecciones, genes u hormonas contribuyen al desarrollo de la misma.

Hernia de disco

Se presenta en la columna vertebral, los discos que se encuentran entre las vértebras sufren un desgaste, desviación o desplazamiento, ocasionando dolor a nivel del cuello o espalda.

Reumatismo

Caracterizado por la inflamación, degeneración o alteración de los tejidos que forman los músculos, tendones llegando a producir dolor, rigidez y limitación de los movimientos.

Sinovitis

Es la inflamación de la membrana sinovial y es causada por ciertos tipos de artritis u otras enfermedades.

Esguinces

Son torceduras bruscas de una articulación que puede acompañarse de ruptura de ligamentos y/o fibras musculares.



Desafío

Comemos alimentos ricos en calcio para tener huesos fuertes y evitemos consumir gaseosas.



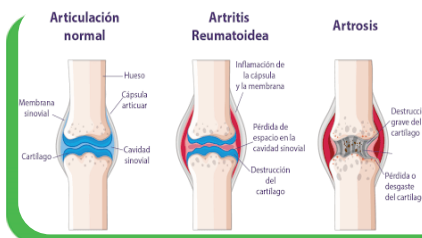
Realizar ejercicio físico y otros cuidados



Noticiencia

El colágeno es la proteína más abundante del cuerpo humano. Pero, con el paso del tiempo, perdemos la capacidad de producirlo. Es el componente principal de los tejidos conectivos que conforman los tendones, ligamentos, piel y músculos; proporcionando y fortaleciendo su estructura.

5. Experiencia práctica de laboratorio: Disección sistemática de una pata de pollo



Artritis y artrosis



Disección sistemática de una pata de pollo

Objetivo:

Identificar los órganos que participan en la locomoción: hueso, músculo, articulación y tendón, a través de la disección de una pata de pollo, para profundizar el estudio de las articulaciones.

Materiales:

Pata de pollo
Bisturí (cuchillo de mesa)
Pinzas o tijeras de disección
Guantes de látex
Una bandeja plástica

Procedimiento:

Para realizar la disección de la pata de pollo se debe seguir los siguientes pasos:

- Limpieza de los materiales para su respectiva manipulación.
- Colocar la pata del pollo sobre la bandeja plástica y proceder a quitar la piel con el bisturí desde el extremo de la pata.
- Tirar con la pinza cada fibra.
- Observar profundamente la estructura del hueso y los diferentes órganos que forman la pata.
- Registra, describe y explica todas las observaciones, registrando en tu informe de laboratorio con la orientación de tu maestra o maestro.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Observamos la siguiente imagen, luego realizamos un análisis reflexivo respondiendo las siguientes interrogantes:

- ¿Qué lesión sufrió el jugador Marcelo Martins?
- ¿Volvió a jugar después de su lesión en la rodilla?
- ¿Cómo podemos cuidar nuestras articulaciones?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Producimos fricciones para proteger nuestras articulaciones.

Materiales:

- 1 Matraz Erlenmeyer (1 botella desechable de 2 litros)
- 1 litro de alcohol
- Plantas medicinales: manzanilla, eucalipto, ruda, molle, coca.

Procedimiento:

- Introducimos las plantas medicinales en la botella desechable o en el matraz.
- Luego agregamos el litro de alcohol hasta cubrir las plantas medicinales.
- Dejemos macerar durante 7 días.
- Utilizamos la fricción antes y después de practicar algún deporte.

Anota tus observaciones y completa tu informe con la orientación del maestro o maestra.

¿Sabías que...?

El número de articulaciones en el tórax son 66, mientras que cada uno de los brazos tienen 32 y cada una de las piernas 31.



Noticiencia

Una tendinitis de Aquiles es una inflamación (irritación e hinchazón) del tendón de Aquiles. El tendón de Aquiles es una tira de tejido ubicada en la parte posterior del pie. Conecta el hueso del talón con los músculos de la pantorrilla.



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

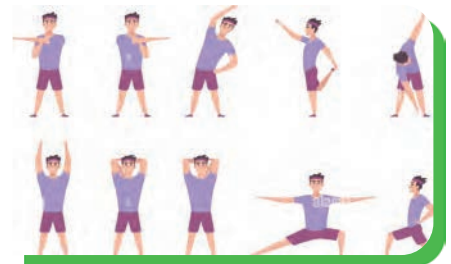
EL SISTEMA MUSCULAR EN LOS ANIMALES

Realicemos la siguiente actividad y registramos la experiencia en el cuaderno:

Juguemos a los movimientos corporales

Realizamos movimientos siguiendo las instrucciones de forma natural:

- Levanta un miembro superior e inferior.
- Baja un miembro superior e inferior.
- Rotamos la mano y el pie.
- Silba tu canción favorita.
- Cierra y abre los ojos con fuerza.



Movimientos corporales

Ahora participemos con nuestras respuestas:

- ¿Qué órganos participaron en los movimientos realizados?
- ¿Con cuánta frecuencia practicas deporte?
- ¿Qué cuidados necesitan los músculos de tu cuerpo antes, durante y después de realizar ejercicio físico?



¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

Durante el juego de los movimientos corporales, se realizaron movimientos coordinados, este movimiento es posible gracias a la contracción muscular haciendo posible caminar, escribir, lanzar una pelota e incluso levantarse del suelo, además de los gestos de la cara y si solamente contáramos con un esqueleto sin músculos, el cuerpo permanecería en una sola posición y necesitaríamos que alguien nos moviera.

1. Miología

El sistema muscular tiene la función de producir movimientos de las partes del cuerpo, este sistema crea un equilibrio al estabilizar la posición del cuerpo, producir movimiento, regular volumen de los órganos, movilizar sustancias dentro del cuerpo y producir calor.

La rama de la anatomía que estudia la composición de los músculos, cartílagos ligamentos y tendones es la Miología.



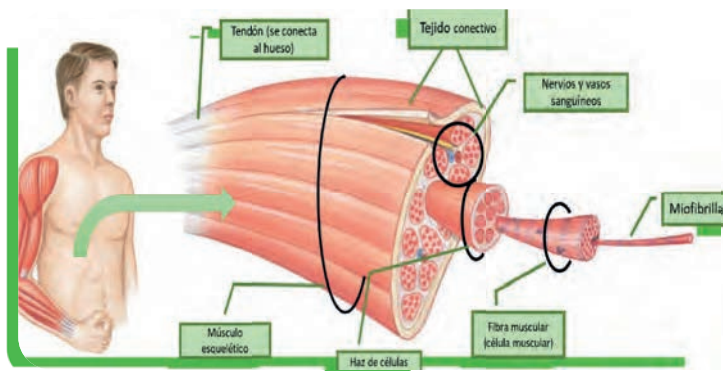
Tipos de músculos

2. Tipos de músculos

Los músculos de acuerdo a la naturaleza de sus fibras se clasifican en: músculos estriados o esqueléticos, lisos o de la vida vegetativa y cardíaco, para una comparación específica de sus propiedades se presenta la siguiente tabla:

PROPIEDAD DEL MÚSCULO	TIPOS DE MÚSCULOS		
	LISO	ESQUELÉTICO	CARDIACO
Aspecto del músculo	No estriado	Estriado	Estriado
Forma de la célula	Fusiforme en ambos extremos	Fusiforme en ambos extremos	Ramificada
Número de núcleos	Uno por célula	Muchos por célula	Uno por célula
Rapidez de la contracción	Lenta	Lenta a rápida	Intermedia
Estímulos de la contracción	Espontáneos, estiramiento, sistema nervioso, hormonas	Sistema nervioso	Espontáneos
Función	Controla el movimiento de sustancias a través de órganos y conductos huecos	Mueve el esqueleto	Bombea la sangre
¿Bajo control voluntario?	No	Si	No

3. Estructura microscópica y macroscópica de los músculos



Estructura microscópica.

Un músculo está rodeado de tejido conectivo y está unido a los huesos por los tendones. Las células musculares llamadas fibras musculares, están agrupadas en haces dentro del músculo. Las fibras musculares individuales y los haces de fibras están envueltos en tejido conectivo. Cada fibra está llena de subunidades cilíndricas llamadas miofibrillas.

3.1 Estructura macroscópica de los músculos

Los músculos son órganos blandos de color rojizo, que forman parte del sistema activo del aparato locomotor,

representa el 45 % del peso total de cuerpo, el organismo humano tiene aproximadamente 640 músculos.

4. Fisiología muscular

Los músculos funcionan de manera coordinada con los huesos y las articulaciones, se caracterizan básicamente porque presentan cuatro propiedades:

Excitabilidad

Propiedad de responder a los estímulos, con una reacción determinada (contracción) por ejemplo: pinchazo, picadura, cambios de temperatura, etc.

Contractibilidad

Es propio de los músculos, contraen sus fibras para producir fuerza, gracias a ella se mueven los órganos. (contracción) por ejemplo: pinchazo, picadura, cambios de temperatura, etc.



Noticiencia

Cuando un músculo trabaja se contrae y se estira igual que una liga. Eso nos permite cargar, coger objetos, caminar, correr y saltar.

Elasticidad

Es la capacidad de un músculo de estirarse, las fibras musculares se acortan y recuperan su longitud.

Plasticidad

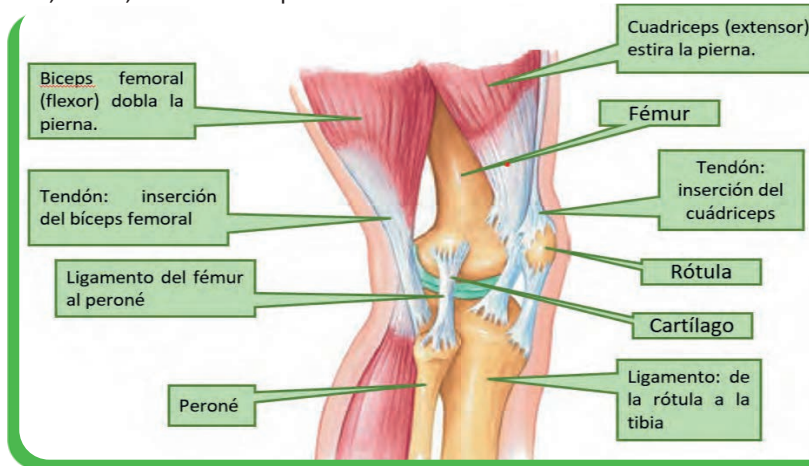
El músculo puede modificar su estructura de acuerdo al esfuerzo que efectúa. Se adapta según el tipo de entrenamiento, para lograr un músculo más resistente o más fuerte.

Extensibilidad

Capacidad de un músculo para estirarse sin romperse.

Ejemplo:

La rodilla humana, con los músculos antagonistas (el bíceps femoral y el cuádriceps del muslo), los tendones y los ligamentos. La complejidad de esta articulación que en conjunto con la tensión extrema ejercida durante las actividades cotidianas que realizamos como: jugar, saltar, correr, la hace susceptible a las lesiones.



¿Sabías que...?

Las piernas de los corredores campeones en carreras cortas, como Usain Bolt, tienen alrededor de 80% de fibras de contracción rápida, capaces de las contracciones rápidas y explosivas que son tan esenciales para la salida. Los maratonistas de clase mundial como Samuel Wansiru, por otra parte, tienen alrededor de 80% de fibras de contracción lenta, que son menos poderosas pero tienen la capacidad de contraerse una y otra vez, cada pierna avanzando más de 10 mil veces para completar rápidamente una maratón.

Músculos de la cabeza

	Nombre	Función	Esquema
Cutáneos	Frontal	Arruga la frente.	
	Orbicular de los párpados	Cierra los ojos.	
	Transverso de la nariz	Estrecha las aberturas nasales.	
	Orbicular de los labios	Cierra los labios.	
	Risorio	Dilata la boca en la sonrisa.	
	Bucinador	Dilata transversalmente la boca (silbido).	
Masticadores	Occipital	Tira atrás la piel de la cabeza.	
	Temporales	Levantán la mandíbula inferior.	
	Maseteros		
	Pterigoideos (externos – internos)	Mueven lateralmente la mandíbula inferior.	
	Digástrico	Bajan la mandíbula inferior (músculos del cuello)	
Milohioideo			

Músculos del cuello

Nombre	Función	Esquema
Suprahioideos (Digástrico, Milohioideo, estilohioideo y genihioideo)	Coadyuvan en la masticación.	
Infrahioideos (esternocleidohioideo, omohioideo, tirohioideo y esternotirohioideo)	Bajan el hueso hioides.	
Eternocleidomastoideo	Desciende la cabeza hacia adelante y al costado.	

	Nombre	Función	Esquema
R. anterolateral	Subclavio	Baja la clavícula y el hombro.	<p>Músculos del tronco</p>
	Pectoral mayor	Trae los hombros y eleva las costillas.	
	Pectoral menor	Baja los hombros y eleva las costillas.	
R. Posterior	Romboides	Baja el hombro.	
	Serrato menor	Superior: inspirador. Inferior: espirador.	
R. Posterior	Intercostales: 12 pares (externos – internos)	Intervienen en la respiración forzada.	
	Supracostales: 12 pares	Elevan las costillas.	
	Músculo que separa la caja torácica de la abdominal.	Principal músculo inspirador, participa en la micción y defecación.	

Músculos de las extremidades superiores

	Nombre	Función	Esquema
R. Del hombro	Deltoides	Eleva el brazo.	<p>Músculos de las extremidades superiores</p>
	Subescapular	Aducción y rotación interna.	
	Redondo mayor	Aducción, permite unir las manos tras la espalda.	
R. Del brazo	Bíceps braquial y braquial anterior	Flexiona el antebrazo.	
	Tríceps braquial	Extiende el antebrazo	
R. Del antebrazo	Palmares mayor y menor	Flexiona la mano sobre el antebrazo.	
	Cubital posterior	Extiende la mano.	
	Radiales 1,2 y 3	Extienden la mano hacia el radio.	
R. De la mano	Flexor común de los dedos	Doblan los dedos.	
	Extensor común de los dedos	Enderezan los dedos.	
	Abductor del pulgar	Separa el dedo pulgar de los demás.	
	Aductor del pulgar	Adhiere el dedo pulgar a los otros dedos.	

Músculos de las extremidades inferiores

	Nombre	Función	Esquema
R. Pélvica	Iliaco	Flexiona el muslo sobre la pelvis, rotación externa del muslo.	<p>Músculos de las extremidades inferiores</p>
	Glúteos mayor, mediano y menor	Estación vertical, saltar, levantarse y subir escaleras.	
R. Del muslo	Tensor de la fascia lata	Abductor y rotador del muslo hacia adentro.	
	Cuádriceps crural	Extiende la pierna.	
	Bíceps femoral	Doblan la pierna	
	Sartorio	Cruza la pierna sobre el muslo.	
R. De la pierna	Tibial anterior	Flexión del pie y rotación hacia adentro.	
	Peroneo largo	Extensión del pie y rotación hacia afuera.	
	Gemelos interno y externo	Levantán el cuerpo sobre la punta de los pies.	
R. Del pie	Pedio	Extensor de los dedos del pie.	
	Flexor y extensor de los dedos	Doblan y desdoblan los dedos.	
	Flexor y extensor del dedo gordo	Dobla y desdobla el dedo pulgar.	

6. Cuidados del sistema muscular

Las normas de cuidado e higiene son fundamentales para el cuidado del sistema muscular, se puede prevenir las enfermedades practicando estas sencillas recomendaciones:

Mantener una nutrición balanceada, evitando el consumo de comida chatarra, se debe equilibrar y consumir alimentos ecológicos e integrales y comiendo en horarios fijos.

Realizar ejercicio físico, realizar caminatas diarias de 30 minutos o practicar algún deporte de acuerdo a la edad, actividad laboral y el sexo, porque activa el sistema inmune para la prevención de enfermedades.

Buena hidratación, consume dos litros de agua diario, principalmente cuando realizas alguna práctica deportiva, porque contribuye en la circulación, digestión entre otros.

Buen descanso, dormir ocho horas sin interrupciones es fundamental para un buen funcionamiento y rendimiento del organismo humano.

7. Enfermedades y lesiones musculares

Los músculos nos permiten movernos, pero a veces el desgaste, que produce el movimiento puede conducir a trastornos del sistema muscular. A continuación, desarrollamos algunas de las patologías musculares más comunes.

Distrofia muscular

Enfermedad hereditaria, donde los músculos que controlan el movimiento progresivamente se debilitan. La forma más común en niños se denomina distrofia muscular de Duchenne y solamente afecta a los hombres. Usualmente aparece entre las edades de 2 a 6 años.

Miastenia grave

“Debilidad muscular profunda”, esta es una enfermedad autoinmune que implica la producción de anticuerpos que interfieren con los nervios que estimulan las contracciones musculares. Músculos de la cara y del cuello son los más afectados, que se manifiesta con párpados caídos, visión doble, dificultad para tragar y fatiga general.

Fibromialgia

Dolor muscular en el que la inflamación está ausente. Es una enfermedad de causa desconocida cuyo síntoma principal es el dolor crónico generalizado que se localiza esencialmente en zonas musculares, tendinosas, articulares y viscerales.

Desgarro muscular

Es la ruptura o dolor en el músculo y tendón, también llamado tirón o distensión muscular, es la lesión del tejido que va acompañada de hemorragia provocada por la ruptura de los vasos sanguíneos que recorren el músculo o tendón afectado, provocando un dolor de leve a intenso que dificulta o impide contraerlo.

Tendinitis

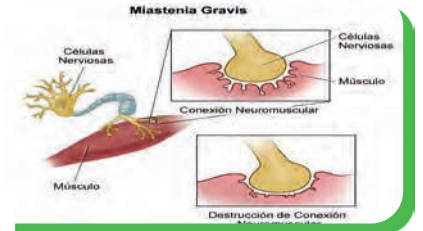
Es la inflamación, irritación o hinchazón de un tendón, lo que provoca dolor y molestias alrededor de la articulación.

Contusión

Se produce cuando el músculo se golpea o es golpeado contra una estructura rígida. Son muy frecuentes en los deportes de contacto. Produce dolor difuso e inflamación.



Cuidados el sistema muscular



Miastenia grave



Investiga

Las lesiones más comunes en los deportistas.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Realicemos ejercicios aplicando la zumba, luego respondamos a las preguntas:

¿Por qué debemos hacer calentamiento antes de practicar algún deporte?

¿Qué cuidados debemos tener al momento de realizar ejercicios?





¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Retomamos la actividad del esqueleto y realizamos el modelado de los músculos.

Modelado de los músculos

Materiales:

- Esqueleto construido o de goma.
- Lana gruesa de varios colores rojizos (ovillos pequeños)
- Tijeras
- Isocola u otro pegamento.
- Láminas o textos de los músculos.
- Papel adhesivo para anotar los nombres de los músculos.



Procedimiento:

Para terminar el esqueleto articulado, en el lado izquierdo realizamos el modelado de los músculos siguiendo los siguientes pasos:

- Con la ayuda de las láminas identificamos la ubicación y forma de los músculos.
- Colocamos la isocola en la parte que formaremos el músculo.
- Colocamos la lana dando forma al músculo, cortando diferentes colores para cada músculo.
- Finalmente, en el papel adhesivo anotamos los nombres y función de cada músculo, colando en la mitad del esqueleto (lado izquierdo).

BIOMOLÉCULAS COMO BASE DE LA VIDA EN LA MADRE TIERRA



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Iniciamos el tema de las biomoléculas, preparando una ensalada de frutas con alimentos de nuestra región:

Ensalada de frutas para 8 porciones

Ingredientes	Preparación
2 manzanas 1 papaya 4 plátanos ½ kilo de uva 2 peras 2 naranjas 4 duraznos 2 litro de yogurt o jugos naturales 1 bolsa de granola 250 gramos de chí	Lavar y pelar todas las frutas y picar en cuadraditos, la uva desgranada, las naranjas en rodajas, se colocan en una fuente y se mezcla con el yogurt, luego servir. *También pueden realizar un Aptapi, con productos de tu comunidad.



Ensalada de frutas

¿Sabías que...?

La biología molecular explica los procesos vivos aludiendo a las sustancias químicas implicadas.

- ¿Por qué es importante el consumo de frutas?
- ¿Qué nutrientes aportan las frutas al organismo humano?



¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

En la experiencia realizada identificamos las sustancias necesarias que debe tener nuestro menú, se considera que el agua es el medio donde se da la vida. Los seres vivos realizan procesos de nutrición compleja, a partir de los alimentos producen energía y lo almacenan, cuando es necesario se libera esta energía. Los procesos metabólicos que suceden en el cuerpo emplean los compuestos de Carbono, Hidrógeno y Oxígeno que son necesarios para las funciones de nutrición.

16 1. Composición química de la materia viva

En la naturaleza encontramos alrededor de 92 elementos químicos, de los cuales 70 forman los organismos vivos, denominados bioelementos estos a la vez forman biomoléculas: inorgánicos y orgánicos que están presentes en todos los seres vivos.

1.1. Biomoléculas inorgánicas

Las biomoléculas inorgánicas son las que no están formadas por cadenas de carbono, como el agua, las sales minerales o los gases.

¿Sabías que...?

Los átomos de carbono pueden formar cuatro enlaces, y permiten así la existencia de toda una serie de compuestos.

1.2 Sales minerales

“Las sales minerales son sustancias inorgánicas formadas por iones. Son esenciales para el funcionamiento apropiados de los órganos y el metabolismo en los seres vivos.”

De acuerdo a la solubilidad se clasifica en sales solubles e insolubles:



Sales solubles	Sales insolubles
Son sales que se disuelven en el agua, se requieren en mínimas cantidades, participan en la regulación de las reacciones químicas, por ejemplo, el cloruro de sodio. El potasio y el sodio participan en la transmisión del impulso nervioso y en el transporte de sustancias a través de las membranas celulares.	Llamadas también, sales precipitadas no solubles en el agua, por ejemplo, el carbonato de calcio, fosfato de calcio (forman el esqueleto de los vertebrados) y los silicatos (endurecen las semillas en los vegetales).

1.3 El agua y su importancia en los procesos biológicos

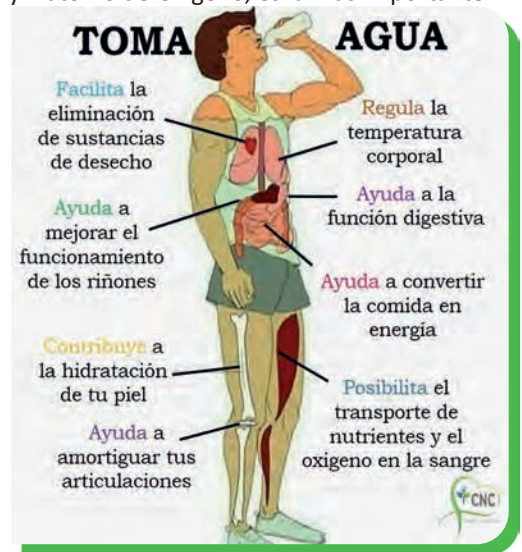
El agua es la biomolécula más sencilla formada por 2 átomos de Hidrógeno y 1 átomo de Oxígeno, es la más importante en los seres vivos porque constituye el 70% y 90 % de su peso total, el contenido del agua varía de una especie a otra.

Las plantas tienen mayor cantidad de agua en relación a los animales, donde interviene en procesos vitales como purificar la sangre, facilitar la salida de desechos a través de la orina, regular la temperatura del cuerpo, ayudar a la digestión y absorción de alimentos; también protege los ojos, el tracto digestivo y las articulaciones lubricando sus superficies.

Funciones del agua para los seres vivos

Las funciones que desempeña el agua en los organismos vivos son las siguientes:

- **Lubricante**, el agua evita la fricción entre dos estructuras: hidrata los ojos, humedece y lubrica el tracto digestivo.
- **Turgente**, permite que las membranas celulares se tensen, por efecto de la presión que existe en ellas al absorber cierta cantidad de agua para mantener su volumen y firmeza.
- **Disolvente**, responsable de la disolución y transporte de sustancias y nutrientes.
- **Termorreguladora**, los líquidos internos compuestos de agua como la sangre tienden a mantener constante la temperatura en el interior del cuerpo, por ejemplo, la piel elimina el exceso de calor corporal mediante el sudor.



2. Biomoléculas orgánicas

Denominado principios inmediatos orgánicos contienen átomos de Carbono (C), Hidrógeno (H), Oxígeno (O) y Nitrógeno (N) en algunos casos Azufre (S) y Fósforo (P), se clasifican en carbohidratos, lípidos, proteínas, ácidos nucleicos y vitaminas, que a continuación se describen:

3. Estructura y propiedades de los carbohidratos, lípidos, proteínas, ácidos nucleicos y vitaminas.

3.1 Carbohidratos:

¿Sabías que...?

La vida se basa en los compuestos de carbono, entre ellos glúcidos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos.

Los carbohidratos, hidratos de carbono, glúcidos, también se los conocen como azúcares, son biomoléculas orgánicas, formados por Carbono, Hidrógeno, Oxígeno, se encuentran principalmente en cereales, frutas y tubérculos. En una dieta diaria se requiere entre el 50 % y 55 % porque son fuente de energía primaria que utilizan los seres vivos.

Cumplen funciones básicas entre ellas: la energética de reserva y estructural.



Los carbohidratos en los cereales

3.1.1. Clasificación de los carbohidratos

Los carbohidratos se clasifican en monosacáridos, disacáridos y polisacáridos:

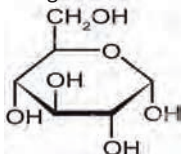


Escanea el QR

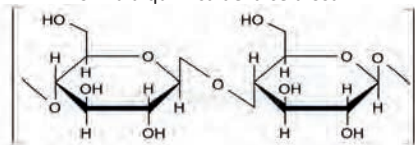


¿Cómo aprovechamos las aguas residuales?

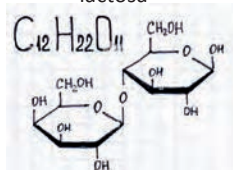
Fórmula química de la glucosa



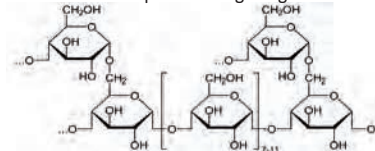
Fórmula química de la celulosa



Fórmula química de la lactosa



Fórmula química del glucógeno



Monosacáridos	Disacáridos	Polisacáridos
Son los más simples, formados por una sola cadena que contienen de tres a ocho átomos de carbono, no pueden ser hidrolizados (separarse) en glúcidos más pequeños, en su mayoría son dulces, por eso se los llama azúcares. Ejemplos: triosas (gliceraldeído), pentosa (ribosa y desoxirribosa) y Hexosa (glucosa, fructuosa y galactosa).	Están formados por la unión de dos monosacáridos mediante un enlace glucosídico, pueden ser solubles en agua y cristalizables. Su fórmula general es $(C_{22}H_{11}O_{22})_n$, los más comunes son: sacarosa constituida por una molécula de glucosa y una de fructosa se extrae de la caña de azúcar, remolacha y el sorgo. La maltosa formado por dos moléculas de glucosa, se encuentra en el grano de cebada y otros cereales, se utiliza para la fabricación de cerveza y otras bebidas. Lactosa (azúcar de la leche) está formada por una molécula de glucosa y otra de galactosa.	Formados por unión de diez o más monosacáridos, son insolubles en agua, no tienen sabor dulce: el almidón que se encuentra, principalmente en las semillas de los cereales y tubérculos, la celulosa propia de los vegetales que tiene una función estructural, y el glucógeno sustancia de reserva en los animales, el cual se forma y almacena en el hígado como en el tejido muscular.

3.2 Lípidos

Los lípidos son grasas que se absorben de los alimentos o se sintetizan en el hígado, compuestos principalmente por Carbono, Hidrógeno y Oxígeno, también pueden contener Fósforo, Azufre y Nitrógeno. Tienen la característica de ser insolubles en agua (hidrófobas), forman las grasas de origen vegetal y animal (palta, nuez, almendra, maní, carnes, etc.) se requiere entre el 30 % y 35 % diariamente, son fuente de reserva energética en las células.

La principal función es de reserva energética, también cumple otras funciones como la formación de la bicapa lipídica en las membranas celulares, recubre órganos y se almacena debajo de la piel funcionando como aislante térmico, algunos lípidos como el aceite de pescado reducen el riesgo de enfermedades cardíacas y arteriales.



3.2.1. Clasificación de los lípidos

Los lípidos se clasifican según contengan o no ácido graso, se tiene dos grupos: saponificables con ácidos grasos e insaponificables sin ácidos grasos, que se describen a continuación.



Aprende haciendo

Utilizando alimentos de tu región prepara cremas, puedes usar palta, almendras u otros.

a. Lípidos saponificables con ácidos grasos

Lípidos saponificables simples. Formados por Carbono, Hidrógeno y Oxígeno los más importantes son los acilglicéridos conocidos como triglicéridos, se encuentran en los aceites y mantecas, que se almacenan debajo de la piel formando aislantes térmicos en los animales,

además sirven de reserva energética a las células.

Lípidos saponificables compuestos. Formados por Carbono, Hidrógeno, Oxígeno, también contienen Nitrógeno, Fósforo y Azufre, como los fosfolípidos que se encuentran en la membrana de las células y los glucolípidos (lípidos con glúcidos), junto a los fosfolípidos forman la bicapa lipídica de la membrana celular.

b. Lípidos insaponificables sin ácidos grasos

Los terpenos. “Abundan en las esencias de muchas flores y frutos como por ejemplo el alcanfor o mentol. También son terpenos algunos pigmentos vegetales, como los carotenos de color anaranjado y las xantofilas de color amarillo”.

Los esteroides. “Son insolubles en agua con funciones fisiológicas muy amplias, como, por ejemplo, el colesterol, los ácidos biliares, las hormonas sexuales, etc.”

Las lipoproteínas. Representan la asociación de lípidos con proteínas específicas, de ahí que tienen al mismo tiempo propiedades de lípidos y proteínas” (Camacho, S. Cuellar, C., 2012, p. 32)

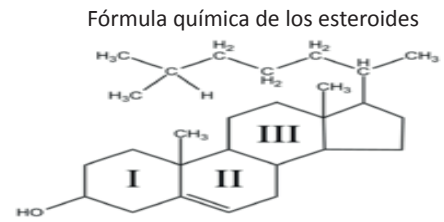
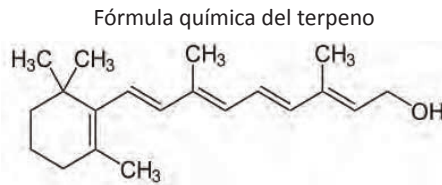


Noticiencia

Los esteroides anabólicos son conocidos como sustancias sintéticas, basadas en hormonas sexuales.

¿Sabías que...?

La urea es un compuesto que contiene nitrógeno con una estructura molecular relativamente simple. Es un componente de la orina y allí es donde fue descubierta por primera vez. La urea se produce cuando hay un exceso de aminoácidos en el cuerpo, como forma de excretar el nitrógeno de los aminoácidos.

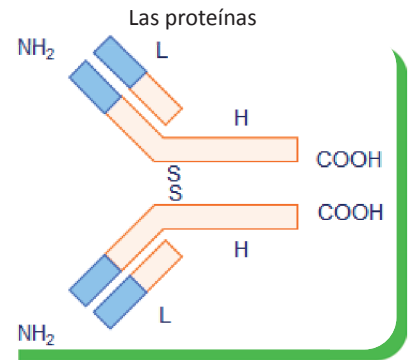


3.3 Proteínas: estructura y propiedades

Son biomoléculas orgánicas formadas por cadenas de aminoácidos (moléculas químicas formadas por Carbono, Hidrógeno, Oxígeno y Nitrógeno) también pueden contener Azufre, Fósforo, Calcio, Hierro, Magnesio, Yodo, etc. Están unidos por medio de enlaces peptídicos, son de origen vegetal y animal (quinua, amaranto, soya, poroto, lenteja, pescado, carnes rojas, etc.).

Funciones y tipos de las proteínas

Función	Tipos y descripción de las proteínas
Estructural	Histonas. Se asocian al ADN para formar los cromosomas. Elastina. Forma los tendones, colágeno (forma huesos y cartílagos) y queratina (forma las uñas y el cabello)
De defensa	Inmunoglobulinas. Tienen una función de defensa contra agentes extraños que penetran en el organismo. Trombina y fibrinógeno. Participan en la coagulación de la sangre.
Enzimática	Amilasa y lipasa. Participan en la hidrólisis de los alimentos durante la digestión.
Hormonal	Insulina. Regula la cantidad de azúcar en la sangre. Tiroxina. Estimula el metabolismo de los carbohidratos y grasas; contribuye a la degradación de proteínas dentro de la célula.
Contráctil	Actina y miosina. Permiten la contracción de los músculos.
De transporte	Permeasas. Regulan el paso de las moléculas a través de la membrana celular. Hemoglobina. Transporta nutrientes por la sangre. Transferrina. Transporta hierro.
De reserva	Cumplen esta función la ovoalbúmina, la caseína, zeína y varias otras más.



Composición química de la inmunoglobulina

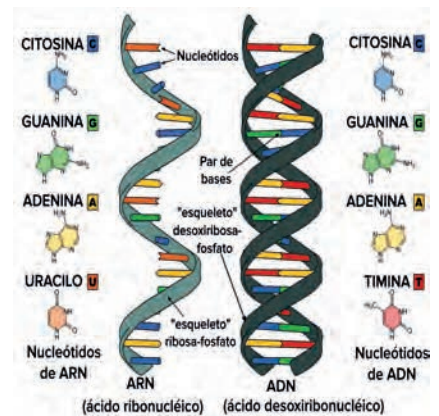
3.4. Ácidos nucleicos

Los ácidos nucleicos son biomoléculas orgánicas formadas por Carbono, Hidrógeno, Oxígeno, Nitrógeno y Fósforo a diferencia de las proteínas no contienen Azufre, existen dos clases de ácidos nucleicos el ADN (ácido desoxirribonucleico) y el ARN (ácido ribonucleico). Son importantes porque se encargan de almacenar, transmitir y expresar la información genética de generación en generación.

Estructura y composición química de los ácidos nucleicos

Estructura: características	ADN	ARN
Bases nitrogenadas	Adenina Guanina Citosina Timina	Adenina Guanina Citosina Uracilo
Glúcido	Desoxirribosa	Ribosa
Grupo fosfato	El mismo	El mismo
Cadena	Doble cadena	Una cadena sencilla
Ubicación	Núcleo celular	Citoplasma celular
Función	Almacena la información genética	Transmite e interpreta las instrucciones del ADN
Clases	Uno solo ADN	Son 3: ARNm mensajero, ARNr transferencia y ARNr ribosómico.

Composición química del ADN y ARN



3.5. Estructura y propiedades de las vitaminas

Las vitaminas son compuestos orgánicos no sintetizables por el organismo a excepción de la vitamina D, siendo imprescindibles para la vida, ya que al ingerirlos de forma equilibrada en dosis esenciales promueven el correcto funcionamiento del organismo y su deficiencia puede provocar algunas enfermedades. El requerimiento diario de vitaminas varía de acuerdo al sexo y la edad de la persona.



Clasificación de las vitaminas

De acuerdo su solubilidad se clasifica en dos grupos:



Investiga

Investiga las enfermedades por falta de vitaminas.

Vitaminas liposolubles. Son solubles en lípidos e insolubles en agua, se almacenan en el tejido adiposo y el hígado, es así que existe una reserva corporal que permite periodos prolongados de tiempo sin ingesta de estas vitaminas, las cuales son: vitamina A (Retinol), vitamina D (Calciferol), vitamina E (Tocoferol) y vitamina K (Fitomenadiona).

Vitaminas hidrosolubles. Son solubles en agua y no en lípidos por lo que no pueden ser almacenados en el organismo siendo necesario un aporte diario. El exceso de estas vitaminas

se elimina a través del sudor y la orina, las más comunes son las siguientes: la vitamina C (Ácido ascórbico) y el complejo B, vitamina B1 (Tiamina), vitamina B2 (Riboflavina), vitamina B6 (Piridoxina), Vitamina B9 (Ácido fólico) y vitamina B12 (Cianocobalamina).

4. Experiencia práctica de laboratorio: identificación de carbohidratos, lípidos y proteínas

Realicemos la práctica de laboratorio con material casero para reconocer los carbohidratos.

Reconocemos los carbohidratos

Objetivo:

Identificamos la presencia de carbohidratos en los alimentos, mediante la práctica de laboratorio, determinando las biomoléculas orgánicas.



Noticiencia

El metabolismo es el conjunto de todas las reacciones catalizadas por enzimas en una célula o un organismo.

Ingredientes	Preparación
2 tubos de ensayo (vasos pequeños de vidrio) Agua Lugol (Tintura de yodo) Almidón	En un tubo de ensayo agrega agua y 2 gotas de tintura de yodo. Al otro agrégale agua, una pizca de almidón y 2 gotas de Lugol. Compara los colores.

Anota tus observaciones y completa tu informe con la orientación del maestro o maestra.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Después de ampliar nuestros saberes y conocimientos, valoramos el contenido curricular, leemos el siguiente artículo:

“Foro de biocombustibles” permitirá identificar potencialidades de Bolivia para avanzar hacia las energías renovables y la sustitución de importaciones

El ministerio de Hidrocarburos y Energías, Franklin Molina, presentó el “Foro de biocombustibles”, que se desarrollará el 3 de diciembre en la ciudad de Santa Cruz, en el que se socializará el programa de sustitución de importaciones de diésel oíl, que contempla los proyectos de biodiésel de tecnologías FAME y diésel renovable (HVO), que apunta a la producción de carburantes amigables al medio ambiente. Este evento posibilitará identificar las potencialidades de Bolivia para fabricar esos combustibles y así reducir la importación de los mismos, lo que permitirá al Estado ahorrar en los gastos de subvención.

La autoridad indicó que este evento generará un espacio de análisis y debate respecto a desafíos que se presentan para llevar adelante el programa de biocombustibles en Bolivia, dar a conocer las oportunidades de este programa a los sectores productivos, socializar las iniciativas que puedan formar parte de la provisión de materias primas por los sectores agrícolas y agroindustriales y revisar experiencias, lecciones aprendidas y buenas prácticas en la introducción de biocombustibles en otros países.

Desde 2018, Bolivia incorporo leyes a su marco regulativo que viabilizan el uso de biocombustibles. Ahora, el gobierno nacional a través del Ministerio de Hidrocarburos y Energías, promueve el programa de diésel renovable y biodiésel FAME. Este combustible reemplaza en 100 % al diésel convencional que proviene del crudo.

(Fuente: UCOM-MHE, 2021)

Analícemos, reflexionemos y respondamos las siguientes preguntas:

- ¿Qué relación tienen las biomoléculas orgánicas con los biocombustibles?
- ¿Por qué los biocombustibles son amigables con nuestra Madre Tierra?
- ¿Qué necesita nuestro Estado Plurinacional de Bolivia, para producir biocombustibles?



Desafío

Dibuja diagramas moleculares de la glucosa, la ribosa, un ácido graso saturado y un aminoácido común.



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Planificando un menú saludable para mi familia

Realicemos el menú de una semana, que todas las comidas tengan porciones adecuadas y equilibradas de Biomoléculas orgánicas, utilizando para ello los alimentos que hay en nuestra casa o aquellos alimentos que se producen en nuestra comunidad. Considera este ejemplo para tu menú semanal.

Comidas	Lunes	M	M	J	V	S	D
Desayuno	- 1 vaso de agua (Biomolécula Inorgánica) - 1 fruta (bioelementos, vitaminas y glúcidos) - 1 taza de avena con leche (glúcidos, lípidos y proteínas)						
Almuerzo	- 1 porción de ensalada (bioelementos y vitaminas y glúcidos) - 1 plato de crema de verduras (biomoléculas orgánicas e inorgánicas) - 1 plato de guiso de trigo (biomoléculas orgánicas e inorgánicas)						
Cena	- 1 pequeña porción de ensalada de verduras. (bioelementos y vitaminas y glúcidos) - 1 una porción pequeña de phisara: plato de quinua (proteínas)						



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

SISTEMA GLANDULAR Y HORMONAL EN LOS ANIMALES

Observemos las imágenes y respondamos las preguntas en nuestro cuaderno.

- ¿Por qué el estrés, ansiedad, depresión y otras enfermedades mentales aumentaron?
- ¿A qué se debe el enanismo y el bocio?
- ¿Podemos prevenir dichas enfermedades?



El estrés y enanismo



¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

De acuerdo a la actividad anterior, es importante gestionar nuestras emociones, evitar el estrés, tener una buena nutrición, para el buen funcionamiento del sistema glandular y hormonal que se describe a continuación.

Los organismos vivos necesitan un mecanismo para enviar mensajes entre células u órganos, el sistema glandular, hormonal y nervioso cumplen la función de comunicación y control de organismos en los animales, formado por un conjunto de glándulas que segregan sustancias químicas al exterior y al interior del torrente sanguíneo, a través de los sistemas exocrino y endocrino.



Noticiencia

La vesícula biliar, mediante la bilirrubina que produce, es el órgano responsable de que las heces y la orina tengan color.

Las **glándulas** son órganos que produce una o más sustancias, como las hormonas, los jugos digestivos, el sudor, las lágrimas, la saliva o la leche.

Las **hormonas** son mensajeros químicos que se producen en las glándulas endocrinas y que viajan a través de la sangre hasta llegar a cada uno de los órganos y tejidos donde desarrollan su función.

1. Clasificación de las glándulas y hormonas

Las glándulas se clasifican de acuerdo a las secreciones que liberan, tenemos tres clases; las glándulas merocrinas, apocrinas, y holocrinas.

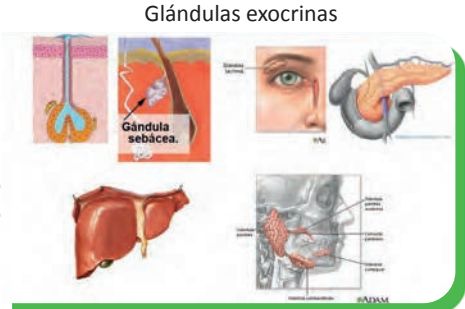
Glándulas merocrinas	Glándulas apocrinas	Glándulas holocrinas
Sintetizan su material en los ribosomas adheridos al retículo endoplásmico. Su secreción es liberada por exocitosis en vesículas secretoras. Casi todas las glándulas del cuerpo son merocrinas, como las salivales o las del páncreas.	Acumulan la secreción en la parte apical de la célula para que, posteriormente, sea liberada por la piel. Las glándulas apocrinas se forman en zonas que tienen abundantes folículos pilosos, como el cuero cabelludo, las axilas y la ingle.	Acumulan el producto en el citosol, cuando éste madura se rompe y libera la secreción acumulada, que ocupa una parte importante de su contenido. Un ejemplo es la glándula sebácea de la piel.

— 2. Anatomía y fisiología de las glándulas del sistema exocrino: salivales, sudoríparas, lacrimales, mamarias y digestivas

El sistema glandular exocrino está formado por:

• **Glándulas salivales**

Las glándulas salivales son exocrinas y de secreción merocrina, cuya función es producir y secretar saliva. La saliva protege la cavidad bucal, contribuye en la digestión, juega un papel importante en el sentido del gusto y posee propiedades antibacterianas.



Aprende haciendo

¿Cuáles son las diferencias entre las glándulas exocrinas con las glándulas endocrinas.

• **Las glándulas ecrinas**, están en casi todo el cuerpo, en especial en zonas de fricción, regulan la temperatura corporal, mantienen las superficies húmedas, previenen la descamación y mantienen la sensibilidad del tacto.

• **Las glándulas apocrinas**, se abren en los folículos pilosos y se dirigen a la superficie de la piel. Se forman en zonas que tienen abundantes folículos pilosos, como el cuero cabelludo, relacionadas con el olor del atractivo sexual, en el caso de las mujeres por el ciclo menstrual.

las axilas y la ingle. Están

- **Glándulas lacrimales**

La glándula lacrimal es una glándula arracimada, tiene la función de producir las lágrimas, para proteger, junto a los párpados y la conjuntiva, la superficie del globo ocular. También aporta nutrientes y oxígeno a los ojos, los mantiene bien hidratados y humedecidos; mejora la calidad visual por la acción de la película lagrimal.

- **Glándulas mamarias**

La glándula mamaria es un conjunto especializado de glándulas apocrinas. Su función principal es producir leche para alimentar y proteger a sus hijos después del nacimiento.

- **Glándulas digestivas**

- **Páncreas.** Es una glándula situada en la parte inferior y posterior del estómago, secreta enzimas que ayudan a descomponer los carbohidratos, las grasas y las proteínas, secreta un bicarbonato para neutralizar el ácido del estómago en el duodeno. También tiene una función endocrina porque segrega las principales hormonas como la insulina y el glucagón, que regulan la concentración de azúcar en la sangre y la somatostatina que impide la secreción de insulina y glucagón.

- **Hígado.** Es la glándula más grande del cuerpo pesa aproximadamente 1,5 Kg. Las secreciones del hígado son endocrinas y exocrinas, son producidas por las células hepáticas. La secreción exocrina hepática se denomina bilis y se recoge en la vesícula biliar, donde se almacena.

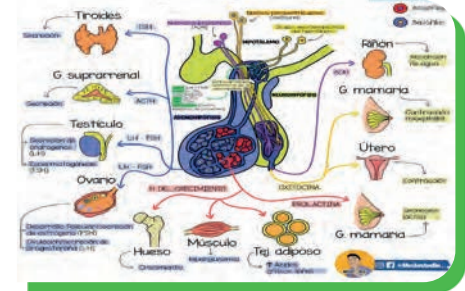
— 3. Anatomía y fisiología de las glándulas del sistema endocrino: hipotálamo, hipófisis, tiroides, paratiroides, páncreas endocrino, suprarrenales, testículos y ovarios

El sistema endocrino en los organismos animales vertebrados, está formado por una serie de glándulas que segregan sustancias químicas denominadas hormonas que son recogidas y transportadas por el torrente sanguíneo a diversas estructuras y órganos del cuerpo, la mayoría controladas por el hipotálamo cuya función es integrar el sistema endocrino y nervioso.

Las principales glándulas son: hipófisis, tiroides, paratiroides, timo, cápsulas suprarrenales, glándulas sexuales y páncreas.

a. **Hipotálamo**

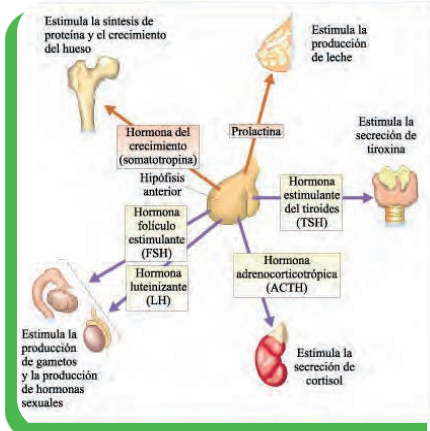
El hipotálamo es una pequeña sección del cerebro que se encuentra en la base, cerca de la glándula pituitaria. A pesar de su reducido tamaño, es muy importante y juega un papel crucial en la regulación de numerosos ciclos corporales, presenta tres regiones que a continuación se describen:



Hipotálamo

Región anterior	Región media	Región posterior
Formada por varios núcleos que son los principales responsables de la secreción de hormonas, interactuando con la glándula pituitaria.	Controla el apetito y estimula la producción de hormonas de crecimiento para el desarrollo del cuerpo.	Regula la temperatura corporal que causa escalofríos y controla la producción de sudor

La hipófisis y sus hormonas



b. Hipófisis

La hipófisis o glándula pituitaria, mide aproximadamente un centímetro de diámetro y pesa un gramo, está situada en la base del cerebro, unida al hipotálamo por un pequeño pedúnculo, se encuentra apoyada en la silla turca del hueso esfenoides, en la base del cráneo. Está formada por tres lóbulos y cada uno de ellos segrega diferentes hormonas.

- **El lóbulo anterior o adenohipófisis.** Produce las siguientes hormonas: prolactina (PRL), hormona del crecimiento o somatotropina (HC o STH), Adrenocorticotropina, hormona estimulante de la tiroides o tirotropina (TSH), hormona luteinizante (LH) y hormona folículo estimulante (FSH).

- **Lóbulo intermedio.** Segrega una hormona estimulante de los melanocitos (MSH), que estimula la formación de melanina en la piel.
- **Lóbulo posterior o neurohipófisis.** Almacena y libera las siguientes neurohormonas:

***Hormona antidiurética o vasopresina (ADH),** actúa sobre el riñón y regula la cantidad de orina que se elimina, así favorece la reabsorción de agua.

***Oxitocina,** actúa sobre el útero, aumentando la fuerza de las contracciones durante la fase final del parto, y sobre la glándula mamaria, facilitando la lactancia.

c. Tiroides

La tiroides es una glándula pequeña con forma de mariposa, ubicada en la base de la parte frontal del cuello, justo debajo de la nuez de Adán. Produce las siguientes hormonas:

***Triyodotironina (T3) y tiroxina (T4),** su función es activar el metabolismo (consumo de glucosa, movilización de grasas, síntesis de proteínas, etc.).

***Calcitonina,** estimula el depósito de calcio en los huesos y evita su retirada.

d. Paratiroides

Son cuatro glándulas situadas en la parte posterior de la tiroides. Producen la hormona paratiroidea (PTH), que ayuda al cuerpo a mantener el equilibrio entre el Calcio y el Fósforo. Si las glándulas paratiroideas producen cantidades excesivas o muy bajas de hormona, alteran el equilibrio.

e. Timo

Es un órgano pequeño ubicado en la parte superior del pecho, bajo el esternón. Elabora glóbulos blancos, que se llaman linfocitos, estos protegen el cuerpo contra las infecciones.

f. Glándulas suprarrenales

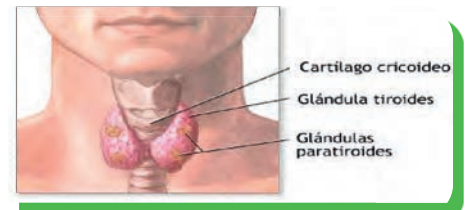
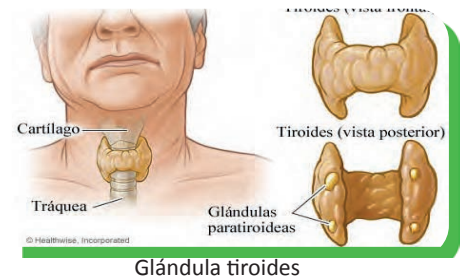
Son dos glándulas pequeñas situadas encima de cada riñón, produce hormonas esteroideas, epinefrina y norepinefrina ayudan a controlar los latidos del corazón, la presión arterial y otras funciones importantes del cuerpo. La región medular de las glándulas suprarrenales produce sustancias denominadas neurotransmisoras, que intervienen sobre el sistema nervioso vegetativo, predisponiendo al organismo para reaccionar ante situaciones de emergencia, con la secreción de adrenalina, por ejemplo: reacciones de emergencia, ya que es vasoconstrictora en lugar de vasodilatadora.

Investiga

Que ocurre en nuestro organismo cuando estamos estresados o tristes.

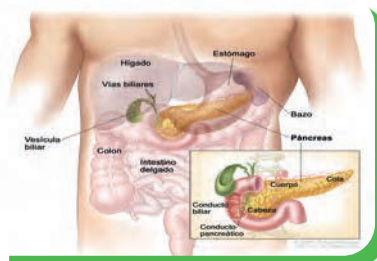
Aprende haciendo

Investiga la función que cumplen las hormonas secretadas por el lóbulo anterior o adenohipófisis



g. Páncreas

Es una glándula mixta alargada de color gris amarillento, mide aproximadamente unos 15 centímetros de longitud, cumple una función exocrina porque presenta un conducto por el cual vierte el jugo pancreático que elabora directamente al duodeno y otra función endocrina cuando segrega hormonas al torrente sanguíneo, como la insulina, glucagón y somatostatina.



El páncreas

Insulina

Ayuda a circular glucosa, desde las células, donde se utiliza para obtener energía.

Glucagón

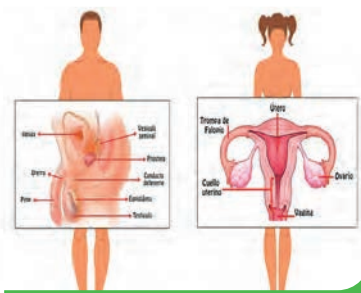
Determina la degradación del glucógeno almacenado en el tejido muscular y libera glucosa a la sangre.

Somatostatina

Permite la regulación de la insulina y el glucagón en el organismo y también inhibe la secreción de las hormonas gastrointestinales.

h. Testículos

Son dos glándulas sexuales masculinas mixtas, porque cumplen una función exocrina porque produce espermatozoides y otra endocrina con la producción de la hormona testosterona que permite el desarrollo de las características sexuales primarias y secundarias en los hombres, dando lugar a los cambios físico-biológicos, como el crecimiento de los genitales; la aparición del vello facial, corporal y púbico; el cambio de la voz y el aumento de la masa muscular, entre otros.



Glándulas sexuales

i. Ovarios

Son dos glándulas sexuales femeninas mixtas, cumplen una función exocrina porque produce óvulos y otra endocrina con producción de las hormonas el estrógeno y la progesterona, que permiten la aparición de las características sexuales femeninas, controlan el ciclo menstrual y todos los cambios físico-biológicos de las mujeres, como el desarrollo del busto, el ensanchamiento de las caderas, la aparición del vello púbico y otros.

4. Cuidado y prevención de enfermedades del sistema endocrino y exocrino**4.1. Cuidados de los sistemas endocrino y exocrino**

Para ayudar a mantener sano los sistemas endocrino y exocrino, se recomienda los siguientes hábitos:

Mantener una nutrición equilibrada y saludable, consumiendo alimentos de origen natural para incorporar los nutrientes necesarios que el organismo lo requiere.

Evitar el estrés, gestionar las emociones de la vida cotidiana, planificando las actividades, tomando tiempo para sí mismo y técnicas de relajación.

Evitar el consumo de drogas y sustancias tóxicas, no consumir tabaco, alcohol y otras drogas, así también evitar el consumo de café, té, etc. porque altera el buen funcionamiento del sistema endocrino y exocrino.

Realizar ejercicios cotidianos, con caminatas diarias de 30 minutos o practicando algún deporte.

Revisión médica periódica, visitar a un especialista integral e informar al médico familiar sobre cualquier antecedente familiar de problemas endocrinos, como la diabetes o problemas con la tiroides.



Recomendaciones

4.2. Enfermedades del sistema endocrino y exocrino**a. Diabetes**

Es una enfermedad endocrina caracterizada por la falta de insulina en la sangre. Cuando la producción de insulina se ve afectada, la glucosa se encuentra circulando libremente por la sangre. El exceso de azúcar en la sangre provocará pérdida de peso involuntario, mucha sed, aparición de llagas que tardan en cicatrizar, visión borrosa, entre otras. Hay dos tipos de diabetes:

Diabetes tipo 1. Surge durante la infancia. Ocurre porque el sistema inmune, por un trastorno genético, empieza a atacar a las células productoras de insulina del páncreas, esto provoca que el cuerpo no disponga de suficientes hormonas y haya un exceso de azúcar en la sangre.

**Investiga**

¿A qué se debe el incremento de diabetes en los últimos años?

Diabetes tipo 2. Es la más común y está relacionada con el sobrepeso, aparece por lo general a partir de los 40 años. Ocurre porque las células se vuelven resistentes a la acción de la insulina y el páncreas no puede producir la cantidad necesaria de la hormona. Esto acaba causando también que haya un exceso de azúcar en la sangre.



Desafío

Practicamos yoga y técnicas de relajación en familia y anotamos los cambios que ocurren en nuestra salud mental.

b. Hipertiroidismo

Es una enfermedad endocrina que ocurre cuando la glándula tiroides produce demasiada cantidad de hormonas, cuando los niveles de estas hormonas son demasiado altos, el metabolismo de todo el cuerpo se acelera. Suele ocurrir cuando el propio cuerpo incita la producción de tiroxina, lo que provoca tumores en la glándula tiroides por el exceso de yodo en la dieta. Se manifiestan los siguientes síntomas: pérdida de peso involuntario, dificultad para dormir, ansiedad, temblores, fragilidad del cabello, etc.

c. Hipotiroidismo

Enfermedad que se caracteriza por la disminución de la actividad funcional de la glándula tiroides y el descenso de secreción de hormonas tiroideas; provoca disminución del metabolismo basal, cansancio, sensibilidad al frío, en las mujeres alteraciones menstruales.

d. Acromegalia

Es un trastorno hormonal que se padece cuando la glándula pituitaria produce gran cantidad de hormona de crecimiento durante la edad adulta. Esto provoca que los huesos aumenten de tamaño. Cuando ocurre en la niñez, da lugar al gigantismo. En la adultez no hay cambios en la estatura, pero los huesos de las manos, de los pies y la cara se ven afectados.

e. Enanismo

Es una anomalía genética que ocasionando que una persona tenga una talla inferior. Las causas pueden ser las siguientes: alteraciones genéticas, carencias nutricionales, y trastornos endocrinos y ortopédicos. Se produce como consecuencia de una enfermedad de la glándula tiroides, esta enfermedad está caracterizada por extremidades cortas, debido a una alteración del tejido cartilaginoso en el estado fetal.

Enfermedades



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Salimos al patio, cancha o pasillos de nuestra unidad educativa y practicamos la técnica de relajación llamada "RAM" siguiendo los siguientes pasos:

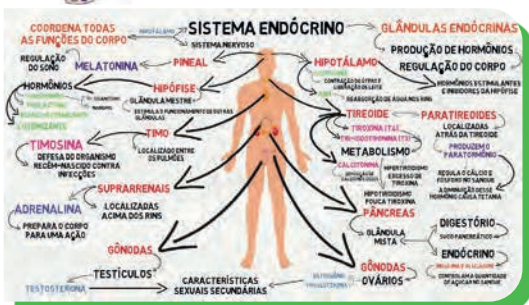
- Expulsamos 3 veces el dióxido de carbono de nuestro organismo, al mismo tiempo nos olvidamos de nuestras preocupaciones, aflicciones, pensamientos negativos y estrés.
- Luego dirigimos nuestras extremidades superiores con las manos abiertas en dirección al sol.
- Inspiramos introduciendo oxígeno y retenemos todo el tiempo que podamos.
- Después de retener el oxígeno, expulsamos y bajamos las extremidades superiores nombrando la palabra RAM, realizamos la misma operación durante 3 veces.



Beneficios de la relajación

Posteriormente en nuestro cuaderno respondemos la siguiente pregunta: ¿Cómo afecta el estrés en nuestra salud?

¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!



Mapa mental

Realizamos un mapa mental del sistema endocrino, identificando las hormonas que participan en las diferentes funciones de nuestro organismo.

MECANISMO DE DEFENSA DEL ORGANISMO HUMANO CONTRA LAS ENFERMEDADES



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Realicemos la lectura del siguiente párrafo:

“Actualmente la población de adolescentes se encuentra en el grupo saludable de la población, por ello es necesario que un ser humano, adquiera inmunidad o resistencia ante ciertos patógenos o enfermedades desde muy temprana edad, para ayudarles a ser más resistentes y evitar problemas de salud cuando se encuentren en la edad adulta, fomentando así un envejecimiento saludable”.

Resfrío o gripe



En función del párrafo anterior respondamos a las siguientes preguntas:

A la edad que tienes y según lo que recuerdas ¿cuántas veces te enfermaste con un resfriado?

¿Qué hicieron en tu familia para que te recuperes de los resfriados?

Actualmente ¿Cómo te curas un resfriado?

¿Conoces personas que nunca se resfriaron?

¿Cómo te atendiste las heridas provocadas por caídas u otros accidentes?

¿Por qué la enfermedad de la varicela se manifiesta una sola vez en nuestra vida?



¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

Enfermedades como el cólera, el sarampión, la plaga, el tétanos y la viruela, han estado con nosotros durante cientos o incluso miles de años. Actualmente se presentan nuevos agentes patógenos o cepas con una conducta mortal y evolucionada, estos son conocidos como enfermedades infecciosas emergentes, por la diversidad de organismos causantes nos preguntamos ¿por qué no nos enfermamos con mayor frecuencia? A lo largo del tiempo evolutivo, los organismos y sus patógenos han entrado en una batalla cada vez más intensa. A medida que los animales desarrollan sistemas de defensa más complejos, los patógenos, a su vez, desarrollan tácticas más eficaces para penetrar dichas defensas, este proceso evolutivo ha perfeccionado nuestras defensas hasta convertirse en un sistema mucho más complejo, que resiste la mayoría de los ataques de los microbios.

1. Sistema Inmunitario

Todos los organismos vivos poseen un sistema inmunitario, que se encarga de crear defensas, para protegernos de posibles enfermedades provocadas por agentes patógenos (bacterias, virus, protozoos, parásitos y hongos). También el sistema inmunitario es capaz de reconocer y atacar células enfermas del cuerpo, como las células tumorales.

2. Defensa de la integridad biológica del organismo: conceptos básicos de inmunología

Nuestro organismo humano lucha por su existencia, ante millones de agentes patógenos, que se encuentran en el aire, agua y suelo, por ello tiene la capacidad de crear defensas, dando lugar a la inmunidad o respuesta inmunitaria, el sistema inmunitario se encarga de la formación de antígenos y anticuerpos que se describen a continuación.

2.1 Inmunidad

Mecanismo biológico que desarrolla nuestro organismo, para mantenernos protegidos ante las enfermedades.

2.2 Respuesta inmunitaria

Es el reconocimiento de agentes patógenos, donde se elimina, ataca y adquiere protección inmunológica.

2.3 Sistema inmunitario

Conjunto de órganos, tejidos y células, capaces de producir sustancias, que ayudan al cuerpo a combatir infecciones y otras enfermedades. El sistema inmunitario se compone de glóbulos blancos, órganos y tejidos del sistema linfático, como el timo, el bazo, las amígdalas, los ganglios linfáticos, los vasos linfáticos y la médula ósea.

2.4 Antígenos y anticuerpos

- **Antígenos.** Es cualquier sustancia que induce al cuerpo a producir una respuesta inmunitaria contra ella. Los antígenos incluyen toxinas, sustancias químicas, bacterias, virus u otras sustancias fuera del cuerpo.

Inmunidad



- **Anticuerpos.** Son proteínas llamadas inmunoglobulinas (Ig) que se unen específicamente a los antígenos, ocasionando la disminución de la capacidad desinfectante del antígeno.



Noticiencia

El COVID – 19 afecto más a las personas adultas, sin embargo, los niños tuvieron ventaja, al parecer es debido a las defensas inexpertas, es decir no terminaron de madurar.

3. Órganos del sistema inmunitario

El sistema inmunológico está conformado por una serie de estructuras anatómicas muy diversas distribuidas en el organismo. Estos órganos y tejidos incluyen a los ganglios linfáticos, médula ósea, bazo, timo, amígdalas, mucosas y la piel.

El sistema inmune presenta órganos primarios, como la médula espinal, que realizan la producción y diferenciación de linfocitos. En cambio, los órganos secundarios, como las mucosas, permiten la captación y procesamiento de antígenos.

3.1 Ganglios linfáticos

Son órganos que están distribuidos por todo el cuerpo principalmente en el cuello, la axila, el tórax, el abdomen y la ingle, almacenan linfocitos y filtran la linfa, son los primeros en producir una respuesta inmune, inflándose porque se llenan de linfocitos.

3.2 Médula ósea

La médula ósea se encuentra en el interior de los huesos largos y cumple un papel fundamental en la producción de linfocitos, además, de los otros componentes celulares de la sangre.

3.3 Bazo

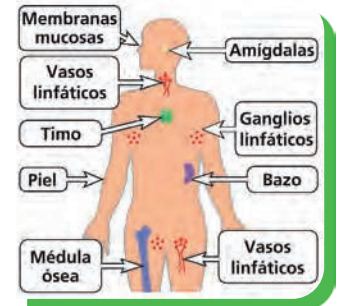
Es un órgano linfático que se ubica sobre el estómago y debajo de las costillas, su tamaño es relativamente igual al de un puño. Es el órgano responsable de combatir las infecciones, porque produce los glóbulos blancos que atacarán a los microorganismos que ingresan al organismo.

3.4 Timo

Glándula situada entre la tráquea y esternón, donde maduran los linfocitos T, células que protegen de las infecciones.

3.5. Amígdalas

Son dos masas de tejido que tienen forma ovalada, situadas a ambos lados de la parte posterior de la garganta, los adenoides y las placas de Peyer almacenan linfocitos que se activan en respuesta a la presencia de algún agente extraño. Las amígdalas filtran sustancias extrañas arrastradas por el aire.



Órganos del sistema inmunitario



Tipos de inmunidad

4. Inmunidad inespecífica

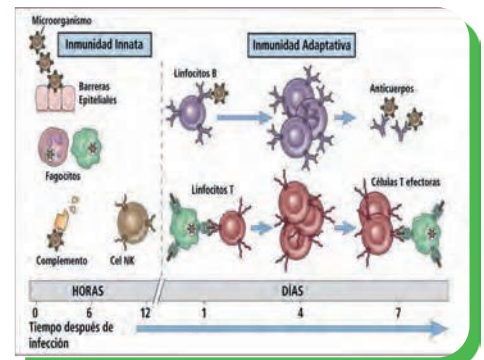
También conocida como inmunidad innata, es el sistema inmune con el que nacemos y es el responsable de protegernos ante las diferentes amenazas patógenas a las que estamos expuestos. Representa la primera línea de defensa que presentamos en nuestro organismo en forma de barreras que impiden que los materiales dañinos ingresen a nuestro cuerpo, por ejemplo: la tos, las lágrimas, el moco, la piel y otros.

5. Inmunidad adquirida

También conocida como inmunidad específica, este tipo de inmunidad se desarrolla debido a la exposición a los diferentes antígenos, lo que permite una acción directa y concreta. Los linfocitos son vitales para una respuesta inmune específica.

Se subdivide en:

- **Activa.** Con la formación de anticuerpos después de haber padecido una enfermedad.
- **Pasiva.** El paso de anticuerpos a través de la leche materna.
- **Artificial.** Son vacunas con sustancias obtenidas en un laboratorio.



Inmunidad en vertebrados

6. Inmunidad en vertebrados

La inmunidad en los animales vertebrados se caracteriza por poseer dos sistemas inmunitarios, el sistema innato y adaptativo.

Sistema inmunitario innato. Está compuesto por varios mecanismos de defensa, estos mecanismos son barreras anatómicas, fisiológicas, las mediadas por células y el proceso inflamatorio.

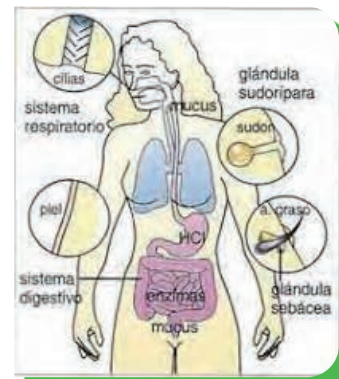
Sistema inmunitario adaptativo. Los animales han desarrollado células y componentes celulares que permiten el reconocimiento específico de muchos antígenos, además de otorgarles memoria inmunológica a los individuos tiene la capacidad de recordar a los agentes patógenos a los que ya se ha enfrentado, logrando una mayor y mejor repuesta para combatirlos.

7. Respuesta inespecífica

La inmunidad innata, o inespecífica, es un sistema de defensas con el cual una persona nace y lo protege contra todos los antígenos. La inmunidad innata consiste en barreras que impiden que los materiales dañinos ingresen en el cuerpo. Estas barreras forman la primera línea de defensa en la respuesta inmunitaria, pueden ser:

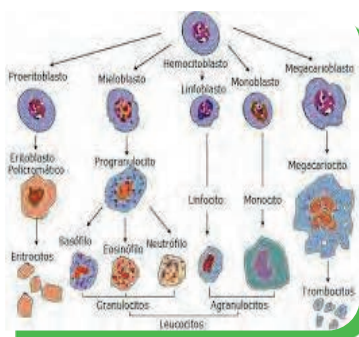
- **Barreras defensivas primarias o externas,** ante los invasores las primeras defensas que actúan son: la piel a través de las glándulas sebáceas y sudor porque poseen un pH ácido, que impiden el desarrollo de flora bacteriana u otros microorganismos. Las lágrimas, saliva y secreciones nasales contienen una enzima llamada lisozima que degrada bacterias. También las secreciones mucosas de las vías respiratorias y del tracto digestivo tienen una función bactericida creando un ambiente desfavorable para otros microorganismos.

Barreras defensivas primarias



- **Barreras defensivas secundarias o internas,** cuando hay una herida intervienen varias células fagocitarias un grupo de leucocitos (glóbulos blancos) y otras células, donde ocurre un proceso denominado fagocitosis, que consiste en que las células fagocitarias degradan al agente patógeno que ingreso al torrente sanguíneo, absorbiéndolo con sus pseudópodos, y formándose una reacción inflamatoria. A continuación, se detalla:

Barreras defensivas secundarias



Neutrófilos o micrófagos. Son los más abundantes que realizan un proceso de heterofagia, donde los neutrófilos fagocitan a los gérmenes patógenos, que al final les causa la muerte, originándose pus, que son cadáveres de bacterias y fagocitos.

Macrófagos. Son un conjunto de células que emigran a distintos tejidos, para intervenir en la defensa, destrucción de células viejas y regeneración de tejidos.

Eosinófilos. Se originan en la médula ósea al igual que las anteriores, localizan a su agresor y liberan el contenido de sus lisosomas lesionando la membrana; por ejemplo, de un parásito destruyéndolo.

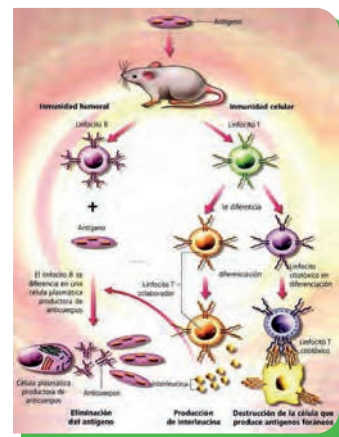
Células NK (Natural Killer). Conocidas como células asesinas por naturaleza, su función está relacionada con la destrucción de células infectadas o que pueden ser cancerígenas, no realizan fagocitosis, destruyen a otras células a través del ataque a su membrana plasmática causando difusión de agua e iones, hasta estallar (turgencia).

Respuesta adquirida



8. Respuesta adquirida

Tipo de inmunidad que se produce cuando el sistema inmunitario de una persona responde a una sustancia extraña o un microorganismo, también se produce después de que una persona recibe anticuerpos de otra fuente. Los dos tipos de inmunidad adquirida son: inmunidad **adaptativa** que es una respuesta inmunitaria a la infección o la vacunación contra un microorganismo, que ayuda a prevenir futuras infecciones por el mismo microorganismo. La inmunidad **pasiva** se presenta cuando una persona recibe anticuerpos contra una enfermedad o una toxina en lugar de producirlos en su sistema inmunitario.



9. Respuesta humoral

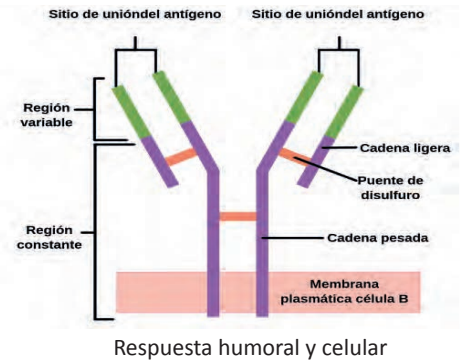
Es la forma en que el sistema inmunológico se defiende de las infecciones, lo hace a través de la producción de anticuerpos que son transportados a través de la sangre, hacia aquellos lugares del organismo donde puede haber infección, producidas por los linfocitos B que son los anticuerpos encargados de evitar que la infección entre a las células y se multiplique. La inmunidad humoral es el principal mecanismo de defensa contra los microbios extracelulares y sus toxinas debido a que los anticuerpos secretados pueden unirse a ellos y contribuir a su destrucción.

10. Respuesta celular

Está a cargo de los linfocitos T, muchos microbios son ingeridos por los fagocitos y sobreviven en su interior, algunos como en el caso de los virus, infectan a varias células del hospedador y se replican en ellas. En estos lugares los microbios son inaccesibles a los anticuerpos circulantes. La defensa contra estas infecciones corresponde a la inmunidad celular, que fomenta la destrucción de los microorganismos residentes en los fagocitos o la eliminación de las células infectadas para suprimir los reservorios de la infección.

- **Memoria**, se refiere a los antígenos con los que el organismo humano tuvo contacto de modo que en un segundo encuentro se produce una respuesta más rápida e intensa.

- **Especificidad**, elaboran anticuerpos destinados a neutralizar a determinadas moléculas extrañas.



Respuesta humoral y celular

11. Estructura y fisiología de los anticuerpos

Los anticuerpos llamados también inmunoglobulinas son proteínas sintetizadas por células plasmáticas (linfocitos B), capaces de unirse de forma específica a un antígeno y bloquearlo, son proteínas con una pequeña parte glucídica. La estructura del anticuerpo tiene forma de Y.

Los anticuerpos presentan dos extremos una sección denominada “región constante” es la que puede unirse a los receptores de las células inmunes, como los macrófagos o los mastocitos, y por otro lado tienen también una “parte variable” que reconocen al antígeno, se denomina así pues es específica para cada antígeno, según la célula B que lo produzca. Este mecanismo de variabilidad permite al sistema inmunológico generar una gran batería de anticuerpos, únicos y específicos para un determinado antígeno, e iniciar así una respuesta adaptada según el agente patógeno. (Mi Sistema Inmune, 2021)

12. Hipersensibilidad

Se refiere a la excesiva o inadecuada respuesta inmunitaria frente a antígenos ambientales, habitualmente no patógenos, que causan inflamación tisular y malfuncionamiento orgánico, la hipersensibilidad a los fármacos o simplemente a un fármaco en específico, picaduras de insectos, o simplemente a los rayos del sol, los síntomas más comunes de la hipersensibilidad : el exantema (Erupción – zarpadillo de la piel, de color rojizo y más o menos extensa, fiebre) la anafilaxia (reacción alérgica grave en todo el cuerpo a un químico que se ha convertido en alérgeno, puede comenzar muy rápido y los síntomas pueden ser fatales), la enfermedad del suero (reacción similar a una alergia, producida por la administración de proteínas séricas o de suero de otras personas).

13. Patologías y prevención de enfermedades del sistema inmune

Las alteraciones o trastornos que presenta el sistema inmunológico se producen cuando éste no reconoce los propios tejidos del cuerpo y comienza a atacarlos, determinando una serie de reacciones que producen malestares o afecciones que pueden ser llevaderas o tratables u otras que son letales e irreversibles. Algunas alteraciones del sistema inmunológico son de carácter genético. Entre ellas están:

Inmunodeficiencia

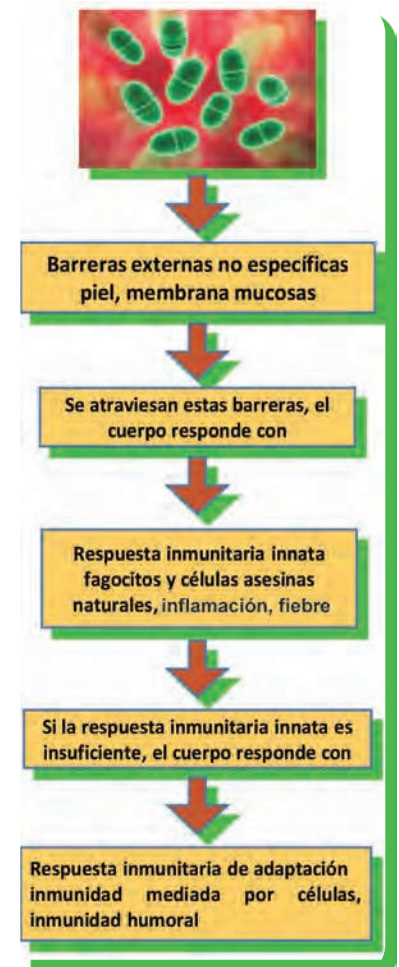
Hipersensibilidad

Rechazo a transplantes

Autoinmunidad

Cánceres del Sistema Inmunitario

Acción del sistema inmunitario



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Leemos el siguiente artículo y lo relacionamos con nuestra vida cotidiana.

Nutrientes e inmunidad

La relación entre nutrición e inmunidad es un campo muy atractivo y complejo. La nutrición es un componente determinante en el desarrollo y mantenimiento de la respuesta inmune. Los datos epidemiológicos existentes relacionan la presencia de déficits nutricionales con desequilibrios inmunitarios e incremento del riesgo de infecciones.

En la actualidad se puede debatir si la composición de la dieta podría condicionar la respuesta metabólica e inflamatoria del organismo, incidiendo en la evolución clínica del paciente. ¿Nutrir consiste solo en proporcionar calorías, proteínas, lípidos y otros nutrientes al organismo para mantener un adecuado funcionamiento? Del concepto de nutriente como componente presente en los alimentos, asimilado por nuestro organismo y utilizado para obtener energía, para reparar tejidos o para regular diferentes procesos metabólicos hemos pasado al de inmunonutriente, que además de proporcionar los beneficios anteriores expuestos, es capaz de influir en el sistema inmunitario.

En los últimos años la literatura acumula evidencias de cómo los aminoácidos influyen sobre el sistema inmunitario. También disponemos de datos sobre cómo el componente nitrogenado no proteico, los nucleótidos de la dieta, modulan el sistema tanto a nivel intestinal como sistémico. Respecto a los lípidos, conocemos cada vez mejor cómo los ácidos grasos, sobre todo los poliinsaturados, influyen sobre el sistema inmune y los procesos inflamatorios. (Nutrición C., 2016).

Analícemos, reflexionemos y respondamos las siguientes interrogantes.

¿Qué alimentos consumes en tu dieta diaria?

¿Con qué frecuencia consumes comida chatarra, frituras o alimentos con azúcar?

¿Qué alimentos fortalecen nuestro sistema inmunitario?

¿Cómo podemos prevenir las diferentes enfermedades?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Investiguemos sobre las vacunas, las enfermedades que previenen estas vacunas, alimentos que se deben consumir para fortalecer el sistema inmunológico, completa el siguiente cuadro con ayuda de la maestra o maestro, socializa con tu familia sobre la importancia de las vacunas.

Vacunas	Enfermedad que previene	Alimentos importantes



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

CONTENIDOS Y EJES ARTICULADORES DERECHOS SEXUALES Y DERECHOS REPRODUCTIVOS

Porque son importantes los derechos sexuales y derechos reproductivos, realicemos la siguiente actividad:

La importancia de nuestra sexualidad

Materiales:	Desarrollo
1 pelota de papel pequeña 1 huevo	Formamos un círculo con todos los compañeros de curso, luego un compañero/a toma la pelota de papel que representa su cuerpo y pasa a un compañero indicando "mi cuerpo es valioso, cuídalo", así sucesivamente realizan con los demás compañeros, luego con el huevo y finalmente reflexionamos respondiendo las siguientes interrogantes: ¿Qué relación tiene el huevo cuando se rompe, con nuestra sexualidad? ¿Por qué nuestra sexualidad es valiosa?

Material





¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

1. Definición de los Derechos Sexuales y Derechos Reproductivos

Son derechos humanos que tienen todas las personas para gozar de una vida sexual y reproductiva sana, y libre de riesgos, estos derechos están inscritos en la Constitución Política del Estado (Art.66).

Derechos sexuales se refiere al derecho de tener una vida sexual libre de presiones, sin que sean forzadas, ni condicionadas o discriminatorias, al contrario, sea de forma respetuosa con el cuerpo de uno mismo y con la toma de decisiones informadas.

Los derechos reproductivos es la capacidad de un individuo para tomar decisiones con respecto a su sexualidad y decidir si tener o no hijos y el número de estos.

Ambos derechos deben ser ejercidos sin escenarios de violencia, ni discriminación con equidad entre hombres y mujeres



2. Conductas sexuales de riesgo y sus efectos en la salud mental: pornografía, ciber sexo y acoso sexual pederasta

Las conductas sexuales de riesgo en las y los adolescentes constituyen un efecto directo a su salud física, mental y emocional. Algunos ejemplos de conductas sexuales de riesgo son: iniciar la actividad sexual temprana, tener relaciones sexuales sin condón (masculino o femenino), tener múltiples parejas, esto puede llevar a contraer ITS, VIH y embarazos no planificados.

Es importante trabajar en la prevención temprana de las conductas sexuales de riesgo en la adolescencia con programas de intervención y fortalecimiento.



Pornografía

Es toda representación visual, gráfica, de texto, dibujos animados, video juegos que de manera real o simulada, explícita o sugerida, muestran el desarrollo de actividades sexuales.

Ciber sexo

Es una nueva modalidad sexual, se trata de relaciones sexuales entre personas sin tener contacto físico, todo a través de los dispositivos electrónicos, basados en videos, imágenes o mensajes eróticos.

Acoso sexual pederasta

El engaño pederasta tiene una dimensión inherentemente moral. El acto tiene que ver con la vulnerabilidad de los niños, niñas y adolescentes, la inocencia infantil y la vulneración de los derechos individuales. El adulto que comete el delito (también conocido como grooming o acosador virtual) suele aprovechar el anonimato de las redes sociales en Internet para valerse de identidades falsas y engañar a niños, niñas y adolescentes, con los que trata de entablar vínculos emocionales con el fin de obtener material pornográfico a través del engaño, el chantaje y la extorsión.



Aprende haciendo

Realizamos un manual de prevención sobre conductas sexuales de riesgo y socializamos con la comunidad.

Es importante que el niño, niña, adolescente no se quede en silencio frente a esta situación y reciba el apoyo correspondiente. Ya que es una víctima.

3. Violencia sexual comercial y prostitución



Investiga

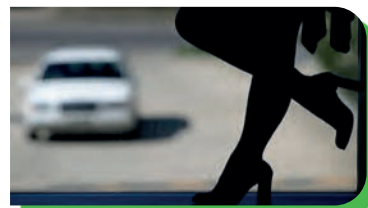
Con la ayuda de tu familia investiga como podemos enseñar a los niños/as, para evitar el acoso y violencia sexual.

Violencia sexual comercial

“Es el delito que comete un adulto que paga, en dinero o especie, a una niña, niño o adolescente o a tercera persona, para mantener cualquier tipo de actividad sexual, erótica o pornográfica en contra de su voluntad, con la finalidad de satisfacer sus intereses o deseos sexuales. Este pago, algunas veces, puede traducirse en supuestos favores, sobornos que aprovechan la situación de vulnerabilidad de niñas, niños y adolescentes.”

Prostitución

Es un delito que comete un sujeto que obliga, empleando violencia, intimidación o engaño, o abusando de una situación de superioridad, necesidad o vulnerabilidad de la víctima a ejercer la prostitución o mantenerse en ella.



4. Consentimiento Sexual y violencia sexual

Consentimiento Sexual

El consentimiento sexual es un acuerdo constante y puede ser retirado en cualquier momento. El consentimiento NO VALE si las personas están alcoholizadas, drogadas o padecen de una discapacidad psíquica grave.

Violencia sexual

“Es el abuso de poder, intencionado y premeditado, a través de chantajes, uso de la fuerza física, amenazas o engaños para realizar actos sexuales con tocamientos de las partes íntimas o genitales. Estas acciones pueden involucrar actos sexuales sin tocamiento como el exhibicionismo y la pornografía. La violencia sexual denigra la integridad de la persona y la convierte en objeto de estimulación o gratificación sexual.” (Vuela, L., 2015)



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Leemos reflexivamente el presente artículo y respondemos las siguientes preguntas:

Bolivia registra 420 denuncias de trata de personas en siete meses de 2022

“El 30 de julio se recuerda el Día Mundial de la Trata y Tráfico de Personas, instituido por la Asamblea General de Naciones Unidas en 2013. La fiscalía general pide a padres y madres de familia mantener vigilados a sus hijos e hijas que tienen acceso a dispositivos electrónicos a fin de prevenir futuros sobresaltos.

La cantidad de casos de trata y tráfico de personas y otros delitos conexos registrados en la Fiscalía General del Estado creció en los últimos años en Bolivia. En los primeros siete meses de 2022, el Ministerio Público recibió 1.089 denuncias. En el mismo periodo de 2021, la cifra llegaba a 839; es decir 250 casos menos. “El delito más denunciado –dijo la directora de la Fiscalía Especializada en Delitos en Razón de Género y Juvenil, Daniela Cáceres– es el de Trata de Personas que se está investigando, así también de personas desaparecidas, tenemos incidencia en los delitos de corrupción de niña, niño o adolescente, pornografía infantil, casos que son conexos a la trata y existe una mayor denuncia”.

Según la Fiscalía, en 2022 ha recibido 420 denuncias de trata de personas, 238 de corrupción a niños, niñas y adolescentes, 186 de sustracción de menor incapaz y 108 de pornografía, entre otras.”(Fuente: Por Guardiania)

¿Cómo podemos evitar la pornografía, cibersexo y acoso sexual en nuestra comunidad?

¿Cómo funcionan y se organizan las redes de trata y tráfico de personas?

¿Podemos prevenir la violencia sexual y prostitución?

Investiga ¿En que casos se considera estupro?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Después de reflexionar sobre las problemáticas profundiza sobre el tema con tu familia y realiza iconografías de prevención de dichos delitos, para publicarlos en redes sociales.



Materiales:

- Dispositivos tecnológicos, celular, tablet, laptop o computadora.
- Internet.
- Imágenes sobre la temática.

Elaboremos un cronograma para socializar a nuestros compañeros de la unidad educativa sobre el tema abordado.

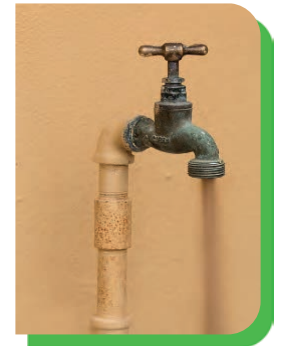


¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

MICROBIOLOGÍA Y SU IMPORTANCIA EN LA MADRE TIERRA

Realicemos la lectura del siguiente texto y luego respondamos a las preguntas.

El agua es un recurso esencial para la vida, en nuestras casas y trabajo usamos agua todos los días. Los seres vivos necesitan beber agua para sobrevivir, el agua tiene un rol importante en todos los aspectos de nuestra vida: desde la recreación a la fabricación de computadoras y realización de procedimientos médicos. Sin embargo, cuando el agua está contaminada por parásitos, puede provocar diversas enfermedades. En el mundo, el agua contaminada es un problema grave que puede provocar dolor intenso, discapacidad e incluso la muerte.



- ¿Qué ocurre cuando tomamos agua sin hervir o comemos carne mal cocida?
- ¿A qué se debe el color amarillo de las hojas de los árboles?
- ¿Por qué se descomponen los alimentos?
- ¿Por qué los alimentos deben ser pasteurizados y homogenizados?
- ¿Cuáles son las diferencias entre las bacterias, virus y parásitos?
- ¿Qué acciones concretas realizas para cuidar el agua?



¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

Todos los organismos vivos nos encontramos rodeados de seres microscópicos denominados microorganismos, que viven en el aire, suelo y agua, pero también microorganismos beneficiosos que habitan en el organismo humano que son estudiados por la microbiología.



1. Microbiología

La microbiología es la ciencia que se encarga de estudiar a todo organismo microscópico, bacterias, hongos, parásitos y virus.

La conservación de los alimentos, el estudio del proceso de la fermentación e incluso la creación de una vacuna eficaz contra la rabia son grandes descubrimientos y aportes científicos realizado por Louis Pasteur, químico y biólogo francés. Después de muchos estudios, Pasteur demostró que existen agentes patógenos de naturaleza bacteriana y que son los responsables de generar enfermedades infectocontagiosas.



Investiga

¿Cómo es el proceso de pasteurización?

Más adelante, Robert Koch planteó los postulados de Koch, demostrando que ciertas enfermedades, como la tuberculosis, el cólera y el carbunco, eran producidas por agentes patógenos específicos. Llegó a esta conclusión gracias al cultivo de microorganismos en laboratorio.

La profilaxis en las infecciones quirúrgicas que realizaba Joseph Lister tuvieron un resultado óptimo; este científico utilizaba ácido fénico. El mundo cambia, y con él también cambian los microorganismos. Es así que en 1776 surge una pandemia mundial de viruela. En este contexto, el médico naturalista Edward Jenner inicia sus investigaciones y descubre la vacuna contra esta enfermedad; sin duda, es un gran avance para la microbiología.

2. Clasificación de la microbiología

Los microorganismos son tan diversos que, para su mejor estudio, la microbiología los separó en cuatro grandes grupos: bacterias, hongos, parásitos y virus.



2.1. Bacteriología: estructura, clasificación, nutrición y reproducción

Es la rama de la microbiología que se encarga del estudio morfológico, anatómico y fisiológico de las bacterias, así como de su clasificación, reproducción y evolución. Las bacterias son organismos unicelulares formados por células procariotas que carecen de un núcleo celular definido, presentan flagelo que le permite desplazarse, su reproducción es por bipartición, junto a las cianobacterias conforman el reino monera.

Clasificación. Las bacterias pueden clasificarse por su forma, por su tinción y por la temperatura en la que viven.

a. Por su forma, pueden ser cocos, bacilos, espirilos o espiroquetas y vibrio.

Cocos. Tienen forma esférica. Pueden existir en forma aislada o en grupos de dos (diplococos), en cadena (estreptococos) o en forma de racimo (estafilococos).

Bacilos. Tienen forma de bastoncillos. Pueden existir en forma aislada, en grupos de dos (diplobacilos), en cadena (estreptobacilos) o en redes parecidas a una valla (bacilos en empalizada).

Espirilos o espiroquetas. En forma de tirabuzón. Mientras que los espirilos son rígidos, las espiroquetas son flexibles.

Vibrio. En forma de una coma o de un filamento curvo.

b. Por la tinción, las bacterias se clasifican en grampositivas y en gramnegativas, de acuerdo a su reacción ante la tinción de Gram.

c. Por la temperatura en la que viven, pueden ser:

Psirófilas, se desarrollan a temperaturas bajas, que oscilan entre los $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ y los $20\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Mesófilas, pueden desarrollarse entre los $15\text{ }^{\circ}\text{C}$ y $40\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Termófilas, habitan ambientes calientes, por encima de los $45\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Hipertermófilas, habitan lugares extremadamente calientes, con temperaturas que superan los $100\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Nutrición

Las bacterias son seres vivos sorprendentes porque se adaptan a diferentes ambientes, para sobrevivir acumulan nutrientes del medio, de los cuales obtiene energía química para satisfacer todas sus necesidades y procesos biológicos. Se clasifican en:

a. Autótrofas

Estas bacterias que obtienen su alimento por sí mismas, a partir de reacciones químicas parecidas a la fotosíntesis. Por eso se las puede llamar fotótrofas.

b. Heterótrofas

Necesitan de sustancias orgánicas para conseguir su alimento. Por eso se las denomina quimiótrofas.

Reproducción bacteriana

El mecanismo de reproducción de las bacterias es la bipartición o fisión binaria, mediante este mecanismo se obtiene dos células hijas, con idéntica información en el ADN.

2.2. Micología: estructura, clasificación, nutrición y reproducción.

La micología es la ciencia responsable del estudio anatómico y fisiológico de los hongos. Estos son seres unicelulares o multicelulares eucariotas, pertenecen al reino fungí, presentan células independientes unas de otras, no forman tejidos solo filamentos microscópicos llamados hifas, tienen una pared celular rígida constituida por quitina, carecen de clorofila (son incapaces de realizar fotosíntesis), muchos hongos son parásitos de plantas y animales.

Clasificación. A continuación, se describe:

Por su hábitat:

- **Saprotitos.** Se nutren de sustancias en descomposición.
- **Mutualistas.** Viven asociados a otras especies para obtener beneficio mutuo (Ej. líquen).

Son de vida parasitaria, porque se alimentan de los líquidos internos de otros seres vivos y pueden causar enfermedades en animales y en plantas.

Por su complejidad:

- **Ascomicetes.** Son hongos saprotitos y algunos son parásitos, están las levaduras que son de gran utilidad para la industria alimentaria porque se usan para fermentar pan, vino y cerveza, existen 30.000 especies identificadas.
- **Basidiomicetes.** Tienen la forma de un paraguas abierto, que contiene las hifas, forman exosporas, se conocen aproximadamente 22.000 especies, los hay comestibles, tóxicos y alucinógenos. Tienen hifas septadas y se reproducen principalmente de forma sexual, por fusión sencilla de micelios.



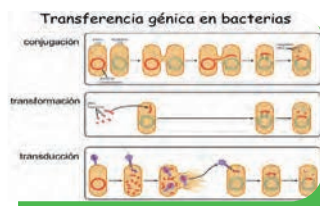
Aprende haciendo

Encontramos las diferencias entre las clases de nutrición de las bacterias.



Noticiencia

Cuando realizamos pan observamos detenidamente que sucede con la levadura. ¿Por qué se levanta e hincha el pan?



Por fusión sencilla de sus micelios

- **Oomicofitos.** Son mohos acuáticos los más primitivos y son saprofitos, se reproducen asexualmente por esporangios, se alimentan de vegetación acuática.
- **Zigomicofitos.** Son mohos terrestres, en su mayoría saprofitos. No se los debe consumir ni exponerse a sus esporas porque generan toxinas que pueden ser mortales y que se aspiran fácilmente. Ejemplos: moho negro del pan, de frutas y de verduras.



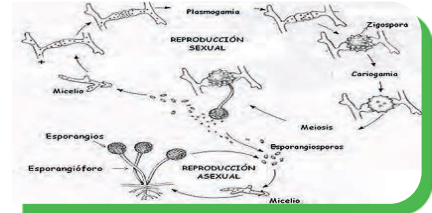
Reproducción.

Se caracteriza por la producción de esporas llamada cigospora. La reproducción solo ocurre con individuos de tipo de apareamiento opuesto, a quienes se designa como (+) y (-). Después de que las hifas se encuentran, los núcleos se fusionan y se desarrolla una cigospora.

2.3. Parasitología: estructura, clasificación, nutrición y reproducción

Los parásitos son microorganismos unicelulares y pluricelulares, formados por células procariotas y eucariotas, que afectan al huésped para obtener beneficios propios, provocando enfermedades que pueden ser mortales.

Clasificación. De acuerdo a su organización celular se clasifican en:



Protozoos.

Son parásitos unicelulares, heterótrofos, formados por células procariotas, viven en medio acuoso y húmedo, poseen gran movimiento que los asemeja a los animales, tienen gran irritabilidad a los estímulos, captura de alimentos. Pueden ser:

- **Flagelados,** tienen flagelo membranoso y muchos son parásitos (Trichomonas vaginalis -tricomoniasis).
- **Sarcodinos,** se desplazan mediante pseudópodos (Entamoeba histolytica - disentería).
- **Esporozoarios,** tienen un ciclo de vida complejo, con huésped intermediario y definitivo (Toxoplasma gondii - toxoplasmosis).
- **Ciliados,** son protozoos con el cuerpo cubierto de cilios en forma de hilera. Hay un solo grupo de ciliados que parasitan al ser humano (balantidium coli altera el funcionamiento del intestino).
- **Metazoos,** son parásitos pluricelulares, conformados por células eucariotas, muy resistentes, se desarrollan por un ciclo biológico mediante huevos, larvas o quistes. Se encuentran los:
 - **Helmintos** o gusanos son animales invertebrados de vida libre o parasitaria. Se encuentran los platelmintos, nematodos y acantocéfalos
 - **Artrópodos,** son parásitos pequeños, suelen alimentarse de la sangre de su huésped, entre ellos son: las pulgas, las chinches, los piojos o las moscas parásitas.



Nutrición.

Los parásitos se alimentan de los nutrientes presentes en los alimentos y en el agua y la mayoría proceden de las heces de los animales que, a través de las manos, utensilios, insectos y agua contaminada, llegan a los alimentos. (Natalia, 2012)

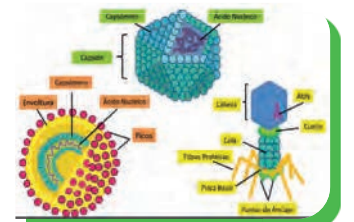
Reproducción. Puede ser asexual o sexual

2.4. Virología: estructura, clasificación y replicación viral

La virología es una ciencia que estudia los virus. Estos son microorganismos unicelulares, se replican por un ácido nucleico (ADN o ARN), que realizan la síntesis de proteínas llegando a formar una capsula muy resistente, no pertenecen a ningún reino de la naturaleza. Los virus pueden infectar diferentes formas de vida como ser a los animales, plantas, bacterias e incluso otros virus (virofagos), porque no pueden vivir por cuenta propia.

Clasificación.

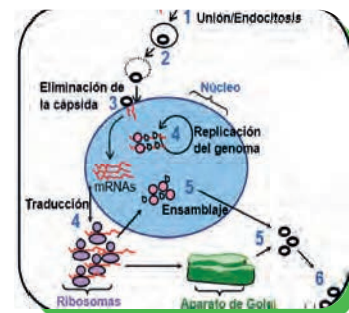
- **Según el huésped,** pueden ser bacteriófagos (infectan bacterias), fitófagos (infectan plantas), zoófagos (infectan animales) y micrófagos (infectan hongos)
- **Según el órgano afectado,** estos pueden ser dermatrópicos, neurotrópicos, vicerotrópicos y linfotrópicos (como el virus del VIH, que ataca a los ganglios linfáticos y a los linfocitos).
- **Según el tipo de ácido nucleico,** pueden ser desoxirribovirus, como el adenovirus, que afecta a aves y a mamíferos; patnavirus, responsable de la hepatitis tipo B en los seres humanos; ribovirus, a quienes contemplan como picornavirus que afecta a animales; ortomixovirus, responsable de la influenza tipo A, B y C, y también causa encefalopatías en adolescentes y niños; retrovirus, responsable de la aparición de tumores y que incluso provoca leucemia; parvovirus, que afecta a animales; coronavirus, que afecta principalmente los sistemas respiratorio, neurológico y gastrointestinal de los mamíferos.



Estructura de los virus

Replicación viral

La replicación viral es el mecanismo que estos seres microscópicos han desarrollado para crear nuevos virus. Para ello seleccionan la célula que van a parasitar, la sujetan e inician con la penetración del virión, que modificará la secuencia del ADN de la célula, haciendo que fabrique piezas proteínicas de la estructura virión. Luego se ensambla cada pieza hasta conformar los virus completos. Cuando la capacidad de la célula llega a su límite, su membrana celular eclosiona, deja libres a los virus nuevos, que inmediatamente se acercan a otras células, para parasitarlas y comenzar con un nuevo ciclo de replicación.



Replicación viral

3. Experiencia práctica de laboratorio: Beneficios del Lactobacillus en la salud

Realizamos la experiencia de laboratorio con material casero para evidenciar la presencia de la bacteria Lactobacillus.

Objetivo:

Identificamos la presencia de la bacteria Lactobacillus en la leche, mediante la fabricación de yogurt casero con probióticos, para aumentar la flora intestinal y los beneficios en la salud.

Ingredientes	Preparación
1 litro de leche fresca (mejor si es entera) 1 yogur natural (puedes comprar del mercado, solo lo necesitamos de iniciador para el primer yogur porque luego usaremos el nuestro para próximas veces) 2 cápsulas de probiótico, que puedes encontrar en las farmacias (opcional) 1 tupper de vidrio o plástico con tapa herméticamente cerrado	Lavarse las manos y limpiar bien los utensilios. Si buscas un yogurt lleno de probióticos, debes utilizar leche fresca porque está pasteurizada a baja temperatura para eliminar solo los microorganismos nocivos y mantener las bacterias buenas. Mezclar todos los ingredientes en un recipiente de vidrio. Tapar herméticamente. Posteriormente refrigerar por 6 – 10 horas. Anota tus observaciones y completa tu informe con la orientación del maestro/a.



Preparación de yogurt



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Mediante un análisis crítico reflexivo y propositivo respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Por qué es importante lavarse las manos?
- ¿Cuáles consideras que son las vías de transmisión de las enfermedades?
- ¿Por qué se debe tener una buena manipulación de los alimentos?
- ¿Qué sucede si consumimos carne en mal estado?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Investiguemos y socialicemos sobre las enfermedades provocadas por bacterias, hongos, parásitos y virus. Tomando en cuenta los siguientes datos:

- Agente patógeno
- Patología
- Prevención

PREVENCIÓN Y CONTROL DE ENFERMEDADES ENDEMICAS DEL ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Realicemos una entrevista al director o personal de salud del hospital o centro de salud más cercano, sobre las enfermedades endémicas de nuestra comunidad y respondemos las siguientes preguntas en nuestro cuaderno:

- a. ¿Qué enfermedades se incrementaron en los últimos años?
- b. ¿Qué medidas preventivas realizó el centro de salud y/o hospital de tu región, ante el COVID - 19?
- c. ¿Cuáles son las recomendaciones médicas que te brindaron en el centro de salud?



Hospital La Portada

¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

1. Características de las epidemias, endemias, pandemias

Desde el siglo XVIII, debido a la presencia de diferentes enfermedades que afectan significativamente a la humanidad, se empezó a utilizar términos en francés como *pandémie*, *epidemié* y *endémie* para referirse al grado de su propagación. En 1853 estos términos ganaron relevancia para la salud pública. A continuación, su descripción:

Endemia	Epidemia	Pandemia
Es cuando una Enfermedad infecciosa y controlada que puede ser permanente o por periodos de tiempo fijo superior a cinco años. Afecta a una población específica y se desarrolla en una determinada región. El número de personas afectadas es elevado y la enfermedad no se expande geográficamente. Ejemplo: dengue, Chagas, leishmaniasis, entre otras.	Se inicia con la aparición de dos o más casos de una enfermedad inusual con un número excesivo de infectados que pertenecen a una comunidad específica o región y que ocurre en un tiempo determinado. El aumento de contagiados y la aparición de la enfermedad, se denomina brote epidémico. Ejemplos: neumonía, diarrea, meningitis, entre otras.	Es la propagación de una enfermedad altamente infecciosa, de fácil traslado y que afecta a todas las regiones del mundo en un mismo tiempo, llegando a ser mortal o letal. El brote afecta a más de un continente. Ejemplos: viruela, peste bubónica, cólera, COVID – 19, entre otras.

2. Enfermedades endémicas de las regiones de Bolivia: malaria, dengue, leishmaniasis, Chagas, zika, chikunguña y otros

Las regiones tropicales de Bolivia presentan habitualmente enfermedades endémicas, que son infecciosas y no siempre contagiosas, tales como el zika, la Chikunguña y el dengue. Generalmente, se encuentran en los departamentos de Santa Cruz, Pando y Beni.



Investiga

Las pandemias de los últimos años

En nuestro país se vienen implementando capacidades de vigilancia para evitar la proliferación de estas enfermedades, controlando las puertas de entrada a nuestro país (como fronteras y aeropuertos) y concientizando a la población sobre los ciclos de transmisión de estas enfermedades endémicas.

La seguridad sanitaria en las zonas consideradas endémicas debe ser de prioridad para los gobiernos departamentales y municipales, a través del fortalecimiento de las acciones de vigilancia para responder ante un riesgo potencial a la salud pública.

Malaria

La malaria o paludismo es una enfermedad producida por parásitos del género Plasmodium de una o varias especies: Plasmodium falciparum, Plasmodium vivax, Plasmodium malariae, Plasmodium ovale. De ellos, los tres primeros se encuentran en nuestro continente americano. En el territorio boliviano, las regiones afectadas por la malaria corresponden al norte de La Paz, Pando y Beni.

El vector de esta enfermedad es el mosquito Anopheles, que a través de su picadura, introduce al agente patógeno al torrente sanguíneo del huésped. De esta forma la persona queda infectada por malaria. También puede ocurrir por vía placentaria, de madre a hijo en el caso de mujeres embarazadas. La malaria es una enfermedad endémica y las personas que se contagian a menudo desarrollan la inmunidad, o sea, son portadoras asintomáticas de dichos parásitos.



Síntomas

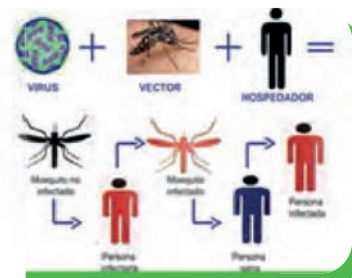
Los primeros síntomas de una persona infectada no se pueden distinguir de una enfermedad viral, presenta fiebre leve intermitente, dolor de cabeza, dolor muscular, escalofríos, vómitos y síntomas gripales. En caso de tratar los síntomas de la enfermedad puede evolucionar con convulsiones, trastornos del sistema nervioso central, insuficiencia renal y llegar hasta la muerte.

Prevención

En su gran mayoría, las personas que habitan estas zonas han desarrollado inmunidad. En cambio, los visitantes deben tomar un tratamiento preventivo de dos semanas antes y continuar después un mes.

Para prevenir la malaria se recomienda responsabilidad entre la familia y comunidad, tomando en cuenta las siguientes medidas preventivas:

- Mantener limpio el domicilio libre de malezas y matorrales.
- Vaciar todo recipiente que contenga agua o cubrirlos con tapas.
- Mantener limpios los desagües y drenar las depresiones de terreno.
- Usar repelente, ropa que cubra los brazos y las piernas, usar mosquiteros para dormir e insecticidas en los ambientes.



Aprende haciendo

Realiza un esquema para diferenciar los síntomas más característicos de las enfermedades endémicas.

Dengue

El dengue es una enfermedad causada por el virus del dengue siendo el vector de transmisión el zancudo de patas blancas de nombre científico: *Aedes aegypti*. Este mosquito vive en aguas estancadas y reservorios como floreros, estanques, neumáticos en desuso, etc. El dengue se transmite a través de la picadura de este mosquito hematófago y no por contacto. En nuestro país, los departamentos afectados son: Santa Cruz, Pando, Beni, Cochabamba, Tarija, La Paz y

Chuquisaca. Algunos enfermos presentan sangrado de las encías, hemorragias del tubo digestivo y erupciones en la piel. Sin tratamiento, el dengue puede ser mortal.

Síntomas. Los síntomas inician después de un periodo de incubación de entre cinco y ocho días tras la picadura presentando fiebre alta 40°C, con dolor de cabeza intenso, dolor alrededor de los ojos, dolor muscular y articular, náuseas, vómitos, cansancio y exantema cutáneo (erupción rojiza)

Prevención. Dado que no existen vacunas, la prevención consiste en evitar la picadura del mosquito; además, las personas que se infectaron pueden volver a infectarse. En ese sentido, las acciones de prevención son:

- Eliminar de los criaderos del mosquito *Aedes aegypti*.
- Eliminar reservorios de agua estancada.
- Mantener limpio el domicilio y sus alrededores.
- Utilizar mosquiteros para dormir.

Leishmaniasis

La leishmaniasis es una enfermedad producida por un protozoo parásito del género *Leishmania*, transmitida por la picadura de un flebótomo infectado. Este mosquito es perjudicial tanto para las personas como animales ya que el parásito se reproduce en algunos animales mamíferos como perros, conejos, ratas y que puede afectar la piel, las mucosas, los tejidos y los órganos hematopoyéticos (médula ósea, hígado, bazo).

Esta enfermedad puede clasificarse en:

Leishmaniasis cutánea. Es la más común. Produce lesiones cutáneas que dejan cicatrices de por vida y son causa de discapacidad.

Leishmaniasis mucocutánea. Destruye de manera parcial o total las membranas de la nariz, la boca y la garganta.

Leishmaniasis visceral. Es mortal si no se trata, presenta fiebre, pérdida de peso, inflamación del hígado y anemia. Los síntomas dependen del tipo del género de leishmaniasis y la respuesta inmunológica del huésped, los más característicos son:

- Dificultad para respirar y deglutir.
- Ulceras y desgaste en la boca, lengua, encías, labios, nariz y tabique nasal.
- Congestión nasal, rinorrea y hemorragia nasal.
- Llagas en la piel que son propensas a convertirse en úlceras que se curan lentamente.
- En la leishmaniasis visceral en los niños, la infección comienza con tos, fiebre, vómitos y diarrea, en caso de los adultos presentan fiebre que dura dos semanas y dos meses, acompañada de fatiga y debilidad.



Desafío

Fabricamos repelentes caseros y utilizamos en horarios de 6:00 – 7:00 de la mañana y tarde. ¿A qué se debe los horarios?

Prevención. Aún no existen vacunas, por lo que debemos conocer algunas formas de prevenir:

- Educar a la población sobre los síntomas y la transmisión
- Evitar las picaduras del flebótomo

Chagas

El Chagas es una enfermedad provocada por el parásito *Tripanosoma Cruzi* y se transmite por la picadura de la vinchuca. Es considerado uno de los mayores problemas de salud en Sudamérica.

En nuestro país se presenta en los departamentos de Cochabamba, Chuquisaca, Tarija y parte de los valles de Santa Cruz y La Paz. Suelen manifestarse de diez a quince años después de la picadura. En muchos casos, las personas no saben que tienen la enfermedad, la cual puede presentarse en dos fases:



Chagas

Fase aguda

El paciente presenta síntomas leves como fiebre, hinchazón del ojo, malestar general, inflamación y enrojecimiento en la zona de la picadura.

Fase crónica

Las complicaciones pueden ser el aumento de tamaño del corazón (cardiomegalia), del hígado (hepatomegalia), del bazo (plenomegalia), del colon (megacolon) y del esófago (megaesófago).

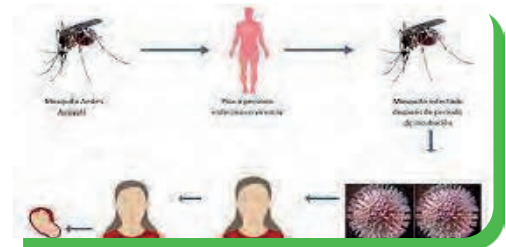
Síntomas

Al inicio se caracteriza por lesiones cutáneas, o hinchazón amoratada de un párpado, también puede presentar fiebre, dolor de cabeza, agrandamiento de ganglios linfáticos, palidez, dolores musculares, dificultad para respirar, hinchazón y dolor abdominal. Los pacientes sufren trastornos cardiacos y alteraciones digestivas, con el paso de los años puede causar la muerte súbita.

Prevención

Para el control del Chagas debemos:

- Mantener las viviendas limpias y en buen estado.
- Limpiar los muebles, cuadros y enseres.
- Lavar los alimentos antes de comerlos.
- Mantener lejos los corrales de animales.
- Realizar una fumigación semestral.



Zika

Zika

El zika es una enfermedad provocada por el virus del mismo nombre. Se transmite por la picadura del mosquito del dengue y de la chikunguña, de una persona infectada a otra, por transfusión de sangre y por embarazo (en este último caso, el bebé puede nacer con microcefalia).

Síntomas. Los síntomas más frecuentes son fiebre leve, erupción en la piel, dolores articulares, musculares, conjuntivitis, dolor de cabeza y malestar en general desde la picadura de un mosquito infectado.

Prevención:

No existe ninguna vacuna para prevenir esta enfermedad, así que la prevención con las mismas recomendaciones de las anteriores enfermedades:

- Utilizar ropa de color claro que cubra al máximo el cuerpo.
- Utilizar insecticidas y repelentes
- Utilizar mosquiteros para dormir
- Realizar controles prenatales a las mujeres embarazadas



Chikunguña

Chikunguña

La chikunguña es una enfermedad provocada por el virus Chik y es transmitida por la picadura del mosquito *Aedes aegypti* y del *Aedes albopictus* que transmiten el dengue y el zika.

Síntomas

Se caracteriza por la aparición súbita de fiebre, acompañada de dolores articulares, entre dolores musculares y de cabeza, erupción cutánea. Asimismo, esta enfermedad puede dejar secuelas neurológicas, psicológicas y dermatológicas. En las personas infectadas produce inmunidad prolongada, por lo que se adquiere una sola vez.

Prevención

Tomar en cuenta todas las recomendaciones anteriormente mencionadas.

Acciones de prevención, control y bioseguridad ante las enfermedades endémicas, epidémicas y pandémicas

Desde hace varios años el Ministerio de Salud –como ente rector, en coordinación con las gobernaciones, los municipios y los Servicios de Salud Departamentales SEDES– viene realizando acciones de vigilancia epidemiológica para controlar y prevenir, por ejemplo, las picaduras del mosquito *Aedes Aegypti* y, de esta manera, evitar epidemias en el país.

Sin embargo, es fundamental que toda la población se involucre en estas acciones, para lograr cambios de conducta, empezando por los niños.

La población civil debe aplicar todas las medidas de prevención para controlar y reducir la incidencia de estas enfermedades para que no se conviertan en un problema de salud.

Estos niveles de prevención consisten en:

- Promoción de la salud
- Protección específica
- Diagnóstico precoz y tratamiento oportuno
- Limitación del daño y rehabilitación



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Después de ampliar nuestros saberes y conocimientos, leemos el siguiente artículo:

La pandemia del Covid-19

La enfermedad por coronavirus (Covid-19) es una enfermedad infecciosa causada por el virus SARS-CoV-2. La mayoría de las personas infectadas por el virus experimentarán una enfermedad respiratoria de leve a moderada y se recuperarán sin requerir un tratamiento especial. Sin embargo, algunas enfermarán gravemente y requerirán atención médica. Las personas mayores y las que padecen enfermedades subyacentes, como enfermedades cardiovasculares, diabetes, enfermedades respiratorias crónicas o cáncer, tienen más probabilidades de desarrollar una enfermedad grave. Cualquier persona, de cualquier edad, puede contraer Covid-19 y enfermar gravemente o morir.

La mejor manera de prevenir y ralentizar la transmisión es estar bien informado sobre cómo se propaga y manteniéndose a una distancia mínima de un metro de los demás, llevando una mascarilla bien ajustada y lavándose las manos o desinfectándolas a base de alcohol con frecuencia.

El virus puede propagarse desde la boca o la nariz de una persona infectada en pequeñas partículas líquidas cuando tose, estornuda, habla, canta o respira. Es importante adoptar buenas prácticas respiratorias, por ejemplo, tosiendo en la parte interna del codo flexionado, y quedarse en casa y auto aislarse hasta recuperarse si uno se siente mal.

(fuente: O.M.S. 2022)

Analizamos, reflexionamos y respondemos en nuestro cuaderno, las siguientes interrogantes:

¿Conoces alguien que haya contraído Covid-19?, ¿cómo fue?

¿Quiénes corren mayor riesgo de presentar un cuadro grave de Covid-19 y por qué?

¿Qué diferencia hay entre aislamiento y cuarentena?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Realizamos una feria de salud principalmente de prevención, nos organizamos en grupos comunitarios para preparar nuestros materiales, actividades y socializamos en nuestra comunidad educativa.

- Papelógrafo de la temática.
- Construir un juego como la ruleta, dado u otros.
- Elaborar cuestionario para el juego.
- Premiar a los ganadores del juego, con alimentos nutritivos que se produzca en la región o comunidad.



Feria estudiantil

LA BIODIVERSIDAD EN BOLIVIA CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Nuestro Estado Plurinacional de Bolivia es considerado un país megadiverso, porque tiene una diversidad de especies, para conocer mejor nuestra región realizamos la siguiente actividad:

Visitamos un parque, área, reserva o bosque ecológico de nuestra comunidad o ciudad, tomamos fotografías y filmamos. Luego respondemos las siguientes preguntas:

¿Qué flora y fauna existen?

¿Se encuentran protegidas por las autoridades de tu comunidad o ciudad?

¿Cómo contribuyes en el cuidado y protección de la biodiversidad?



¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

1. Pisos ecológicos de Bolivia

Los pisos ecológicos son la franja de suelo o de vegetación que se ubica a determinada altitud sobre el nivel del mar. Bolivia es uno de los países con mayor biodiversidad en el mundo entero debido a sus múltiples pisos ecológicos, distribuidos en distintas regiones; este un lujo que debemos apreciar. Sin duda alguna, estas características de nuestro país deberían hacernos sentir muy orgullosos. (castillo, 2021)



Un piso ecológico tiene determinada altitud, un clima y un régimen de lluvias propio. En un piso ecológico puede haber varios ecosistemas o un piso ecológico puede coincidir con un ecosistema. Un ecosistema es el conjunto de seres bióticos y abióticos que interactúan entre sí, en un determinado espacio o territorio.

2. Diversidad de la flora y fauna en Bolivia

La biodiversidad es la variedad de especies que existen en determinado espacio geográfico (biorregión), desde los seres microscópicos hasta organismos complejos pluricelulares.

Existen tres tipos de biodiversidad:

Diversidad genética. Toda la información genética de un organismo es única. Combinar sus genes con los de otro individuo hace que sus descendientes tengan mayor resistencia y, en consecuencia, tendrán mayor posibilidad de perpetuarse como especie.

Diversidad de especies. Son los organismos vivos que habitan un espacio geográfico determinado.



Diversidad de ecosistemas. Describe las características geográficas y climatológicas únicas de cada ecosistema que son necesarias para el desarrollo de los seres vivos propios de este.

Bolivia es un país megadiverso, con especies únicas de flora y fauna a nivel mundial. La posición del país en el corazón de América del Sur, el vínculo de sus habitantes con la Pachamama y la belleza de sus bosques y animales salvajes hacen necesaria la consolidación de los esfuerzos nacionales para prevenir y luchar contra los delitos que atentan contra la biodiversidad del país". (Los Tiempos, 2013)
El objeto de estudio de esta unidad temática es la diversidad de especies pluricelulares en Bolivia. La fauna es el conjunto de animales que habitan un lugar específico al mismo tiempo; la flora son todas las especies vegetales presentes en una región determinada.

Bolivia posee una gran diversidad en flora que se agrupa en ocho biorregiones: hylea amazónica, praderas benianas, yungas, sabanas orientales, parque chaqueño, estepa valluna, frente subandino y altiplano. La riqueza de especies tiene estrecho vínculo con la diversidad geográfica. La región de los Yungas concentra el 35% de la diversidad y representa solo el 4% del territorio nacional, además de ser el centro de mayor diversidad y endemismo. Por ello, se la considera la zona más importante del país, y su conservación es de gran interés (Estado Plurinacional de Bolivia, 2015).



Investiga

La flora y fauna de tu región.

3. Áreas protegidas

Son territorios que contienen ambientes naturales de inapreciable valor ecológico y económico. Es un desafío y una obligación conservar la biodiversidad porque de este modo aseguramos la herencia de las futuras generaciones. Con ello aseguraríamos la reproducción de las especies y permitiríamos garantizar la integridad de los sistemas naturales en que convive la humanidad (Centro de Ecología Simón I. Patiño - Cochabamba).

Se sabe que Bolivia alberga 66 ecosistemas muy diversos en suelo y clima aptos para el desarrollo de la flora y fauna. Esto ha dado lugar a la creación de 22 reservas y parques nacionales, que tienen por objetivo cuidar estos ecosistemas y evitar su degradación, la extinción de especies y la desaparición de la diversidad genética de las especies nativas.

En el territorio boliviano existen, de acuerdo a la legislación, las siguientes categorías: parque nacional, monumento natural, reserva de vida silvestre, santuario nacional, área natural de manejo integrado y reserva natural de inmovilización (Ministerio de Medio Ambiente y Agua - Bolivia, s. f.)



Parque nacional Noel Kempff

Parque nacional

Es un lugar de inmensa riqueza natural, por lo que sus recursos naturales y ecosistemas requieren mucha protección. Esto beneficiará a las futuras generaciones. Como los parques nacionales de Noel Kempff Mercado ubicado en entre los departamentos de Santa Cruz y Beni, Tunari ubicado en Cochabamba, Sajama de Oruro y otros.

Monumento natural

Busca preservar los rasgos naturales propio de los ecosistemas bolivianos: formaciones geológicas, fisiográficas, rastros paleontológicos y otros.

Reservas de vida silvestre

Se destinan a la preservación, protección y utilización sostenible de la fauna y flora. Esta última se aprovecha como recurso no maderable destinado a la industria alimentaria y como materia prima de productos comerciables: resinas, látex, raíces, gomas, castaña.

Santuario nacional

En estos santuarios se hace una protección estricta y permanente de aquellos sitios que albergan especies de flora y fauna silvestres endémicas, amenazadas o en peligro de extinguirse, una comunidad natural o un ecosistema singular.

Área natural de manejo integrado (ANMI)

Territorio nacional que tiene la finalidad de conservar la diversidad biológica endémica y aquella catalogada como en peligro de extinción. Las ANMI son prioridad a nivel mundial porque impulsan el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, que son significativos a nivel regional y local.

Entre las áreas naturales de manejo integrado tenemos: San Matías ubicado al este de Santa Cruz, Apolobamba del departamento de La Paz y otros.



Aprende haciendo

Realiza un esquema conceptual de las áreas protegidas de tu departamento.

Reserva natural de inmovilización

Es un régimen jurídico transitorio para áreas cuya evaluación preliminar amerita su protección, pero que requieren estudios concluyentes para su recategorización y zonificación definitiva (Reglamento de Áreas Protegidas, 1997; Ley N° 1333, de 27 de abril de 1992, arts. 62 y 63). Este

régimen tiene una duración máxima de cinco años, durante la cual está prohibido aprovechar sus recursos naturales, los asentamientos humanos, las adjudicaciones y concesiones de uso, encontrándose bajo tuición de la Autoridad Nacional o de la Autoridad Departamental.

Reservas naturales

Buscan proteger la flora, fauna, recursos hídricos y en general la biodiversidad de la región. Permiten la preservación de especies que habitan en estas. Por ser "reserva", este territorio está libre de explotación comercial, de construcción de carreteras y estructuras y de otros factores que modificarían el ambiente (SERNAP, 2020). Como la reserva nacional de fauna andina Eduardo Avaroa ubicado en Potosí, reserva nacional de flora y fauna Tariquía situada en Tarija y otros.

4. Flora y fauna en peligro de extinción en Bolivia

Como ya se afirmó, la biodiversidad de especies es una gran riqueza para un país. Sin embargo, se sabe que el número de individuos de esas poblaciones están disminuyendo rápidamente. Las causas son: enfermedades, aumento de depredadores y cambio climático, entre otros. Por ello es importante realizar un control que, según las categorías creadas por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, permita conocer si una especie está en peligro de extinción o en situación de vulnerabilidad o si ya se ha extinguido en estado silvestre.



Se estima que en Bolivia hay aproximadamente 1.400 especies de animales en peligro de extinción y solo 25 están etiquetadas como vulnerables. Si no se toman medidas al respecto, estas pasarán de vulnerables a extintas (cumbredelospuebloscop20.org).

Flora en peligro de extinción

Las especies vegetales consideradas en peligro de extinción son:

- Palo Santo *Bulnesia sarmientoi* es un árbol de gran porte que se localiza al sudeste de Bolivia en los departamentos de Santa Cruz, Tarija y sur de Chuquisaca.
- Torito, Orquidea *Cyrtopodium paniculatum* es una planta con hermosas flores que se localiza en Santa Cruz.
- Mara *Swietenia macrophylla* King es un árbol grande que se encuentra en el departamento del Beni.
- Thola *Parastephia lepidophylla* es un arbusto que se localiza en el altiplano boliviano.
- Pino de Monte *Podocarpus parlatorei* es un árbol que se encuentra en el departamento de Potosí.
- Quebracho *Schinopsis lorentzii* es un árbol de gran tamaño que se localiza en el chaco boliviano en los departamentos de Santa Cruz, Tarija y Chuquisaca.
- Yareta *Azorella compacta* es un arbusto pequeño que se localiza en el altiplano boliviano.

Entre otras especies están: la palma sunkha, el cedro, el cactus, la yareta, el algarrobo, el ceibo y otras



Fauna en peligro de extinción

Los animales que actualmente se encuentran en peligro de extinción son:

- Condor andino, se lo encuentra en las regiones andina y chaqueña, en los departamentos de Chuquisaca, Cochabamba, La Paz, Oruro, Potosí, Santa Cruz y Tarija, entre los 300 y 5.000msnm
- Murciélago orejudo o anciano *Glyphoncyteris daviese* mamífero volador que se localiza en el departamento de La Paz.
- G. Testudínea *Gastrotheca testudinea* anfibio que se encuentra en el departamento de La Paz.
- Rata Chinchilla boliviana *Abrocoma bolivienses* mamífero, herbívoro que se encuentra en el departamento de Potosí.
- Cutuchi negro *Caecilla marcusii* anfibio que se localiza en el departamento del Beni.
- Ciervo pampero *Ozotoceros bezoarticus* mamífero, herbívoro que se localiza en Santa Cruz.
- Falso vampiro *Vampyrum spectrum* mamífero volador que se localiza en el departamento del Beni.
- Gato andino *Leopardus jacobitus* felino carnívoro que se encuentra en el departamento de Potosí.
- Titi emperador o tamarino bigotudo *Saguinus imperator* mamífero, primate que se localiza en el departamento de Pando.
- Guanaco *Lama guanicoe* mamífero, herbívoro que se localiza en La Paz.
- Escarabajo satanás *Dynastes satanas* invertebrado, artrópodo, insecto que se localiza en La Paz.
- Guacamayo *Ara nobilis* vertebrado, ave, granívoros que se encuentra en el departamento de Pando.
- Tagua o pecarí del Chaco *Catagonus wagnori* mamífero, herbívoro que se encuentra en el chaco boliviano en los departamentos de Santa Cruz, Tarija y Chuquisaca.



Quirquincho

Otras especies animales que encuentran en peligro de extinción son: el gato andino, el guanaco, el puma o león de montaña, la paraba de barba azul, el oso de anteojos, el jukumari, el jaguar y el avestruz andino.



Investiga

Otras especies (flora y fauna) de Bolivia, que se encuentran en peligro de extinción.

5. Banco de germoplasma en Bolivia

Sudamérica cuenta con centros de origen de especies de cultivo que por procesos de domesticación de especies silvestres se originan nuevas variedades de plantas.

En Bolivia hay una gran riqueza de tubérculos, como la papa, la oca, la papalisa amañoico e isaño; raíces, como el yacón, la racacha, la achira y la ajipa; granos andinos, como la quinua, el amaranto y la kañawa. Todos estos productos andinos tienen grandes potencialidades para su cultivo, para la alimentación, la medicina y la agroindustria.

En el país se han desarrollado acciones desde el Gobierno Nacional para fomentar su uso, transformación y comercialización desde la agroindustria a través del banco de germoplasma del Instituto Nacional de Innovación Agropecuaria y Forestal (INIAP) que favorece la conservación a largo plazo.



En Bolivia existen cinco bancos regionales y dos nacionales. Los nacionales son el Banco Nacional de Germoplasma de Tubérculos y Raíces Andinas y el Banco de Germoplasma de Granos Andinos. Su objetivo es la conservación de germoplasma vegetal y la investigación en temas relacionados a la conservación. Leemos el siguiente extracto de un artículo.

6. Especies nativas y exóticas en Bolivia

Especies nativas.

Las especies nativas son propias de una región y exclusiva de un país, pero su presencia está determinada por fenómenos naturales. Bolivia tiene flora nativa como la yareta, thola, flor de patujú, kewiña, quinua y otras. Fauna nativa como el bufeo, yacaré, rana gigante del Titicaca, armadillo gigante y otros.



Aprende haciendo **Especies exóticas.**

Realizamos un pequeño compendio de la legislación ambiental boliviana.

Las especies exóticas invasoras tienen la capacidad de colonizar nuevos ecosistemas porque se establecen, se adaptan, se reproducen y desplazan a otros ecosistemas de una misma región. El impacto causado obedece a la formación de nuevas poblaciones que alteran la salud y la economía del ecosistema. Las especies introducidas al país como la trucha, pejerrey, liebre, carpa, caracol gigante, mimosa, eucalipto y otras especies, trajeron consigo sucesos negativos, amenazando la biodiversidad local, provocando daños y destrucción de hábitats.

7. Leyes de protección de la Biodiversidad

En Estado Plurinacional de Bolivia existe un conjunto de normas legales que regulan aspectos para la conservación de la biodiversidad, la norma de carácter general es la Ley del Medio Ambiente N° 1333 promulgada el 27 de abril de 1992. Su objetivo fundamental es proteger y conservar el Medio Ambiente sin afectar el desarrollo del país, procurando mejorar la calidad de vida de la población. En los últimos años actualizaron y ampliaron la legislación ambiental boliviana, con decretos supremos, resoluciones y convenios para el cuidado y protección de la Madre Tierra.

8. Control y prevención en la tenencia responsable de mascotas en el hogar y comunidad

“Una buena alimentación, brindarle afecto, cariño, compartir espacios de juego, mantener limpia a la mascota, tanto como el lugar donde vive y los recipientes que utiliza para alimentarse, son algunas de las acciones que se deben realizar como parte de la tenencia responsable para la protección y bienestar animal”. (Lizon, 2022)

9. Procesos de compostaje y reciclaje de residuos como medida de protección de la Madre Tierra

Los desechos orgánicos son el mayor problema de contaminación mundial porque los rellenos sanitarios generan gases de efecto invernadero, e impiden aprovechar los plásticos, metales y vidrios. Cuando se realiza procesos de compostaje es reciclar responsablemente.

Fabricamos compost casero

Materiales	Procedimiento
1 cajón de madera. Pasto Basura orgánica (cascaras de frutas, verduras, etc.) Tierra	Para fabricar tu abono orgánico se siguen los siguientes pasos: Cava en la tierra 60 cm de profundidad. También se puede usar la caja de madera. En el fondo, coloca una capa de hierba o pasto seco. Agrega una capa de desperdicios de comida u otros desechos orgánicos. Luego coloca una capa de tierra. Agrega nuevas capas en ese mismo orden, hasta llenar todo. Agrega agua para conservar la humedad. Cada mes renueva todo. Dos o tres meses después el abono orgánico estará listo y será el mejor alimento para tus plantas. Agrega 2 cucharadas por cada taza de tierra en tus macetas.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Después de ampliar nuestros saberes y conocimientos, leemos el presente artículo:

La diversidad agrícola tiene un impacto positivo en el estado nutricional de los niños, de acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), aproximadamente 250.000 variedades de plantas están disponibles para la agricultura, pero menos del 3% de ellas se usan en la actualidad. Más de la mitad de la energía alimentaria del mundo proviene de un número limitado de variedades de tres “megacultivos”: arroz, trigo y maíz. Muchos pequeños agricultores se dedican al monocultivo, una práctica en que la producción de alimentos es menos resiliente. (Fuente: Banco mundial blogs. 2019)

Analizamos, reflexionamos y respondemos las siguientes interrogantes en nuestro cuaderno:

- ¿Consideras que la creación de bancos de germoplasmas destinados como reservas de semillas son la solución para combatir la desnutrición de las comunidades en desventaja social? ¿Por qué?
- ¿Qué podemos hacer para conservar la biodiversidad vegetal alimenticia de nuestra región?
- ¿En qué medida la práctica del monocultivo afecta a la biodiversidad de nuestro país?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Producimos un álbum fotográfico o de dibujo y realizamos un video de las áreas protegidas de nuestra comunidad o ciudad, lo compartimos por las redes sociales, se puede utilizar los siguientes materiales:

- Un álbum
- Hojas de color
- Dispositivos móviles (celular, laptops, tables)
- Impresora

5

SECUNDARIA

ÁREA
CIENCIAS NATURALES
BIOLOGÍA GEOGRAFÍA





VIDA, TIERRA Y TERRITORIO

Biología - Geografía

UNIDAD BIOLÓGICA DE LA VIDA: ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES DE LA CÉLULA



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Empecemos reconociendo la estructura básica que tiene la célula a partir de la experimentación, para eso necesitaremos lo siguiente:



PROCEDIMIENTO

Escaneando el código QR tendrás acceso al procedimiento extraído del Manual interactivo de laboratorio “Biología -Geografía” del Ministerio de Educación.

Materiales	Sustancias	Material biológico
1 Pinza 1 Bisturí o estilete 1 Microscopio 1 Portaobjeto 1 Cubreobjeto 1 Gotero 1 Papel filtro	Azul de metileno Agua destilada	Cebolla

No olvides portar la indumentaria adecuada (bata de laboratorio)



Escanea el QR



Al finalizar la actividad dibuja y describe en tu cuaderno la imagen vista en el microscopio.



¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

1. Origen de la vida (célula)

Los seres vivos, desde los más sencillos hasta los más complejos están formados estructuralmente por células, por eso se considera a la célula, la unidad básica de la vida, en este capítulo estudiaremos todo lo referente a la estructura y funciones de la célula.

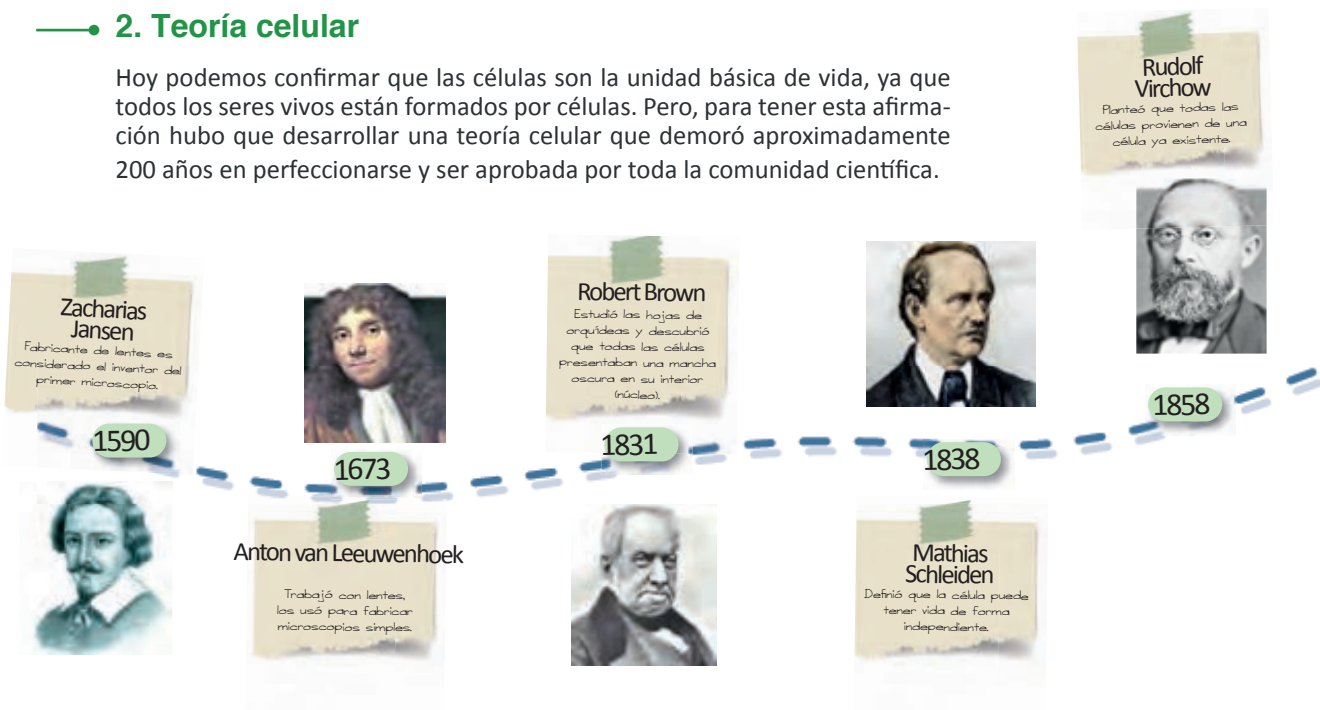


Glosario

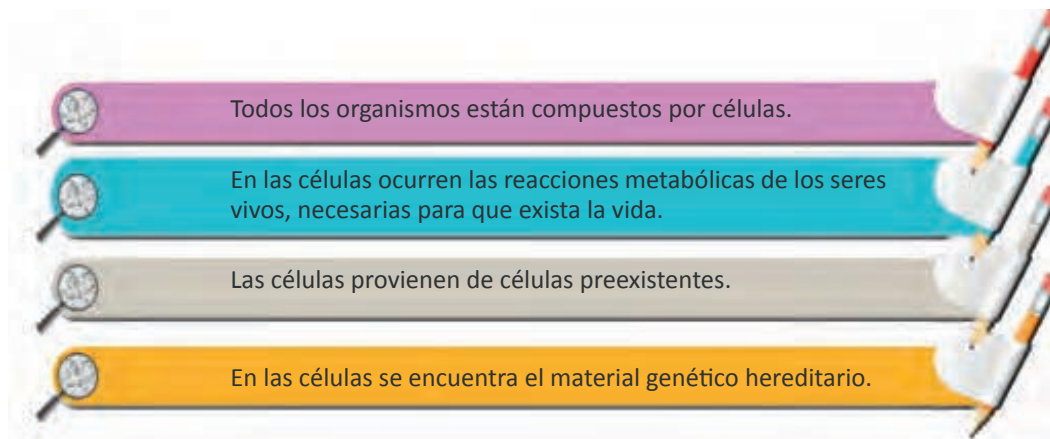
Citología: parte de la biología que estudia la célula y sus funciones.

2. Teoría celular

Hoy podemos confirmar que las células son la unidad básica de vida, ya que todos los seres vivos están formados por células. Pero, para tener esta afirmación hubo que desarrollar una teoría celular que demoró aproximadamente 200 años en perfeccionarse y ser aprobada por toda la comunidad científica.



En la actualidad consideramos cuatro postulados para la teoría celular:



3. Clasificación de las células: Por su evolución y origen

Para clasificar a las células se consideran diferentes aspectos, como ser por su evolución, en procariontas y eucariontas; por su origen en célula animal y vegetal.



Investiga

Cinco curiosidades de la célula

3.1. Por su evolución

3.1.1. Célula procarionta

Definimos a la célula procarionta (pro = 'antes de' y carión = 'núcleo') como la célula que no posee un núcleo verdadero, ya que carece de envoltura nuclear que delimite la zona donde se encuentra el material genético.

CÉLULA PROCARIOTA

Nucleoide

Es la parte del citoplasma donde suele hallarse el material genético dentro de la célula procariota. Este material genético es indispensable para la reproducción

Pilus

Son apéndices pilosos, más cortos, más rectos y más finos que los flagelos que se encuentran en la superficie de muchas bacterias.

Ribosomas

Sintetizan la proteína, requerida por la célula en sus diversos procesos biológicos, conforme a lo estipulado en el ADN.

Plásmidos

Son moléculas de ADN en forma de anillo, presentes en bacterias, que se replican de manera autónoma. No son infecciosos.

Membrana plasmática

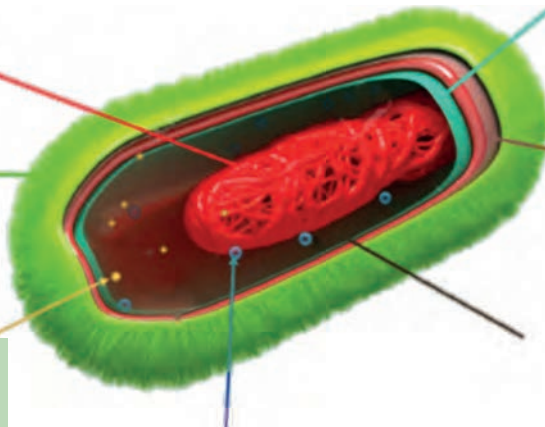
Es la que divide en el interior y el exterior de la célula, también sirve para filtrar el ingreso de nutrientes y la salida de desechos.

Pared celular

Es una fibra resistente y rígida que le confiere forma definida a la célula y una capa adicional de protección.

Citoplasma

Compone el cuerpo de la célula, es decir, una sustancia coloidal muy fina que está en el interior de la célula.



3.1.2. Célula eucariota

La célula eucariota (eu = 'verdadero' y carión = 'núcleo') es la célula que posee un núcleo real definido por una envoltura nuclear y en cuyo interior se encuentra el material hereditario.

3.2. Por su origen, tenemos a las células animales y vegetales



Desafío

Observamos las imágenes de la célula procariota y células eucariotas (animal y vegetal) y realizamos una tabla o cuadro donde registramos las semejanzas y diferencias entre ellas.

Célula animal	Célula vegetal
<p>Etiquetas: Reticulo endoplasmático, Peroxisoma, Citoplasma, Lisosoma, Centrosoma, Envoltura nuclear, Nucleolo, Núcleo, Mitocondria, Membrana plasmática, Ribosoma, Aparato de Golgi.</p> <p>Fuente: https://acortar.link/kqva0W</p>	<p>Etiquetas: Membrana, Pared celular, Aparato de Golgi, Ribosomas, Citoplasma, vacuola, Cloroplasto, Mitocondria, Peroxisoma, Núcleo, Reticulo Endoplasmático Rugoso.</p> <p>Fuente: https://acortar.link/T661xK</p>
<p>Célula animal: se encuentra en todos los tejidos animales. A diferencia de los vegetales, carecen de cloroplastos y de pared celular, pero poseen centriolos que tienen una gran importancia en la división celular. Las vacuolas son más numerosas que en la célula vegetal, pero mucho más pequeñas.</p>	<p>Célula vegetal: se encuentra en todos los tejidos de las plantas. Cuentan con una pared de celulosa, diferente al de las procariotas y hongos, y que otorga protección y rigidez a la célula. También cuentan con cloroplastos, donde ocurre la fotosíntesis; y poseen vacuolas de gran tamaño que ocupa gran parte de la célula desplazando al núcleo hacia un lateral.</p>

4. Membrana celular: estructura, funciones y mecanismos de transporte

La membrana celular es una fina capa que tiene como **funciones básicas:** el transporte de sustancias a través de ella por el contacto entre las células. Esta membrana tiene una compleja **estructura**, que está formada por una doble capa de sustancias grasas, llamadas fosfolípidos, donde se encuentran incrustados carbohidratos y proteínas que pueden moverse de un lado a otro.

- Los **fosfolípidos** son moléculas grasas que no se disuelven en agua, separan las células del medio externo y les otorgan estabilidad.
- Las **proteínas** ayudan al intercambio de sustancias entre el interior y el exterior de la célula. Forman los poros en la membrana celular, a través de los cuales pasan moléculas grandes.

- Los **carbohidratos** se encargan de identificar las moléculas que se ponen en contacto con la célula. Permiten el paso de sustancias benéficas, como los nutrientes y evitan la entrada de aquellas que pueden ser tóxicas.



Para realizar sus funciones metabólicas, existen varios **mecanismos de transporte** que tienen lugar en las células, estas permiten intercambiar sustancias con el medio exterior; **el transporte pasivo** (a favor del gradiente de concentración y sin gasto de energía). Las sustancias apolares, pasan disueltas en el fosfolípido de la bicapa lipídica (difusión simple). El caso especial del agua se llama Ósmosis.

Las moléculas polares, atraviesan la membrana por difusión facilitada, utilizando proteínas transportadoras.

El transporte activo, se efectúa en contra del gradiente electroquímico, participan proteínas transportadoras que toman la energía que se necesita del ATP hidrolizado. Tanto el transporte pasivo como el transporte activo, permiten el paso de moléculas relativamente pequeñas.

El transporte de moléculas de gran tamaño se realiza a través de dos procesos: la **endocitosis**, que es el proceso por el cual la célula capta partículas del medio externo mediante una invaginación de la membrana en la que se engloba la partícula a ingerir; y la **exocitosis**, que es el mecanismo por el cual las macromoléculas contenidas en vesículas citoplasmáticas son transportadas desde el interior celular hasta la membrana plasmática, para ser vertidas al medio extracelular.

5. El citoplasma, citoesqueleto y sus organelos

El citoplasma es una estructura coloidal que ocupa el espacio entre la membrana celular y el núcleo. Está conformado por el citosol, el citoesqueleto y los organelos.



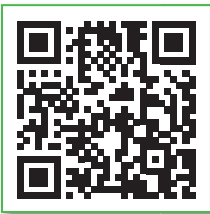
Investiga

Explora la estructura celular a través de la siguiente aplicación (puedes escanear el QR):

<https://acortar.link/PKyC6A>



Escanea el QR



iCell



Estructura del Citoplasma

Organelos: son estructuras delimitadas por una membrana y tiene funciones específicas entre ellos están los cloroplastos, las mitocondrias, las vacuolas y el aparato de Golgi.

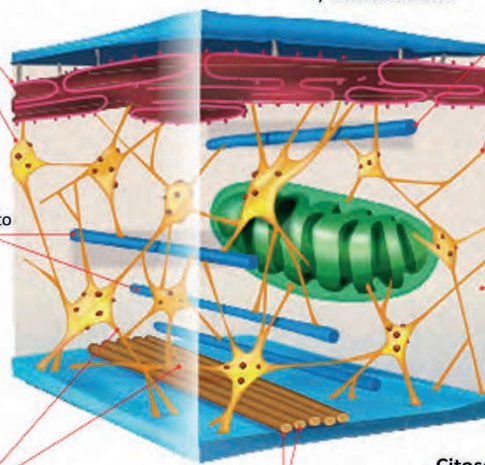
Citoesqueleto: es una red de fibras de proteína que da forma y soporte a las células y a los organelos. Esta formado por microtúbulos, filamentos intermedios y microfilamentos

Microtúbulos: dan forma a la Célula y facilitan el movimiento de los organelos.

Filamentos intermedios: sostienen algunos organelos como el núcleo.

Microfilamentos: permiten el movimiento de las sustancias en el interior de las células.

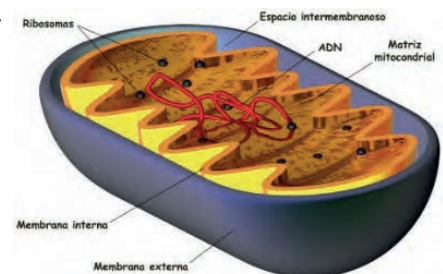
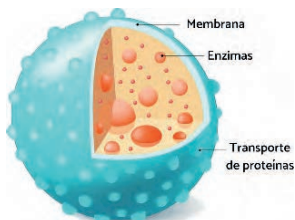
Citosol: es una matriz líquida con sustancias para el mantenimiento de las células como sales, proteínas, azúcares, nucleótidos y agua.



Entre los principales **organelos celulares** tenemos:

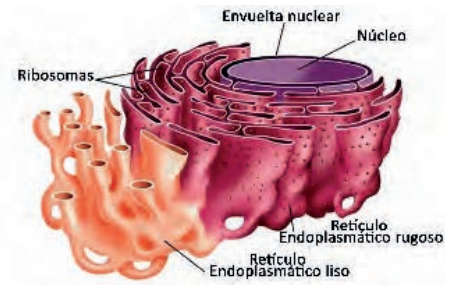
Las mitocondrias, se encuentran casi en todas las células. En su interior ocurre la respiración celular, que es un conjunto de reacciones químicas que permiten extraer la energía almacenada en los alimentos y que se es necesaria para realizar todos los procesos biológicos; es por eso que, las mitocondrias se consideran las energéticas centrales de las células.

Los lisosomas, son los responsables de la digestión celular. En su interior se localizan sustancias químicas llamadas enzimas que descomponen el alimento.

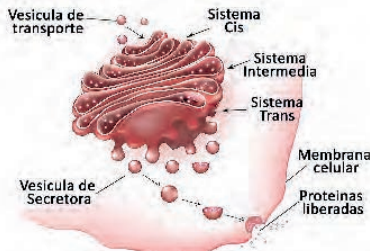


Los ribosomas, son pequeños y tienen forma de gránulos que están dispersos en el citoplasma o asociados al retículo endoplasmático. Se encargan de sintetizar las proteínas.

El **retículo endoplasmático** es una red de membranas aplanadas diseminadas en el citoplasma. Permite el movimiento de materiales desde el núcleo hacia el exterior de la célula y viceversa. Existen dos clases de retículo endoplasmático: el rugoso y el liso. El retículo endoplasmático rugoso (RER), está cubierto por ribosomas y conectado con la membrana nuclear, mediante la que sale la información necesaria para la síntesis de proteínas; el retículo endoplasmático liso (REL) carece de ribosomas, participa en el transporte de sustancias dentro de la célula y en la producción de lípidos para la constitución de las membranas.



APARATO DE GOLGI



El aparato de Golgi está formado por un conjunto de sacos membranosos aplanados que están unos encima de otros. Su función es modificar y empaquetar proteínas producidas por el retículo endoplasmático rugoso. Alista los materiales para que sean liberados al exterior de la célula en un proceso llamado exocitosis. También sintetiza lípidos y carbohidratos.

Las vacuolas tienen forma generalmente esférica, su tamaño y estructura dependen de la función que realizan. Por ejemplo, en las células vegetales las vacuolas son grandes pues en ellas se almacenan agua y nutrientes.

Los plastidios, son los más representativos de las células vegetales junto con las vacuolas. Están rodeados de una doble membrana, tienen ADN y ribosomas en su interior. Se clasifican en leucoplastos, cromoplastos y cloroplastos.

— 6. Componentes del núcleo celular: cromatina y cromosomas (ADN y ARN)

El núcleo celular: contiene la información hereditaria y también controla el funcionamiento de la célula, podemos encontrar las siguientes partes:

La envoltura nuclear: membrana formada por dos capas gruesas que separan el núcleo del citoplasma. Esta envoltura presenta poros que facilitan el intercambio de sustancias entre el núcleo y el medio circundante.

El nucléolo: es una estructura esférica donde se fabrican y ensamblan los ribosomas; es rico en ácido ribonucleico y en proteínas.

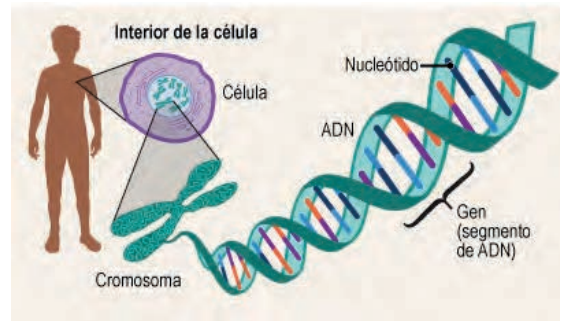
La cromatina: es una sustancia que tiene en su estructura fibrillas de proteínas y ácido desoxirribonucleico (ADN), esta molécula contiene la información hereditaria. Los genes son segmentos de ADN que almacenan el código genético, la información que es transmitida de un organismo a otro a través de las generaciones. La cromatina durante la

división celular forma a los cromosomas.

Los cromosomas: son estructuras integradas por una larga molécula de ADN compactada y enrollada en proteínas básicas, llamadas histonas, son los responsables de almacenar la información genética que proviene en partes iguales de los padres y se organiza en 23 pares.

Los ácidos nucleicos son macromoléculas, localizadas en el núcleo de las células, que contienen la información genética, formados por la conexión de cadenas moleculares llamadas nucleótidos. Existen dos tipos, el ácido ribonucleico (ARN) y el ácido desoxirribonucleico (ADN).

El ADN (ácido desoxirribonucleico) es una estructura en doble hélice, está formado por los nucleótidos, unos componentes químicos básicos. Estos componentes básicos incluyen un grupo fosfato, un grupo de azúcar y una de cuatro tipos de bases nitrogenadas alternativas. Para formar una hebra de ADN, los nucleótidos se unen formando cadenas, alternando con los grupos de fosfato y azúcar.



Escanea el QR



Video: la célula

Desafío

Buscamos en Internet fotografías o ilustraciones de los cromosomas y el cariotipo humano. Imprímelas, identifica sus partes y escribe los nombres correspondientes. Lleva tus imágenes al salón de clases para comparar tu trabajo.

Los cuatro tipos de bases nitrogenadas encontradas en los nucleótidos son: adenina (A), timina (T), guanina (G) y citosina (C). El orden, o secuencia, de estas bases determina qué instrucciones biológicas están contenidas en una hebra de ADN.

El ARN (ácido ribonucleico) es un ácido presente en todas las células vivas que tiene similitudes estructurales con el ADN. Sin embargo, a diferencia del ADN, es más frecuente que el ARN esté formado por una única cadena. Una molécula de ARN tiene un eje formado por grupos fosfato alternantes y el azúcar llamada ribosa, en lugar de la desoxirribosa del ADN. Unida a cada azúcar hay una de cuatro bases: adenina (A), uracilo (U), citosina (C) y guanina (G). Existen diferentes tipos de ARN en las células: ARN mensajero (ARNm), ARN ribosómico (ARNr) y ARN de transferencia (ARNt). Además, algunos ARN participan en la regulación de la expresión génica.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

La historia de Malala Yousafzai, la chica que quería estudiar y desafió a los talibanes

NUEVA DELHI (EFE).- Malala Yousafzai, que obtuvo hoy el premio Nobel de la Paz, es una joven paquistaní conocida por su defensa del derecho a la educación femenina en su país y que el 9 de octubre de 2012 fue víctima de un atentado llevado a cabo por un grupo vinculado a los talibanes.

Nacida el 12 de julio de 1997 en la ciudad de Mingora, Pakistán, adquirió notoriedad al escribir un blog para la BBC utilizando el seudónimo de Gul Makai.

En dicho blog denunciaba las atrocidades sufridas bajo el régimen del Tehrik-i-Taliban (TTP), que ocupó militarmente el valle del río Swat matando a muchos de sus habitantes, destruyendo las escuelas y prohibiendo la educación de las niñas entre 2003 y 2009.



El 9 de octubre de 2012 fue víctima de un atentado en Mingora cuando dos miembros del TTP subieron al autobús escolar en el que se encontraba Malala y la dispararon con un fusil, alcanzándola en el cráneo y en el cuello.

El entonces portavoz del grupo terrorista, Ehsanullah Ehsan, afirmó que volverían a intentar matarla y reivindicó el atentado en un comunicado en el que reiteraban que la "sharía", que está en contra del modelo educativo secular, le obligaba a ello.

La joven fue internada en un hospital de Rawalpindi, cerca de Islamabad, la capital del país, donde le extrajeron una bala que tenía alojada en el cuello, cerca de la médula espinal.

...Ha recibido numerosos premios por su defensa del derecho a la educación. En el año 2013 le entregaron el Simone de Beauvoir en París el 9 de enero y en Madrid el Premio Unicef de España el 22 de mayo. También ganó el XXV Premio Catalunya el 22 de mayo...



Amplia la lectura en: <https://acortar.link/3yE57k>

ACTIVIDADES

A partir de la lectura reflexionemos y respondamos:

- ¿De qué maneras se respeta el derecho a la educación en nuestro país?
- ¿Qué opinión tienes acerca del rol de la mujer en la sociedad de nuestro país?
- ¿Las mujeres tienen los mismos derechos que los varones, en cuanto a oportunidades de estudio, trabajo, realización profesional, etc.? ¿Porqué?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Realicemos una línea del tiempo donde se expliquen los avances científicos con respecto a la biología celular, desde 1665 (primer uso de la palabra célula) hasta la actualidad.



Puedes usar herramientas tecnológicas como canva, genially u otros.



REPRODUCCIÓN CELULAR



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Leamos el siguiente artículo y reflexionemos en el aula.

Apoptosis

En un tejido normal existe un balance entre la producción de células nuevas mediante la división celular y la pérdida de las mismas a través de la muerte programada. Las células viejas sufren daños con el tiempo, por lo cual se desechan. Este es un método vital de renovación. Por ejemplo, las células muertas de la piel se desprenden del cuerpo y las células que recubren el tracto digestivo se sustituyen al morir. Al igual que la división celular, la muerte celular también es un proceso bastante regulado. La muerte celular ocurre mediante un proceso programado conocido como la apoptosis. La apoptosis es el equivalente celular de un botón de 'auto destrucción'.

Es un proceso bien organizado en el cual, el genoma de la célula se destruye, y como resultado, la célula se fragmenta; enseguida, otro tipo de célula llamada fagocito recoge y se deshace de estos fragmentos celulares. Además de eliminar a estas células deficientes y potencialmente dañinas, la apoptosis es fundamental para el desarrollo del embrión y de la poda neurológica. El término "apoptosis" proviene del afijo Griego apo (desde) y del sufijo ptosis (cayendo) y solía significar la caída de hojas de un árbol.

La apoptosis se divide en dos fases distintas: la fase de iniciación y la de ejecución. En la fase de iniciación participa una multitud de proteínas, por lo cual el proceso es bastante complejo. Esta fase entra en curso cuando la célula experimenta presión, ya sea desde el exterior de la células (extracelular) o de su

interior (intracelular). Algunos ejemplos de señales extracelulares que desencadenan la apoptosis incluyen a la pérdida de factores de crecimiento, una reducción en los niveles de oxígeno (hipoxia) y la radiación. Las señales intracelulares pueden manifestarse como una serie de daños en el ADN, el deterioro provocado por la quimioterapia, telómeros deficientes e infecciones virales. La fase de iniciación induce la fase de ejecución. La fase de ejecución requiere la activación de enzimas especializadas (caspasas y otras) que directamente causan la muerte celular. Bastantes textos didácticos de cursos introductorios a la biología contienen información acerca de la apoptosis; nosotros recomendamos el libro Campbell Biology, 11a edición.



Amplia la lectura en:
<https://acortar.link/h6MyRx>



ACTIVIDADES

Respondamos las siguientes preguntas:

- ¿Qué importancia tiene la apoptosis?
- ¿Qué pasa cuando hay una desregulación de la apoptosis en el organismo adulto?



¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

1. Características de la reproducción celular

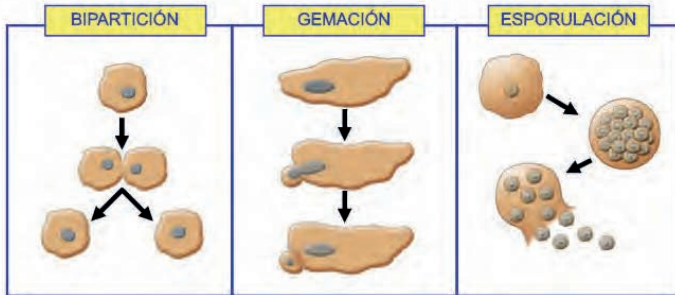
Las células pueden reproducirse a través de diversos mecanismos, este proceso les permite la supervivencia, dando lugar a mantener la existencia de su especie. Las células se reproducen a través de un proceso conocido como división celular, por el cual distribuye su material genético (ADN) entre sus nuevas células hijas. Detallaremos a continuación las diferentes formas de reproducción celular.

1.1. Reproducción celular asexual (bipartición, esporulación y gemación)

Es la forma más simple de reproducción. Se tienen descendientes idénticos a partir de un solo progenitor. El nuevo individuo o descendiente recibe una copia de cada cromosoma de la célula madre. La reproducción asexual ocurre en arqueas, bacterias, protista y hongos, así como en muchas plantas y algunos animales (pluricelulares). Entre los tipos de reproducción asexual tenemos:

Reproducción asexual

En la reproducción asexual un solo individuo da lugar a otros.



Bipartición: es la división de una célula en dos (escisión binaria) o en muchas (fisión múltiple) de igual tamaño.

Esporulación: es uno de los principales tipos de reproducción asexual, que se da tanto en el Reino Plantae o vegetal como en el Reino Fungi o de los hongos y en el Reino Monera, pues se da también en algunas bacterias, y consiste en una serie de mitosis sucesivas, que originan numerosos núcleos, los mismos se rodean de citoplasma y son expulsados por la célula original constituyendo esporas.

Gemación: en la superficie de la membrana celular aparece una pequeña excrecencia o yema de citoplasma, a donde emigra una porción de núcleo. Luego la yema se separa y conforma una nueva célula. Ocurre en las levaduras (hongos unicelulares).

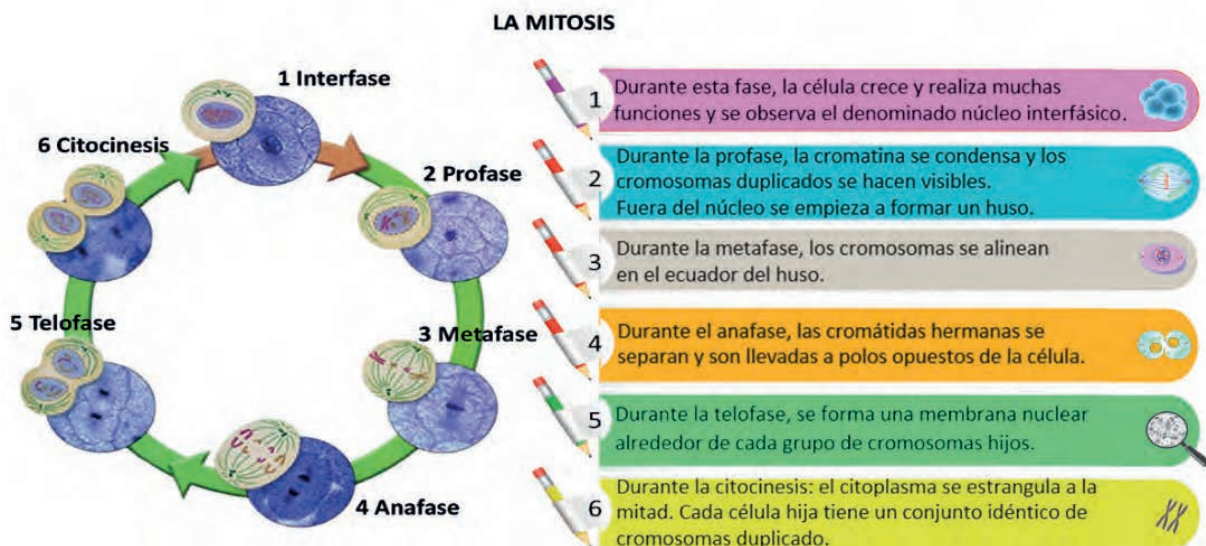
1.2. Reproducción de células somáticas (mitosis)

El ciclo celular es una serie de sucesos que experimentan las células durante su crecimiento y división. El ciclo celular consta de cuatro fases G₁, S, G₂ y M. Las primeras tres fases del ciclo se conocen como interfase. Durante la fase M ocurren la mitosis y citocinesis. Veamos que sucesos ocurren en cada una de las fases.

- **Fase G₁ (Gap 1):** primer intervalo de crecimiento celular previo a la replicación. La célula produce más organelas y el citoplasma aumenta de volumen, duplicando el tamaño de la célula.
- **Fase S (Síntesis):** la replicación del ADN se produce durante esta fase, para que cada nueva célula hija reciba una carga completa de ADN.
- **Fase G₂ (Gap 2):** segundo intervalo en el cual la célula se prepara para dividirse. Sintetiza las proteínas que conducirán la división celular.
- **Fase M:** esta fase produce dos células hijas y ocurre en dos etapas: mitosis y citocinesis. Se le nombra fase M por el proceso de mitosis.



Mitosis: durante la mitosis los cromosomas duplicados son distribuidos en partes iguales entre los dos núcleos hijos. A esta primera etapa le sigue la citocinesis o división del citoplasma separando a la célula madre en dos células hijas.





Investiga

Los avances científico-tecnológicos en el área de la reproducción celular, ocurridos en los últimos 30 años.

Apoptosis: en los organismos pluricelulares, la muerte celular o apoptosis es tan importante como la división celular. En los vertebrados, regula el número de neuronas durante el desarrollo del sistema nervioso, elimina linfocitos que no funcionan correctamente y moldea los órganos en desarrollo eliminando células específicas. Por ejemplo, las células de la cola de los renacuajos se eliminan por este proceso durante la metamorfosis.

En los embriones humanos, las membranas interdigitales del desarrollo embrionario se eliminan gracias a la apoptosis.

1.3. Reproducción de células sexuales (meiosis)

En la meiosis, una célula madre da lugar a cuatro células hijas con la mitad de la información genética y cada una distinta de las demás. De esta manera, se crean los gametos (células sexuales) que permiten la reproducción sexual entre organismos para que los individuos tengan características diferentes, lo que permite la adaptación y evolución de los seres vivos.

Durante la meiosis la célula realiza dos divisiones nucleares sucesivas, llamadas meiosis I y meiosis II. Cada una de ellas comprende las cuatro fases de la mitosis: profase, metafase, anafase y telofase.

En la interfase, los cromosomas se replican, de modo que para el comienzo de la meiosis I cada cromosoma consiste en dos cromátidas hermanas idénticas unidas entre sí a nivel del centrómero.

Meiosis I

La primera división meiótica tiene de las siguientes etapas:

Profase I: en esta fase los cromosomas homólogos se aparean e intercambian ADN, tenemos dos subetapas:

- **Profase temprana I.** Los cromosomas al enrollarse y condensarse, se observan como largos filamentos que inician su apareamiento en algunos puntos, de manera que un cromosoma se yuxtapone a su homólogo. Simultáneamente se produce la división del centriolo y los resultantes emigran en sentido opuesto. El núcleo comienza a desaparecer y se inicia la formación del huso acromático.

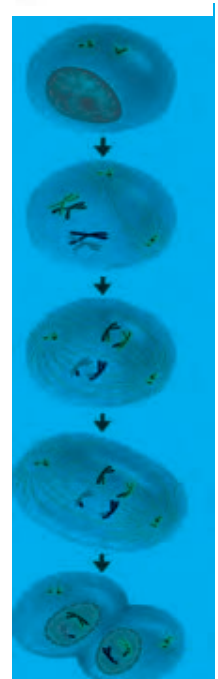
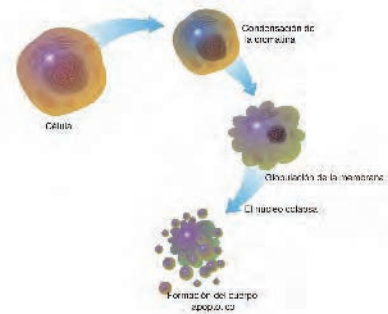
- **Profase tardía I.** Los cromosomas homólogos muestran claramente sus cromátidas que constituyen una tétrada; en este momento se produce el intercambio o crossing over de zonas complementarias entre cromosomas homólogos.

Al concluir esta fase ha desaparecido la membrana nuclear y está listo el huso acromático.

Metafase I: las tétradas se acomodan alrededor del ecuador sobre un huso claramente perceptible y se forma la placa ecuatorial.

Anafase I: esta fase comienza cuando los cromosomas homólogos de la tétrada se separan y se dirigen hacia polos opuestos.

Telofase I: en cada uno de los polos del huso, se sitúan un juego de cromosomas homólogos y el citoplasma se divide originando dos células.



Meiosis II

La segunda división meiótica, se da en cada una de las células que resultan de la primera división y ocurre de la siguiente forma:

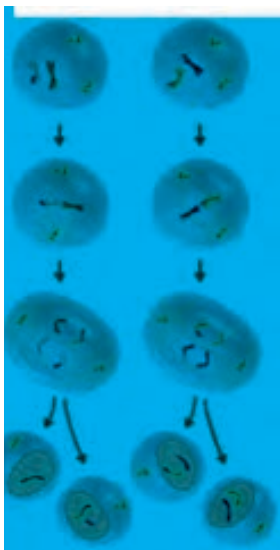
Profase II: se produce la división y emigración de los centriolos, los cuales se sitúan en los polos de la célula. Los pares de cromátidas se encuentran unidos por un centrómero.

Metafase II: los cromosomas, se sitúan en el ecuador sobre el huso, formando la placa ecuatorial.

Anafase II: los centrómeros se dividen de manera que cada cromátida tiene su propio centrómero adherido a las fibras del huso. Al separarse cada cromátida hija emigra hacia un polo opuesto.

Telofase II: a cada polo del huso llega una dotación completa de cromátidas, inmediatamente se divide el citoplasma, las cromátidas forman la cromatina y se define el núcleo con la formación de la membrana nuclear.

En la meiosis, cada núcleo diploide se divide dos veces, originando un total de cuatro núcleos. No obstante, los cromosomas se duplican una sola vez, antes de la primera división nuclear. Es así que, cada uno de los cuatro núcleos producidos contiene la mitad de cromosomas presentes en el núcleo original. Mientras que en la mitosis, luego de la duplicación de los cromosomas, cada núcleo se divide sólo una vez. Por consiguiente, el número de cromosomas no varía.





Debido al fenómeno del entrecruzamiento y al de segregación al azar de los cromosomas, durante la meiosis se recombina el material genético de los progenitores, lo que no ocurre en la mitosis. La mitosis puede ocurrir en células haploides o diploides, mientras que la meiosis ocurre solamente en células con un número diploide (o poliploide) de cromosomas.

Desafío

Investiga cuál es la forma del ADN y construye un modelo con ayuda de material de reciclaje, para comparar tu trabajo.

2. Gametogénesis

Gracias a la gametogénesis, se demuestra el papel de la meiosis al garantizar que los óvulos y los espermatozoides sean portadores del material genético necesario para garantizar la vida.

La espermatogénesis: proceso por el cual los testículos originan espermatozoides a partir de las espermatogonias; se realiza en los túbulos seminíferos.

La ovogénesis: es la formación de óvulos en los folículos de los ovarios. Este proceso ocurre de forma periódica e inicia durante el desarrollo embrionario a partir de una célula diploide denominada ovogonia, se divide por mitosis para dar lugar a los ovocitos primarios, estas se dividen por meiosis, este proceso se interrumpe y se completa cuando la niña llega a la pubertad.

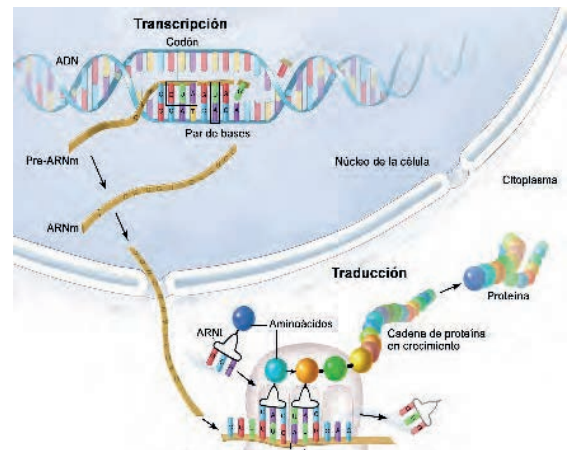
3. Expresión génica

Es el proceso que permite la obtención de proteínas a partir de genes. Los genes son secuencias de nucleótidos de ADN que codifican la información que se necesita para la síntesis de proteínas. Esta síntesis tiene lugar en dos pasos:

La transcripción y la traducción

La transcripción se realiza en el núcleo y en ella una de las dos hebras que conforman la doble hélice de ADN, esta sirve de molde para que una secuencia concreta se copie a una molécula de ARN de cadena sencilla. A continuación, este ARN sale fuera del núcleo y lleva el mensaje —la secuencia de nucleótidos— hasta los ribosomas, de ahí se conoce como el ARN mensajero (ARNm).

La traducción es un proceso citoplasmático en el que la molécula de ARNm se decodifica para generar una cadena específica de aminoácidos, nombrada polipéptido. La correspondencia existente entre nucleótidos (ARNm) y aminoácidos (proteína) es lo que se denomina código genético.



¿Sabías que...?

Los avances en microscopía, biofísica, bioquímica y citología fueron indispensables para describir la estructura del ADN en 1953. Actualmente este descubrimiento permite conocer la estructura de los cromosomas y genes, lo que ha propiciado grandes avances en la medicina, en el área forense y en la biotecnología.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Rosa o celeste: cómo se define el sexo en los bebés

Están los que esperan la llegada del varoncito, quienes buscan la parejita o los que sueñan con el mundo rosa de las niñas. En materia de fantasías hay para todos los gustos. Pero, ¿cuál es el mecanismo que determina la formación del sexo en los bebés? ¿De qué depende?

El sexo de un bebé depende de un mecanismo genético aleatorio. Se da en la combinación de cromosomas que se produce en el momento de la fecundación. Tanto el espermatozoide como el óvulo tienen 23 cromosomas, de los cuales uno de ellos es el

cromosoma sexual, formado por XX en el caso de la mujer y por una XY en el caso de los hombres.

En definitiva, el cromosoma de la célula masculina es el que define el sexo del bebé, ya que si un óvulo es fecundado por un espermatozoide X este dará origen a una niña y, si el óvulo es fecundado por un Y será varón. En el hombre, la mitad de sus espermatozoides son X y la mitad son Y, por lo que tienen el 50% de probabilidad de concebir una niña o un niño. Ahora, qué sexo tendrá, nunca se sabe.

ACTIVIDADES

A partir de la lectura reflexionamos y respondemos:

- De acuerdo a la lectura, ¿cómo se define el sexo de los bebés?
- ¿En nuestra sociedad se valora más a los varones o mujeres? ¿Por qué?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

EXPERIENCIA PRÁCTICA DE LABORATORIO:

Estudio de la mitosis en células de la raíz de cebolla



La mitosis es el proceso por el cual las células se dividen y reparte su material genético por igual entre las dos células hijas, siendo genéticamente iguales. En las plantas la mitosis se produce sobre todo en los meristemos, que son los tejidos que permiten el crecimiento de la planta y que se encuentran, entre otros lugares, en los extremos de los tallos y de las raíces. Es hora de la experimentación, para eso necesitaremos lo siguiente:

PROCEDIMIENTO
Escaneando el código QR tendrás acceso al procedimiento extraído del Manual interactivo de laboratorio “Biología-Geografía” del Ministerio de Educación.



Escanea el QR



Materiales	Sustancias	Material biológico
1 Pinza 1 Bisturí o estilete 1 Microscopio 1 Portaobjeto 1 Cubreobjeto 1 Gotero 1 Papel filtro 1 Aguja enmangada 1 Frasco lavador Mechero de alcohol 1 Tijeras 1 Vaso de precipitados 1 Vidrio de reloj Papel de filtro	Azul de metileno Agua destilada	Cebolla

No olvides portar la indumentaria adecuada (bata de laboratorio)



Al finalizar la actividad dibuja y describe en tu cuaderno la imagen vista en el microscopio.

ENERGÍA Y METABOLISMO CELULAR



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Leamos con atención la siguiente información:

La energía de la vida

Todo ser vivo requiere de energía para vivir, desde microorganismos, plantas, animales hasta el ser humano, para cada una de las actividades diarias que realizamos como el estudiar, dormir, comer, jugar,

crecer, pensar; implican un gasto de energía, llegando a obtenerla de los alimentos que ingerimos. Al ingerir los alimentos ocurre una serie de reacciones bioquímicas mediada por enzimas, las cuales

desencadenan diferentes cambios y transformaciones al interior de la célula conociéndolas como, metabolismo celular. Las plantas, algas, bacterias fotosintéticas, protistas como las diatomeas, son capaces de producir sus alimentos por medio de la fotosíntesis o

quimiosíntesis, ellos son organismos autótrofos. Los demás seres vivos son incapaces de producir su alimento a partir de fuentes inorgánicas y dependen de otros organismos de la cadena alimenticia, por eso se los conoce como organismos heterótrofos.

ACTIVIDADES

Una vez leído el texto respondemos las siguientes preguntas en el cuaderno de apuntes:

- Cuando realizas deportes por una hora o más tiempo, el cuerpo empieza a agitarse y requiere descanso. ¿Qué sucede en nuestro cuerpo?
- ¿Por qué los deportistas necesitan de una buena alimentación?
- ¿Qué actividades cotidianas generan más gasto de energía?



¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

1. Características del metabolismo celular

Un rasgo esencial que caracteriza a la vida es el hecho de que los seres vivos intercambian sustancias y energía con el medio externo, es decir, funcionan como un sistema abierto.

Conocemos como metabolismo al conjunto de reacciones químicas catalizadas por enzimas que suceden en el interior de las células de los seres vivos.

Las reacciones metabólicas constituyen de manera interrelacionada las rutas o vías metabólicas, de modo que el producto de la primera reacción es el sustrato de la siguiente, y así sucesivamente. La mayoría de las reacciones de las rutas metabólicas están catalizadas por diferentes enzimas que funcionan coordinadamente.

2. Tipos de metabolismo celular

Según el tipo de metabolismo, los seres vivos pueden organizarse en cuatro grupos: fotoautótrofos, fotoheterótrofos, quimioautótrofos y quimioheterótrofos. Esta clasificación depende de dos concepciones, la fuente de energía y la fuente de carbono que utiliza cada organismo. Los organismos fotótrofos obtienen la energía de la luz solar mientras que los quimiótrofos consiguen esa energía a partir de reacciones químicas. Es así que, los heterótrofos incorporan carbono al alimentarse de otros seres vivos mientras que los autótrofos son capaces de producir su propia materia orgánica a partir de la materia inorgánica.

Por otra parte, distinguimos dos fases del metabolismo: fase de síntesis o anabolismo y fase de degradación o catabolismo.

3. Anabolismo

Es el conjunto de reacciones químicas que tiene como objetivo sintetizar (fabricar) moléculas complejas o de mayor tamaño a partir de moléculas sencillas o más pequeñas, para este proceso se requiere un gasto de energía, que viene almacenadas en moléculas que se llaman ATP (adenosin tri fosfato). Las moléculas que se forman mediante el anabolismo son moléculas con gran cantidad de energía en sus enlaces tales como glúcidos y lípidos.



3.1. Anabolismo heterótrofo

Los organismos heterótrofos sintetizan sus compuestos vitales a partir de los productos resultantes de la degradación de los alimentos que ingieren. Se sintetizan moléculas orgánicas más complejas a partir de moléculas orgánicas más sencillas. Las reacciones biosintéticas son catalizadas por enzimas específicas y absorben gran cantidad de energía, la cual se obtiene por el consumo de ATP.

- **Anabolismo de los glúcidos:** se realiza a partir de moléculas de ácido pirúvico, glicerina, diversos aminoácidos y todos los catabolitos del ciclo de Krebs a través de un proceso llamado gluconeogénesis, que es la ruta anabólica por la que tiene lugar la síntesis de glucógeno a partir de los monosacáridos como la glucosa, procedente de la digestión, pasa directamente a la sangre y se almacena en el hígado bajo forma de glucógeno.



Investiga

La función que cumple la insulina en el metabolismo humano.



Desafío

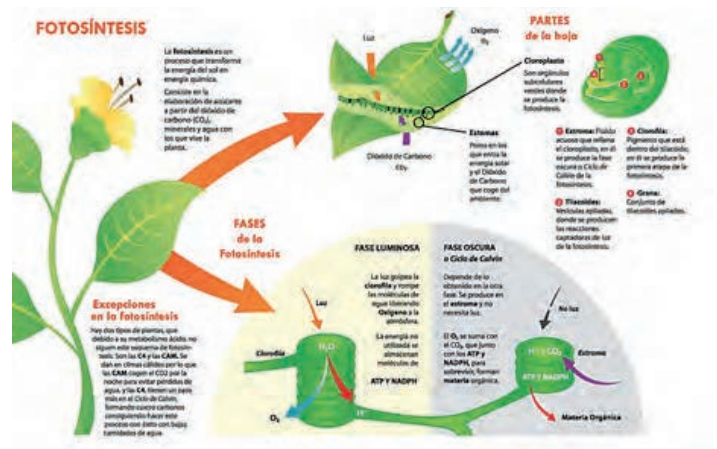
Elaboren un organizador gráfico en el que se represente el ciclo de la molécula ATP.

- **Anabolismo de los lípidos:** la síntesis de triacilglicéridos, pasa por la síntesis de glicerina (a partir de moléculas de glucosa) y de ácidos grasos (a partir del ácido pirúvico y COA para formar acetil-COA); pero también se sintetizan lípidos a partir de la glicerina y los ácidos grasos procedentes de la digestión de las grasas ingeridas, que son absorbidos por el intestino y convertidos en nuevas moléculas de lípidos que son distribuidos por vía linfática y almacenados sobre todo en el hígado y el tejido adiposo.
- **Anabolismo de proteínas:** la síntesis de aminoácidos se realiza en el citosol mediante reacciones de transaminación inversas a las que tienen lugar en la degradación de los mismos, en las que el grupo amino del ácido glutámico es transferido a diversos esqueletos carbonados presentes en la célula, los cuales proceden del ciclo de Krebs o de otras rutas afines. El ensamblaje de los aminoácidos para formar proteínas se lleva a cabo en los ribosomas siguiendo las instrucciones cifradas en la secuencia de nucleótidos del ADN.
- **Anabolismo de ácidos nucleicos:** aunque los nucleótidos, o sus componentes moleculares, que proceden de la hidrólisis de unos ácidos nucleicos generalmente se reciclan para sintetizar otros, a veces puede ser necesario sintetizarlos. La ribosa y la desoxirribosa se obtienen en la ruta de las pentosas. El ácido fosfórico es un componente habitual de las células. Las bases nitrogenadas se sintetizan mediante complejas secuencias de reacciones que parten de los esqueletos de diversos aminoácidos.

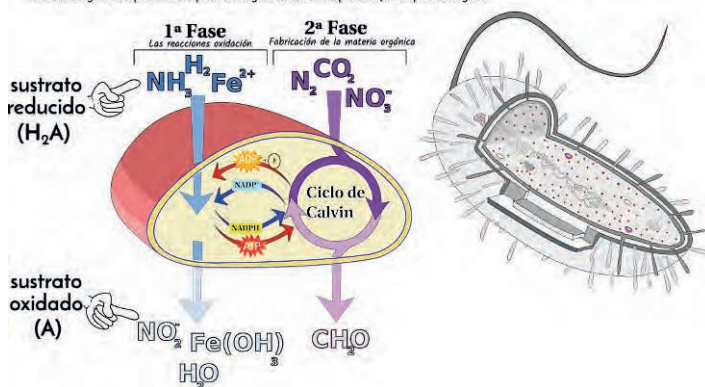
3.2. Anabolismo autótrofo

Esta ruta consiste en la síntesis de moléculas orgánicas sencillas a partir de predecesores inorgánicos tales como el CO₂, el H₂O y el NH₃. Lo realizan generalmente las células autótrofas. Tenemos dos modalidades: la fotosíntesis, que utiliza la energía de la luz solar y la quimiosíntesis, que utiliza la energía liberada en reacciones rédox.

- **Fotosíntesis:** los organismos fotoautótrofos obtienen a través de la fotosíntesis la materia que será utilizada en procesos posteriores. Aunque los vegetales no son los únicos seres fotosintéticos en el ecosistema del planeta, la importancia de la fotosíntesis vegetal es enorme. Su objetivo consiste en obtener moléculas orgánicas (glúcidos) a partir de moléculas inorgánicas (CO₂ y H₂O). Para entender el proceso de fotosíntesis veamos el esquema:
- **Quimiosíntesis:** es el otro tipo de nutrición autótrofa que existe aparte de la fotosíntesis. Consiste en la obtención de materia orgánica a partir de sustancias inorgánicas, utilizando como fuente de energía la que se produce en algunas reacciones exotérmicas o exergónicas Rédox; es decir, de oxidación y reducción. Solo se lleva a cabo en algunos grupos de bacterias, pero posee un gran impacto



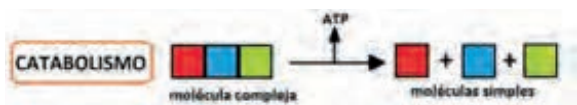
Es un proceso anabólico donde primero se oxidan compuestos inorgánicos para fabricar ATP y NADH+H⁺ y luego se utilizan para sintetizar moléculas orgánicas a partir de compuestos inorgánicos. Como subproducto, se desprende oxígeno.



a nivel biológico y de ecosistema, ya reciclan los componentes y los devuelven al medio ambiente, reiniciando los principales ciclos de la materia. De manera equivalente a lo que ocurre en la fotosíntesis, en la quimiosíntesis también se puede diferenciar dos fases: la primera, en la cual se adquiere energía por medio de las reacciones exotérmicas de sustratos inorgánicos reducidos, obteniéndose intermediarios energéticos; y la segunda, donde se aprovecha la energía obtenida en la primera reacción para producir materia orgánica (glucosa) mediante el ciclo de Calvin. Se presenta en las bacterias nitrificantes, que utilizan la energía química obtenida por oxidación de sulfuro, Hierro ó amoníaco.

4. Catabolismo

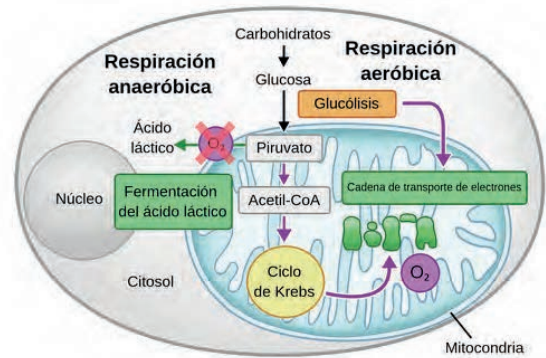
Proceso que tiene por objeto la obtención de energía a partir de las reacciones de degradación de moléculas complejas (grandes) a moléculas simples (pequeñas), que implica ruptura de enlaces y liberación de energía, que será almacenada en las moléculas de ATP para ser utilizadas en las funciones celulares.



4.1. Respiración celular, aeróbica, anaeróbica

Es el proceso que permite a las células obtener la energía necesaria para sus actividades vitales, a partir de la combustión de sustancias energéticas almacenadas en las células. En la respiración celular, los azúcares son degradados hasta dióxido de carbono y agua en un proceso en el que se libera energía para sintetizar moléculas de ATP.

- **Respiración aeróbica:** es el proceso que transforma la energía química de los alimentos en ATP en presencia de oxígeno. El oxígeno recibe electrones al final de una cadena de reacciones químicas, generando agua, dióxido de carbono y energía. Se lleva a cabo en dos fases: la glicólisis y el ciclo del ácido cítrico.
- **Respiración anaeróbica:** es la forma que tienen las células procariotas y algunas células eucariotas de obtener energía a partir de la glucosa, sin necesidad de oxígeno. Se realiza en el citoplasma de la célula. Se lleva a cabo en dos fases: la glicólisis y la fermentación (láctica y etanólica).



4.2. Fermentación

Es otra vía anaeróbica (no requiere oxígeno) para degradar la glucosa, esta se realiza en muchos tipos de células y organismos. En la fermentación, la única vía de extracción de energía es la glucólisis, con uno o dos reacciones extras al final. Tenemos la fermentación láctica y etanólica.

¿Sabías que...?

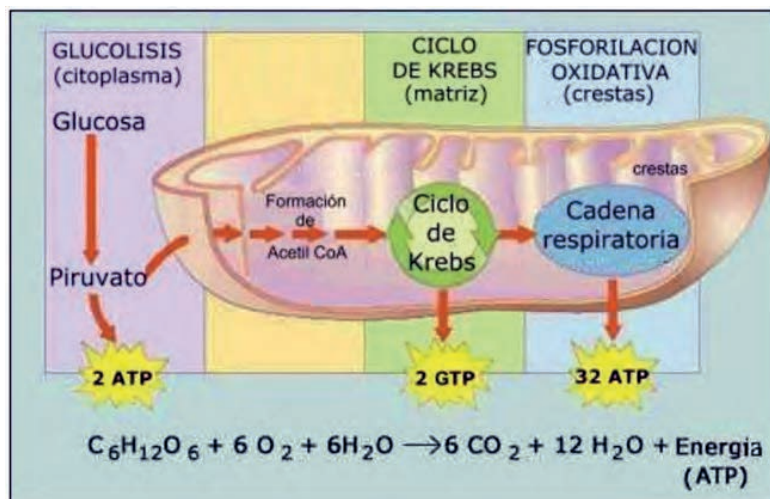
La fermentación se utiliza ampliamente en la industria vinícola y alimentaria. Algunos productos que se obtienen mediante este proceso son: el yogur, el queso, suplementos alimenticios y pan, así como cerveza, vinos y otras bebidas alcohólicas, entre muchos más.

- **Fermentación láctica:** proceso químico que consiste en la producción de ácido láctico a partir de la glucosa, que con la ayuda de ciertas bacterias y hongos. Las bacterias que forman el yogur realizan la fermentación del ácido láctico al igual que los eritrocitos de tu cuerpo, los cuales no tienen mitocondrias y por lo tanto, no pueden llevar a cabo la respiración celular.
- **Fermentación etanólica:** proceso químico que consiste en la producción de alcohol etílico, esto se realiza a partir de ciertas levaduras para fabricar una diversidad de bebidas alcohólicas a partir de azúcares. Las moléculas sintetizadas en el anabolismo pueden formar parte de la propia estructura de la célula, ser almacenadas para su posterior empleo como fuente de energía y pueden ser exportadas al exterior de la célula.

5. Obtención de energía a partir de la degradación de los carbohidratos: (glucólisis, ciclo de Krebs y fosforilación oxidativa)

Mediante la respiración celular, el ácido pirúvico formado en la glucólisis se oxida completamente a CO₂ y agua en presencia de oxígeno. En los sistemas vivos aeróbicos, la oxidación de la glucosa se desarrolla en dos etapas principales; la primera se conoce como **glucólisis**, la segunda es la respiración que se divide también en dos etapas (**ciclo de Krebs y el transporte de electrones**). La glucólisis se desarrolla en el citoplasma de la célula y en los eucariotes, las dos etapas de la respiración ocurren dentro de la mitocondria.

Fases de la respiración celular



La cadena respiratoria acontece en las crestas mitocondriales, donde se encuentran las enzimas necesarias y específicas que permiten el acoplamiento energético y la transferencia de electrones. Para este proceso se necesita oxígeno en la célula.

Lo primero que ocurre tras la glucólisis es que el ácido pirúvico pasa desde el citoplasma a la matriz mitocondrial, atravesando las membranas. El ácido pirúvico sufre una oxidación, se libera una molécula de CO₂ y se forma un grupo acilo (CH₃-CO). En esta reacción se forma una molécula de NADH. Como en la glucólisis el producto final eran dos moléculas de ácido pirúvico, lógicamente se formarán ahora dos de NADH por cada molécula de glucosa. Cada grupo acilo se une a un Coenzima A y se forma acetil-CoenzimaA. En este momento empieza el **ciclo de Krebs**.

Estos compuestos reducidos ahora entran en la cadena de transporte de electrones, en donde los electrones de alta energía de los átomos de hidrógeno son transportados de un aceptor a otro. Conforme los electrones pasan a lo largo de una serie de reacciones redox exergónicas, parte de su energía se utiliza para impulsar la síntesis del ATP, que es un proceso endergónico. Debido a que la síntesis de ATP (por la fosforilación del ADP) está acoplada a las reacciones redox en la cadena de transporte de electrones, todo el proceso se conoce como **fosforilación oxidativa**.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

¿Qué es la tasa metabólica?

La tasa metabólica es la cantidad de energía química que una persona libera de su cuerpo por unidad de tiempo. La energía química se mide en calorías y las calorías son más fáciles de medir en kilocalorías (kcal). Una kilocaloría son mil calorías. La tasa metabólica de una persona es comúnmente expresada en términos de kilocalorías por día u hora. Una manera de medir la tasa metabólica de una persona es por medio de un espirómetro (medidor de soplido), el cual determina el consumo de oxígeno. Por cada litro de oxígeno que una persona respira, usa cerca de 4.82 kcal de energía a partir del glucógeno o grasa.

La tasa metabólica de una persona depende de ciertas variables. Algunas de estas son: ayuno, niveles hormonales, actividad física y la hormona tiroidea en particular. La Tasa Metabólica Total (TMT) de una persona involucra la Tasa Metabólica Basal (en reposo), además de sus gastos de energía para otras actividades. La tasa metabólica de una persona aumenta debido a factores como la actividad física, la alimentación y condiciones específicas como el embarazo, la fiebre, la ansiedad, entre otros. Los

factores que pueden disminuir la tasa metabólica son situaciones como la apatía, depresión o desnutrición prolongada.

La Tasa Metabólica Basal (TMB)

Es el requerimiento mínimo de calorías que necesita una persona para mantener la vida mientras descansa. Esta puede ser responsable de quemar el 70% del total de calorías que se gasta. Los procesos como bombear sangre, respirar y mantener la temperatura, entre muchos otros, queman calorías. La tasa metabólica basal de una persona es el factor más importante para determinar su tasa metabólica general. También para determinar cuántas calorías necesita para mantener, bajar o subir de peso. Esta tasa es establecida por una combinación de factores ambientales y genéticos.



ACTIVIDADES

A partir de la lectura, reflexionemos sobre tu requerimiento calórico y alimentación saludable, prepara un díptico con la información para compartir con tus compañeros en clase.

- ¿Qué importancia tiene la transformación o asimilación de los alimentos que contienen proteínas, carbohidratos y lípidos para el desarrollo del cuerpo humano?
- ¿De qué manera nos benefician los ácidos grasos (lípidos)?
 - a. Cuando estamos en ayuno.
 - b. Cuando hace frío.
- ¿Por qué es importante conocer la tasa metabólica de un organismo?
- ¿Cuáles son los factores que influyen en la tasa metabólica?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

6. EXPERIENCIA PRÁCTICA DE LABORATORIO: Condiciones de vida de la levadura y sus propiedades en la industria alimentaria

La historia de la levadura revolucionó por el año 1857, cuando Louis Pasteur descubrió el proceso de fermentación, la cual es utilizada en procesos industriales alimenticios. La levadura más destacada es la *Saccharomyces cerevisiae*, utilizada en la preparación del pan, alimento que forma parte de nuestra cultura y que es consumido todos los días por millones de personas en todos los rincones de nuestro planeta; en Bolivia la producción artesanal y tradicional del pan de Todos Santos es un patrimonio cultural que busca valorizar nuestras tradiciones.



¿Qué otros microorganismos son utilizados en la industria alimentaria? En general las levaduras no son microorganismos termófilos, sin embargo, este fundamento lo comprobaremos en la siguiente experimentación.

PROCEDIMIENTO

Escaneando el código QR tendrás acceso al procedimiento extraído del Manual interactivo de laboratorio “Biología-Geografía” del Ministerio de Educación.



Escanea el QR



Materiales		Sustancias	Material biológico
3 matraces Erlenmeyer	1 microscopio	Agua fría (7°C)	Sacarosa
2 pocillos de vidrio	1 portaobjetos	Agua tibia (36°C)	Levadura activa seca
3 globos	1 cubreobjetos	Agua caliente (50°C)	Muestra de solución de levadura.
1 termómetro	2 goteros	Azul de metileno	
1 reloj o cronómetro			
1 embudo			
1 balanza			

No olvides portar la indumentaria adecuada (bata de laboratorio)



Al finalizar la actividad dibuja y describe en tu cuaderno la imagen vista en el microscopio.

SALUD SEXUAL Y SALUD REPRODUCTIVA INTEGRAL Y COMUNITARIA



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

El embarazo en la adolescencia

Cuando empiezan los noviazgos entre adolescentes, también empiezan las preocupaciones en las familias: ¿tendrán relaciones? ¿sabrán cómo cuidarse? No hablamos de esto con mucha frecuencia. ¿Por qué nos intranquiliza tanto la posibilidad de un embarazo? Hay muchas razones: queremos que disfruten la juventud, que puedan estudiar, trabajar, elegir con tranquilidad el camino... y ser padres y madres adolescentes no es algo fácil de llevar.

Tal vez lo sabemos por experiencia propia o por lo que le pasó a gente cercana. Durante esta etapa es difícil asumir con responsabilidad la crianza de los hijos. Es común que las parejas de padres y madres adolescentes transformen sus vidas y las de sus familias. Muchas veces abandonan los estudios o tienen más problemas para conseguir trabajo. Por eso, es bueno hablar en familia, tanto con los hombres como con las mujeres, sobre estos temas. Si nunca lo hicimos, no nos desanimemos: siempre es buen momento para empezar. En cuanto a la maternidad y paternidad, un tema que merece abordarse es el de las responsabilidades compartidas entre varones y mujeres tanto en la concepción, como en el embarazo y los cuidados del bebé.

Suele ser diferente la manera en que impacta un embarazo en la vida del varón adolescente que el modo en que lo hace en la vida de la mujer, no sólo porque el embarazo se desarrolla en el cuerpo de las mujeres sino también por desigualdades que en nuestra cultura parecen naturales, aunque no lo son, y hacen que recaiga en las mujeres la mayor carga del cuidado de los hijos. (Fondo de Población de las Naciones Unidas - UNFPA, 2013, pág. 26)

ACTIVIDADES

Después de leer el texto, comentamos la vida de algún conocido/a, familiar u amigo/a que tuvo su bebé a temprana edad, conversamos sobre los cambios que tuvo su vida:

- ¿Cómo ha cambiado su vida a partir de que se hicieron madres o padres?
- ¿Cómo reaccionó su familia cuando supieron que iba a tener un hijo o hija?
- ¿Qué información o consejos le darías a un(a) adolescente que esté viviendo una situación similar?



¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

1. Anatomía y fisiología del aparato reproductor humano

Nacemos con los órganos sexuales formados, sin embargo estos todavía no están maduros y no producen células sexuales. Se denomina caracteres sexuales primarios a los órganos del aparato reproductor que están presentes desde el nacimiento. Incluye los órganos internos y externos del aparato reproductor.

En la pubertad, aparecen los caracteres sexuales secundarios que se producen por el efecto de ciertas hormonas, son las características físicas no relacionadas directamente con la reproducción y que distinguen a los hombres y a las mujeres.

¿Sabías que...?

Las hormonas sexuales son los estrógenos, la progesterona y los andrógenos. Los andrógenos entre los cuales se encuentra la testosterona son hormonas que tienen un efecto masculinizante, los estrógenos y la progesterona estimulan y mantienen el desarrollo de las características sexuales femeninas.

1.1. El aparato reproductor masculino

Tiene como función la producción de espermatozoides y fluidos que serán transportados hacia el exterior del cuerpo durante la eyaculación. Está formado por diferentes órganos, algunos son externos, y otros se encuentran en la cavidad abdominal.

1.1.1. Órganos genitales externos del varón, entre los órganos externos tenemos al pene, el escroto, donde se encuentran los testículos.

- **El pene:** es el órgano copulador, su extremo distal se denomina glande y se halla cubierto por un pliegue de piel llamado prepucio. Posee propiedad eréctil, capacidad que le permite introducirse en la vagina. Por el interior del pene se encuentra la uretra, un conducto por el que se produce la emisión del semen durante la eyaculación.
- **El escroto:** es una bolsa formada de piel que contiene los testículos, a los que protege y mantiene a una temperatura 2°C menos que la corporal, necesaria para la correcta producción de espermatozoides.
- **Los testículos:** son dos órganos formados por una inmensa cantidad de túbulos seminíferos donde se producen los espermatozoides. Entre estos túbulos se encuentran las glándulas de Leyding que producen la testosterona, hormona sexual masculina, responsable de la formación de los espermatozoides y los caracteres sexuales secundarios.



1.1.2. Órganos genitales internos del varón, la próstata y otras glándulas, parte de la uretra y otros conductos, se encuentran en la cavidad abdominal, es decir son internos.



- **El epidídimo:** es un tubo largo delgado ubicado sobre cada testículo donde se almacenan los espermatozoides hasta que adquieren movilidad.
- **Los conductos deferentes:** conducen los espermatozoides ya maduros desde el epidídimo hasta la uretra.
- **La uretra:** conduce y expulsa los espermatozoides al exterior durante la eyaculación, Los conductos deferentes se conectan directamente con la uretra, órgano que también pertenece al sistema urinario, y en el caso del sistema reproductor masculino también tiene función reproductiva.
- **Las glándulas anexas:** producen sustancias que nutren y favorecen el desplazamiento de los espermatozoides. Las vesículas seminales, secretan el líquido seminal que contiene carbohidratos, fuente de energía para los espermatozoides; las glándulas de Cowper, secretan el líquido preseminal que actúa como lubricante durante la excitación sexual, facilitando la penetración y neutralizando la acidez de la vagina; la próstata, que segrega un líquido blanco y viscoso que brinda condiciones apropiadas para los espermatozoides dentro del sistema reproductor femenino.



1.1.3. Los espermatozoides, son células pequeñas con una larga cola que le permite desplazarse y una cabeza que contiene el núcleo. Los espermatozoides se producen continuamente desde la pubertad. Los espermatozoides salen del cuerpo a través de la uretra en un proceso denominado eyaculación. Con la eyaculación se expulsa al exterior el semen, que contiene los espermatozoides y los líquidos segregados por las vesículas seminales y la próstata.



Desafío

Elaboren un organizador gráfico acerca del recorrido de los espermatozoides desde los testículos hasta el exterior del cuerpo.

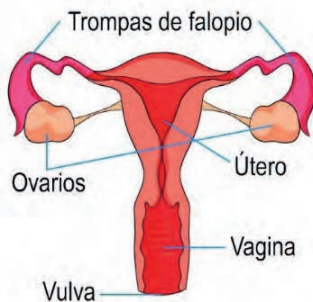
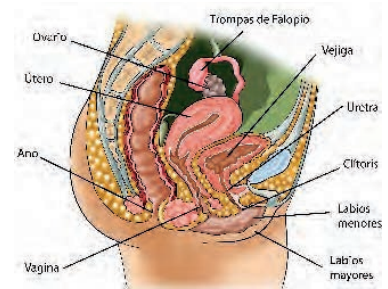
1.2. El aparato reproductor femenino

En el sistema reproductor femenino se producen los óvulos, las hormonas sexuales femeninas, y se desarrolla el embrión durante el periodo de gestación. Este sistema posee órganos sexuales externos, que forman la vulva; y órganos sexuales internos: los ovarios, las trompas de Falopio u oviductos, el útero y la vagina.

1.2.1. Órganos genitales externos de la mujer, entre ellos están: el clítoris, que es un órgano sensible y eréctil. Los labios mayores, son pliegues de piel que cubren a los labios menores y que en la pubertad se cubren de vello púbico.

1.2.2. Órganos sexuales internos de la mujer, en el interior del aparato reproductor femenino se producen los óvulos, se da la fecundación y el desarrollo del nuevo ser, entre sus órganos tenemos:

- **Ovarios:** son dos órganos que tienen la forma y el tamaño de una almendra. En su corteza se producen los óvulos, es decir las gametas femeninas, también realizan actividad glandular pues producen hormonas (progesterona y estrógenos) que intervienen en procesos como el desarrollo de los caracteres sexuales secundarios, el ciclo menstrual, el embarazo y el parto.
- **Trompas de falopio:** son unos conductos que comunican el útero con los ovarios. Sus células forman un tejido mucoso y tienen cilias (prolongaciones piliformes móviles) que, junto con las contracciones de sus paredes, impulsan el óvulo hasta el útero. La fecundación se produce en su interior.



- **Útero:** es un órgano hueco, que alberga el desarrollo del nuevo ser, tiene paredes musculares que reciben abundante irrigación sanguínea y con la capacidad de distenderse y aumentar considerablemente de tamaño durante el embarazo. Se comunica con la vagina a través del cuello uterino. La capa interna se denomina endometrio y es el tejido que se expulsa a través de la vagina durante la menstruación.

- **Vagina:** es un conducto de paredes elásticas que se abre al exterior, órgano copulador femenino, pues es el órgano receptor del pene durante las relaciones sexuales. Está formada por un tubo muscular que comunica al útero con el exterior. Permite el paso del flujo menstrual y constituye el canal de parto.

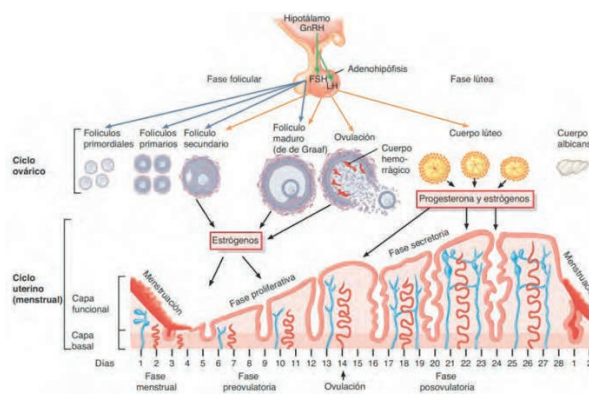
1.2.3. Desarrollo sexual y regulación hormonal femenina, en el caso de las mujeres la producción de estrógenos y progesterona, que son las hormonas sexuales femeninas, estimulan el desarrollo de los caracteres sexuales secundarios femeninos. El desarrollo sexual femenino hace que en la pubertad la vagina aumente de tamaño,

los ovarios crezcan y maduren los folículos en su interior, crece el vello púbico y axilar, se ensanchan las caderas y se desarrollan las glándulas mamarias. Además, comienzan las primeras menstruaciones.

La secreción de hormonas sexuales produce la formación de los gametos femeninos que se conoce como ovogénesis. En el caso de las mujeres, la ovogénesis presenta una particularidad. Cuando una mujer nace, tiene dentro de sus ovarios alrededor de dos millones de óvulos inmaduros, que se hallan en una etapa temprana del proceso de división celular.

El ciclo menstrual: se entiende como ciclo menstrual a los cambios que el cuerpo de la mujer experimenta cada mes y lo prepara para un posible embarazo. Cada mes, uno de los ovarios libera un óvulo en un proceso llamado ovulación.

Al mismo tiempo, se producen cambios hormonales que preparan al útero para el embarazo. Si se produce la ovulación, y el óvulo es fecundado se da la formación de un nuevo ser, pero si no se fertiliza el óvulo ocurre la menstruación, que es la expulsión del tejido que recubre el útero (endometrio) y el óvulo no fecundado. Este ciclo se repite aproximadamente cada 28 días, desde la pubertad hasta la menopausia.

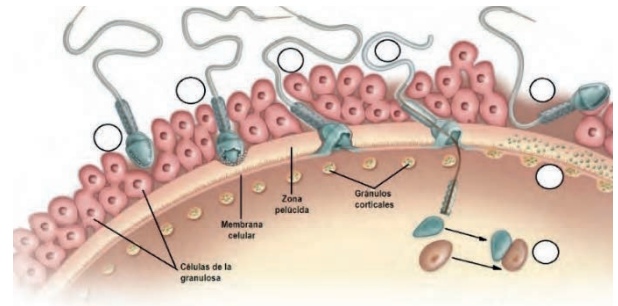


2. Fecundación y tipos de fecundación

La fecundación es la unión de un óvulo y un espermatozoide, si el acto sexual se produce dentro del periodo fértil del ciclo menstrual puede ocurrir la fecundación que da origen a la primera célula del nuevo ser.

La fecundación ocurre cuando la cabeza del espermatozoide penetra en el óvulo que se desplaza por las trompas de falopio y lo induce a efectuar la meiosis II. En este momento, los núcleos haploides femenino y masculino se fusionan restableciéndose la condición diploide.

- **Fecundación interna:** se produce dentro del aparato reproductor de la hembra. Los gametos se unen en el interior del animal o planta fertilizando al óvulo para el posterior desarrollo de un nuevo ser. Este tipo de fecundación es característica de los mamíferos y aves como, por ejemplo, el caso de humanos, gatos, delfines o cigüeñas.
- **Fecundación externa:** es la unión de las células sexuales femenina y masculina fuera del cuerpo de los animales. Es característica de los animales acuáticos y anfibios, por ejemplo: sapos, estrellas de mar y peces en general.



3. Desarrollo embrionario y fetal

Una vez que ocurre la fecundación da comienzo el embarazo, que dura aproximadamente unas cuarenta semanas y finaliza en el momento del parto. El desarrollo embrionario consta de las siguientes fases:

- **Segmentación del huevo:** durante la segmentación del huevo se forman los blastómeros que quedan unidos formando una masa esférica de blastómeros llamada mórula. Algunos blastómeros forman una capa externa y otros se agrupan en el centro. Los blastómeros periféricos se separan de los centrales, quedando entre ellos una cavidad; este estado se conoce como blástula o blastocisto. La pared externa se llama trofoblasto y el grupo central se llama embrioblasto o botón embrionario.
- **Gastrulación:** se forman tres capas embrionarias (ectodermo, mesodermo y endodermo), así como los elementos anexos embrionarios (La bolsa amniótica, a placenta y el cordón umbilical). Todas las estructuras anteriores se originan a partir del botón embrionario.
- **Organogénesis:** en esta fase se originan los órganos y sistemas del nuevo individuo a partir de las capas embrionarias.



Desafío

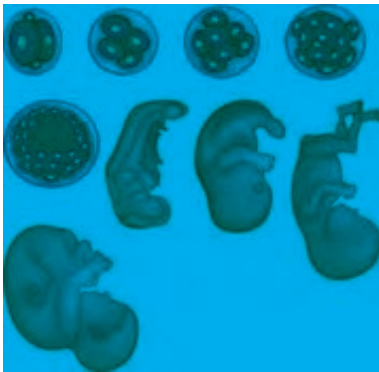
Elaboren un organizador gráfico acerca del recorrido que sigue el óvulo desde el ovario hasta la matriz.



Glosario

Embrión: ser humano en desarrollo, desde la fecundación hasta la octava semana de gestación.

Embarazo ectópico: embarazo en el que el óvulo fertilizado se implanta fuera del útero.



Investiga

Realicemos una infografía que sintetice el periodo fetal, desde la novena semana hasta el nacimiento.

CAPA EMBRIONARIA	ESTRUCTURAS QUE FORMAN
Ectodermo	Capa epidérmica de la piel y glándulas cutáneas. Aberturas naturales del cuerpo (boca, fosas nasales, etc.) El Sistema nervioso central.
Mesodermo	Capa dérmica de la piel y tejido conjuntivo. Aparato circulatorio. El aparato excretor y las gónadas. El sistema muscular. El esqueleto.
Endodermo	Tubo digestivo con sus glándulas anexas. Revestimiento interior de algunos órganos como los pulmones.

Los anexos embrionarios

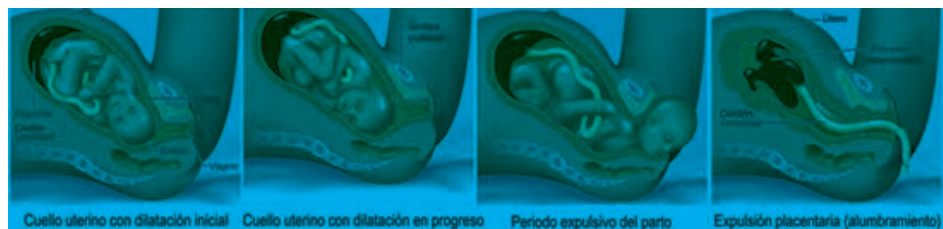
- **La bolsa amniótica:** saco que contiene el líquido que sirve como amortiguador y durante el parto lubrica la vagina.
- **La placenta:** órgano que se forma en la pared del útero. Su función nutrir al embrión en el interior de la madre.
- **El cordón umbilical:** es un tubo que está recorrido por varios vasos sanguíneos. Su función es transportar oxígeno y nutrientes de la placenta al embrión y sustancias de desecho del embrión a la placenta.

El embrión continúa creciendo y transformándose. A partir de la octava semana, cuando ya tiene el aspecto de un ser humano y se reconocen en él todos los órganos, se le llama feto.

A lo largo del embarazo la madre experimenta importantes cambios, debido al desarrollo y crecimiento del feto en su interior, al intercambio que mantiene con él a través de la placenta y a que su cuerpo se prepara para el parto y la lactancia. Durante este periodo la madre debe cuidar especialmente su alimentación y no tomar alcohol, tabaco u otras drogas, muy perjudiciales para el embrión.

4. El parto en los seres humanos

El parto es la expulsión del feto y el alumbramiento es el desprendimiento de la placenta. Ambos se producen por las contracciones de la pared uterina y la dilatación del cuello del útero. Este proceso consta de tres fases: la dilatación, la expulsión y el alumbramiento.



5. Cuidados, nutrición y detección de riesgos en el embarazo y en periodo de lactancia

En Bolivia, el Ministerio de Salud realiza acciones para promover prácticas alimentarias saludables y de esa manera mejorar las condiciones de vida de las mujeres embarazadas y en periodo de lactancia, a través de la Política de Salud Familiar Comunitaria Intercultural (SAFCI). Es así que nos detalla en su guía alimentaria para la mujer durante el periodo de embarazo y lactancia.

En el embarazo se producen cambios fisiológicos y metabólicos, que demandan mayores exigencias nutricionales para la formación de tejidos maternos, para mover la masa corporal adicional, así como para el crecimiento y desarrollo del feto, lo que hace que las embarazadas sean uno de los grupos más vulnerables a la privación nutricional, una buena alimentación de la madre podrá asegurar un buen desarrollo del feto. Así mismo, el peso al nacer está dado por el estado nutricional de la mujer antes y durante el embarazo.



¿Sabías que...?

Una **mamografía** es un procedimiento para detectar el cáncer de seno. Es muy importante que las mujeres mayores de 40 años o cualquiera que tenga síntomas se haga mamografías periódicas.

La mujer embarazada debe proporcionar nutrientes a su organismo y el de su bebé, mediante una dieta adecuada en calidad y cantidad, que garantice una digestión, absorción y transporte normal de nutrientes hacia la circulación materna y ayude a la transferencia de los elementos nutricionales de la madre al feto.

La nutrición de la madre en la lactancia amerita un especial cuidado, para reponer las pérdidas de nutrientes que se dan en el embarazo y garantizar una adecuada nutrición durante la lactancia, permitiendo realizar sus actividades rutinarias sin riesgo y estar preparada para enfrentar nuevos eventos fisiológicos, como un nuevo embarazo. (Ministerio de Salud de Bolivia, 2014) es importante que para garantizar una buena salud para la madre y el bebé se conozca el contenido de esta guía alimentaria.

6. Tipos de cáncer asociados a los órganos sexuales: mamario, cuello uterino, próstata, formas de prevención

Según los informes del ministerio de salud en Bolivia existen varios tipos de cáncer que están asociados a los órganos sexuales, tanto en la mujer como el varón, entre estos podemos citar: el cáncer de mama, cáncer de cuello uterino, cáncer de próstata, cáncer de ovarios y el cáncer de testículo.

Formas de prevención: muy frecuentemente el cáncer puede curarse si es detectado en sus primeras etapas y tratado a tiempo. Es por eso que es necesario hacerse chequeos de rutina y exámenes para detectar el cáncer.



Investiga

Cuáles son los beneficios de la lactancia materna.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Los Centros de Medicina Nuclear y Radioterapia coadyuvan en la reducción de la mortalidad del cáncer

UCOM-ABEN 17/01/2023.- Los Centros de Medicina Nuclear y Radioterapia (CMNyRs) coadyuvan en la reducción de la mortalidad del cáncer. Con su implementación, el gobierno del presidente Luis Alberto Arce Catacora cumple con las necesidades asistenciales de Bolivia en el diagnóstico, tratamiento y control de pacientes oncológicos, informó el especialista en Aplicaciones de la Radiación Ionizante y Coordinador de la Red CMNyRs, ingeniero Mauricio Nishino.

“Con la implementación de los CMNyRs en las ciudades de El Alto, Santa Cruz de la Sierra, y próximamente en La Paz, el Gobierno empezó con la incorporación y desarrollo de las aplicaciones de la tecnología nuclear en el área de la salud para dar soluciones integrales en medicina nuclear, radioterapia (externa e interna) y oncología clínica”, remarcó el especialista de la Agencia Boliviana de Energía Nuclear (ABEN).

Según la médica nuclear del CMNyR Santa Cruz, Risselli María Balboa Moron, la misión de esta red es utilizar la tecnología más avanzada disponible en el área de medicina nuclear, junto al “mejor equipo de profesionales capacitados y con el conocimiento científico más actualizado para brindar un servicio de calidad y de excelencia a los pacientes”.

Remarcó que con la implementación de los CMNyRs se aspira a ser la mejor alternativa para diagnosticar y brindar tratamiento con equipamiento técnico de última tecnología y personal altamente capacitado, reconocido como uno de los mejores centros a nivel internacional por contar con los más altos estándares tecnológicos, clínicos y científicos en beneficio de los pacientes oncológicos.

En tanto, Nishino señaló que dicha red tiene siete objetivos específicos: cubrir las necesidades asistenciales del país en el diagnóstico, tratamiento

y control de los pacientes oncológicos, proporcionar servicios de diagnóstico avanzado en oncología, cardiología y neurología, entre otras afecciones no transmisibles, mediante las aplicaciones de la tecnología avanzada en medicina nuclear.

También, contribuir y complementar la atención de pacientes oncológicos de la Red de Atención de Servicios de Salud, desarrollar las aplicaciones de la tecnología nuclear

en la salud y viabilizar la especialización de recursos humanos de alto requerimiento en el país.

Asimismo, desarrollar investigaciones en las áreas que componen los CMNyRs, coadyuvar en reducir la mortalidad por cáncer y mejorar la calidad de vida de los pacientes con esta patología.

La ABEN, en su condición de entidad estratégica del Estado Plurinacional de Bolivia, desarrolla la investigación y suministra bienes y servicios de las aplicaciones de la tecnología nuclear con fines pacíficos, en beneficio de la población, de los sectores productivos, la salud y de servicios del país.



ACTIVIDADES

A partir de la lectura reflexionemos en clase, respondiendo las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es el objetivo de los Centros de Medicina Nuclear y Radioterapia?
- ¿Cuáles son los beneficios de la medicina nuclear?
- Investiguemos en qué países del mundo usan esta tecnología y cuáles son sus experiencias.



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!



Con ayuda de aplicaciones o herramientas tecnológicas elabora mensajes escritos o audiovisuales, que promuevan los cuidados, la nutrición saludable y la prevención durante el embarazo y la lactancia para que los compartas en el aula y en tus redes sociales.

SEXUALIDAD HUMANA INTEGRAL, HOLÍSTICA Y DESPATRIARCALIZADORA



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Defensoría del Pueblo observa que la estigmatización y discriminación impiden el pleno acceso a la prevención y tratamiento de las personas con VIH

La Defensoría del Pueblo de Bolivia, al recordar el 'Día Mundial de la Lucha contra el Sida', que se conmemora cada 1 de diciembre, reafirma su compromiso de continuar con acciones para garantizar los derechos fundamentales de las personas con VIH/sida. A finales de 2021, en Bolivia se reportaron 24.021 casos.

La Institución Defensorial reconoce que en el país existen progresos en cuanto a la respuesta al VIH, no obstante, observa que aún persisten manifestaciones de estigmatización y discriminación hacia esta población, lo que impide el acceso universal de la prevención, tratamiento, atención y apoyo a las personas afectadas con el virus.

La transmisión del VIH, en la mayoría de los casos, se da durante el embarazo, el parto o la lactancia, razón por la cual se considera de vital importancia reforzar

la detección temprana. Según datos del Ministerio de Salud y Deportes, las pruebas rápidas durante la gestación disminuyeron a nivel nacional, en 2017 se registraron 245 pruebas; en 2018, 224 y en 2021, 209. En los últimos 10 años, la Defensoría del Pueblo registró una media de 18 denuncias por año, respecto a vulneraciones de derechos de la población con sida, hechos que se produjeron en los servicios de salud de los tres niveles, también en entidades de la seguridad social, la Policía Boliviana y el Órgano Judicial.

La mayor cantidad de denuncias corresponden a Cochabamba, La Paz, Santa Cruz y Oruro; y están vinculadas a la vulneración de los derechos a la salud, igualdad— no discriminación, petición y respuesta, derechos laborales, garantías del debido proceso y acceso a la justicia.

En ese contexto, la Defensoría del Pueblo insta a las autoridades del nivel central, departamental y municipal a mejorar la atención y protección a las personas que viven con VIH y a brindar información adecuada, pronta y oportuna, además de garantizar la disponibilidad de pruebas y otros insumos suficientes en todos los establecimientos de salud. Además, exhorta al Estado a promover con carácter de urgencia acciones efectivas de información y

educación sobre el VIH para toda la población, el respeto a los derechos humanos de las personas que viven con VIH y políticas públicas de educación sexual integral. (Defensoría del Pueblo, 2022)

Desconocimiento y prejuicios

Como sucede con muchos prejuicios, quienes rechazan a las personas que viven con VIH o con sida lo hacen por desconocimiento, por miedo, por falta de información. Tenemos que saber que el VIH no se transmite por mantener relaciones de afecto (abrazos, besos) ni por tomar mate o intercambiar ropa. Tampoco hay riesgo si se comparten lugares, como por ejemplo el ámbito laboral o la escuela. Esto significa que las personas que viven con VIH pueden llevar una vida familiar y de trabajo como cualquier otra.

ACTIVIDADES

A partir de la noticia reflexionemos en clase respondiendo las siguientes preguntas:

- ¿Cuál consideras que es la razón por la que hay un incremento en las transmisiones de VIH?
- ¿De qué manera se puede concientizar a la población para evitar las transmisiones de VIH?
- ¿Qué políticas de gobierno conoces que garanticen la atención y protección a las personas que viven con VIH?



¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

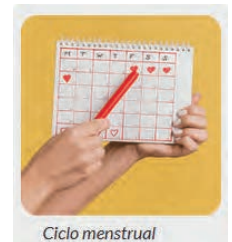
La educación sexual integral, holística y despatriarcalizadora tiene como meta el crecimiento personal y el desarrollo de una actitud positiva hacia la sexualidad, a través de una información oportuna y promoviendo un comportamiento responsable no solo con los niños, niñas y adolescentes, sino con las demás personas del contexto social en el que viven, reduciendo así los embarazos precoces y los riesgos de las enfermedades de transmisión sexual y de VIH.

1. Métodos anticonceptivos

Los métodos anticonceptivos se usan para evitar los embarazos no deseados. Entre los métodos más conocidos, están las pastillas anticonceptivas y el preservativo o condón, que es el único método que, además de evitar los embarazos no deseados, previene las infecciones de transmisión sexual y el VIH-sida.

Entre los métodos de anticoncepción tenemos los naturales (en base al ciclo menstrual o control natural de la fisiología de aparato reproductor), de barrera (impiden el paso de los espermatozoides hacia el óvulo), hormonales (hechos en base a hormonas estrógeno y progesterona) y los quirúrgicos (que se hacen a través de una intervención quirúrgica).

Naturales	Coitus interruptus	Sacar el pene de la vagina antes de eyacular. Es muy poco seguro.
	Temperatura basal	Se basan en detectar el día de la ovulación y evitar mantener relaciones sexuales cinco días antes y cinco días después. Son muy poco seguros.
	Observar mucosidad	
	Calendario o ritmo	
De barrera	Preservativo masculino	Funda de goma para el pene que recoge el semen.
	Preservativo femenino	Funda de goma para la vagina que recoge el semen.
	DIU	Pieza de plástico o metal que se coloca en el útero para que el cigoto no se adhiera a sus paredes. Lo debe colocar el médico.
Hormonales	Píldoras anticonceptivas	Pastillas de hormonas que regulan la ovulación.
	Anticoncepción de emergencia	La Píldora de Anticoncepción de Emergencia (PAE) puede ser usada en las 72 horas después de la relación sexual sin protección, aunque su eficacia es mayor cuanto más pronto se la utilice.



Ciclo menstrual



El preservativo masculino

	Implante subdérmico	El implante hormonal es un método anticonceptivo que te protege de embarazos no planificados por 5 años. Debe realizarlo un profesional.
	Inyectable trimestral	Contiene una progestina similar a la hormona natural, progesterona, producida en el cuerpo de la mujer.
Quirúrgicos	Vasectomía	Intervenciones quirúrgicas en las que se cortan los conductos deferentes en hombres o las trompas de Falopio en mujeres. A menudo son irreversibles.
	Ligadura de trompas	



Implantes subdérmicos

¿Sabías que...?

La Abstinencia es la decisión consciente de no participar en actividades sexuales y las destrezas necesarias para respaldar tu decisión.

2. El aborto: aspectos biológicos, psicológicos, sociales, culturales, éticos y legales

El aborto es un tema complejo desde cualquier punto que se lo aborde, ya que presenta distintos criterios humanos dependientes de la cultura, religión, situación socioeconómica, ética y legal. De acuerdo al Ministerio de Salud, en nuestro país se registran un promedio de 50.000 a 80.000 abortos por año, de los cuales 400 terminan en muerte por complicaciones propias de las condiciones clandestinas e inseguras en las que se realizan.

Desde el aspecto biológico entendemos al aborto como la interrupción del embarazo, se puede producir tanto de forma natural o espontánea como inducida. En ambos casos, el aborto concluye con la expulsión del embrión o feto a través del canal vaginal.

- El aborto **espontáneo** ocurre sin ninguna intervención externa, es difícil saber exactamente por que ocurren, sin embargo, puede ser causado por alguna condición psicológica, biológica y/o física de la madre o por defectos genéticos del embrión, estas pueden ser: cuando el útero no ha desarrollado en su plenitud, el ovulo fertilizado tiene número de cromosomas que no es normal. Casi nunca sucede por algo que hizo la persona embarazada como hacer ejercicio, trabajar, caídas menores.

- El aborto **inducido** es la interrupción del embarazo mediante una intervención externa, ya sea por el uso de medicamentos o de una intervención quirúrgica.

Según el aspecto psicológico, el aborto tendrá efectos muy diferentes según las características de personalidad de la mujer, que pueden ser la depresión, la irritabilidad, el aislamiento social, la negación, pesadillas, insomnio, etc.

Entre los aspectos sociales y culturales que influyen para realizarse un aborto está el estado civil, el no querer ser madre soltera, el no tener una situación financiera estable, entre otros.

Entre los aspectos éticos y legales a considerar tenemos la influencia de la religión, que considera al aborto un pecado, por el hecho de dar fin a la vida de un embrión o feto (matarlo), además es necesario recordar que en nuestro país no es legal practicar un aborto; sin embargo, excepcionalmente es permitido para proteger la vida de la mujer y en caso de violación.



Investiga

Comenta tres factores de riesgo para la actividad sexual en la adolescencia ¿Qué puedes hacer los adolescentes para evitar esos factores?

3. Infecciones de transmisión sexual y VIH

Las infecciones de transmisión sexual son afecciones clínicas infectocontagiosas que se dan por contacto sexual oral, vaginal o anal sin protección de barrera (condón femenino o masculino) con una persona infectada. Generalmente son los fluidos corporales (el semen, el flujo vaginal o la sangre) los que pueden contagiar, aunque en ciertos casos se pueden transmitir de la mamá al bebé en el embarazo, lactancia o parto. Algunas ITS más comunes son:



- **VIH- Sida**, está causada por el virus VIH, que destruye las defensas del organismo. El enfermo desarrolla diversas infecciones y tumores que le pueden causar la muerte. No se cura totalmente, pero existen medicamentos que permiten controlar la enfermedad y se persigue crear una vacuna efectiva.
- **Hepatitis B**, está causada por un virus. Si no es tratada, produce lesiones graves en el hígado.
- **Sífilis**, enfermedad causada por una bacteria que produce lesiones graves en el aparato circulatorio y el sistema nervioso.
- **Gonorrea**, enfermedad causada por una bacteria. Puede provocar esterilidad.



Desafío

Pon en práctica las 3R de la abstinencia.
Respeto por uno mismo
Respeto por los demás
Responsabilidad por tus propias acciones.

Prevención: para prevenir la transmisión de las ITS y el VIH se debe:

- Usar siempre condón masculino o femenino, en todas las relaciones sexuales.
- Tener una sola pareja sexual y ser mutuamente fieles.
- Practicar la abstinencia sexual.
- Evitar el consumo excesivo de alcohol y drogas porque favorece las relaciones sexuales casuales sin uso del condón.



4. Formas de expresar la sexualidad

Nuestra sexualidad no sólo incluye la conducta sexual sino también el género, nuestros cuerpos y cómo funcionan, nuestros valores, actitudes, crecimientos y sentimientos de la vida, el amor y la gente en nuestras vidas (incluyendo la forma en que hablamos, vestimos y nos relacionamos con los demás); la orientación sexual (heterosexual, homosexual, bisexual); los cambios que pasan a nuestros cuerpos en las etapas de la pubertad, el embarazo o la menopausia; abarcan aspectos biológicos y socioculturales que tienen que ver con la construcción del género y de los derechos sexuales y reproductivos, que hacen referencia a la forma de expresar la sexualidad, libre y placentera, enmarcados en el respeto mutuo, sin escenarios de violencia, ni discriminación.

5. Paternidades activas, maternidades decididas



¿Sabías que...?

Las responsabilidades de la paternidad o maternidad en la adolescencia requieren sacrificios personales, sociales, educativos y económicos.

Durante los últimos años la promoción del cuidado y la crianza por parte de los hombres es una tarea clave para lograr un mejor desarrollo en sus hijos y para el logro de la equidad de género.

Si bien actualmente hay mayor reconocimiento de las paternidades activas en el cuidado de los niños y las niñas, todavía persiste a nivel general la creencia de que las mujeres deben cargar con la mayor responsabilidad en los ámbitos reproductivos, de crianza, cuidado y de las tareas domésticas. Para promover el rol de los hombres como cuidadores activos y corresponsables y lograr así igualdad de género, es necesario cambiar la forma en que son percibidos los roles de los hombres, tanto por ellos mismos como por sus parejas y el contexto social.

La maternidad decidida no sólo se trata de una maternidad deseada, sino voluntaria, saludable y feliz, libre de violencia en contra de mujeres y niñas. Se consideran estos conceptos para promover determinadas actitudes y prácticas relativas a la participación de los hombres en su paternidad y el cuidado de sus hijos e hijas, así como de pautas de corresponsabilidad entre hombres y mujeres en las tareas de crianza y domésticas y de prevención de violencia hacia mujeres, niños y niñas.

6. Despatriarcalizando el amor

Entendemos por despatriarcalización, al proceso destinado a desmontar el sistema de dominio del hombre respecto a la mujer denominado patriarcado. En la relación de pareja, el cuento del amor y el romanticismo, consiste en una serie de creencias y expectativas que están sustentadas en la idealización de los roles tradicionales

de hombres y mujeres en relación al enamoramiento y el emparejamiento, principalmente a adolescentes y jóvenes mujeres, que se encierran en las imposiciones de relaciones de pareja típicamente patriarcales. Numerosas veces se pueden dar situaciones de violencia en las relaciones de pareja, generalmente cuando no se respeta la equidad e igualdad de derechos entre hombres y mujeres. Y esto no sólo ocurre en parejas adultas, sino también durante el noviazgo. La despatriarcalización en el ámbito del amor, implica la desintegración de todo ese sistema jerárquico de sumisión de la mujer. La familia debe transformarse cambiando sus creencias, percepciones y estereotipos que existen sobre ella. Esto anulará la diferenciación de los roles en la pareja y eso llevará, a su vez, a una relación equilibrada y armónica entre el hombre y la mujer.



7. Gestión de emociones y toma de decisiones libres e informadas

Muchas veces al momento de tomar decisiones sentimos que no tenemos el tiempo suficiente, que nos falta información necesaria, valorar los pros y contras y equivocarnos en la decisión. La toma de decisiones es un factor importante no solo para contribuir a la salud sexual y la salud reproductiva de hombres y mujeres sino para el desarrollo integral de las mismas.



Puede generar una mezcla de emociones que a veces perjudica mucho más al momento de decidir acerca de los proyectos que uno se traza, o sobre aspectos, personales, sentimentales, laborales, etc. Cuando hablamos de definir a una persona por su capacidad de tomar decisiones podemos establecer cuatro tipos: el impulsivo, es el que primero actúa y posteriormente reflexiona sobre sus acciones; el indeciso, es el que tiene mucha inseguridad al momento de decidir y a veces termina de-

dejando que otro decida por él o ella; el rígido, generalmente confía mucho en su experiencia y no da lugar a arriesgarse con decisiones que lo saquen de su comodidad; por último está el prudente, es el que antes de tomar una decisión realiza un proceso de análisis y reflexión para no equivocarse en la toma de decisiones.



Desafío

Responde:

¿Cómo se verían afectadas tus metas futuras si te convirtieras en madre o padre hoy?

Elabora un plan para protegerte de ser padre o madre adolescente o de contraer una ITS.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

ACTIVIDADES

A continuación, están invitados a observar el siguiente video “La Carrera hacia la Igualdad de Oportunidades” que muestra una forma de trabajar la equidad de género.

La Carrera hacia la Igualdad de Oportunidades

Respondemos:

- ¿Cómo podemos alcanzar la equidad de género?



Escanea el QR



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Elaboramos “Mi proyecto de vida”

- Cada estudiante elabora su proyecto de vida respondiendo las preguntas:
 - * ¿Quién soy?, ¿cuáles son mis características?, ¿cuáles son mis potencialidades?, ¿cuáles son mis debilidades?, ¿cuáles son mis necesidades? ¿Cuáles son mis proyecciones?, ¿cuáles son mis fortalezas y debilidades para llegar a la meta?, ¿cuál es la meta más cercana que quiero llegar?, ¿cuál es la meta final?, ¿qué pasará cuando logre esa meta?, ¿cuáles son las oportunidades que existen a mi alrededor para alcanzar esa meta?

ESTUDIO DE LOS TEJIDOS ORGÁNICOS DE LOS VEGETALES



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!



La siguiente actividad nos permitirá reafirmar lo que ya sabemos sobre las plantas y su importancia, al analizar cuáles son las plantas de tu región más utilizadas en tu hogar y qué partes de ellas se aprovechan.

1. Escribe cuáles son tus tres comidas favoritas, que sean típicas de tu comunidad o región.
2. Investiga qué ingredientes se usan para prepararlos, dónde se obtienen y si son característicos de la zona en la que habitas.
3. Registra tus observaciones en la tabla
4. A través de una lluvia de ideas socialicemos en clase los datos

	Comida 1	Comida 2	Comida 3
Comida favorita			
Plantas o vegetales que se utilizan como ingredientes en su preparación.			
Parte de la planta que se usa (por ejemplo, flor, fruto, semilla, raíz)			
Dónde puede adquirirse.			
Zona, comunidad o región de donde proviene la planta.			



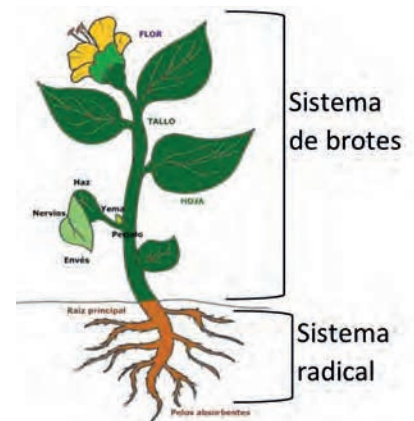
¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

1. Organización del cuerpo de la planta

Las plantas al igual que los animales como organismos pluricelulares, tienen órganos formados por diferentes tejidos, estos a su vez están compuestos por células. La agrupación de células que cumplen una misma función dan lugar a la formación de tejidos y los tejidos que cumplen una misma función originan los órganos. Las plantas están organizadas por órganos, tejidos y células. Los tres órganos básicos de la planta son: la raíz, el tallo y las hojas.

Las angiospermas y otras plantas vasculares están organizados en un sistema radical (raíz) y un sistema de brotes (tallos y hojas), depende de estos sistemas la obtención de los nutrientes necesarios para su subsistencia, las raíces no pueden realizar la fotosíntesis es por eso que no podrían sobrevivir sin los nutrientes orgánicos que reciben del sistema de brotes, y el sistema de brotes depende del agua y las sales minerales que las raíces absorben del suelo.

- **Raíces:** las raíces permiten que las plantas vasculares se fijen al suelo, absorber agua y sales minerales y almacenar nutrientes orgánicos.
- **Tallo:** órgano formado por nudos que son los puntos de unión de las hojas, alternan con internudos; la yema axilar se encuentra es el ángulo que forma la hoja y el tallo, tiene la función de formar brotes laterales, (ramas).
- **Hojas:** es el órgano que realiza la fotosíntesis en las plantas vasculares; los tallos verdes también lo hacen pero en menor cantidad. En algunas especies las hojas dan el soporte, protección, almacenamiento o reproducción.



2. Sistemas vegetales

Cada órgano de las plantas (hojas, tallos y raíz) poseen tejido dérmico, vascular y fundamental, un sistema de tejidos está formado por uno o más tejidos especializados en una unidad funcional que conecta los órganos de la planta

2.1. Sistema de tejido dérmico

Es la capa protectora externa, al igual que nuestra piel, forma la primera línea de defensa contra los patógenos o el daño físico. El tejido dérmico generalmente se forma con células parenquimatosas (que llenan espacios entre otros órganos y tejidos), cuya función es de cubierta exterior y de protección a las plantas contra factores del medio ambiente como la insolación y los ataques de bacterias, hongos e insectos. Los tejidos dérmicos se dividen en:

2.1.1. Peridermis, se integra por varias capas celulares, en algunos casos, puede reemplazar a la epidermis. En árboles adultos, forma la corteza exterior.

2.1.2. Epidermis, el tallo generalmente secreta una capa de cera para protegerlo de la desecación, que además posee una cutícula que le permite reducir la pérdida de agua.

Las estomas, son estructuras formadas por dos células oclusivas fotosintéticas, de forma más o menos arriñonada, que forman entre ellas una abertura llamada ostiolo, por el cual se elimina el agua por transpiración y el intercambio de gases para la respiración y la fotosíntesis.

2.2. Sistema de tejido vascular

Permite el transporte de sustancias nutritivas a distancias alejadas entre las raíces y los brotes.

El xilema transporta agua y minerales disueltos en dirección ascendente, de raíces a brotes.

El floema transporta nutrientes orgánicos (azúcar) desde el sitio de elaboración (hojas) hacia otras zonas.

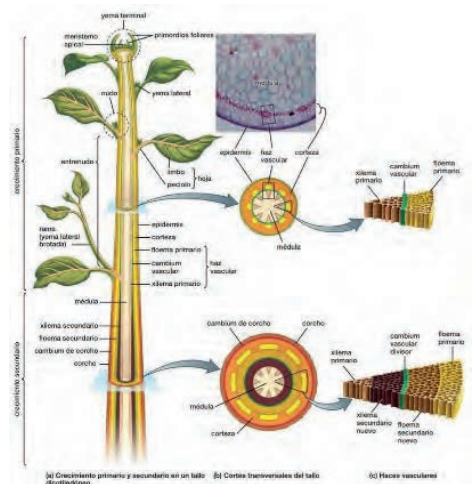
2.3. Sistema de tejido fundamental

Se llama tejido fundamental a los “paquetes de células” parenquimatosas que ocupan los espacios entre el tejido dérmico y el vascular. El tejido fundamental sirve a la planta de apoyo, almacena almidón y secreta algunas sustancias, como las hormonas. El tejido fundamental que se encuentra dentro del tejido vascular, se denomina médula y el que se localiza por fuera es la corteza. El tejido fundamental cumple funciones de almacenamiento, fotosíntesis y sostén.

3. Meristemas vegetales

Los tejidos meristemáticos generan células que dan origen a nuevos órganos, las plantas tienen un crecimiento indeterminado pues sus tejidos embrionarios llamados meristemas, son perpetuos. Existen dos tipos principales:

- **Meristemas apicales:** están ubicados en los extremos de las raíces y en los brotes, estos proporcionan células adicionales que le permiten a la planta crecer en longitud, este proceso es llamado crecimiento primario el crecimiento primario le permite a la raíz extenderse a través del suelo y a los brotes aumentar su exposición a la luz y al dióxido de carbono en las plantas herbáceas (no leñosas) el crecimiento produce casi la totalidad del cuerpo de la planta.
- **Meristemas laterales:** en cambio en las plantas leñosas el crecimiento se produce aumentando la circunferencia en las zonas de los tallos y las raíces donde ha cesado el crecimiento primario este aumento del grosor se llama crecimiento secundario y se produce por la actividad de los meristemas laterales.



4. Estructura de una angiosperma

Las Angiospermas son plantas que tienen flor y que forman fruto. El tallo suele ser ramificado. Las hojas, generalmente, son pecioladas, aunque su forma y ramificación puede ser muy variada. Existe una gran variedad de formas de raíces.

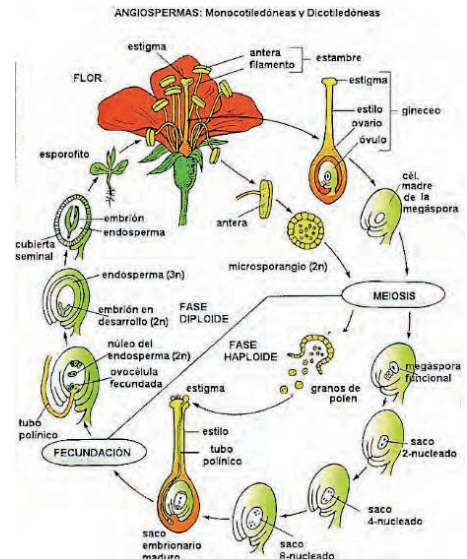
La flor es el órgano reproductor de la planta. Puede contener estructuras masculinas y femeninas, denominándose flor hermafrodita (monoica), o presentando un único sexo, en el caso de las flores unisexuadas (dioicas). Los tipos de flores, sus verticilos (las distintas partes de la flor) o su posición en la planta son características que se utilizan para clasificar e identificar espermatofitas.

Las partes de la flor de una planta dicotiledónea son:

- **Pedúnculo:** el raballo de la flor.
- **Tálamo:** la zona ensanchada donde se insertan los verticilos, que son las demás partes de la flor.
- **Sépalos:** las hojas modificadas que constituyen el cáliz.
- **Pétalos:** las hojas modificadas que forman la corola. A veces tienen colores vistosos.
- **Androceo:** la estructura reproductora masculina y está formada por el conjunto de estambres.
- **Gineceo:** la composición reproductora femenina y está formada por los carpelos.

Las flores de plantas monocotiledóneas muestran tépalos que son estructuras protectoras del androceo y el gineceo.

La fecundación dará una semilla que está envuelta por el ovario que se transforma en fruto. Esta estructura nueva servirá para proteger y dispersar la semilla.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Beneficios para el ser humano

Desde la Antigüedad, los seres humanos se han beneficiado de una gran variedad de especies de plantas. Se les ha dado múltiples usos a las distintas partes de las plantas, por ejemplo, para alimentarnos se aprovechan frutos, semillas, algunas hojas, tallos y ciertas raíces.

Muchas de estas estructuras, tomadas de las plantas medicinales, han permitido extraer sustancias útiles en la herbolaria para elaborar con ellas algunos medicamentos, como la digitalina, que tiene efectos en el corazón; o la quinina, una sustancia anti paludismo. De otras plantas se han extraído sustancias insecticidas, como los piretroides. Existen muchas plantas de interés industrial, por ejemplo, se ocupan las cortezas y de interés industrial, por ejemplo, se ocupan las cortezas y los troncos leñosos de algunas especies para conseguir madera y sus derivados; las flores, como el algodón, sirven para fabricar textiles;

las semillas o los frutos de algunas plantas, para extraer aceites; y las hojas o los troncos para obtener látex, gomas o resinas. Las hojas secas y los tallos de las plantas también son importantes como recurso forrajero, pues representan la base de alimentación del ganado. Finalmente, las plantas también son muy apreciadas como objetos de ornato; pues sus flores y hojas se emplean en el montaje y mantenimiento de jardines o arreglos.



El aceite de girasol es uno de los más utilizados para consumo humano, y se extrae al prensar las semillas de la planta *Helianthus annuus* (girasol).

ACTIVIDADES

A partir de la lectura dialoguemos de manera respetuosa sobre la diversidad de plantas que existen en nuestro entorno y en el país, sus usos e importancia; resaltando la prioridad que los pueblos o comunidades indígenas de tienen con respecto al cuidado de las plantas y a su utilización.

En equipos, indagemos lo siguiente sobre las plantas terrestres. Hagan una investigación documental y de campo.

- Plantas presentes en los mercados de tu comunidad y su uso.
- Importancia de las plantas terrestres para el hombre y la industria.
- Diversidad de plantas en Bolivia



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Elaboración de un herbario

Para elaborar tu herbario será importante que sigas algunas recomendaciones.

Para la colecta de ejemplares, ya sean obtenidos en el mercado o con médicos curanderos tradicionales, elijan aquellos que: Estén frescos. Presenten flor o estructuras reproductivas. Tengan el mayor número de estructuras: raíz, tallo, hojas, flor.

Para la identificación de sus ejemplares, consulten una guía de identificación de plantas, o descarga la aplicación “identificador de plantas” desde la tienda de Play Store.

Para prensar sus ejemplares consigan: abundante papel periódico, dos tablillas de madera rígida, cartón grueso o corrugado, trozos de tela absorbente (como el algodón), piola o correas de tela. El cartón, las maderas y los trozos de tela deberán ser del mismo tamaño, procurando que sean lo más grandes posible para poder prensar plantas de todo tamaño; y las correas deberán ser lo suficientemente grandes para amarrar fuertemente las tablas y cartones dos veces.



Coloquen las muestras entre el resto de los materiales siguiendo este orden:

- Tablilla de madera.
- Cartón.
- 3 capas de papel periódico.
- Ejemplar 1.
- 3 capas de papel periódico.
- Cartón.
- 3 capas de papel periódico.
- Ejemplar 2.
- 3 capas de papel periódico.
- Cartón.
- Tablilla de madera.

Sigan el orden para el resto de los ejemplares, dejando las tabillas siempre al principio y al final.

Amarren con la piola o correas en forma de cruz y dejen secar durante al menos 10 horas.

Preparen las etiquetas con los datos que se detallaron en la sección Pista de aterrizaje.

- Para montar el herbario consigan cartulinas blancas y papel encerado del mismo tamaño que sus maderas, hilo grueso y una aguja adecuada, así como pegamento blanco y un pincel.
- Extrae los ejemplares de la prensa y unta pegamento blanco diluido con agua en hojas y pétalos.
- Colócalo sobre la cartulina, dejando espacio para pegar también la etiqueta de cada ejemplar.
- Deja secar, pega la etiqueta y retoca el ejemplar si es necesario. Sujeta las partes más gruesas de tu ejemplar con la aguja y el hilo, para ello, da una puntada en la cartulina y sujeta por detrás con un nudo firme.
- Para conservar el herbario, usa el sistema de la prensa, pero eliminando el periódico y agregando una capa doble de papel encerado entre el ejemplar y el cartón. Deberás volver a amarrarlo lo más fuerte que sea posible.
- Para exhibir el herbario, coloca tus ejemplares ya montados en la cartulina en protectores de plástico transparente, y colócalos en una carpeta de pasta gruesa con arillos.



ESTRUCTURA Y PROCESOS VITALES EN LAS PLANTAS



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Iniciemos la unidad sembrando semillas de plantas en macetas que contengan el sustrato (suelo), para observar y comprender el papel vital que cumplen los vegetales en nuestro planeta.

<i>Materiales</i>	<i>Métodos</i>	<i>Resultados</i>
<ul style="list-style-type: none"> • 5 semillas de plantas (haba, arveja, lenteja, trigo, cebada, mijo, etc) • 1 maceta de plástico transparente de 10 cm de diámetro y 15 cm de alto. • 1/2 kg de suelo rico en materia orgánica. • Etiquetas 	<ul style="list-style-type: none"> • Coloca las semillas a remojar (30') • Llena las macetas con el sustrato, quita las partículas gruesas. • Etiqueta la maceta. • Riega la maceta (humedece). • Siembra cinco semillas por maceta a una profundidad de 1 cm. 	<ul style="list-style-type: none"> • Elabora una tabla de resultados para cada planta en función del tiempo (número de hojas, longitud de la planta, tipo de hoja y raíz; propone otros criterios) • Registra la fecha de inicio del experimento. • Realiza mediciones diarias una vez que la gémula sea visible. Haz lo mismo si la radícula es visible.



Aprende haciendo

En el archivador dibujamos las variedades de plantas vasculares y no vasculares, registrando la especie.



¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

1. Organización del cuerpo de la planta

El reino vegetal es muy amplio y para su clasificación vamos a ver las siguientes características principales:

- Presencia o ausencia de raíces, tallos y hojas (es decir con cormo y sin cormo). Sin ellas están las briofitas (musgos) y con ellas las cormofitas (el resto del reino vegetal)
- En las cormofitas observaremos las sin flores (se reproducen por esporas): pteridofitas o helechos, con flores (se reproducen por semillas): espermafitas.
- En las espermafitas que pueden ser gimnospermas (sin fruto) y angiospermas (con fruto).

Plantas briofitas. Los vegetales más representativos son los musgos, son plantas muy simples, sin raíces, tallos y hojas, flores y hojas. Crecen generalmente sobre los árboles, en el suelo y rocas, en lugares húmedos y oscuros.

Plantas cormofitas. Los helechos suelen cubrir el suelo de los bosques húmedos, especialmente si no hay arbustos. Por su hoja y su porte a menudo se utiliza como planta ornamental de interior. Estas plantas se encuentran en zonas tanto templadas como tropicales. Entre ellas tenemos a:

- **Pteridofitas:** no tienen flores ni frutos, abundan en los lugares húmedos como los bosques tropicales, tienen hojas grandes y muy divididas.
- **Espermafitas:** ellas presentan flores y semillas, están presentes en diversos lugares de la tierra. Se dividen en:
 - * **Gimnospermas:** no presentan fruto, las flores no tienen ovario, sino óvulos desnudos, por eso después de la fecundación, sólo aparece la semilla y no así el fruto, en este grupo tenemos a los pinos (coníferas).
 - * **Angiospermas:** producen semillas y flores, engloban la gran mayoría de especies vegetales. Las flores de las angiospermas son las más vistosas. Sus semillas estarán rodeadas de un fruto, como ocurre con los duraznos o manzanas. Entre las angiospermas tenemos a las monocotiledóneas y dicotiledóneas.

2. Organografía de una planta angiosperma

La organografía se encarga de estudiar los diferentes órganos que forman los vegetales superiores, están constituidas por dos partes: la raíz, que las fija al suelo, y el vástago, el cual incluye el tallo, las hojas, las flores y los frutos.

2.1. Estructura y función de la raíz

La raíz es el órgano subterráneo de las plantas terrestres vasculares. Sus principales funciones son las de fijar o anclar la planta al suelo, absorber el agua y las sales minerales del medio, así como transportarlos hacia los tejidos superiores, almacenar productos de reserva y producir algunas hormonas.

La raíz primaria joven posee tejidos de crecimiento o meristemos apicales que le proporcionan crecimiento en longitud (figura 6.5). En la punta de la raíz se forma la cofia radicular, que protege las células de esta zona y secreta sustancias que ayudan a la raíz a deslizarse y penetrar entre las partículas rocosas del suelo.

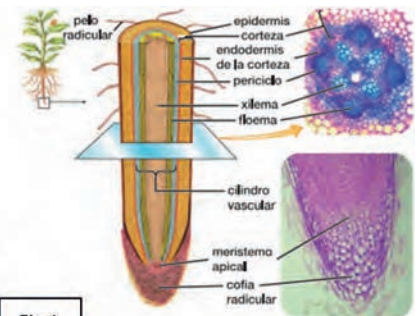
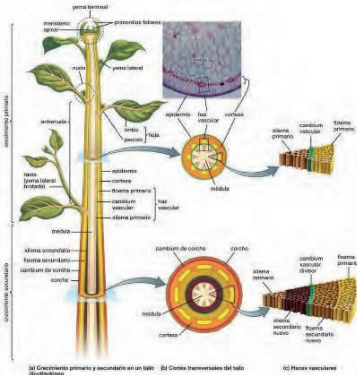


Fig 1 Anatomía de la raíz primaria en la que aparecen: la epidermis, que presenta algunos pelos absorbentes; en la punta, la cofia radicular que la protege en su crecimiento; la corteza, limitada por la endodermis; y en el centro, el cilindro vascular.



2.2. Estructura y función del tallo

El tallo es el órgano que soporta las hojas, flores y frutos.

Las funciones principales del tallo son dar soporte a las partes superiores de la planta y transportar sustancias a través del sistema de vasos conductores del xilema y el floema. Sobre su superficie pueden encontrarse pelos, espinas o lenticelas (poros que permiten el intercambio de gases con el medio exterior).

En casi todos los tallos aéreos se observan nudos, entrenudos y yemas. Los **entrenudos** son las secciones entre dos **nudos**, éstos últimos son los abultamientos en los que se implantan una o más hojas; las **yemas** son zonas de crecimiento compuestas por células meristemáticas (con capacidad para dividirse), desde donde se forman ramas, hojas o flores.

Aunque la mayoría de los tallos son aéreos y erectos, también existen tallos rastreros, que se desarrollan sobre el suelo (como los de la frutilla); otros más son subterráneos (como los rizomas, los bulbos y los tubérculos, algunos de los cuales almacenan sustancias de reserva. Los tallos pueden ser leñosos, si son rígidos y duros, o herbáceos, cuando son frágiles y verdes.



Investiga

La clasificación de las raíces según su origen y forma.

2.3. Estructura y función de la hoja

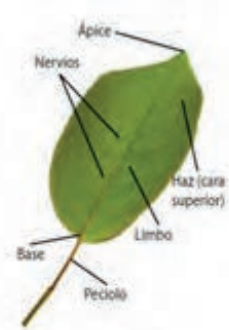
La hoja es el órgano que se encuentra unido al tallo.

Las hojas, son el órgano responsable en la respiración y fotosíntesis, cumplen además las funciones de transpiración, almacenamiento y reproducción vegetativa.

Las hojas se desarrollan a partir de las yemas foliares, constituidas por el conjunto de las yemas que se localizan lateralmente en los tallos. Se divide en:

Estructura externa. Las hojas de las plantas dicotiledóneas constan de las siguientes partes:

- **Limbo.** Es la parte ancha, verde y laminar que se une a las ramas por el peciolo, que tiene aspecto de tallo pequeño.
- **Haz.** Es la cara superior que recibe la luz solar.
- **Envés.** Es la cara inferior de la hoja.
- **Nervaduras del limbo.** Formadas por los vasos conductores de las hojas, que en su conjunto dan la impresión de constituir una especie de esqueleto de la hoja.

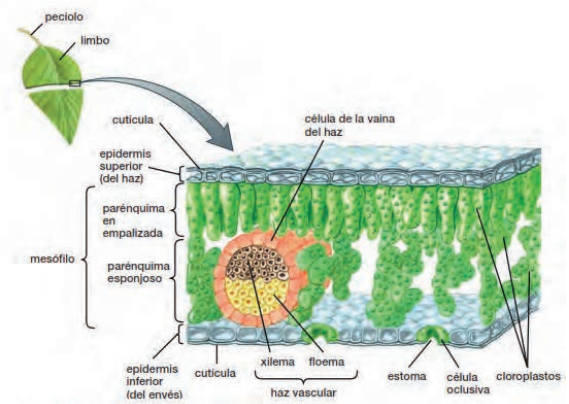


Estructura interna. Si se hace un corte transversal del limbo, del haz hacia el envés se pueden ver diversas estructuras.

En primer término, se observa una capa de células que componen la epidermis del haz o epidermis superior, la cual generalmente está cubierta por una cutícula transparente que permite el paso de la luz necesaria para la fotosíntesis.

Entre las epidermis del haz y del envés de las hojas se localiza el mesófilo (tejido verde fotosintético constituido por numerosos cloroplastos), que se divide en dos capas:

- **El parénquima en empalizada,** formado por una o dos capas de células alargadas.



- **El parénquima esponjoso**, que posee grandes espacios intercelulares, y cuya función principal es el intercambio de gases entre la hoja y el medio externo, para los procesos de respiración y fotosíntesis.

La última capa de las hojas es la epidermis del envés o epidermis inferior; generalmente presenta numerosas estomas que realizan el intercambio de gases y la transpiración a través de sus ostiolas. En algunos casos, las hojas se modifican al sufrir adaptaciones y forman sépalos, pétalos, estambres, carpelos, brácteas o espinas.



Investiga

La clasificación de las hojas por: forma, borde, nervadura, disposición en el tallo y características en el limbo.

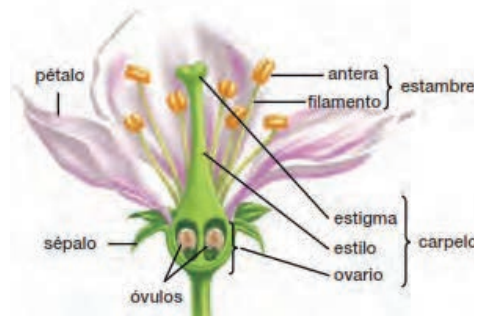
2.4. Estructura y función de la flor

Las angiospermas poseen flores de colores llamativos y variadas formas, la flor aloja las células sexuales masculinas y femeninas, que mediante la polinización aseguran la formación de semillas.

Su **función principal** es la de producir semillas, en ella se producen los gametos sexuales que permiten garantizar la reproducción.

Las **partes principales** de la flor son:

- **Cáliz:** es una estructura similar a hojas verdes que protege y sostiene los pétalos de la flor. El cáliz está formado por sépalos.
- **Corola:** está formada por los pétalos de la flor, son vistosos y coloridos para atraer a los insectos que ayudan con la polinización.
- **Estambre:** es la parte masculina de la flor que produce polen. Este contiene el filamento y la antera
- **Pistilo:** es cada unidad del órgano femenino de la flor. Contiene los ovarios, estilo y estigma y constituye un carpelo.



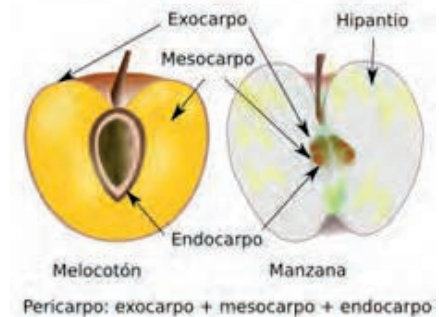
El proceso de la fecundación ocurre cuando el polen y el óvulo, que son haploides, se fusionan para generar el cigoto diploide; al desarrollarse éste, dará lugar al embrión, que normalmente queda en el interior de las semillas. La cantidad de semillas depende del número de óvulos, ya que de cada cigoto se forma una nueva semilla.

2.5. Estructura y función del fruto y semilla

Las angiospermas se caracterizan porque producen frutos, órganos procedentes del ovario de la flor que pueden contener en su interior una o varias semillas, que una vez germinadas originan nuevas plantas.

- La **principal función** del fruto es proteger a la semilla que lleva en su interior. El fruto es el resultado del desarrollo y maduración del ovario, todo fruto presenta al menos una semilla y está formado por tres regiones propias: epicarpio, mesocarpio y endocarpio.
- **Las semillas** cumplen las funciones de: dispersión, protección y reproducción de la especie. Presentan en su estructura: tegumento, cotiledón y nutrientes, se diferencian en monocotiledóneas y dicotiledóneas

En las plantas gimnospermas y en las plantas sin flores no hay verdaderos frutos, si bien a ciertas estructuras reproductivas como los conos de los pinos, comúnmente se les tome por frutos.



3. Procesos fisiológicos

Son funciones fundamentales que implica el trabajo coordinado de células, tejidos, órganos y sistemas necesarios para suplir sus necesidades biológicas de la planta.

3.1. Transporte de agua y minerales

Los medios de transporte empleados por las plantas para transportar la savia bruta, formada por agua y sales minerales, se produce desde las raíces de la planta hasta las hojas por los tubos leñosos; y la savia elaborada, compuesta por los alimentos elaborados en las hojas y que son distribuidos a las diversas partes de la planta (tallo, flores, frutos, raíces, etc.) por medio de los tubos cribosos del floema, según los requerimientos metabólicos.



Escanea el QR



La Germinación

Una parte del agua es aprovechada por la planta y el resto se evapora en el proceso de transpiración. Las estomas de las hojas son pequeños poros u orificios que controlan el ritmo de la transpiración y el intercambio de gases que se ocupan en la respiración y en la fotosíntesis.

3.2. Fotosíntesis

La función principal de las hojas es la síntesis o producción de los alimentos (savia elaborada). Durante ella las plantas usan la energía solar para convertir el agua y el dióxido de carbono (CO₂) en azúcares (glucosa), liberando oxígeno como producto de desecho. La fotosíntesis se lleva a cabo principalmente en el mesófilo de las hojas. Ésta se representa en la siguiente ecuación bioquímica:



3.3. Intercambio gaseoso

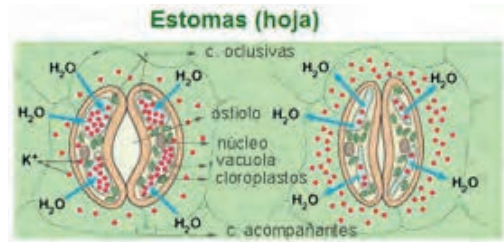
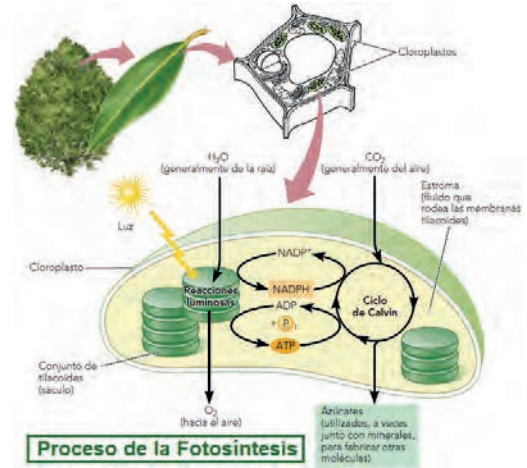
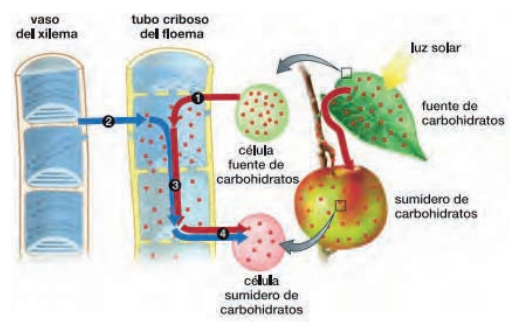
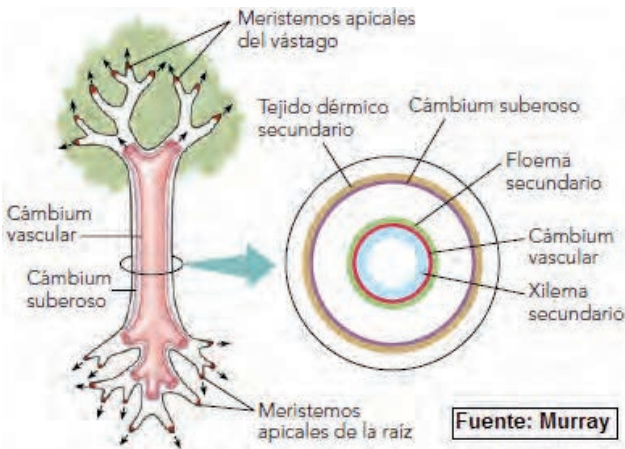
Las plantas tienen un grado complejo de intercambio gaseoso que se produce en las hojas, gracias a células especializadas conocidas como estomas y lenticelas.

– **Estomas.** Están constituidas por dos células de la epidermis, similar dos riñones unidos por sus extremos; cuentan con un orificio llamado ostiolo.

– **Lenticelas.** Se encuentran en ciertos lugares de los tallos y raíces, tienen forma de una lente biconvexa y su función es permitir el intercambio gaseoso entre los tejidos internos de la planta y la atmósfera.

4. Crecimiento y desarrollo de la planta.

Tiene como principio el aumento de tamaño e incremento en la cantidad celular. Las células vegetales no pueden moverse activamente ni pueden desplazarse, poseen vacuolas grandes como reservas de líquidos y nutrientes en la célula, se multiplican continuamente en los tejidos de raíz, tallo y ramas o donde el organismo haya sufrido algún daño estructural.



El crecimiento vegetal se produce en tres criterios básicos: crecimiento celular, crecimiento en longitud y diámetro. En las plantas superiores las zonas que tienen la capacidad de multiplicarse se conocen como meristemos, los cuales forman los ápices de las ramas, tallos y las raíces:

– **Crecimiento en longitud o primario,** tiene lugar en los meristemos apicales (ápice) de ramas, tallos y raíz, su crecimiento es a lo largo, aumenta altura.

– **Crecimiento en grosor o secundario,** que se registra en los meristemos laterales de raíz, tallo y ramas, estos llegan a engrosarse, aumentan su diámetro.

5. Reproducción sexual y asexual

Algunas plantas se reproducen sexual o asexualmente, y otras lo hacen tanto sexual como asexualmente por alternancia de generaciones; en este último caso se presenta una generación esporofita (que produce esporas) y una generación gametofita (que forma gametos), las cuales constituyen su ciclo de vida.



- **La reproducción asexual** en plantas consiste en que, a expensas de alguna parte, como tallos, raíces, hojas y ramas, se forma una nueva planta, idéntica morfológica y genéticamente a la progenitora.
- **La reproducción sexual** en plantas superiores se realiza cuando el grano de polen fecunda al óvulo y se forma un cigoto. El cigoto se transforma en el embrión y éste queda latente dentro de la semilla, y entrará en actividad hasta que la semilla germine, para originar una nueva planta.

6. Plantas medicinales de la región y su aplicación

Bolivia, como país declarado Estado Plurinacional, reconoce la existencia de culturas ancestrales distintas en toda su región, por lo mismo existen saberes propios. Esos conocimientos, que fueron desarrollándose en el transcurso del tiempo, dieron origen al desarrollo de aplicaciones curativas y terapéuticas a partir de algunos especímenes de plantas para poder tratar diferentes males. Con el tiempo también, la medicina clínica incorporó las propiedades curativas de las plantas en los medicamentos, pero por su reducido alcance no llega a todas las personas, esto dio lugar a que se mantenga su uso en todas y cada una de las naciones y pueblos de nuestro Estado.

Según el libro *Plantas medicinales en Los Andes de Bolivia*, publicado por la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA), dependiendo de las regiones, se puede observar diferentes plantas utilizadas en beneficio de los seres humanos que habitan en el lugar.

Las hierbas, que por lo general son mujeres, ofertan las plantas que sirven para tratar muchos males, tanto de hombres como de mujeres.



7. Los vegetales como medio de preservación de la vida

Las plantas son un componente vital de la diversidad biológica y de los ecosistemas sanos. Ellas ofrecen una amplia gama de servicios a los ecosistemas, desde la producción de oxígeno y la eliminación de las emisiones de dióxido de carbono atmosférico, la creación y estabilización de suelos, protección de cuencas hidrográficas y el suministro de los recursos naturales, incluyendo los alimentos, la fibra, el combustible, la vivienda y las medicinas.

Las plantas son universalmente reconocidas como un componente vital de la biodiversidad y la sostenibilidad mundial. Por ejemplo, las plantas proporcionan alimentos (alrededor de 7,000 especies se utilizan para alimentos), fibra, combustible, vivienda, medicina. Salud de los ecosistemas sobre la base de la diversidad vegetal de establecer las condiciones y procesos que sustentan la vida y son esenciales para el bienestar y el sustento de toda la humanidad. Los servicios de los ecosistemas proporcionados por las plantas incluyen:

- La producción de oxígeno y la asimilación/secuestro de dióxido de carbono (CO_2) en los sistemas terrestres y marinos y viceversa, en la actualidad quitan alrededor del 50% de las emisiones antropogénicas de CO_2 .
- La creación, estabilización y protección del suelo, esencial para los sistemas agrícolas productivos de la tierra y el reservorio más importante de carbono en la biosfera terrestre.
- La creación y protección de las cuencas hidrográficas, que lentamente frenan la escorrentía de las precipitaciones y la tasa de promoción de la infiltración de agua y depuración. Las plantas también forman la base de la pirámide trófica en todos los ecosistemas terrestres y la mayoría de los ecosistemas marinos.

Además, las plantas proporcionan una gran multitud de recursos naturales para la humanidad, especialmente en los países en desarrollo. Ellos proporcionan la base para todos nuestros alimentos, la mayoría de los medicamentos y muchos otros materiales esenciales para nuestra vida diaria.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

MATICO

La medicina tradicional puede ayudar a tratar algunas molestias respiratorias.

Se la usa para tratar resfriados, tos, inflamaciones de la garganta como bronquitis y amigdalitis.

Preparación: 1 hoja de Matico en 2 litros de agua hervida.

Dosis: 1 taza, 3 veces al día por 3 días.

Cuidados: No se debe ingerir durante el embarazo.

MINISTERIO DE SALUD Y DEPORTES

¡JUNTA SALIR ADELANTE!

CONFIAR EN LA MEDICINA NATURAL AYUDA A CURARNOS O PREVENIR ENFERMEDADES

La Paz, 9 jun (UC/MSyD).- La ciencia moderna recurre a las plantas para crear medicamentos y a la hora de analizar mitos, creencias y misterios sobre las bondades que tienen las plantas medicinales que crecen en nuestro país, surge la confianza en ellas de gran parte de la población que acude a la medicina natural para paliar algunas molestias como resfriados, dolores estomacales, de articulaciones, entre otras, que son combatidas en algunos casos con Wira wira, Eucalipto, Matico, Manzanilla, Cola de Caballo, entre las más requeridas. El Ministerio de Salud y Deportes, inició en pasados días una campaña con el objetivo de estimular en la población el uso de la medicina tradicional para proteger los pulmones, por ejemplo, que ayuda a enfrentar la enfermedad del coronavirus (Covid-19), con información necesaria mediante guías prácticas, revistas, folletos, material audiovisual, entre otros.

“Nosotros tenemos una aplicación que la construimos con la Agencia de Gobierno Electrónico y Tecnologías de Información y Comunicación (AGETIC), donde tenemos un protocolo de cómo utilizar las plantas medicinales”, dijo la viceministra de Promoción, Vigilancia Epidemiológica y Medicina Tradicional, María Rene Castro.

La Viceministra recordó que sí bien la medicina tradicional es complementaria a la medicina convencional y no reemplaza los tratamientos indicados por un profesional en salud, mucha gente acude a esas plantas porque se comprobó su efecto medicinal, sin embargo, está claro que no frena la pandemia de la Covid-19, si puede paliarla.

El uso de plantas medicinales es una alternativa natural para hacer frente a muchas enfermedades. La prevención y tratamiento está en nuestras manos, por eso, es bueno conocer las propiedades que tiene el Matico. Es utilizado para tratar la tos, neumonía, náuseas, alivia el dolor de estómago y el dolor abdominal, entre otros.

“Se tienen algunas ferias donde se puede adquirir medicina tradicional ya preparada por ejemplo sobrecitos de Matico procesado que se los coloca como infusión y es importante que la gente lo compre y consuma como elemento de protección”, aconsejó. Complementar con una alimentación saludable hará que su salud sea más protegida.

ACTIVIDADES

Respondamos las siguientes preguntas:

- ¿De qué manera las plantas medicinales ayudan a la salud y la prevención del Covid-19?
- ¿En tu familia utilizan plantas medicinales? Indiquemos en qué situaciones las emplean



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

A través de un experimento sencillo vamos a averiguar y evidenciar la presencia de vasos leñosos y liberianos (xilema y floema) en la planta. Para ello, en la clase previa nos organizamos en grupos de cinco, cada grupo deberá traer el siguiente material:

Materiales	Métodos	Resultados y reflexión
<ul style="list-style-type: none"> • Una flor blanca con su tallito de 25 a 30 cm (puede ser clavel, rosa, cartucho, etc). • Un recipiente de plástico de 15 a 20 cm de alto (Base de una botella de gaseosa) • Colorante, puede ser añelina, azul de metileno u otro tinte soluble en agua. • Tijeras 	<ul style="list-style-type: none"> • En la clase previa, sostenemos el pedúnculo o tallo floral y realizamos un corte oblicuo. • Colocamos agua en el recipiente y teñimos la misma con el colorante. • Introducimos la flor por su tallo y la dejamos hasta la siguiente clase. 	<ul style="list-style-type: none"> • Observamos ¿qué sucedió? con la flor blanca. • Nos planteamos preguntas y las respondemos, luego las socializamos



- ¿Por qué razón o razones, la flor blanca sufrió un cambio en su coloración?
- ¿Cuál la importancia de estas estructuras tubulares denominadas vasos leñosos y liberianos?
- ¿Cómo se llaman y cuál es la composición química de los fluidos que circulan por estos vasos conductores?
- Realizamos gráficos del experimento y lo acompañamos con un informe breve.

USO SUSTENTABLE DE LOS RECURSOS DE LA MADRE TIERRA



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Observemos la imagen, cada uno de los escenarios (funciones del suelo), luego respondemos a las siguientes preguntas:

- ¿Qué entiendes por suelo?
- ¿Qué beneficios aporta el suelo a la humanidad?
- ¿Cuáles son los elementos o factores del ecosistema con los que se relaciona el suelo?



¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

1. Gestión sostenible en el uso de suelos

El suelo es un componente vital del ambiente natural. Su disponibilidad es limitada y se encuentra constituido por minerales, aire, agua, materia orgánica y microorganismos que desempeñan procesos fundamentales de tipo biótico y abiótico, cumpliendo funciones indispensables para la sociedad y el planeta.

La capacidad o aptitud que tiene un espacio geográfico se conoce como vocación del suelo, y esta vocación permite que el suelo sea apto para una determinada actividad, entre ellas se menciona la vocación forestal, vocación agrícola, vocación ganadera; que, al ser cambiada, el suelo sufriría una degradación prematura, pérdida de sus propiedades y reducción de su productividad.

El uso sostenible de los suelos en nuestro país está estrechamente ligado a la corresponsabilidad de las habitantes y las instituciones públicas, relacionadas con el cuidado de los recursos naturales. El Estado tiene la responsabilidad de prever que las futuras generaciones cuenten con recursos naturales para su sobrevivencia.

2. Sistemas agrícolas, control y manejo integral de plagas

Los sistemas agrícolas son la principal fuente mundial de alimentos para la población. Estos sistemas, normalmente consisten de varias partes y procesos. Incluyen: un área de cultivo (con suelos formados por procesos geológicos y ecológicos previos), producción y equipamientos para siembra y cosecha, limpieza del terreno y zafra. Es necesario un mercado para comprar la producción y proveer el dinero para la adquisición de combustibles, fertilizantes, mercaderías y servicios que mantienen funcionando el sistema.

Los métodos agrícolas y el control de plagas son un conjunto de estrategias que los agricultores desarrollan para mejorar la producción de cultivos. Así evitan que los productos sean afectados por plagas. En las culturas ancestrales de nuestro país, esta actividad está ligada a la idea de proteger a la Madre Tierra y sus propiedades para prevenir su deterioro. Entre los métodos de cultivo más destacados en nuestro medio están:

2.1. Cultivo mixto



Este tipo de cultivo consiste en la plantación de diferentes especies en un mismo espacio, a fin de que se beneficien entre sí y se complementen. De esta manera, mejora su crecimiento y la producción. Por ejemplo, la zanahoria y la cebolla, sembradas de forma intercalada, se protegen mutuamente de las plagas que atacan a estos productos (ver imagen)

2.2. Rotación y descanso de los suelos

Toma en cuenta que un terreno de cultivo debe tener diferentes producciones en su área, ya que, si se cultiva un mismo producto en el mismo lugar, por mucho tiempo, el suelo se desgasta y queda infértil. Por ejemplo, en el Altiplano paceño se acostumbra sembrar papa en una gestión y en la

siguiente, en el mismo terreno, cebada o habas. Estos ayudan a nutrir el suelo, de manera que, luego, se pueda volver a sembrar tubérculos.

2.3. Manejo de pisos ecológicos

Esta técnica tiene relación con el territorio con que se cuenta para la producción, ya que se pueden cultivar diversos productos en suelos de altura y temperatura diferente; así puede promoverse una diversidad de productos de cultivo de las regiones. Como ejemplo podemos citar al departamento de La Paz, en el Altiplano, a más de tres mil metros de altura, se produce papa, haba, además de cereales y otras hortalizas; mientras, en la región de los Yungas, que se encuentra a 2.500 metros de altura, aproximadamente, se produce gran cantidad de frutas, como plátano, naranja, mandarina, entre otras.

2.4. Abono orgánico

Mediante el uso de abono orgánico, que es una práctica muy conocida en nuestras regiones, se fertilizan los suelos que se van a cultivar. Los abonos orgánicos son los que se producen de la descomposición de desechos orgánicos como el estiércol y las plantas muertas.

2.5. Control de plagas

Los mecanismos de control de plagas son:

Control biológico	Utiliza insectos que son capaces de controlar de forma natural a las plagas. Es una técnica que aprovecha la relación natural de las especies. Por ejemplo, las mariquitas devoran a los pulgones o cochinillas que pueden dañar una plantación.
Control químico	Utiliza plaguicidas para deshacerse de una plaga; contienen sustancias químicas que pueden causar daño al cultivo o quienes consuman los productos rociados con ellas. Debería ser el último recurso
Control cultural	Tiene que ver con los usos y costumbres de agricultores de las diferentes regiones de nuestro país, uno de los más conocidos es el chaqueo, genera polémicas, porque conlleva el riesgo de incendios en zonas boscosas; también se puede citar el abonado y deshierbe de un terreno.
Control físico-mecánico	Limpeza de las plantas cultivadas, una por una y a mano, a fin de no dañar las plantaciones, para quitar insectos que producen plagas. Es una técnica que demanda mucho detalle del agricultor.



Investiga

Investigamos y clasificamos los principales organismos y microorganismos que infestan y atacan a las plantas. Realizamos un gráfico de cada uno.

3. Protección de fuentes de agua (superficiales y subterráneas)

Las aguas que discurren superficialmente se concentran en un pequeño número de ríos, mientras que las aguas subterráneas se mueven y ocupan grandes extensiones. Las corrientes superficiales tienen grandes variaciones de caudal, mientras que las subterráneas experimentan unas variaciones muy pequeñas.

El primer paso para poder proteger las aguas superficiales es conocer la situación y características de éstos. Es entonces cuando podrán delimitarse las zonas para su protección. Los vertidos contaminantes o la acumulación de desechos en esas zonas pueden llegar hasta éstas aguas. Deben vigilarse o incluso prohibirse.

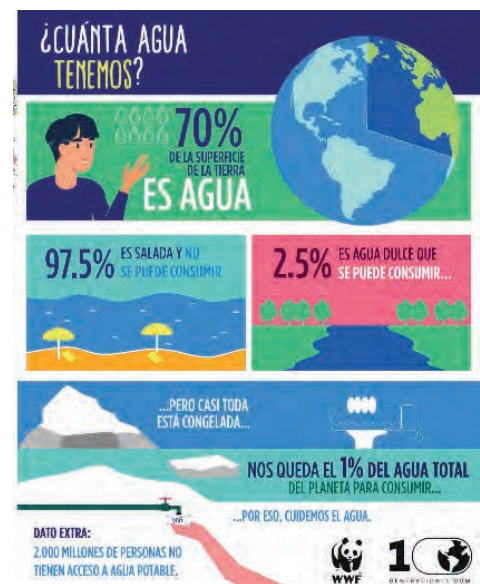
4. Uso eficiente del agua

Otro recurso con el que contamos en nuestro país, y en abundancia, es el agua. Las fuentes de agua dulce aún están presentes en varias regiones del territorio boliviano y se han desarrollado políticas para promover un uso responsable de este recurso. El agua es vital para el consumo de los seres vivos y para las labores cotidianas de las familias bolivianas.

Vivimos en un país con recursos acuíferos importantes y debemos agradecerle a la Madre Tierra por nuestras posibilidades de acceder al agua. En otras regiones del mundo este recurso es escaso y genera problemas de salud a sus habitantes.

El agua potable que utilizamos los seres humanos para nuestro consumo, a nivel mundial, existe solo en un 0,025%, una cantidad muy pequeña, pero importante, para que las personas podamos realizar nuestras actividades diarias como la higiene, cocina y consumo. Por lo tanto, es importante reflexionar sobre el uso del agua potable en nuestros hogares. Se ha constatado que el mayor desecho de agua potable ocurre con el uso del inodoro y de la ducha.

Por otro lado, debemos tener en cuenta que en la limpieza del hogar y en el aseo personal, utilizamos detergentes y otro tipo de sustancias que contienen nitratos, polisulfuros y fosfatos que terminan en los ríos. Esto provoca una severa contaminación del agua por exceso de nutrientes, denominada eutrofización, que acelera el crecimiento de las plantas y el consumo del oxígeno del agua. El cuidado del agua no es un asunto individual, sino una tarea mundial. De ahí que han surgido ideas para controlar:



- Verificar que los grifos estén cerrados.
- Revisar que no existan fugas en cañerías en el hogar y dar a conocer si existen fugas.
- No regar el jardín utilizando manguera, ni lavar automóviles y alfombras con manguera.
- Limitar el tiempo de baño en la ducha y cerrar el grifo mientras te lavas los dientes.
- En las áreas rurales, evitar el uso de plaguicidas o fertilizantes que contaminan el suelo y el agua.



Investiga

Averigüemos ¿de dónde proviene el agua que consume tu familia y tu ciudad? ¿Cómo se llama la represa o fuente de agua?

5. Tecnologías convencionales y no convencionales de saneamiento básico

La presencia implacable de los fenómenos del cambio climático afecta y afectará los hábitos y la forma de vida de todos los seres que tienen vida, en especial cuando enfrente a la escasez extrema de agua, amenazando su propia existencia, esta es la principal razón para que se impulse el uso tecnologías alternativas, especialmente de tecnologías con un fuerte componente ecológico.

A medida que pasan los años y la población se incrementa, la situación empeora y la necesidad de sistemas sanitarios seguros, sustentables y accesibles son aún más críticos, si no se induce al uso de otras Tecnologías Alternativas, capaces de adecuarse al contexto.

5.1. Mantenimiento de la calidad del aire

El aire es otro recurso importante para los seres vivos que habitamos sobre la Tierra, ya que utilizamos este para respirar, un proceso para la sobrevivencia. Al igual que el agua, el aire también es un recurso que en los últimos tiempos ha sido contaminado. Las actividades humanas e industriales, así como la quema de bosques y el parque automotor liberan gases de efecto invernadero, dióxido de carbono (CO₂), el óxido nitroso (N₂O) y el metano (CH₄), que han afectado la calidad del aire, llegando a ocasionar que los rayos infrarrojos del sol, que generan calor, no puedan salir de la atmósfera terrestre; de esta manera se eleva la temperatura en la superficie terrestre. Como consecuencia, el cambio climático antrópico, ocasiona una aceleración en la pérdida de glaciares por derretimiento, sequías, inundaciones, tornados, entre otros fenómenos climáticos, que generan problemas a las poblaciones de todo el mundo. Actualmente se está trabajando en el objetivo de mejorar la calidad del aire:

- Evitar la quema de basura u otro tipo de desechos.
- Evitar el uso de juegos artificiales.
- Evitar el uso indiscriminado de aerosoles.
- Evitar el uso de automóviles en horas pico.
- Promover la plantación de árboles en las ciudades.
- Promover el uso de bicicletas para transporte.
- Promover la caminata como forma de transporte.
- Denunciar actos que dañen la calidad del aire.



Noticiencia

10 ciudades con menor contaminación del mundo

- | | |
|--------------------------|-------------------------|
| 1. Vancouver (Canadá) | 6. Shizouka (Japón) |
| 2. Melbourne (Australia) | 7. Brisbane (Australia) |
| 3. Sidney (Australia) | 8. Sendai (japón) |
| 4. Ottawa (Canadá) | 9. Estocolmo (Suecia) |
| 5. Nagoya (Japón) | 10. Oporto (Portugal) |



Escanea el QR



Gestión de residuos

5.2. Manejo adecuado de residuos sólidos

Otro problema que afecta a los recursos naturales es la generación de basura, por parte de las personas. Estos desechos, dispuestos de manera irresponsable y sin contar con un tratamiento adecuado, suelen ir a parar a los lechos de los ríos. La contaminación que provoca este tipo de acciones en el agua, da lugar a una cadena de efectos negativos para el ambiente, como la contaminación de los suelos y el daño a la salud de las personas.

La industria ha creado productos cuyos desechos son muy difíciles de degradar en la naturaleza, como plástico, papel y otros. Estos generan problemas ambientales, por la gran cantidad que se produce y por el tiempo que puede durar su degradación, incluso hasta 500 años. Por ello, es indispensable un manejo adecuado de estos desechos sólidos para evitar la contaminación de ríos, suelo y aire. Entre las principales estrategias para el manejo de residuos sólidos están:

Clasificación de la basura. Consiste en dividir los residuos sólidos, según su naturaleza y su composición, es decir se toma en cuenta el principio de clasificar la basura en desechos orgánicos e inorgánicos, se utilizan contenedores con colores característicos. Los desechos orgánicos se generan todos los días, por ejemplo, en las labores de cocina; su origen está en animales y plantas utilizadas para preparar los alimentos; son biodegradables. Los desechos inorgánicos son aquellos que tiene origen mineral o que son el resultado de procesos de industrialización de productos; no son biodegradables, pues algunos, como los plásticos, pueden demorar siglos en desaparecer.

Selección y acopio de la basura. Consiste en realizar una selección mucho más detallada de la basura, clasificando los desechos en grupos, según su material: plásticos, gomas, cartones y papel. Luego, estos son reunidos y transportados a puntos de acopio para su venta en fábricas, donde pueden ser reutilizados. Ahí elaboran otros productos con valor agregado, como muebles. Un ejemplo de este trabajo es la plastimadera.



Se trata de proyectos donde una pequeña empresa acopia bolsas de plástico y botellas, las transforma en muebles, como sillas y mesas que se utilizan como mobiliario en unidades educativas. Así queda demostrado que el acopio y la reutilización pueden traer muchas ventajas para la disminución de la contaminación con plásticos en todas las ciudades del país.

Compostaje. Consiste en utilizar los desechos orgánicos, como cáscaras de frutas, verduras, hojas secas, para convertirlos en una sustancia parecida a la tierra que contribuye a la fertilidad del suelo. Este proceso requiere de temperatura especial y un espacio donde acumular los residuos, por un tiempo determinado, hasta que se descompongan y se transformen.

Principio de las 3R



Investiga

¿Cuáles son las características básicas de los siguientes residuos peligrosos?

- Inflamables**
- Corrosivos**
- Reactivos**
- Tóxicos**

REDUCIR

No producir basura en exceso

REUTILIZAR

Usar un producto después de su primer uso

RECICLAR

Recuperar material sólido para usarlo otra vez

Residuos sólidos peligrosos. Son aquellos residuos que, por su composición, pueden causar y generar daños a la salud de las personas, como infecciones respiratorias e intestinales, neumonías, cólera. También afectan al medioambiente, a través de la contaminación de suelos que provoca infertilidad de la tierra y contaminación del agua que la deja inservible para el consumo de los seres vivos. Entre este tipo de residuos peligrosos podemos citar a las baterías y pilas, pinturas, insecticidas, fármacos vencidos, desechos de hospitales, desechos de minería, desechos de las industrias.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

ACTIVIDADES

Observemos la fotografía de la derecha y reflexionamos, respondiendo las siguientes preguntas:

- ¿Qué se observa en la fotografía? Describe todos los detalles que puedes apreciar.
- ¿Qué aspecto positivo, si lo tuviese, y qué consecuencias negativas acarrea los botaderos de basura?



Plantea alguna propuesta de solución para minimizar las consecuencias negativas. Hazlo por escrito y comparte en tu aula.



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!



Trabajemos con un proyecto concientizando el manejo adecuado de la basura en dos situaciones:

- En el aula de acuerdo a lo estudiado, realizando alguna actividad para recaudar fondos o solicitando una donación, nos proponemos adquirir botes o recipientes para coleccionar la basura. Aplicamos lo aprendido en el mejor de los casos tres basureros, tal y cual describe el subtítulo 5.2, o en su caso mínimo dos colectores de basura: para residuos orgánicos y otro para residuos inorgánicos. Si tu aula ya cuenta con lo mencionado ¡Felicidades!
- **En el hogar, conversa con tus padres o tutores y replica esta iniciativa.**



REGIONES ECOLÓGICAS DE BOLIVIA



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Empecemos esta actividad leyendo este artículo sobre las áreas protegidas de nuestro país, para eso debes escanear el código QR.



Escanea el QR



Vídeo: Áreas protegidas de Bolivia

Respondemos a las siguientes preguntas:

- ¿Qué son las áreas protegidas?
- ¿Cuántas áreas protegidas existen en nuestro país?
- ¿Qué es el SERNAP y cuáles son sus funciones?

LAS 22 ÁREAS PROTEGIDAS DEPENDIENTES DEL SERNAP



¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

1. Ecorregiones de Bolivia y sus características



Escanea el QR

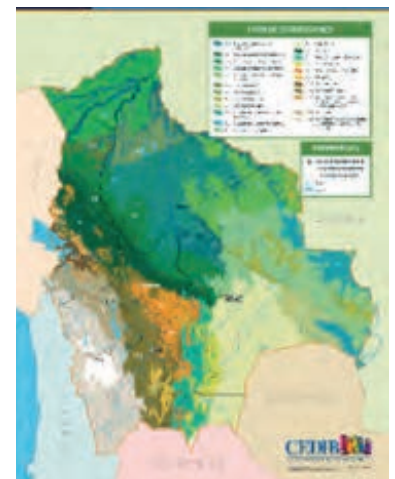


Ecorregiones

Bolivia es uno de los 15 países considerados como más megadiversos, esto debido a la gran biodiversidad que se encuentra en su territorio, principalmente en sus bosques y selvas. La biodiversidad de los 15 países, contienen más del 70% de las especies existentes en el planeta. Los bosques de Bolivia sitúan al país como el décimo más rico en agua dulce por habitante y el sexto con mayor riqueza de bosques naturales tropicales. Debido a la alta complejidad de ecosistemas existentes en Bolivia y la dificultad de homogeneizar un término adecuado para todos los sistemas, la comunidad científica ha dividido al país en diferentes ecorregiones, que a su vez se pueden dividir en regiones ecológicas de Bolivia.

Para profundizar más nuestro conocimiento acerca de las ecorregiones y sus características, estudiaremos el mapa de ecorregiones y leemos el material a través del escaneo del código QR, en grupos de trabajo nos organizamos para centralizar la información en una tabla como la siguiente:

ECORREGIONES DE BOLIVIA	SUB ECORREGIONES	CARACTERÍSTICAS
SUDOESTE DE LA AMAZONÍA	BOSQUE AMAZÓNICO DE INUNDACIÓN	Temperatura de 25°C Precipitación de 1000 y 4000 mm (milímetros) Altitud de entre 100 y 500 m.s.n.m. Bosque húmedo, siempre húmedo y estacional Árboles de goma, castaña y otros Rico en mariposas, aves y mamíferos
	BOSQUE AMAZÓNICO SUBANDINO	
	BOSQUE AMAZÓNICO PREANDINO	
CERRADO	CERRADO PACEÑO	
	CERRADO BENIANO	
	CERRADO CHIQUITANO	
	CERRADO CHAQUEÑO	



2. Estado de conservación de las ecorregiones

El Servicio Nacional de Áreas Protegidas (SERNAP), dependiente del Ministerio de Medio Ambiente y Agua, es la entidad que fue creada con la vigencia de la Ley 1788 y tiene la responsabilidad de proteger y conservar 22 áreas protegidas. La Constitución Política del Estado (CPE) en el Art. N° 385 define que, *“las áreas protegidas constituyen un bien común y forman parte del patrimonio natural y cultural del país; cumplen funciones ambientales, culturales, sociales y económicas para el desarrollo sustentable”*. Asimismo, la Ley Marco de la Madre Tierra (2012), señala al Sistema de Áreas Protegidas (SNAP) como uno de los principales instrumentos de defensa de la Madre Tierra. Entre las estrategias para el cuidado y protección de las ecorregiones de Bolivia tenemos:

2.1. Áreas protegidas

El primer Área Protegida (AP) en Bolivia fue el Parque Nacional Sajama, del departamento de Oruro. Así, en 1939, se inició un proceso de protección del patrimonio natural y cultural nacional. Consecutivamente, bajo diferentes criterios, tanto nacionales, regionales como locales, el Estado boliviano declaró otras áreas protegidas en diversos espacios del país.

Las áreas protegidas son espacios territoriales con límites geográficos definidos que tienen una base legal específica y una categoría de manejo determinada. Sus objetivos de creación están orientados principalmente a la protección y conservación del patrimonio natural y cultural. Las áreas protegidas constituyen muestras representativas de los ecosistemas naturales y regiones biogeográficas de Bolivia.

El país alberga una gama muy diversa de flora y fauna por los niveles altitudinales en los que se encuentra, cada nivel cuenta con una red única de vida, y a lo largo de éstos se encuentran ubicadas las 22 áreas protegidas de interés nacional.



Investiga

¿Cuáles son las características de la flora y fauna de la ecorregión de tu departamento?

2.2. Conservación ex situ

Si bien las áreas protegidas tienen la finalidad de conservar la biodiversidad “in situ”, también se puede proteger y conservar las especies fuera de su medio natural “ex situ”, en espacios determinados como los zoológicos y los jardines botánicos, donde se protege la flora y fauna, sobre todo de las especies que se encuentran en peligro de extinción, promoviendo su reproducción y la reintroducción en su hábitat natural.

Otra forma de conservación ex situ es a través de los bancos de germoplasma, donde se almacenan semillas, tejidos u órgano de especies vegetales.



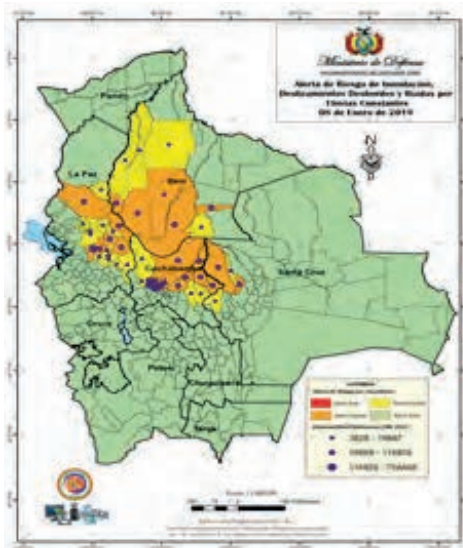
Escanea el QR



Video: Áreas protegidas de Bolivia



3. Gestión integral de los recursos hídricos



Bolivia afronta grandes desafíos en la gestión del agua que se ven agravados debido al cambio climático y a las actividades desarrolladas por sus habitantes. El aumento de la temperatura y la variación en los patrones de lluvia en las diferentes regiones del país, generan eventos climáticos extremos cada vez más frecuentes como sequías e inundaciones. Asimismo, la contaminación de los cuerpos de agua por descargas mineras es considerable, como es el caso de las cuencas Suches y Cotagaita.

La gestión o manejo integrado de los recursos hídricos se entiende como un proceso que promueve el desarrollo y la administración coordinada del agua, la tierra y los recursos relacionados para llevar al máximo el resultante económico y la asistencia social de una manera equitativa sin afectar la sostenibilidad de ecosistemas esenciales.

4. Mapa de riesgos y vulnerabilidad de Bolivia

El mapa de riesgos y vulnerabilidad tiene el objetivo de suministrar información básica y precisa para enfrentar (identificar) situaciones adversas predecibles. Busca también preparar y concientizar a la población respecto al tema de los desastres naturales y que puedan contar con planes de contingencia. Por ejemplo, obsérvese el mapa de riesgo de inundación 2019 (ver mapa).

5. Gestión de riesgos

La Ley 602 define a la Gestión de Riesgos (GdR), como el proceso que engloba un conjunto de estrategias y acciones multisectoriales, encaminadas a reducir los factores de riesgo por desastres en la sociedad y en los sistemas de vida de la Madre Tierra, a través de **la Reducción del Riesgo y la Atención de Desastres y/o Emergencias** ante amenazas naturales, socio naturales, tecnológicas y antrópicas, así como vulnerabilidades sociales, económicas, físicas y ambientales. (Ministerio de Defensa Bolivia, 2016)

5.1. Reducción de riesgos, prevención, mitigación, recuperación

La Reducción de Riesgos es un proceso continuo que debe estar incorporado en todos los niveles de la planificación integral como un eje transversal y de carácter obligatorio, está subdividido en tres fases:

Prevención: en esta fase inicial se debe planificar la gestión de riesgos de manera integral y estratégica; programar las acciones operativas; diseñar políticas, instrumentos y mecanismos para evitar riesgos potenciales; realizar el mapeo y diagnóstico de riesgo.

Mitigación: esta fase está destinada a realizar obras de infraestructura orientadas a:

- La protección de sistemas productivos y ecosistemas.
- La diversificación de la producción.

Recuperación: finalmente, esta fase se encarga de reparar y/o reconstruir el área afectada, los bienes y servicios interrumpidos y/o deteriorados, restablecer e impulsar el desarrollo económico y social de la comunidad afectada, evitando la reproducción de las condiciones de riesgo preexistentes.

5.1. Atención de desastres y/o emergencias: preparación, alerta, respuesta y rehabilitación

La atención de desastres y/o emergencias permite operativizar las acciones de preparación, alerta, respuesta y rehabilitación, para brindar una adecuada y oportuna atención a los posibles afectados y damnificados, se divide en cuatro fases:



Preparación: como fase inicial, se encarga de realizar el análisis y monitoreo del riesgo; evaluar el índice de riesgo de la(s) amenaza(s) priorizada(s); elaborar los planes de contingencia; organizar y prever medidas y acciones para la oportuna atención de desastres y/o emergencias.

Alerta: en esta fase se realiza la declaratoria de alerta a partir de la probabilidad y cercanía de un evento adverso, un desastre y/o emergencia

Respuesta: esta fase pretende atender de manera inmediata y oportuna a la población ante un evento adverso, para salvar vidas y disminuir pérdidas.

Rehabilitación: en esta fase se implementan acciones inmediatas de:

- Reposición de servicios básicos.
- Acceso vial.
- Restablecimiento de medios de vida.
- Iniciar la reparación de daños.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

ACTIVIDADES

Reflexionemos acerca del tema, respondiendo a estas preguntas:

- ¿Cuáles serán los factores que están incidiendo para que se desencadenen desastres naturales?
- ¿Qué acciones de mitigación crees que se deben plantear en caso de desastres naturales?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!



De acuerdo a lo aprendido en relación a la gestión de riesgos, investiguemos en nuestro Gobierno Municipal si están preparados y tienen un Plan de Gestión de Riesgos que tenga programado las acciones operativas, si diseñaron políticas, instrumentos y mecanismos para evitar riesgos potenciales frente a posibles desastres naturales.

Compartimos en clases la información.

6

SECUNDARIA

ÁREA
CIENCIAS NATURALES
BIOLOGÍA GEOGRAFÍA





VIDA TIERRA Y TERRITORIO

Biología y Geografía

GENÉTICA: PATRONES DE HERENCIA Y LA VARIABILIDAD GENÉTICA DE LOS SERES VIVOS



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

LA HERENCIA DE MAMÁ Y PAPÁ

En esta práctica relacionada con el tema de la genética, realizaremos la siguiente actividad que es muy interesante para conocer los genes que heredamos de nuestros padres:

1. Debemos buscar una fotografía de mamá, otra de papá y una fotografía nuestra, mejor si las fotografías son solo del rostro.
2. Elabora el siguiente cuadro en una hoja de tu cuaderno:



RASGOS A COMPARAR	PAPÁ	MAMÁ
Forma de los ojos		
Color de los ojos		
Tipo de cabello		
Color de la piel		
Forma de la nariz		
Forma de la boca		
Color de cabello		
Forma de las orejas		
Forma de la frente		
lunares		

3. A continuación toma la foto de tu papá y realiza una comparación con tu fotografía y en el cuadro marca aquella opción de los rasgos a comparar, que te asemejan con tu papá. Luego realiza lo mismo con la foto de tu mamá.
4. Al finalizar verás que aquellos rasgos que marcaste con el parecido de tu mamá y papá, son los genes dominantes que ellos te transmitieron genéticamente al momento de tu concepción.



¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

1. Genética y herencia

Dentro del proceso reproductivo de los seres vivos, existe una transmisión de información genética que va de una generación a otra para conservar y perpetuar la existencia de las especies que habitan el planeta Tierra, por lo tanto, es bueno conocer las siguientes definiciones.

- 1.1. **Genética**, es una rama de la Biología que estudia los genes y la herencia que se da en los seres vivos.
- 1.2. **Herencia**, estudia los mecanismos por los cuales se transmiten los diferentes caracteres hereditarios (estatura, color de ojos, color de piel, etc.) de una generación a otra o de padres a hijos.

2. Nomenclatura genética

Se refiere a la terminología que se utiliza dentro del estudio de la genética, tomemos en cuenta el siguiente cuadro con los términos genéticos más conocidos.

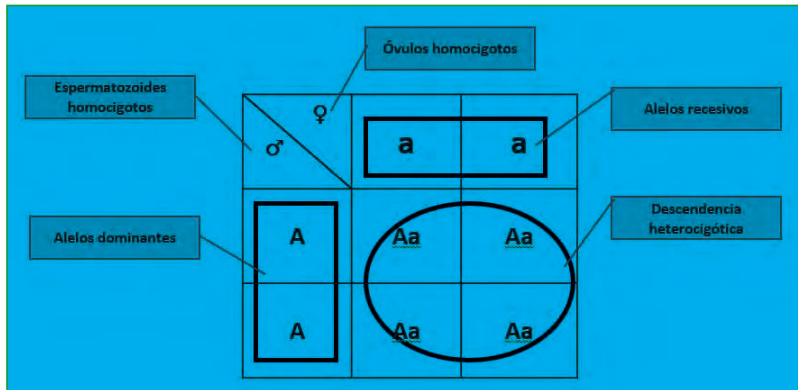
TÉRMINO O CONCEPTO	DEFINICIÓN
CROMOSOMAS	Estructuras de ADN que se encuentran dentro del núcleo de las células.
GEN	Segmento de ADN que transmite un determinado rasgo hereditario, como la estatura.
FENOTIPO	Rasgos físicos que se manifiestan en un ser vivo, como color de los ojos, piel.

GENOTIPO	Conjunto de genes que originan un determinado fenotipo.
HOMOCIGÓTICO	Individuo que esta formado por células con la misma dotación genética.
HETEROCIGÓTICO	Individuo que esta formado por células de diferente dotación genética.
DOMINANTE	Gen que se manifiesta en un individuo.
RECESIVO	Gen que se mantiene oculto en un individuo.

3. Leyes de la herencia Mendeliana

Dentro del estudio de la genética se han formulado tres leyes importantes para el comportamiento de los genes, durante su proceso de transmisión de una generación a otra, estas fueron descubiertas y planteadas por Gregorio Mendel.

Para comprender mejor la transmisión de genes de una generación a otra se utilizan los cuadros de Punnett, que nos permite predecir porcentajes de fenotipos y genotipos de la descendencia.



3.1. Primera ley de Mendel o ley de la dominancia

Plantea que al cruzar dos razas puras, para un solo carácter, los descendientes de la primera generación o Filial 1 (F1) adquieren en un 100% el carácter dominante. Por ejemplo: el cruce de un conejo negro dominante (NN) con una coneja blanca recesiva (nn), para ello utilizaremos los cuadros de Punnett, que sirven para realizar cruces en genética.

♀ \ ♂	N	N
n	Nn	Nn
n	Nn	Nn

Como podemos observar en este cruce los 4 descendientes son conejos heterocigotos, todos de color negro que es el gen dominante. Por lo tanto:

- El fenotipo es 100%, 4 conejos negros.
- El genotipo es 100%, heterocigotos.

♀ \ ♂	N	n
N	NN	Nn
n	Nn	nn

Como podemos observar los resultados son los siguientes:

- El fenotipo es de 3 conejos negros (75%) y un conejo blanco (25%)
- El genotipo es de 50% heterocigotos, 25% homocigotos dominantes y 25% homocigotos recesivos.

3.3. Tercera ley de Mendel o ley de la herencia independiente

Plantea que la transmisión de dos o más caracteres o rasgos hereditarios es de forma independiente, unos de otros. Por ejemplo: cruzar un ratón de pelo color negro y corto (NNCC) con una ratona de pelo color blanco y largo (nncc) de la F1 se obtienen los siguientes alelos (NnCc) y sus posibles combinaciones son (NC) (Nc) (nC) (nc).

♀ \ ♂	NC	Nc	nC	nc
NC	NNCC	NNCc	NnCC	NnCc
Nc	NNCc	NNcc	NnCc	Nncc
nC	NnCC	NnCc	nnCC	nnCc
nc	NnCc	Nncc	nnCc	nncc

Los resultados que se obtiene en este cruce son:

Fenotipo

- 1/16 homocigótico dominante
- 1/16 homocigótico recesivo
- 14/16 heterocigóticos

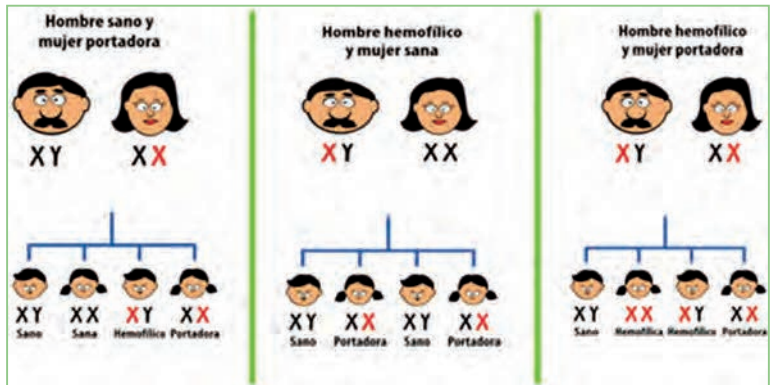
Genotipos

- 9/16 ratones de pelo negro y corto
- 3/16 ratones de pelo negro largo
- 3/16 ratones de pelo blanco corto
- 1/16 ratones de pelo blanco largo

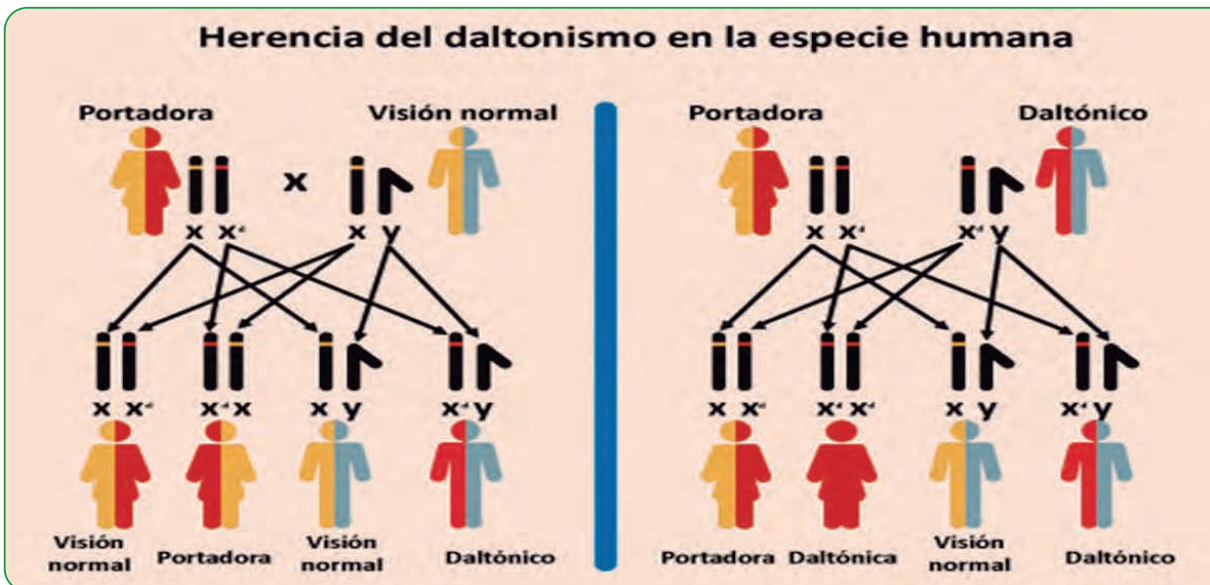
4. Herencia ligada al sexo

Como sabemos, el genoma del ser humano está organizado de la siguiente manera: para la mujer se tiene 44 cromosomas somáticos y dos cromosomas sexuales XX, representados como 44XX; en los varones también están los 44 cromosomas somáticos y dos cromosomas sexuales XY, representados como 44XY, en algunos casos, existen condiciones genéticas que están ligadas a estos pares cromosómicos ya sea al cromosoma X o al Y, pero debido al tamaño de estos, el que tiene más tendencia a portar estas condiciones es el cromosoma X, tal es el caso de la hemofilia y el daltonismo.

En el caso de la hemofilia, debemos saber que esta condición genética se caracteriza por la incapacidad de coagulación de la sangre y se transmite ligada al cromosoma sexual X, para ello mostramos las siguientes probabilidades de descendencia en diferentes casos.



Respecto al daltonismo, es una condición genética que afecta la percepción de los colores en la visión, dicho de otra manera, no se ven los colores de manera normal y también está ligada al cromosoma sexual X. Como vemos en la siguiente gráfica los mecanismos de herencia del daltonismo son los siguientes:

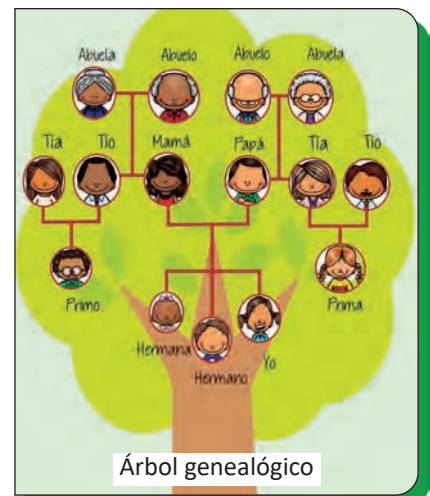


5. Árbol genealógico

Es una representación gráfica de la ascendencia o descendencia de una persona, que generalmente se realiza para conocer las relaciones con sus familiares antepasados o sus descendientes y se puede elaborar como podemos observar en la imagen del árbol genealógico.

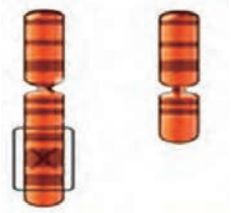
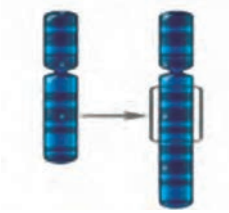



6. Alteraciones genéticas humanas

Son cambios en el ADN de una persona que alteran la información genética y originan defectos físicos y mentales en las personas durante la gestación y su posterior desarrollo. Entre las causas más comunes que pueden generar estas alteraciones genéticas están las causas externas como la influencia del ambiente, el consumo de alcohol, drogas, tabaco, infecciones o agentes químicos y las causas internas provocadas por los genes alterados y defectuosos.



7. Errores en el número de cromosomas

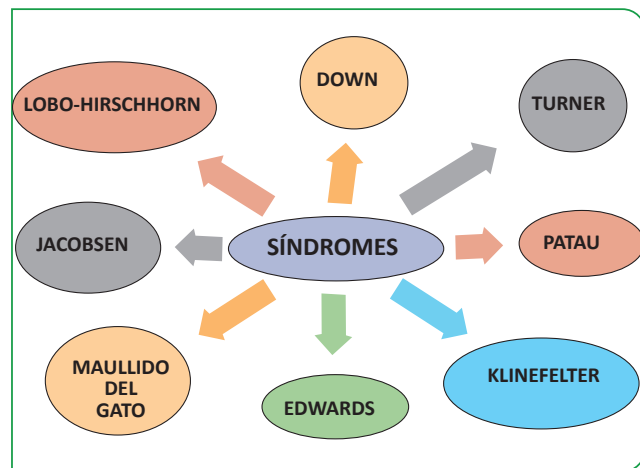
Este tipo de alteraciones están relacionadas con la cantidad de material genético de un ser humano, recordemos que la especie humana tiene 46 cromosomas y en estos casos esa cantidad se puede ver afectada, pueden existir más cromosomas o menos, lo que produce una serie de consecuencias genéticas en la persona que las padece, entre los errores del número de cromosomas más conocidos tenemos:

ANOMALÍAS ESTRUCTURALES		ANOMALÍAS NUMÉRICAS		
DELECCIÓN	DUPLICACIÓN	MONOSOMÍA	TRISOMÍA	MOSAICISMO
Es la pérdida de material genético en un cromosoma.	Es la repetición de un fragmento de cromosoma, existe material genético en exceso.	Es la ausencia de un cromosoma dentro de cualquier par de cromosomas del ser humano, por ejemplo el síndrome de Turner.	Es la presencia de un cromosoma extra en cualquiera de los pares de cromosomas, por ejemplo el síndrome de Down.	Es la presencia de células que tienen diferente información genética en sus cromosomas.
				

8. Mutaciones en los humanos

Se definen como el cambio o alteración de la información genética de un ser vivo, entre las mutaciones más conocidas en el ser humano podemos citar los siguientes:

- **Lobo-Hirschhorn o síndrome de polimalformativo**, afecta a 1 de cada 25.000, con predominio en sexo femenino.
- **Down**, provocado por un cromosoma extra, afecta aproximadamente a 1 de cada 800 bebés.
- **Turner**, afecta a 1 de cada 2.000 a 2.500 niñas que nacen, puede causar algunas dificultades en el aprendizaje.
- **Patau**, tiene una incidencia de 1 a 22.000 nacidos vivos, puede provocar retraso en el desarrollo del cuerpo.
- **Klinefelter**, afección genética que afecta a los hombres, se presenta en aproximadamente 1 de cada 500 a 1.000 bebés.
- **Edwards**, se presenta en 1 de cada 6.000 nacimientos vivos, es mas frecuente en niñas que en niños.
- **Mauilido del gato**, o 5p menos, se llama así por el llanto agudo del lactante, que parece de un gato, afecta a 1 de cada 20.000 nacidos vivos.
- **Jacobsen**, este síndrome causa retraso mental y puede aparecer en 1 de cada 100.000 nacimientos.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!



Escanea el QR



Síndrome de Down



Reflexionamos sobre las capacidades que pueden desarrollar las personas que han sufrido mutaciones como el síndrome de Down:

Observa el video escaneando del código QR, responde la pregunta y comparte tu opinión en la clase.

¿Qué tareas pueden realizar las personas con síndrome de Down?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Construyendo mi árbol genealógico

Con la ayuda de tus padres, construye el árbol genealógico de tu familia, para ello toma en cuenta los siguientes pasos:

- Realiza una investigación con relación a los componentes de la familia por parte de tu mamá y papá.
- Para cada integrante puedes averiguar su nombre completo, datos de nacimiento y de deceso si hay familiares fallecidos y una fotografía, que puedes obtener del álbum familiar.
- Selecciona un esquema para construir tu árbol como el de la figura adjunta.
- Ponle un título creativo y sobresaliente que represente a tu familia.
- Ordena la información de todos los miembros de tu familia.
- Adjunta las fotografías de tus familiares.
- Realiza una reunión familiar para mostrarlo y hacerlo público a tu familia.



INGENIERÍA GENÉTICA Y BIOTECNOLOGÍA: IMPACTO SOCIOAMBIENTAL



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Leamos el siguiente artículo y relacionémoslo con nuestra vida diaria.

INLASA ACLARA QUE EN BOLIVIA SE UTILIZAN PRUEBAS PCR ESPECÍFICAS PARA DIAGNÓSTICO DEL COVID-19

La Paz, 26 jul (UC/MS).- El Instituto Nacional de Laboratorios de Salud de La Paz (INLASA) aclaró que en el país se utilizan las pruebas PCR específicas en los estudios de laboratorio para el diagnóstico del nuevo coronavirus Covid-19.

“En Bolivia sí tenemos pruebas PCR específicas para Covid-19, son las que se realizan en laboratorios autorizados por el Ministerio de Salud y los SEDES del país, un ejemplo de ello es que el INLASA ha sumado todas sus capacidades humanas y técnicas para realizarlas”, informó ese instituto.

El Comité de Capacitación de INLASA se vio en la necesidad de aclarar a la población algunos aspectos sobre la prueba PCR, que se utiliza para la detección del SARS-CoV-2 (Covid-19), ante “declaraciones irresponsables” sobre la misma en diferentes medios de comunicación.

La Dra. Aleida Nina, responsable técnico del Laboratorio de Virología, que procesa las muestras de Covid-19 de la mayor parte del país, explicó que existen dos pruebas de laboratorio comúnmente denominadas con la sigla PCR, pero que son totalmente diferentes.

Por un lado, PCR corresponde a la sigla en castellano de “Proteína C Reactiva” y es una prueba inmunológica que mide el nivel de proteína C reactiva en la sangre. La otra se refiere a la Reacción en Cadena de la Polimerasa, conocida como PCR, por sus siglas en inglés, o como RCP, y es una técnica de biología molecular cuyo objetivo es obtener un gran número de copias de un fragmento de ADN particular.

La prueba PCR para SARS-Cov-2 (Covid-19) detecta y amplifica específicamente el genoma del virus, es decir el ARN de SARS-CoV-2 que produce el Covid-19, porque utiliza los reactivos denominados cebadores o primers que reconocen específicamente genes del virus SARS-CoV-2, indicó la especialista.

En ese marco, dejó en claro que las pruebas PCR usadas en Bolivia pueden diferenciar claramente la presencia del virus causante de la Covid-19 de otros, ya que lo detecta específicamente.

Fuente: minsalud.gob.bo

Responde a las siguientes preguntas

¿Qué es una prueba de PCR?

¿Para qué se utiliza esta prueba en nuestro país?

¿Qué integrante de tu familia se realizó esta prueba y por qué motivos?



¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

En los últimos años, el desarrollo de la ciencia y la tecnología, nos han brindado mayor información y conocimiento respecto a la ingeniería genética y la biotecnología, debemos recordar que la ingeniería genética, es la ciencia que se encarga de la manipulación de la información genética de un organismo vivo, por otra parte, la biotecnología, es el conjunto de técnicas que utilizan organismos o microorganismos para obtener productos que sean de utilidad en las actividades humanas.

1. Recombinación del ADN en la reproducción sexual y asexual

Es la capacidad de producción de nuevas combinaciones genéticas que provocan un cambio en el organismo de un ser vivo, también generan variabilidad y diversidad en los seres vivos. De ahí que tenemos dos procesos de recombinación muy marcados en la reproducción sexual y asexual.

1.1. Recombinación del ADN en la reproducción sexual

El proceso de recombinación genética dentro de la reproducción sexual se da en la meiosis que es el proceso de formación de células sexuales (óvulos y espermatozoides), en la etapa denominada paquinema, los cromosomas homólogos se juntan y realizan un intercambio genético para evitar que los gametos sexuales contengan la misma información genética eso da lugar a la diversidad en los genes. Sumado a esto el proceso de fecundación implica otra forma de recombinación genética porque se juntan el ADN de la madre y del padre, que provocan mayor diferenciación biológica en los descendientes.

1.2. Recombinación del ADN en la reproducción asexual

Este proceso de recombinación no es muy frecuente pero existen microorganismos como las bacterias, virus y hongos que presentan medios para recombinar su ADN, uno de esos procesos es la conjugación, que consiste en la transferencia de material genético de un bacteria a otra, esa transferencia se genera por un canal conocido como pili, por donde la bacteria donadora intercambia fragmento de material genético con la bacteria receptora.

2. Recombinación artificial del ADN

Es un mecanismo de manipulación genética que utiliza la biotecnología para obtener producto de beneficio para las personas, otros lo denominan el método del ADN recombinante. Básicamente esta técnica permite aislar un gen de un organismo, para su posterior manipulación e inserción en otro diferente.

De esta manera podemos hacer que un organismo animal, vegetal, bacteria, hongo, o un virus, produzcan una proteína que le sea totalmente extraña. En la actualidad esta técnica se utiliza para producir insulina, hormonas de crecimiento y mejorar las vacunas para combatir enfermedades.

3. La clonación: consideraciones éticas

Este proceso biotecnológico consiste en manipular el genoma de un ser vivo para obtener otro organismo totalmente idéntico al original, llamado clon, el parecido será total porque el material genético manipulado no sufre ningún proceso de mezcla o recombinación.

Los argumentos a favor y en contra, en cuanto a la aplicación de este método para obtener organismos vivos y se deben a los diversos puntos de vista como: sociales, políticos, tecnológicos y hasta religiosos, pero debemos ver que este tipo de procedimientos, pueden tener ventajas y desventajas dentro de su aplicación y ver que su aplicación y así obtener beneficios para el desarrollo de la humanidad.

CLONACIÓN	
VENTAJAS	DESVENTAJAS
<ul style="list-style-type: none"> - Puede permitir conservar y replicar animales y vegetales que se encuentran en proceso de extinción. - Puede ser un medio para luchar contra el hambre en algunos países, pues se pueden clonar animales y plantas para producir una mayor cantidad de alimentos. - En la medicina puede ser un medio eficaz en la obtención de órganos para los procesos de trasplante. 	<ul style="list-style-type: none"> - La manipulación genética es antinatural. - Se ha demostrado que animales clonados sufren de problemas metabólicos generando sobrepeso en estos organismos. También se han detectado anomalías a nivel de la sangre y problemas respiratorios. - La aplicación de este método necesita de inversión económica alta, que se convierte en un medio discriminatorio para aquellas naciones que no tiene una economía desarrollada.

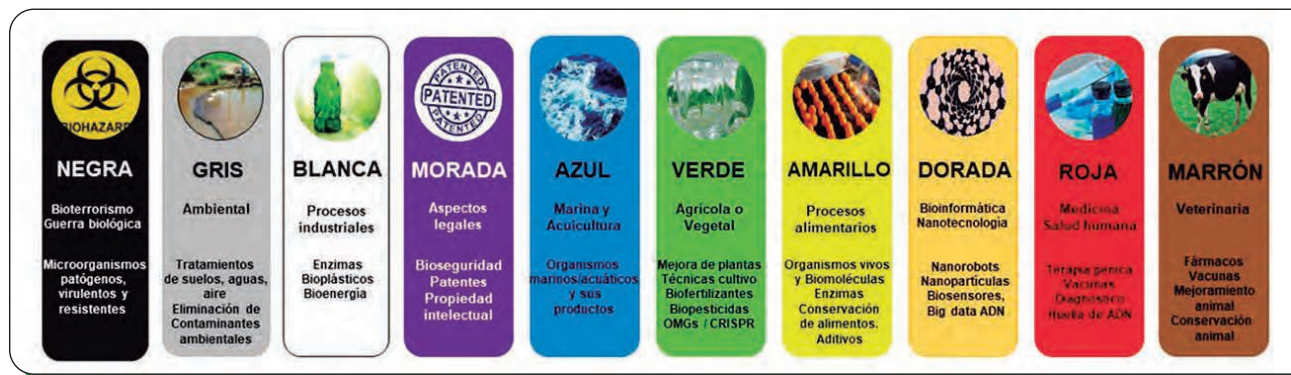
4. Características de la biotecnología

La biotecnología dentro de su aplicación tiene las siguientes características:

- Considera a los seres vivos como una maquinaria biológica que a través de su metabolismo pueden generar sustancias de utilidad para las actividades humanas.
- Según su campo de aplicación puede generar biodiversidad y mejora biológica en los organismos vivos.
- Su aplicación en animales y vegetales puede promover una optimización en la producción de estos seres vivos para satisfacer necesidades humanas de alimentación.
- Puede generar un mayor control y soluciones efectivas ante las enfermedades que afectan a las personas, como el cáncer.

5. Los colores de la biotecnología

La biotecnología según el campo de trabajo que tiene se ha representado por diferentes colores, de ahí que tenemos que se representa un color, relacionado con el ámbito aplicativo y sus principales actividades dentro de ese campo, para comprender mejor esta organización te presentamos la siguiente imagen, donde están los 10 colores que forman parte de la biotecnología.



6. Transgénicos, biodiversidad y salud humana

La relación existente entre los transgénicos, que son alimentos modificados en su genética y la biodiversidad, entendida como toda la variedad de seres vivos que habitan el planeta Tierra y la salud humana, es muy estrecha, principalmente cuando sabemos que la alimentación de los seres humanos proviene de la agricultura y la ganadería, que en la actualidad utiliza animales y vegetales transgénicos para favorecer su desarrollo y crecimiento e influye en la salud humana.



7. Los Organismos Genéticamente Modificados (OGM) y su impacto sobre la biodiversidad, comercio en Bolivia

Esta forma de producción alimentaria, con la implementación del uso de semillas y alimentos transgénicos en la actualidad, ha hecho que exista una contaminación genética en los organismos vivos, en el medio ambiente y en el ser humano, como consumidor final, esto conlleva a una serie de consecuencias negativas para la salud humana porque el consumo de este tipo de alimentos transgénicos puede generar algún cambio en el metabolismo de las personas propiciando la aparición de enfermedades.



A nivel del medio ambiente se puede observar que para la agricultura, se han introducido especies transgénicas a lugares donde la producción natural y ecológica se ha visto perjudicada, pues cada vez se requiere más campos cultivables, dejando de lado la flora y fauna silvestre, provocando la pérdida de biodiversidad y la contaminación de esos suelos que por el uso de sustancias químicas para optimizar la producción transgénica, pierden sus facultades de fertilidad.

En nuestro país Bolivia, está prohibido el uso de semillas transgénicas para la producción, con excepción de la soya RR (soya Roundup Ready), que es un tipo de soya transgénica, resistente al glifosato, que es un herbicida que se utiliza para combatir plantas o maleza que puedan afectar el cultivo de soya.

Pues dentro de la Ley Marco de la Madre Tierra y Desarrollo Integral para Vivir Bien, en su Artículo 24, numeral 8: *“Desarrollar acciones que promuevan la eliminación gradual de cultivos de organismos genéticamente modificados autorizados en el país a ser determinada en norma específica”*.



Este artículo nos indica que se deben generar mecanismos para dejar poco a poco el uso de este tipo de semillas y regresar al cultivo de semillas ecológicas y naturales, evitando de esta manera la contaminación de nuestros alimentos y el medio ambiente, todo esto dentro del programa de soberanía alimentaria que busca promover una producción de alimentos en Bolivia de forma natural, tradicional sin tener que depender de los productos transgénicos.

8. Medicina nuclear

Es una rama de la medicina general que tiene el objetivo de diagnosticar y tratar enfermedades de forma oportuna como el cáncer, enfermedades que afectan al sistema nervioso, enfermedades circulatorias y que afectan al aparato digestivo.

El 6 de marzo de 2022 el presidente del Estado Plurinacional de Bolivia, Luis Arce Catacora, realizó la entrega del primer Centro de medicina nuclear y radioterapia, en la ciudad de El Alto, que brinda tratamiento y diagnóstico a las personas que sufren de cáncer en nuestro país. Por lo tanto, la medicina nuclear es un hito importante para bajar los índices de afectación de estas enfermedades que causan la muerte de muchas personas en nuestro país.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Realicemos la lectura de este artículo y reflexionemos en clase.

CLONACIÓN HUMANA TERAPÉUTICA

La prohibición de la clonación humana reproductiva parece razonable. ¿Sucedec lo mismo con la terapéutica?

La clonación terapéutica sólo se diferencia de la reproductiva en su finalidad: busca obtener tejidos y órganos aptos para ser trasplantados sin que sufran rechazo y no nuevos seres humanos. Tampoco sería necesaria su implantación en el útero de una madre de alquiler, ya que el desarrollo se podría realizar in vitro. Ahora bien, este procedimiento de desarrollo limita considerablemente el crecimiento de las hojas blastodérmicas y de los tejidos de ella derivados. La razón radica en que, al no desarrollar un sistema circulatorio, su nutrición se lleva a cabo por imbibición que sólo es suficiente si el espesor del tejido o de la capa celular es pequeño. Desde luego resultaría imposible que se desarrollaran órganos completos como el hígado o el páncreas. Junto a estas limitaciones técnicas están las éticas, ya que también aquí se utilizan embriones humanos que hay que sacrificar para que otros humanos puedan mejorar sus dolencias.



Glosario

Hoja blastodérmica: es una de las capas embrionarias que darán origen a los diferentes órganos del nuevo ser, en gestación

¿Qué beneficios tiene la clonación de órganos?
¿Qué ventajas tiene este método biotecnológico?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!



Aprende haciendo

Diseña un esquema utilizando los colores de la biotecnología.

Después de haber desarrollado el tema de la biotecnología, es necesario conocer los alimentos que consumimos a diario y tienen técnicas biotecnológicas en su preparación, para ello elabora el siguiente cuadro que con ayuda de tus compañeros y maestro o maestra:

ALIMENTO	ORGANISMO UTILIZADO	PROCESO BIOTECNOLÓGICO



Noticiencia

Las cosechas biotecnológicas permiten a los agricultores controlar la maleza sin necesidad de arar, dejando así el Carbono en la tierra.

LA EVOLUCIÓN DE LOS SERES VIVOS Y ERAS GEOLÓGICAS



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Nos organizamos en grupo y realizamos un debate interno para conocer el criterio de nuestros compañeros ante las siguientes preguntas:

- ¿Qué concepción tienes sobre la vida?
- ¿Dónde se originó la vida?
- ¿Cómo imaginas que se formó el planeta Tierra?
- ¿Qué procesos o hechos naturales sucedieron para que nuestro planeta Tierra este como ahora?
- ¿En qué planetas existe vida?



¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

1. Edad de la tierra

Para iniciar este tema es necesario conocer el dato importante sobre la edad que tiene el planeta Tierra, según investigaciones realizadas se ha podido establecer que la edad de nuestro planeta es de 4.500 millones de años, este número se obtiene a partir de investigaciones relacionadas con la edad de meteoritos antiguos, que se estrellaron sobre el planeta y de meteoritos que se encuentran en el sistema solar, pues por su composición química, nos muestran calcio y aluminio en sus estructuras, dándonos a conocer que el sistema solar se formó hace más de 4.560 millones años.

Lo más destacable de estas investigaciones es que a partir de esa edad, hoy en día nuestro planeta es el único en contener una gran biodiversidad de vida, en cuanto a microorganismos, animales, vegetales y los seres humanos.

2. Teorías sobre el origen de la vida

El planeta Tierra, es el tercer planeta que orbita alrededor del Sol, dentro del sistema solar, una de sus características fundamentales es que tiene vida en varias formas, lo que ha llevado al ser humano a preguntarse ¿Cómo? ¿Dónde? Y ¿Cuándo se originó la vida en la Tierra?

Para responder a estas interrogantes, el ser humano, a través de la historia y el desarrollo de su conocimiento pudo realizar investigaciones que según la época fueron tratando de explicar el origen de la vida en la Tierra, entre estas teorías tenemos las siguientes:

3. Teoría Creacionista

Plantea que la vida en nuestro planeta fue creada por voluntad de Dios, un ser que es omnipotente, que lo puede todo, omnipresente, que está en todo y que es omnisciente, que lo sabe todo.

Su fundamento se encuentra en la Biblia, libro utilizado por judíos y cristianos para profesar su fe, la explicación de esta teoría se encuentra en el primer libro que es el Génesis, donde se explica que Dios creó el universo y la vida en seis días y el séptimo de descanso.

DÍA DE CREACIÓN	OBRAS DE LA CREACIÓN
1	Crea la luz y se originan el día y la noche.
2	Separa las aguas de arriba con las aguas de abajo y crea el cielo o firmamento.
3	Separa la tierra de los mares y sobre la Tierra crea la vegetación.
4	Crea las lumbreras del planeta el sol y la luna.
5	Crea a los primeros animales los peces y las aves.
6	Crea a los demás animales terrestres, incluido al ser humano.
7	Descansó y santificó ese día.

4. Abiogénesis y generación espontánea

Esta teoría plantea que la vida que conocemos hoy en día, tuvo su origen a partir de cosas inertes, material inorgánico que en algún momento dio origen a seres con vida.

Su planteamiento nace con su fundador, el filósofo griego Aristóteles, quien a partir de observaciones dedujo que los sapos se originaban del lodo, los mosquitos del polvo y la carne en descomposición, donde existía una relación de principios activos y pasivos que al combinarse originaban un ser vivo.

Dando origen a una corriente que tuvo varios seguidores, entre los que destaca Jean Van Helmont (1580 – 1644) físico, químico y médico belga, quien en su afán de demostrar la generación espontánea, se lanzó a crear una receta para crear ratones. Pues su receta consistía en introducir en una caja ropa sucia principalmente camisas y añadir granos de trigo, tapar la caja y dejarla en un rincón por 21 días, después de este tiempo se formarían los ratones.



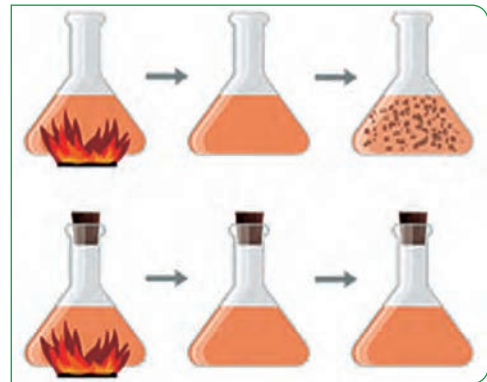
El sustento científico de esta experiencia sería puesta a duda más adelante por otros investigadores que comenzaron a refutar la generación espontánea, entre ellos podemos citar a Francisco Redi (1626-1697) médico y científico italiano que se encargó de realizar un experimento para desmentir la teoría de la espontaneidad.

Su experiencia consistía en colocar dos frascos de vidrio que en su interior contenía carne en descomposición, con la diferencia de que uno de los frascos estaba abierto y el otro estaba cerrado y tapado por una gasa, con el tiempo se observaba que de la carne del frasco abierto aparecían larvas y moscas a diferencia del frasco cerrado, pues era lógica la explicación, las moscas al no tener contacto con la carne del frasco cerrado no podían depositar sus huevos en ella y generar larvas y moscas.



Años después aparecería otro personaje importante para refutar la generación espontánea, el fue Lazzaro Spallanzani (1729-1799) biólogo y fisiólogo italiano, también realizó sus experimentos para demostrar que la vida no podía originarse de la materia inanimada.

Su experiencia demostró que al hervir frascos abiertos y cerrados con caldo orgánico en los frascos cerrados no aparecían ni se producían microorganismos como en los frascos abiertos, demostrando que la fuente de aparición de estos organismos era el aire que contenía a estos seres minúsculos, esto iniciaría el estudio de un nuevo grupo de seres vivos, los microbios.



Por último, un personaje muy importante para el desarrollo de la biología y padre de la microbiología es Louis Pasteur (1822-1895) químico y bacteriólogo francés, quien realizó la misma experiencia que Spallanzani, pero con la variante de que Pasteur utilizó matraces con cuello de cisne, por su forma similar a la letra S, donde colocó un caldo nutritivo con levadura que fue hervido para su esterilización, formando vapor de agua, que debido a la curvatura del cuello del matraz, se crea una barrera provocada por el agua condensada en su interior, lo que impide que el

aire y los microbios del exterior estén en contacto con el caldo nutritivo, hasta que posteriormente se rompe el cuello y el caldo entra en contacto con el aire y sus microbios originando que el caldo se contaminara y aparecieran colonias de microbios. Así nació un proceso muy utilizado hasta la actualidad en la industria láctea, la pasteurización.



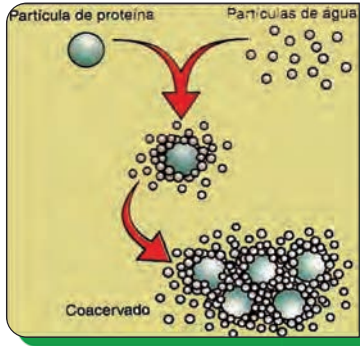
5. Panspermia

Esta teoría fue puesta en conocimiento por Svante August Arrhenius (1859 - 1927) físico y químico sueco, premio Nobel de Química, quien plantea la hipótesis de que la vida se originó a partir de microorganismos que pudieron haber llegado a nuestro planeta a través de vehículos de transporte, como asteroides o meteoritos, que al impactar con la tierra han permitido que estos puedan evolucionar debido a las condiciones climáticas y ambientales de nuestro planeta.



6. Teoría de los coacervados (Oparin)

Fue planteada por Alexander Oparin (1894 – 1980) biólogo y bioquímico soviético y Jhon B. Haldane (1892 – 1964) biólogo y genetista escocés.



Su propuesta se basa en que la tierra primitiva tenía condiciones climáticas muy diferentes a las actuales, como actividad volcánica, tormentas eléctricas y océanos calientes, esas condiciones fueron propicias para que los compuestos químicos simples como el metano, agua, dióxido de Carbono y amoníaco, fueran combinándose originando moléculas cada vez más complejas como aminoácidos y proteínas las cuales lograron aislarse hasta llegar a dar origen a los coacervados, que son estructuras formadas por moléculas complejas, que posteriormente fueron evolucionando hasta formar a las células, todo esto en el interior de los océanos llamados también sopa primitiva.

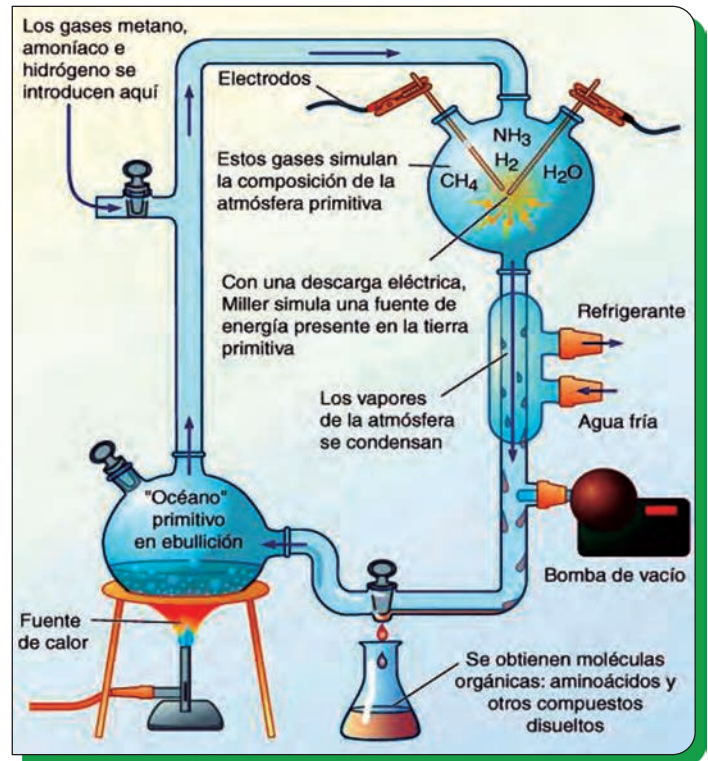
Posteriormente, Stanley Lloyd Miller (1930 – 2007) científico y ornitólogo estadounidense, fue quien replicó el planteamiento de la tierra primitiva en

laboratorio, simulando las condiciones climáticas de la tierra primitiva e introduciendo los componentes químicos existentes según la teoría de Oparin y Haldane, los resultados que obtuvo fueron muy importantes porque logró obtener aminoácidos y componentes de los ácidos nucleicos, presentes en las células actuales de los seres vivos, pero lo que no pudo lograr demostrar es el salto de estos componentes orgánicos complejos a unidades de vida autónomas como lo son las células.




7. Eras geológicas de la Tierra

Desde la formación de nuestro planeta se ha buscado codificar y ordenar todos los eventos naturales y de impacto que se han presentado en nuestro planeta y su formación, para ello se han creado diferentes unidades de medida de tiempo geocronológicas, una de ellas las eras, que son unidades de tiempo que identifican diferentes periodos de formación de la Tierra.

A partir de ello podemos afirmar que existen 4 eras muy importantes de talladas en el siguiente cuadro:



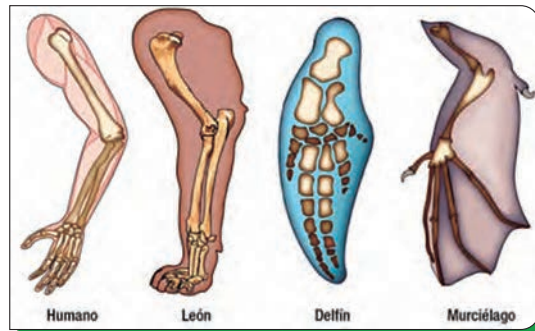
ERA	TIEMPO	CARACTERÍSTICAS	IMAGEN
PRECÁMBRICA	4.550 Millones de años	<ul style="list-style-type: none"> - Formación de los océanos. - La corteza terrestre se divide. - Formación de los primeros continentes. - Aparición de microorganismos simples. 	

PALEOZOICA	570 a 248 Millones de años	<ul style="list-style-type: none"> - Seres vivos marinos. - Invertebrados como los trilobites. - Peces con mandíbula y cefalópodos. - Primer gran continente llamado Godwana. - En la superficie surgen las primeras plantas llamadas psilofitas. - Aparecen los primeros insectos como las libélulas y cucarachas. - Las masas de tierra forma un solo continente llamado Pangea. 	
MESOZOICA	248 a 65 Millones de años	<ul style="list-style-type: none"> - Hay vida abundante. - Surgen dos continentes a partir de la nueva división de Pangea llamados Lauracia y Godwana. - Aparecen los dinosaurios. - Surgen las primeras aves. 	
CENOZOICA	65 Millones hasta la actualidad	<ul style="list-style-type: none"> - Surgen los mamíferos. - La Pangea vuelve a dividirse formando los continentes que conocemos actualmente. - Surgen plantas con flores. - Aparecen los homínidos. - Se desarrolla la biodiversidad que conocemos hoy. 	

8. Pruebas de la evolución

La Tierra desde sus inicios ha demostrado que los seres vivos que han existido y existen en su superficie no han aparecido en un mismo tiempo, sino que han ido evolucionando y han tenido procesos de cambio con el transcurso del tiempo, los evolucionistas han desarrollado varias formas de probar dicha evolución que las veremos a continuación.

- a) **Prueba anatómica**, donde se observa que varias especies comparten estructuras corporales en común, conocidas como estructuras homólogas.
- b) **Pruebas de biología molecular**, donde la información genética y el ADN de los diferentes seres vivos demuestran que se tiene secuencias de ADN compartidas con otras especies, dándonos una idea de que se tuvo antecesores comunes.
- c) **Pruebas fósiles**, son restos que se han preservado en el tiempo que pertenecen a plantas, animales y otros seres que habitaron el planeta hace millones de años atrás.
- d) **Pruebas biogeográficas**, estas pruebas nos reflejan que existen seres vivos que tiene un parecido no solo biológico sino también respecto al lugar donde habitan.
- e) **Pruebas de observación directa**, son aquellas que se obtienen observando el comportamiento de organismos actuales que cambian debido a los factores externos que influyen en su entorno de vida.

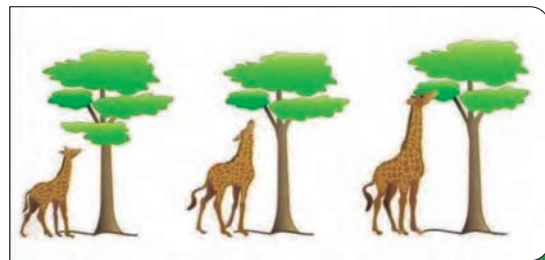


9. Teorías de la evolución

Son constructos teóricos que tratan de explicar que los seres vivos que coexisten en la actualidad, no han sido producto de una aparición espontánea, más al contrario, estos surgieron de organismos vivos que en algún momento del desarrollo de la vida en nuestro planeta, dieron origen a otras especies que fueron diversificándose hasta formar la biodiversidad que conocemos en la actualidad.

10. Lamarckismo

Esta teoría fue planteada por Jean Baptiste Lamarck, quien postula básicamente un lema que indica “la necesidad crea el órgano” explicando que algunas especies han evolucionado producto de las necesidades que les crearon su entorno, promoviendo un cambio en su anatomía.



El caso más conocido de este postulado es el de las jirafas, que explica que en un momento de su evolución ellas tenían el cuello corto pero debido a una sequía del ambiente, no pudieron encontrar vegetales a la altura de su estatura, por lo tanto, para su alimentación empezaron a comer hojas de acacia que eran arbustos mucho más altos, lo que hizo que las jirafas empezaran a esforzarse para alcanzarlas, producto de ese esfuerzo de años es que el cuello de estos animales fue creciendo en longitud, hasta llegar a tener un cuello largo como las jirafas actuales.

— 11. Darwinismo

Fue planteada por Charles Darwin, quien postula la idea de que los seres vivos somos productos de una evolución constante que se dio por millones de años.



Su explicación está basada en tres aspectos esenciales, la transformación, que plantea que los seres vivos cambiamos con el paso del tiempo, la adaptación, que promueve la idea de que los seres vivos tenemos la capacidad de adaptarnos a los cambios que el entorno nos ofrece y que esto puede transmitirse de una generación a otra dando origen al tercer factor que es la selección natural, “la supervivencia del más apto” que es el resultado de esa transmisión genética, que hace que los organismos estén mejor adaptados a los cambios ambientales, por lo tanto, los descendientes tienen mayor posibilidad de existir, sin dificultades, en nuevos entornos naturales.

— 12. Teoría sintética de la evolución

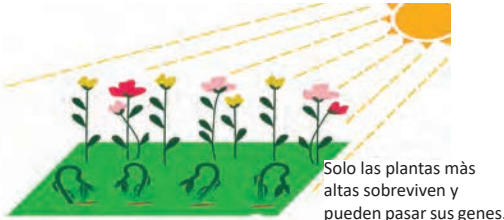


Fue planteada por Julian Huxley – Theodosius Dobzhansky – George Simpson y Ernst Mayr biólogos que unificaron la genética mendeliana con los postulados de Darwin.

El fundamento de la teoría sintética, explica que la evolución de los seres vivos es posible gracias a los procesos de selección natural que producen cambios o mutaciones en los genes de los seres vivos, que posteriormente se recombinan y son transmitidos de una generación a otra, mediante las leyes que rigen la genética, como consecuencia de ello se tiene organismos cada vez mejor adaptados y con oportunidades de supervivencia.



— 13. Mecanismos de la evolución

Cuando se habla de evolución debemos tener claro que existen factores que promueven los cambios evolutivos en los seres vivos con el paso del tiempo, estos factores permiten a los organismos evolucionar estos mecanismos son:

MECANISMO	DEFINICIÓN	IMAGEN
SELECCIÓN NATURAL	Los seres mejores adaptados al entorno tienen más probabilidades de sobrevivir y reproducirse.	
DERIVA GENÉTICA	La evolución se genera por la transmisión de los genes tanto dominantes como recesivos que tiene una población, sin la influencia del medio ambiente.	
MUTACIÓN	Son cambios a nivel genético que permanecen en el tiempo, haciendo que los descendientes sean diferentes a sus progenitores.	

MIGRACIÓN	Es el cambio que se produce cuando una población se traslada de una región a otra donde se pueden reproducir y generar variabilidad genética.	
------------------	---	--

14. Especiación

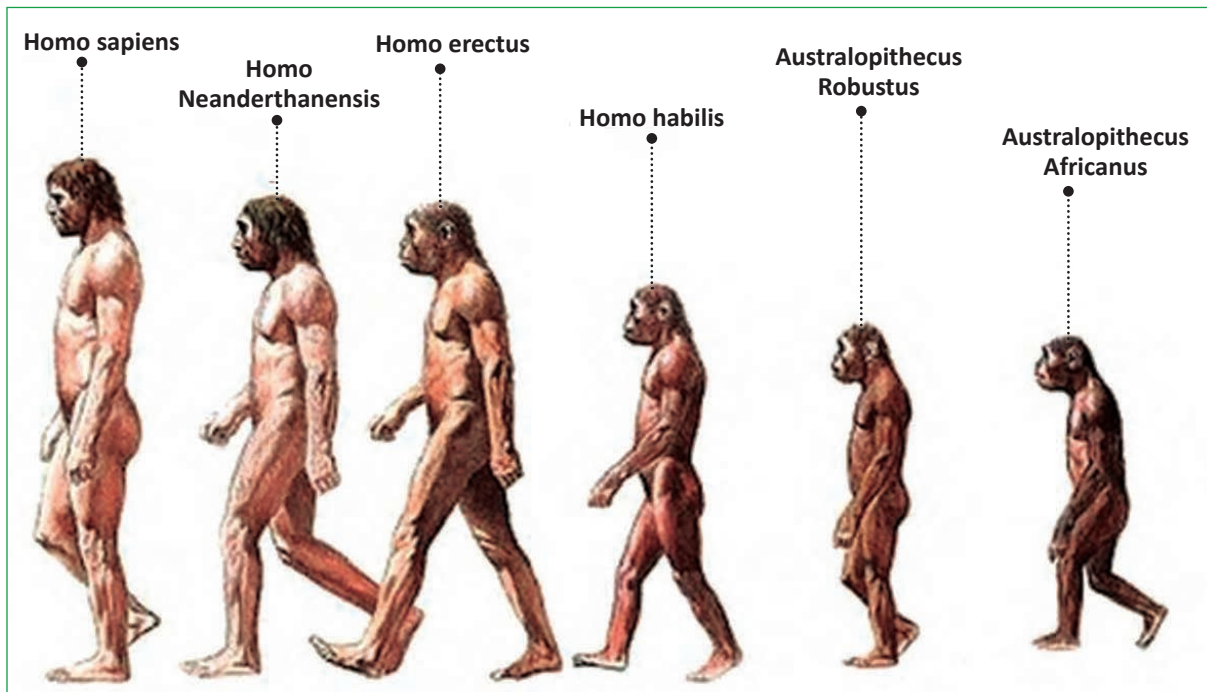
Es una forma de diversificación de los organismos vivos, es el proceso mediante el cual se forman nuevas especies de una misma población, debido a que estas se encuentran aisladas geográficamente y no tiene contacto reproductivo, ese desarrollo aislado, con entornos diferentes genera que los grupos poblacionales vayan creando diferencias en sus individuos, originando la formación de especies diferenciadas.

Existen varios tipos de especiación como:

- a) **Alopátrica**, que consta en generar especies por una separación geográfica.
- b) **Peripátrica**, que consta en generar especies en cercanías de una población principal.
- c) **Simpátrica**, que consta en generar nuevas especies en un mismo espacio geográfico.
- d) **Parapátrica**, que consta en generar especies dentro de una misma población que generalmente no tiene mucha interacción entre sus individuos.

15. Evolución humana

Es una parte muy importante de los estudios realizados por Charles Darwin en su libro el origen de las especies, donde plantea que el ser humano también es producto de una evolución de una raza de homínidos cercanos a los primates, que por el transcurso del tiempo, fueron evolucionando hasta ser el homo sapiens actual, los seres humanos que hoy existimos.



La línea evolutiva del ser humano tuvo esos eslabones que inician con:

- **Australopitecus**, que se caracteriza por su postura bípeda, un tamaño de 1.25 m, y existió hace 4 millones de años.
- **Homo Habilis**, se caracteriza por el manejo de sus extremidades para realizar algunas tareas y crear instrumentos de piedra para su trabajo, su tamaño aproximado es de 1.35 m y existió hace 2.5 millones de años.
- **Homo Erectus**, se caracteriza por su postura totalmente erguida y su mayor capacidad de razonamiento, su tamaño promedio es de 1.50 m y existió hace 1.5 millones de años.
- **Homo Neanderthalensis**, se caracteriza por su habilidad de trabajo y los primeros procesos de comunicación, surge un lenguaje comunicativo, su tamaño aproximado es de 1.60 m y existió hace 400 mil años.

- **Homo Sapiens Sapiens**, son los seres humanos actuales que tiene una estatura media de 1.70 a 1.80 m , según su raza ha desarrollado varias habilidades a nivel físico y psicológico, existen desde hace 100 mil años aproximadamente.

16. Importancia de la evolución

Su importancia es esencial para comprender como los seres vivos hemos mantenido nuestra existencia por tantos años, desarrollando capacidades biológicas, que nos han permitido perpetuar la existencia de todas las especies que conforman la biosfera en la actualidad. Por lo tanto, es un legado que también nos ayudará a comprender como estamos sobreviviendo y que posibilidades tenemos de continuar existiendo en este planeta que presenta cambios, que influyen en sus habitantes y así poder afrontar todos aquellos acontecimientos que sucederán en nuestro globo terráqueo.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Observamos el video sobre la biodiversidad en Bolivia y reflexionamos sobre la vida existente en nuestro territorio

- ¿Sobre que trata el video?
- ¿Cómo crees que surgió tanta biodiversidad?
- ¿Crees ser privilegiado al formar parte de Bolivia, un país con tanta biodiversidad?
- ¿Por qué?
- ¿Por qué es importante preservar esa biodiversidad?



Escanea el QR



Biodiversidad en Bolivia

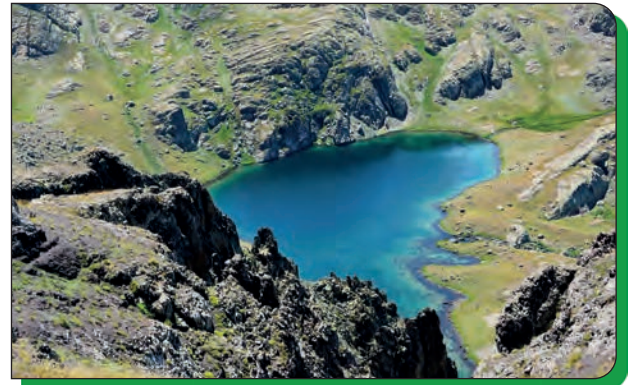


¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Juego de roles

Organizados en grupos, realizamos un juego de roles, sobre las diferentes teorías desarrolladas sobre el origen de la vida:

- Elegimos la teoría a representar.
- Preparamos una pequeña actuación sobre los personajes principales, de cada teoría.
- Personificar los personajes con atuendos de su época.
- A través de la actuación damos a conocer el planteamiento y el aporte de los personajes, para explicar el origen de la vida.
- Nos valoramos con opiniones para ver qué grupo lo hizo mejor.



SALUD Y ENFERMEDAD: PREVENCIÓN DE LAS ENFERMEDADES TRANSMISIBLES



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Observemos las manos de la imagen y respondamos las siguientes preguntas:

- ¿Qué observas en la imagen?
- ¿Qué sucedería si nos alimentamos con la mano de la izquierda?
- ¿Por qué es importante tener las manos limpias?
- ¿Qué enfermedades conoces a raíz de consumir alimentos con las manos sucias?





¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

En la actualidad a nivel mundial y en nuestro país existen varias enfermedades que causan malestares a las personas, que si no son tratadas a tiempo pueden llegar a ocasionar la hospitalización y la muerte de las mismas; por eso es importante conocer estas enfermedades y las formas de evitar que estas puedan afectar a nuestra salud.

1. La salud y la enfermedad

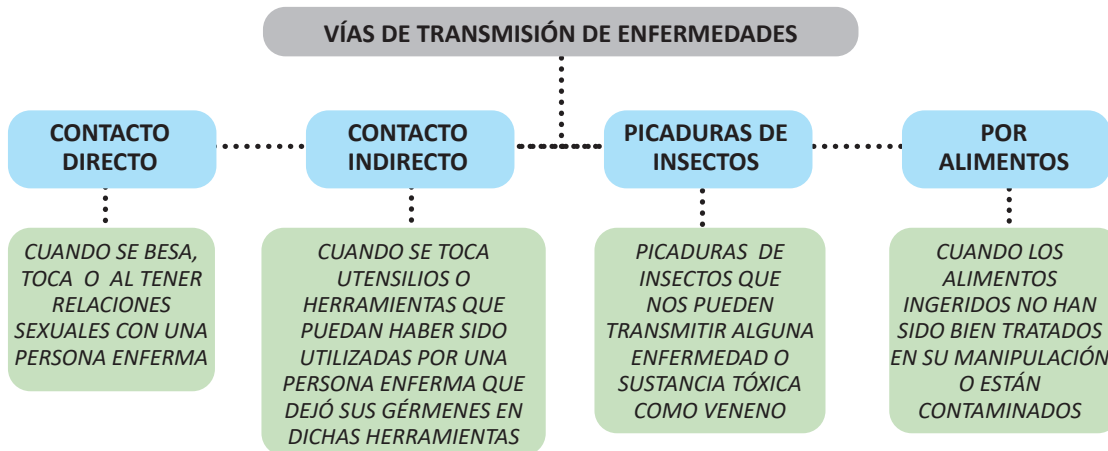
Se entiende como salud al bienestar físico y psicológicos de una persona, lo que permite que esta pueda desarrollar sus actividades de forma óptima y con buenos resultados, por otro lado, la enfermedad es la alteración de ese bienestar por causas, que en su mayoría, son provocadas por agentes patógenos como gérmenes y microbios o sucesos que producen daño al buen funcionamiento de nuestro organismo, como los accidentes, caídas, etc. El control y cuidado de nuestro organismo, ante las enfermedades, nos lleva a mejorar nuestra calidad de vida.

2. Vías de transmisión de las enfermedades infecciosas

Cuando se habla de enfermedades es necesario diferenciar los siguientes conceptos:

- Enfermedades infecciosas, son enfermedades provocadas por microorganismos que ingresan y afectan el funcionamiento del cuerpo, no necesariamente se pueden propagar como por ejemplo la diarrea.
- Enfermedades contagiosas, son enfermedades que ingresan y afectan la salud y se propagan de una persona a otra, con gran facilidad, como el hecho de estar cerca a una persona enferma, por ejemplo, la gripe.
- Enfermedades transmisibles, son aquellas que se propagan de una persona a otra pero por actos bien definidos como, por ejemplo, la malaria que sólo se trasmite por la picadura del mosquito anófeles.

Existen varias formas de infectarse y adquirir una enfermedad, como las que tenemos en los siguientes cuadros:



3. Enfermedades producidas por bacterias y hongos

En nuestro país existen varias enfermedades provocadas por bacterias y hongos de las cuales tomaremos en cuenta las más comunes en nuestro medio.

- 3.1. El cólera**, provocado por la bacteria denominada *vibrión cholerae*, es una enfermedad provocada por la contaminación de alimentos o agua con este germen, lo que provoca un cuadro muy fuerte de diarrea en las personas provocando su deshidratación. Para tratar esta enfermedad se debe consumir sales de rehidratación oral y mantener una buena higiene de los alimentos, un correcto lavado de manos y hervir el agua antes de consumirla.
- 3.2. La coqueluche**, llamada también tosferina, es otra enfermedad respiratoria provocada por la bacteria *Bordetella pertussis*, que provoca síntomas como fiebre y una tos persistente que puede durar varios días afectando a niños y adultos, una forma de combatir esta enfermedad es por tratamiento médico con antibióticos.
- 3.3. La onicomicosis**, enfermedad que afecta a las uñas, los causantes son los hongos dermatofitos y los síntomas que desarrollan son engrosamiento, decoloración y deformidad de las uñas que puede provocar molestias en la persona, su forma de tratamiento es con antimicóticos recomendados por un profesional médico.
- 3.4. La candidiasis**, es una enfermedad de transmisión sexual causada por el hongo *Candida albicans*, produce como síntomas el enrojecimiento, ronchas y ardor en la región genital, su forma de tratamiento es con especialistas que indiquen el uso de antibióticos.

4. Enfermedades producidas por virus

También existen una gran variedad de enfermedades virales, que en su gran mayoría son muy fuertes y pueden provocar la muerte de las personas, entre las que más se destacan en la actualidad de nuestro medio están las siguientes:

4.1. Coronavirus o COVID-19. Es una enfermedad respiratoria provocada por el virus denominado SARS-Cov-2, entre los síntomas más reconocibles están la fiebre, tos persistente, pérdida del gusto y olfato, en los casos más graves produce dolor de pecho y dificultades para respirar. En nuestro medio la forma más eficaz para contrarrestar los efectos de esta enfermedad, fueron las vacunas que se aplicaron en diferentes dosis haciendo que las personas no sufran los síntomas con mucha intensidad y puedan superar esta afección sin ningún problema.

4.2. SIDA (Síndrome de inmunodeficiencia adquirida) Enfermedad de transmisión sexual provocada por el virus del VIH, su peligrosidad radica en que esta afección no desarrolla síntomas, cuando infecta a una persona, lo que sucede en realidad es que el virus afecta al sistema inmunitario del cuerpo, dejando a la persona sin defensas, lo que hace que otro tipo de enfermedades puedan fácilmente afectar a una persona hasta provocar su muerte. En la actualidad, el SIDA no tiene cura, pero su tratamiento retrasa el proceso de infección, alargando la vida de las personas que sufren de esta enfermedad.



5. Higiene personal y lavado de manos en la prevención de enfermedades infecciosas

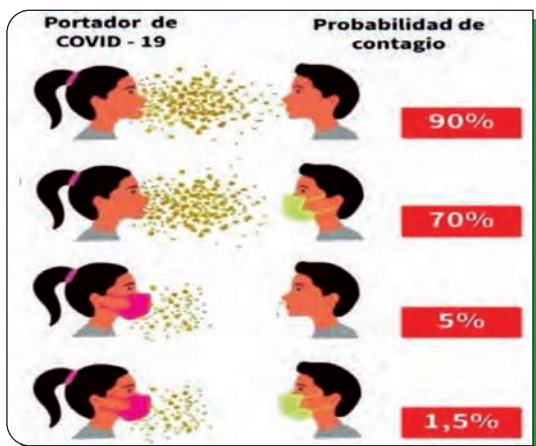
Sabemos que la higiene personal es un hábito muy importante para el cuidado de nuestra salud, el baño, el cepillado de dientes evitan que podamos sufrir enfermedades, pero mucho más importante es el lavado de manos, porque son nuestras manos, el medio por el cual manipulamos nuestros alimentos y entramos en contacto con las cosas que nos rodean, convirtiéndose en una fuente de contagio, por eso es importante tener un correcto lavado de manos.

6. Inocuidad en la manipulación de alimentos

La manipulación de los alimentos y su correcta higiene para prepararlos y consumirlos también es importante, ya que muchas de las enfermedades ingresan por la ingestión de alimentos contaminados, por eso es importante, que al momento de preparar nuestra comida el espacio de la cocina este limpio y se tomen en cuenta algunos consejos sobre la manipulación de los alimentos, por ejemplo, hervir bien los alimentos, separar los alimentos cocinados de los crudos, los alimentos que necesitan de cierta temperatura para su conservación deberán estar en un lugar fresco o en un refrigerador.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!



Reflexionamos sobre la importancia del uso del barbijo respondiendo las siguientes preguntas y participamos en clase:

- ¿Para qué utilizamos el barbijo?
- ¿Cómo nos protege el barbijo?
- ¿Cuánto tiempo se utiliza un barbijo?
- ¿Para qué otras actividades se utiliza el barbijo?
- ¿Qué sucede si dejamos de utilizar el barbijo en su totalidad?
- ¿Qué nos demuestra la imagen?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

En grupos organizados, elaboramos trípticos informativos:

- En cada grupo elegimos una enfermedad transmisible.
- Nos informamos sobre las características de esa enfermedad, formas de contagio, síntomas tratamiento y prevención.
- Organizamos la información en un tríptico.
- Revisamos que la información esté clara, concreta y correctamente escrita.
- Durante el recreo u otro espacio de interacción con tus compañeros realizamos la entrega de nuestros trípticos, con una pequeña explicación.



LA SALUD Y LA ENFERMEDAD: PREVENCIÓN DE LAS ENFERMEDADES NO TRANSMISIBLES



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Realicemos un debate de las siguientes imágenes, con tus maestros y compañeros de la clase:



- ¿Qué representa la primera imagen?
- ¿Cuál es tu estilo de alimentación?
- ¿Qué representa el rosón de color rosa?



¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

Como vimos en el tema anterior, existen diversas enfermedades que según su transmisión pueden ser infecciosas, contagiosas y trasmisibles, en este contenido hablaremos de un grupo de enfermedades, que en particular, se denominan no trasmisibles, que son aquellas afecciones que se presentan por el estilo de vida que las personas tienen como la mala alimentación, consumo de drogas, alcohol, tabaco y que con el paso del tiempo generan un mal funcionamiento de los órganos y del metabolismo de nuestro cuerpo y como consecuencia aparecen estas patologías. Entre las más conocidas en nuestro país podemos citar la diabetes y el cáncer.

1. Características de las enfermedades no transmisibles

Podemos citar las siguientes:

- Son enfermedades que no son causadas por microorganismos o gérmenes patógenos.
- Sus efectos se presentan con el transcurso del tiempo.
- Su tratamiento es a mediano y largo plazo.
- Algunas enfermedades se manifiestan para toda la vida.
- Algunas son provocadas por accidentes.
- Algunas pueden afectar el aspecto psicológico de las personas.

→ 2. Factores de riesgo

Son comportamientos que tiene una persona para aumentar la posibilidad de originar una enfermedad no transmisible, en muchos de los casos, estos factores pueden actuar al mismo tiempo, sin que las personas se den cuenta.

2.1. Factores de riesgo comportamentales modificables

Son aquellos que tienen que ver con los hábitos que las personas desarrollan y que dan origen a enfermedades no trasmisibles, entre los factores de conducta más importantes podemos citar.

- **Inactividad física**, que es la poca predisposición de las personas a realizar actividades físicas, ejercicios, deportes que vayan en beneficio de su salud.
- **Consumo de alcohol**, que es la ingesta de bebidas alcohólicas que afectan al sistema nervioso central provocando un cambio en la conducta de las personas y por otra parte, provocan daños a determinados órganos del cuerpo siendo su punto más fuerte de afectación el desarrollo del alcoholismo.
- **Tabaquismo**, que es el consumo indiscriminado de tabaco y sus derivados que provocan problemas respiratorios como el cáncer de pulmón.
- **Relaciones sexuales sin protección**, que se convierte en un factor de riesgo para infectarse con alguna enfermedad de transmisión sexual, como el SIDA.
- **Malos hábitos alimentarios**, estos factores están relacionados con llevar estilos de alimentación inadecuados para la buena nutrición del organismo.



2.2. Factores de riesgo metabólicos

Están relacionados con el funcionamiento y metabolismo de los diferentes órganos que se ven afectados por el estilo de vida de las personas, otros causados por factores de tipo genético, entre ellos podemos citar:

- **Presión alta**, llamada también hipertensión arterial está provocada por un incremento de la presión del flujo sanguíneo que puede traer problemas cardiovasculares.
- **La obesidad**, muy ligada al sobrepeso, es el aumento excesivo del peso corporal por la ingesta de alimentos ricos en carbohidratos y grasa que pueden generar problemas a la salud.
- **Colesterol alto**, conocido como hiperlipidemia, que es el incremento de grasas insalubres en la sangre.
- **Diabetes**, enfermedad causada por el exceso de azúcar en la sangre que genera daños cardiovasculares y a los riñones.
- **Cáncer**, es el grupo de enfermedades más relevante por su impacto en la salud de la población y su tratamiento que es a largo plazo.



→ 3. Prevención y control de las Enfermedades no transmisibles

Según un monitoreo de la Organización Mundial de la Salud (OMS) realizado en la gestión 2022 con relación a enfermedades no transmisibles, en Bolivia el porcentaje de muertes por este tipo de enfermedades es aproximadamente del 73%, convirtiéndose en una de las causas de mortalidad dentro del territorio boliviano. Ante esta realidad nuestras autoridades han desarrollado mecanismos de prevención y control para evitar que estas cifras sigan en aumento.

Por eso es necesario tomar en cuenta estas formas de prevención para evitar este tipo de enfermedades:

- Reducir el consumo de tabaco, mediante la socialización de sus consecuencias y regulando la venta de este producto en los comercios.
- Reducir el consumo de alcohol, también regulando la venta de este tipo de productos a menores de edad y creando campañas de concientización sobre sus consecuencias en la salud, el aspecto psicológico y social.
- Promocionar la alimentación saludable y sus beneficios para la salud.
- Crear espacios para promover la actividad física y el deporte, de las personas y desarrollar hábitos que vayan en contra del sedentarismo.

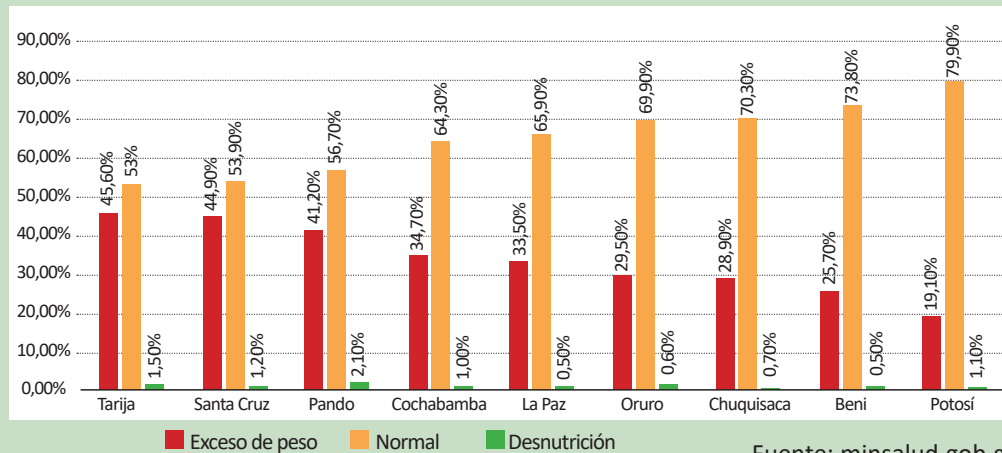


¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Observemos la siguiente imagen y con ayuda de tu maestra o maestro interpretemos, analicemos y debatamos en aula, lo que nos indica:

Las cifras de obesidad en escolares de Bolivia preocupa a las autoridades de salud.

Tarija es el departamento con mayor porcentaje de estudiantes con sobrepeso, mientras que Potosí se encuentra en el otro extremo.



Fuente: minsalud.gob.go

¿Cuáles crees que son las causas de obesidad en los escolares?

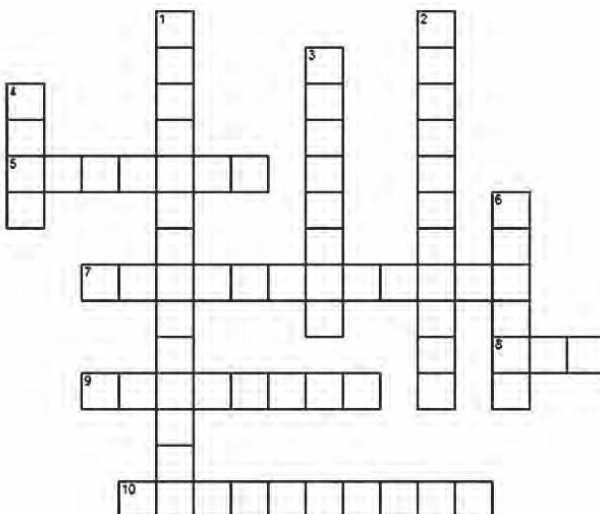
¿Qué alimentos pueden provocar obesidad?

¿Qué acciones podemos realizar para disminuir estas cifras de obesidad en escolares?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Copia y llena el siguiente crucigrama en tu cuaderno:



HORIZONTALES

- 5. Actividades que pueden ayudar a reducir el sedentarismo.
- 7. Nombre con que se denomina a la presión alta.
- 8. Siglas de las enfermedades no transmisibles.
- 9. Enfermedad provocada por el incremento de peso.
- 10. Consumo indiscriminado de tabaco.

VERTICALES

- 1. Nombre con que se denomina al colesterol alto en la sangre.
- 2. Enfermedad provocada por el consumo del alcohol.
- 3. Enfermedad causada por alta cantidad de azúcar en la sangre.
- 4. Enfermedad sexual provocada por relaciones sexuales sin protección.
- 6. Enfermedad que produce mortandad en nuestro medio.

MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA SALUD EN LA COMUNIDAD



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

Actividad de entrevista en aula

Realicemos la siguiente experiencia:

1. Visitemos un centro de salud más cercano de nuestra comunidad o invitemos al personal de salud a la unidad educativa.
2. Realizamos una entrevista a uno de los médicos o enfermeras del centro de salud.
3. Preguntamos sobre lo siguiente:
 - ¿Cuántos casos de emergencia se atienden por semana, mes y año?
 - ¿Cuáles son las fechas que tienen mayor cantidad de pacientes para atención de emergencia?
 - ¿Cuáles serían las causas para que en las fechas indicadas haya mayor cantidad de pacientes?
4. ¿De qué manera se puede prevenir accidentes en casa, trabajo y otros lugares?.
5. Registramos toda la información en los cuadernos de apuntes.



Cuando se habla de medidas de atención para conservar la salud se habla de mecanismos que permiten a las personas poder mantener la salud de las personas, estos mecanismos pueden estar al alcance de las personas dentro de los hogares y en otros casos se tendrá la participación de profesionales en el área de salud para remediar alguna situación que afecte a nuestra salud.

1. Botiquín de primeros auxilios

Es un recurso básico que se utiliza en algún caso de emergencia que se pueda presentar dentro del hogar, en las escuelas u otros espacios públicos, generalmente contiene elementos necesarios para la atención básica ante una emergencia.

Entre los elementos básicos que debe portar un botiquín están los siguientes:

- Antiséptico, como el yodo.
- Gasas que sirven para cubrir heridas.
- Alcohol medicinal para esterilizar una herida.
- Venditas o curitas para cubrir heridas leves y evitar su infección.
- Tijeras para realizar cortes ante el auxilio.
- Vendas elásticas para vendar alguna parte del cuerpo ante una herida mayor.
- Agua oxigenada, que sirve para desinfectar heridas.



2. Primeros auxilios: actuación general ante una situación de emergencia (PAS)

Son un conjunto de acciones de ayuda, que se aplican ante una emergencia para preservar la vida de una persona, estos eventos pueden suceder en el hogar o en cualquier espacio, dicho de otra manera, es la primera atención que se da a una persona accidentada para salvar su vida, para ello se debe tomar en cuenta: proteger – avisar – socorrer.

<p>PROTEGER</p>	<p>Al accidentado dentro del espacio donde ha sucedido el accidente, señalizando y observando que no exista otro riesgo que pueda causar mayor daño a la persona.</p>	
<p>AVISAR</p>	<p>Se debe llamar a los números de emergencias según el caso, en nuestro medio tenemos los siguientes: 110 policía nacional 119 bomberos 123 SAR Bolivia</p>	

SOCORRER

Evaluar a la víctima para ver si está consciente, si tiene signos vitales para aplicar algún método de resucitación u otro auxilio que requiera la persona herida



— **3. Tratamiento inicial de heridas, quemaduras, lipotimias, asfixias por obstrucción y traumatismos**

A continuación indicaremos algunas formas de tratar inicialmente algunas emergencias mediante la aplicación de técnicas de primeros auxilios:

3.1. Tratamiento inicial de heridas (corte leve en manos)

Uno de los accidentes más comunes en casa o en el trabajo son los cortes que se sufre a nivel de dedos y manos, para ello se puede aplicar las siguientes maniobras:

- Lavar las manos y el área donde está el corte o herida con agua y jabón.
- Realizar un enjuague de la herida.
- Desinfectar la herida con alcohol u otro antiséptico.
- Colocar una vendita adhesiva o curita.
- Mantener la herida lo más seco posible.
- Observar que la herida no se vaya infectando con el paso del tiempo.

3.2. Tratamiento inicial de quemaduras

En caso de quemaduras por fuego o agua hervida se pueden tomar en cuenta las siguientes maniobras:

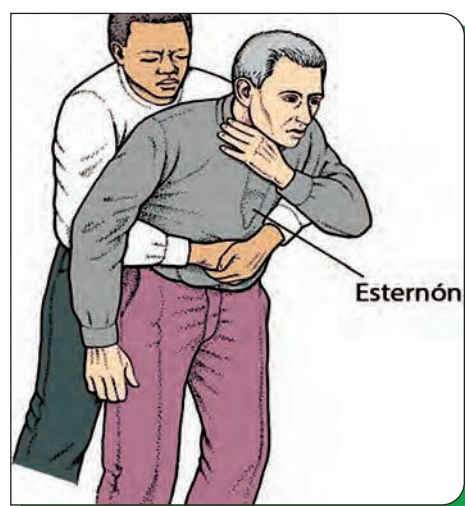
- Alejar el causante de la quemadura o a la víctima.
- Mojar la zona afectada con agua fría hasta que desaparezca el dolor.
- Si se formaron ampollas colocar una gaza para proteger el área afectada.
- Jamás debe reventar las ampollas, puede provocar una infección.
- Mantener una vigilancia de la herida, si esta sufre procesos de infección se debe recurrir a un médico.



3.3. Tratamiento inicial de lipotimias

Las lipotimias llamadas también desmayos o desvanecimientos se pueden tratar de la siguiente manera:

- Si la persona se está desvaneciendo debemos sujetarla y acostarla en el suelo.
- Ver que esté consciente y tenga respiración.
- Se puede elevar las piernas para que la sangre llegue al cerebro, por unos minutos.
- Si la persona reacciona se la debe sentar.
- Por último, si se ha recuperado ayudar a ponerla de pie y recomendar que este en reposo por un tiempo más.



3.4. Tratamiento inicial de asfixias por obstrucción

En el caso de una asfixia por obstrucción o atoramiento se puede aplicar las siguientes maniobras:

- Pedir a la persona que pueda toser.
- En caso de no provocar tos se debe dar unas 5 palmadas en la espalda, golpes fuertes, para ayudar a la expulsión del objeto que obstruye la respiración.
- Luego se puede aplicar 5 compresiones a nivel del abdomen, colocando el puño derecho debajo del esternón, luego con la otra mano, empujar el puño hacia atrás y arriba, de forma enérgica para provocar la expulsión del objeto obstructor.
- Se debe intercalar las palmadas en la espalda y las compresiones hasta que la persona expulse el objeto que ha provocado su asfixia.

3.5. Tratamiento inicial de traumatismos

Los traumatismos son provocados por golpes fuertes con objetos duros, ante este tipo de situación se puede aplicar las siguientes maniobras:

- Cuando sucede un traumatismo el síntoma más frecuente es la hinchazón (chichón) o hematoma.
- Ubicar el lugar del golpe.
- Colocar una bolsa con hielo en el lugar inflamado.
- Previamente se debe colocar un paño entre la piel y la bolsa de hielo para evitar una quemadura por frío.



4. Medicina tradicional, natural y curaciones caseras

En nuestro medio existen mecanismos alternativos para curar, tratar, aliviar enfermedades o lesiones, de forma natural, acudiendo a la medicina tradicional que se fundamenta en el uso de plantas medicinales y otro tipo de materiales que proporciona la Madre Tierra.

4.1. Medicina tradicional

Es un conjunto de prácticas basadas en creencias y conocimientos relacionados con la salud, fundamentadas en el uso de recursos obtenidos de la naturaleza, como las plantas, los animales y minerales, que buscan mantener la salud de las personas y de las comunidades de nuestro país.

4.2. Medicina natural

En nuestro país es una práctica que comprende acciones, saberes y conocimientos ancestrales que utilizan a los recursos naturales y espirituales, según las creencias de las diversidades culturales de nuestro territorio; dentro de la medicina natural existen varios tipos de tratamientos como, por ejemplo: la homeopatía, acupuntura, terapia floral, ozonoterapia, entre las más conocidas en nuestro medio.



4.3. Curaciones caseras

Son aquellos remedios que se realizan en casa que ayudan a aliviar algunos malestares o síntomas de enfermedades como, por ejemplo: cuando nos duele la cabeza podemos preparar un té de manzanilla o en un vaso de agua caliente mezclar 3 cucharillas de vinagre y una cucharilla de miel.

5. Medicina convencional: métodos de diagnóstico de las enfermedades

Es aquella que se brinda a través de los sistemas de salud como los centros de salud, policlínicos y hospitales, con la participación de médicos, enfermeros, terapeutas quienes tratan las enfermedades con medicamentos, radioterapias y cirugías que se aplican al paciente para su recuperación.

Para aplicar este tipo de medicina los doctores realizan diferentes métodos de diagnóstico que son los métodos de diagnóstico semiológicos, métodos de diagnóstico imagenológicos y métodos de diagnóstico de laboratorio.

5.1. Métodos de diagnóstico semiológicos

Son aquellos conocidos como consulta médica, donde el paciente se entrevista con el doctor para brindar la información necesaria sobre su enfermedad y dolencias, para posteriormente pasar al examen físico donde el médico revisa el cuerpo del paciente, toma la presión sanguínea y temperatura.

5.2. Métodos de diagnóstico imagenológicos

Llamados también como diagnóstico por imágenes, son aquellas técnicas médicas que utilizan imágenes para detectar una enfermedad como el caso de los rayos X, las tomografías y ecografías



5.3. Métodos de diagnóstico de laboratorio

Son aquellos métodos que requieren muestras, por parte del paciente, que serán analizadas en laboratorio a través de la observación por microscopio o del uso de reactivos, para detectar las causas de enfermedades.

6. Consecuencias de la violencia en la salud integral

Según la Organización Panamericana de la Salud, La violencia es el “uso intencional de la fuerza física o el poder real o como amenaza contra uno mismo, una persona, grupo o comunidad que tiene como resultado la probabilidad de daño psicológico, lesiones, la muerte, privación o mal desarrollo”.

Bajo esta premisa la violencia es un tema de interés para la salud pública, porque tiene enormes consecuencias en lo social y en la salud, la violencia provoca muchas muertes todos los días, particularmente entre mujeres, jóvenes y niños. Además de este índice de muertes, un alto número de hombres, mujeres, niños y niñas sufren lesiones, discapacidad o problemas de salud como resultado de la violencia. La exposición a la violencia puede aumentar el riesgo de fumar, consumir alcohol o uso de drogas; de sufrir enfermedades mentales o tendencia al suicidio; así como enfermedades crónicas como enfermedades del corazón, diabetes o cáncer; enfermedades infecciosas como el VIH y problemas sociales como el crimen o más violencia.

Es necesario comprender que la violencia es un problema social y de salud pública y si no se atiende a tiempo, no se puede asegurar la salud y bienestar para todos en una comunidad. Prevenir y responder a la violencia es fundamental para que la comunidad viva en equilibrio y armonía con la Madre Tierra y el Cosmos.

7. Experiencia práctica de laboratorio: cultivo de microorganismos

Es necesario identificar los peligros biológicos que incluyen a organismos como bacterias, virus y parásitos, frecuentemente asociados a la manipulación de productos crudos y contaminados en un establecimiento, muchas veces la principal causa de enfermedades y que necesitan atención inmediata es la intoxicación por consumo de productos en mal estado, varios de esos microorganismos están naturalmente presentes en el ambiente donde los alimentos se producen y muchos son inactivados por la cocción y otros pueden controlarse con prácticas adecuadas de manipulación y almacenaje (higiene, temperatura, tiempo y otras prácticas).

Los síntomas de intoxicación alimentaria generalmente incluyen diarrea, vómitos, malestar estomacal y náuseas, es necesario acudir al centro de salud más cercano a tu domicilio si se tiene los siguientes síntomas graves:

1. Diarrea y fiebre de más de 40° C.
2. Diarrea que no mejora, por más de tres días.
3. Diarrea con sangre.
4. Vómitos frecuentes que impiden retener los líquidos, lo que puede causar deshidratación.
5. Deshidratación, que causa síntomas como sequedad de boca y garganta, mareos al ponerse de pie y producir poco o nada de orina.

CULTIVO DE MICROORGANISMOS

La siguiente experiencia, nos ayudará a comprender la velocidad de reproducción de un microorganismo y su relación con la producción de enfermedades.

Lavarse las manos antes de comer es un hábito indispensable que debemos desarrollar, porque en nuestras manos hay bacterias que pueden enfermarnos.

Objetivo: Comprobar el grado de contaminación bacteriana en las manos y superficies comunes.

Materiales	Sustancias
- Hornilla - 3 Caja de Petri o recipientes de vidrio pequeños - Pinzas - Gotero - Isopos (cotonetes)	- 1 sobre de gelatina sin sabor - Cubo de caldo de pollo - Agua

Procedimiento:

1. Calentar el agua hasta que hierva, una vez que hierva debes esterilizar por 10 segundos las cajas de petri o material seleccionado y evitar tocar con las manos.
2. En otra olla agregar 1 taza de agua, añadir la gelatina sin sabor y el cubito de caldo de pollo.
3. Encender la cocina y remover la mezcla, dejar hervir por unos minutos a fuego suave.
4. Apaga la estufa y deja enfriar por 5 minutos (controla bien los tiempos).
5. Vierte la mezcla en la caja de petri.
6. Enfriar por de 2 a 3 horas.
7. Cuando la mezcla ya esté dura, recoger con los isopos muestras de los lugares que consideres contaminados
8. Utiliza la cantidad de muestras que sean necesarios incluyendo la de tus manos. Pueden ser de 3 a 5 muestras.
9. Un vez obtenidas las muestras suavemente rozando sobre la superficie dura transfiere las muestras en la caja de petri.
10. Guarda tus muestras en lugar oscuro y lejos de la humedad.

11. Registra hora y fecha del experimento.
12. Utiliza el siguiente cuadro para anotar los cambios:

Día	Fecha	Hora	Cambios observados	Muestra Nº 1	Muestra Nº 2	Muestra Nº 3
Día 1						
Día 2						
Día 3						
Día 4						
Día 5						

13. Con los resultados obtenidos, investiga en que casos una persona sufre de intoxicación por consumo de alimentos en mal estado.
14. Porque es importante el lavado de las manos antes del consumo de alimentos.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Realicemos la lectura del siguiente artículo y reflexionemos sobre la importancia de la medicina tradicional para combatir la enfermedad del Covid - 19.

LA MEDICINA TRADICIONAL DE LOS INDÍGENAS DE BOLIVIA ESTÁ EN AUGE EN LAS CIUDADES POR LA CRISIS DEL COVID-19. EL GOBIERNO Y LOS MÉDICOS ACONSEJAN SU USO PARA LOS SÍNTOMAS RESPIRATORIOS LEVES Y MODERADOS, PERO RECUERDAN QUE EL CORONAVIRUS AÚN NO TIENE CURA.

El eucalipto, la manzanilla, el mático, la wira wira, el molle y la kea kea son algunas de las plantas medicinales que durante la pandemia se han convertido en aliadas para aliviar en Bolivia los síntomas leves y moderados del Covid 19, siguiendo las antiguas tradiciones de tratamiento que aplican los indígenas en el campo.

Las chamanes de la denominada calle de las Brujas de La Paz, como la aymara Margarita Quispe, cultivan y transmiten esos conocimientos sobre las hierbas para tratar enfermedades respiratorias y para usarlas como antisépticos naturales y antiinflamatorios. La curandera cuenta que lleva 30 años en esa emblemática calle paceña dando recetas caseras para un sin número de males y que su saber es el resultado de una transmisión durante tres generaciones, desde la época de sus abuelos, cuando la gente se curaba sobre todo recurriendo a las plantas.



La directora de la Medicina Tradicional del ministerio de Salud, Maritza Patzi, asegura que el Estado reconoce la importancia del conocimiento y la experiencia de quienes prestan servicios en esa área para tratar las infecciones respiratorias, pero no puede confirmar que sea una opción directa de tratamiento contra el coronavirus. “Estamos impulsando lo que son las plantas medicinales, pero para infecciones respiratorias. No podemos confirmar que esto es para Covid-19 directamente. Sí, tenemos testimonios muy buenos que han sido bien utilizados, pero no estamos confirmando que es para el Covid”, subrayó Patzi.

Los médicos reconocen que el uso de los remedios caseros con plantas se ha extendido en Bolivia en infusiones o vahos ya sea por la tradición o por la escasez de medicamentos, pero también enfatizan que el mundo sigue sin una cura para el Covid 19. “Efectivamente, no hay una cura para el coronavirus ni por parte farmacológica, ni por parte de la medicina tradicional porque es un virus y no tiene un tratamiento específico”, subrayó la médica Josimar Salinas.

Así como ocurre con los medicamentos farmacológicos, Salinas recomienda que el uso de plantas también se haga previa consulta a los expertos en medicina tradicional para evitar confusiones e intoxicaciones dadas la diversidad de especies. Para las autoridades, además, la población debe mantener las normas de higiene, el uso de barbijos y el distanciamiento social durante la pandemia.

Fuente: FRANCE-24 noticias y actualidad internacional en vivo, 2020

Participemos en grupo y respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Qué importancia tiene la medicina tradicional en nuestro país?
- ¿Qué remedios naturales utilizas en casa para aliviar algún malestar?
- ¿Qué opinión tienes sobre la medicina tradicional?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

El botiquín escolar

Con la ayuda de la comunidad educativa armamos un botiquín para nuestra aula o unidad educativa, considerando los elementos que debe contener nuestro botiquín.

- Con la ayuda del maestro o maestra obtenemos una lista de elementos que deben estar presentes en el botiquín.
- Buscamos una caja u otro recipiente para introducir los elementos que cada estudiante aportará para el botiquín de aula.
- Dicha caja deberá ser forrada o pintada de blanco y añadir la cruz de color roja y también el nombre de botiquín para identificarlo con gran facilidad.
- Buscamos un espacio en la pared del aula o unidad educativa donde se coloque el botiquín para ser visualizado y utilizado en el momento que se necesite.
- Compartir esta experiencia con los compañeros de otros cursos para que puedan replicar la actividad y tener en cada aula el botiquín con el material básico para atender alguna emergencia.



DIVERSIDAD DEL REINO ANIMAL EN LA MADRE TIERRA



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!



Escanea el QR



Animales en peligro de extinción en Bolivia

Observamos el video escaneando el código QR y luego respondemos las siguientes preguntas:

¿Qué animales observaste en el video?

¿Cuáles son las características de los animales observados?

¿Qué importancia tienen estos animales en nuestro país?

Clasificamos a los animales del video según la región que habitan tomando en cuenta las tres regiones importantes de nuestro país: altiplano, valle y llano.



¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

La biodiversidad en el planeta Tierra es tan grande que el ser humano ha visto la necesidad de clasificar a los seres vivos en grupos muy bien diferenciados, de acuerdo a sus características naturales, para realizar un estudio mucho más minucioso de cada uno de ellos, de ahí la existencia de cuatro grupos muy marcados de organismos vivos, los animales, los vegetales, los microorganismos y también el ser humano.

1. Características generales de los animales

El grupo de los animales es el más diverso en la superficie terrestre, a continuación detallaremos las cualidades y características que tiene este grupo de organismos vivos:



- Son organismos eucariotas.
- Su estructura es pluricelular.
- Son heterótrofos, por que consumen su alimento.
- Sus células son blandas y no tiene pared celular.
- Poseen estructuras de protección como endoesqueletos y exoesqueletos.
- Tiene gran capacidad de movimiento y organización.
- Su estructura anatómica puede variar, desde los más simples en invertebrados hasta la presencia de aparatos y sistemas como en los vertebrados.

- Su reproducción es de tipo sexual.
- Su fecundación puede darse dentro del organismo (fecundación interna) y fuera en el ambiente (fecundación externa)
- Su tamaño es variable según la especie a la que pertenezca un animal.
- Tiene presencia en diversos ecosistemas de nuestro planeta.

— 2. Principales filos animales

Recordemos que el reino animal está dividido en dos grandes grupos que son los animales vertebrados y los animales invertebrados, cuya diferencia principal es la presencia de vértebras en su estructura anatómica, según la taxonomía la siguiente categoría que se encuentra por debajo del reino son los filos o phylum, donde encontramos las siguientes clases de animales:

FILO O PHYLUM	CARACTERÍSTICAS	IMAGEN
Arthropoda – artrópodos	<ul style="list-style-type: none"> - Patas articuladas. - Esqueleto externo. - Insectos, crustáceos, arácnidos y miriápodos. 	
Mollusca – moluscos	<ul style="list-style-type: none"> - Cuerpo blando protegido por una concha. - Ostras, pulpos, caracoles. 	
Porifera – poríferos	<ul style="list-style-type: none"> - Cuerpo irregular de vida marina. - No presentan tejidos. - Esponjas o esponjas de mar. 	
Cnidaria – nidarios	<ul style="list-style-type: none"> - Organismos simples formados solo por dos hojas embrionarias. - Vida acuática marina. - Medusas, anemonas y corales. 	
Platyhelminthes – platelmintos	<ul style="list-style-type: none"> - Cuerpo blando y plano. - Son de vida acuática en aguas marinas, fluviales, terrestres y parasitarios. - Planarias , tenia solitaria. 	
Nemátoda – nematodos	<ul style="list-style-type: none"> - Cuerpo blando y cilíndrico. - De vida libre y parasitaria. - Lombriz intestinal, áscaris. 	
Annelida – anélidos	<ul style="list-style-type: none"> - Cuerpo segmentado por anillos. - Vida terrestre y acuática. - Lombriz de tierra, sanguijuelas. 	

<p>Echinodermata – equinodermos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Cuerpo con simetría pentaradial. - De vida marina. - Erizos de mar y estrellas de mar. 	
<p>Chordata – cordados</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Presencia de notocorda. - De vida acuática, terrestre. - Todos los vertebrados. 	

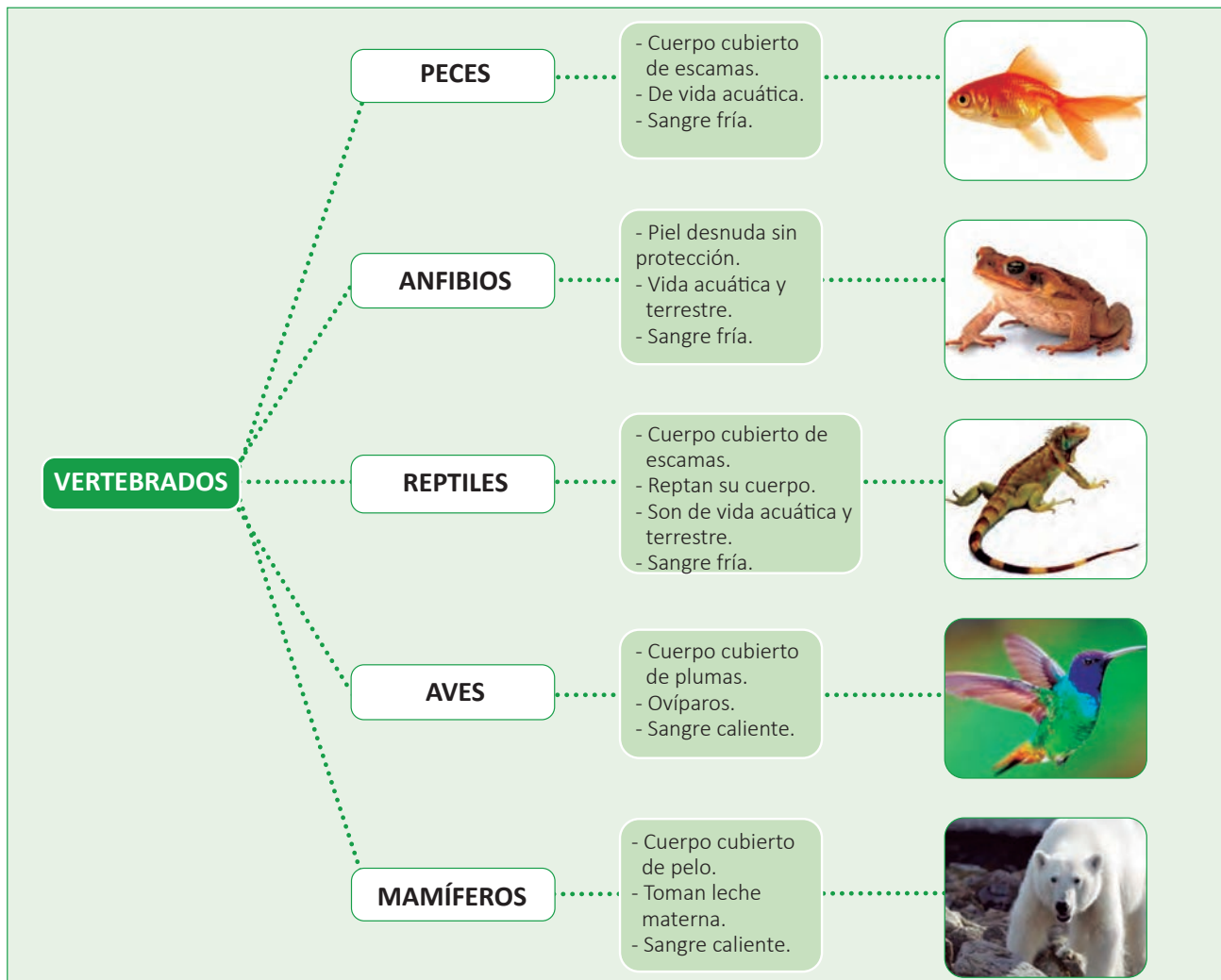
2.1. Animales invertebrados

Son un grupo de animales que se caracterizan por no tener columna vertebral ni huesos en su anatomía, poseen un exoesqueleto, que los protege, su reproducción es sexual y en su mayoría mediante huevos, son de vida acuática y terrestre.

Entre los grupos más importantes de los invertebrados están, los moluscos, artrópodos, insectos, gusanos, equinodermos y celenterados, que pertenecen a los filos anteriormente mencionados y detallados de forma precisa.

2.4. Animales vertebrados

Derivan del filo de los cordados, se caracterizan por tener columna vertebral y huesos que forman una estructura interna conocida como esqueleto, son de reproducción sexual, pueden ser ovíparos, vivíparos y ovovivíparos, de vida terrestre, acuática y algunos con capacidad de volar, se clasifican en peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos.



3. Taxonomía: sistema binomial

Es la ciencia que se encarga de clasificar a los seres vivos por categorías, para brindar un orden según sus afinidades y similitudes naturales. Para esto se ha logrado organizar categorías taxonómicas que van desde una organización general hacia organizaciones muy particulares y específicas. Estas categorías son las siguientes:

- **Dominio**, es la categoría mayor que divide a los seres vivos en tres grupos: arquea, eucaria y bacteria.
- **Reino**, es la jerarquía que está por debajo del dominio, agrupa las diferentes subdivisiones de los seres vivos y existen 5 reinos: monera, protista, fungi, animal y vegetal. A partir del año 2017 se reconoce la existencia de 6 reinos, añadiendo el reino archeobacteria.
- **Filo o phylum**, categoría que está por debajo del reino y es un grupo de clases relacionadas.
- **Clase**, es un grupo de ordenes similares.
- **Orden**, es un grupo de familias similares.
- **Familia**, es un grupo de géneros similares.
- **Género**, es un grupo de especies similares.
- **Especie**, es un grupo de individuos que comparten características similares, son idénticos.

El sistema binomial, llamado también nomenclatura binomial es un sistema de nombramiento para los seres vivos que utiliza dos palabras, la primera que pertenece al género y la segunda a la especie, así obtenemos un nombre científico para cada ser vivo. Este sistema de nombramiento fue creado por Carl Linneo (1707 – 1778) científico, botánico, zoólogo y naturalista sueco. Por ejemplo:

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
PERRO	<i>Canis familiaris</i>
MOSCA DOMÉSTICA	<i>Musca domestica</i>
GONOCOCO	<i>Neisseria gonorrhoeae</i>
HUMANO	<i>Homo sapiens</i>
PAPA	<i>Solanum tuberosum</i>

4. Enfermedades en animales domésticos y de granja

Los animales domésticos y de granja pueden transmitir enfermedades a los humanos que pueden ser contagiadas por mordeduras, arañazos o por contacto con la saliva o piel de estos animales, entre las enfermedades más comunes tenemos:

- **Infección por campylobacter**, es una enfermedad que provoca diarrea, dolor abdominal y fiebre elevada en las personas, es transmitida por perros y gatos.
- **La rabia**, es una enfermedad provocada por un virus que se contagia a las personas por medio de las mordeduras de perros y gatos, generan varios síntomas como fiebre, vómitos, dolor de cabeza, hidrofobia o temor al agua, salivación excesiva y puede llegar hasta la parálisis.
- **Toxoplasmosis**, provocada por un parásito que se encuentra en el excremento de los gatos y suele afectar a mujeres en gestación y bebés, debido a que su sistema defensivo es vulnerable, para ello se debe evitar el contacto con el excremento de los gatos.
- **Gripe aviar**, es una enfermedad que se transmite de las aves de corral como los gallos, gallinas, pollos que afecta al ser humano, provocando síntomas como gripe, neumonía y complicaciones a nivel respiratorio.
- **Fiebre aftosa**, enfermedad causada por un virus que se encuentra en las ovejas, vacas, cerdos, cabras y que puede contagiarse al ser humano cuando este entra en contacto directo con un animal contagiado, provocando daños a su salud.
- **Enfermedad de las vacas locas**, es causada por un agente infeccioso llamado prion que afecta el sistema nervioso del ganado vacuno y puede contagiarse al ser humano, mediante la ingesta de la carne de estos animales contaminados.

Para evitar este tipo de afecciones provocadas por mascotas y animales de crianza se han desarrollado vacunas y tratamientos que se comparten en los países de la región para evitar la propagación de estas enfermedades, todo ello gracias a un trabajo coordinado de profesionales en salud, de profesionales en crianza de animales y veterinarios, quienes brindan respuestas ante la aparición de estas afecciones que pueden llegar a dañar la salud de la sociedad.

5. Los animales como sujetos de protección

En nuestro país existen leyes, que de un tiempo a esta parte, han brindado una protección a los animales como sujetos de derecho por ser seres vivos, al igual que las personas, de ahí tenemos que La Ley N° 700 “para la defensa de los animales, contra la crueldad y el maltrato”, establece que todos los animales deben ser protegidos contra todo tipo de violencia, maltrato o crueldad y además que deben ser auxiliados en cualquier tipo de emergencia.

Este tipo de normativas favorece mucho a aquellos animales que son víctimas de tráfico por parte de cazadores inescrupulosos, que por obtener ganancias económicas, los cazan de manera indiscriminada, promoviendo su extinción, otros extraen animales exóticos para venderlos como macotas en las ciudades, esa es otra forma de violencia contra la fauna silvestre de nuestro país, es por eso que la policía nacional ha reactivado un sector policial conocido como POFOMA, que es la Policía Forestal y de Protección al Medio Ambiente, que coadyuva con el seguimiento y sanción en casos de violencia, maltrato y otros delitos relacionados con los animales.



¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Realicemos la lectura del siguiente artículo

EL TRÁFICO DE ANIMALES EN BOLIVIA Y SUS CONSECUENCIAS

Por: Mercedes Bluske Moscoso en fecha septiembre 9, 2017

La muerte no es la única consecuencia del tráfico de animales en Bolivia y en el mundo, tal vez sea la más conocida y más trágica, pero no es la única.

Mercedes Bluske Moscoso y Jesús Vargas Villena

(Verdad con Tinta-Junio 25/2017) Según datos de la organización Natural Zone, Bolivia es uno de los 17 países considerados como megadiversos, convirtiéndolo así en un paraíso para los traficantes y en un infierno para los animales silvestres.

Son acosados por los cazadores, que se insertan en la selva con el único fin de lucrar con la vida de los animales. “Se meten y disparan para matar o herir”, dice el director del Parque Urbano de Tarija, Luis Morales Tintilay, quien explica que muchas veces matan a los adultos y atrapan a la crías para venderlas en el mercado negro de animales.

Coleccionistas, cirqueros o simples civiles con la intención de tener una “mascota”, son clientes de monos, loros, parabas, y tortugas, entre otras especies de animales, que fueron extraídas ilegalmente de su hábitat natural.

Aunque en Bolivia existen diferentes normas que protegen a los animales, en la práctica poco es lo que se logra con las letras escritas en papel. La ley 1333, promulgada en 1992, establece en su artículo N 111, que toda persona involucrada en el comercio, captura o transporte sin autorización de animales silvestres, sufrirá dos años de prisión y una multa equivalente al precio del animal. Sin embargo, hasta 2011, sólo dos personas habían ingresado a la cárcel por dos meses.

Mientras tanto, hoteles, complejos y casas particulares, continúan ostentando la tenencia de exóticas especies.

Otra de las consecuencias del tráfico de animales, no sólo tiene graves repercusiones en ellos, sino en nosotros.

Los traficantes de animales silvestres suelen mezclar todo tipo de animales en los lugares en los que clandestinamente los guardan, hasta venderlos o matarlos. Esto provoca el cruce de enfermedades entre unos y otros, haciendo que los virus puedan llegar a los seres humanos a través del simple contacto con uno de los animales infectados, o por la ingesta de alguno de los animales portadores del virus, tal como fue el caso de la gripe aviar, la fiebre porcina, el ébola.

El sida es otro ejemplo del traspaso de virus y enfermedades de animales a personas.

Por otra parte, otra de las consecuencias para los animales en cautiverio, es que generalmente muy pocos pueden ser reinsertados a su hábitat natural. Algunos de ellos fueron sustraídos de cachorros y se volvieron dependientes de los seres humanos para ciertas labores básicas para la supervivencia en la vida silvestre, como conseguir su propio alimento.

Otros no pueden ser devueltos a su hábitat, simplemente para evitar el contagio de alguna enfermedad del cautiverio a los demás animales. “Corremos el riesgo de que el animal que estuvo en cautiverio contagie alguna enfermedad a los animales silvestres. Eso podría ser catastrófico”, explico el director del Parque Urbano de Tarija.

La peor consecuencia para la mayoría de los animales que fueron sustraídos de hogar, es que están destinados a vivir en cautiverio de por vida.

Ante esta situación, nacen los centros de rescate de fauna silvestre, como el Parque Urbano de Tarija, en el que rescatan a animales silvestres y los cuidan, intentando proporcionarles un ambiente que se adapte lo más que se pueda a sus necesidades.

Pese a los incontables esfuerzos, muchos de los centros de rescate no pueden dar a los animales el espacio o hábitat que necesitan.

¿Qué entendemos por cautiverio?

¿Para qué cazan a los animales?

¿Conoces la situación del cóndor andino u otra especie que esté en peligro de extinción?

¿Cuáles son las consecuencias del tráfico y el cautiverio de animales?

¿Qué soluciones propones para evitar esta situación?

¿Por qué deberíamos cuidar a los animales de nuestro territorio?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Organizados en grupos y con la ayuda de los maestros, realizamos una feria informativa en nuestra unidad educativa:

1. En grupos elegimos un tema sobre el contenido abordado, hacemos énfasis en:
 - Tráfico de animales en tu región.
 - Animales en cautiverio.
 - Animales en peligro de extinción y otros.
2. Elaboramos cuadros didácticos con imágenes relacionadas al tema.
3. Buscamos un espacio en el patio de la unidad educativa o comunidad para demostrar nuestros trabajos.
4. Realizamos la exposición para nuestros compañeros o comunidad y concientizar sobre la conservación y cuidado de la fauna de nuestro país.



INTERACCIONES DE LA VIDA EN LA MADRE TIERRA: ECOLOGÍA



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

En nuestro país existen una gran variedad de regiones ecológicas que nos presentan diferentes características ambientales y de interacción entre los seres vivos que las habitan.

Visitamos un parque o área ecológica de nuestra región, ciudad o comunidad:

- En equipos organizados elegimos un espacio para identificar sus componentes ecológicos bióticos y abióticos de ese ecosistema.
- Obtenemos fotografías de nuestro entorno de trabajo.
- Si es posible realizamos tomas de video de las interacciones ecológicas y el comportamiento de los seres vivos de nuestro ecosistema.
- Luego vamos respondiendo las siguientes preguntas:

¿Qué animales y vegetales forman parte del ecosistema visitado?
 ¿Qué interacciones hemos observado e identificado?
 ¿Qué sucedería si ocurre un incendio en ese ecosistema?



¡CONTINUAMOS CON LA TEORÍA!

La ecología es la ciencia que se encarga de estudiar la relación que existe entre los seres vivos y su medio ambiente, esta relación de organismos vivos y entorno son las que permiten una dinámica importante para el flujo de energía dentro de los ecosistemas y promueve relaciones entre organismos vivos generando beneficios que contribuyen al desarrollo de todos los componentes de un determinado entorno vital.

1. Niveles de organización ecológica

Son los mecanismos de interrelación que tiene los seres vivos con su entorno, que según la superficie territorial presenta niveles cada vez más grandes. Estos niveles son:

- 1.1. **Individuos**, son cada uno de los organismos que habitan en un entorno, por ejemplo: un cóndor, un oso.
- 1.2. **Especie**, es la agrupación de individuos que comparten las mismas características biológicas, anatómicas y que están organizados de forma conjunta, por ejemplo: las ovejas, los peces.

1.3. Poblaciones, son espacios territoriales donde habita una determinada especie en un mismo momento, por ejemplo: una manada de lobos, una bandada de aves.

1.4. Comunidades, son el conjunto de poblaciones, de diferentes especies de seres vivos que interactúan entre sí, en un espacio de territorio mayor, por ejemplo: los bosques, las selvas.

1.5. Ecosistemas, es un espacio territorial donde los seres vivos de diversas especies y poblaciones (componentes bióticos) interactúan con los factores ambientales del entorno (componentes abióticos). por ejemplo, el altiplano, los yungas.

1.6. Biomas, son un conjunto de ecosistemas que comparten las mismas características, por ejemplo: las tundras, las taigas, biomas acuáticos.

1.7. Biósfera, es el conjunto de todos los seres vivos que habitan toda la superficie del planeta Tierra. Es la organización ecológica más grande de todas.



2. Dinámica de los ecosistemas: flujo de energía de un ecosistema

Una de las dinámicas más importantes dentro de un ecosistema es el flujo de energía, pues los componentes bióticos, para poder existir toman sustancias y elementos de los componentes abióticos, para producir energía y posteriormente transmitir dicha energía por medios alimentarios a los diferentes organismos que forman parte de un determinado ecosistema.

Este flujo energético, presenta cuatro momentos importantes, estos son:



2.1. La producción, este primer momento está relacionado con la actividad que realizan los organismos autótrofos que en su mayoría está conformado por los vegetales, que tiene la capacidad de sintetizar sustancias orgánicas a partir de componentes inorgánicos del ambiente.

Uno de esos mecanismos muy esenciales para la vida es la fotosíntesis, donde los vegetales captan agua (H_2O) y dióxido de Carbono (CO_2) del ambiente y con ayuda de la energía solar, que activa la clorofila de estos organismos, se sintetizan sustancias como la glucosa ($C_6H_{12}O_6$) y luego se desprende Oxígeno (O_2) para el entorno; esta glucosa es la que se almacena en raíces, frutos y semillas de la planta y se convierten en nutriente para que los organismos herbívoros puedan consumirlo y asimilarlo para su nutrición.

2.2 El consumo, es el segundo proceso que permite que los nutrientes generados en los vegetales puedan pasar a otros organismos como los animales, mediante la alimentación, la cadena inicia con los herbívoros, llamados consumidores primarios, quienes captan los nutrientes directamente de las plantas, luego están los consumidores secundarios, que son animales herbívoros y carnívoros, que se alimentan de los anteriores, posteriormente están los consumidores terciarios que son los organismos omnívoros, que son aquellos que consumen todo tipo de alimento de origen animal y vegetal.

2.3. La desintegración, es la etapa donde actúan organismos saprófitos o descomponedores, vale decir, son organismos que se alimentan de materia en descomposición, esto sucede cuando los animales y vegetales mueren y se van desintegrando, por lo tanto, la materia y energía captada en la etapa vital de animales y vegetales, pasa a estos organismos quienes descomponen estas sustancias a componentes más sencillos, que son devueltos al medio ambiente para su reincorporación y reutilización.

2.4. La transformación, es el último proceso que es realizado por descomponedores y microorganismos, donde se obtienen minerales como fósforo, nitrógeno, calcio y otros, de las sustancias orgánicas, estas serán devueltas al suelo para que sean aprovechadas por las plantas y así reiniciar el flujo de nutrientes y energía.

3. Ecología de poblaciones

Cuando hablamos de las poblaciones ecológicas, estas también presentan dinámicas que regulan esencialmente la cantidad de individuos en el interior de las poblaciones, estas dinámicas están relacionadas con la densidad de los individuos marcadas por sucesos como los nacimientos o inmigraciones que incrementan el número de individuos de una población, por otra parte, están los decesos y migraciones, que disminuyen la cantidad de individuos. Existe una fórmula que regula esta situación.

$$\text{LA TASA DE CRECIMIENTO} = \text{LA TASA DE NACIMIENTO} - \text{TASA DE MORTALIDAD}$$

Esto nos da a entender que una población crece cuando hay mayor cantidad de nacimientos o inmigraciones, que decesos o migraciones, cuando esto sucede, las poblaciones llegan a un punto máximo de crecimiento, que se denomina potencial biótico, ya que el entorno y sus recursos son limitados y evitan que siga creciendo de forma constante, esto porque los recursos se terminan, no hay alimento y el espacio de vida se va reduciendo, esto hace que individuos de la población mueran o busquen otros espacios de vida, deteniendo el crecimiento poblacional.

Como consecuencia de las dinámicas anteriores surge la capacidad de carga, que es el equilibrio que se da entre el hábitat y sus recursos, frente a la cantidad de seres vivos que puede soportar un determinado ecosistema, esto será de vital importancia para la sostenibilidad de vida de los seres vivos que la habitan.

4. Ecología de comunidades

Se refiere a los comportamientos e interacciones que tienen las poblaciones que coexisten en una comunidad y están relacionadas por los nichos ecológicos, no olvidemos que un nicho ecológico es el conjunto de actividades, estrategias y comportamientos que realiza un organismo para su supervivencia, esto quiere decir que realiza tareas como cazar, alimentarse, protegerse y competir con otras poblaciones con las cuales comparte el mismo espacio territorial y así evitar la desaparición o mortalidad de su población.

Otro tipo de dinámica dentro de la comunidad son las sucesiones ecológicas, que son cambios progresivos que se dan en el ecosistema y que cambian la composición en cuanto a poblaciones dentro de una comunidad, estos cambios pueden lograr que un ecosistema alcance el clímax, que es el punto donde existe estabilidad y total equilibrio entre el hábitat y los organismos que la habitan.



5. Interacciones ecológicas

Son las relaciones que se dan entre los individuos de las poblaciones, que generan factores positivos para una determinada especie o puede generar factores negativos, de ahí que existen interacciones positivas de beneficio y negativas de perjuicio.

Entre las interacciones positivas están el mutualismo, comensalismo donde las especies en relación, se benefician y no existe perjuicio. Las interacciones negativas son, la depredación, parasitismo y la competencia, donde una de las especies se beneficia mientras que la otra sufre perjuicio o se convierten en presa de los otros.

6. Ecología del paisaje

Este concepto se define como el estudio de las variaciones, cambios o transformaciones que sufren los paisajes desde una visión espacial, que son provocados por el impacto de las acciones de los seres vivos y por los componentes del entorno que los conforman.

Estos estudios sirven para observar el impacto ambiental provocado, principalmente, por el crecimiento de las ciudades construidas por el ser humano, también el impacto de sus actividades de tipo ganadera, agropecuaria que han modificado y alterado paisajes ecológicos naturales en muchos lugares del mundo, provocando pérdida de territorio natural y por ende, pérdida de biodiversidad, ya que muchas especies, debido a la acción del hombre han perdido su nicho ecológico y deben migrar a otros espacios, lo que genera problemas y alteraciones en los ecosistemas.

Por lo tanto, estas observaciones territoriales, permitirán al ser humano realizar una mejor planificación en cuanto a su desarrollo poblacional y buscar alternativas a sus actividades que requieren mayor cantidad de espacio, para producir alimentos, como por ejemplo los campos de cultivo, que cada vez son más grandes y se necesitan en mayor cantidad, esto permitirá que exista una mejor integración de las actividades humanas en el entorno natural y que disminuya su impacto, haciendo una vida sostenible y en armonía con la naturaleza.





¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Leemos el siguiente artículo, reflexionemos y respondamos las preguntas que están al final.

DIRECCIÓN GENERAL DE BIODIVERSIDAD Y ÁREAS PROTEGIDAS SIGUE CON LA ARDUA LABOR DE RESCATAR ANIMALES SILVESTRES EN ÁREAS DE INCENDIOS FORESTALES

La jefa de la Unidad de Tierras Bajas, de la Dirección General de Biodiversidad y Áreas Protegidas, del Ministerio de Medio Ambiente y Agua (MMAyA), Paola Montenegro, junto a Roider Villarroel, son los encargados de los rescates de animales silvestres en áreas donde se presentan los incendios forestales.

Es importante resaltar el trabajo de atención y recuperación de estos animales para su posterior inserción en su hábitat. Así que que ellos acuden al llamado de los bomberos voluntarios y comunarios para su rescate.

En esta emergencia nacional por los incendios forestales que se presentan en el territorio nacional, es significativo resaltar que no solo árboles se queman, lamentablemente los animales silvestres sufren las consecuencias, presentan lesiones como quemaduras, deshidratación, estrés, asfixia y un sin fin de dolencias, que deben ser atendidas de manera urgente.

“Resalto la excelente coordinación y el trabajo en conjunto que venimos realizando representantes del Ministerio de Medio Ambiente y Agua (MMAyA), el Servicio Nacional de Áreas Protegidas (Sernap), la fundación Ser Fauna, el zoológico municipal de Santa Cruz de la Sierra y Alas Chiquitanas, quienes seguimos desplegados en las zonas donde se presentan incendios forestales dejando bebederos, comida y brindando atención médica para nuestros animales”, resaltó Montenegro.

Entre los animales rescatados tenemos: las tortugas Maní y Guayaba, rescatadas de la zona de San Ignacio de Velasco, Sarasendo, el oso hormiguero, rescatado por la zona de Camiri, tatús, aves, jochis, antas, loros, entre otros animales, quienes reciben atención de sus heridas, rehidratación y monitoreo de su recuperación, para luego ser liberados en su hábitat, lejos de los incendios forestales.



Fuente: mmaya.gob.bo

¿Qué consecuencias traen los incendios en nuestro país?

¿Qué regiones son las más afectadas?

¿Qué sucedería si en un ecosistema desaparece una sola especie?

¿Cómo afecta estos incendios a la naturaleza y al ser humano?



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

El compost de lombriz es un abono muy utilizado en la jardinería y cultivo de plantas, por ello en nuestra actividad productiva elaboraremos un lumbricario tomando en cuenta los siguientes pasos:

Materiales:

- Un recipiente de plástico, bañador o un balde
- Tierra negra húmeda
- Desechos orgánicos como cáscaras de papa, zanahoria, que se generan en la cocina
- Lombrices
- Una tela

Procedimiento:

- Toma el recipiente de plástico y coloca en el tierra negra húmeda.
- Mezcla esta tierra con los desechos orgánicos.
- Luego coloca las lombrices.
- Luego agregamos agua para humedecer bien la tierra.
- Colocamos nuestro lumbricario en un lugar protegido, que no esté al alcance de aves.
- Cada 3 días agregamos comida, desechos orgánicos generados en la cocina y cáscaras de frutas.
- Después de un mes aproximadamente esa tierra estará rica en nutrientes y abono (humus) que puedes utilizar para las plantas de jardín o macetas que tengas en casa.



GESTIÓN AMBIENTAL COMO MEDIDA DE MITIGACIÓN DE DESASTRES NATURALES



¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!



Observamos el video escaneando el QR y respondemos las siguientes preguntas:

¿Por qué es importante el agua?

¿Qué regiones son las más beneficiadas con este recurso?

¿Por qué es importante el agua en las comunidades?

¿Cómo aprovechan el agua en tu comunidad?

¿Qué acciones realizas para el uso responsable del agua?



Escanea el QR



Programa Bolivia con agua



¡CONTINUEMOS CON LA TEORÍA!

La gestión ambiental se define como un conjunto de estrategias que permiten a una sociedad controlar, monitorear, informar, evaluar y desarrollar políticas públicas a favor del desarrollo sostenible para preservar nuestro planeta para las futuras generaciones. En Bolivia, este proceso está bajo la responsabilidad del Ministerio de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente.

1. Gobernanza del agua (normas, roles, responsabilidades, obligaciones para un acceso y uso racional del agua)

La gobernanza del agua está relacionada con la capacidad que tienen los actores sociales para aprovechar de manera responsable los recursos acuíferos de nuestro país, para garantizar su uso y conservación en todo el territorio boliviano.

Entre las normas que regulan la gobernanza del agua están la Constitución Política del Estado (CPE), la Ley del Medio Ambiente (1333), Ley de la Madre Tierra (071), Ley Marco de la Madre Tierra y Desarrollo Integral para Vivir Bien (300), Acuerdos y cumbres de la Tierra, todas incluyen en sus artículos aspectos relacionados con el cuidado, protección y sostenibilidad del uso de los recursos hídricos en nuestro país.

Un aspecto muy importante a tomar en cuenta son las responsabilidades que tiene Estado Boliviano, a partir de la Constitución Política del Estado, tales como:

- Promover el uso y acceso al agua sobre la base de principios de solidaridad, complementariedad, reciprocidad, equidad, diversidad y sustentabilidad.
- Proteger y garantizar el uso prioritario del agua para la vida.
- Toda persona tiene derecho al acceso universal y equitativo a los servicios básicos de agua potable.

A nivel del el Ministerio de Medio Ambiente y Agua (MMAyA) tiene las competencias exclusivas de:

- Formular Políticas de servicios básicos.
- Formular planes, programas y regulación de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario

Los Gobiernos Autónomos Municipales, tienen entre sus competencias exclusivas:

- Proveer los servicios de agua potable y alcantarillado a través de las EPSA, que pueden ser: Entidades Públicas, Cooperativas Comunitarias o mixtas sin fines de lucro.
- Coadyuvar en la asistencia técnica.

Otro aspecto a tomar en cuenta son las **obligaciones de cada ciudadano, para un acceso y uso racional del agua** y estas son:

- Tomar duchas cortas de hasta 5 minutos: puede ahorrar hasta 30 litros de agua.
- No dejar correr el agua mientras se cepilla los dientes o se jabona el cuerpo o las manos, y no abrir los grifos a su capacidad máxima.



- Utilizar un balde con agua en lugar de mangueras para lavar el auto: ayuda a ahorrar 100 litros de agua.
- De igual manera, use una escoba para limpiar la acera de su casa y no una manguera.
- Las fugas de agua no son un simple goteo, sino una de las más comunes y principales causas en el desperdicio de agua.
- Incorporar tecnología de bajo consumo en su hogar, como sanitarios, grifos y duchas ahorradoras que disminuyen casi en 50% el consumo de agua potable.
- Es necesario “cosechar” o recibir el agua de lluvia para regar el jardín, limpiar pisos, y tareas domésticas
- Utilizar el lavarropas a toda su capacidad: así disminuirá la frecuencia del lavado y el gasto de detergente y energía eléctrica. Reusar el agua para limpieza o riego.
- Regar las plantas y el jardín con agua gris (agua usada en la ducha, lavadora o lavamanos). Cuidar que ésta no tenga cloro u otros tóxicos. Hacerlo temprano en la mañana o en la noche para evitar la evaporación del agua.
- Aplicar sistemas de recirculación: para la recuperación del agua que proviene de circuitos de refrigeración, climatización y calefacción abiertos, sobre todo en instalaciones comerciales e industriales.
- En los centros de lavado de vehículos: no emplear mangueras convencionales que utilicen agua de red de abastecimiento, sino utilizar sistemas de alta presión temporizados o cualquier otra medida que implique bajo consumo de agua.
- En las piscinas y balnearios: instalar dispositivos de eficiencia que permitan la recirculación del agua, evitando la carga y descarga de manera innecesaria.
- En los baños públicos: incorporar Artefactos de Bajo Consumo (ABC), contar con señalética adecuada y planes de mantenimiento regulares que eviten el derroche de agua. (Ministerio de Medio Ambiente y Agua, 2018)

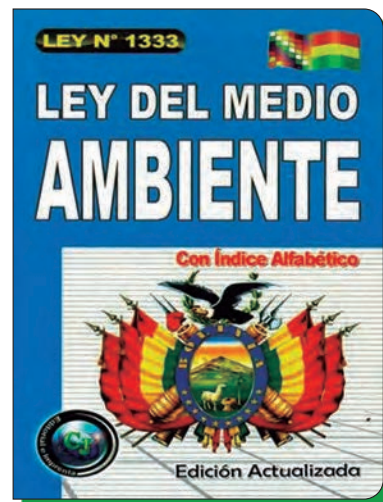


2. Ley del Medio Ambiente (1333)

Esta ley promulgada el 27 de abril 1992, establece en su primer artículo lo siguiente:

- **ARTICULO 1º.-** La presente Ley tiene por objeto la protección y conservación del medio ambiente y los recursos naturales, regulando las acciones del hombre con relación a la naturaleza y promoviendo el desarrollo sostenible con la finalidad de mejorar la calidad de vida de la población. (jmonticelli, 2004)

Como podemos ver la Ley de Medio Ambiente (1333) plantea la protección y conservación de los recursos, que forman parte de nuestro medio ambiente, en el territorio boliviano, a través de la regulación, control, monitoreo de las actividades de las personas para garantizar un uso y desarrollo responsable de todos los recursos naturales para mejorar la calidad de vida o el Vivir Bien en las sociedades actuales.



3. Ley de la Madre Tierra (071)

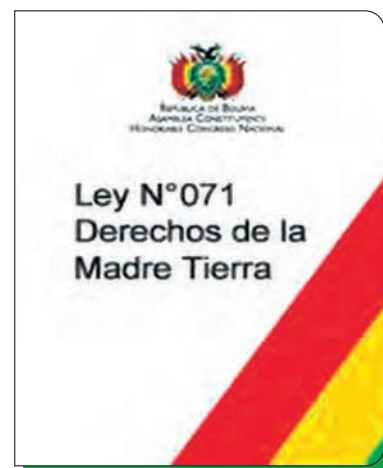
- **Artículo 1. (OBJETO).** La presente Ley tiene por objeto reconocer los derechos de la Madre Tierra, así como las obligaciones y deberes del Estado Plurinacional y de la sociedad para garantizar el respeto de estos derechos.

La Ley de la Madre Tierra reconoce los derechos que tiene nuestro entorno natural pero lo más destacable de esta norma es que en sus principios se incluyen conceptos como armonía, como un principio de relación basada en un equilibrio con la naturaleza, el término de no mercantilización, para evitar el uso monetizado ilegal de los recursos naturales, promoviendo una relación armónica y responsable con la Madre Tierra.

4. Ley Marco de la Madre Tierra y Desarrollo Integral para Vivir Bien (300)

- **Artículo 1. (OBJETO).** La presente Ley tiene por objeto establecer la visión y los fundamentos del desarrollo integral en armonía y equilibrio con la Madre Tierra para Vivir Bien, garantizando la continuidad de la capacidad de regeneración de los componentes y sistemas de vida de la Madre Tierra, recuperando y fortaleciendo los saberes locales y conocimientos ancestrales, en el marco de la complementariedad de derechos, obligaciones y deberes; así como los objetivos del desarrollo integral como medio para lograr el Vivir Bien, las bases para la planificación, gestión pública e inversiones y el marco institucional estratégico para su implementación.

Esta ley también plantea, el cuidado de la Madre Tierra e inserta en su primer artículo el concepto de la capacidad de regeneración, que nos da a entender, que no solo se trata de cuidar el medio ambiente, sino que como sociedad, al captar y utilizar



recursos de ella, debemos tener la capacidad de darle un espacio, a un determinado territorio, para que sus capacidades productivas naturales puedan regenerarse y poder reutilizarlo, evitando su sobre explotación y posterior deterioro que puede ser irreversible para nuestras necesidades.

5. Acuerdos y cumbres de la Tierra

Entre uno de los acuerdos importantes de nuestro país respecto a la Madre Tierra y el medio ambiente, están declarados en los puntos que se llevaron como propuesta a la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, que se celebró el Glasgow (Escocia), el 31 de octubre del 2021.



La propuesta boliviana, que concentra los planteamientos de los pueblos de la región:

1. Enfrentando estructuralmente la crisis climática desde la mirada de los pueblos.
2. Llamado urgente de la Madre Tierra para combatir la crisis climática.
3. Acciones integrales para enfrentar la crisis climática y la defensa de la Vida.
4. Defensores de la comunidad de la vida contra la crisis climática.
5. La Contribución Nacionalmente Determinada (CND) del Estado Plurinacional de Bolivia.

El primer eje está relacionado con la lucha contra la crisis climática desde los hábitos y modos de vida de los pueblos originarios quienes han demostrado que su relación con el medio ambiente es armónica, equilibrada y de respeto, donde el ser humano es parte de todo y no el punto central de la naturaleza.

El segundo eje, trata de reflejar las problemáticas ambientales que sedan en nuestro país y a nivel mundial como señales de alerta, para tomar medidas que puedan disminuir el impacto de la crisis climática en los diferentes países y en el nuestro.

El tercer eje, nos brinda respuestas para afrontar el cambio climático de una forma integral y organizada entre todos los actores sociales a nivel nacional y mundial, que esta lucha no es solo de los países en vías de desarrollo, que son los más afectados por este problema, sino también los países desarrollados, quienes son los directos responsables de la contaminación ambiental, por lo tanto, tienen la responsabilidad de cooperar y ser participes activos en esta lucha, disminuyendo sus actividades contaminantes y resarciendo los daños provocados a la naturaleza.

El cuarto eje, nos pone como defensores de los recursos naturales ante la explotación indiscriminada de entidades que se favorecen con actos ilícitos, solo para obtener ganancias económicas, para ello existen todo el conglomerado de leyes y normas que deben custodiar, proteger el medio ambiente y sancionar a aquellos que quieran obtener ganancias ilícitas.

El quinto eje, reafirma el compromiso del estado boliviano para garantizar el cuidado y la sostenibilidad de la Madre Tierra en todos sus aspectos, económicos, sociales y ambientales.

6. Cuidado y protección de las tierras comunitarias de origen en Bolivia

Las Tierras Comunitarias de Origen (TCO) son territorios donde los pueblos indígenas originarios, de nuestro país, han desarrollado sus actividades tradicionales como su organización social, económica y cultural, desde muchos años atrás y el gobierno ha creado normas como la Ley del Servicio Nacional de Reforma Agraria de Bolivia que creó el Instituto Nacional de Reforma Agraria (INRA), el mismo establece que este tipo de espacios geográficos, son de propiedad exclusiva de las sociedades originarias, por lo tanto, no se pueden invadir, dividir, vender o embargar para otro tipo de fines, que no sean los de las comunidades indígenas. De esta manera, se garantiza que los pueblos originarios no desaparezcan y puedan tener un espacio propio y natural de vida.





¡REALICEMOS LA VALORACIÓN!

Reflexionemos leyendo el siguiente afiche y realicemos una plenaria en clase sobre estos datos:



¡ES HORA DE LA PRODUCCIÓN!

Elaboramos nuestras propias normas en el aula con ayuda de maestros y compañeros:

- En una clase participativa, los representantes de curso y el maestro construimos un ley interna para el cuidado del curso , su limpieza y uso correcto.
- Cada estudiante debe aportar con un artículo para construir nuestra ley, tomando en cuenta sus bases, objetivos, sanciones.
- Debe redactarse el documento.
- Debe ser revisado por los representantes y maestros para su aprobación.
- Una vez aprobado el maestro o maestra dará a conocer la norma que se establecerá como ley dentro del curso.
- El cumplimiento de esta norma será de responsabilidad de cada estudiante que forma parte del curso para su mantenimiento y cuidado.





ESTADO PLURINACIONAL DE
BOLIVIA


MINISTERIO
DE EDUCACIÓN

 www.minedu.gob.bo

 @minedubol

 @minedubol

 @minedu_bol

 Ministerio de Educación - Oficial

 MinEduBol

 informacion@minedu.gob.bo

 (591) 71550970 - 71530671

 @minedu_bolivia