



ESTADO PLURINACIONAL DE
BOLIVIA

MINISTERIO
DE EDUCACIÓN

4

SECUNDARIA

TEXTOS DE APRENDIZAJE 2023 - 2024



**SECUNDARIA COMUNITARIA PRODUCTIVA
ÁREA CIENCIAS NATURALES**

BIOLOGÍA - GEOGRAFÍA

SUBSISTEMA DE EDUCACIÓN REGULAR



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

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



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!

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).

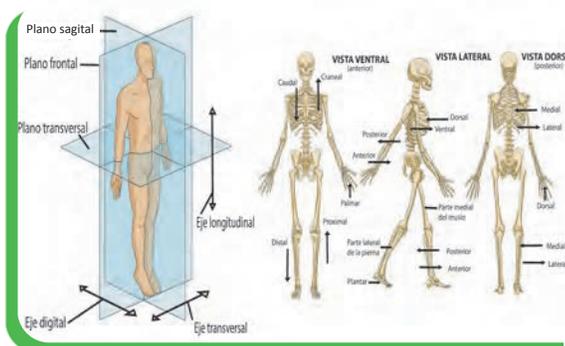


Investiga

¿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.

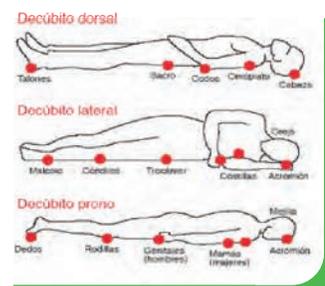
b) Terminología en la descripción de los huesos

- 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.



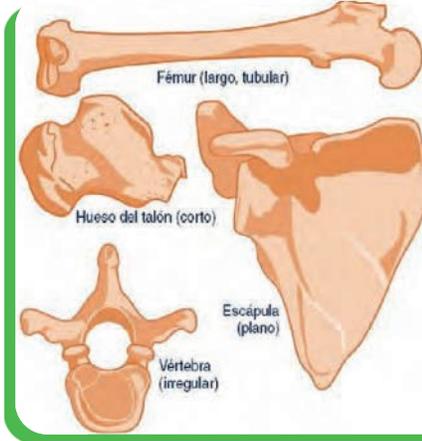
c) Posiciones anatómicas

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>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.

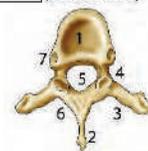
a) Huesos de la columna vertebral o región posterior

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)

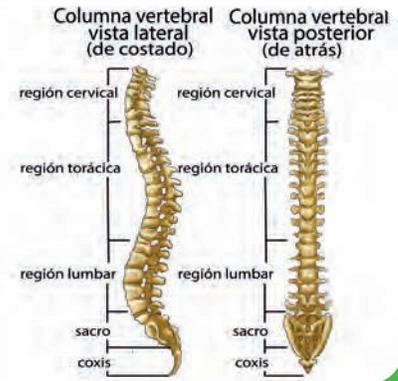
Vista lateral (desde el costado)



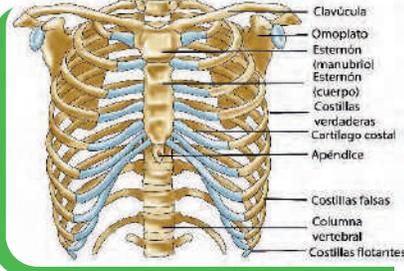
1. Cuerpo vertebral
2. Proceso espinal
3. Faceta transversa

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.

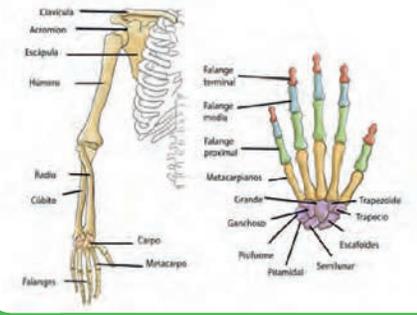
6. Esqueleto apendicular: extremidades superiores e inferiores

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 cubito 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 trapecoide, 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

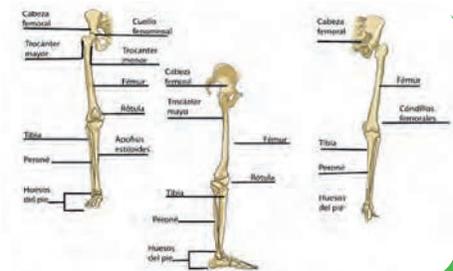
Las extremidades inferiores se dividen en cuatro regiones: cadera, muslo, pierna y pie.

- **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
- Lápices, 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!

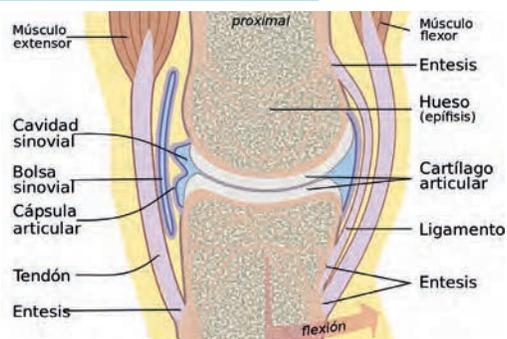
Con la actividad realizada, comprendemos que las articulaciones nos ayudan a realizar diferentes movimientos, por ello nuestro estudio se centrará en el orden y el movimiento que se realiza con las articulaciones del esqueleto humano.

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.

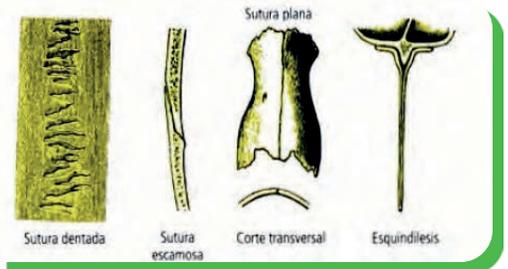


Investiga

¿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.

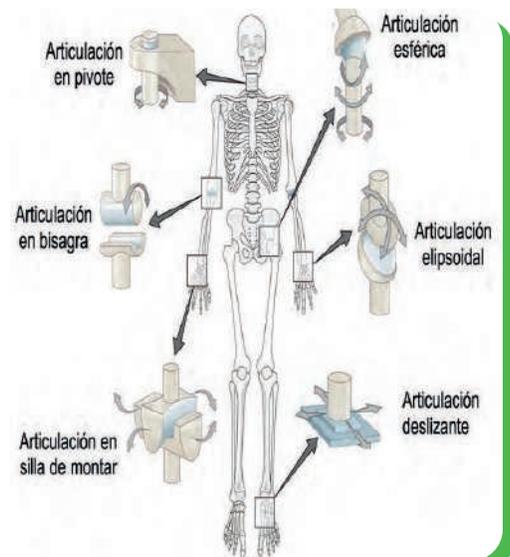
Mantener una nutrición balanceada, evitando el consumo de carne roja, bebidas gaseosas y pastas, se debe equilibrar y consumir alimentos que contienen carbohidratos, lípidos, proteínas y minerales.

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.



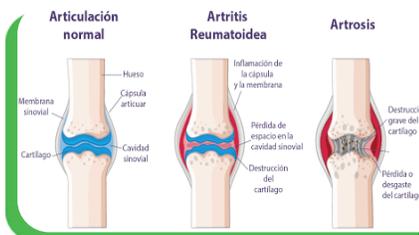
Realizar ejercicio físico y otros cuidados



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.



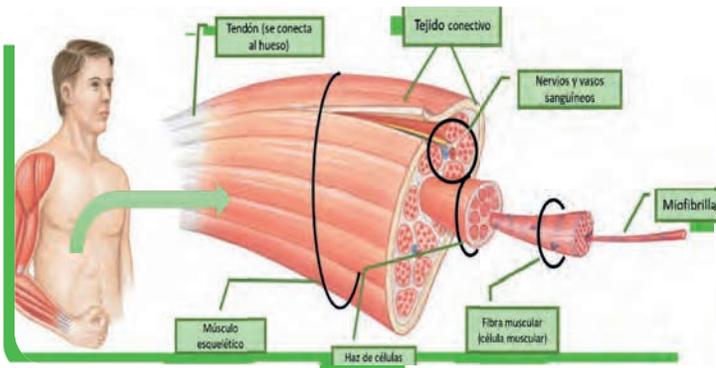
Tipos de músculos

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

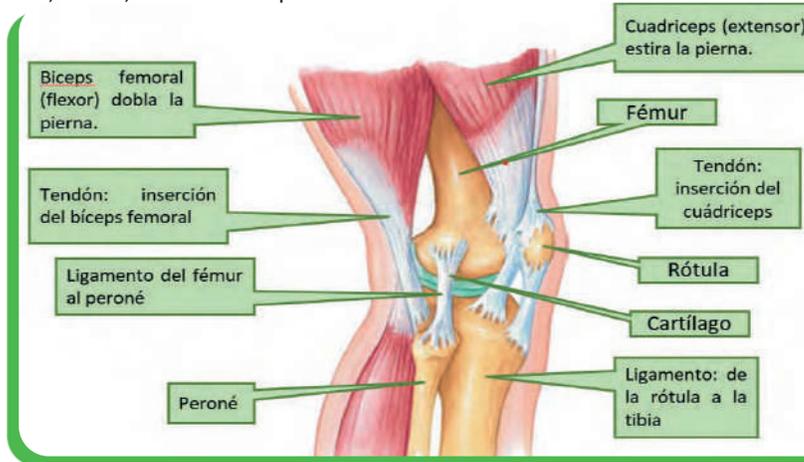
El músculo puede modificar su estructura de acuerdo al esfuerzo que efectúa. Se adapta según el tipo de entrenamiento, para lograr un músculo más resistente o más fuerte.

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

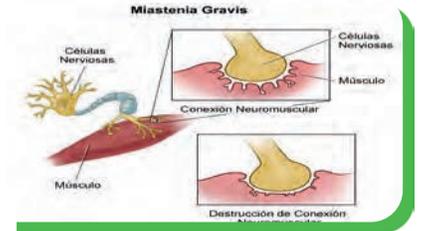
Es la inflamación, irritación o hinchazón de un tendón, lo que provoca dolor y molestias alrededor de la articulación.

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

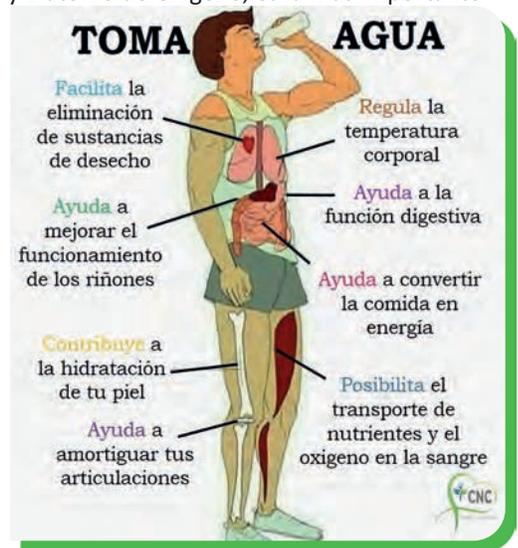
El agua es la biomolécula más sencilla formada por 2 átomos de Hidrógeno y 1 átomo de Oxígeno, es la más importante en los seres vivos porque constituye el 70% y 90 % de su peso total, el contenido del agua varía de una especie a otra.

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:

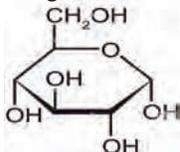


Escanea el QR

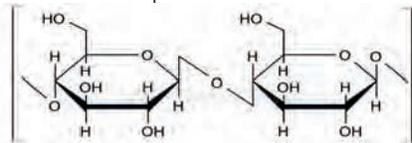


¿Cómo aprovechamos las aguas residuales?

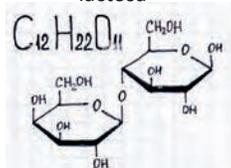
Fórmula química de la glucosa



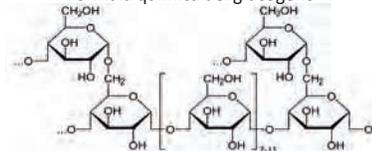
Fórmula química de la celulosa



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, fructosa 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)

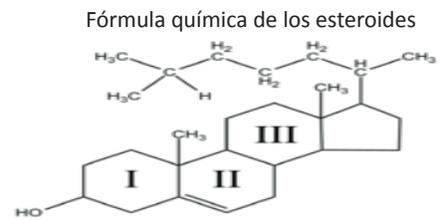


Noticiencia

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.

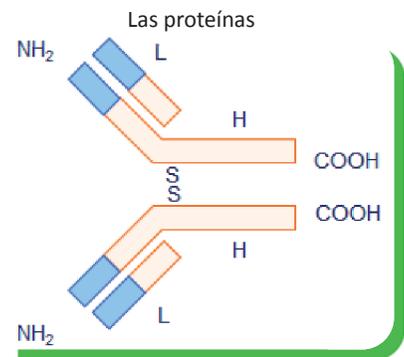


3.3 Proteínas: estructura y propiedades

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

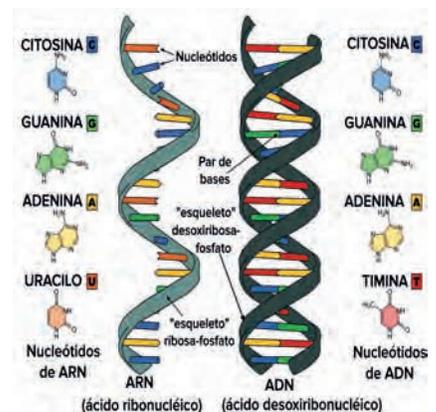
3.4. Ácidos nucleicos

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)

Analicemos, 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.



¿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 somatostina 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.

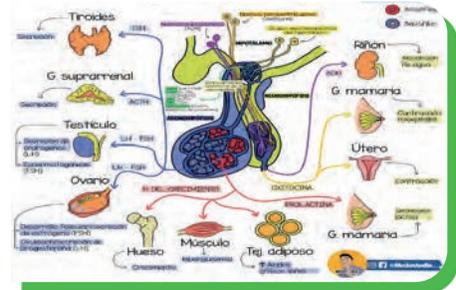
3. Anatomía y fisiología de las glándulas del sistema endocrino: hipotálamo, hipófisis, tiroides, paratiroides, páncreas endocrino, suprarrenales, testículos y ovarios

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

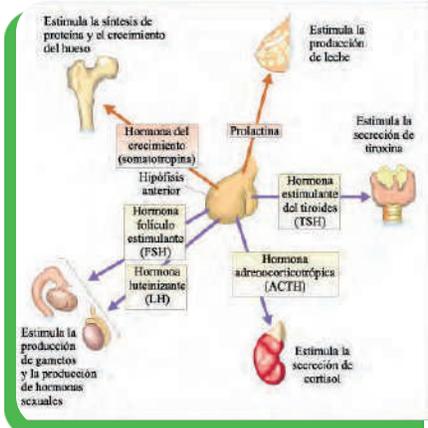
El hipotálamo es una pequeña sección del cerebro que se encuentra en la base, cerca de la glándula pituitaria. A pesar de su reducido tamaño, es muy importante y juega un papel crucial en la regulación de numerosos ciclos corporales, presenta tres regiones que a continuación se describen:



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

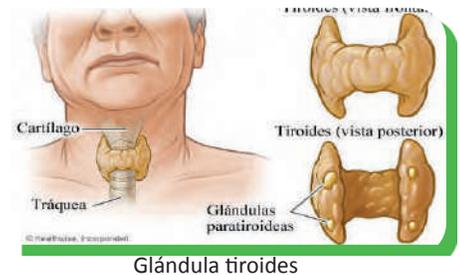
Son dos glándulas pequeñas situadas encima de cada riñón, produce hormonas esteroideas, epinefrina y norepinefrina ayudan a controlar los latidos del corazón, la presión arterial y otras funciones importantes del cuerpo. La región medular de las glándulas suprarrenales produce sustancias denominadas 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

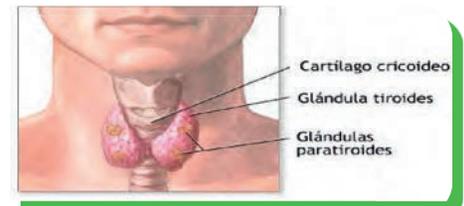
Que ocurre en nuestro organismo cuando estamos estresados o tristes.

Aprende haciendo

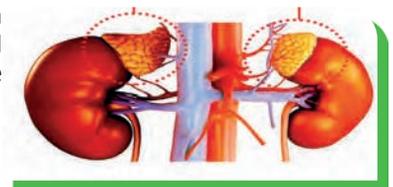
Investiga la función que cumplen las hormonas secretadas por el lóbulo anterior o adenohipófisis



Glándula tiroides



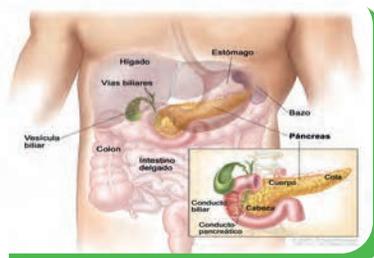
Glándula paratiroides



Glándulas suprarrenales

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

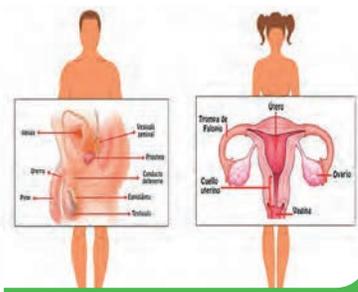
Determina la degradación del glucógeno almacenado en el tejido muscular y libera glucosa a la sangre.

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:

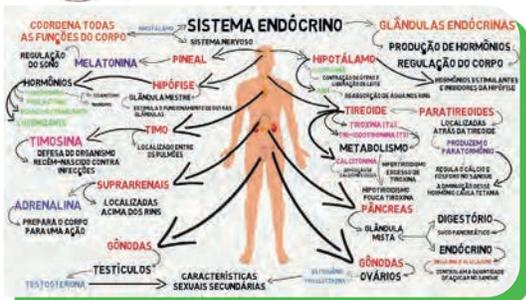
- Expulsamos 3 veces el dióxido de carbono de nuestro organismo, al mismo tiempo nos olvidamos de nuestras preocupaciones, aflicciones, pensamientos negativos y estrés.
- Luego dirigimos nuestras extremidades superiores con las manos abiertas en dirección al sol.
- Inspiramos introduciendo oxígeno y 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

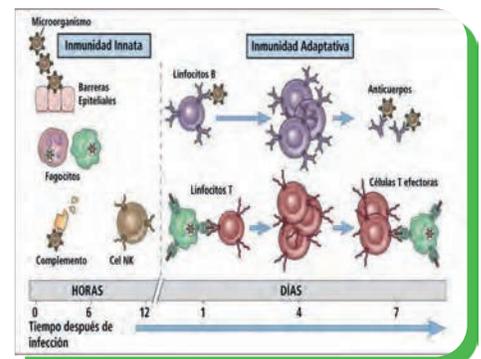
También conocida como inmunidad innata, es el sistema inmune con el que nacemos y es el responsable de protegernos ante las diferentes amenazas patógenas a las que estamos expuestos. Representa la primera línea de defensa que presentamos en nuestro organismo en forma de barreras que impiden que los materiales 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.

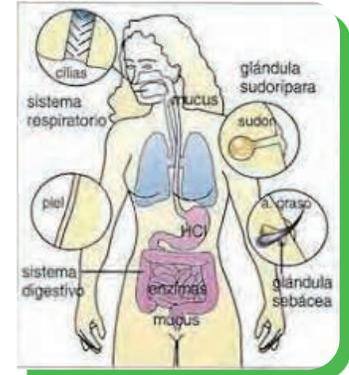
Sistema inmunitario adaptativo. Los animales han desarrollado células y componentes celulares que permiten el reconocimiento específico de muchos antígenos, además de otorgarles memoria inmunológica a los individuos tiene la capacidad de recordar a los agentes patógenos a los que ya se ha enfrentado, 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:

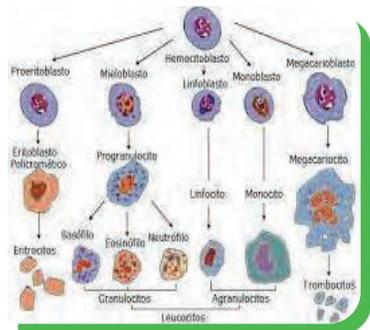
- **Barreras defensivas primarias o externas,** ante los invasores las primeras defensas que actúan son: la piel a través de las glándulas sebáceas y sudor porque poseen un pH ácido, que impiden el desarrollo de flora bacteriana u otros microorganismos. Las lágrimas, saliva y secreciones nasales contienen 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.

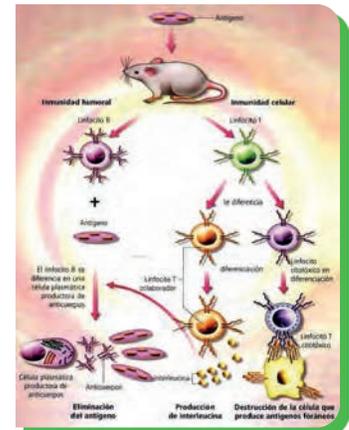
Células NK (Natural Killer). Conocidas como células asesinas por naturaleza, su función está relacionada con la destrucción de células infectadas o que pueden ser cancerígenas, no realizan fagocitosis, destruyen a otras células a través del ataque a su membrana plasmática causando difusión de agua e 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

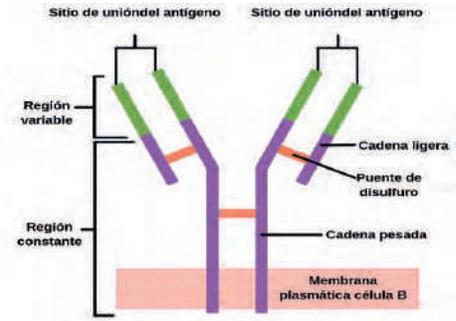
Es la forma en que el sistema inmunológico se defiende de las infecciones, lo hace a través de la producción de anticuerpos que son transportados a través de la sangre, hacia aquellos lugares del organismo donde puede haber infección, producidas por los linfocitos B que son los anticuerpos encargados 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:

Immunodeficiencia

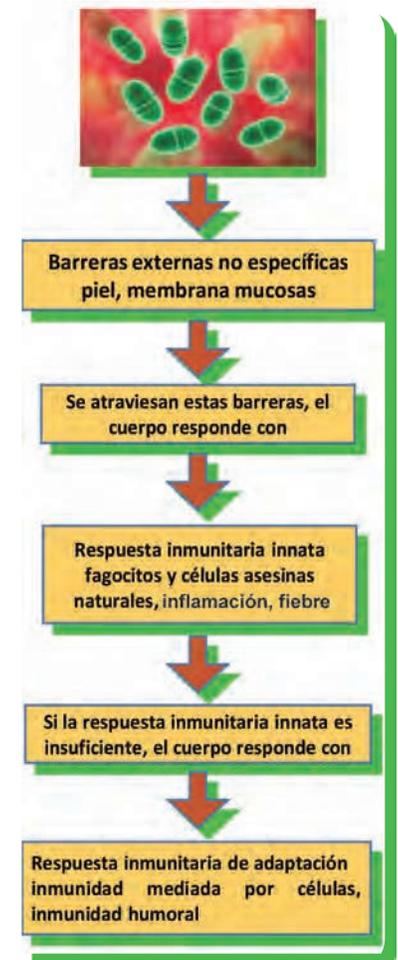
Hipersensibilidad

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!

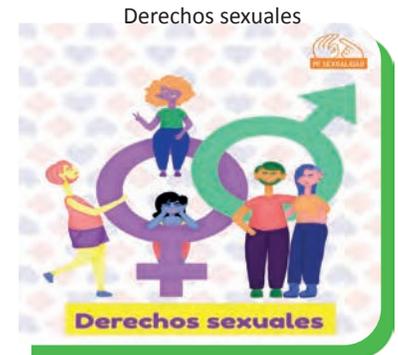
1. Definición de los Derechos Sexuales y Derechos Reproductivos

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.

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.



Aprende haciendo

Realizamos un manual de prevención sobre conductas sexuales de riesgo y socializamos con la comunidad.

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.

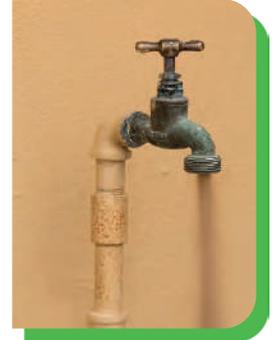


¡INICIEMOS DESDE LA PRÁCTICA!

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

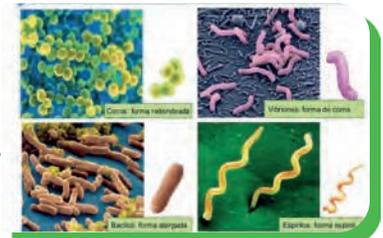
¿Cómo es el proceso de pasteurización?

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:

- **Saprofitos.** 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 saprofitos 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.



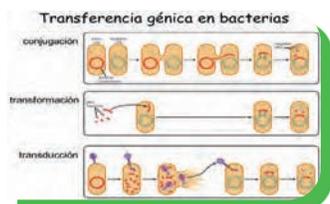
Aprende haciendo

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.



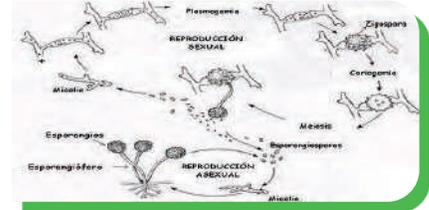
Reproducción.

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)

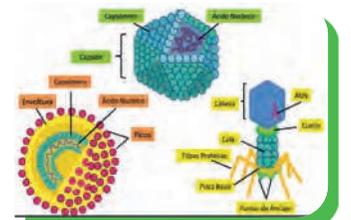
Reproducción. Puede ser asexual o sexual

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.

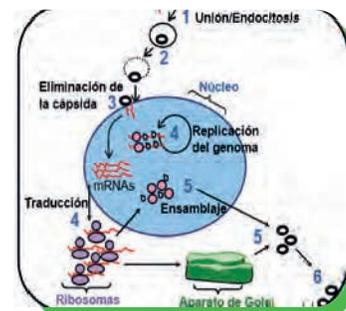
- **Según el huésped,** pueden ser bacteriófagos (infectan bacterias), fitófagos (infectan plantas), zoófagos (infectan animales) y micrófagos (infectan hongos)
- **Según el órgano afectado,** estos pueden ser dermatrópicos, neurotrópicos, vicerotrópicos y linfotrópicos (como el virus del VIH, que ataca 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

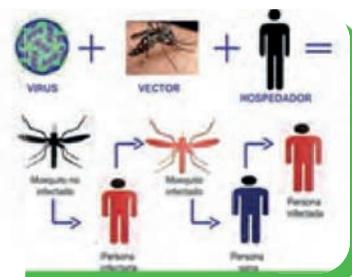
Los primeros síntomas de una persona infectada no se pueden distinguir de una enfermedad viral, presenta fiebre leve intermitente, dolor de cabeza, dolor muscular, escalofríos, vómitos y síntomas gripales. En caso de tratar los síntomas de la enfermedad puede evolucionar con convulsiones, trastornos 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 en 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).

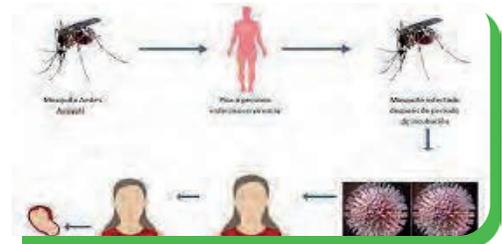
Síntomas

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 cardíacos 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).

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).



Investiga

La flora y fauna de tu región.

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, Orquídea *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 *Glyphonxycteris 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
<p>1 cajón de madera. Pasto Basura orgánica (cascaras de frutas, verduras, etc.) Tierra</p> 	<p>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.</p>



¡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





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