



ÁREA:
**BIOLOGÍA
GEOGRAFÍA**



4^{to}

AÑO DE ESCOLARIDAD
CAMPO: VIDA TIERRA Y TERRITORIO



ESTADO PLURINACIONAL DE
BOLIVIA
MINISTERIO
DE EDUCACIÓN

© De la presente edición

Texto de aprendizaje. 4to año de escolaridad. Educación Secundaria
Comunitaria Productiva. Subsistema de Educación Regular.

Texto oficial 2024

Edgar Pary Chambi

Ministro de Educación

Manuel Eudal Tejerina del Castillo

Viceministro de Educación Regular

Delia Yucra Rodas

Directora General de Educación Secundaria

DIRECCIÓN EDITORIAL

Olga Marlene Tapia Gutiérrez

Directora General de Educación Primaria

Delia Yucra Rodas

Directora General de Educación Secundaria

Waldo Luis Marca Barrientos

Coordinador del Instituto de Investigaciones Pedagógicas Plurinacional

COORDINACIÓN GENERAL

Equipo Técnico de la Dirección General de Educación Secundaria

Equipo Técnico del Instituto de Investigaciones Pedagógicas Plurinacional

REDACTORES

Equipo de maestras y maestros de Educación Secundaria

REVISIÓN TÉCNICA

Unidad de Educación Género Generacional

Unidad de Políticas de Intraculturalidades Interculturalidades y Plurilingüismo

Escuelas Superiores de Formación de Maestras y Maestros

Instituto de Investigaciones Pedagógicas Plurinacional

ILUSTRACIÓN:

Gloria Velazco Gomez

DIAGRAMACIÓN:

Javier Angel Pereyra Morales

Depósito legal:

4-1-23-2024 P.O.

Cómo citar este documento:

Ministerio de Educación (2024). Texto de aprendizaje. 4to año de escolaridad. Educación
Secundaria Comunitaria Productiva. Subsistema de Educación Regular. La Paz, Bolivia.

Av. Arce, Nro. 2147 www.minedu.gob.bo

LA VENTA DE ESTE DOCUMENTO ESTÁ PROHIBIDA

ÍNDICE

Presentación.....	5
BIOLOGÍA - GEOGRAFÍA.....	169
Primer Trimestre	
Complejidad y cuidado del sistema humano en complementariedad con la Naturaleza y el sistema de la locomoción: esqueleto de los animales.....	170
Esqueleto humano	176
El sistema articular	182
Enfermedades del sistema articular	186
El sistema muscular	190
Cuidados del sistema muscular	194
Segundo Trimestre	
Biomoléculas como base de la vida en la Madre Tierra.....	198
Estructura y propiedades de las biomoléculas.....	202
Sistema glandular y hormonal.....	210
Anatomía y fisiología de las glándulas del sistema endocrino.....	216
Mecanismo de defensa del organismo humano contra las enfermedades.....	220
Respuesta inmunitaria	224
Derechos sexuales y derechos reproductivos	230
Tercer Trimestre	
Microbiología y su importancia en la Madre Tierra	232
Prevención y control de enfermedades endémicas del Estado Plurinacional de Bolivia	238
Áreas protegidas	246
Especies nativas y exóticas en Bolivia	250
La biodiversidad en Bolivia conservación y protección	254
Proceso de compostaje y reciclaje de residuos como medida de protección de la Madre Tierra	258
BIBLIOGRAFÍA.....	476



PRESENTACIÓN

Con el inicio de una nueva gestión educativa, reiteramos nuestro compromiso con el Estado Plurinacional de Bolivia de brindar una educación de excelencia para todas y todos los bolivianos a través de los diferentes niveles y ámbitos del Sistema Educativo Plurinacional (SEP). Creemos firmemente que la educación es la herramienta más eficaz para construir una sociedad más justa, equitativa y próspera.

En este contexto, el Ministerio de Educación ofrece a estudiantes, maestras y maestros, una nueva edición revisada y actualizada de los TEXTOS DE APRENDIZAJE para los niveles de Educación Inicial en Familia Comunitaria, Educación Primaria Comunitaria Vocacional y Educación Secundaria Comunitaria Productiva. Estos textos presentan contenidos y actividades organizados secuencialmente, de acuerdo con los Planes y Programas establecidos para cada nivel educativo. Las actividades propuestas emergen de las experiencias concretas de docentes que han desarrollado su labor pedagógica en el aula.

Por otro lado, el contenido de estos textos debe considerarse como un elemento dinamizador del aprendizaje, que siempre puede ampliarse, profundizarse y contextualizarse desde la experiencia y la realidad de cada contexto cultural, social y educativo. De la misma manera, tanto el contenido como las actividades propuestas deben entenderse como medios canalizadores del diálogo y la reflexión de los aprendizajes con el fin de desarrollar y fortalecer la conciencia crítica para saber por qué y para qué aprendemos. Así también, ambos elementos abordan problemáticas sociales actuales que propician el fortalecimiento de valores que forjan una personalidad estable, con autoestima y empatía, tan importantes en estos tiempos.

Por lo tanto, los textos de aprendizaje contienen diversas actividades organizadas en áreas que abarcan cuatro campos de saberes y conocimientos curriculares que orientan implícitamente la organización de contenidos y actividades: Vida-Tierra-Territorio, Ciencia-Tecnología y Producción, Comunidad y Sociedad, y Cosmos y Pensamientos.

En consecuencia, el Ministerio de Educación proporciona estos materiales para que docentes y estudiantes los utilicen en sus diversas experiencias educativas. Recordemos que el principio del conocimiento surge de nuestra voluntad de aprender y explorar nuevos aprendizajes para reflexionar sobre ellos en beneficio de nuestra vida cotidiana.

Edgar Pary Chambi
Ministro de Educación

COMPLEJIDAD Y CUIDADO DEL SISTEMA HUMANO EN COMPLEMENTARIEDAD CON LA NATURALEZA, Y EL SISTEMA DE LA LOCOMOCIÓN: ESQUELETO DE LOS ANIMALES

PRÁCTICA

Leemos el siguiente texto:

Israel Ramos, un joven ingeniero que triunfó en una competencia global de robótica quién presentó su innovadora propuesta de prótesis biónicas ante el mundo; el brazo robótico que se destacó gracias a su interfaz neuronal.

A raíz de su profundo interés en la robótica y la tecnología, Israel Ramos canalizó su pasión hacia la creación de prótesis biónicas, lo que lo catapultó a tener reconocimiento mundial y enalteció el nombre de Bolivia en el escenario internacional.

Las prótesis biónicas son dispositivos diseñados para reemplazar partes del cuerpo que se han perdido debido a lesiones, enfermedades o condiciones congénitas; están diseñadas para replicar o mejorar las funciones del sistema locomotor.



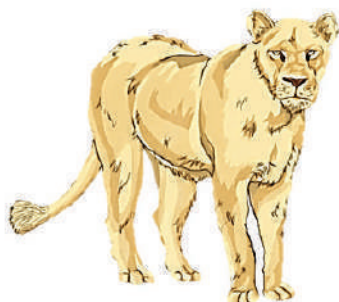
Fuente: <https://laoctavabo.com/>

Actividad

Respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Qué relación habrá entre el sistema de la locomoción y la robótica?
- ¿Qué objetos tecnológicos crees que se inventaron con relación al esqueleto de los animales?
- ¿Para qué nos sirve el esqueleto?
- ¿Las lombrices cuentan con esqueleto?

TEORÍA



Fuente: <https://www.minedu.gob.bo/>

Desde los microorganismos hasta el mamífero más grande de la biósfera terrestre han desarrollado formas especiales para moverse y sobrevivir. La forma en que los seres vivos se desplazan varía ampliamente según su tamaño, estructura anatómica y el entorno en el que viven.

La locomoción es un proceso fundamental en la vida de los seres vivos, permitiéndoles interactuar con su entorno; al conjunto de órganos que permiten este proceso se denomina sistema locomotor. Especialmente en los animales vertebrados está formado por un sistema pasivo (esqueleto), un sistema activo (músculos), para la unión de ambos se cuenta con el sistema articular (articulaciones), que sirve como control y coordinación de las acciones e interacción adecuadas, entre estos órganos se encuentra el sistema nervioso.

1. Tipos de esqueletos en las especies animales

Las especies animales tienen diferentes tipos de sistemas óseos, podemos hacer una clasificación general basado en su composición y estructura de los esqueletos.

- Esqueletos hidrostáticos**, son compartimientos del cuerpo llenos de fluidos (líquidos) que transmiten fuerza, permiten una mayor flexibilidad en la forma y el movimiento, los invertebrados de cuerpo blando como los gusanos anélidos y los equinodermos poseen esqueleto hidrostático.
- Exoesqueleto o dermoesqueleto**, son estructuras duras y rígidas, depositadas sobre el revestimiento epitelial externo que proporciona protección, soporte y refugio. Los animales que poseen exoesqueleto son en su mayoría artrópodos, un grupo diverso que incluye insectos, arácnidos, crustáceos y miriápodos.
- Endoesqueleto**, esqueleto interno compuesto de tejido vivo impregnado de calcio que crece junto con el animal como un todo, estos esqueletos se encuentran en la mayoría de los animales vertebrados, por su rigidez protegen los órganos internos, proporcionan soporte estructural y permiten la movilidad.

2. Conformación general del esqueleto: número de huesos y peso del esqueleto humano

El esqueleto humano de un adulto está compuesto por 206 huesos articulados, en promedio este número puede variar ligeramente de una persona a otra debido a las variaciones anatómicas. El peso del esqueleto humano representa aproximadamente el 15% del peso corporal total de una persona; sin embargo, la masa ósea tiende a ser mayor en personas con mayor densidad ósea.

El sistema esquelético no solo proporciona soporte y protección, sino que también está involucrado en el movimiento, producción de células sanguíneas, almacenamiento de minerales y de triglicéridos.

3. Terminología de planos y posiciones anatómicas

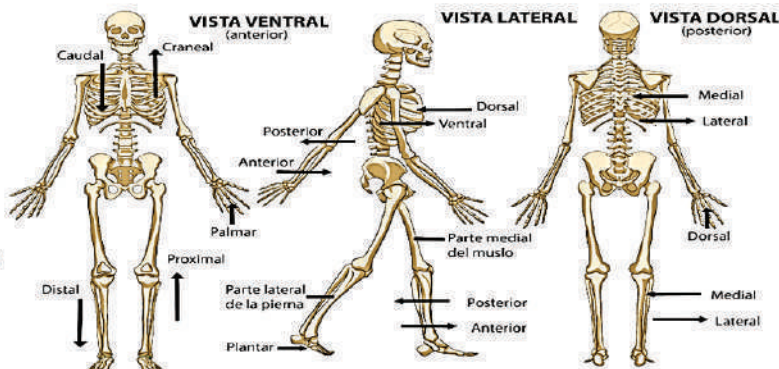
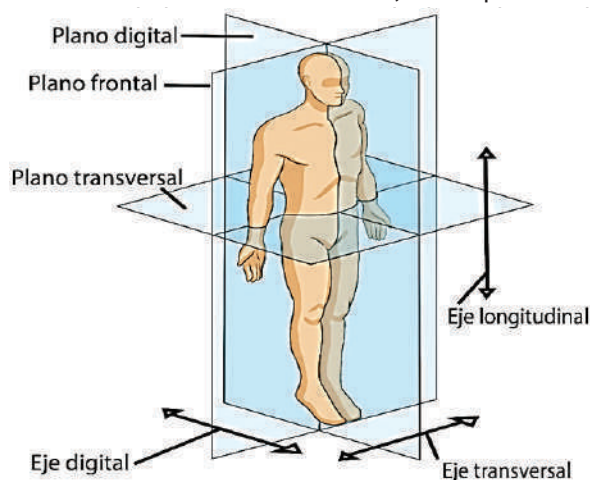
La terminología de planos y posiciones anatómicas es esencial para describir y comunicar de manera precisa la ubicación, dirección de cada órgano y parte del cuerpo humano, son fundamentales en el campo de la anatomía, la medicina y otras disciplinas relacionadas con la salud.

a) Planos anatómicos

Son planos imaginarios utilizados como referencia para describir la ubicación y las relaciones espaciales de las estructuras en el cuerpo humano o en otros seres vivos.

Los tres planos principales son:

- **Plano sagital**, es un plano vertical que divide el cuerpo en mitades derecha e izquierda. Los movimientos que ocurren en el plano sagital incluyen flexión y extensión.
- **Plano frontal o coronal**, es un plano vertical que divide el cuerpo en una parte anterior (frontal) y una parte posterior. Se utiliza para describir movimientos como la abducción (alejamiento del cuerpo) y la aducción (acercamiento al cuerpo).
- **Plano transversal o axial**, es un plano horizontal que divide el cuerpo en una parte superior e inferior. Los



b) Terminología de dirección y relación:

- **Superior (cefálico)**, hacia arriba o más cerca de la cabeza, es la porción más elevada de una estructura.
- **Inferior (caudal)**, hacia abajo o más cerca de los pies, parte más baja de una estructura.
- **Anterior (ventral)**, hacia adelante o en la parte frontal del cuerpo.
- **Posterior (dorsal)**, hacia atrás o en la parte trasera del cuerpo.
- **Medial**, hacia el centro del cuerpo o cercano a la línea media.
- **Lateral**, hacia los lados o 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**, más cerca del punto de origen o cercano a la unión de un miembro con el tronco.
- **Distal**, más lejos del punto de origen o alejado de la unión de un miembro con el tronco.
- **Superficial (externo)**, en la superficie corporal o cercana a ella.
- **Profundo (interno)**, más adentro, alejado de la superficie del cuerpo.

INVESTIGA

¿Por qué los exoesqueletos gruesos, semejantes a armaduras, en su mayor parte son propios de 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?



Decúbito dorsal supino



Decúbito prono



Decúbito lateral

c) Posiciones anatómicas

En la posición anatómica estándar de referencia, el cuerpo está en posición recta, con los brazos a los lados y las palmas mirando hacia adelante. Sirve como punto de partida para describir las relaciones anatómicas.

- **Decúbito dorsal supino**, el cuerpo está en posición horizontal, boca arriba.
- **Decúbito prono**, el cuerpo está en posición horizontal, boca abajo.
- **Decúbito lateral**, el cuerpo está acostado de lado. Puede ser decúbito lateral izquierdo o derecho según el lado en el que esté acostado.

4. Estructura microscópica y macroscópica de los huesos del esqueleto humano

a) Estructura microscópica de los huesos

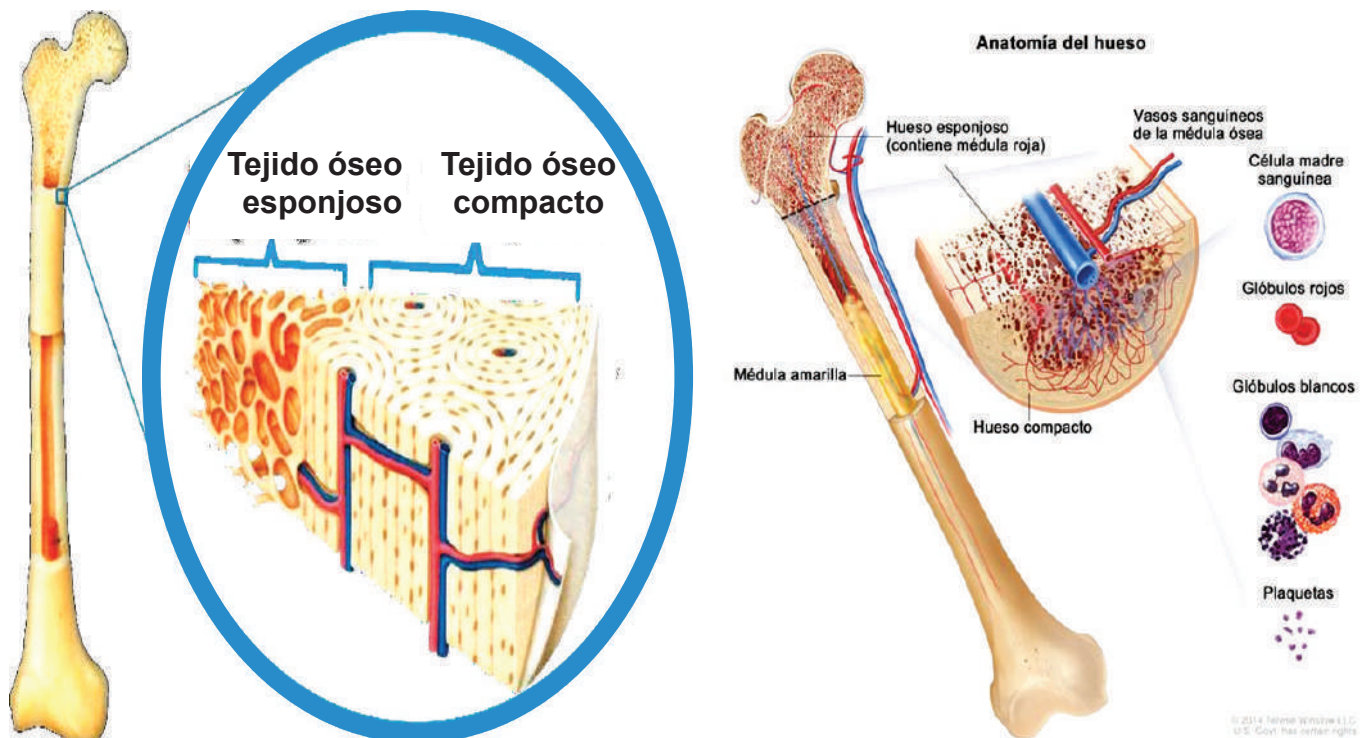
El hueso está compuesto por unidades especializadas llamadas osteonas (Sistema de Havers) y por células especializadas, como: osteoblastos, osteoclastos y osteocitos. Podemos diferenciar dos tipos de tejidos óseos.

- **El tejido óseo compacto**, es un tejido denso y sólido que se encuentra principalmente en la superficie de los huesos, en la diáfisis de los huesos largos y en el exterior e interior de los huesos planos.
- **El tejido óseo esponjoso**, tiene una estructura más porosa donde se aloja la médula roja. Se encuentra en las epífisis (extremos) de los huesos largos y en el interior de la mayor parte de los demás huesos.

Composición química de los huesos

Los huesos están formados por una mezcla química de sales inorgánicas (65 a 70%) siendo los principales el fosfato de calcio y el carbonato de calcio que le otorga la dureza a los huesos, las sustancias orgánicas (30 a 35%) constituyentes se denomina osteína y el colágeno que proporcionan la elasticidad de los huesos.

Composición química del hueso



Fuente: cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/tejido-oseo

b) Estructura macroscópica de los huesos

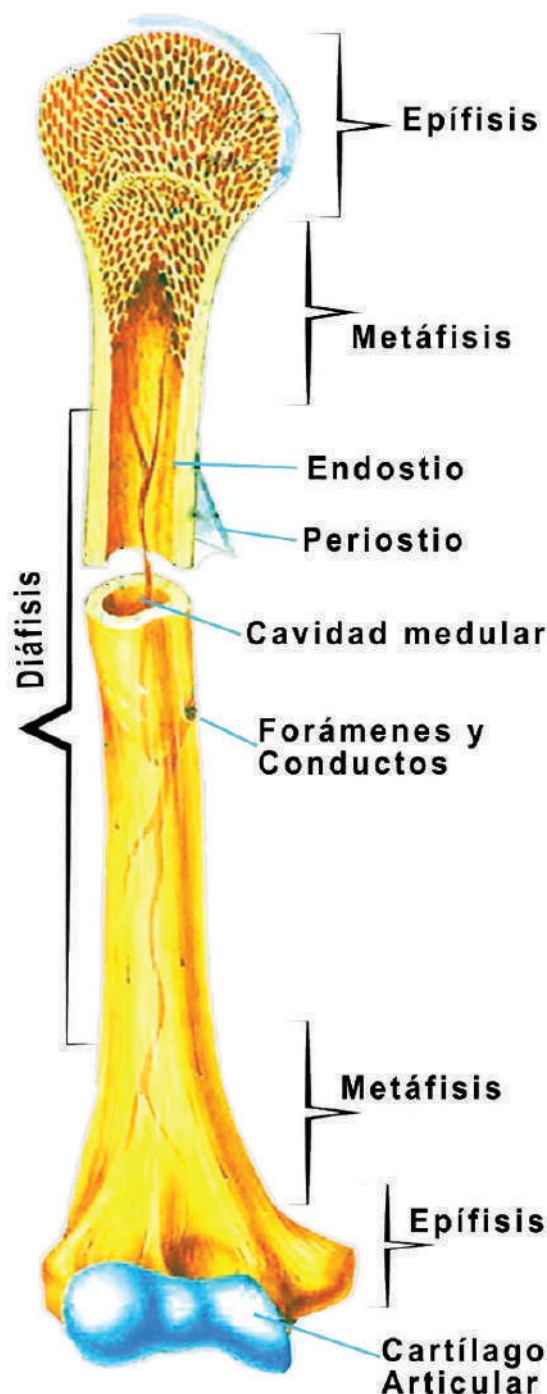
Se refiere a cómo se organizan y se ven a simple vista los huesos en el cuerpo humano y en otros vertebrados. Los huesos tienen diferentes formas y tamaños según sus funciones específicas en el esqueleto.

A continuación, realizaremos una descripción general de las partes y características de la estructura macroscópica de los huesos:

- **Diáfisis**, es la parte principal y alargada de un hueso largo. Constituye el eje central del hueso y proporciona soporte y resistencia a las tensiones mecánicas.
- **Epífisis**, son las extremidades o extremos de un hueso largo. Pueden ser proximales (más cercanas al torso) o distales (más alejadas del torso). Las epífisis suelen tener superficies articulares que se conectan con otros huesos para formar articulaciones.
- **Metáfisis**, es la región de transición entre la diáfisis y las epífisis. En las metáfisis de huesos largos que están en crecimiento, se encuentra el cartílago de crecimiento o placa epifisaria, que es responsable del crecimiento en longitud del hueso.
- **Cartílago articular**, en las superficies articulares de las epífisis, hay una capa de cartílago articular que ayuda a reducir la fricción y amortiguar los impactos en las articulaciones.
- **Medula ósea**, en la cavidad interna de muchos huesos, especialmente en los huesos largos, se encuentra la médula ósea, que es un tejido blando que almacena y produce células sanguíneas (hematopoyesis).
- **La cavidad medular**, espacio dentro de la diáfisis, que contiene la médula ósea amarilla, constituida por células grasas.
- **Periostio**, es una capa externa de tejido conectivo fibroso que cubre la superficie del hueso, excepto en las superficies articulares. Proporciona una conexión para ligamentos y tendones y también está involucrado en la reparación y el crecimiento óseo.
- **Endostio**, es una membrana delgada que recupera la cavidad medular de los huesos y contiene células involucradas en la remodelación ósea.
- **Forámenes y conductos**, los huesos tienen forámenes (agujeros) y conductos que permiten el paso de vasos sanguíneos, nervios y otros tejidos.
- **Crestas**, tubérculos y protuberancias, son elevaciones y salientes en la superficie de los huesos que sirven como puntos de unión para ligamentos y tendones, o que tienen áreas para la unión de músculos.
- **Fosas y cavidades**, estas son depresiones en la superficie de los huesos que pueden albergar estructuras como articulaciones o músculos.
- **Estructuras articulares o superficies articulares**, permiten la unión con otros en una articulación y están de acuerdo con el tipo de movimiento que permite esa articulación.

DATO CURIOSO

Los huesos en los bebés son más flexibles, contienen más tejido conectivo y son menos mineralizados en comparación con los huesos de los adultos. Estas características les permiten a los bebés adaptarse al crecimiento y desarrollo rápido durante sus primeros años de vida.



DATO CURIOSO

Es importante destacar que muchas variaciones anatómicas son benignas y no causan ningún problema de salud. Algunas variaciones pueden ser consideradas características únicas y no tienen ningún impacto negativo en la función del cuerpo.

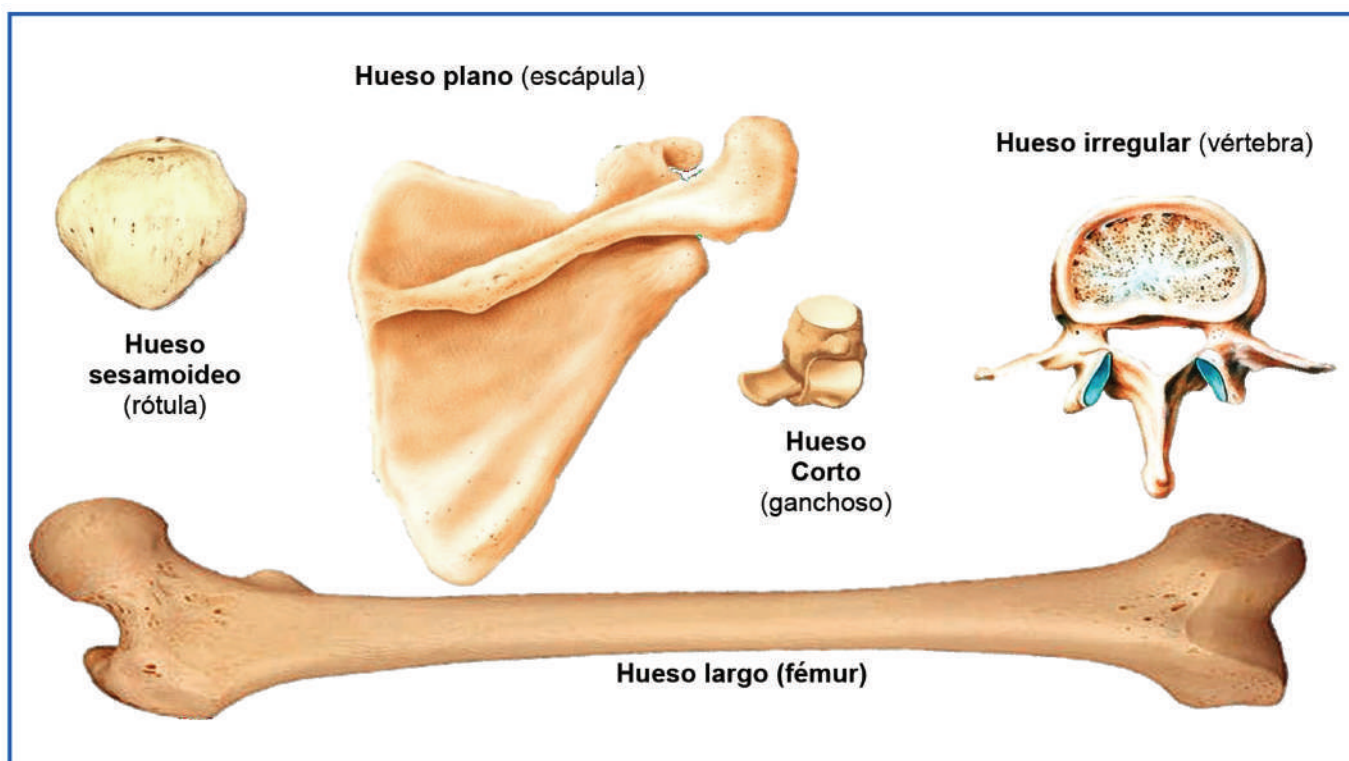


Fuente: [https:// docplayer.es/](https://docplayer.es/)

c) Tipos de huesos

De acuerdo a su forma podemos clasificar los siguientes tipos de huesos que constituyen nuestro esqueleto:

- **Huesos largos**, tienen una diáfisis (cuerpo) y dos epífisis (extremos). Están diseñados para proporcionar soporte y permitir el movimiento. Podemos mencionar los siguientes: fémur, tibia, peroné, húmero, cúbito y radio.
- **Huesos cortos**, son más pequeños, compactos y tienen una forma casi cúbica, están diseñados para proporcionar estabilidad y apoyo. Por ejemplo, los huesos del carpo en la muñeca y los huesos del tarso en el tobillo.
- **Huesos planos**, son delgados y planos, tienen una función protectora. Están compuestos por dos capas de tejido óseo con un espacio de médula ósea entre ellas. Los ejemplos incluyen el cráneo, las costillas y la escápula.
- **Huesos irregulares**, tienen formas complejas y funciones variadas. Los ejemplos incluyen las vértebras de la columna vertebral, los huesos faciales y el hueso coxal.
- **Huesos sesamoideos**, pequeños huesos redondos, habitualmente se encuentran en los tendones cerca de articulaciones, lo que ayuda a mejorar la eficiencia mecánica de los músculos. Un ejemplo común es la rótula.
- **Huesos accesorios**, son variaciones anatómicas y pueden estar presentes en algunas personas, pero no en otras, un ejemplo es el hueso supernumerario, que es un hueso adicional en algunas manos o pies.



VALORACIÓN

Observamos la siguiente imagen luego realiza un análisis reflexivo.

Para mantener un buen sistema de locomoción y garantizar una movilidad saludable a lo largo de la vida, es importante adoptar hábitos y prácticas que promuevan la salud como ser:

- Mantenemos una buena postura
- Evitemos el sedentarismo
- Realicemos ejercicio regularmente
- Consumamos una dieta rica en calcio y vitamina D

Actividad

Respondemos a las siguientes preguntas:

- ¿En qué consiste una postura adecuada?
- ¿Qué es el sedentarismo?
- ¿Qué alimentos poseen calcio y vitamina D?



Fuente: Rolando Miranda Quispe (2023)

PRODUCCIÓN

Mano Robótica

Crear una mano robótica simple, puede ser un proyecto emocionante para aprender sobre la robótica y el sistema de locomoción. Aquí te presentamos una guía básica para construir una mano robótica sencilla utilizando materiales simples y disponibles:

Materiales necesarios: Cartón, hilos o cuerdas, pajitas (popotes) de plástico, tijera, pegamento, gomas elásticas y lápiz.

Pasos a seguir:

- **Dibujo de la mano**, comencemos dibujando la silueta de tu mano en el cartón. Asegurémonos de que los dedos estén separados y que el dibujo sea lo suficientemente grande como para trabajar en él.
- **Recorte**, recortemos cuidadosamente la silueta de la mano que ha dibujado. Este será el marco de la mano robótica.
- **Dedos articulados**, cortemos el popote de plástico en secciones más pequeñas para crear los dedos de la mano. Cada dedo debe tener tres secciones para que pueda simular las articulaciones. Peguemos estos popotes en la parte interna de la silueta de la mano, asegurándonos de que están lo suficientemente sujetas.
- **Atar los dedos**, usemos hilos o cuerdas para atar las secciones de popotes que representan las articulaciones. Podemos hacerlo enrollando el hilo alrededor de los popotes y ajustando la tensión para crear flexión y extensión en los dedos.
- **Cuerda para el movimiento**, en la base de cada dedo, atemos una cuerda o hilo que se extienda desde la punta del dedo hasta la parte superior de la silueta de la mano (la muñeca). Podemos asegurar las cuerdas con pegamento o gomas elásticas.
- **Mecanismo de movimiento**, tiremos de las cuerdas o hilos para simular la contracción de los dedos.
- **Decoración y ajustes**, podemos decorar la mano robótica pintando o coloreando el cartón. Además, podemos agregar detalles como "uñas" en los dedos. Asegurémonos de que las cuerdas estén bien ajustadas para obtener un movimiento preciso.



Fuente: <https://i.ytimg.com/>

ESQUELETO HUMANO

PRÁCTICA

Experimento de descalcificación de hueso

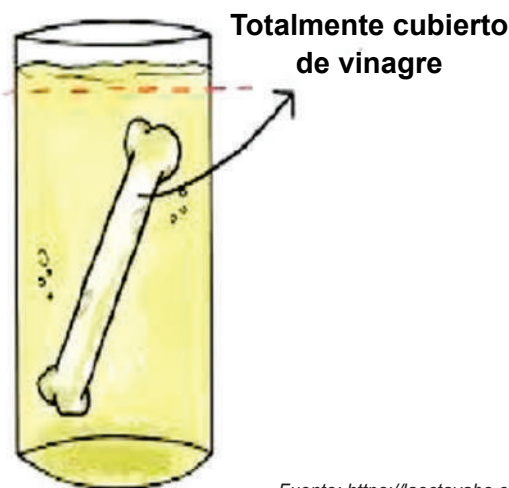
En el siguiente experimento descubriremos cómo el vinagre puede transformar huesos de pollo en estructuras flexibles.

Materiales:

- Vinagre.
- Hueso de pollo (ala o muslo).
- Un frasco de vidrio o plástico lo suficientemente grande para sumergir el hueso en vinagre.

Instrucciones:

1. Intentemos doblar un hueso de pollo sin quebrarlo para tener una noción de su resistencia original.
2. Pesemos el hueso y anota su peso inicial.
3. Sumerjamos los huesos de pollo en vinagre durante 1 a 5 días.
4. Una vez que hayamos finalizado el proceso de remojo, retiramos los huesos del vinagre, enjuagamos con agua y dejamos secar.
5. Pesar nuevamente el hueso.



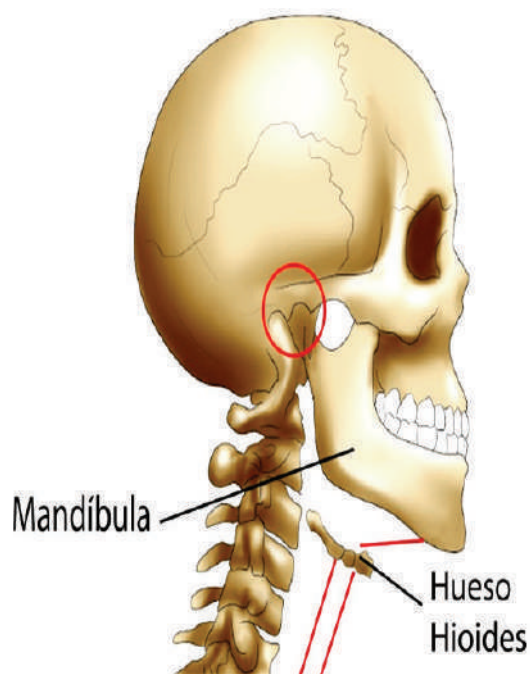
Fuente: <https://laoctavabo.com/>

Actividad

Respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Qué es el ácido acético?
- Comparando el peso del hueso de pollo antes y después de la descalcificación. ¿Cuál es la diferencia?
- ¿A qué resultados y conclusiones llegaste?

TEORÍA



Fuente: <https://www.minedu.gob.bo/>

La osteología (del griego *osteon*: hueso; *logos*: estudio) es la rama de la anatomía que se dedica al estudio de los huesos. Es una disciplina esencial para comprender la estructura y función de los huesos en el cuerpo humano y en otros vertebrados, contribuye al conocimiento científico en los campos de la medicina y la forense.

Los huesos son piezas blancas, duras y resistentes que forman el esqueleto de los vertebrados, que incluye a los animales con columna vertebral, se divide en dos divisiones principales: el esqueleto axial localizado a lo largo del eje central del cuerpo y el esqueleto apendicular localizado en las extremidades, cintura escapular y la mayor parte de la cintura pélvica.

1. Esqueleto axial: cabeza, columna vertebral y caja torácica

Está compuesto por las estructuras que garantizan soporte y protección a los órganos internos vitales, se localiza, desde la región superior (cefálico) y central del cuerpo que constituyen un total de 80 huesos.

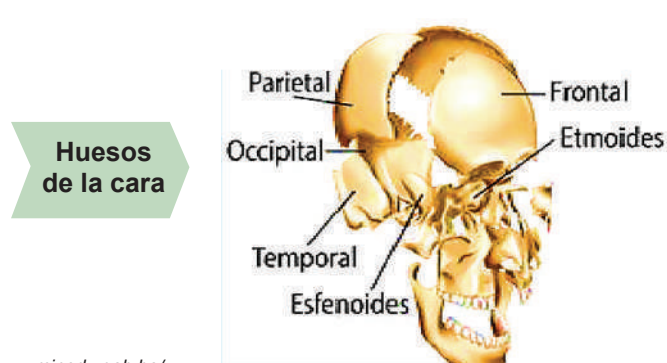
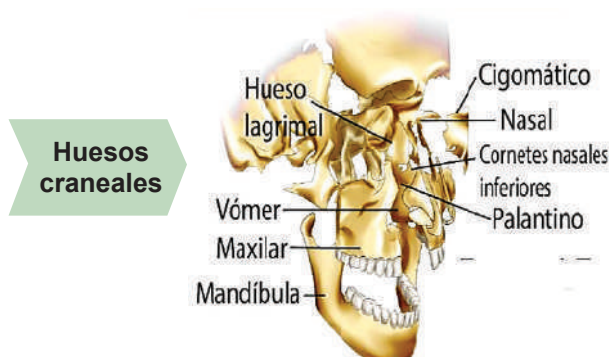
a) Cabeza ósea

Los huesos de la cabeza protegen el cerebro, alojan los órganos sensoriales y contribuyen a la estructura facial, se apoyan en el extremo superior de la columna vertebral, se divide en dos porciones: huesos del cráneo y huesos de la cara.

Huesos del cráneo

Los huesos del cráneo humano forman la estructura protectora que rodea el cerebro y aloja los órganos sensoriales relacionados con la cabeza, se articulan entre sí y con los huesos de la cara por medio de suturas.

- **Hueso frontal**, ocupa la parte más anterior del cráneo, forma la frente y parte de la bóveda craneal.
- **Huesos parietales**, son dos huesos con forma cuadrangular, situado detrás del hueso frontal y se unen en la sutura sagital.
- **Hueso occipital**, situado en la parte posterior e inferior del cráneo, presenta un gran orificio denominado agujero occipital por donde pasa la médula espinal, es un hueso impar que se articula con la primera vértebra cervical atlas.
- **Huesos temporales**, es un hueso par situado en los lados laterales del cráneo, contribuye a formar la bóveda craneal, aloja los órganos del sentido del oído y del equilibrio.
- **Hueso esfenoides**, es un hueso impar que se encuentra en la parte anterior de la base del cráneo y tiene forma de mariposa. En el cuerpo del esfenoides existe una excavación denominada silla turca donde se encuentra la glándula pituitaria.
- **Hueso etmoides**, es un hueso impar y pequeño situado en la línea media del cráneo. Está casi enteramente formado por tejido compacto, forma parte de las fosas nasales y contiene las celdillas etmoidales.



Fuente: <https://www.minedu.gob.bo/>

Huesos de la cara

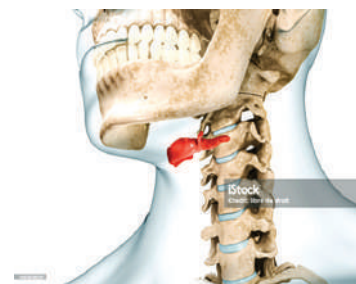
El conglomerado de huesos de la cara forma la estructura de la parte frontal de la cabeza, es aquella que nos da la forma facial, es esencial en funciones como la masticación y la respiración.

Los huesos de la cara son los siguientes:

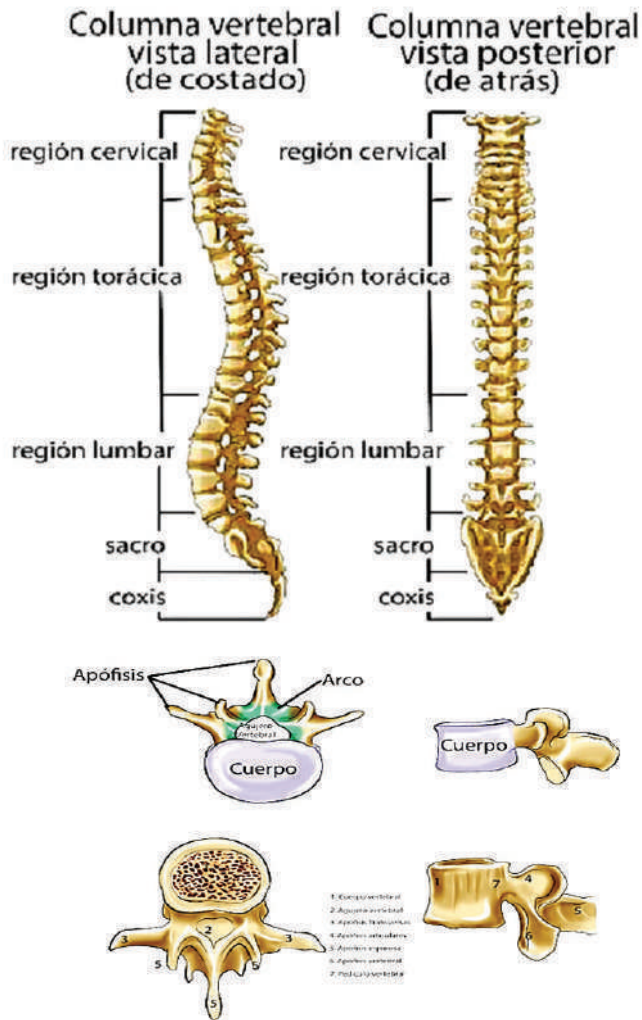
- **Vómer**, es un hueso impar que se encuentra en la línea media del tabique nasal.
- **Lagrimal**, o ungüis es un huesecillo par que ocupa la porción interna de la órbita ocular, contribuye a formar el canal lacrimonasal,
- **Malar**, hueso par llamado también pómulos que forma la prominencia de las mejillas importante para la definición de la estructura facial.
- **Cornete inferior**, es un hueso par que se encuentra en la cara externa de las fosas nasales que contribuye al flujo de aire.
- **Maxilar Superior**, es un hueso par que se une entre sí y ocupan la parte central de la cara formando la mandíbula superior y contiene los dientes superiores.
- **Palatino**, es un hueso pequeño y plano situado por detrás del maxilar superior, divide la cavidad oral y nasal.
- **Nasal**, son dos huesos pequeños que forman el puente de la nariz, ocupan el espacio que deja libre el hueso frontal entre las apófisis ascendentes de los maxilares superiores.
- **Maxilar inferior**, es un hueso impar móvil que forma la mandíbula inferior. Contiene los dientes inferiores permitiendo la función de masticación.

Hueso hioides, es un hueso impar simétrico ubicado en la base de la lengua a quien le brinda sostén y constituye el sitio de inserción de algunos músculos. A diferencia de otros huesos, no se articula directamente con ningún otro hueso y está suspendido en su lugar por músculos y ligamentos.

Huesecillos del oído, cada oído contiene tres huesecillos ubicados en el oído medio que vibran como respuesta a las ondas sonoras que llegan al tímpano, donde se definen en señales eléctricas que el cerebro interpreta como sonidos. Los tres huesecillos del oído son: martillo, yunque y estribo.

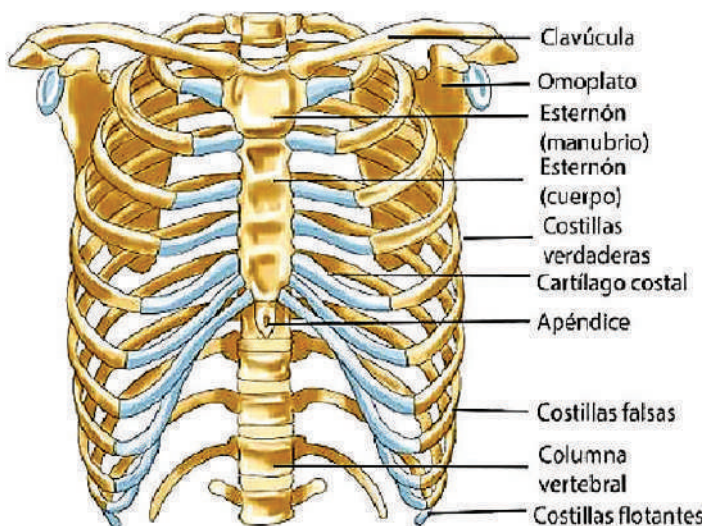


Fuente: istockphoto.com/es/foto/hueso-hioides-en-color-rojo-con-cuerpo-ilustración-derepresentación



DATO CURIOSO

La primera vértebra cervical se llama "Atlas", en honor al personaje mitológico griego Atlas. Un titán de la mitología griega que fue castigado por los dioses condenado a llevar el mundo sobre sus hombros.



b) Columna vertebral

También conocida como espina dorsal, protege y envuelve la médula espinal, está constituida por un conjunto de huesos llamados vértebras.

En el adulto, la columna vertebral está constituida por 26 vértebras que se describe a continuación:

- **Vértebras cervicales**, hay 7 vértebras cervicales en la región del cuello, son huesos móviles.
- **Vértebras torácicas**, hay 12 vértebras torácicas en la región de la parte superior de la espalda, estas vértebras tienen articulaciones con las costillas y son menos móviles que las cervicales.
- **Vértebras lumbares**, hay 5 vértebras lumbares en la porción inferior de la espalda. Estas vértebras son más grandes y soportan una mayor carga debido a la presión ejercida sobre la columna vertebral.
- **Vértebras sacras**, el hueso sacro está formado por cinco vértebras fusionadas que se localiza en la región posterior de la pelvis, se conecta con los huesos de la cadera.
- **Vértebras coxígeas**, el hueso coxis está formado por la fusión de 4 vértebras coxígeas, es un hueso inmóvil que se encuentra en la base de la columna vertebral.

c) Caja torácica

Es una estructura ósea que rodea y protege los órganos internos vitales como los pulmones y el corazón. Está formada por el esternón, los cartílagos costales y las costillas que se unen para formar una estructura flexible pero protectora, constituye un medio de fijación de los huesos de la cintura escapular y de los miembros superiores.

- **Esternón**, es un hueso plano y alargado que se encuentra en la línea media anterior del tórax, se articula con los 7 pares de costillas verdaderas y las dos clavículas.
- **Costillas**, hay 12 pares de costillas en total.
 - Los primeros siete pares se conocen como costillas verdaderas; ya que se conectan directamente al esternón mediante cartílagos costales.
 - Las costillas 8 a 10 se llaman costillas falsas; pues se conectan indirectamente al esternón mediante el cartilago costal de las costillas superiores.
 - Las costillas 11 y 12 son conocidas como costillas flotantes, ya que no se conectan al esternón en absoluto.
- **Cartílagos costales**, son tejidos conectivos que unen las costillas al esternón. Proporcionan flexibilidad y permiten que las costillas se muevan durante la respiración y otros movimientos del tórax.

d) Esqueleto apendicular: extremidades superiores e inferiores

El esqueleto apendicular de los vertebrados, incluidos los humanos tiene la función principal de permitir el movimiento y la locomoción; así como brindar soporte y estabilidad al cuerpo.

Las principales partes del esqueleto apendicular son las siguientes:

Cintura escapular (hombro), está constituida por dos huesos, la clavícula por delante, y la escápula por detrás.

- **Escápula**, también conocida como omóplato, es un hueso plano y triangular en la parte posterior del hombro.
- **Clavícula**, un hueso largo y curvado que conecta la escápula con el esternón.

Miembros superiores

- **Húmero**, hueso del brazo, que se extiende desde el hombro hasta el codo.
- **Cúbito y radio**, los dos huesos del antebrazo dispuestos paralelamente entre sí que se extienden desde el codo hasta la muñeca.
- **Carpó**, se localiza en la muñeca, son ocho pequeños huesos: trapezoide, trapecio, hueso grande, escafoides, ganchoso, piramidal, pisiforme y semilunar, dispuestos en dos filas transversales.
- **El metacarpo**, está constituido por cinco huesos largos denominados huesos metacarpianos, que forman la palma de la mano.
- **Falanges**, son huesos de los dedos, hay catorce falanges en cada mano, tres para cada dedo, a excepción del pulgar, que sólo posee dos.

Cintura Pélvica, consta de dos huesos coxales, también conocidos como ilíacos. Proporciona soporte para el tronco y protege los órganos internos en la región pélvica. La pelvis de la mujer es más ancha que la del hombre, que consecuentemente facilita el paso de la cabeza del bebé durante el parto.

Miembros inferiores

- **Fémur**, hueso del muslo, el más largo, pesado y resistente del cuerpo.
- **Tibia y peroné**, huesos de la pierna que se extienden desde la rodilla hasta el tobillo.
- **Rótula**, más que a la pierna, pertenece a la rodilla. Es un hueso sesamoideo que se desarrolla a partir del tendón del músculo cuádriceps femoral.
- **Huesos del pie**, posee 26 huesos, se divide en tres segmentos, tarsos (huesos del tobillo), metatarsos (huesos del empeine) y falanges (huesos de los dedos del pie).

2. Cuidado del sistema locomotor

Para un buen desarrollo, crecimiento y conservación del sistema locomotor se debe tomar en cuenta las siguientes normas de cuidado:

Alimentación

El cuidado del sistema locomotor a través de la alimentación implica consumir nutrientes esenciales que fortalecen los huesos, músculos y articulaciones. Principalmente en la niñez y adolescencia, porque en estas etapas se desarrollan los dientes y crecimiento de los huesos.

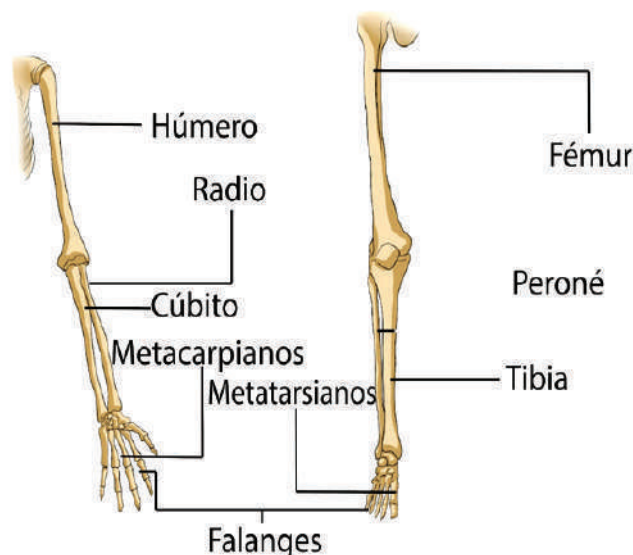
Ingerir alimentos ricos en calcio (lácteos, brócoli, almendras) y vitamina D (pescados grasos, yema de huevo) para la salud ósea.

Pautas y consejos para el cuidado adecuado del aparato locomotor:

DATO CURIOSO

Los bebés nacen con alrededor de 270 huesos, pero el número puede variar ligeramente de un bebé a otro. Algunos de estos huesos se fusionan con el tiempo a medida que el niño crece y se desarrolla, lo que da como resultado un total de aproximadamente 206 huesos en el cuerpo adulto.

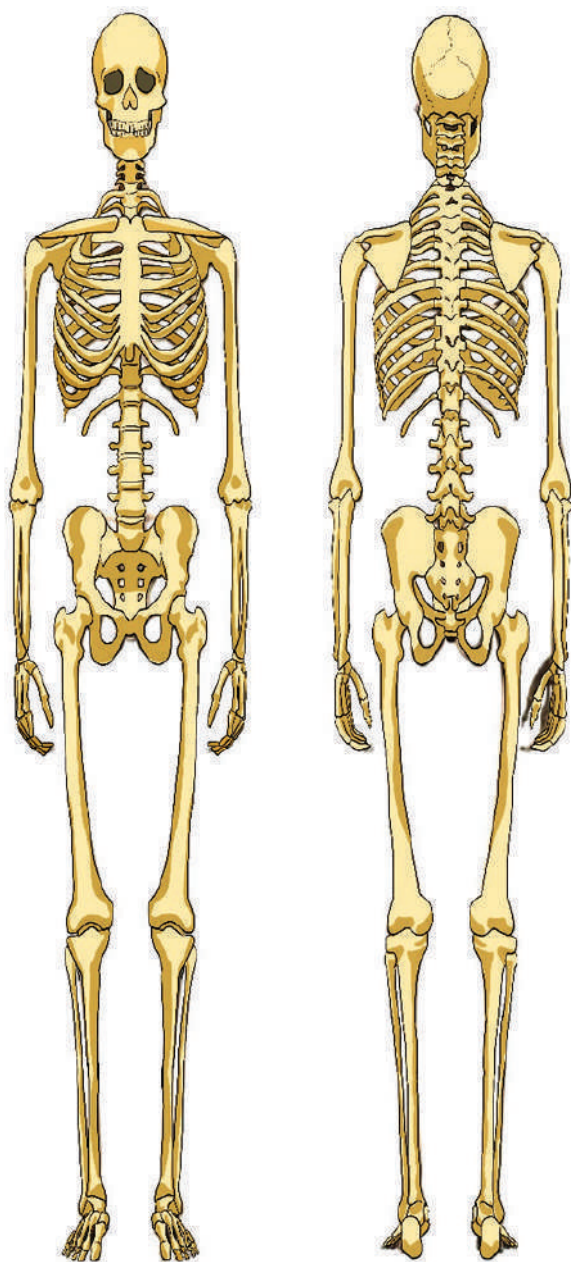
Miembro superior e inferior



INVESTIGAMOS

Investigamos y describimos las clases de fracturas en el esqueleto humano.

Vista anterior y posterior del esqueleto humano



- Mantener una buena postura: ya sea que esté de pie o sentado, reduce la tensión en la columna y ayuda a prevenir problemas de espalda y cuello
- Hacer ejercicio con regularidad: el ejercicio fortalece los músculos y los huesos. Combina resistencia, flexibilidad y cardio para conseguir todos los beneficios.
- Calentar y estirar: antes de hacer ejercicio para preparar nuestros músculos y articulaciones. Esto reduce el riesgo de lesiones y mejora la movilidad.
- Evitar el sedentarismo: limitemos el tiempo que pasamos sentados. Levantémonos con regularidad para mover las articulaciones.
- Usar zapatos adecuados: usemos zapatos cómodos y que nos queden bien, que brinden un buen soporte para los pies y amortigüen el impacto de caminar o hacer ejercicio.
- Consultar al médico: si experimentamos dolor persistente busquemos atención médica. Un profesional de la salud puede diagnosticar y tratar problemas antes de que empeoren.

a) Enfermedades, traumas y lesiones del sistema locomotor

Raquitismo

Es una enfermedad metabólica que afecta al desarrollo óseo en los niños debido principalmente a la deficiencia de vitamina D. Esta condición puede provocar huesos debilitados y deformados. Es crucial detectar y tratar el raquitismo a tiempo para evitar complicaciones a largo plazo.

Osteoporosis

Es una enfermedad ósea caracterizada por una reducción de la densidad mineral ósea y el deterioro de la microarquitectura del tejido óseo. Esto puede provocar huesos débiles que son propensos a fracturas. Afecta principalmente a adultos mayores, especialmente a mujeres posmenopáusicas, pero también puede afectar a hombres y personas de todas las edades.

Fracturas

Es una rotura o fisura en un hueso. Puede ser causada por un trauma o lesión repentina, huesos debilitados debido a afecciones médicas como la osteoporosis o estrés óseo repetido debido al ejercicio extenuante. Las fracturas pueden variar en severidad, desde una fisura pequeña hasta una fractura completa del hueso.

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 raro en adultos y en ocasiones es causado por metástasis de otros tipos de cáncer que se han diseminado por todo el cuerpo, pero también puede ser causado por un crecimiento descontrolado de células óseas, como el osteosarcoma, el fibrosarcoma, el tumor de Ewing, etc. Puede desarrollarse en cualquier parte del esqueleto, pero es más común en los huesos largos de los brazos y las piernas, así como en las vértebras y la pelvis.

VALORACIÓN

Reflexionamos y analizamos sobre el procedimiento adecuado para actuar frente a fracturas.

Los primeros auxilios son esenciales para brindar alivio y minimizar daños mayores mientras espera atención médica profesional.

Aquí hay algunos pasos importantes a seguir:

- **Evaluemos la situación**, asegurémonos de que estemos a salvo.
- **Busquemos atención médica**, siempre llamemos a los servicios médicos de emergencia para evaluar y tratar la fractura adecuadamente.
- **Inmovilizar la fractura**, evitemos el movimiento excesivo de la extremidad fracturada. Puede inmovilizar la fractura con elementos disponibles, como férulas, periódicos o ropa acolchada. Estos materiales se colocan a lo largo del hueso roto y se mantienen en su lugar.
- **Combatir el dolor y la hinchazón**, envolver cubitos de hielo en un paño y aplicar en la zona afectada para reducir la inflamación y aliviar el dolor. No apliquemos hielo directamente sobre la piel ya que esto puede causar quemaduras.
- **No intentemos alinear el hueso**, no intentemos ajustar ni reparar huesos rotos. Esto debe ser realizado por personal médico capacitado.
- **Observación continua**, vigilemos de cerca a las víctimas para asegurarnos de que su condición no empeore. Si el paciente muestra signos de shock, como palidez, sudor frío o confusión, trate de mantenerlo tranquilo y cómodo mientras espera atención médica. El estado emocional de la víctima puede ser importante y ofrezca palabras tranquilizadoras para ayudar a reducir la ansiedad.



Es importante recordar que los primeros auxilios son sólo una medida temporal hasta que un médico evalúe y trate adecuadamente la fractura. Cada fractura es única y puede requerir un abordaje ligeramente diferente. Por eso, es importante acudir al médico lo antes posible.

Fuente: <https://cursodeinstalador.com/>

PRODUCCIÓN

Huesos con masa de sal

Fabricamos huesos con masa de sal para aprender sobre la estructura básica de los huesos y su función.

Materiales:

- Sal
- Harina
- Agua
- Pinturas acrílicas (opcional).
- Pinceles (opcional).

Instrucciones:

- Mezclar dos tazas de harina por una taza de sal en un recipiente.
- Agregar agua gradualmente mientras mezclas hasta obtener una masa que sea maleable pero no demasiado húmeda.
- Decidir qué huesos deseas crear. Podemos empezar con algo simple, como un fémur o un húmero.
- Tomar un trozo de masa de sal y comienza a modelarlo en la forma del hueso seleccionado.
- Agregar detalles a los huesos utilizando herramientas pequeñas, como palillos de dientes, para crear ranuras y protuberancias que imiten la textura de los huesos reales.
- Pintar los huesos con pinturas acrílicas para agregar realismo y detalles.
- A secar al sol.



Fuente: <https://i.ytimg.com/>

EL SISTEMA ARTICULAR

PRÁCTICA

Observamos y asociamos distintas máquinas o mecanismos que se asemejan al funcionamiento de las articulaciones en el cuerpo humano.

La soldadura de estructuras metálicas crea una conexión fuerte y rígida entre dos piezas de metal. Es similar a una articulación del cuerpo humano donde dos huesos están conectados rígidamente y no pueden moverse entre sí.

Los enganches de remolque permiten cierto movimiento direccional, pero aún son relativamente limitados. Es similar a una doble articulación que permite un movimiento limitado entre huesos.

Un brazo robótico con múltiples grados de libertad puede moverse en múltiples direcciones y realizar movimientos complejos. Esto puede deberse a las articulaciones del cuerpo que permiten una amplia gama de movimientos.



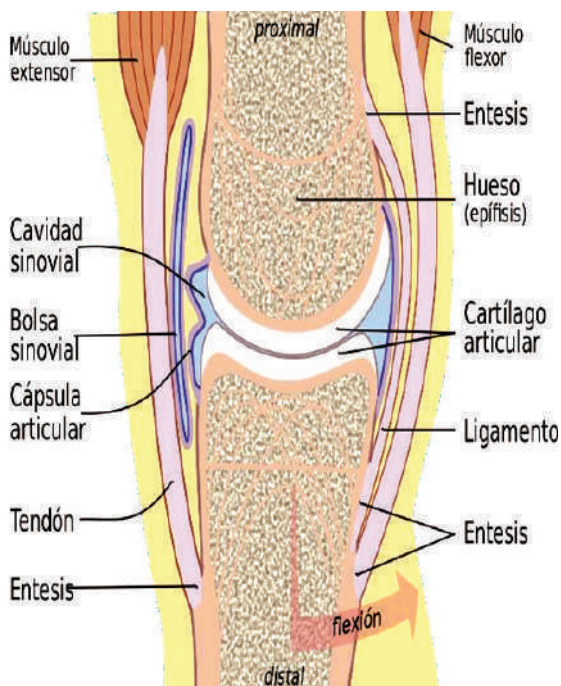
Fuente: <https://mecamaker.com/>

Actividad

Respondemos a las siguientes preguntas:

- Mencionamos la articulación del esqueleto humano con la que podemos asociar la soldadura de estructuras metálicas.
- Mencionamos la articulación del esqueleto humano con la que podemos asociar los enganches de remolque.
- Señalamos la articulación del esqueleto humano con la que podemos asociar un brazo robótico.

TEORÍA



Fuente: <https://upload.wikimedia.org/>

1. Artrología

Es una rama de la anatomía que se centra en el estudio de las articulaciones. Una articulación es un área del cuerpo en humanos y otros vertebrados donde dos o más huesos se encuentran y conectan. La artrología es el estudio de la estructura, función y clasificación de diversas articulaciones; así como su papel en el movimiento y la estabilidad del cuerpo.

a) Partes de una articulación

El cartilago, es una cubierta de tejido conectivo cuya función es prevenir o reducir la fricción durante el movimiento.

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.

Los ligamentos, son cordones de tejido fibroso blanco que mantienen unidos los huesos.

Los tendones, son tejidos conectivos que recubren los bordes de las articulaciones y se unen a los músculos para controlar el movimiento.

Las bolsas sinoviales, son bolas llenas de líquido cuya función es reducir la fricción en la articulación.

Los meniscos, son estructuras en forma de media luna que se encuentran en ciertas articulaciones, como las rodillas.

2. Tipos de articulaciones

Se clasifican diferentes tipos de articulaciones según su movilidad, que puede variar mucho en las distintas zonas del cuerpo. Algunas articulaciones tienen cero o casi ningún movimiento. En cambio, otros órganos que normalmente corresponden a las extremidades han alcanzado una gran complejidad y son capaces de realizar diversos movimientos.

Los diferentes tipos de articulaciones se describen a continuación y se pueden agrupar en tres categorías principales:

a) Diartrosis

También conocidas como articulaciones móviles, son aquellas que permiten movimientos más complejos entre los huesos. Presentan un espacio entre los huesos que la forman, llamado cavidad articular o sinovial, la cual por lo general está recubierta por cartílago, que contiene líquido sinovial para lubricar y proteger las superficies articulares. Son ejemplos las articulaciones del hombro, rodilla, codo, cadera (coxofemoral), muñeca.

Con la edad, la cantidad de líquido sinovial disminuye, el cartílago articular se vuelve más delgado y los ligamentos se vuelven menos elásticos. La mayoría de las personas experimentan cierta degeneración en las rodillas, los codos, las caderas y los hombros, en consonancia con el proceso de envejecimiento.

Clasificación

Se clasifica en seis categorías según la forma de las superficies articulares y los movimientos que deben realizar.

- Enartrosis

Tienen forma esférica. Realizan cualquier tipo de movimiento. Ejemplo: articulación del hombro o cadera.

- Condilartrosis

Tienen una forma alargada. Realizan la mayoría de movimientos excepto la rotación. Por ejemplo: articulación tèmpero-maxilar.

- Trocleartrosis

Parecen poleas y facilitan la rotación de los huesos adyacentes en el mismo plano. Realizan movimientos opuestos de flexión y extensión. Ejemplo: articulación fémur-tibial.

- Artrodia

Son planos o casi planos. A este tipo de articulación obedecen los movimientos de deslizamiento. Un ejemplo es la conexión de la articulación del tarso con el metatarso.

- Silla de montar

Las superficies articulares encajan perfectamente. Ejecutan los movimientos de deslizamiento. Un ejemplo es la articulación carpo - metacarpo.

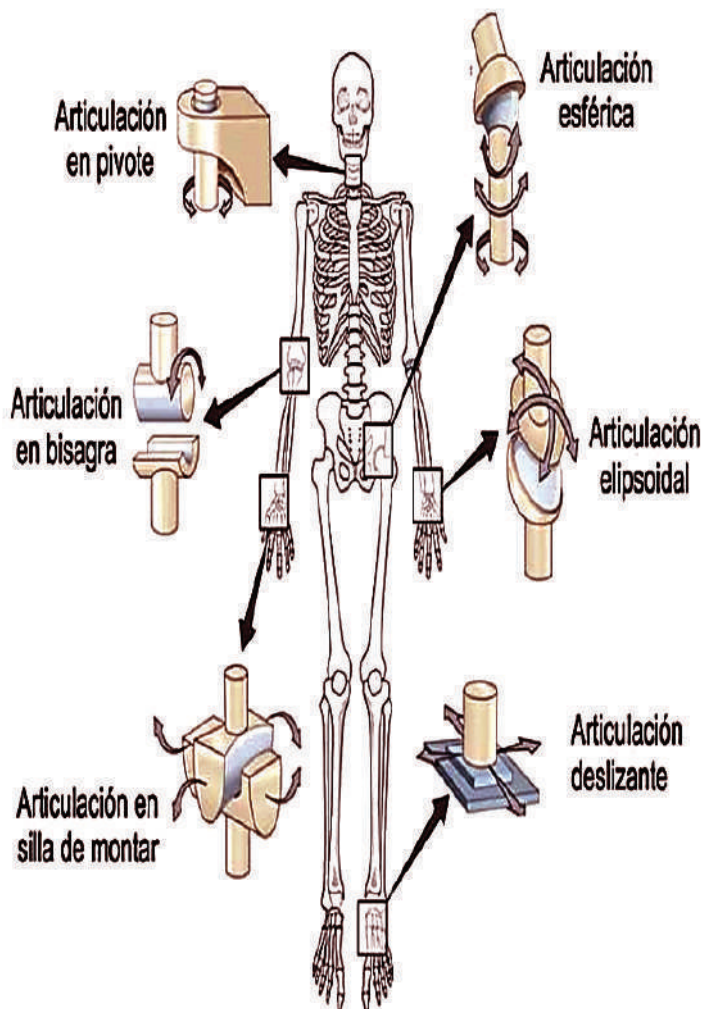
- Trocoide

La superficie articular es cilíndrica y se desplazan en un anillo osteofibroso. Realizan movimientos de rotación. Un ejemplo es la articulación del cúbito con el radio.

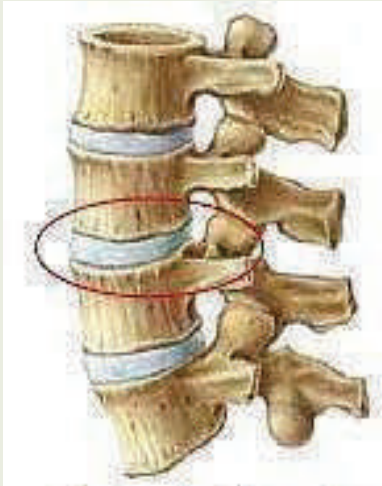
DATO CURIOSO

La articulación del hueso hioides es una estructura única en el cuerpo humano, aunque no está conectado directamente a otros huesos, está conectado a varias estructuras circundantes a través de músculos y ligamentos.

Articulaciones sinoviales



ANFIARTROSIS



Articulación de las vértebras

VICIOS POSTURALES

Una postura incorrecta puede afectar negativamente a la columna; ya que provoca innumerables molestias. Por ejemplo, la cifosis de la espalda aumenta la curvatura normal del cuello, lo que puede provocar contracturas cervicales y dolores de cabeza. Por ejemplo, la curvatura de la columna y dolor lumbar. Toda o parte de la columna se dobla hacia un lado, provocando escoliosis.

CURIOSIDADES



Cada mano tiene 27 huesos, 29 articulaciones y 123 ligamentos.

Las manos están compuestas por una gran cantidad de estructuras óseas, articulares además de los ligamentos, tendones y músculos que le permiten una amplia gama de movimientos complejos.

Fuente: fisioterapia-online.com/

ACTIVIDAD:

Dibuja los huesos de la mano y verifica la cantidad de articulaciones.

b) Anfiartrosis o sínfisis

Conocidas también como articulaciones semimóviles permiten un movimiento poco extenso ya que no poseen cavidad. El cartilago o tejido fibroso que las une puede permitir un pequeño grado de movimiento. Son ejemplos las articulaciones presentes entre las vértebras; así como la sínfisis púbica, que hay entre los extremos anteriores de los huesos coxales.

c) Sinartrosis o suturas

También conocidas como articulaciones inmóviles, son aquellas en las que los huesos están unidos de manera rígida y no tienen movimiento apreciable entre ellos. Los ejemplos los tenemos precisos en las articulaciones de los huesos del cráneo y de la cara (excepto la mandíbula).

Dependiendo de la forma de los bordes de los huesos donde se unen las suturas, pueden ser:

- Sutura Dentada

La superficie articular está provista de los bordes dentados o serrados que se asemejan a los dientes de un peine que engranan unos con otros. por ejemplo: la frontal – parietal, la occípito – parietal y la interparietal.

- Sutura Armónica

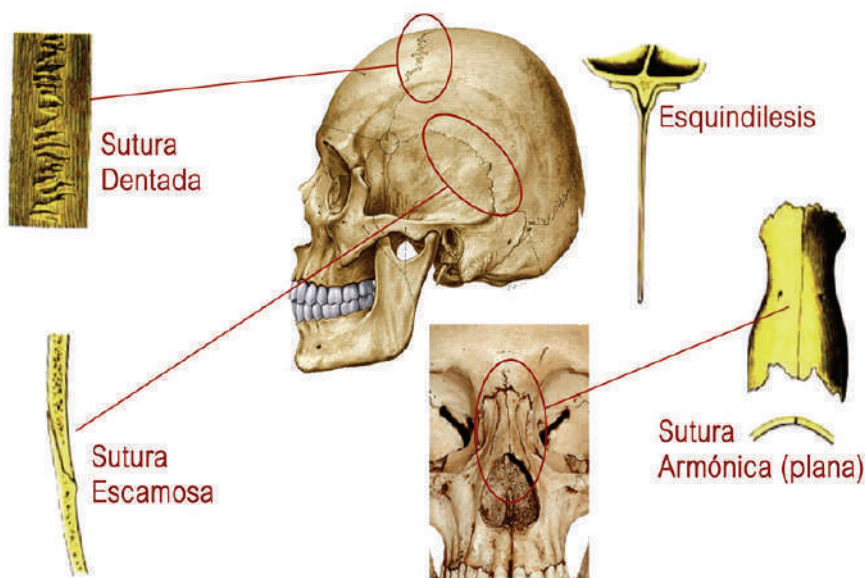
A diferencia de la sutura dentada los bordes de los huesos son lisos, es la sutura más sencilla, por ejemplo: internasal.

- Sutura Escamosa

Tiene apariencia escamosa o en forma de escama. Los huesos que se unen están cortados en bisel, ejemplo: la témporo – parietal.

- Sutura esquindilesis

Se caracterizan por tener superficies de unión relativamente planas y sin dientes. En la que una de sus superficies (en forma de cresta) incrusta la superficie opuesta (en forma de ranura), por ejemplo, el esfenoides con el vómer.



Fuente: [facebook.com/Kassiopeia.Bp/photos/a.306338017730858/306360907728569/?type=3](https://www.facebook.com/Kassiopeia.Bp/photos/a.306338017730858/306360907728569/?type=3)

VALORACIÓN

Cuidado con las rodillas

Cómo cuidar el mayor punto de apoyo

El cuidado adecuado de la rodilla es esencial para mantener la salud y prevenir lesiones. La rodilla es una articulación que soporta mucho peso y participa en diversos movimientos. Al caminar en plano, la fuerza sobre la rodilla es igual al peso corporal más la mitad. Pero si subes una colina, la fuerza sobre ella se duplica o incluso triplica.

Aquí hay algunas recomendaciones para el cuidado de las rodillas:

- Mantengamos un peso saludable, el sobrepeso puede ejercer presión sobre las rodillas, aumentando el riesgo de lesiones y problemas en las articulaciones. Mantener un peso saludable puede ejercer menos tensión sobre las rodillas.
- Evitemos impactos excesivos que puedan estresar sus rodillas. Elijamos actividades de bajo impacto como caminar, nadar o andar en bicicleta.
- Usemos calzados adecuados con buen soporte y amortiguación para reducir la presión en las rodillas durante las actividades físicas.
- Protejamos las rodillas en deportes que implican giros, saltos o cambios de dirección bruscos, utilizamos rodilleras o soportes para brindar protección adicional.



Fuente: [https:// www.semana.com/](https://www.semana.com/)

Actividad

Respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Por qué la rodilla es el mayor punto de apoyo?
- ¿Qué tipo de calzados se debe utilizar para el cuidado de las articulaciones?
- ¿Si existe un sobrepeso, qué pasa con las articulaciones? ¿Qué articulaciones son más afectadas?
- ¿Para qué se utiliza protección adicional y cuándo debe usarse?

PRODUCCIÓN

Un remedio casero

Producimos fricciones de plantas medicinales 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 Erlenmeyer.
- Luego agregamos un litro de alcohol hasta cubrir por completo las plantas medicinales.
- Dejemos macerar durante 7 días.
- Aplicamos la fricción antes y después de practicar algún deporte.



Fuente: [https:// www.65ymas.com/](https://www.65ymas.com/)

ENFERMEDADES DEL SISTEMA ARTICULAR

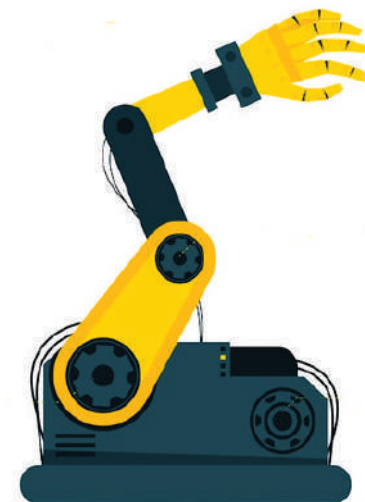
PRÁCTICA

Movimientos para ejercitar

Realizamos movimientos simples en clase, es una excelente manera de mantener activas las articulaciones y mejorar la flexibilidad. Aquí hay algunos movimientos sugeridos para mejorar sus articulaciones:

- Giremos suavemente la cabeza hacia un lado y luego hacia el otro.
- Inclínemos la cabeza hacia un hombro y luego hacia el otro.
- Giremos los hombros hacia adelante y hacia atrás.
- Levantemos los brazos por encima de la cabeza y luego bájalos, alternando entre la flexión y la extensión.
- Extendamos un brazo hacia adelante y usa la otra mano para tirar suavemente de los dedos hacia atrás para estirar el antebrazo.

Es importante recordar que estos movimientos deben realizarse suavemente y sin forzar.



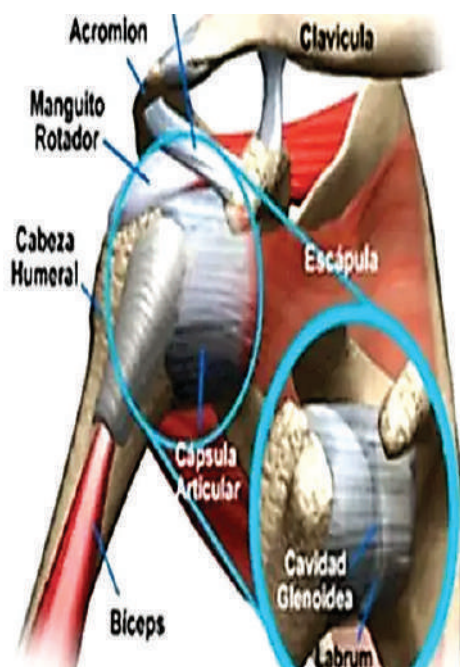
Fuente: <https://laoctavabo.com/>

Actividad

Respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Cómo se llama el médico o especialista que trata los malestares de las articulaciones?
- ¿Cuál es la importancia del líquido sinovial en las articulaciones?
- ¿Qué alimentos naturales ayudan a mantener las articulaciones saludables?

TEORÍA



Fuente: fisioterapia-online.com

1. Cuidados del sistema articular

Cuidar bien el sistema articular es esencial para mantener la salud y prevenir problemas articulares a lo largo de la vida. A continuación, se ofrecen algunas sugerencias para el cuidado de las articulaciones:

- **Mantener una nutrición balanceada**, evitando el consumo de carne roja, bebidas gaseosas y pastas, se debe equilibrar. Consumamos una dieta equilibrada rica en nutrientes, antioxidantes y ácidos grasos omega 3.
- **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**, evitemos las malas posturas, levantar objetos pesados y el uso de calzados inadecuados.
- **Buena hidratación**, consumamos dos litros de agua diario, principalmente cuando realizamos alguna práctica deportiva. Beber suficiente agua es importante para mantener el líquido sinovial, que lubrica las articulaciones.
- **Protección en deportes**, si practicamos deportes o actividades físicas intensas, utilizamos equipo de protección adecuado para prevenir lesiones.
- **Controlemos el estrés**, el estrés crónico puede contribuir a la inflamación y el dolor en las articulaciones. Practica técnicas de manejo del estrés como meditación, yoga y ejercicios de respiración.

- **Descanso**, dormir ocho horas sin interrupciones es fundamental para el sistema articular.
- **Consulte a su médico**, si tiene dolor persistente en las articulaciones, hinchazón o problemas de movimiento. La detección temprana y el tratamiento adecuado pueden prevenir complicaciones.

2. Enfermedades y lesiones del sistema articular

Para todas estas afecciones, es importante buscar atención médica adecuada para obtener un diagnóstico preciso y un plan de tratamiento adecuado.

a) Artritis

Es una inflamación y la sensibilidad en una o más articulaciones, pueden causar dolor y rigidez en las articulaciones, que a menudo empeora con la edad. Cuando esta enfermedad ya está avanzada, las articulaciones se inflaman y se deforman.

b) Artrosis

También conocida como osteoartritis, es una enfermedad degenerativa de las articulaciones. Las artrosis más típicas son las artrosis de cadera, artrosis cervical, artrosis de rodilla, artrosis lumbar y artrosis en las manos. Se caracteriza por el desgaste del cartílago que cubre las superficies articulares de los huesos, lo que provoca dolor, hinchazón, rigidez y movimiento limitado en las articulaciones afectadas.

c) Hernia de disco

Generalmente, ocurre en la columna, especialmente en la región lumbar (espalda baja) o cervical (cuello). Los discos que se encuentran entre las vértebras sufren un desgaste, desviación o desplazamiento, ocasionando dolor a nivel del cuello o espalda.

d) Reumatismo

Se utiliza para describir varias enfermedades reumáticas. Esto significa que cubre una serie de afecciones que afectan las articulaciones, huesos, cartílagos, músculos, ligamentos, tendones y tejidos. Se caracteriza por inflamación, degeneración o cambios en los tejidos que forman los músculos y tendones, lo que provoca dolor, rigidez y movimiento limitado.

e) Sinovitis

Es la inflamación de la membrana sinovial, es una delgada lámina de tejido que recubre la mayor parte de la superficie interna de las articulaciones de tipo diartrosico, como las articulaciones interfalángicas de las manos, rodillas, las caderas y los hombros.

f) Luxación

Es una afección en la cual los extremos de los huesos en una articulación se separan de forma anormal con rotura de ligamentos, tendones y cápsula articular. Puede ser causada por lesiones traumáticas, como caídas

g) Esguinces

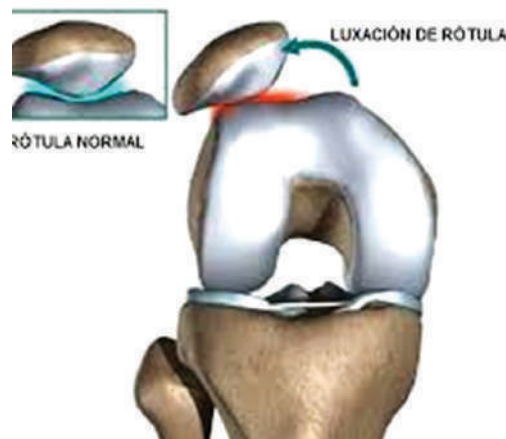
Es una lesión en los ligamentos que conectan los huesos en una articulación, ocurre cuando un ligamento se estira o se rompe debido a una tensión excesiva o un movimiento brusco.

DATO CURIOSO

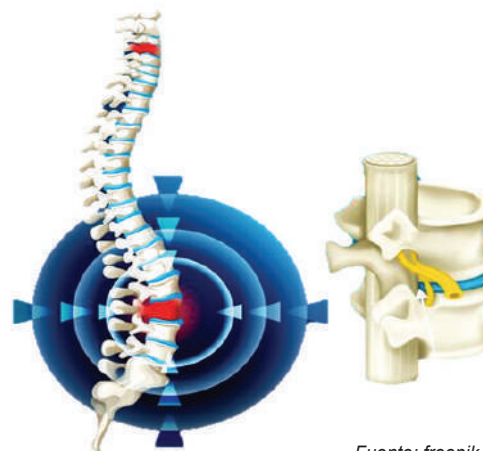
El colágeno es la proteína más abundante del cuerpo humano. Pero, con el paso del tiempo, perdemos la capacidad de producirlo. Es el componente principal de los tejidos conectivos que conforman los tendones, ligamentos, piel y músculos; proporcionando y fortaleciendo su estructura.



Fuente: pixabay.com



Fuente: fisioterapiaetc.com/luxacion-de-la-rotula/



Fuente: freepik.com

INJERTOS ÓSEOS

El injerto óseo implica extraer un trozo de hueso y su periostio correspondiente más su arteria nutricional de una parte del cuerpo (generalmente el peroné) para reemplazar el hueso faltante en otra parte.



Fuente: fridahomeschool.wordpress.com/2012/03/22/diseccion-de-una-pata-de-pollo/

Observación externa:

- Examinemos la pata de pollo desde fuera para tener una idea de su estructura y características.
- Observemos las escamas, uñas y plumas (si están presentes) en la extremidad.

Piel y tejido subcutáneo:

- Con la tijera de disección o el bisturí, realicemos un corte a lo largo de la piel de la pata de pollo.
- Retiremos cuidadosamente la piel y el tejido subcutáneo, exponiendo los músculos y tendones.

Músculos y tendones:

- Observemos los músculos y tendones en la pata. Identifiquemos el músculo más grande, que es responsable de la flexión y extensión de la pata.
- Sigue los tendones desde el músculo hasta las articulaciones de la pata.

Articulaciones:

- Identifiquemos las principales articulaciones en la pata de pollo.
- Con cuidado, utilicemos las tijeras de disección o el bisturí para abrir las articulaciones y observar la estructura interna, como los cartílagos y las superficies articulares.

Huesos:

- Después de abrir las articulaciones, podremos acceder a los huesos.
- Identifiquemos y observemos cómo estos huesos se conectan y forman la estructura de la pata de pollo.

Medula ósea:

- Cortar los huesos para acceder a la médula ósea en su interior. La médula ósea es el tejido en el interior de los huesos donde se produce la formación de sangre.
- Desechemos los restos de manera adecuada en un recipiente para desechos biológicos.

3. Experiencia práctica de laboratorio, disección sistemática de una pata de pollo

La disección en biología es una técnica que consiste en realizar cortes en un organismo y examinarlo en detalle para estudiar sus estructuras externas e internas y comprender su anatomía.

Recordemos que la disección debe realizarse de manera respetuosa y cuidadosa, siguiendo las normas de seguridad y éticas.

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 necesarios:

- Pata de pollo (puede obtenerse en una carnicería).
- Tijeras de disección.
- Bisturí.
- Pinzas.
- Tabla de disección o una bandeja plástica.
- Guantes desechables de látex (puede obtenerse en una farmacia).
- Recipientes para desechos biológicos.

Procedimiento para la disección:

Preparación:

- Coloquémonos los guantes desechables de látex para mantener la higiene.
- Asegurémonos de tener todos los materiales necesarios a mano y bien organizados.
- Coloquemos la pata de pollo en la tabla de disección.

VALORACIÓN

¿Cómo actuar ante una luxación o dislocación?

Recordemos que las luxaciones son lesiones graves que deben ser tratadas por profesionales médicos.

Es importante recordar que los primeros auxilios son sólo una medida temporal, por eso es importante seguir los siguientes pasos:

- Mantengamos la calma si alguien ha sufrido una luxación, el estrés y la ansiedad pueden empeorar la situación.
- Localizar el sector afectado. Si existe sospecha que hay daño en la espalda, cuello o cadera, no mover al paciente.
- No tratemos de reposicionar la articulación por sí mismo, ya que esto puede causar daño adicional a los tejidos y los nervios.
- Inmovilicemos la articulación afectada para evitar movimientos que puedan empeorar la luxación. Podemos usar tablillas, férulas, almohadones o cualquier objeto rígido que esté a tu disposición para estabilizar la articulación.
- Apliquemos hielo, bolsas de agua fría, para reducir la inflamación y el dolor.
- Dejar la articulación en reposo total.
- En lo posible no masajear, ni aplicar ungüentos en la zona lesionada por la luxación, pues solo se ocasionaría más daño y ningún beneficio.
- No dejar a la víctima hasta que sea atendida por un personal médico.



Fuente: fisioterapialopezcrespo.es/fisioterapia-luxaciones/

Actividad

Respondemos a las siguientes preguntas:

- ¿Con qué frecuencia una persona puede tener una luxación?
- ¿Qué actividades que se realizan en la vida cotidiana puede provocar una luxación?
- ¿Cómo se puede prevenir una luxación?

PRODUCCIÓN

Elaboración de informe de laboratorio de la disección sistemática de una pata de pollo

Recuerda que un informe de laboratorio, a veces llamado informe de experimento, consiste en un documento escrito que presenta los resultados de un experimento científico de manera sistemática y organizada, junto con los datos experimentales, los cálculos clave, el análisis de los resultados y las conclusiones principales.

La documentación debe comunicar de forma clara y concisa la importancia de lo que se hizo en el experimento, lo que se aprendió de él y los resultados obtenidos.

Un informe de laboratorio podrá incluir los siguientes apartados y/o secciones:

- Portada.
- Resumen o introducción.
- Materiales y métodos.
- Resultados.
- Discusión o análisis de resultados.
- Conclusiones.
- Figuras, esquemas, dibujos, gráficos o fotografías.
- Referencias

EL SISTEMA MUSCULAR

PRÁCTICA

Observamos diferentes tejidos musculares bajo un microscopio, este proceso te permitirá estudiar la estructura microscópica del tejido muscular y comprender mejor su organización y características.

Materiales:

- Microscopio.
- Portaobjetos y cubreobjetos.
- Muestra de tejido muscular estriado, liso y cardiaco.
- Tinte histológico (opcional, dependiendo de la preparación de la muestra).
- Soluciones de montaje (agua o medio de montaje).

Pasos para observar el tejido muscular estriado bajo el microscopio:

- Preparación de la muestra.
- Montaje de la muestra.
- Cubrimiento de la muestra.
- Observación bajo el microscopio.
- Aumento progresivo.
- Tinción (opcional).
- Toma de notas y dibujos



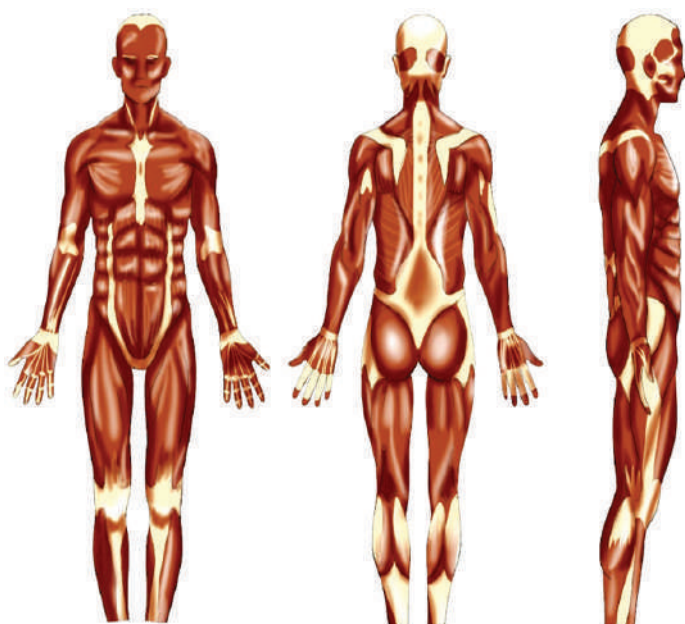
Fuente: <http://b-log-ia20.blogspot.com/2016/04/el-sistema-muscular-i.html>

Actividad

Respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Cómo preparamos la muestra para observar los distintos tejidos musculares?
- ¿Qué diferencias observamos entre los distintos tejidos musculares?
- ¿En qué consiste la microtomía?

TEORÍA



1. Miología

Es la rama de la anatomía descriptiva, la cual se dedica al estudio de los músculos identificándolos y localizando su ubicación para determinar la función específica en el organismo humano.

Los músculos tienen características sorprendentes como, por ejemplo: se estiran y se contraen.

a) Sistema muscular

Los músculos constituyen el 40% de nuestra masa corporal y gracias a ellos podemos movernos. Si nuestros músculos están muy débiles, puede resultar difícil levantarnos con suficiente fuerza porque estos son los músculos que utilizamos para realizar las actividades diarias.

Por ejemplo, nuestra cara tiene treinta músculos faciales que producen una variedad de movimientos, desde parpadear hasta sonreír.

2. Tipos de músculos

Se basan en su localización, presencia de estrías y el tipo de control nervioso. Se reconocen tres tipos: esquelético, liso y cardíaco.

a) Músculos estriado esquelético

Llamado así por presentar estrías y la mayor parte se adhiere al esqueleto, funciona bajo control voluntario ya que se encuentra inervado por el sistema nervioso somático, constituido por células largas multinucleadas, con núcleos localizados en la periferia. Estos músculos forman parte de la lengua, la faringe, el segmento superior del esófago y la porción dorsal del diafragma, además de los músculos accesorios del ojo y la mayor parte de los músculos del tronco y extremidades.

Cada músculo esquelético es un órgano compuesto por cientos a miles de fibras musculares, además contiene tejido conectivo, vasos sanguíneos y nervios.

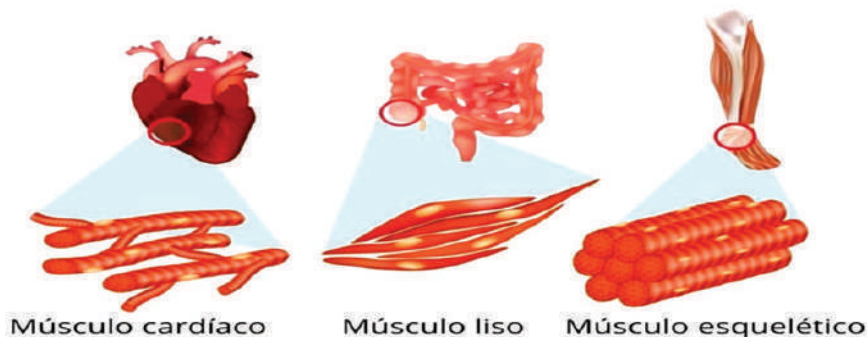
b) Músculos lisos (no estriados)

Son músculos viscerales involuntarios que forman parte de las paredes de la mayoría de los vasos sanguíneos y órganos huecos (vísceras), y mueven sustancias a través de ellos mediante contracciones secuenciales coordinadas (pulsaciones o contracciones peristálticas).

El organismo no controla los movimientos de estos músculos, porque son dirigidos por el sistema nervioso vegetativo.

c) Músculo cardíaco

Es un músculo especializado que se encuentra en el corazón cuyo funcionamiento es involuntario, su estructura presenta estrías transversales con un núcleo central.



CURIOSIDAD

Las piernas de los corredores campeones en carreras cortas, como Usain Bolt, tienen alrededor de 80% de fibras de contracción rápida y explosivas que son tan esenciales para la salida. Los maratonistas de clase mundial como Héctor Garibay, por otra parte, tienen alrededor de 80% de fibras de contracción lenta, que tienen la capacidad de contraerse una y otra vez, cada pierna avanzando más de 10 mil veces para completar rápidamente una maratón.



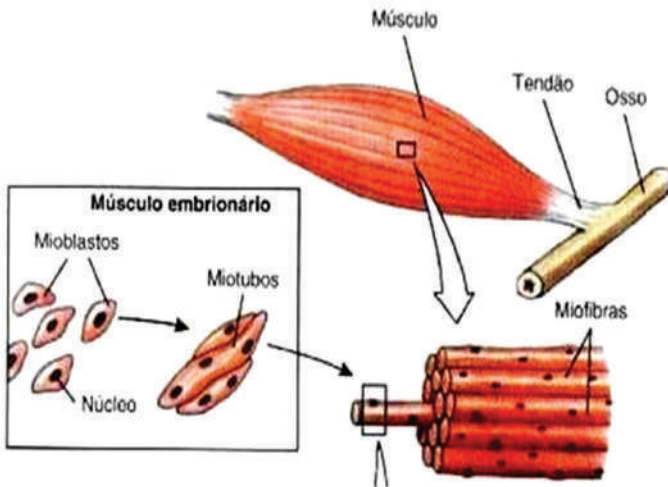
Fuente: www.infobae.com/deportes/2021/10/10/

DATO CURIOSO

La masa muscular en el hombre ocupa el 40% de su peso corporal, en el caso de las mujeres el 35%. El esquelético se encarga de mantener la postura corporal de manera natural, liso cuyas contracciones no son voluntarias y cardíaco presente únicamente en el corazón.

Tipo de Músculo	Localización	Apariencia	Actividad	Estimulación
Esquelético	Constituye la mayor parte de los denominados músculos	Presentan estrías transversales y son cilíndricas	Principalmente produce movimiento	Voluntaria
Liso	Aparato digestivo, vísceras, vasos sanguíneos y la piel	Son fibras fusiformes pequeñas, independientes o aglomeradas sin estrías	Contracción débil, lenta, rítmica; actúa fundamentalmente para impulsar sustancias	Involuntaria
Cardíaco	Forma de pared del corazón	Fibras cortas	Contracción rítmica potente, rápida y continua	Involuntaria

3. Estructura microscópica y macroscópica de los músculos



Fuente: 9ano-ciencias.blogspot.com/2013/08/sistema-muscular.htm

a) Estructura microscópica

Si observamos una fibra muscular en paralelo, encontramos miles de miofibrillas (elementos del músculo esquelético que le permiten contraerse), que se componen de dos proteínas o miofilamentos, concretamente de actina y miosina, siendo la primera más delgada. Además, se encuentran otras proteínas como la tropomiosina, troponina, α -actinina y β -actinina, titina, etc.

Si la analizamos por el microscopio, los miofilamentos de actina y miosina crean unas estrías claras y oscuras, recorriendo la fibra muscular. La zona oscura se conoce como banda A y la zona clara como banda I, que se divide por la línea Z donde está insertada la actina y se inserta a su vez en el sarcolema aportando estabilidad a esta estructura.

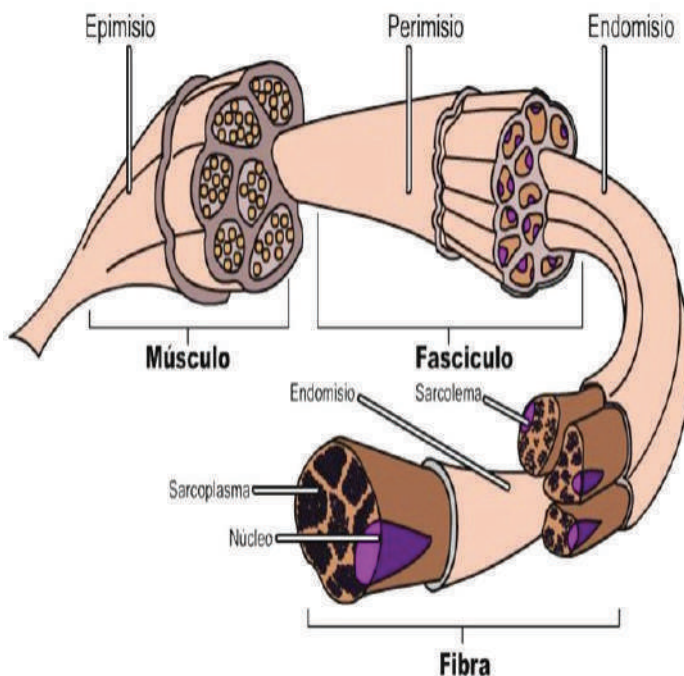
b) Estructura macroscópica

Los músculos son blandos de color rojizo, los cuales cubren al cuerpo humano con unos 650 músculos de acción voluntaria y que esta riqueza muscular permite realizar miles de movimientos.

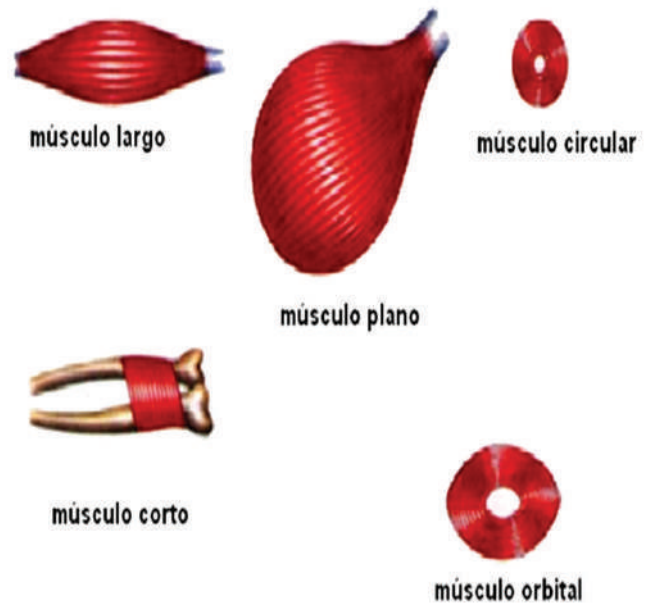
Por ejemplo y de acuerdo al tipo de movimiento, hay músculos planos como el recto del abdomen, en forma de huso como el bíceps o muy cortos como los interóseos del metacarpo.

Algunos músculos son muy grandes, como el dorsal en la espalda, mientras otros muy potentes como el cuádriceps en el muslo. Además, los músculos sirven como protección a los órganos internos y dan forma al organismo.

Estructura macroscópica del músculo



Formas de los músculos



Fuente: uapas2.bunam.unam.mx/ciencias/estructura_microscopica_musculo/

Fuente: homomedicus.com/clasificacion-de-los-musculos-por-su-forma/

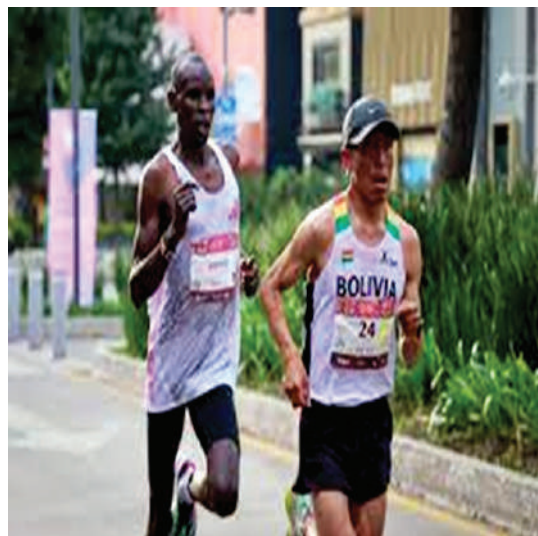
VALORACIÓN

Leemos el siguiente texto:

Los corredores de maratón como Héctor Garibay se enfrentan a uno de los retos más duros en los deportes de resistencia. Correr 42.195 kilómetros requiere una extraordinaria preparación física y mental, así como una esmerada atención a la alimentación y la nutrición. El sistema muscular es de vital importancia para los atletas de maratón y juega un papel fundamental en su rendimiento y capacidad para completar con éxito una carrera tan exigente.

Investigamos y respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Como crees que Héctor Garibay cuida y fortalece su sistema muscular?
- ¿Qué alimentos consumen los atletas de maratón?
- ¿Por qué la deshidratación puede tener un impacto grave en el rendimiento y la salud de los maratonistas?



Fuente: [instagram.com/p/CwdiZ5jO4Kw/](https://www.instagram.com/p/CwdiZ5jO4Kw/)

PRODUCCIÓN

Realizamos la siguiente experiencia:

Modelado de los músculos

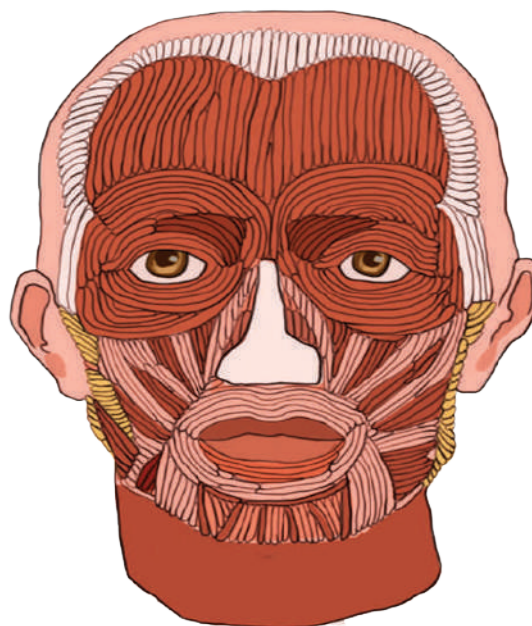
Materiales:

- Modelo de hueso elaborado de masa de sal.
- 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 realizar el modelado de los músculos procedemos con 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 (como se muestra en la fotografía).



Fuente: <https://www.minedu.gob.bo/>

CUIDADOS DEL SISTEMA MUSCULAR

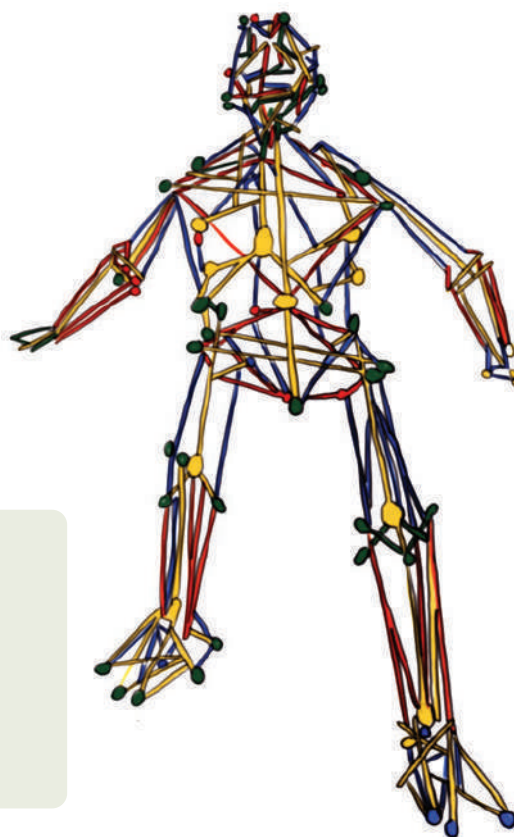
PRÁCTICA

Leemos el siguiente texto:

En el cuerpo humano, el principio de tenseguridad significa que estructuras biológicas como músculos, huesos, ligamentos y fascias trabajan juntas en un sistema equilibrado e interconectado.

En lugar de mirar las partes del cuerpo de forma aislada, el cuerpo se ve como una unidad completa en la que las fuerzas y cargas se transfieren a través de estructuras conectadas para mantener la postura adecuadas. Esto significa que cuando un músculo se contrae o se alarga, la tensión se propaga a través de la fascia, afectando a todo el sistema.

El principio de tenseguridad y el sistema miofascial resaltan la importancia de ver el cuerpo como un sistema interconectado y equilibrado en el que las estructuras y las fuerzas se distribuyen de manera coherente.



Fuente: <https://th.bing.com>

Actividad

Investigamos y respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Qué es la tenseguridad?
- ¿Qué es la biomecánica?
- ¿Qué es la fascia?
- ¿Qué es la fascia muscular?

TEORÍA

Calambres musculares

Son contracciones involuntarias, de varios grupos de fibras musculares que pueden ser intensos y dolorosos, sucede debido a un esfuerzo exagerado en las fibras musculares. Dura poco (segundos o pocos minutos).

Suele aparecer al iniciar o al finalizar una práctica deportiva, al inicio porque el músculo no está bien calentado y al final por la fatiga o deshidratación.

Tic

Es una contracción espasmódica involuntaria de un músculo aislado que suele estar bajo control voluntario, como la contracción del músculo facial o del párpado.

1. Fisiología muscular

Es el estudio de cómo funcionan los músculos en el cuerpo humano. Los músculos son tejidos altamente especializados que desempeñan un papel clave en el movimiento y la generación de fuerza, así como en otras funciones corporales básicas.

a) Excitabilidad

Es la respuesta al percibir y responder a estímulos nerviosos, por ejemplo, cuando alguien nos da un pellizco, nuestra respuesta será de acuerdo al dolor en este caso.

b) Contractibilidad

Nuestros músculos son capaces de contraerse, estas contracciones pueden ser: isotónicas excéntricas, céntricas e isométrica.

c) Elasticidad

Es la capacidad de estirarse, pero luego vuelven a su forma primitiva inicial.

d) Plasticidad

Algunos de nuestros músculos son capaces de modificar su estructura en función a la acción y estímulo nervioso.

Se adapta según el tipo de entrenamiento, para lograr un músculo más resistente o más fuerte.

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, combinada con la tensión extrema que le aplicamos en las actividades cotidianas como jugar, saltar, correr, etc., la hace propensa a sufrir lesiones.

2. Músculos de la cabeza, tronco y extremidades

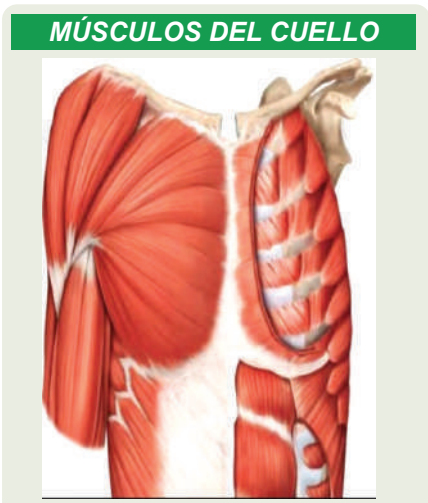
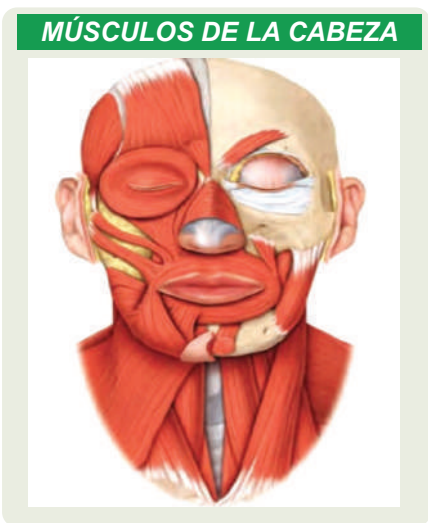
Los humanos tenemos muchos músculos, estudiaremos los más importantes en cada región las cuales se describen en los siguientes cuadros:

Músculos de la cabeza		
Los músculos de la cabeza tienen muchas formas y ubicaciones diferentes. Realizan diversas funciones como masticar, gesticular, abrir y cerrar los ojos y la boca.		
	Nombre	Función
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	
Estos músculos son fuertes y poderosos. Las funciones que realizan incluyen el soporte de la cabeza y su movimiento en dirección lateral, transversal, de rotación y de extensión.	
Nombre	Función
Suprahioideos (Digástrico, Milohioideo, estilohioideo y geniioideo)	Coadyuvan en la masticación.
Infrahioideos (esternocleidohioideo, omohioideo, tirohioideo y esternotirohioideo)	Bajan el hueso hioides.
Eternocleidomastoideo	Desciende la cabeza hacia adelante y al costado.

Músculos del tronco		
Los músculos del tronco son un grupo de diferentes músculos ubicados en la mitad del cuerpo. Estos músculos juegan un papel crucial en la postura, la estabilidad, la respiración y otros movimientos corporales.		
	Nombre	Función
Región anterolateral	Subclavio	Baja la clavícula y el hombro.
	Pectoral mayor	Trae los hombros y eleva las costillas.
	Pectoral menor	Baja los hombros y eleva las costillas.
Región posterior	Romboides	Baja el hombro.
	Serrato menor	Superior: inspirador. Inferior: espirador.
Región costal	Intercostales: 12 pares (externos – internos)	Intervienen en la respiración forzada.
	Supracostales: 12 pares	Elevan las costillas.
Diafragma	Músculo que separa la caja torácica de la abdominal.	Principal músculo inspirador, participa en la micción y defecación.

DATO CURIOSO
 Cuando un músculo trabaja se contrae y se estira igual que una liga. Eso nos permite cargar, coger objetos, caminar, correr y saltar.



MÚSCULOS DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES



Músculos de las extremidades superiores

Los músculos del tronco son un grupo de diferentes músculos ubicados en la mitad del cuerpo. Estos músculos juegan un papel crucial en la postura, la estabilidad, la respiración y otros movimientos corporales.

	Nombre	Función
Región del hombro	Deltoides	Eleva el brazo.
	Subescapular	Aducción y rotación interna.
	Redondo mayor	Aducción, permite unir las manos tras la espalda.
Región del brazo	Bíceps braquial y braquial anterior	Flexiona el antebrazo.
	Tríceps braquial	Extiende el antebrazo
Región 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.
Región 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



Músculos de las extremidades inferiores

Músculos de la parte inferior del cuerpo: responsables de caminar y mantener una postura erguida. Son muchos y variados, y cada uno cumple una función específica.

	Nombre	Función
Región pélvica	Iliaco	Flexiona el muslo sobre la pelvis, rotación externa del muslo.
	Glúteos mayor, mediano y menor	Estación vertical, saltar, levantarse y subir escaleras.
Región 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.
Región 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.
Región 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.

3. Cuidados y salud del sistema muscular

Para mantener nuestro sistema muscular saludable y vital es fundamental adoptar hábitos de ejercicios físicos de resistencia y aeróbicos. Para evitar lesiones musculares y disfrutar de un cuerpo fuerte y tonificado, adoptar estos hábitos contribuirá no solo a la salud muscular, sino también al bienestar general. Es importante recordar que la consistencia a lo largo del tiempo es clave para obtener beneficios a largo plazo.

- Mantener una nutrición balanceada
- Realizar ejercicio físico
- Buena hidratación
- Buen descanso

4. Enfermedades y lesiones musculares

a) Contusión

Es cuando el músculo es golpeado en una estructura rígida, suelen ser frecuentes durante la práctica de deportes de contacto.

Las contusiones producen dolor difuso e inflamación.

b) Distrofia muscular

Un trastorno genético en el que los músculos que controlan el movimiento se debilitan gradualmente. La forma más común en los niños se llama distrofia muscular de Duchenne y sólo afecta a los hombres. Suele aparecer entre los 2 y los 6 años.

c) Desgarros o esguinces

El estiramiento brusco de un músculo, ya sea de forma pasiva o activa, puede aumentar el riesgo de desgarro muscular, también conocido como esguince muscular. Este tipo de lesiones son más frecuentes en ciertos grupos musculares, especialmente en aquellos que cruzan articulaciones como la cadera y la rodilla.

d) Fibromialgia

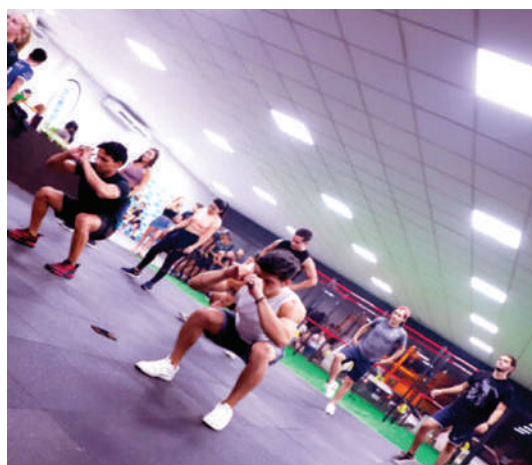
Dolor muscular sin inflamación. Es un trastorno de causa desconocida, cuyo síntoma principal es el dolor crónico generalizado, principalmente en músculos, tendones, articulaciones y órganos internos.

VALORACIÓN

Leemos el siguiente texto:

La calistenia es un sistema de ejercicios que utiliza el propio peso corporal para entrenar el cuerpo. En su concepto más puro, los ejercicios corporales se realizan sin carga adicional.

La calistenia beneficia a la definición de músculos, antes de que te des cuenta, estás trabajando todos los músculos de tu cuerpo. Es ideal para entrenar todos los grupos musculares en un día, bíceps, tríceps, pectorales, abdominales y otros.



Fuente: <https://dereedes.tv/2021/11/12/calistenia-bolivia>

Respondemos las siguientes preguntas:

Actividad

- ¿Por qué debemos hacer calentamiento antes de practicar algún deporte?
- ¿Qué cuidados debemos tener al momento de realizar la calistenia?

PRODUCCIÓN

Realizamos la siguiente experiencia:

Aceite de romero

El aceite de romero natural se utiliza como aceite de masaje para aliviar el dolor muscular y articular o como aceite aromático para el cuidado de la piel y el cabello.

Ingredientes:

- Un puñado de ramas de romero fresco (aproximadamente 1 taza).
- Aceite portador, como aceite de oliva, aceite de almendras dulces o aceite de jojoba.

Instrucciones:

- Lavar cuidadosamente las ramas de romero para eliminar cualquier suciedad o residuo. Sequémoslas completamente con una toalla limpia o papel de cocina.
- Retirar las hojas de las ramas de romero. Asegurémonos de desechar cualquier hoja que parezca dañada o en mal estado.
- Colocar las hojas de romero en un frasco de vidrio limpio y seco.
- Vertir el aceite portador sobre el romero en el frasco hasta que todas las hojas estén sumergidas en el aceite.
- Cerrar el frasco herméticamente y coloque en un lugar cálido y soleado durante 2 semanas.
- Colar el aceite de romero y transfiriere a un frasco limpio, guárdalo en un lugar fresco y oscuro.
- Etiquetar el frasco con la fecha de preparación.



Fuente: www.freepik.es

BIOMOLÉCULAS COMO BASE DE LA VIDA EN LA MADRE TIERRA

PRÁCTICA

Leemos el siguiente texto:

¿Por qué consumir plátano?

Es una fruta necesaria para fortalecer la microbiota intestinal, además de mejorar la piel, convirtiéndose en la fruta necesaria para evitar pérdidas de potasio, puesto que el plátano ofrece 350 mg de potasio por cada 100 gramos, es una fruta que puede consumirse en cualquier época del año, su consumo debe ser regular.

- ¿Cómo afectaría la falta de potasio en el organismo humano?
- ¿Qué otros alimentos contienen minerales?
- ¿Qué bioelementos son indispensables para desarrollar las funciones vitales necesarios?



Fuente: facebook.com/Nutralia.co/Joined, agosto, 2009

Actividad

Realizamos un listado de forma escrita, de los alimentos que consumimos en nuestro hogar y agruparlos en: Alimentos procesados (ejemplo comida chatarra, bebidas gaseosas, etc.) y alimentos que consideraras nutritivos.

TEORÍA

Los bioelementos, también conocidos como elementos biogénicos o elementos biológicos, son los elementos químicos que componen la materia viva en el cuerpo humano y en otros organismos.

Bioelementos primarios:

- Carbono (C)**, es el elemento central en las moléculas orgánicas y es esencial para la vida. Forma la estructura básica de los compuestos orgánicos, como carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos.
- Hidrógeno (H)**, el hidrógeno se encuentra en todas las biomoléculas y desempeña un papel fundamental en las reacciones químicas, como la fotosíntesis y la respiración celular.
- Oxígeno (O)**, es esencial para la respiración celular y se encuentra en el agua y en las moléculas orgánicas.
- Nitrógeno (N)**, forma parte de los aminoácidos, que son los bloques de construcción de las proteínas, y está presente en los ácidos nucleicos (ADN y ARN).

1. Bioelementos

El análisis de la composición del tamaño de los seres vivos nos muestra que los elementos químicos que los constituyen son los mismos que componen el resto de la materia de nuestro planeta, de nuestra galaxia y del universo, la proporción en la que se encuentran los distintos elementos es diferente en los seres vivos y en la materia inanimada.

Los elementos que son fundamentales para la composición de la materia viva.

Bioelementos primarios (96% de la materia viva):

- Carbono (C)**, forma la base de las moléculas orgánicas y es esencial para la vida.
- Hidrógeno (H)**: Abunda en los compuestos orgánicos y forma parte del agua.
- Oxígeno (O)**, fundamental en la respiración celular y forma parte de muchas moléculas orgánicas.
- Nitrógeno (N)**, presente en proteínas y ácidos nucleicos, es esencial para la estructura y función celular.
- Fósforo (P)**, importante en la formación de ácidos nucleicos y moléculas de energía (ATP).
- Azufre (S)**, presente en aminoácidos y vitaminas, contribuye a la estructura de proteínas.

Bioelementos secundarios:

- Calcio (Ca)**, importante para la estructura ósea y la señalización celular.
- Sodio (Na)**: Crucial para el equilibrio osmótico y la transmisión de impulsos nerviosos.
- Potasio (K)**, participa en la excitabilidad celular y el equilibrio hídrico.
- Cloro (Cl)**: Esencial para la función de los fluidos corporales y la digestión.
- Magnesio (Mg)**, componente de la clorofila en las plantas y esencial para muchas reacciones enzimáticas.
- Hierro (Fe)**, necesario para el transporte de oxígeno en la hemoglobina y enzimas.
- Yodo (I)**: Importante para la síntesis de hormonas tiroideas.

Oligoelementos, Flúor (F), Cobre (Cu), Zinc (Zn), Cobalto (Co): Presentes en cantidades más bajas, pero tienen funciones específicas. El flúor es importante para la salud dental, el cobre y el zinc son cofactores enzimáticos, y el cobalto es un componente de la vitamina B12.

La combinación y organización de estos bioelementos en diversas moléculas, como proteínas, lípidos, carbohidratos y ácidos nucleicos, da lugar a la diversidad y complejidad de las biomoléculas que forman la base de la vida. Este equilibrio preciso de elementos es esencial para el funcionamiento adecuado de los organismos vivos y sus procesos biológicos.

Existen dos tipos de biomoléculas, orgánicas e inorgánicas.

Ambas categorías de biomoléculas, son esenciales para el funcionamiento y la estructura de los organismos vivos. Las biomoléculas orgánicas son la base de la vida y participan en una variedad de funciones biológicas, mientras que las biomoléculas inorgánicas proporcionan el entorno necesario para que estas funciones ocurran.

2. Biomoléculas inorgánicas

a) El agua, funciones biológicas

Es esencial para la vida y constituye la mayor parte del contenido celular. Participa en numerosos procesos biológicos, como la regulación térmica, la disolución de sustancias y las reacciones químicas.

Distribuye sustancias.

Algunas sustancias, como las sales minerales, circulan hacia las partes aéreas de las plantas y se distribuyen por ellas, gracias al desplazamiento del agua por los vasos conductores.

Regula la temperatura interna de los seres vivos.

El contenido de humedad del cuerpo frena los cambios de temperatura interna causados por cambios bruscos en la temperatura ambiente o la generación de calor en los procesos metabólicos. Este efecto regulador promueve el desarrollo de reacciones metabólicas.

Admite vida bajo la superficie helada de lagos y océanos.

La capa de hielo que se forma en los lagos y los océanos durante el invierno no impide que, por debajo de ella, en el agua líquida, vivan numerosos organismos. El hielo actúa como aislante térmico y, como no se acumula en el fondo, no supone un obstáculo para el desarrollo de la vida.

Actúa como disolvente.

La disolución de sustancias en el citoplasma permite su transporte y su participación en las reacciones metabólicas.

Participa en diversas reacciones.

En las células tienen lugar numerosas reacciones y en algunas de ellas el agua actúa como reactivo. En estas reacciones, denominadas reacciones de hidrólisis, se rompen enlaces de las moléculas por adición de H⁺ o OH⁻.

Propiedades

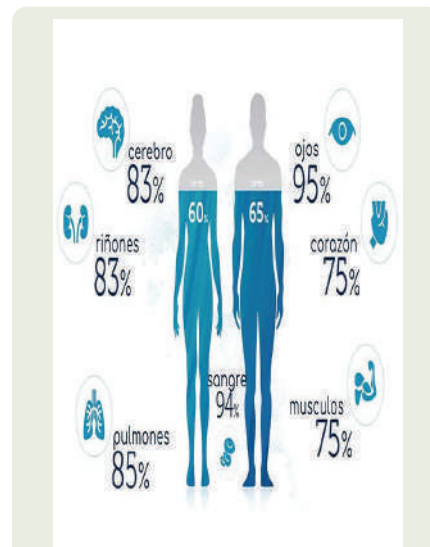
La ascensión del agua por los vasos conductores es posible por capilaridad, es decir, por la combinación de la cohesión y la adhesión de las moléculas de agua. Debido a la atracción que ejercen las paredes del vaso conductor sobre las moléculas de agua, estas se adhieren a su superficie y avanzan en sentido ascendente. El resto de las moléculas que constituyen la columna de agua se mueve por cohesión.

El agua necesita absorber mucho calor para aumentar 1°C su temperatura. Del mismo modo, para que esta descienda 1°C, se ha de desprender de una gran cantidad de calor. El lento ascenso o descenso de la temperatura del agua se debe a su elevada capacidad calorífica específica.

A temperaturas inferiores a los 4°C, la densidad del agua disminuye en vez de aumentar. De esta manera, el hielo flota sobre el agua líquida.

Las moléculas de agua tienden a separar numerosos compuestos por su elevada capacidad disolvente. Los enlaces de las sustancias se debilitan por la atracción que se establece entre cargas opuestas.

Algunas moléculas de agua tienen tendencia a ionizarse, es decir, a separarse del oxígeno al que se unen covalentemente para unirse con otro átomo de oxígeno al que están unidas por puentes de hidrógeno.



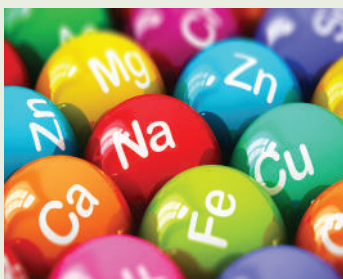
Fuente: www.aliadadental.es/blog/24

DATO CURIOSO

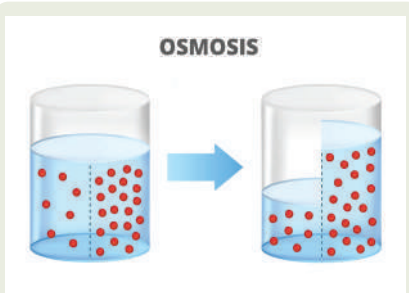
El agua es fundamental para la vida y es esencial para el funcionamiento adecuado del cuerpo humano. Su importancia radica en una serie de funciones vitales que desempeña en el organismo:

Hidratación, el agua es esencial para mantener el equilibrio de líquidos en el cuerpo. El cuerpo humano está compuesto en gran parte por agua, y todas las células, tejidos y órganos dependen de ella para funcionar correctamente. La hidratación adecuada es esencial para mantener la homeostasis y prevenir la deshidratación, que puede ser peligrosa para la salud. **Transporte de nutrientes y Desechos**, el agua actúa como medio de transporte para llevar nutrientes, minerales y oxígeno a las células del cuerpo. También ayuda en la eliminación de desechos y toxinas a través de la orina, el sudor y otros procesos de eliminación.

Regulación de la temperatura corporal, el sudor, que es principalmente agua, es uno de los mecanismos clave que utiliza el cuerpo para regular la temperatura. Cuando sudamos, el agua se evapora de la piel, lo que contribuye a enfriar el cuerpo.



Las sales minerales son compuestos inorgánicos que contienen elementos químicos metálicos y no metálicos. Estas sales minerales son esenciales para el funcionamiento adecuado del cuerpo humano y desempeñan una variedad de funciones importantes.



Fuente: <https://soclalluna.com/eso/biologia-3o-eso/>

DATO CURIOSO

Absorción de agua en los riñones:

Cuando el filtrado de sangre llega a los túbulos renales, contiene agua y solutos disueltos, como sales y productos de desecho. A medida que este filtrado pasa a través de los túbulos renales, los riñones pueden ajustar la cantidad de agua que se reabsorbe en función de las necesidades del cuerpo.

En las partes de los túbulos renales donde se encuentra una alta concentración de solutos en el filtrado (porejemplo, en el túbulo renal proximal), las células epiteliales que recubren los túbulos permiten que el agua se mueva fuera del túbulo y vuelva a ingresar a los capilares sanguíneos cercanos a través de la membrana semipermeable de las células epiteliales. Esto ocurre debido a la diferencia de concentración de solutos entre el filtrado y los capilares sanguíneos, lo que hace que el agua se mueva hacia la sangre a través de osmosis.

Los iones resultantes son atraídos por otros compuestos, de modo que rompen algunos enlaces existentes y forman nuevos.

b) Sales minerales

La presencia y la función de las sales minerales forman la complejidad y la interconexión de los diversos componentes que componen los sistemas biológicos. Aunque están presentes en cantidades más pequeñas en comparación con otras sustancias, su papel es esencial para el mantenimiento de la estructura y el funcionamiento celular en los organismos vivos.

Características de las sales minerales:

Las sales minerales están formadas por un catión (proveniente de una base) y un anión (proveniente de un ácido).

Las sales más abundantes en los seres vivos son los cloruros, fosfatos y carbonatos de calcio, sodio, potasio y magnesio.

Tipos de sales minerales:

Insolubles, no se disocian y forman precipitados. Ejemplo: fosfato cálcico ($\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$).

Solubles, se disocian en iones cuando se encuentran en solución. Ejemplo: cloruro sódico (NaCl).

Funciones de las sales minerales:

Sales insolubles:

Tienen funciones estructurales, por ejemplo, los fosfatos y carbonatos de calcio son componentes de huesos y conchas en animales.

Sales solubles:

Se ionizan en iones en solución y desempeñan diversas funciones en las células.

Ejemplo, la transmisión del impulso nervioso depende del intercambio de iones Na^+ y K^+ a través de la membrana plasmática.

Otras Funciones Importantes:

Las sales minerales también participan en la regulación osmótica, mantenimiento del equilibrio ácido-base y actúan como cofactores para muchas enzimas.

Ósmosis

La ósmosis es un proceso biológico y físico que implica el movimiento de moléculas de agua a través de una membrana semipermeable, la membrana semipermeable permite pasar ciertas moléculas o iones mientras bloquea el paso de otras moléculas. Durante la ósmosis, el agua pasa a través de la membrana desde un área de menor concentración de solutos (como sales o azúcares) hacia un área de mayor concentración de solutos.

Este movimiento de agua a través de la membrana se debe a la diferencia en la concentración de solutos a ambos lados de la membrana. La ósmosis es un fenómeno importante en biología celular, ya que las células tienen membranas semipermeables y el equilibrio de agua y solutos es esencial para su funcionamiento. Este proceso es fundamental en varios aspectos biológicos y químicos, como la absorción de agua por las raíces de las plantas, la filtración renal en los animales y varios procesos industriales y de laboratorio.

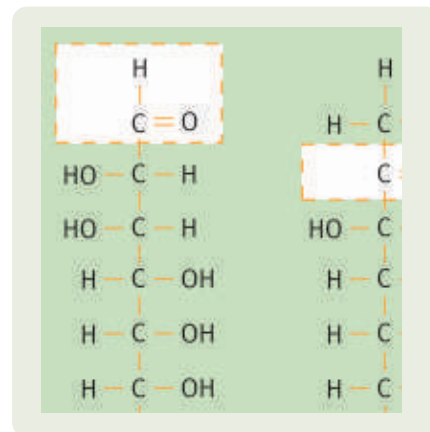
3. Biomoléculas orgánicas

Junto con el agua y las sales minerales, las biomoléculas orgánicas son los componentes fundamentales de la materia viva. Las biomoléculas orgánicas están formadas principalmente por carbono (C) y tienen funciones muy diversas en los seres vivos: estructurales, energéticas, de control en reacciones metabólicas; etc.

La vida, tal y como la conocemos, está basada en el carbono, y este es el único elemento que sirve como esqueleto de las biomoléculas que conforman a todos los organismos. La principal característica que hace que el carbono sea tan relevante es su configuración electrónica que permite que forme cuatro enlaces covalentes simples muy estables, e igualmente podría crear enlaces dobles e incluso triples.

De esta forma, los átomos de carbono pueden crear cadenas lineales, ramificadas o cíclicas muy estables sobre las que se van situando otros grupos funcionales, formados en su mayoría por hidrógeno (H), oxígeno (O) y nitrógeno (N).

Lo que permite que el carbono pueda formar los cuatro enlaces tan estables, es que sus cuatro electrones de valencia se disponen en una configuración electrónica especial que da lugar al carbono excitado (C*).



VALORACIÓN

Realizamos la lectura del siguiente artículo y relaciona con la vida cotidiana.

El cuerpo humano está compuesto por una gran variedad de elementos químicos. Estos elementos son los bloques de construcción básicos de todas las sustancias, incluyendo los tejidos, órganos y fluidos corporales.

El elemento más abundante en el cuerpo humano es el oxígeno, que representa alrededor del 65% del peso total del cuerpo. El oxígeno es un componente esencial de las moléculas de agua y también forma parte de los compuestos orgánicos importantes como los carbohidratos, las proteínas y los lípidos.

El segundo elemento más abundante en el cuerpo humano es el carbono, que representa aproximadamente el 18% del peso total del cuerpo. El carbono es un elemento esencial para la vida, ya que forma la base de todas las moléculas orgánicas, incluyendo los carbohidratos, las proteínas, los lípidos y los ácidos nucleicos.

Actividad

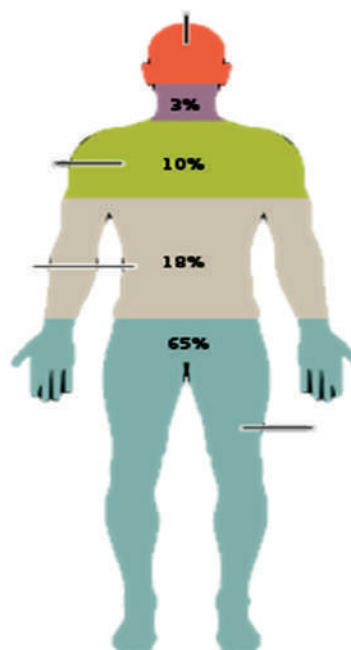
Respondemos las preguntas

- ¿Por qué es importante el consumo de agua para el cuerpo?
- Considerando al carbono la base de las moléculas, ¿qué bioelementos son necesarios en la nutrición humana?

PRODUCCIÓN

Realizamos las siguientes actividades:

- En la imagen se muestran los porcentajes de biomoléculas con el que debe contar el cuerpo humano, determinemos a que elemento corresponde cada porcentaje.
- Elaboremos un mapa mental, considerando las características de cada bioelemento y la función que cumple en el organismo humano.



Fuente: <https://commons.m.wikimedia.org/wiki/>

ESTRUCTURA Y PROPIEDADES DE LAS BIOMOLÉCULAS ORGÁNICAS

PRÁCTICA



Fuente: <https://saludnutricion87492638/>

Preparamos lo siguiente:

Utilizando las frutas de temporada de nuestra región o comunidad, elaboremos una ensalada, luego realicemos una lista de los alimentos: verduras, cereales y otros que utilizamos en nuestra alimentación e identifiquemos a qué grupo de biomoléculas corresponde los alimentos.

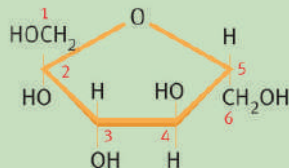
Actividad

Respondemos las preguntas:

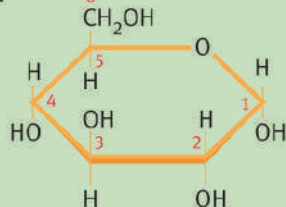
- ¿En la alimentación que se realiza en el hogar, qué grupo alimenticio es el más consumido?
- ¿Los lípidos qué permiten desempeñar y cuál su importancia en el almacenamiento de energía?

TEORÍA

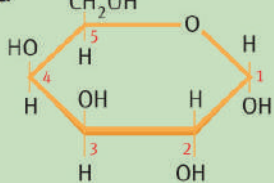
Fructosa



Glucosa



Galactosa



1. Glúcidos - Carbohidratos

Las biomoléculas orgánicas son aquellas moléculas que forman parte de los seres vivos y están constituidas por un esqueleto de carbono. Estas son los glúcidos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos. A continuación, vamos a ver las características, clasificación, propiedades y funciones biológicas de cada uno de ellos.

La diversidad de estructuras y funciones de los glúcidos refleja su importancia en la biología y la bioquímica. Estas moléculas desempeñan un papel fundamental en la vida celular y en procesos metabólicos esenciales para el funcionamiento de los organismos. Solemos distinguir tres grandes grupos de glúcidos: los monosacáridos, los oligosacáridos y los polisacáridos.

Monosacáridos

La capacidad de los monosacáridos para ser utilizados directamente como fuente de energía, hace que sean moléculas clave en la biología y la bioquímica. Es fundamental destacar que la glucosa es particularmente esencial en los procesos metabólicos, y su regulación es crucial para el equilibrio energético en los organismos vivos.

En su estructura básica están los monosacáridos o glúcidos simples con una sola molécula $(CH_2O)_n$, donde "n" es la cantidad de átomos de carbono. Se clasifican según el número de átomos en: triosas (3 carbonos), tetrasas (4 carbonos), pentosas (5 carbonos).

Los monosacáridos son generalmente solubles en agua debido a su naturaleza hidrofílica, son blancos, sólidos cristalinos y tienen un sabor dulce, de ahí su nombre de azúcares.

Los monosacáridos son la forma más básica y rápida de obtener energía en las células. A través de procesos como la glucólisis, los monosacáridos como la glucosa se descomponen para liberar energía utilizada por la célula.

Importancia Biológica, además de su función como fuente de energía, los monosacáridos también sirven como bloques de construcción para la síntesis de macromoléculas más grandes, como los polisacáridos y los ácidos nucleicos.

Oligosacáridos

La diversidad de oligosacáridos y su presencia en diversas estructuras biológicas subraya su importancia en la biología celular y en la regulación de procesos esenciales para la vida. Además, su papel en la comunicación celular y en la superficie de las células es crucial para la interacción entre las células y su entorno. La capacidad de los oligosacáridos para almacenar y liberar energía de manera eficiente es fundamental para el funcionamiento celular y el suministro de energía necesario para los procesos vitales de los organismos vivos.

Enlace O-glucosídico, se forma mediante la reacción de condensación (también conocida como deshidratación) entre el grupo hidroxilo de un monosacárido y el carbono del grupo aldehído o cetona del siguiente monosacárido, durante esta reacción de condensación, se libera una molécula de agua.

La hidrólisis es el proceso inverso, en el cual un enlace O-glucosídico se rompe mediante la adición de agua. Esta reacción de hidrólisis libera la energía almacenada en el enlace O-glucosídico.

Los disacáridos como la Sacarosa (Glucosa + Fructosa), se encuentra en la caña de azúcar, remolacha y el azúcar de mesa común, su función es energética siendo fuente importante de calorías en la dieta humana. La lactosa (Galactosa + Glucosa) se presenta exclusivamente en la leche de mamíferos, sirve como fuente de energía para los lactantes y desencadena la liberación de insulina en respuesta al consumo de productos lácteos. La maltosa (2 Glucosas) se forma durante la digestión, funciona como una fuente intermedia de glucosa.

Los oligosacáridos, al igual que los monosacáridos, sirven como fuentes inmediatas de energía en los seres vivos, la liberación de energía durante la hidrólisis de enlaces O-glucosídicos es esencial para procesos metabólicos y la producción de ATP (trifosfato de adenosina).

Polisacáridos

Los polisacáridos son macromoléculas formadas por la unión de numerosas moléculas de monosacáridos a través de enlaces O-glucosídicos.

Según su estructura pueden formar cadenas lineales o ramificadas.

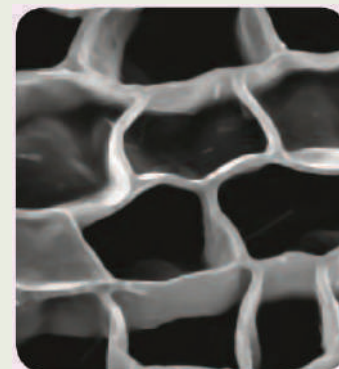
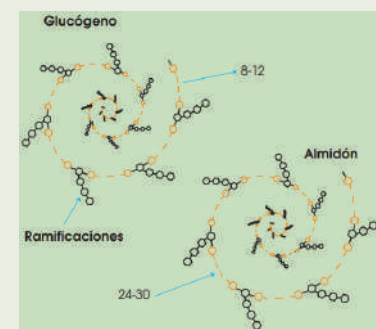
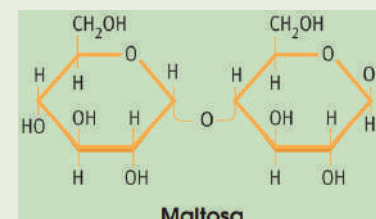
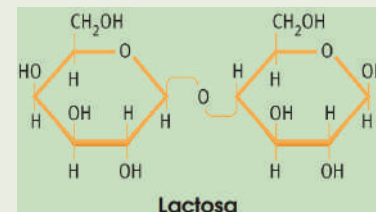
Los homopolisacáridos constan de unidades repetitivas del mismo monosacárido.

Los heteropolisacáridos involucran distintos tipos de monosacáridos en su estructura.

Cumplen funciones de reserva de energía, como el almidón, considerada la reserva energética de las plantas, sobre todo en semillas y tubérculos, en los animales se almacena en forma de glucógeno, este se almacena en el hígado y los músculos.

Forman parte de la pared de las células vegetales, dándole rigidez y resistencia a la planta, cumpliendo una función estructural.

La quitina forma parte del exoesqueleto de insectos y crustáceos, así como la pared celular de los hongos.



Estructuras de celulosa. Paredes celulares de células vegetales vistas al microscopio electrónico de barrido. 800x

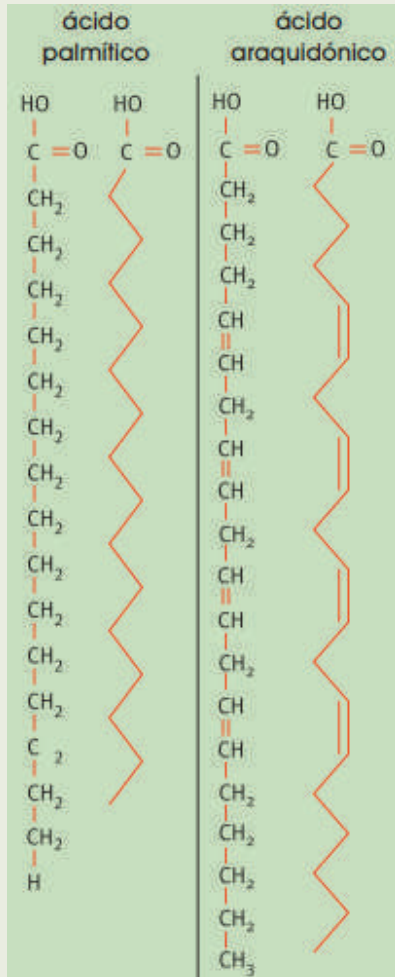
Hay algunas diferencias químicas que caracterizan a los polisacáridos, por ejemplo, el almidón tiene ramificaciones cada 24-30 unidades de glucosa, mientras que el glucógeno presenta ramificaciones cada 8-12 unidades, asimismo los puentes de hidrógeno se presentan a través de varias cadenas en la celulosa, dándole mayor estabilidad al polisacárido.

La diversidad de funciones y estructuras de los polisacáridos refleja su importancia en la biología y su contribución esencial a la estructura y función de los organismos vivos. Estos polímeros desempeñan papeles cruciales en el almacenamiento y liberación de energía, así como en la construcción y mantenimiento de estructuras celulares.

2. Lípidos

Los lípidos son un grupo diverso de moléculas orgánicas que comparten la característica común de ser hidrofóbicas o insolubles en agua.

Los lípidos desempeñan varias funciones importantes en los organismos vivos, como el almacenamiento de energía, la formación de membranas celulares y la señalización celular.



Fórmula desarrollada y representación esquemática de moléculas de ácidos grasos.



Fuente: www.freepik.es/

DATO CURIOSO

Las abejas fabrican cera principalmente para construir las colmenas, que son las estructuras donde viven y almacenan miel, polen y crías. La cera de abeja es una sustancia cerosa que las abejas producen en glándulas ubicadas en su abdomen.

Debido a su amplia diversidad, no se dispone de una clasificación precisa para los lípidos, y es posible categorizarlos de diversas maneras según diferentes criterios. La distinción más frecuente en este conjunto se realiza entre lípidos saponificables e insaponificables.

Lípidos saponificables

La saponificación es una reacción química mediante la cual un lípido puede convertirse en jabón. Los lípidos que tienen la capacidad de llevar a cabo este tipo de transformación se denominan lípidos saponificables. Dentro de esta categoría, se dividen en lípidos saponificables simples, que incluyen ácidos grasos, acilglicéridos y ceras, y lípidos saponificables compuestos, como fosfolípidos y glucolípidos.

Ácidos grasos

Constituyen la base estructural de los lípidos y consisten en cadenas extensas compuestas por átomos de carbono, con un grupo carboxilo (-COOH) en el extremo. La naturaleza de los ácidos grasos puede ser saturada, caracterizada por enlaces sencillos entre los átomos de carbono, o insaturada, en presencia de dobles enlaces entre los carbonos. Además, se clasifican como monoinsaturados si tienen un solo doble enlace, y poliinsaturados si poseen más de uno. Los ácidos grasos se unen entre sí hasta formar agrupaciones compactas. Las insaturaciones provocan doblamientos en las cadenas por lo que los ácidos grasos insaturados forman agrupaciones menos compactas. Como resultado, los ácidos grasos insaturados exhiben una mayor solubilidad en comparación con los saturados, y presentan un punto de fusión más bajo. Esto se traduce en que, a temperatura ambiente (25 °C), los ácidos grasos insaturados se encuentren en estado líquido, mientras que los saturados permanecen en estado sólido. Estas moléculas de ácidos grasos poseen una naturaleza anfipática, lo que implica que cuentan con una región hidrófila (afín al agua) y otra hidrófoba (repelente al agua). Esta característica es la responsable de la capacidad de formar micelas o bicapas lipídicas, como la presente en la membrana plasmática.

Acilgliceroles

Los acilgliceroles, también llamados acilglicéridos, son derivados de los ácidos grasos y representan la categoría de lípidos más prevalente, comúnmente conocida como grasas. Entre ellos, los triacilgliceroles, o triglicéridos, son los más comunes y están compuestos por tres ácidos grasos y una molécula de glicerina. Los triglicéridos conformados por ácidos grasos saturados adoptan un estado sólido a temperatura ambiente, denominándose grasas, mientras que aquellos con ácidos grasos insaturados permanecen en estado líquido, denominándose aceites.

Debido a su insolubilidad en agua, estos lípidos cumplen una función de reserva energética, similar a la de los ácidos grasos. Aunque los glúcidos son la fuente principal de energía, ya que su oxidación proporciona una vía muy rápida para obtener energía, los lípidos son una reserva significativa debido a que liberan más energía que los glúcidos. Sin embargo, debido a su naturaleza insoluble, su transporte y utilización son más complejos para los seres vivos, por lo que se consideran fuentes secundarias de reserva energética.

Ceras

Las ceras, que también se originan a partir de los ácidos grasos, comparten la característica de ser insolubles en agua, y exhiben un punto de fusión aún más alto en comparación con otros lípidos. Además de su papel como fuente de reserva energética, las ceras suelen desempeñar otras funciones, como la impermeabilización y protección de diversos órganos, tanto en el reino animal (piel, pelos y plumas) como en el vegetal (hojas y frutos).

Fosfolípidos

Los fosfolípidos son lípidos que incorporan un grupo fosfato en su estructura. Comprenden una molécula de glicerina, dos ácidos grasos y una molécula de ácido fosfórico. Su función principal es de naturaleza estructural, siendo un componente fundamental de la membrana plasmática de las células. Forman una bicapa lipídica en la que las cabezas polares (grupos fosfatos) quedan hacia el medio mientras que las colas apolares (ácidos grasos) quedan hacia el interior.

Aunque la función primordial de los fosfolípidos como componente estructural en la formación de la membrana plasmática es crucial, también desempeñan otras funciones significativas, como activar enzimas, actuar como componente detergente en la bilis y participar en la síntesis de sustancias para la señalización celular.

Glucolípidos

Los glucolípidos son lípidos que incluyen uno o más monosacáridos, generalmente glucosa o galactosa. Se encuentran en gran cantidad en la superficie externa de las membranas plasmáticas, donde forman parte del glicocálix. Esta área desempeña un papel crucial en el reconocimiento celular y la recepción de antígenos.

Lípidos insaponificables

Los lípidos insaponificables no producen la reacción de saponificación. Dentro de este grupo, hay tres tipos de lípido representativos: los terpenos, los esteroides y las prostaglandinas.

Terpenos

Son una categoría de lípidos que pueden experimentar diversas modificaciones. Por lo general, exhiben estructuras multicíclicas que varían significativamente entre ellas. Constituyen los principales elementos de los aceites esenciales presentes en plantas y flores, a la vez que contribuyen a la coloración de ciertos órganos vegetales y desempeñan un papel crucial en la síntesis de las vitaminas A, E y K. Un ejemplo ilustrativo es el caroteno, responsable de conferir el tono anaranjado característico a la zanahoria, el cual pertenece a la categoría de terpenos.

Esteroides

Los esteroides son una clase de lípidos con diversas funciones vitales en los organismos. Un ejemplo destacado es el colesterol, que desempeña un papel fundamental en las membranas celulares y sirve como precursor para la síntesis de hormonas esteroides. Estas hormonas incluyen corticoides, hormonas sexuales masculinas como los andrógenos y la testosterona, hormonas sexuales femeninas como los estrógenos y la progesterona, así como la vitamina D, que contribuye a la mineralización ósea y favorece el desarrollo del sistema esquelético.

Prostaglandinas

Estos lípidos, también denominados eicosanoides, cumplen funciones hormonales en el proceso inflamatorio al facilitar la vasodilatación, regular la temperatura corporal y favorecer la eliminación del endometrio durante la menstruación.

3. Vitaminas

Se encuentran compuestos esenciales para la vitalidad de todos los organismos, denominados vitaminas. Este conjunto es altamente diverso, incluyendo algunas de naturaleza lipídica, aunque otras no lo son. Las vitaminas lipídicas tienen su origen en el isopreno, un compuesto intermedio en la ruta de síntesis del colesterol.

EL COLESTEROL Y LA ATEROSCLEROSIS

Existen proteínas específicas que transportan distintos tipos de lípidos, como triacilgliceroles, fosfolípidos y colesterol, y que forman unos complejos llamados lipoproteínas. Estos complejos tienen forma esférica y en su parte interior se concentran los lípidos, mientras que las proteínas se sitúan en la superficie. Las lipoproteínas presentan diferentes densidades según los lípidos y los aminoácidos que contengan. De este modo, distinguimos cuatro clases de lipoproteínas:

- **Quilomicrones**, su densidad es muy baja y contienen una cantidad elevada de triacilgliceroles.
- **Lipoproteínas de muy baja densidad (very low-density lipoproteins, VLDL)**, están constituidas, principalmente, por triacilgliceroles.
- **Lipoproteínas de baja densidad (low-density lipoproteins, LDL)**, contienen, principalmente, colesterol.
- **Lipoproteínas de alta densidad (high-density lipoproteins, HDL)**, contienen muchas proteínas y un bajo nivel de colesterol.

En muchas ocasiones, una concentración elevada de colesterol en la sangre se relaciona con un trastorno cardiovascular muy frecuente que conlleva graves complicaciones clínicas, la aterosclerosis. Este trastorno consiste en una acumulación de lípidos, principalmente colesterol, en las paredes internas de las arterias.

El colesterol que tiene efectos perjudiciales para la salud es el que forma parte de las LDL, ya que estas lipoproteínas penetran fácilmente en la pared de las arterias y liberan el colesterol. En cambio, el colesterol de las HDL no resulta perjudicial, porque se transporta hasta el hígado, donde es metabolizado.



Fuente: www.freepik.es/

DATO CURIOSO

Metabolismo

Las vitaminas actúan como cofactores en numerosas reacciones metabólicas del cuerpo, permitiendo que estas reacciones ocurran de manera eficiente. Por ejemplo, las vitaminas del grupo B (como la vitamina B12) son esenciales para la producción de energía a partir de los alimentos que consumimos.

Sistema Inmunológico

Varias vitaminas, como la vitamina C y la vitamina D, son importantes para mantener un sistema inmunológico saludable. Ayudan a combatir infecciones y enfermedades y a promover la función de los glóbulos blancos.

Salud de la piel y mucosas

La vitamina A es esencial para la salud de la piel y las mucosas. Ayuda a mantener la integridad de las membranas mucosas y la piel, y contribuye a la reparación de tejidos.

Visión

La vitamina A es esencial para una visión adecuada. La falta de vitamina A puede llevar a problemas de visión, como la ceguera nocturna.

Estos son compuestos liposolubles, lo que significa que se disuelven en medios grasos, y desempeñan diversas funciones cruciales. A continuación, se presentan algunos ejemplos:

Vitamina A ₁	Vitamina D ₃
<ul style="list-style-type: none"> Participa en la formación de los pigmentos visuales y mantiene la estructura del tejido epitelial. Su carencia causa xeroftalmia (sequedad de la conjuntiva), alteraciones en la piel y ceguera nocturna. Se encuentra en la yema de huevo, las verduras, el hígado de bacalao, la manteca de cerdo y las zanahorias. 	<ul style="list-style-type: none"> Aumenta la absorción de calcio y fósforo en el intestino y favorece la formación de las estructuras óseas. Su carencia produce raquitismo en los niños y osteomalacia en los adultos. Los síntomas de estas enfermedades son el reblandecimiento y la deformación de los huesos. Se encuentra en los aceites de hígado de pescado, la leche entera de vaca...
Vitamina E	
<ul style="list-style-type: none"> Protege las membranas celulares de la oxidación de los lípidos. Su carencia produce infertilidad en algunos animales. Se encuentra en los aceites vegetales, la leche, los huevos y verduras. 	

Otro grupo importante de vitaminas, que no derivan del isopreno, se caracterizan por ser solubles en agua. Entre estas vitaminas, algunas de gran relevancia en los organismos incluyen:

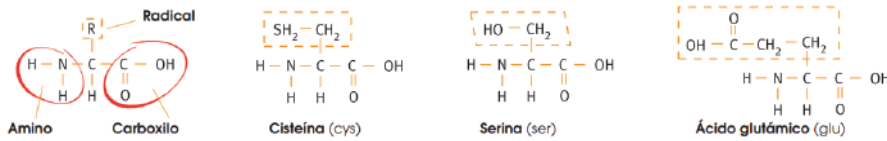
- **Vitamina B1**, participa en la oxidación de los glúcidos y su deficiencia puede ocasionar beriberi, manifestándose con debilidad muscular, pérdida de reflejos, confusión mental e insuficiencia cardíaca. Se encuentra en cereales, legumbres y verduras.
- **Vitamina B2**, contribuye a la respiración celular, y su carencia puede resultar en alteraciones en la piel y mucosas, así como trastornos del crecimiento. Presente en huevos, leche, hígado y frutas.
- **Vitamina B5 y B6**, participan en reacciones metabólicas de biomoléculas. La deficiencia de B5 no ha mostrado alteraciones significativas, mientras que la carencia de B6 puede provocar anemia y convulsiones. La B5 se encuentra en la mayoría de los alimentos, y la B6 en cereales y frutos secos.
- **Vitamina B12**, contribuye a la síntesis de ADN y a la maduración de los eritrocitos. La falta de esta vitamina puede resultar en trastornos neurológicos. Presente en la carne.
- **Vitamina C**, actúa como antioxidante en reacciones de óxido-reducción del metabolismo y protege las mucosas. Su insuficiencia puede dar lugar a escorbuto, cuyos síntomas se manifiestan con inflamación de las encías e hinchazón de las articulaciones. Se encuentra en verduras frescas y frutas cítricas.

4. Las proteínas

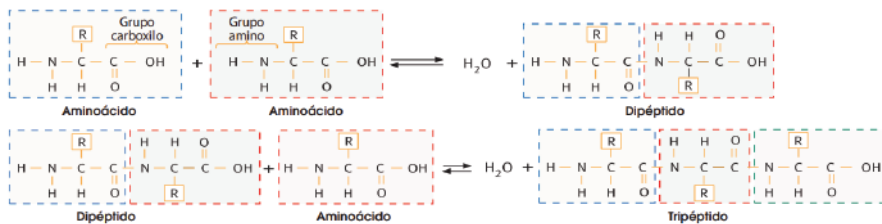
Las proteínas son las biomoléculas orgánicas más abundantes en las células. Todas las proteínas contienen carbono, oxígeno, hidrógeno y nitrógeno; además, la mayoría contiene azufre y, algunas, fósforo, hierro, cinc y cobre.

Composición: Las proteínas son grandes moléculas formadas por la unión de subunidades más pequeñas llamadas aminoácidos.

Existen 20 aminoácidos diferentes y todos tienen una estructura básica idéntica: un grupo amino, un grupo carboxilo y un carbono central unido a un radical que varía de un aminoácido a otro.



El enlace se produce entre el grupo carboxilo de un aminoácido y el amino del siguiente; esta unión libera una molécula de agua. Este enlace es covalente y se denomina enlace peptídico. Debido a ello, a las moléculas formadas las podemos denominar también polipéptidos.



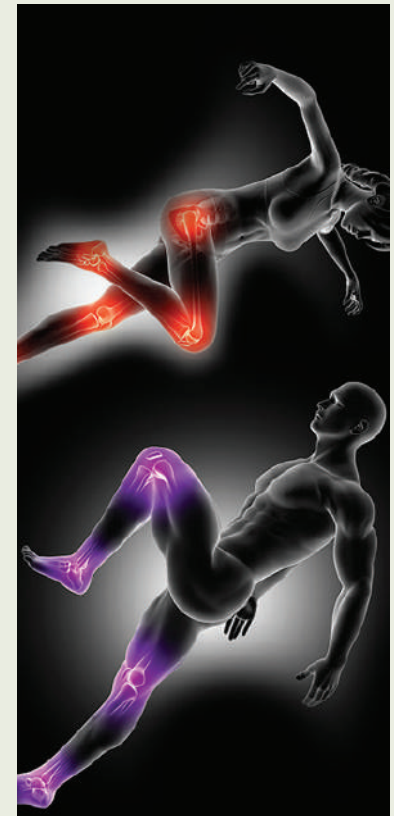
Características

Las proteínas forman soluciones coloidales que pueden precipitar en coágulos, al añadir sustancias ácidas o básicas, o cuando se calientan; así sucede con la albúmina del huevo. Algunas pueden cristalizar, como el citocromo, que transporta electrones en las reacciones que se producen durante la respiración celular.

Cuando las proteínas son sometidas a la acción del calor o a valores de pH extremos, pierden su configuración tridimensional y, por tanto, sus propiedades físicas y sus funciones biológicas. A este proceso lo conocemos con el nombre de desnaturalización de la proteína.

Las posibilidades de combinación en cuanto al número y tipo de aminoácidos que se unen en las cadenas son muy numerosas. De ahí la gran variedad de funciones que desempeñan las proteínas.

Funciones	Ejemplos
Estructural	Colágeno que forma los huesos y los tendones; queratina del pelo, las uñas y las plumas.
De reserva	Ovoalbúmina de la clara de huevo; caseína de la leche.
De regulación	Hormonas como la del crecimiento o la insulina.
De control metabólico	Enzimas como la glucógeno-sintasa.
Defensiva	Anticuerpos para combatir las infecciones.
Transportadora	Hemoglobina de la sangre.
Contráctil	Miosina de los músculos.



Fuente: <https://www.namaximum.com/>

DATO CURIOSO

El colágeno es una proteína fibrosa y estructural que desempeña un papel crucial:

Integridad estructural, el colágeno es el componente principal de los tejidos conectivos en el cuerpo, incluyendo la piel, los tendones, los ligamentos, los huesos y el cartilago.

Salud de la piel, el colágeno es esencial para la piel, ya que contribuye a su elasticidad, firmeza y aspecto juvenil. Con el envejecimiento, la producción de colágeno disminuye, lo que puede dar lugar a arrugas, flacidez de la piel y pérdida de elasticidad.

Salud articular, en las articulaciones, el colágeno actúa como un lubricante y un amortiguador, facilitando el movimiento suave de las articulaciones y previniendo el desgaste excesivo.



Fuente: www.fergusmedical.com/en/home/

DATO CURIOSO

Estos aminoácidos son llamados "esenciales" porque el cuerpo no puede sintetizarlos por sí mismo y, por lo tanto, deben obtenerse a través de la dieta. La importancia de los aminoácidos esenciales radica en varias funciones vitales para el organismo:

Síntesis de proteínas, los aminoácidos son los bloques de construcción fundamentales de las proteínas. Cuando se consumen aminoácidos esenciales, el cuerpo los utiliza para sintetizar una amplia variedad de proteínas necesarias para funciones como el crecimiento, la reparación de tejidos, la producción de enzimas y la regulación hormonal.

Crecimiento y desarrollo, los aminoácidos esenciales son especialmente importantes para el crecimiento y desarrollo de los niños y adolescentes. Son esenciales para la formación de tejidos, músculos, huesos y órganos en crecimiento.

Cada proteína tiene una secuencia de aminoácidos concreta. De ella depende que la molécula se pliegue correctamente, es decir, que adquiera su correcta conformación.

Cualquier error en la posición de los aminoácidos puede provocar que la proteína no se pliegue correctamente y, por tanto, que no tenga la estructura tridimensional que le permite realizar su función. Esto puede alterar el funcionamiento de todo el organismo. Por este motivo, el análisis de la secuencia de aminoácidos puede ayudar en el desarrollo de pruebas diagnósticas y terapias eficaces. Por ejemplo, el cambio de un aminoácido por otro en la molécula de hemoglobina provoca la anemia falciforme.

En la anemia falciforme los glóbulos rojos están deformados porque el aminoácido cambiado respecto a la hemoglobina normal hace que la molécula se pliegue de manera incorrecta. Los glóbulos rojos son más frágiles y se rompen con facilidad, lo que provoca la anemia.

5. Aminoácidos

Como hemos visto, las proteínas son polímeros formados por aminoácidos. En muchos casos estos aminoácidos no pueden ser sintetizados por el organismo y es necesario adquirirlos a través de la dieta; a estos los consideramos aminoácidos esenciales. Los veinte aminoácidos que se encuentran en la naturaleza son los siguientes:

- **Alanina (Ala)**, es un aminoácido no esencial. Es de gran importancia, ya que es uno de los más usados en la síntesis de proteínas.
- **Valina (Val)**, es un aminoácido esencial. Es la responsable de la anemia falciforme cuando se encuentra en lugar del glutamato.
- **Glicina (Gly)**, es el aminoácido más pequeño. No es esencial puesto que el cuerpo humano se encarga de sintetizarla. Actúa como neurotransmisor.
- **Leucina (Leu)**, es uno de los aminoácidos esenciales y consumirlo en la dieta reduce la degradación del tejido muscular.
- **Isoleucina (Ile)**, tiene una composición idéntica a la leucina, pero con una disposición diferente. Es esencial y la podemos adquirir a través del huevo, pavo, pollo y pescado. Forma la hemoglobina y regula los niveles de azúcar en sangre.
- **Prolina (Pro)**, no es esencial. Forma parte de la cadena de colágeno y permite que exista flexibilidad en las inmunoglobulinas.
- **Fenilalanina (Phe)**, esencial. Ayuda a la memoria y el aprendizaje. La obtenemos a través de carnes rojas, pescados, huevos y productos lácteos.
- **Tirosina (Tyr)**, no esencial. Precursor de adrenalina y dopamina.
- **Triptófano (Trp)**, esencial. Induce el sueño y reduce la ansiedad.
- **Serina (Ser)**, no esencial. Ayuda al metabolismo de las grasas.
- **Treonina (Thr)**, esencial. Forma el colágeno y ayuda a mantener la cantidad de proteínas necesarias en el cuerpo. Se ingiere a través de aves y pescados.
- **Cisteína (Cys)**, no esencial. Funciona como antioxidante.
- **Metionina (Met)**, esencial. Absorbe la acumulación de grasas en el hígado y las arterias. La ingerimos a través de semillas de sésamo, nueces y otras semillas de plantas.
- **Asparagina (Asn)**, no es esencial, pero la podemos ingerir en los productos lácteos.
- **Glutamina (Gln)**, no esencial. Muy abundante en los músculos ya que los construye y previene su desgaste.

- **Lisina (Lys)**, esencial. Garantiza la absorción de calcio. Muy abundante en legumbres.
- **Arginina (Arg)**, esencial. Refuerza el sistema inmune previniendo la formación de tumores.
- **Histidina (His)**, esencial. Se encuentra en la hemoglobina. Necesario para el crecimiento de tejidos.
- **Aspartato (Asp)**, también llamado ácido aspártico. No es esencial. Aumenta la resistencia y reduce la fatiga.
- **Glutamato (Glu)**, también llamado ácido glutámico. No es esencial. Actúa como neurotransmisor.

VALORACIÓN

Realizamos la lectura del siguiente artículo y relacionamos con la vida cotidiana.

La nutrición en los alimentos es de vital importancia para mantener la salud y el bienestar de los seres humanos. Los alimentos que consumimos proporcionan los nutrientes esenciales necesarios para el crecimiento, la función y el mantenimiento del cuerpo:

Aporte de Energía, los alimentos son la principal fuente de energía para el cuerpo humano. Los carbohidratos, las grasas y las proteínas en los alimentos se descomponen durante la digestión y se utilizan para producir la energía necesaria para todas las funciones del cuerpo, desde el latido del corazón hasta la actividad física.

Salud Mental, la nutrición adecuada también puede afectar la salud mental. Una dieta rica en nutrientes esenciales, como las vitaminas B y los ácidos grasos omega-3, puede tener un impacto positivo en el estado de ánimo y la función cognitiva.

Prevención de Enfermedades, una dieta equilibrada y rica en antioxidantes, vitaminas y minerales puede ayudar a prevenir enfermedades crónicas como la diabetes tipo 2, el cáncer y la obesidad.

- ¿Qué alimentos proporcionan energía, equilibrio en la salud mental y previenen enfermedades?

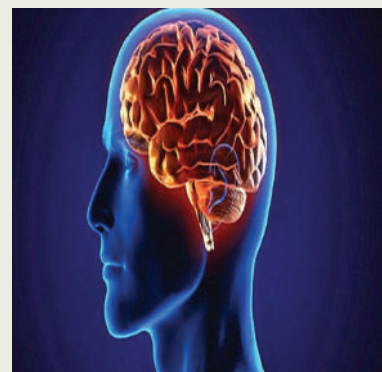
PRODUCCIÓN

Clasificamos los alimentos según sus nutrientes

Objetivo: Comprender la variedad de nutrientes presentes en los alimentos y clasificarlos en categorías según sus componentes principales.

Materiales necesarios, lista de alimentos variados (puede ser una lista escrita o tarjetas con imágenes de alimentos). Pizarrón, papel grande o una pizarra digital (según tus recursos disponibles).

Las y los estudiantes clasifican los alimentos en las siguientes categorías principales de nutrientes: carbohidratos, proteínas, grasas, vitaminas y minerales. Para cada categoría, se asigna un color específico en el pizarrón o papel grande (por ejemplo, carbohidratos en azul, proteínas en rojo, grasas en verde, vitaminas en amarillo y minerales en morado).



Fuente: www.univision.com/explora/neurocientificos

DATO CURIOSO

Los aminoácidos son componentes esenciales para el funcionamiento del cerebro:

Proteínas magras: Carnes magras, como el pollo y el pavo, así como pescados como el salmón y el atún, son excelentes fuentes de aminoácidos esenciales. Contienen triptófano, que se convierte en serotonina, un neurotransmisor relacionado con el estado de ánimo y el sueño.

Huevos, los huevos son una fuente completa de proteínas y contienen una amplia variedad de aminoácidos esenciales. Además, son ricos en colina, que es esencial para la función cerebral y la formación de neurotransmisores.

Productos lácteos, los productos lácteos, como el yogur, el queso y la leche, son ricos en proteínas y contienen aminoácidos esenciales. Además, son una fuente de tirosina, un aminoácido que se utiliza en la síntesis de dopamina y noradrenalina, neurotransmisores relacionados con la atención y el estado de alerta.

Legumbres, los frijoles, las lentejas y los garbanzos son buenas fuentes de proteínas vegetales y contienen varios aminoácidos esenciales. También son ricos en folato, que es importante para la función cognitiva y la salud mental.

SISTEMA GLANDULAR Y HORMONAL

PRÁCTICA

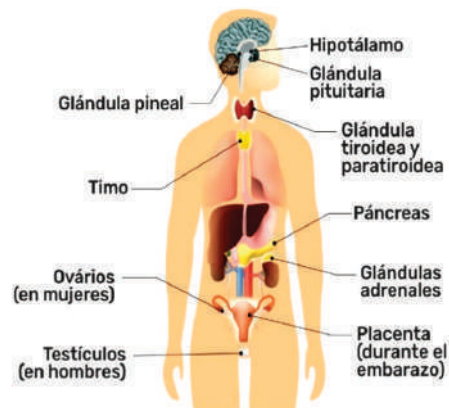
Leemos el siguiente texto:

Hormona reguladora de glucosa

El páncreas secreta una hormona llamada glucagón, que es liberada al torrente sanguíneo, esta hormona es responsable de controlar el nivel de azúcar en la sangre (glucosa), la glucosa es la principal fuente de energía del cuerpo humano.

Respondemos las preguntas

- ¿Qué son las hormonas?
- ¿Las hormonas le dicen a mi cuerpo cómo respirar, crecer, beber y comer?
- ¿Qué hacen las hormonas en mi cuerpo?
- ¿Qué hormonas son responsables del desarrollo del cuerpo?



Fuente: www.udocz.com/apuntes/

Actividad

- Completamos el dibujo con las hormonas que produce cada glándula.
- Realizamos una lista de las hormonas masculinas y una lista de las hormonas femeninas.

TEORÍA

DATO CURIOSO

¿Cómo afectan las hormonas al desarrollo sexual y la reproducción?

Las hormonas reproductivas son producidas por los ovarios y los testículos. Los ovarios producen estrógenos, progesterona y andrógenos, mientras que los testículos producen andrógenos como la testosterona.

La pubertad, el desarrollo de los senos, la capacidad de quedar embarazada o producir esperma y el crecimiento del vello corporal están influenciados por las hormonas reproductivas. Los niveles de estas hormonas fluctúan a lo largo de la vida de una persona, generalmente disminuyendo a medida que una persona envejece.

Para las mujeres y las personas con ciclos, estas hormonas cambian por todo el ciclo menstrual durante los años reproductivos, a menos que se introduzcan hormonas en el cuerpo con anticonceptivos hormonales.

1. El sistema endocrino humano

La producción de hormonas en el ser humano es similar a la del resto de los mamíferos; diversas glándulas y tejidos secretores intervienen en la regulación de los procesos fisiológicos del organismo.

2. Clasificación de las glándulas y hormonas

A continuación, describimos los órganos secretores y la función de las distintas hormonas que intervienen en el metabolismo humano.

a) Hipotálamo

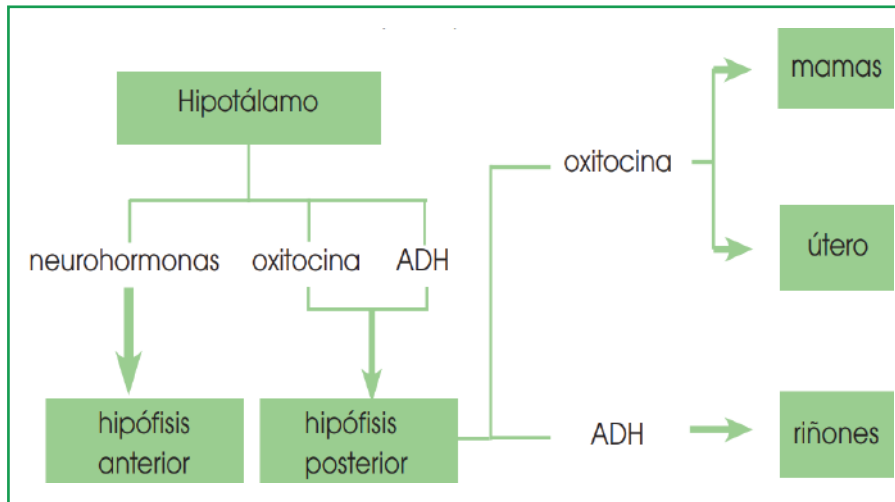
Está formado por tejido nervioso, cuyas neuronas reciben información procedente de la corteza cerebral acerca de los estímulos externos o internos.

El hipotálamo sintetiza neurohormonas que envía a la glándula hipófisis y pueden ser de dos tipos:

- Neurohormonas de función estimuladora o inhibidora sobre la hipófisis anterior.
- Otras neurohormonas pasan a la hipófisis posterior, donde son almacenadas, y desde allí se vierten a la sangre para alcanzar a los órganos diana. Estos son la oxitocina y la hormona antidiurética (ADH).

La oxitocina estimula las contracciones de la musculatura del útero durante el parto y después de la expulsión del feto, para favorecer la recuperación de su volumen normal. También provoca la salida de la leche de las células glandulares de la mama.

La hormona antidiurética (ADH) estimula la reabsorción de agua en las nefronas de los riñones. Así se mantienen constantes los valores de la presión sanguínea.



b) Hipófisis

En la hipófisis distinguimos:

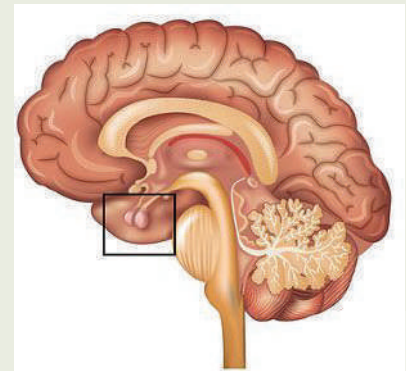
Hipófisis anterior o adenohipófisis, tiene función glandular y segrega hormonas que pasan a la sangre.

Hipófisis posterior o neurohipófisis, almacena las neurosecreciones del hipotálamo y las libera al torrente sanguíneo.

La hipófisis anterior segrega seis hormonas diferentes, que podemos clasificar en dos grupos:

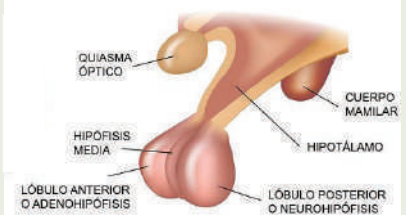
- **Hormonas que actúan directamente sobre órganos diana**, son la hormona del crecimiento o somatotropina y la prolactina:
 - La somatotropina u hormona del crecimiento (GH) actúa sobre los tejidos aumentando la síntesis de proteínas y estimula el crecimiento de los huesos.
 - La prolactina (PRL) estimula la síntesis de leche en las células glandulares de la mama después del parto. Es activada por la succión del recién nacido.
- **Hormonas que estimulan glándulas endocrinas**, pertenecen a este grupo las hormonas: adrenocorticotrópica (ACTH), foliculoestimulante (FSH) y luteinizante (LH) y la (TSH) estimulante de la tiroides.
 - La hormona (TSH) estimula las células de la glándula tiroides para que aumente su producción de tiroxina.
 - La hormona adrenocorticotrópica (ACTH) estimula la producción de cortisol en la corteza de las glándulas suprarrenales.
 - La hormona foliculoestimulante (FSH) actúa sobre los testículos, y activa la producción de espermatozoides, y estimula la maduración de los ovocitos (células que darán lugar a los óvulos).
 - La hormona luteinizante (LH) estimula la producción de testosterona por parte de las células intersticiales de los testículos y activa la maduración de los ovocitos a óvulos y su expulsión hacia las trompas de Falopio.

UBICACIÓN DE LA GLÁNDULA PITUITARIA



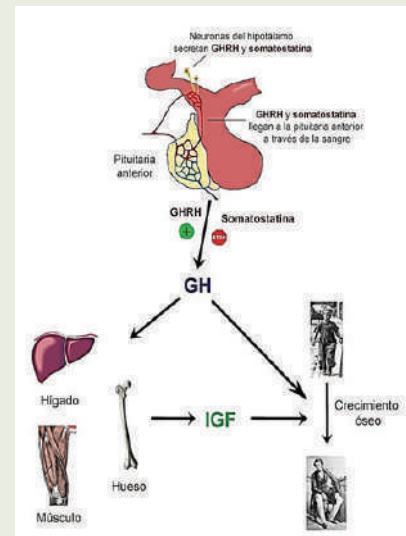
Fuente: www.goconqr.com/mapamental/

HIPÓFISIS O GLÁNDULA PITUITARIA

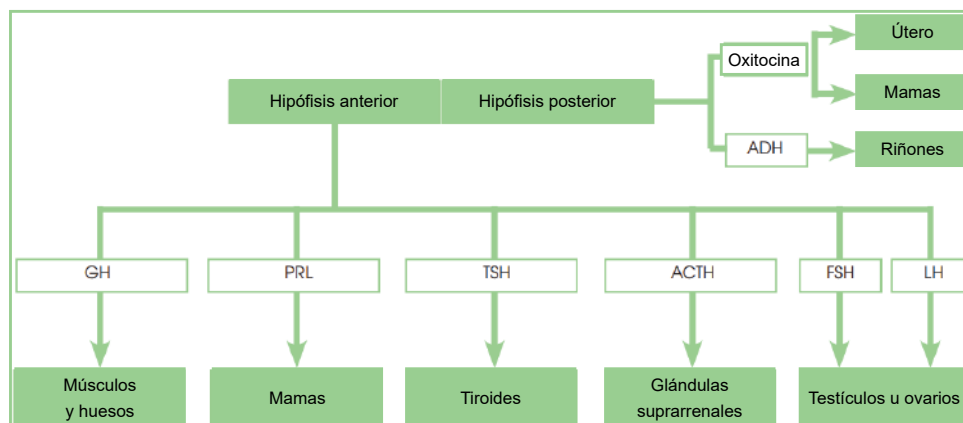


Fuente: www.fisioterapia-online.com/

FUNCIÓN DE CRECIMIENTO DE LA HIPÓFISIS



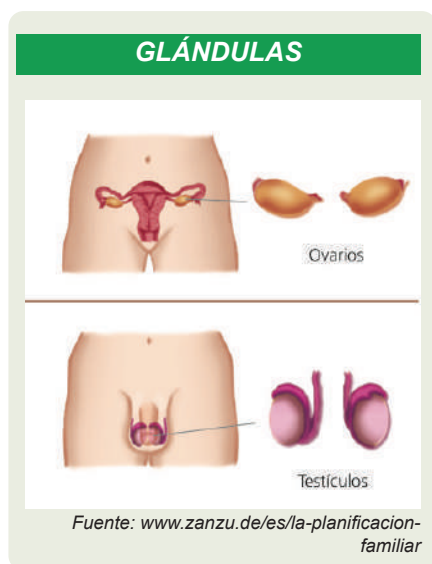
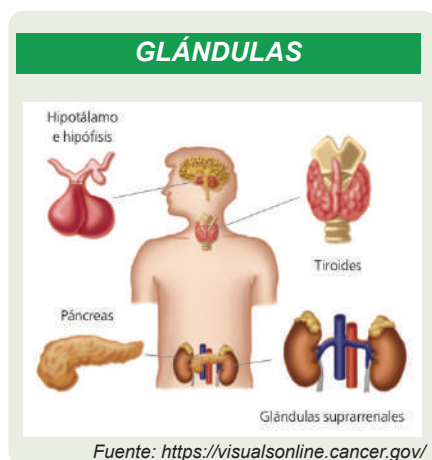
Fuente: bestnavosk.live.2021



3. Glándulas endocrinas

Los centros de control hormonal, el hipotálamo y la hipófisis, regulan la síntesis y la secreción de hormonas en distintas partes del organismo.

A continuación, resumimos las principales glándulas endocrinas, las hormonas que sintetizan y el mecanismo que activa su secreción.



Glándula	Hormona	Acción	Mecanismo activador
Tiroides Sentada sobre la base del cuello, yuxtapuesto a la tráquea.	Tiroxina	Acelera el metabolismo celular y, por tanto, el crecimiento del individuo.	Hormona estimulante de la tiroides (TSH); segregado por la hipófisis anterior.
	Calcitonina	Inhibe la liberación de calcio de los huesos.	El aumento de iones Ca ²⁺ en la sangre.
Paratiroides Situadas en la parte posterior de la tiroides.	Hormona paratiroidea o paratohormona	Estimula la liberación de calcio de los huesos.	La disminución de iones Ca ²⁺ en la sangre.
Los islotes de Langerhans , grupos de células especializadas que ocupan una parte del páncreas. Estos están situados al lado izquierdo del cuerpo, a la altura de la cintura.	Insulina Sintetizada por las células beta de los islotes de Langerhans.	Favorece la absorción y utilización celular de la glucosa. A partir de la glucosa se sintetiza el glucógeno, que se almacena en el hígado.	La concentración alta de glucosa en la sangre.
	Glucagón Sintetizada por las células alfa de los islotes de Langerhans.	Estimula la degradación del glucógeno del hígado a glucosa.	La baja concentración de glucosa en la sangre.

Glándula		Hormona	Acción	Mecanismo activador
Glándulas suprarrenales, situadas sobre los riñones	• Corteza suprarrenal (parte externa)	Cortisol	Degradación de proteínas y grasas a glucosa.	La hormona adrenocorticotrópica.
		Aldosterona	Activa la absorción de los iones Na ⁺ y la expulsión de K ⁺ en las nefronas. Mantiene la presión sanguínea.	La pérdida de iones Na ⁺ por la orina.
	• Médula suprarrenal (parte interna)	Adrenalina Noradrenalina	Contribuyen a reforzar la actividad del sistema simpático.	El sistema simpático.
Testículos		Andrógenos, (Ej.: testosterona)	Estimulan la formación de espermatozoides, y caracteres sexuales masculinos.	La hormona luteinizante.
Ovarios		Estrógenos y progesterona	Intervienen en el ciclo menstrual y el embarazo.	La hormona luteinizante.

4. Hormonas tisulares

Una parte de las hormonas de nuestro organismo se sintetiza en tejidos no glandulares. Estas hormonas no son vertidas a la sangre, sino que actúan localmente. La gastrina y la histamina son dos de las más conocidas.

- La gastrina es segregada por la mucosa del estómago, en la zona del píloro. Estimula la secreción del jugo gástrico y del pancreático, y modifica la motilidad gástrica y esofágica.
- La histamina se encuentra en los mastocitos, que son un tipo de glóbulos blancos. Actúa como un potente dilatador de los capilares y de los vasos sanguíneos, y produce la contracción de la musculatura lisa.

5. Mecanismos de acción hormonal

Cuando las hormonas llegan a los órganos efectores, intervienen en las reacciones del metabolismo celular de distintos modos, lo que depende de la naturaleza química de la hormona.

Según su composición, a las hormonas las clasificamos en hormonas lipídicas u hormonas peptídicas.

Hormonas lipídicas: Conjunto de hormonas liposolubles que pueden atravesar con facilidad la membrana plasmática.

Muchas de ellas son derivadas del colesterol.

Hormonas peptídicas: Conjunto de hormonas compuestas por una cadena más o menos larga de aminoácidos. Se trata de moléculas hidrosolubles y, por tanto, no pueden atravesar la membrana plasmática por sí solas.

A continuación, mostramos dos ejemplos, que pertenecen a cada uno de estos grupos: la testosterona y la insulina.

Hormonas lipídicas

- Cortisol
- Aldosterona
- Andrógenos
- Estrógenos
- Progesterona

Hormonas peptídicas

- Insulina
- Tiroxina
- Calcitonina
- Adrenalina
- Gastrina
- Oxitocina
- Paratohormona
- Hormona antidiurética

La oxitocina es una hormona que, al igual que ocurre con el resto de las mismas, se secreta bajo una gran variedad de diferentes situaciones. Se le llama la hormona del amor, pues es una de sus funciones más conocidas, pero también media en procesos relacionados con la reproducción, como el parto o la lactancia.

Se fabrica o sintetiza en el cerebro, concretamente en el hipotálamo, y se almacena en la hipófisis o glándula pituitaria. Esta glándula la almacena y la secreta a la sangre cuando es necesario. Puede funcionar de dos maneras: como hormona, que lo que hace es viajar por la sangre hacia la parte del cuerpo donde provoca su efecto (por ejemplo, la secreción de leche por el pezón), o como neurotransmisor.

La oxitocina, por lo tanto, desempeña un papel crucial en una variedad de procesos biológicos y comportamentales relacionados con la reproducción, el vínculo social y el afecto. Su capacidad para actuar tanto como hormona circulante como neurotransmisor destaca su versatilidad en la regulación de diversas funciones fisiológicas y comportamentales.

Fuente: Sara Menéndez Espina
última actualización: 9 MARZO_2017 <https://www.bekiasalud.com/>

DATO CURIOSO

¿Cuál es el motivo por el cual la oxitocina se conoce como la hormona del amor?

Según distintas investigaciones, durante la fase de enamoramiento, caracterizada por intensos sentimientos de deseo hacia la persona objeto de nuestro afecto, se observa un aumento en los niveles de oxitocina en el cerebro.

Adicionalmente, esta hormona promueve la tendencia a mantener relaciones monógamas. En hombres, se ha descubierto que estimula el centro de recompensa cerebral al considerar la idea de comprometerse en una relación amorosa exclusiva. Esto implica que cuando se contempla la posibilidad de establecer ese tipo de conexión con la pareja, la oxitocina genera una respuesta de placer en el cerebro. Tanto la oxitocina como la dopamina desempeñan la función de recompensa, generando sensaciones placenteras que motivan a repetir la acción. Incluso hay estudios que sugieren que cuando los niveles de oxitocina son más elevados en el cerebro masculino, se percibe a la pareja como físicamente más atractiva en comparación con aquellos con niveles bajos.

Fuente: Sara Menéndez Espina
imaactualización:9MARZO_2017 <https://www.bekiasalud.com/>

Crecimiento del ser humano



a) Hormona lipídica: testosterona

- La hormona lipídica atraviesa la membrana y se une al receptor que está en el citoplasma.
- El complejo hormona-receptor pasa al interior del núcleo celular y se induce la síntesis del ARNm.
- El ARNm se traduce, y se genera una proteína.
- La proteína estimula la formación de espermatozoides y la aparición de los caracteres sexuales secundarios.

b) Hormona peptídica: insulina

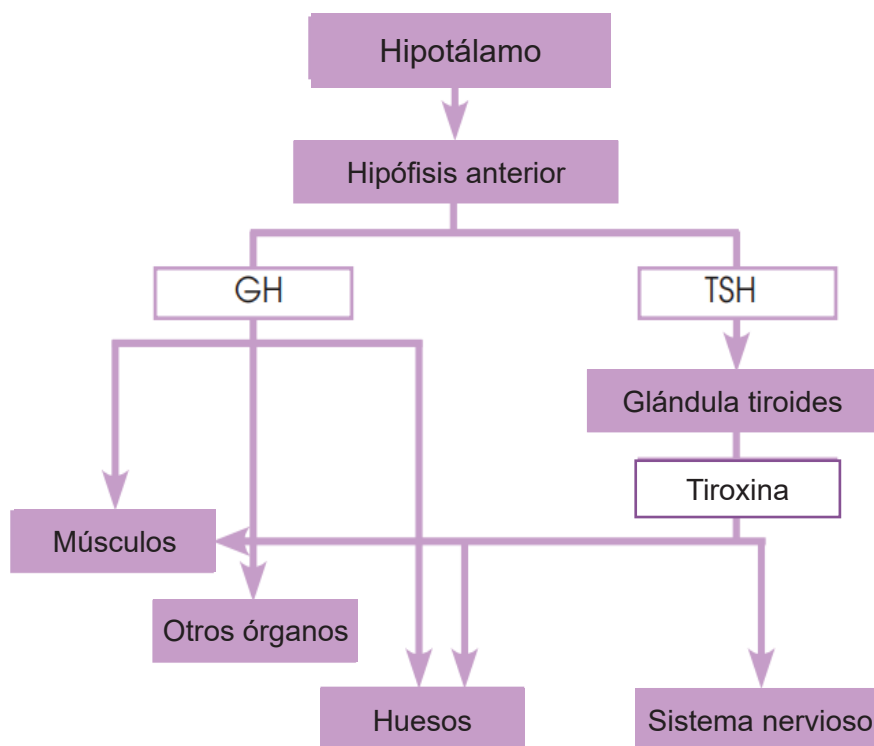
- La insulina se une a un receptor situado en la membrana plasmática.
- El complejo hormona-receptor induce la síntesis de adenosín monofosfato cíclico (AMP cíclico) a partir de ATP.
- El AMP cíclico activa la acción de las enzimas que participan en el paso de glucosa al interior de la célula y en la síntesis de glucógeno.

c) El crecimiento en el ser humano

Hemos descrito la actividad de las distintas hormonas, pero estas no actúan de forma aislada, sino que la acción conjunta de todo el sistema endocrino hace posible el desarrollo de los procesos vitales.

Un ejemplo de la acción conjunta de las hormonas es el crecimiento del individuo, proceso que inicia con el nacimiento y cesa al llegar a la edad adulta. Esto se debe a la acción de la hormona del crecimiento y de la tiroxina.

d) Control hormonal del crecimiento humano



- El hipotálamo controla el buen funcionamiento de todo el proceso. Segrega neurohormonas que activan a la hipófisis.

- La hipófisis anterior segrega la hormona estimulante del tiroides (TSH), que actuará sobre esta glándula, y la hormona del crecimiento (GH), cuyos órganos diana son los músculos y los huesos, principalmente.

La hormona del crecimiento favorece la utilización de aminoácidos para sintetizar proteínas estructurales, por lo que produce un aumento de la masa muscular, y un alargamiento y calcificación de los huesos.

- La glándula tiroides segrega la tiroxina, que activa los procesos de obtención de la energía necesaria para las reacciones de síntesis de las moléculas que forman los músculos y los huesos. También interviene en la maduración del sistema nervioso.

6. Anomalías en la secreción hormonal

Las disfunciones en la secreción hormonal producen diversos trastornos en el organismo. En el siguiente cuadro resumimos dos de las anomalías hormonales más estudiadas:

Hipotiroidismo: Se produce cuando la síntesis y secreción de tiroxina o TSH es insuficiente. Sus síntomas principales son un cansancio excesivo, sensación de frío, pérdida de memoria, dificultad de movimientos y aumento de peso.

Hipertiroidismo: Se da cuando el funcionamiento de la tiroides es excesivo y se caracteriza por un incremento de la actividad, intolerancia al calor, nerviosismo, irritabilidad, aumento del ritmo cardíaco y pérdida de peso.

Examinamos el siguiente texto y a continuación valoramos la actividad corporal

¿Cuáles son las medidas para preservar la salud de mi sistema endocrino? Para contribuir al bienestar de nuestro sistema endocrino, se sugiere:

- Practicar regularmente ejercicio físico. -Adoptar una dieta equilibrada y nutritiva.
- Cumplir con las revisiones médicas programadas. -Mantener una comunicación abierta con tu médico. -Informar al médico acerca de cualquier historial familiar relacionado con problemas endocrinos.

Cuando asistamos a consulta con un médico, informémosle sobre lo siguiente:

Bebemos mucha agua, pero seguimos teniendo sed. - Orinamos a menudo.

- Tenemos dolor de estómago o náuseas con frecuencia. - Estamos muy cansados o nos sentimos débiles. - Estamos ganando o perdiendo mucho peso. - Tenemos temblores o sudamos mucho.

Nombre del juego: ¡Caza de Hormonas!

Objetivo:

Aprender sobre diferentes hormonas y sus funciones de manera divertida.

Materiales necesarios: Cartulina o papel, Cinta adhesiva y Pizarra o superficie.

Cortemos la cartulina o papel en trozos pequeños, uno para cada hormona para incluir en el juego.

Hormonas:

Elijamos una serie de hormonas para incluir en el juego. Se puede seleccionar hormonas comunes como la insulina, el cortisol, la hormona del crecimiento, la oxitocina, la adrenalina, la progesterona, la testosterona, etc.

Reglas del juego, coloquemos los trozos de papel con los nombres de las hormonas en diferentes lugares de la pizarra, usando cinta adhesiva para mantenerlos en su lugar. Las y los estudiantes; deben asociar cada hormona a una breve descripción de su función en el cuerpo humano.

DATO CURIOSO

Enanismo y gigantismo

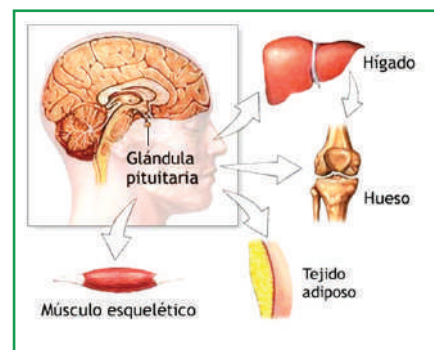
Son las enfermedades relacionadas con el defecto o el exceso de secreción de GH durante la época de crecimiento.

Se trata de personas pequeñas o muy grandes de cuerpo proporcionado y con plenas facultades mentales.

Acromegalia

Se produce cuando la secreción de GH es excesiva durante la etapa adulta. Se caracteriza por un crecimiento desmesurado de las extremidades, así como de los huesos de la cara.

VALORACIÓN



Fuente: <https://medlineplus.gov/spanish/>

PRODUCCIÓN

ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA DE LAS GLÁNDULAS DEL SISTEMA ENDOCRINO

PRÁCTICA

Leemos el siguiente texto:

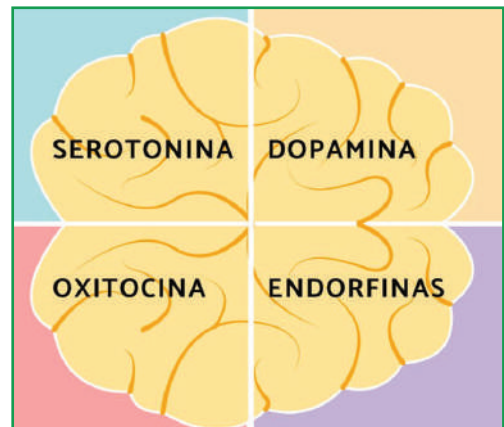
Hormonas de la felicidad

Nuestro cerebro regula el funcionamiento del cuerpo humano, con la ayuda de sustancias químicas, se afecta también a las emociones, en concreto, son 4 hormonas que definen el estado anímico: dopamina, oxitocina, serotonina y endorfina, son las que producen la felicidad.

Respondemos las preguntas

¿Cómo influyen los cambios en el estilo de vida y la nutrición en el desarrollo de enfermedades relacionadas con el sistema endocrino?

¿Cuál es el papel de las glándulas endocrinas en el proceso de envejecimiento y cómo pueden intervenir las terapias hormonales para mejorar la calidad de vida en la vejez?



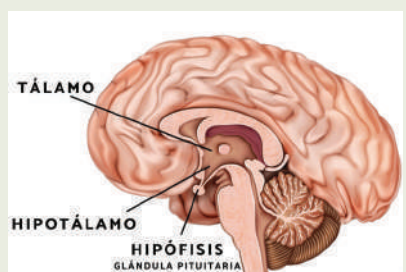
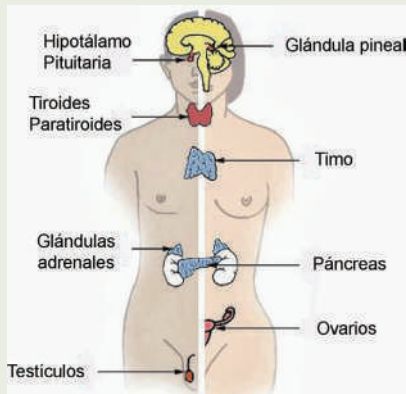
Fuente: <https://saude.umcomo.com.br/>

Actividad

Realizamos un listado de las hormonas clave que desempeñan un papel importante en el control del estado de ánimo, el crecimiento y desarrollo, la función que cumplen en los órganos, en el metabolismo y en la reproducción del hombre como especie.

TEORÍA

SISTEMA ENDOCRINO



Fuente: www.udocz.com/collection/

1. El sistema endocrino

El sistema endocrino desempeña la función de coordinar la respuesta hormonal; es decir, la liberación de sustancias llamadas hormonas en respuesta a estímulos, para regular el funcionamiento de determinados órganos. Este sistema está compuesto por las glándulas endocrinas, especializadas en la producción de hormonas. Las hormonas, moléculas orgánicas de naturaleza lipídica o proteica, son liberadas en la sangre y transportadas hacia los órganos específicos conocidos como órganos diana.

Las hormonas se generan en cantidades pequeñas, y la actividad de las glándulas endocrinas está bajo la regulación del hipotálamo, un grupo de neuronas situado en la parte inferior del cerebro con funciones secretoras. Las principales glándulas endocrinas en el cuerpo humano son las siguientes:

a) Hipófisis

Una pequeña estructura glandular ubicada debajo del hipotálamo, dividida en dos lóbulos, que secreta diversas hormonas, como la hormona del crecimiento (que estimula el crecimiento y desarrollo corporal), la prolactina (que facilita la secreción de leche después del parto) y la hormona foliculoestimulante (que activa la producción de gametos).

b) Tiroides y paratiroides

La tiroides, situada en la base del cuello cerca de la tráquea, segrega tiroxina, una hormona que activa funciones celulares, especialmente durante períodos de crecimiento. **Las paratiroides**, pequeñas glándulas en la parte posterior de la tiroides, segregan paratiroides, que regula la formación de huesos.

c) Páncreas

Una glándula asociada al sistema digestivo, ubicada en la región de la cintura en el lado izquierdo del cuerpo, que produce hormonas como la insulina y el glucagón.

d) Glándulas suprarrenales

Las glándulas suprarrenales se encuentran ubicadas sobre los riñones, y en la corteza suprarrenal se producen las siguientes hormonas:

e) Cortisol

Esta hormona participa en la descomposición de proteínas y grasas.

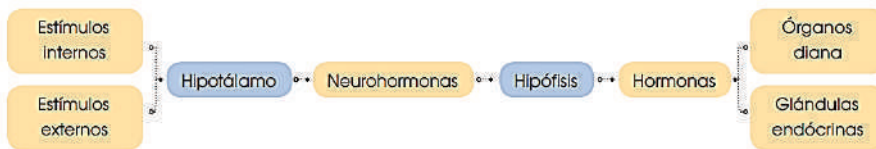
f) Adrenalina

Prepara al cuerpo en situaciones de alerta, promoviendo el aumento del ritmo cardíaco, la activación del sistema nervioso central y la dilatación de las pupilas.

Ovarios y testículos, estos órganos son responsables de la producción de óvulos y espermatozoides. Los ovarios segregan estrógenos y progesterona, las cuales están relacionadas con el desarrollo de las características sexuales en las mujeres.

g) Secreción hormonal

La secreción hormonal está controlada por el sistema nervioso central, concretamente por el hipotálamo.



El hipotálamo recibe información de estímulos internos y externos a través de los órganos de los sentidos. Estos estímulos se procesan y luego se elabora una respuesta.

Las neurohormonas estimulan o inhiben la acción de la hipófisis. Cuando se estimula la hipófisis, esta segrega hormonas que actúan directamente sobre los órganos diana o también sobre hormonas que tienen como función estimular otras glándulas endocrinas.

De este modo, se establece un complejo mecanismo en el que el sistema nervioso controla al sistema endocrino y este, a su vez, regula los procesos fisiológicos del organismo. Veamos un ejemplo de regulación hormonal sobre la concentración de glucosa:

- Después de una comida, aumentan los niveles de glucosa en la sangre. Esta variación del medio interno hace que el páncreas secrete insulina. La insulina estimula la absorción de la glucosa, por parte de las células, para que disminuya su concentración en la sangre.
- Al contrario, cuando pasamos mucho tiempo sin comer, los niveles de glucosa en la sangre bajan. Esta variación del medio interno hace que otras células del páncreas secreten la hormona glucagón. El glucagón facilita el paso a la sangre de la glucosa que se encuentra en las células.

La regulación de los niveles de glucosa en la sangre es un proceso viable gracias a la acción conjunta de diversas hormonas.

2. Alteraciones del sistema nervioso.

Existen numerosas alteraciones del sistema nervioso, cada una tiene causas específicas y puede presentar una variedad de síntomas, desde leves hasta severos, el diagnóstico y tratamiento adecuados son esenciales para abordar estas condiciones de manera efectiva, veremos las alteraciones del sistema nervioso más comunes:

a) Ataque de apoplejía

Es importante buscar atención médica inmediata si se sospecha de un accidente cerebrovascular, ya que el tiempo es crucial para minimizar el daño cerebral. Los síntomas como debilidad, aturdimiento, trastornos visuales y del habla, son señales de alerta y deben ser evaluados por profesionales de la salud lo más pronto posible, debido a que ocurre cuando hay una interrupción del flujo sanguíneo hacia el cerebro. Puede ser causado por un bloqueo en una arteria cerebral o por la ruptura de un vaso sanguíneo en el cerebro, es el inicio de una embolia.

DATO CURIOSO

La epinefrina, comúnmente conocida como adrenalina, es un compuesto químico secretado por el cuerpo a través de las glándulas suprarrenales para generar respuestas rápidas en situaciones de peligro que requieren estar alerta y activos.

¿Cuáles son los efectos en nuestro cuerpo al liberar adrenalina?

Las pupilas de los ojos se dilatan para mejorar la visión.

El corazón aumenta su ritmo, resultando inmediatamente en taquicardia.

Los vasos sanguíneos de órganos importantes se dilatan para recibir un mayor flujo sanguíneo.

Los pulmones reciben más aire debido al efecto broncodilatador de la hormona, mejorando la oxigenación.

Los esfínteres se contraen, posiblemente causando retención urinaria.

Se detiene el movimiento intestinal para evitar necesidades fisiológicas en momentos inoportunos.

Con el propósito de potenciar la supervivencia, esta hormona es capaz de desencadenar reacciones que mejoran significativamente varias funciones corporales y mentales, sin causar un impacto importante en los órganos. Sin embargo, si su presencia se prolonga más allá de lo necesario, puede tener efectos perjudiciales para la salud.

DATO CURIOSO

En la **amnesia** hay más signos y síntomas que pueden acompañar, además de la total falta de recuerdos, por ejemplo:

Recuerdos que no son genuinos, que están inventados a partir de recuerdos genuinos mal ubicados en el tiempo.

Desorientación, no solo no recordará dónde vive, sino las referencias que sirven como indicadores para encontrar su casa, por dar un ejemplo.

Por desgracia no existe un tratamiento para la amnesia, solo las técnicas para reforzar la memoria y la asistencia con un profesional pueden ayudar a los pacientes a encontrar formas para poder sobrellevar una amnesia total o parcial, con la ayuda de reforzadores y también de la tecnología para guiarse en la vida diaria e intentar retomar las rutinas lo más rápido posible, de acuerdo con el grado de afectación que tenga el paciente.

HIPOTIROIDISMO

Se produce cuando la glándula tiroidea, situada en la parte frontal del cuello, no produce suficiente cantidad de hormonas tiroideas. Los síntomas pueden ser diferentes según el caso; estos son, principalmente, fatiga y pereza leves. En esta enfermedad el metabolismo se hace más lento y se desarrollan otros síntomas como aumento de la sensibilidad al frío, estreñimiento, aumento de peso, entre otros.

El tratamiento se da mediante la administración de una hormona tiroidea sintética para que, de ese modo, se regulen los niveles hormonales.

b) Conmoción

Una conmoción es una lesión cerebral traumática causada por un golpe repentino o sacudida en la cabeza. Este golpe provoca un movimiento brusco del cerebro dentro del cráneo, causando dolor de cabeza, vómitos, ausencia temporal del conocimiento y la falta de concentración. Es esencial buscar atención médica después de una lesión en la cabeza para un diagnóstico y tratamiento adecuados.

c) Convulsiones

Es una alteración que provoca contracciones musculares involuntarias de forma muy violenta, son episodios de actividad cerebral anormal. Pueden variar en duración y severidad. Las convulsiones pueden ser un síntoma de diversas condiciones médicas como la epilepsia, meningitis o tétanos y su manejo varía según la causa subyacente. En cualquier caso se debe recurrir a un tratamiento médico adecuado.

d) Epilepsia

La epilepsia es un trastorno neurológico caracterizado por episodios recurrentes e incontrolables de actividad cerebral anormal que pueden manifestarse como convulsiones, pérdida de conciencia y cambios en la percepción y el comportamiento. La epilepsia es una condición manejable con tratamiento adecuado, para mejorar la calidad de vida del paciente. Es importante trabajar en colaboración con profesionales de la salud para un manejo efectivo de la epilepsia.

e) Parálisis

Es la pérdida de la función motora en uno o más músculos, lo que resulta en la incapacidad de realizar movimientos voluntarios. Puede afectar áreas específicas o ser más generalizada. Puede tener un impacto significativo en la vida diaria, y el manejo exitoso implica un enfoque multidisciplinario que abarque tratamiento médico, terapias y apoyo emocional. La identificación temprana de la causa es decisiva para un manejo efectivo.

3. Enfermedades del sistema nervioso y endocrino

Existe una amplia gama de enfermedades de estos dos sistemas, los que están altamente relacionados. A continuación, veremos los desórdenes más conocidos y de mayor incidencia a nivel mundial.

a) Enfermedades del sistema nervioso

El conocimiento de las enfermedades mentales se encuentra en constante cambio en proporción a los avances en el conocimiento del funcionamiento del sistema nervioso. Algunas de las enfermedades y los trastornos que afectan al sistema nervioso son: ansiedad, depresión, demencia, neurosis, esquizofrenia o paranoia. A continuación, estudiaremos a la ansiedad, por su gran incidencia en nuestra sociedad, y al Alzheimer, una enfermedad degenerativa que aún no se tiene tratamiento.

- Ansiedad

La ansiedad es una emoción que se presenta de forma normal, como respuesta a ciertas situaciones conflictivas, como un accidente o un examen. Sin embargo, si se presenta sin una causa aparente, debe considerarse un trastorno. En este caso, la ansiedad se debe a alteraciones en algunos neurotransmisores.

Los síntomas de esta alteración pueden ser físicos y psíquicos, como dificultad al respirar, temblores, aceleración del ritmo cardíaco, o bien intranquilidad, miedo, inseguridad, etcétera. El tratamiento de la ansiedad consiste principalmente en la atención psicológica. En algunos casos, se administran medicamentos que atenúen la sensación de malestar.

- Alzheimer

El Alzheimer es un trastorno mental grave debido a la degeneración temprana y acelerada de neuronas y a la alteración de la comunicación entre ellas. Los síntomas de esta enfermedad degenerativa son: la pérdida de la memoria y de la orientación, la incapacidad de aprendizaje y de razonamiento, así como el deterioro de las capacidades y habilidades adquiridas. Estos síntomas se intensifican con el paso del tiempo. En la actualidad, no se conoce cura para esta enfermedad, aunque pueden aplicarse algunos tratamientos que mejoren la vida del paciente.

- Diabetes

Esta enfermedad metabólica es considerada como una de las más crónicas a nivel mundial y consiste en el aumento de los niveles de azúcar en la sangre. La insulina, que es una hormona producida por el páncreas, regula la cantidad de azúcar; la escasez en la producción de esta puede ser otra causa para padecer diabetes. Las personas con diabetes presentan generalmente hiperglucemia, debido a que su cuerpo no puede movilizar el azúcar hasta los adipocitos hepáticos y las células musculares para que este sea almacenado como energía. Los síntomas más comunes son: visión borrosa, sed excesiva, fatiga, micción fuerte, hambre y de peso; su tratamiento consiste en medicamentos, dieta y ejercicios.

Realizamos la lectura del siguiente artículo: “Importancia del sistema endocrino”

Las glándulas endocrinas consideradas como las más importantes son la epífisis o pineal, el hipotálamo, la tiroides, la hipófisis, las paratiroides, las suprarrenales, el páncreas, los ovarios y los testículos.

Podemos considerar al hipotálamo como el centro nervioso directo y controlador del sistema endocrino. Su función es secretar neurohormonas que son dirigidas a la hipófisis con el fin de estimularla para secretar otras hormonas conocidas como hormonas trópicas. Como puedes ver, el sistema endocrino es complejo en su comportamiento. No solo interviene en las funciones del organismo, sino que actúa a través de un sistema de señales. Por esta razón, el sistema endocrino es importante para la efectividad de las funciones internas de nuestro cuerpo.

- ¿Dónde está ubicada la hipófisis? ¿Qué pasaría si se extirpa esta glándula?

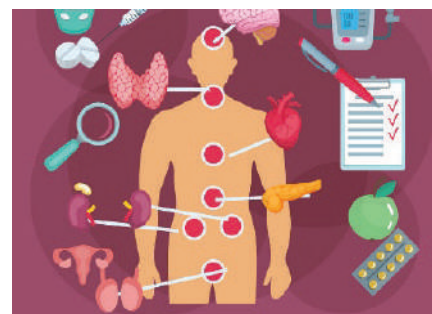
DATO CURIOSO

HIPERTIROIDISMO

Es una enfermedad donde la glándula tiroides produce y libera una cantidad excesiva de la hormona tiroidea, los síntomas pueden presentarse con taquicardias, temblores, nerviosismo y pérdida de peso.

El tratamiento es variado, según el tipo de hipertiroidismo y la gravedad de la afección, pero, en casos más avanzados, se atiende con yodo radioactivo, medicamentos y cirugía

VALORACIÓN



Fuente: Freepik.es/

PRODUCCIÓN

Actividad

¡Construimos el sistema endocrino!

Materiales con imágenes de las glándulas endocrinas (impresos o dibujos).

Instrucciones:

Los materiales de preferencia deben estar pegados en la pizarra.

Se crea un dibujo del cuerpo humano: En la cartulina o papel, se dibuja o se imprime una figura humana (puede ser un cuerpo completo o solo el torso y la cabeza).

Las y los estudiantes ubican las glándulas: Colocan las imágenes de las glándulas endocrinas en el lugar que corresponde en el cuerpo humano. Asegurémonos de que estén en sus posiciones anatómicas precisas.

Etiquetemos las glándulas: Junto a cada glándula, se debe escribir su nombre y su función principal.

MECANISMO DE DEFENSA DEL ORGANISMO HUMANO CONTRA LAS ENFERMEDADES

PRÁCTICA

Leemos el siguiente texto:

¿Antimicrobianos?

El cuerpo humano experimenta cambios y a menudo adquiere resistencia a los antimicrobianos, esto ocurre cuando los virus, hongos, bacterias y otros parásitos mutan y no responden a los medicamentos, complicando el tratamiento de las infecciones, aumentando la propagación de las enfermedades.

¿Cuáles son las implicaciones éticas y morales de la modificación genética para mejorar la eficacia del sistema inmunológico humano y el consumo de antimicrobianos?

¿Cómo afectan los avances tecnológicos, como la ingeniería de tejidos y la nanotecnología, a la capacidad del sistema inmunológico para combatir enfermedades y trastornos? ¿Qué implica el consumo de antimicrobianos en la salud?



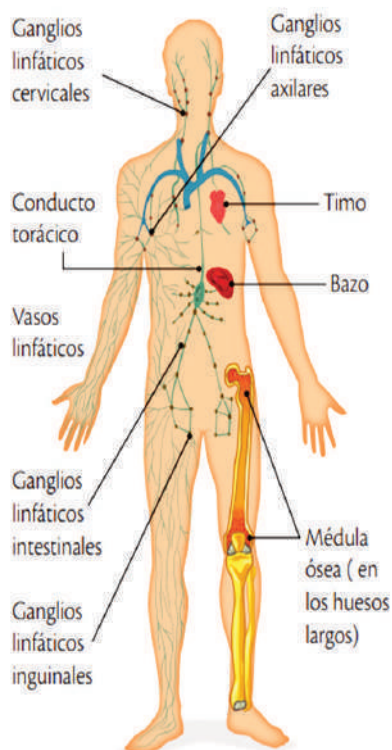
Fuente: Freepikc.es/

Actividad

- ¿El mal uso de los antibióticos es un peligro para la salud?
- En equipos de 2 o 3 personas realicemos un esquema de los antibióticos comunes que se consumen entre los miembros del grupo.

TEORÍA

SISTEMA LINFÁTICO



Fuente: www.fisioterapia-online.com/

1. El sistema inmune

El sistema inmunológico consiste en una colaboración entre células, tejidos y órganos que se unen en la protección del cuerpo contra sustancias extrañas. Esta defensa inmunológica se clasifica en inmunidad no específica o innata, y en inmunidad específica. La inmunidad innata se encuentra presente en organismos simples como una bacteria capaz de reconocer a un virus y destruirlo con la producción de enzimas, y la inmunidad específica corresponde a organismos multicelulares más complejos, en los cuales se desarrolla un complejo mecanismo de defensa.

El sistema inmune o inmunológico está compuesto por elementos celulares, como los linfocitos, y por proteínas, como los anticuerpos, que se encargan de la defensa del organismo. Tanto los linfocitos como los anticuerpos emplean el sistema circulatorio y el sistema linfático para su difusión y transporte. Cuando se presenta una agresión por parte de algún agente infeccioso, el sistema inmune lo memoriza, lo ataca y lo elimina. Con tales fines, aunque trabaja junto a algunos órganos, también dispone de ciertas estructuras donde se concentran sus elementos.

2. El sistema linfático

El sistema linfático constituye una parte del sistema circulatorio y posee funciones específicas. Este sistema ayuda a mantener en equilibrio los fluidos del organismo al producir glóbulos blancos y al elaborar, filtrar y transportar linfa desde los tejidos hasta el torrente sanguíneo. Además, es un elemento esencial del sistema inmune del organismo. El sistema linfático tiene como componentes los vasos linfáticos, la linfa, y el tejido linfático. Además, existe un grupo de órganos que complementan su función.

a) Los vasos linfáticos

Forman un conjunto de tubos cerrados de diferente calibre que recolectan el exceso de fluidos que tienen los tejidos para llevarlos de vuelta al sistema circulatorio. Los vasos linfáticos tienen válvulas que permiten el movimiento de los líquidos solo en una dirección. La presión en el interior de los vasos es baja para facilitar la recolección de fluidos; pero puede representar un desafío al llevar esos fluidos a las venas.

Por esta razón, en algunos casos, los vasos linfáticos de los vertebrados poseen músculos que ayudan a que el líquido se mueva. También, los movimientos del cuerpo, especialmente del tórax, como la inhalación y la exhalación y la contracción de los músculos cercanos, hacen que el fluido circule.

b) La linfa

La linfa es un líquido de color transparente, blancuzco, formado principalmente por agua y que contiene glóbulos blancos y quilo, un líquido proveniente de los intestinos que contiene proteínas, grasas y electrolitos. La linfa carece de glóbulos rojos y se desplaza a través de los espacios entre las células o mediante los conductos linfáticos.

Como resultado de la presión arterial, parte del líquido de la sangre sale de los capilares y baña los espacios intercelulares de los tejidos circundantes; este líquido se conoce como líquido intersticial. Aunque este fenómeno es natural, este líquido no debe permanecer allí. Alrededor del 90% es recuperado a través de los capilares, vénulas y venas, que lo llevan de vuelta al corazón; el sistema linfático se encarga de reabsorber el 10 % restante y lo convierte en linfa, de lo contrario, quedaría entre los espacios intercelulares del tejido y causaría inflamación.

c) El tejido linfático

Está formado por células libres correspondientes a diferentes tipos de glóbulos blancos producidos en el tejido linfático. Es un tejido conjuntivo, que se puede encontrar en cualquier parte del cuerpo en forma de tejido difuso, de parches o concentrado en ganglios linfáticos. Un nódulo o ganglio linfático es una porción de tejido conectivo envuelta en tejido conectivo fibroso; se encarga de producir glóbulos blancos que participan en la defensa del cuerpo contra infecciones y de eliminar cuerpos extraños como bacterias y células cancerosas. Los ganglios linfáticos están ubicados a lo largo de los conductos linfáticos y forman grupos en el cuello, las axilas, la ingle, el mediastino y el abdomen.

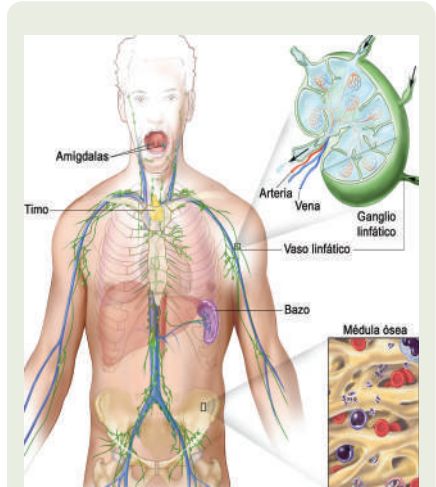
d) Los órganos del sistema linfático

El sistema linfático se apoya en ciertas funciones de algunos órganos que forman parte de otros sistemas. No obstante, se denominan órganos linfáticos a todas las estructuras donde tiene lugar la maduración de los linfocitos. Este sistema incluye órganos como amígdalas, adenoides, bazo y timo. Las amígdalas y adenoides están situadas en la faringe. Estos órganos la entrada de las vías digestiva y respiratoria frente a los patógenos, debido a que filtran y atrapan microorganismos que pueden causar infecciones y facilitan la creación de anticuerpos contra ellos. El bazo es un órgano que se sitúa arriba del estómago, en el lado izquierdo del tórax. Es un órgano encargado de filtrar la sangre, generando y almacenando glóbulos blancos. Contribuye al control del volumen sanguíneo en el cuerpo y elimina las células que han envejecido o sufrido daño. Presenta zonas ricas en linfocitos B, separadas de otras donde se acumulan linfocitos T.

El timo es un órgano pequeño que está en la parte superior central del pecho, debajo del esternón. Durante el periodo prenatal y en la etapa infantil, genera y guarda glóbulos blancos que desempeñan un papel crucial en la defensa del cuerpo contra infecciones. Es el lugar donde maduran los linfocitos T (timocitos).

La médula ósea se halla en el interior de los huesos. En ella se originan las células madre de los linfocitos. Allí maduran los linfocitos B.

Las placas de Peyer son cúmulos de tejido linfático, que recubren interiormente las mucosas del intestino y de las vías respiratorias. Están formados principalmente por linfocitos B.



Fuente: www.cancer.gov/espanol/

DATO CURIOSO

El sudor, un mecanismo utilizado por el cuerpo para regular la temperatura, revela datos fascinantes que van más allá de la simple incomodidad asociada a este proceso.

Algunos aspectos interesantes incluyen la concentración máxima de glándulas sudoríparas en los pies, con 250,000 en cada uno.

La sudoración es más intensa en la axila izquierda debido a la distribución del sistema linfático. Atrae a diversas especies de mariposas, que obtienen sales y minerales de nuestro sudor.

Aunque la sudoración en sí misma carece de olor, el mal olor se origina por el contacto con las bacterias en la piel. Los hipopótamos, por ejemplo, producen un sudor rojo llamado "Sudor de sangre", compuesto por sustancias aceitosas con propiedades antisépticas y como protector solar.

Aunque los hombres segregan más sudor, las mujeres tienen más glándulas sudoríparas.

En condiciones extremas, podemos llegar a perder hasta 3 o 4 litros de sudor.

DATO CURIOSO

La vacuna pentavalente contra cinco enfermedades: Difteria, Tétanos, Coqueluche, Hepatitis B, neumonías y Meningitis por Haemophilus influenzae tipo b (Hib.)

Según el esquema de vacunación se debe de administrar de la siguiente manera:

1ra dosis a los 2 meses de vida

2da dosis a los 4 meses de edad

3ra dosis a los 6 meses de edad

1er Refuerzo de 18 a 23 meses de edad

2do Refuerzo a los 4 años de edad

La única defensa contra la poliomielitis, una enfermedad paralizante sin cura, es la vacuna antipoliomielítica.

Es una enfermedad causada por un virus, polio, que afecta con mayor frecuencia a lactantes y niños pequeños.

Se transmite principalmente por el consumo de sustancias contaminadas con el virus (que se encuentra en la materia fecal) y por contacto directo con personas que pueden contagiar la enfermedad.

Algunos casos son leves; otros son mucho más graves y causan discapacidades físicas permanentes. Es esencial que todos los niños menores de cinco años se inmunicen contra la poliomielitis, la vacuna antipoliomielítica es segura y eficaz.

El esquema nacional de vacunación incluye la vacuna contra la polio para niños y niñas de la siguiente manera:

1era dosis a los 2 meses

2da dosis a los 4 meses

3ra dosis a los 6 meses

1er refuerzo a los 18 a 23 meses

2do refuerzo a los 4 años

3. El sistema circulatorio humano

El sistema circulatorio es el encargado del transporte de sustancias y elementos como nutrientes, desechos, gases (dióxido de carbono y oxígeno) y células a través de todo el cuerpo. Está constituido por la sangre, los vasos sanguíneos y el corazón.

La sangre se divide en una fracción líquida llamada plasma, que representa el 55 % de su volumen, y varios tipos de células sanguíneas, que constituyen el 45 % restante. El plasma está compuesto principalmente por agua (91 %), sales, proteínas, lípidos, glucosa y urea. En este se disuelven diversas sustancias, incluyendo nutrientes, desechos, dióxido de carbono y anticuerpos producidos por el sistema inmunológico.

Las células sanguíneas se encuentran suspendidas en el plasma y en el tejido de la médula ósea roja, al interior de algunos huesos, lugar donde se originan. Existen tres tipos de células sanguíneas: glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas.

Los eritrocitos transportan oxígeno desde los pulmones hacia todos los tejidos, órganos y aparatos del cuerpo. Los leucocitos protegen al organismo contra infecciones al fagocitar elementos extraños como las bacterias. Por otro lado, las plaquetas contribuyen al proceso de coagulación sanguínea.

a) Barreras de defensa

Las primeras defensas contra ciertos patógenos en el cuerpo humano son proporcionadas por barreras externas. Estas barreras incluyen mecanismos físicos, sustancias químicas y elementos biológicos.

b) Barreras mecánicas

La piel, los vellos de la nariz y las áreas internas del cuerpo constituyen una barrera física que impide el movimiento de ciertos elementos, a menudo logrando su atrapamiento. La tos y el estornudo también son respuestas de tipo mecánico frente al avance de diferentes agentes extraños.

c) Barreras químicas

La cera presente en los oídos, diversas enzimas como la lisozima de la saliva, las lágrimas y el sudor son sustancias químicas que forman una defensa contra agentes externos. Estas sustancias tienen la capacidad de disolver y eliminar microorganismos que podrían representar un riesgo para la salud.

d) Barreras biológicas

Las bacterias presentes en la flora intestinal y las que residen en la vagina ejemplifican barreras biológicas. Estos microorganismos vivos actúan contra los patógenos y compiten con ellos por espacio y recursos, restringiendo así su capacidad de supervivencia.

4. Historia de las vacunas

En literatura china del siglo XI, se encuentran registros que indican los primeros intentos de inmunización mediante la inoculación de pus extraído de lesiones de pacientes con viruela. Este material se aplicaba en individuos que no tenían la enfermedad. Aunque esta práctica era común en ese período, un porcentaje de las personas así tratadas aún contraía la enfermedad.

En el siglo XVIII, la variolización se popularizó en Europa, inmunizando a una gran parte de la población, aunque las condiciones eran precarias y algunas personas desarrollaban la enfermedad.

Esta serie de prácticas sentó las bases para que el médico Edward Jenner desarrollara la primera vacuna contra la viruela. Jenner, que trabajaba en entornos rurales, realizó experimentos con la viruela bovina, utilizando inoculaciones en ganado. Fue así como surgió el término "vacunación".

En el año 1796, Jenner llevó a cabo un experimento con la viruela humana, inoculando a un niño con el pus de una mujer enferma. Aunque el niño mostró síntomas leves de la enfermedad, no contrajo la viruela. La contribución significativa de Jenner radicó en la idea de que al introducir un agente infeccioso, se podía desarrollar un mecanismo que prevenía el riesgo potencial de contraer esa enfermedad.

En 1979, la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró erradicada la viruela en todo el mundo.

a) Proceso de elaboración de vacunas

Las primeras vacunas empleaban bacterias o virus vivos atenuados. Este tipo de vacuna utiliza el antígeno, obtenido al aislar e inactivar el patógeno para inducir una respuesta inmune. Este enfoque desencadena una respuesta inmune robusta, involucrando tanto a los linfocitos T como a los linfocitos B, y logra activar la memoria inmunológica para una respuesta duradera. Sin embargo, tenía el inconveniente de que en ocasiones el patógeno podía desarrollar la enfermedad. Posteriormente, se desarrollaron vacunas con patógenos muertos, aunque no fueron tan efectivas.

En el caso de la vacuna contra la hepatitis B, se realizaron estudios utilizando células sanguíneas de pacientes con la enfermedad. Se descubrió que era posible trabajar con partículas virales de individuos que habían superado la enfermedad en lugar de utilizar el virus activo. Aunque se logró la vacuna para la hepatitis B, este proceso enfrentó desafíos debido a la complejidad de trabajar con pacientes portadores de la enfermedad y a los riesgos asociados con el VIH/SIDA.

Realizamos un debate grupal del siguiente artículo:

Protección individual, las vacunas protegen a las personas que las reciben, fortaleciendo su sistema inmunológico y reduciendo la probabilidad de contraer enfermedades graves. Esto es especialmente importante para personas con sistemas inmunológicos debilitados, como niños pequeños y adultos mayores.

Inmunidad de grupo, cuando una gran parte de la población está vacunada contra una enfermedad, se crea un efecto de "inmunidad de grupo" que protege a las personas que no pueden recibir la vacuna, como aquellas con alergias graves o sistemas inmunológicos debilitados. Esto reduce la propagación de enfermedades y evita brotes.

Erradicación de enfermedades, las vacunas han sido fundamentales en la erradicación de enfermedades mortales en algunas partes del mundo. Por ejemplo, la viruela fue erradicada gracias a las campañas de vacunación.

Economía de costos, la prevención de enfermedades a través de la vacunación a menudo es más rentable que el tratamiento de enfermedades una vez que se han propagado. Las vacunas ayudan a reducir la carga económica de los sistemas de salud y de las familias.

Actividad 1: Realizamos una investigación sobre el sistema inmunológico y esbozamos un mapa conceptual que represente los diferentes componentes y funciones.

Actividad 2: Realizamos un debate en clase sobre la importancia del sistema inmunológico en la prevención de enfermedades.

Actividad 3: Investigamos sobre los antimicrobianos y las consecuencias para la salud.

DATO CURIOSO

Otras enfermedades no son provocadas por bacterias en sí, sino por sustancias o toxoides generados por estos microorganismos, como la difteria y el tétanos son algunos ejemplos de tales enfermedades, y las vacunas desarrolladas para combatirlas se basan en la inactivación de los toxoides.

La investigación científica continúa trabajando en la prevención de enfermedades mediante la vacunación, explorando diversos métodos para su distribución en la población. Un enfoque incluye la posibilidad de incorporar vacunas en alimentos de consumo masivo, como el arroz.

VALORACIÓN



Fuente: <https://medlineplus.gov/spanish/>

PRODUCCIÓN

RESPUESTA INMUNITARIA

PRÁCTICA

Leemos el siguiente texto:

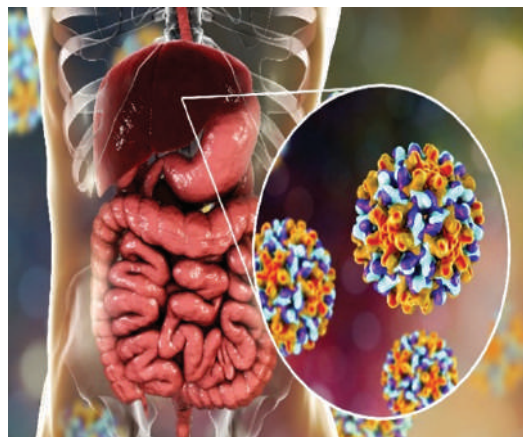
Primera barrera de defensa

El cuerpo humano tiene lo necesario para protegerse de algunos patógenos que pueden perjudicar el normal desarrollo, la piel es una de las barreras principales, además de los epitelios que van recubriendo los diferentes órganos, convirtiéndose en la primera línea de defensa del organismo; pero va en declive con el pasar del tiempo.

Respondemos a las siguientes preguntas:

¿De qué manera los factores ambientales, como la exposición a patógenos y la calidad del aire, pueden influir en la función del sistema inmunológico y cuáles son las implicaciones para la salud pública?

¿Cómo afecta el envejecimiento a la respuesta inmunitaria y qué estrategias médicas y de estilo de vida pueden ayudar a mantener un sistema inmunológico saludable a medida que envejecemos?



Fuente: <https://degolab.com/hepatitis-b/>

Actividad

Observamos el ambiente (también lo que no se ve) que nos rodea y confeccionemos una lista enumerando aquello que consideramos que el sistema inmune puede detectar como un agente patógeno.

TEORÍA

¿Acné?

El acné vulgar es una afección inflamatoria del folículo pilosebáceo causada por la acción de los andrógenos. Esta enfermedad se considera común, afectando prácticamente a toda la población en algún momento de la vida, especialmente durante la adolescencia debido a los cambios hormonales. Su tratamiento abarca diversas opciones, tanto tópicos como sistémicas.

En el caso de los adolescentes, es preferible iniciar el tratamiento de manera temprana, focalizándose en las etapas no inflamatorias y con el objetivo principal de prevenir la formación de cicatrices. La comunicación efectiva con el paciente es crucial, adaptándose a sus necesidades y prestando atención a cualquier impacto psicológico que la enfermedad pueda tener, tomando medidas según sea necesario.

1. Inmunidad innata

La inmunidad innata se refiere al tipo de mecanismo de defensa no específico que entra en juego cuando las barreras externas no han sido efectivas en detener el avance de agentes patógenos en el organismo. Aquellas condiciones de resistencia que vienen impresas en nuestros genes constituyen la inmunidad natural o innata. Esta inmunidad es importante en la fase inicial de las infecciones; pues actúa en forma inmediata cuando los agentes patógenos entran en contacto con el organismo.

Este sistema inmunológico siempre responde de manera uniforme y con la misma intensidad, independientemente del tipo de agente al que se enfrenta, aunque no proporciona protección contra futuras reinfecciones. Este sistema es un control permanente que responde a patógenos a través de células como fagocitos y de la secreción de algunas sustancias o moléculas solubles como lisozimas, ácidos del estómago y moco.

- **Liberación de lisozima e IgA**, la lisozima, una enzima presente en saliva, lágrimas, bazo, pulmones, plasma, leche y membranas intestinales, y la IgA, un anticuerpo, actúan conjuntamente. La IgA ataca la pared celular de bacterias patógenas, causando su destrucción.
- **Liberación de interferones**, cuando las células se ven amenazadas por organismos intracelulares, liberan interferones, que son glicoproteínas de peso molecular reducido. Estas sustancias se unen a células cercanas y las estimulan a producir proteínas antivirales que impidan que los virus se repliquen. Además, los interferones incrementan el reconocimiento de células cancerígenas.
- **Fagocitosis**, los fagocitos son células capaces de identificar sustancias extrañas y encapsularlas con su membrana. Posteriormente, descomponen estas sustancias mediante la acción de los lisosomas, que liberan enzimas para destruirlas.

En organismos superiores es un mecanismo de defensa contra agentes invasores y también permite el reciclaje de los tejidos muertos. Una vez terminada la digestión del microorganismo quedan desechos que deben ser eliminados de la célula a través de su membrana.

2. Inmunidad adquirida o específica

Cuando el organismo se enfrenta a un agente patógeno, desencadena una respuesta inmunitaria para defenderse. Esta respuesta es específica y está diseñada para reconocer y neutralizar el agente invasor. Además, posibilita la activación y formación de la memoria inmunológica específica, una capacidad presente en ciertos linfocitos para retener información que les permitirá identificar el mismo agente patógeno en el futuro. Existen dos tipos de respuesta inmunitaria: la respuesta humoral y la respuesta celular.

3. Respuesta humoral

Los linfocitos B deben reconocer a un antígeno específico a través de un receptor de membrana y esto sucede con la ayuda de linfocitos T cooperadores. Los linfocitos B aumentan su tamaño y comienza la liberación del anticuerpo. Un anticuerpo es una proteína que puede encontrarse en la superficie celular o disuelta en la sangre, y que se une a un antígeno, que es la sustancia responsable de la formación de un anticuerpo. La respuesta humoral nos defiende ante el ataque de microorganismos extracelulares y toxinas.

La respuesta humoral primaria aparece en su valor máximo a los siete días de haber sido infectado. Una respuesta humoral secundaria sucede cuando el organismo se pone nuevamente en contacto con el antígeno y la respuesta de anticuerpos específicos será más rápida, por lo que tardará unos tres días debido a que existe una memoria inmunológica.

4. Respuesta celular

Se basa en la actuación de células efectoras, que son los macrófagos, las células T, los granulocitos y las células asesinas activadas. En este mecanismo no existe la presencia de anticuerpos ni memoria inmunológica. Una de las respuestas que puede generar este mecanismo de defensa es la inflamación. La respuesta de las células nos defiende frente al ataque de patógenos intracelulares como virus, bacterias y parásitos intracelulares.

5. La respuesta inflamatoria

Cuando los agentes extraños logran entrar en el cuerpo y producir una infección, ocurre una serie de sucesos que implican la intervención de sustancias químicas y de células inmunológicas frente al daño a los tejidos que esos agentes ocasionan. La principal respuesta es la inflamación que se produce por la liberación de sustancias por parte de las células invasoras y del cuerpo. La inflamación atrae a los fagocitos, aumenta el flujo sanguíneo del lugar y la permeabilidad de los vasos sanguíneos, para permitir que salgan más glóbulos blancos hacia la zona infectada, generando una respuesta inflamatoria. Con la inflamación llegan el dolor, la fiebre y el enrojecimiento, que son mecanismos de defensa del cuerpo y que le informan que algo está pasando.

6. Los agentes patógenos y las enfermedades

La transmisión de enfermedades ocurre cuando una persona enferma entra en contacto con otra y puede transferir su enfermedad a la persona que está sana. Esto justifica la presencia de enfermedades contagiosas que pueden ser transmitidas tanto de forma directa como indirecta.

7. Transmisión de patógenos

La mayor parte del tiempo estamos en contacto directo con personas que tienen enfermedades. Incluso hay patógenos en el aire que respiras. Estos organismos pueden adquirirse de tres formas:

DATO CURIOSO

La vacuna contra la COVID-19 se desarrolló a través de un proceso que implicó diversas etapas:

Investigación y Diseño:

Secuenciación del Virus:

Los científicos secuenciaron el genoma del virus SARS-CoV-2, que causa la COVID-19, para comprender su estructura genética.

Identificación de Antígenos:

Se identificaron proteínas en el virus, como la proteína de espiga (spike), que desempeña un papel crucial en la entrada del virus en las células humanas.

Plataformas de Vacunas:

Se seleccionaron diferentes plataformas tecnológicas para el diseño de las vacunas, como las vacunas de ARN mensajero (ARNm), vectores virales, proteínas subunitarias, entre otras.

Desarrollo Preclínico:

Pruebas en Modelos Animales:

Se llevaron a cabo pruebas en animales para evaluar la seguridad y eficacia de las vacunas candidatas antes de pasar a los ensayos clínicos en humanos.

Ensayos Clínicos

Autorización Regulatoria

Revisión de Datos

Autorización de Emergencia

Producción y Distribución

Escalado de Producción

Distribución Global

Se coordinaron esfuerzos a nivel mundial para distribuir las vacunas a diferentes países y comunidades.

VACUNA ANTINEUMOCÓCICA

Protege contra enfermedades provocadas por la bacteria denominada neumococo, que puede producir infecciones severas como meningitis, sepsis (infección generalizada) o neumonía, entre otras.

El neumococo también es el causante más frecuente de otitis media aguda. El 80% de estas infecciones afecta a niños menores de 2 años.

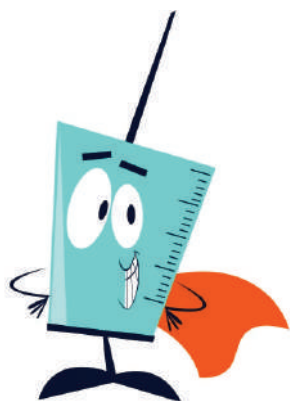
Los niños que concurren a guarderías o jardín de infantes, aquellos con ciertas enfermedades (anemia falciforme, infección por VIH o enfermedades crónicas de los pulmones o del corazón, entre otras), los niños con implante coclear o fistulas de líquido cefalorraquídeo, son los que tienen mayor de riesgo de padecer enfermedad neumocócica.

Prevenimos esta enfermedad en nuestros niños y niñas cumpliendo el esquema nacional de vacunación que incluye la vacuna Antineumocócica de la siguiente manera:

1era dosis a los 2 meses

2da dosis a los 4 meses

3ra dosis a los 6 meses



- **Contacto directo**, algunos patógenos ingresan al cuerpo mediante el contacto directo con otras personas, como dar la mano o tener relaciones sexuales.
- **Contacto indirecto**, algunos patógenos permanecen suspendidos en el aire o en objetos manipulados por personas infectadas. En la transmisión indirecta, los patógenos se adquieren al entrar en contacto con el aire o con objetos contaminados. Por ejemplo, al viajar en un autobús y tocar asientos y barandas, se está expuesto a las bacterias y agentes que las personas transportan. Es esencial realizar un lavado de manos frecuente y completo. Billetes y monedas también pueden transmitir patógenos, razón por la cual se recomienda evitar manipular alimentos después de tocarlos.
- **Estornudos**, muchos patógenos responsables de enfermedades pueden transferirse a otras personas al estornudar. Por ello, es importante usar tapabocas y lavarse las manos frecuentemente con jabones antibacterianos, asegurándose de secarlas adecuadamente.
- **Vectores**, enfermedades como el mal de chagas y la chikunguña se transmiten a través de vectores, organismos que transportan agentes patógenos, como insectos. Los mosquitos, por ejemplo, pueden ser vectores de enfermedades como la malaria, introduciendo el parásito en el organismo. La eliminación del agua estancada, donde los mosquitos depositan sus huevos, es una medida para prevenir su propagación.

8. Tipos de propagación de una enfermedad

a) Pandemia

La Organización Mundial de la Salud (OMS) describe una pandemia como la propagación global de una nueva enfermedad. Por ejemplo, en el caso de la gripe, se clasifica como pandemia cuando surge un nuevo virus de la gripe, posiblemente derivado de un virus que afecta a los animales y que posteriormente se vuelve patógeno para los seres humanos, quienes carecen de anticuerpos contra ese agente novedoso.

La pandemia de la gripe H1N1, que surgió en 2009, se extendió rápidamente a través de diversos países y continentes debido a los medios de transporte terrestre, aéreo y marítimo que transportan a múltiples personas simultáneamente. Estas enfermedades tienden a manifestarse en períodos específicos del año, razón por la cual se las denomina pandemias estacionales.

b) Epidemia

Se considera una epidemia o brote epidémico cuando una enfermedad infecciosa afecta a un número de personas mayor al esperado en una región específica. Esta enfermedad puede haber estado presente anteriormente en la zona o surgir después de desastres naturales como inundaciones, terremotos, tormentas tropicales o sequías.

El dengue hemorrágico, transmitido por mosquitos, es una enfermedad potencialmente mortal, y la prevención implica tomar medidas para eliminar los lugares de reproducción de estos mosquitos. Por otro lado, el cólera es otra enfermedad que se manifiesta en campos de refugiados sobrepoblados, con una alta tasa de mortalidad.

c) Endemia

La endemia es una enfermedad infecciosa que se encuentra comúnmente en una población y ubicación geográfica específicas. La presencia constante de esta enfermedad en un lugar y época determinados del año la caracteriza como una situación de gravedad no extrema.

En áreas tropicales, la malaria es una enfermedad endémica, y algunas personas que residen en la región pueden desarrollar inmunidad. No obstante, se aconseja recibir la vacuna antimalaria antes de viajar a estos lugares.

9. Tipos de agentes patógenos

Diversas enfermedades son provocadas por agentes patógenos, los cuales pueden ser hongos microscópicos, bacterias, protozoos o virus. Cada uno de estos actúa de manera distinta:

a) Vectores

Los mosquitos tienen la capacidad de actuar como vectores de enfermedades como la malaria, transportando el parásito y depositándolo en el organismo que desarrollará los síntomas. Una manera de prevenir su propagación consiste en eliminar el agua estancada.

b) Estornudos

Cuando se estornuda, diversos patógenos que provocan enfermedades pueden transferirse a otras personas. Por ello, es crucial utilizar tapabocas y realizar un lavado de manos regular, empleando jabones antibacterianos y asegurándose de secarlas de manera completa.

c) Objetos

Los billetes y las monedas pueden actuar como portadores indirectos de patógenos; cada billete puede contener miles de bacterias, así como virus y hongos. Por esta razón, es fundamental evitar la manipulación de alimentos después de tocarlos.

10. Tipos de enfermedades

Las enfermedades que padecen los seres humanos no son solo de tipo infeccioso o causadas por agentes patógenos. También pueden ser trastornos genéticos, enfermedades degenerativas, enfermedades metabólicas o enfermedades inflamatorias.

a) Trastornos genéticos

Algunas enfermedades son producto del mal funcionamiento de los genes y se heredan de padres a hijos. Por ejemplo, el albinismo, la anemia falciforme, el síndrome o enfermedad de Tay Sachs y la hemofilia.

b) Enfermedades degenerativas

Las enfermedades degenerativas son producto del desgaste natural del cuerpo, como por ejemplo el Alzheimer, que es una enfermedad neurodegenerativa que produce la pérdida de funciones cognitivas y físicas. Una persona con Alzheimer no puede sentir placer ni alegría. Sin embargo, la terapia ocupacional y física puede ayudar a mejorar la calidad de vida de los pacientes que lo sufren. Este tipo de enfermedades pueden acelerarse si, además, existe predisposición genética o malos hábitos.

c) Enfermedades metabólicas

Estas enfermedades son producto del mal funcionamiento del metabolismo o de la incapacidad de las células para cumplir correctamente sus funciones. Dentro de ellas se encuentran las que no permiten que el cuerpo digiera ciertas sustancias como carbohidratos, aminoácidos y proteínas. Un caso de este tipo es la celiaquía, una enfermedad en la que la persona es incapaz de absorber los nutrientes de los alimentos que contienen gluten (que se encuentra en cereales como el trigo), lo que ocasiona que el sistema inmunológico dañe el revestimiento del intestino delgado y finalmente produce desnutrición.

DATO CURIOSO

LA VACUNA TRIPLE VIRAL SRP

Previene 3 enfermedades: sarampión, rubéola y paperas (parotiditis).

El Sarampión es una enfermedad infecciosa muy contagiosa causada por un virus de la familia paramixovirus. Se transmite por la tos y los estornudos, el contacto personal íntimo o el contacto directo con secreciones nasales o faríngeas infectadas.

La Rubéola es una infección viral aguda que afecta sobre todo a niños y adultos jóvenes. En las mujeres embarazadas puede producir complicaciones graves (muerte fetal y defectos congénitos en forma de Síndrome de Rubéola congénita). Se transmite por gotitas de aire cuando las personas tosen o estornudan.

La Parotiditis o paperas es una enfermedad viral que se transmite a través de secreciones que se eliminan al hablar, toser o estornudar o por contacto directo con un objeto contaminado por las mismas. Suele afectar a niños entre 2 y 12 años que no hayan recibido la vacuna.

Importancia de la Vacunación: La vacunación es fundamental para prevenir estas enfermedades y sus complicaciones. Contribuye a la inmunización de la población y evita la propagación de estos virus, la vacuna triple viral proporciona protección contra sarampión, rubéola y paperas.

Consideración: Estas enfermedades son prevenibles mediante la vacunación, y los programas de inmunización son esenciales para controlar su propagación.

La vacunación no solo protege a los individuos, sino que también contribuye a la inmunidad colectiva, protegiendo a aquellos que no pueden recibir ciertas vacunas.

La información proporcionada destaca la importancia de la prevención a través de la vacunación, un componente clave en la salud pública para controlar y erradicar enfermedades infecciosas.

¿Cómo se previenen estas enfermedades? Mediante la vacunación: vacuna Triple viral dosis única de 12 a 23 meses.

Fuente: DELGADO, Alexis, VERA, Evelyn. Septiembre de 2019. <http://dspace.utb.edu.ec/>

DATO CURIOSO

LA VACUNA ANTIROTAVIRUS

Previene el rotavirus que es un virus que causa gastroenteritis aguda más que todo en los bebés y niños pequeños. La diarrea puede ser severa y puede causar deshidratación en niños menores de 5 años. Es un virus altamente contagioso, por lo que cualquier niño puede enfermarse, independientemente de su condición socioeconómica.

La diarrea aguda es un importante problema de salud pública a nivel mundial. Constituye una de las principales causas de enfermedad y muerte en la primera infancia. Y es reconocida como la tercera causa global de mortalidad en menores de 5 años por la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Para prevenir esta enfermedad debe vacunar a su niña o niño, según el esquema de vacunación de la siguiente manera:

1era dosis 2 meses hasta los 3 meses.

2da dosis 4 meses hasta los 7 meses.

La Vacuna Antiamentarilica está diseñada para prevenir la fiebre amarilla, una enfermedad transmitida a través de la picadura de un mosquito infectado y que no se puede propagar de persona a persona mediante contacto directo. Los síntomas de la fiebre amarilla incluyen fiebre y afecciones similares a la gripe (influenza), ictericia (coloración amarillenta de la piel u ojos), hemorragias en diversas partes del cuerpo, y disfunción de órganos como el hígado, los riñones y el sistema respiratorio. En casos graves, la enfermedad puede llevar a la muerte, ocurriendo en un porcentaje significativo, que oscila entre el 20% y el 50% de los casos más severos.

La vacuna antiamentarilica puede prevenir la fiebre amarilla, se encuentra dentro del esquema nacional de vacunación, y se debe aplicar como dosis única de 12 a 23 meses de vida.

d) Enfermedades inflamatorias

Son aquellas que generan inflamación permanente; no como sucede en las infecciones, en las cuales desaparece luego de un tiempo. Las enfermedades autoinmunes y las alergias son ejemplos de enfermedades inflamatorias.

En el caso de las alergias, el organismo genera respuestas anormales ante algunas sustancias comunes, por lo que también son llamadas reacciones de hipersensibilidad. Se conoce como alérgenos a las sustancias capaces de causar una reacción alérgica en personas hipersensibles que han sido expuestas a una sustancia específica. Se comportan como alérgenos algunas proteínas de origen animal como las plumas y el pelo, mariscos, hongos, polen, antibióticos, alimentos y cosméticos.

Las consecuencias de estos padecimientos van desde la intolerancia al alérgeno hasta el daño sistémico general y la muerte. Es necesario establecer una diferencia entre la respuesta a reacciones alérgicas donde interviene el sistema inmunitario y lo que se conoce como intolerancia alimentaria, donde el problema está relacionado con una deficiencia de la actividad enzimática.

En las enfermedades autoinmunes, el sistema inmunológico responde atacando a células sanas de órganos y tejidos propios o sistemas completos, como sucede en el lupus eritematoso sistémico, artritis reumatoidea y esclerosis múltiple.

Se cree que su origen es hereditario y que algunas personas tienen genes que confunden el trabajo del sistema inmunológico, que consiste en defender al organismo atacando a los agentes extraños. Las enfermedades autoinmunes son crónicas, es decir, pueden controlarse, pero no curarse de manera definitiva.

En la siguiente tabla se resumen algunos de los alérgenos más comunes.

Alergeno	Descripción
Ácaros	Son arácnidos microscópicos que se encuentran en el aire, en el polvo, en las almohadas y en los colchones.
Maní	Este fruto seco produce en algunas personas un tipo de alergia a la que el cuerpo responde como si fuese un invasor, liberando inmunoglobulinas E y secretando histaminas.
Polen	Cuando una persona es alérgica al polen y se enfrenta a este, se desencadena una respuesta inmunitaria inmediata.
Mariscos	Los mariscos son crustáceos marinos. En este caso, la respuesta inflamatoria puede ser tan severa que causa la muerte por el cierre de la tráquea, lo que impide la respiración.

11. Importancia del programa de vacunación

Las vacunas son compuestos biológicos creados a partir del mismo microorganismo causante de una enfermedad, ya sea vivo pero atenuado (como bacterias, virus, moléculas, etc.). Cuando se administran en el cuerpo, provocan una respuesta inmune, siendo una preparación diseñada para desarrollar inmunidad contra una enfermedad al estimular la producción de anticuerpos.

Las vacunas, al proteger a los niños frente a enfermedades graves, desempeñan una función esencial en el objetivo de poner fin a las muertes infantiles evitables. Según datos de UNICEF más de 1,5 millones de niños mueren cada año por enfermedades que pueden evitarse mediante la vacunación. Sigue el esquema de vacunación es muy segura y eficaz; ya que inmuniza y previene enfermedades.

a) La BCG o bacilo de Calmette-Guérin es la vacuna especializada para combatir la enfermedad de tuberculosis (TBC).

La tuberculosis causada por el *Mycobacterium tuberculosis* (llamado bacilo de Koch, su descubridor en 1882), es uno de los problemas de salud pública de mayor importancia. Es la enfermedad que mayor número de muertes ha causado en la historia de la humanidad. Está infectada una tercera parte (1.700 millones de personas) de la población mundial. Cada año se producen 8.000.000 de casos nuevos y 2.000.000 de fallecimientos, 300.000 de ellos en niños. Se trata de una enfermedad ligada en gran parte a deficiencias sanitarias, pobreza, hacinamiento y desnutrición.

Está demostrado que la BCG reduce la incidencia de TBC en lactantes en zonas de alta prevalencia y la mortalidad por complicaciones graves de la infección primaria, especialmente la meningitis y formas diseminadas.

b) Vacuna DT adulto

El tétanos y la difteria son enfermedades muy graves. La vacuna Td se utiliza para proteger a adolescentes y adultos de estas dos enfermedades. Tanto la difteria como el tétanos son infecciones que causadas por bacterias. La difteria se propaga de persona a persona a través de las secreciones de la tos o los estornudos. La bacteria que causa tétanos entra en el cuerpo a través de cortes, raspones o heridas. El TÉTANOS (trismo) causa tensión y rigidez dolorosas en los músculos, normalmente en todo el cuerpo.

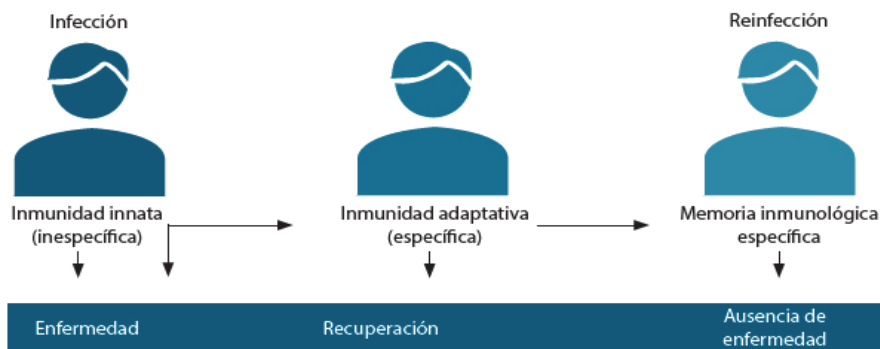
Puede ocasionar rigidez de los músculos de la cabeza y del cuello, lo que impide abrir la boca, tragar o, en ocasiones, incluso respirar. El tétanos mata aproximadamente a 1 de cada 10 personas infectadas, incluso después de recibir la mejor atención médica.

La difteria puede ocasionar que se forme una capa gruesa en la parte posterior de la garganta. Esto puede provocar problemas para respirar, insuficiencia cardíaca, parálisis, y la muerte. La vacuna se aplica desde los 7 a 49 años, hombres y mujeres, dentro del esquema de vacunación de la siguiente manera:

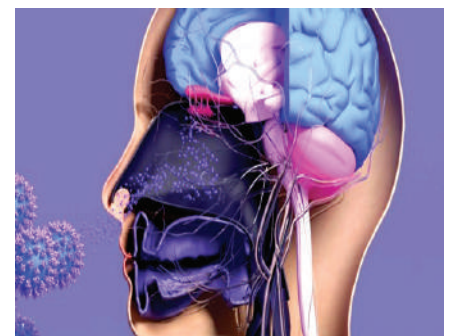
- 1era dosis al contacto.
- 2da dosis al mes.
- 3ra dosis a los 6 meses.
- 4ta dosis al año.
- 5ta dosis al año.

Debatimos sobre la coordinación del sistema inmunológico:

Los estudiantes participarán en un debate sobre la necesidad de una correcta coordinación entre los componentes del sistema inmunológico para una respuesta eficiente contra los agentes patógenos.



VALORACIÓN



PRODUCCIÓN

Actividad 1: Consultamos en la página web del Ministerio de Salud sobre el esquema de vacunación. Revisemos sus libretas sanitarias para confirmar que tengan las vacunas correspondientes.

Actividad 2: Elaboramos mensajes con datos esenciales para informar a la población sobre el funcionamiento del sistema inmune y la necesidad de vacunación.

DERECHOS SEXUALES Y DERECHOS REPRODUCTIVOS

PRÁCTICA

Leemos el siguiente texto:

Un derecho se constituye en un mecanismo legal, que tiene como función proteger a las personas y los deberes, se trata de obligaciones que se tienen que cumplir con el fin de ejercer sus derechos.

Realiza un cuadro comparativo, sobre los Derechos y Deberes que practica en su vida cotidiana.

Derechos	Deberes
1. De recibir protección y cuidado en mi familia.	1. Respetar a las personas que me cuidan.
2.	2.
3.	3.



Fuente: Freepikc.es/

Actividad

Respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es la diferencia entre derechos y deberes?
- ¿Porque es importante el ejercicio de los derechos?
- ¿De qué manera se cumplen con los deberes?

TEORÍA

Las mujeres que dieron forma a la declaración de Derechos Humanos



Las delegadas de varios países desempeñaron un papel clave para que los derechos de la mujer se incluyan en la Declaración. Hansa Mehta de India (de pie) es ampliamente reconocida por cambiar la frase "Todos los hombres nacen libres e iguales" por "Todos los seres humanos nacen libres e iguales" en el Artículo 1 de la Declaración Universal de Derechos Humanos.

Fuente: ONU. <https://www.un.org/es/>

1. Derechos Humanos

Son garantías que tienen todas las personas, se representan mediante normas que rigen en una sociedad, estos derechos pueden ser visibles como alimentación, vestimenta y otros no los podemos ver como la seguridad, dignidad, libertad.

Los derechos son inherentes a las personas, pues una persona nace con derechos y no se pueden separar, sin embargo, exigir los derechos, conlleva responsabilidades, ejemplos:

- Tengo derecho a la educación; mi obligación, es estudiar.
- Tengo derecho a la salud; mi obligación es cuidar de mi salud.

Por ello, al momento de exigir derechos, también se cumplir con las obligaciones, para que sociedad mantenga su equilibrio, es necesario asumir los derechos y cumplir con los deberes.

2. 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).

Los Derechos sexuales están referidos al derecho de tener una vida sexual libre de presiones, sin que sean forzadas, ni condicionadas o discriminadoras, al contrario, sea de forma respetuosa, respetando su cuerpo y el de las demás personas, 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.

Conductas sexuales de riesgo y sus efectos en la salud mental

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, tener múltiples parejas, esto puede llevar a contraer ITS, VIH y embarazos no planificados. Estas conductas pueden poner en riesgo la seguridad de un adolescente.

Este tipo de conductas conlleva a que los adolescentes sean vulnerables a realizar o participar de otro tipo de actividades, como:

- a) **Pornografía**, son representaciones visuales, gráficas, de texto, dibujos animados, video juegos que, de manera real o simulada, explícita o sugerida, muestran el desarrollo de actividades sexuales.
- b) **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.
- c) **Acoso sexual pederasta**, es una forma de violencia sexual contra niñas, niños y adolescentes, que valiéndose de engaños vulnera los derechos individuales de las víctimas.

Es importante trabajar en la prevención temprana de las conductas sexuales de riesgo en la adolescencia con programas de intervención y fortalecimiento.

Reflexionamos sobre las siguientes frases:

“Los derechos de una persona terminan donde empiezan los derechos de la otra”

“Todo derecho viene de la mano de la responsabilidad”

Otras formas de violencia que afectan a la integridad de los adolescentes son:

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. 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 una persona que obliga a otra, 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.

VALORACIÓN



Fuente: www.eldiario.net/portal/2023/06/17/

Actividad

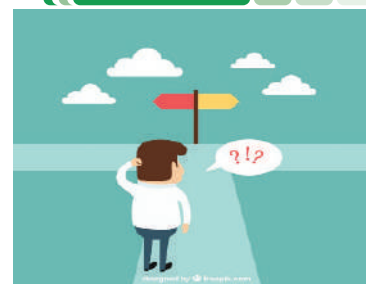
Respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Qué factores se deben considerar para el ejercicio de los derechos y respetar los de las otras personas?
- ¿Cómo se puede prevenir la violencia y la trata y tráfico?

Realizamos la siguiente actividad:

Elabora un esquema sobre las rutas de actuación en caso de violencia contra niñas, niños y adolescentes, luego socializa con tus compañeros de la unidad educativa, haciendo conocer los derechos y deberes como personas.

PRODUCCIÓN



Fuente: Freepik.es/

MICROBIOLOGÍA Y SU IMPORTANCIA EN LA MADRE TIERRA

PRÁCTICA

Cultivamos nuestra propia colonia de bacterias

Materiales:

- Gelatina sin sabor.
- 3 envases esterilizados (vidrio).

Procedimiento:

1. Organizarnos en equipos de trabajo y utilizamos un envase esterilizado.
2. Enumeremos o nombremos los frascos y vaciemos la gelatina a cada envase, cerremos herméticamente.
3. Asignemos a un miembro del grupo para tocar objetos del entorno, como una puerta, moneda u otra superficie, otro miembro debe lavarse las manos con jabón y un tercer miembro debe lavarse las manos con jabón y reforzar con alcohol.
4. Cada miembro debe tocar la gelatina con la yema de los dedos y cerrar muy bien, dejar los frascos en un lugar cálido de 24 a 36 horas.
5. Pasado el tiempo, observemos lo que se ha formado, cada punto blanco es una colonia de bacterias (Una colonia de bacterias es un grupo de bacterias con similares características, que actúan en conjunto).



Respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Entonces, convivimos con las bacterias?
- ¿Cómo inciden sobre nosotros?
- ¿Nos afectan todas las bacterias?
- ¿Es importante la higiene? ¿Por qué?
- ¿Son todas las bacterias perjudiciales, o existen algunas buenas y útiles?

Actividad

TEORÍA



Sabías que los doctores victorianos usaban sangría como tratamiento para la tuberculosis.

"La vida en la Tierra está inextricablemente ligada a la presencia omnipresente de microorganismos. Estos seres diminutos, conocidos como microorganismos, prosperan en todos los rincones de nuestro planeta, ya sea en el aire que respiramos, el suelo que pisamos o en las aguas que fluyen. Pero, más allá de su presencia en el entorno, también desempeñan un papel fundamental en el interior de los seres vivos, incluyendo el organismo humano.

Dentro de nuestros cuerpos, conviven microorganismos beneficiosos que forman parte de un vasto ecosistema microbiano. La microbiología, una disciplina científica dedicada a la exploración de estos diminutos seres, se adentra en la maravillosa diversidad de microorganismos que nos rodean y cómo interactúan con nosotros. Estos microorganismos benéficos en nuestro interior no solo son tolerados, sino esenciales para mantener nuestra salud y bienestar.

1. Microbiología

Es la disciplina científica dedicada al estudio de organismos microscópicos, que abarcan bacterias, hongos, parásitos y virus. Uno de los grandes hitos en la historia de la microbiología fue el trabajo pionero del químico y biólogo francés Louis Pasteur. Pasteur contribuyó significativamente a la conservación de alimentos, la comprensión del proceso de fermentación y el desarrollo de una vacuna efectiva contra la rabia. A través de sus investigaciones, Pasteur demostró que ciertos microorganismos bacterianos eran los causantes de enfermedades infecciosas.

La teoría microbiológica avanzó aún más con los postulados de Koch, formulados por Robert Koch, quien demostró que enfermedades específicas, como la tuberculosis, el cólera y el carbunco, eran provocadas por agentes patógenos particulares. Esta conclusión se alcanzó gracias al cultivo de microorganismos en laboratorio.

Otro avance crucial en la microbiología se produjo con el trabajo de Joseph Lister, quien utilizó ácido fénico en la profilaxis de infecciones quirúrgicas, logrando resultados óptimos. La microbiología también se ha adaptado a los cambios en el mundo a lo largo del tiempo. En 1776, se desató una pandemia global de viruela. En este contexto, el médico naturalista Edward Jenner inició sus investigaciones y desarrolló la primera vacuna contra esta enfermedad, lo que representó un hito significativo en la evolución de la microbiología."

2. Clasificación de la Microbiología

Los microorganismos son increíblemente diversos, y para facilitar su estudio, la microbiología los clasifica en cuatro principales categorías: bacterias, hongos, parásitos y virus.

3. Bacteriología

Es el campo de la microbiología encargado de investigar la morfología, anatomía y fisiología de las bacterias, además de su clasificación, reproducción y evolución. Las bacterias, seres unicelulares, están compuestas por células procariotas, caracterizadas por la ausencia de un núcleo celular definido. Además, su capacidad de movimiento es facilitada por flagelos, y se reproducen mediante un proceso llamado bipartición. Estas bacterias forman parte del reino Monera junto con las cianobacterias.

a) Clasificación, las bacterias pueden ser clasificadas de acuerdo a su forma, función y su adaptación a diferentes rangos de temperatura.

Por su forma: las bacterias pueden presentar diversas formas,

- **Cocos:** Presentan una forma esférica y pueden encontrarse de manera individual o en agrupaciones, como pares (diplococos), cadenas (estreptococos) o racimos (estafilococos).
- **Bacilos:** Tienen forma alargada, semejante a bastoncillos, y pueden hallarse de forma individual, en pares (diplobacilos), en cadenas (estreptobacilos) o dispuestos en estructuras parecidas a una valla (bacilos en empalizada).
- **Espirilos o espiroquetas:** Se caracterizan por su forma de tirabuzón. Los espirilos son rígidos, mientras que las espiroquetas son flexibles.
- **Vibrio:** Tienen una forma similar a una coma o un filamento curvo.

Por su Tinción, las bacterias se dividen en grampositivas y gramnegativas según su respuesta a la tinción de Gram.

Por su temperatura de hábitat, las bacterias pueden ser:

- **Psicrofilicas** (adaptadas a bajas temperaturas, entre -10 °C y 20 °C)
- **Mesófilas** (cómodas en un rango de 15 °C a 40 °C),
- **Termófilas** (capaces de vivir en entornos calientes, por encima de 45 °C)
- **Hipertermófilas** (resistentes a temperaturas extremadamente elevadas, superando los 100 °C).

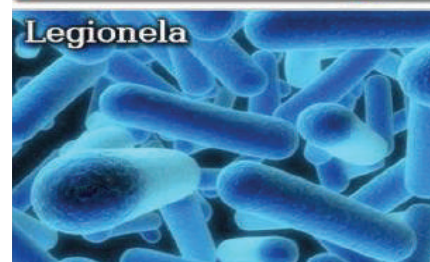
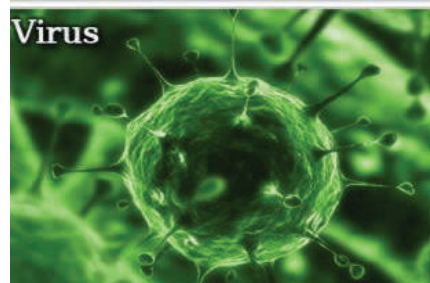
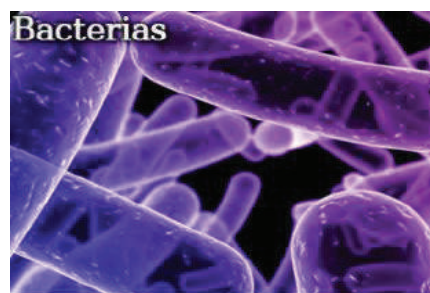
b) Nutrición bacteriana, las bacterias, siendo organismos notables, exhiben una asombrosa capacidad de adaptación a diversos entornos. Para sobrevivir, acumulan nutrientes del medio ambiente, a partir de los cuales obtienen energía química para satisfacer todas sus necesidades biológicas. Estas bacterias se dividen en dos categorías principales:

- **Bacterias autótrofas:** Estos microorganismos son capaces de sintetizar su propio alimento a través de reacciones químicas que se asemejan a la fotosíntesis, lo que justifica su denominación como "fotótrofas."
- **Bacterias heterótrofas:** Requieren de sustancias orgánicas para obtener su alimento, por lo que se conocen como "quimiótrofas."



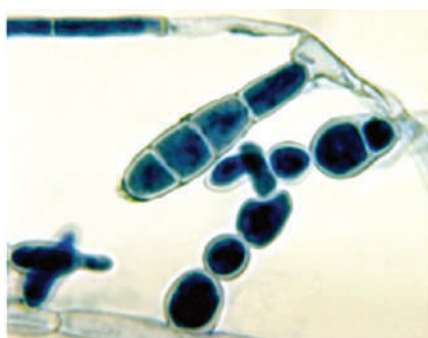
Fuente: <https://cienciaexplicada.com/>

¿Sabías que el microbioma intestinal podría afectar la eficiencia de los tratamientos contra el cáncer?

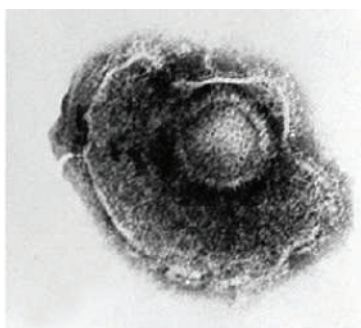




Esta imagen muestra bacterias (rosa) que atacan a algunas células de la piel (amarillo). Las bacterias se consideran células simples porque no tienen un núcleo. Imagen de NIAID.



Este hongo, *Epidermophyton floccosum*, es a menudo el responsable del pie de atleta. Imagen de PD-USGOV-HHS-CDC.



Una imagen microscópica del virus *Varicella zoster*, que causa la varicela. Imagen de PD-USGov-HHS-CDC.

c) **Reproducción bacteriana**, el proceso de reproducción de las bacterias se denomina bipartición o fisión binaria. A través de esta mecánica, una célula madre se divide en dos células hijas, ambas con información genética idéntica en su ADN. Este proceso de reproducción es esencial para la proliferación de las bacterias y su adaptabilidad en diversos entornos.

4. Micología

Como disciplina científica, se encarga del estudio anatómico y fisiológico de los hongos. Estos organismos pueden ser unicelulares o multicelulares, y se sitúan en el reino fungi. Los hongos se caracterizan por poseer células individuales que no forman tejidos, sino que se extienden como finos filamentos microscópicos llamados hifas. La presencia de una pared celular rígida compuesta principalmente de quitina es una de sus características distintivas. Los hongos carecen de clorofila y, como resultado, son incapaces de llevar a cabo la fotosíntesis. Es importante destacar que muchos hongos tienen un comportamiento parasitario, afectando tanto a plantas como a animales.

a) **Clasificación**, se presenta una descripción detallada.

Según su hábitat

- **Saprotitos**, estos hongos se nutren de sustancias en proceso de descomposición.
- **Mutualistas**, estos hongos establecen asociaciones simbióticas con otras especies en las que ambas partes obtienen beneficios mutuos, como ocurre en el caso de los líquenes.

Los hongos que mantienen una vida parasitaria se alimentan de los fluidos internos de otros seres vivos y, en algunos casos, pueden provocar enfermedades en animales y plantas.

Por su complejidad

- **Ascomicetes**, estos hongos incluyen especies saprófitas y algunos parásitos. Entre ellos se encuentran las levaduras, que son de gran importancia en la industria alimentaria, ya que se utilizan para fermentar productos como el pan, el vino y la cerveza. Se han identificado alrededor de 30,000 especies de ascomicetes.
- **Basidiomicetes**, estos hongos se caracterizan por su estructura en forma de paraguas que contiene las hifas. Producen esporas llamadas exosporas y se conocen aproximadamente 22,000 especies de basidiomicetes. Entre ellos, existen ejemplares comestibles, tóxicos y algunos con propiedades alucinógenas. Tienen hifas septadas y se reproducen principalmente de manera sexual mediante la fusión de micelios.

Por fusión sencilla de sus micelios

- **Oomicofitos**, estos hongos, que se desarrollan en ambientes acuáticos, representan una forma primitiva de hongos y son saprófitos. Se reproducen asexualmente a través de estructuras llamadas esporangios y se alimentan de materia vegetal que se encuentra en ambientes acuáticos.
- **Zigomicofitos**, mayormente de hábitat terrestre, la mayoría de los zigomicofitos son saprófitos. Sin embargo, es importante destacar que no se deben consumir ni estar expuestos a sus esporas, ya que pueden generar toxinas potencialmente mortales y son fácilmente inhalables. Ejemplos notorios de este tipo de hongos incluyen el moho negro que se encuentra en el pan, frutas y verduras.

b) **Reproducción**, el proceso de reproducción de estos hongos se distingue por la producción de esporas denominadas cigosporas. Lo que hace aún más interesante este proceso es que la reproducción solo tiene lugar cuando individuos de tipo de apareamiento opuesto, identificados como (+) y (-), se encuentran y se fusionan. Cuando las hifas de ambos individuos entran en contacto, los núcleos se fusionan, lo que da lugar a la formación de una cigospora. Este evento marca el comienzo de un ciclo reproductivo que garantiza la variabilidad genética en la descendencia de estos hongos.

5. Parasitología

Los parásitos son una variedad de microorganismos, ya sean unicelulares o pluricelulares, que constan de células tanto procariotas como eucariotas. Estos organismos impactan en el hospedero con el fin de obtener ventajas para su propio sustento, a menudo desencadenando enfermedades que en algunos casos pueden resultar mortales.

a) Clasificación, la clasificación de los parásitos se basa en su estructura celular, dividiéndolos en diferentes categorías.

Protozoos, son parásitos unicelulares, heterótrofos, formados por células procariotas, viven en medio acuosos y húmedos, poseen gran movimiento que los asemeja a los animales, tienen gran irritabilidad a los estímulos, captura de alimentos. Pueden ser:

- **Flagelados:** Presentan un flagelo membranoso y muchos de ellos tienen un comportamiento parasitario. Un ejemplo es *Trichomonas vaginalis*, el agente causal de la tricomoniasis.
- **Sarcodinos:** Se desplazan mediante pseudópodos, como es el caso de *Entamoeba histolytica*, responsable de la disentería.
- **Esporozoarios:** Tienen un ciclo de vida complejo que involucra huéspedes intermediarios y definitivos. *Toxoplasma gondii* es un representante de esta categoría y está asociado con la toxoplasmosis.
- **Ciliados:** Son protozoos cuyo cuerpo está cubierto de cilios dispuestos en forma de hilera. Un ejemplo de ciliados parasitarios es *Balantidium coli*, que afecta el funcionamiento del intestino.
- **Metazoos:** son parásitos pluricelulares que se caracterizan por estar compuestos por células eucariotas, lo que les confiere una notable resistencia. Su ciclo de vida implica la producción de huevos, larvas o quistes. Dentro de esta categoría se encuentran dos grupos principales:
 - **Helmintos o gusanos:** Estos son animales invertebrados que pueden llevar una vida libre o parasitaria. En esta clasificación se incluyen los platelmintos, nematodos y acantocéfalos.
 - **Artrópodos:** Estos parásitos son pequeños y a menudo se alimentan de la sangre de sus huéspedes. Entre los ejemplos de artrópodos parasitarios se encuentran las pulgas, las chinches, los piojos y las moscas parásitas.

b) Nutrición, los parásitos obtienen su alimento de los nutrientes presentes en los alimentos y el agua. La mayoría de ellos proviene de las heces de animales y se transmiten a los seres humanos a través de diversas vías, como el contacto con las manos contaminadas, utensilios, insectos y agua contaminada (Natalia, 2012).

c) Reproducción, los parásitos pueden reproducirse tanto de forma asexual como sexual. Esta flexibilidad en su ciclo de vida permite su adaptación y persistencia en una amplia variedad de entornos y huéspedes.

6. Virología

Es una disciplina científica que se dedica al estudio de los virus. Estos microorganismos, a diferencia de las células, son entidades unicelulares que se replican mediante material genético, ya sea ADN o ARN. Su capacidad para realizar la síntesis de proteínas les permite construir una envoltura extremadamente resistente. Aunque no se encuentran clasificados en ningún reino de la naturaleza debido a su singularidad, los virus pueden infectar una amplia variedad de formas de vida, incluyendo animales, plantas, bacterias e incluso otros virus (virófagos). Esto se debe a que los virus carecen de la capacidad de mantener una existencia independiente y, en su lugar, dependen de un huésped para su reproducción y función.

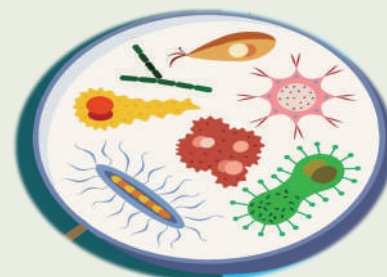
DATO CURIOSO

Al picar a los humanos, los mosquitos pueden transmitir enfermedades como dengue, chikungunya, malaria aviar, que cada año provocan 700.000 muertes.



LOS PARÁSITOS CAUSAN

- Falta de atención
- Anemia
- Falta de apetito
- Diarrea
- Afecta el desarrollo físico cognitivo



El Plasmodium se desarrolla en los mosquitos, y los mosquitos infectados transmiten el parásito a los seres humanos al picarlos. Destruye los glóbulos rojos, lo que afecta al funcionamiento de los órganos y causa la enfermedad conocida como malaria o paludismo.

Los protozoos destruyen los glóbulos rojos, lo que afecta al funcionamiento de los órganos y causa la enfermedad conocida como malaria o paludismo.

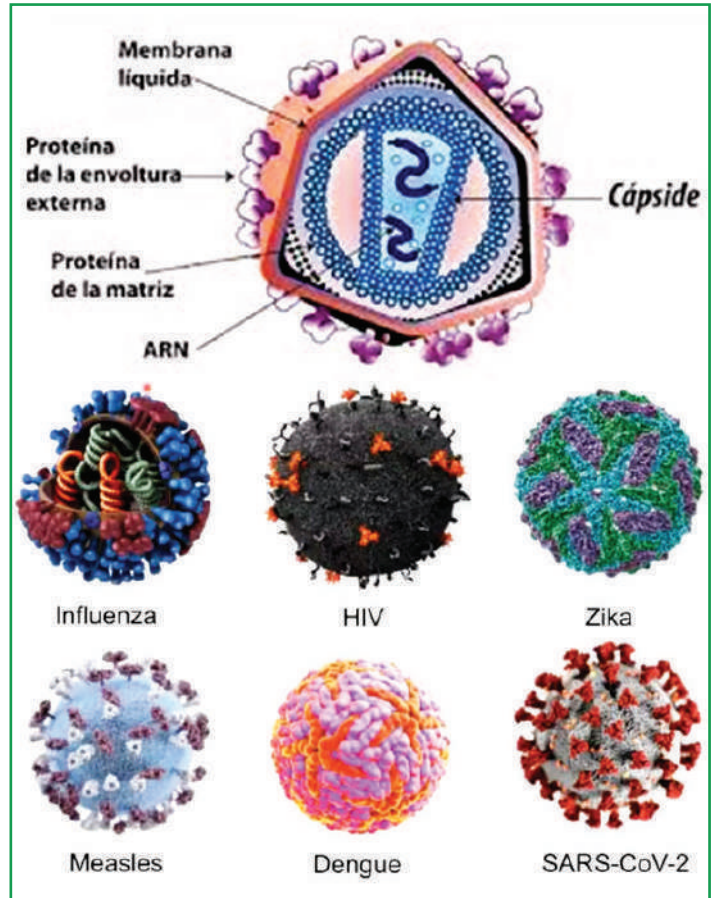


a) Clasificación, los virus se clasifican en:

Según el huésped, los virus se pueden clasificar según el tipo de organismo que infectan. Estos incluyen bacteriófagos (que infectan bacterias), fitófagos (que afectan a las plantas), zoófagos (que se dirigen a los animales) y micrófagos (que infectan hongos).

Según el órgano afectado, los virus también pueden categorizarse en función de los órganos o sistemas específicos que afectan en el huésped. Esto incluye virus dermatrópicos, que se centran en la piel, neurotrópicos, que afectan el sistema nervioso, vicerotrópicos, que atacan órganos internos, y linfotrópicos, como el virus del VIH, que afecta los ganglios linfáticos y los linfocitos.

Según el tipo de ácido nucleico, la clasificación de los virus también puede basarse en el tipo de ácido nucleico que contienen. Entre estas categorías se encuentran los desoxirribovirus, como el adenovirus que afecta a aves y mamíferos; los patnavirus, responsables de la hepatitis tipo B en humanos; los ribovirus, que incluyen a los picornavirus que afectan a animales; los ortomixovirus, causantes de la gripe tipo A, B y C, y también asociados a encefalopatías en adolescentes y niños; los retrovirus, vinculados a la formación de tumores y a la leucemia; los parvovirus, que afectan a animales; y los coronavirus, que tienen un impacto principal en los sistemas respiratorio, neurológico y gastrointestinal de los mamíferos.

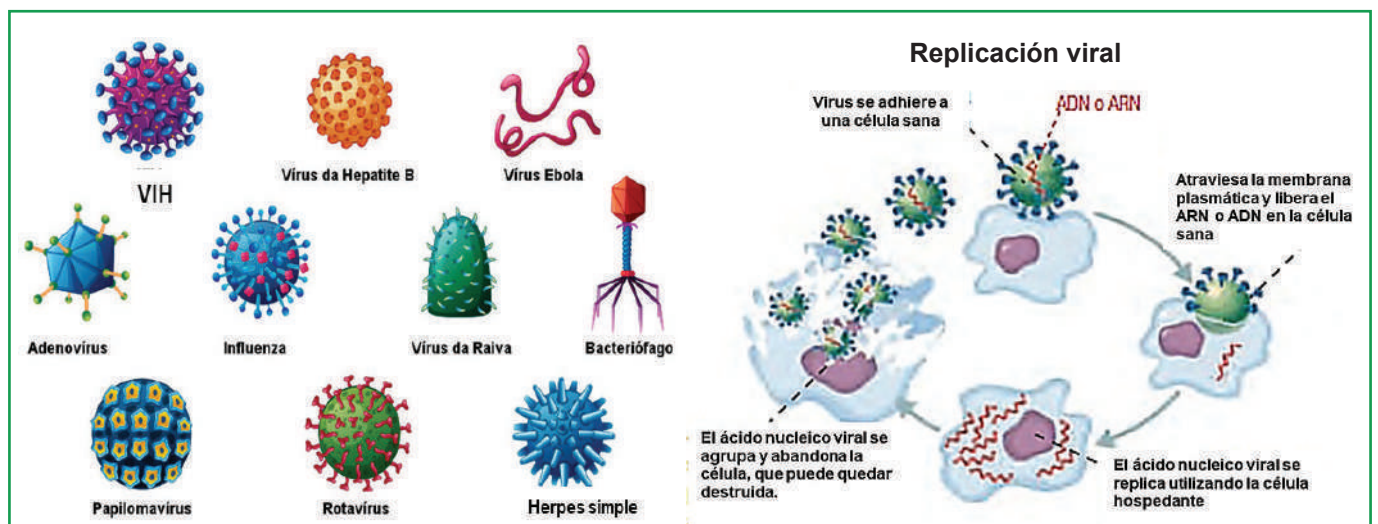


Fuente: www.gaceta.unam.mx/no-patogena

b) Replicación viral, es el proceso que los microorganismos han desarrollado para generar nuevos virus. Para llevar a cabo este proceso, los virus seleccionan la célula que van a parasitar y proceden a adherirse a ella. Inician la replicación mediante la penetración del virión en el interior de la célula huésped, donde comienzan a modificar la secuencia del ADN de la célula. Esto conduce a la producción de las componentes proteicas necesarias para ensamblar la estructura completa del virión.

A medida que se ensamblan todas las partes del virus, este adquiere su forma completa. Finalmente, la célula huésped alcanza su capacidad máxima y su membrana celular se rompe, liberando así los nuevos virus para que busquen otras células y comiencen un nuevo ciclo de replicación.

Este proceso refleja la capacidad de los virus para aprovechar las células hospedantes en su propio beneficio, lo que resulta en la producción y liberación de nuevas generaciones de virus.



Fuente: www.udocz.com/apuntes/

VALORACIÓN

Leemos el siguiente texto:

¿Cuál es la importancia de cumplir con un tratamiento?

La importancia de un tratamiento médico no debe menospreciarse. El incumplimiento es la principal causa de no lograr los beneficios que los medicamentos pueden proporcionar a los pacientes. Cuando una persona busca atención médica, su doctor está obligado a extenderle un tratamiento adecuado a su padecimiento, que resulte en la recuperación y estabilización de la salud.

Es responsabilidad del médico revisar que el diagnóstico sea certero, pero al momento que el paciente recibe la receta médica, se convierte en responsable de su tratamiento.

La interrupción de un tratamiento de antibióticos, por ejemplo, puede volver a las bacterias más resistente, lo que genera una necesidad de medicamentos más complejos y costosos. Existen estudios que demuestran que el no cumplimiento del tratamiento resulta económicamente negativo tanto para el paciente como al servicio de salud, y es por eso que los sistemas de salud en la actualidad están realizando campañas para concientizar sobre este aspecto tanto a pacientes como a los profesionales de la salud.





Fuente: www.cenat.ac.cr/es/capsula/

PRODUCCIÓN

Investigamos y completamos el siguiente cuadro:

Microbiología	Ejemplos	Enfermedades que ocasionan
Virus		
Bacteria		
Protozoo		
Hongos		
Parásitos		

Completamos los espacios vacíos de las siguientes palabras: ADN, CÁPSIDE, ENVOLTURA, UNICELULARES, FISIÓN BINARIA, DIVERSAS FORMAS, PROCARIOTA, EUCARIOTA, EXCLUSIÓN

 <h2 style="margin: 0;">VIRUS</h2>	 <h2 style="margin: 0;">BACTERIA</h2>	 <h2 style="margin: 0;">PROTOZOO</h2>
<p>Son pequeños pedazos de o ARN, normalmente encapsulados en una membrana de proteínas llamada y algunos tienen una lipídica.</p> <p>Miden de 20 a 250 nanómetros.</p> <p>Carecen de maquinaria molecular y genética para reproducirse, por lo que necesitan infectar alguna célula para tomar sus elementos de replicación.</p>	<p>Las bacterias son organismos que se reproducen por </p> <p>Poseen (esféricas, ovoides, cilíndricas, rectos, curvos o espirales).</p>  <p>Carecen de un núcleo definido, por ello, pertenecen al reino </p> <p>Su material genético se encuentra libre en el citoplasma de la bacteria.</p>	<p>Los protozoos o protozoarios son células simples que pertenecen al reino es decir, cuentan con un núcleo definido donde empaquetan su material genético.</p> <p>Se les conoce como reino de ya que poseen características de plantas, animales y hongos.</p> <p>Al igual que las bacterias, sus formas son muy diversas.</p> 

PREVENCIÓN Y CONTROL DE ENFERMEDADES ENDÉMICAS DEL ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA

PRÁCTICA

Leemos el siguiente texto:

Últimamente varios estudiantes no se han sentido bien, no tienen ganas de jugar, no tienen ganas de estudiar, no tienen ganas de reír, no sé sabe qué les sucede. Ellos quieren sentirse como antes, llenos de alegría, correr y saltar por todas partes y por supuesto tener ganas de estudiar como siempre. ¡Ayudemos a descubrir que es lo que les sucede y cómo se pueden recuperar!

Los síntomas:

- Malos hábitos alimenticios.
 - No realizar ejercicio físico.
 - La falta de esparcimiento sano.
 - Cansancio o fatiga (falta de oxígeno).
 - Falta de apetito.
 - Cambios de estados de ánimo.
 - Malestar general (en todo el cuerpo).
 - Fiebre.
- ¿Conocemos alguno de estos síntomas?
- Con qué frecuencia podemos observar personas con estos síntomas
- Mencionemos las enfermedades a las cuales pertenecen estos síntomas que sean comunes en nuestra región.



Actividad

Desarrollamos las siguientes actividades:

- Elaboramos una lista de 5 enfermedades propias del tu lugar, describiendo sus características.
- ¿Qué tipo de enfermedades afectan más a tu comunidad?

TEORÍA



1. Introducción

El control de enfermedades endémicas implica la colaboración de múltiples sectores, incluyendo la atención médica, la salud pública, la investigación científica y la participación activa de la comunidad. Las estrategias de control pueden incluir campañas de vacunación, tratamiento de pacientes infectados, monitoreo de brotes, seguimiento de contactos y medidas de control ambiental, según corresponda.

En resumen, la prevención y control de enfermedades endémicas es un componente esencial de la salud pública que busca reducir la carga de enfermedades persistentes en una población determinada. A través de enfoques multidisciplinarios y la colaboración entre diversas partes interesadas, se pueden lograr avances significativos en la gestión y reducción de estas enfermedades.

2. Características de las epidemias, endemias, pandemias

La prevención y control de enfermedades endémicas es un área fundamental en la salud pública que se enfoca en la gestión y mitigación de enfermedades que tienen una presencia constante y persistente en una región o población específica. Estas enfermedades endémicas pueden representar una carga significativa para la salud de las comunidades, y su control es esencial para mejorar la calidad de vida de la población y reducir la transmisión de estas enfermedades.

Desde el siglo XVIII, debido a la aparición de diversas enfermedades que tienen un impacto significativo en la población humana, se han introducido términos en francés como "pandémie," "épidémie" y "endémie" para describir y clasificar el alcance de la propagación de estas enfermedades. Estos términos comenzaron a cobrar importancia en el ámbito de la salud pública en 1853. A continuación, se proporciona una descripción de estos términos y su relevancia:

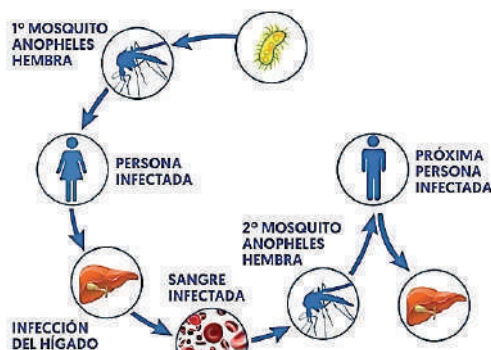
<p>Endemia</p>	<p>Es la propagación de una enfermedad infecciosa que, aunque controlada, puede persistir durante períodos de tiempo prolongados, a menudo superiores a cinco años. Esta propagación se limita a una población específica y se desarrolla en una región geográfica determinada. A pesar de que un gran número de personas resulta afectado por esta enfermedad, no se extiende geográficamente más allá de la región de origen. Ejemplos de enfermedades que entran en esta categoría son el dengue, la enfermedad de Chagas, la leishmaniasis, entre otras.</p>	
<p>Epidemia</p>	<p>"Brote epidémico" se utiliza cuando se observa la aparición de dos o más casos de una enfermedad inusual en una comunidad o región específica, y esta situación ocurre en un período de tiempo determinado. Esto implica un aumento inusual en el número de personas infectadas con la enfermedad. Ejemplos de enfermedades que pueden dar lugar a brotes epidémicos incluyen la neumonía, la diarrea, la meningitis, entre otras.</p>	
<p>Pandemia</p>	<p>Se refiere a la propagación de una enfermedad altamente infecciosa, de fácil transmisión, que afecta a múltiples regiones en todo el mundo al mismo tiempo y puede tener consecuencias graves, llegando incluso a ser mortal. Este tipo de brote se extiende más allá de las fronteras de un solo continente y puede afectar a varias partes del mundo de manera simultánea. Ejemplos de enfermedades que han desencadenado pandemias incluyen la viruela, la peste bubónica, el cólera y la COVID-19, entre otras.</p>	

Grandes pandemias que han azotado a la humanidad					
Peste Justiniano 541 d.C. – 750 d. C.	Peste Negra Siglo XIV	Viruela	Gripe española 1918	Gripe asiática 1957	Covid – 19 2019
Azoto a Constantinopla el imperio bizantino	Considerada la peste más devastadora en la historia de la humanidad, afectó a Eurasia.	Enfermedad grave y muy contagiosa, su expansión fue masiva hacia todo el mundo.	Una cepa muy virulenta, se extendió en todo el mundo durante las guerras.	Apareció como un nuevo virus de la influenza A(H2N2).	Cepa de la familia del coronavirus, que antes no se detectó en humanos.
					
La población mundial perdió unos 50 millones de habitantes, es decir, sobre el 20% de la población estimada en el siglo VI.	Resultó en la muerte de hasta 200 millones de personas; se estima que causó la muerte del 30% al 60% de la población continental.	Considerada una de las enfermedades más temidas del mundo, solo en el siglo XX provocó aproximadamente 500 millones de muertes.	Cerca de la tercera parte de la población fue afectada y causo aproximadamente la muerte de al menos el 2,5% de la población mundial.	Se inició en China, se estima que afecto a cerca de 4 millones de personas en el mundo, tuvo una mortalidad alta.	Este virus de la era actual causó la muerte de aproximadamente 15 millones de personas en todo el mundo, las regiones más afectadas fueron los países de América Latina.

3. Enfermedades endémicas de las regiones de Bolivia: malaria, dengue, leishmaniasis, chagas, zika, chikunguña y otros.

En las regiones de Bolivia, se observa la presencia constante de diversas enfermedades endémicas que representan un desafío para la salud pública. Entre estas enfermedades destacan la malaria, el dengue, la leishmaniasis, la enfermedad de chagas, el zika, la chikunguña y otras. Estas enfermedades son endémicas en Bolivia, lo que significa que se mantienen de manera persistente en estas regiones y pueden afectar a la población de forma continua.

En Bolivia, se han implementado capacidades de vigilancia para prevenir la propagación de estas enfermedades. Esto implica el control en los puntos de entrada al país, como las fronteras y los aeropuertos, así como la educación y concienciación de la población acerca de los ciclos de transmisión de estas enfermedades endémicas



Fuente: <https://enfermedadmala.blogspot.com/>

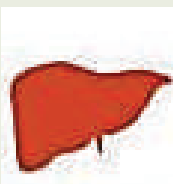
QUE ES LA MALARIA?



También llamado paludismo, es una enfermedad causada por el micro organismo "plasmodium".



Se transmite por la picadura de la hembra del mosquito anófeles.



El parásito ataca primero al hígado, destruyendo las células sanguíneas, causa anemia y provoca altas fiebres.

a) **Malaria**, también conocida como paludismo, es una enfermedad causada por parásitos del género Plasmodium. En el territorio boliviano, las regiones afectadas por la malaria incluyen el norte de La Paz, Pando y Beni, donde se encuentran tres especies de Plasmodium: Plasmodium falciparum, Plasmodium vivax y Plasmodium malariae.

El vector de esta enfermedad es el mosquito Anopheles, que introduce el agente patógeno en el torrente sanguíneo del huésped a través de su picadura. De esta manera, la persona queda infectada con la malaria. También es posible la transmisión de madre a hijo a través de la placenta en el caso de mujeres embarazadas.

La malaria es una enfermedad endémica en estas regiones, y las personas que se contagian a menudo desarrollan inmunidad, lo que significa que pueden ser portadoras asintomáticas de estos parásitos.

Síntomas, los síntomas iniciales de una persona infectada con malaria a menudo son difíciles de distinguir de los de una enfermedad viral común. Estos síntomas incluyen fiebre leve intermitente, dolor de cabeza, dolor muscular, escalofríos, vómitos y síntomas similares a los de la gripe. Si no se trata, la enfermedad puede progresar y dar lugar a complicaciones graves, como convulsiones, trastornos del sistema nervioso central, insuficiencia renal e incluso llevar a la muerte.

Es preocupante observar un aumento en la resistencia a la cloroquina en el tratamiento de la malaria por Plasmodium vivax, especialmente en áreas como la Amazonía boliviana. La malaria es una enfermedad transmitida por mosquitos y puede tener consecuencias graves si no se trata adecuadamente. La lucha contra la malaria requiere un enfoque integral que incluya medidas preventivas, diagnóstico temprano y tratamientos efectivos. La investigación continua, la vigilancia epidemiológica y la colaboración internacional son fundamentales para abordar la resistencia a los medicamentos y avanzar hacia la erradicación de la malaria.

Prevención, en su mayoría, las personas que residen en estas áreas han desarrollado inmunidad a la malaria. Sin embargo, los visitantes que no tienen esta inmunidad deben tomar un tratamiento preventivo durante dos semanas antes de su llegada y continuar durante un mes después.

Para prevenir la malaria, se recomienda que tanto las familias locales como los visitantes tomen medidas preventivas responsables, que incluyen:

- Mantener limpias las áreas de vivienda y eliminemos la vegetación no deseada.
- Vaciar o cubramos con tapas todos los recipientes que puedan acumular agua.
- Mantener los desagües limpios y drenemos las áreas de terreno con depresiones.
- Utilicemos repelente de insectos, vistamos ropa que cubra brazos y piernas, usemos mosquiteros para dormir y apliquemos insecticidas en el entorno.

b) Dengue, es una enfermedad provocada por el virus del dengue, y su principal vector de transmisión es el mosquito de patas blancas, conocido científicamente como *Aedes Aegypti*. Estos mosquitos suelen habitar en áreas con aguas estancadas y en recipientes como floreros, estanques, neumáticos en desuso, entre otros. La transmisión del dengue ocurre a través de la picadura de este mosquito hematófago y no por contacto directo.

En Bolivia, los departamentos afectados por el dengue incluyen Santa Cruz, Pando, Beni, Cochabamba, Tarija, La Paz y Chuquisaca. Algunos pacientes afectados pueden presentar síntomas graves, como sangrado de las encías, hemorragias en el tracto digestivo y erupciones en la piel. Es importante destacar que, en ausencia de tratamiento adecuado, el dengue puede ser una enfermedad potencialmente mortal.

Fiebre hemorrágica del dengue

La fiebre hemorrágica del dengue es una enfermedad grave que requiere una atención médica temprana y una gestión adecuada para prevenir complicaciones severas y reducir la mortalidad asociada. La detección oportuna, la monitorización de signos vitales y el manejo de las manifestaciones hemorrágicas son elementos clave en el abordaje de esta enfermedad.

Es importante destacar que la fiebre hemorrágica del dengue afecta principalmente a menores de 15 años, pero también puede ocurrir en adultos. La susceptibilidad a la enfermedad puede deberse a diversos factores, incluida la exposición previa a diferentes serotipos del virus del dengue.

Fase Aguda y Dificultad en el Diagnóstico: Durante la fase aguda, es difícil diferenciar el dengue hemorrágico del dengue clásico o de otras enfermedades tropicales debido a la falta de signos patognomónicos específicos. Esto resalta la importancia de pruebas diagnósticas específicas para confirmar el diagnóstico de dengue y distinguir entre las diferentes formas clínicas.

La enfermedad pasa por una fase crítica que un período crucial en el que se presentan manifestaciones hemorrágicas, como petequias cutáneas, lesiones purpúricas y equimosis. La trombocitopenia (recuento de plaquetas inferior a 100,000/ul) y el síndrome de fuga vascular son hallazgos comunes durante esta fase. La detección temprana de estos signos es esencial para la intervención médica oportuna.

Manifestaciones Menos Frecuentes: Aunque menos frecuentes, la epistaxis, gingivitis, hemorragia gastrointestinal y hematuria son manifestaciones que pueden ocurrir en pacientes con fiebre hemorrágica del dengue. La variabilidad en la presentación clínica subraya la importancia de una evaluación completa.

Complicaciones Severas: Se menciona que el choque en la fiebre hemorrágica del dengue a menudo está asociado con fuga vascular. La cianosis peri oral y la somnolencia marcada en niños pequeños son señales de advertencia importantes que indican la necesidad de atención médica urgente.

Hemorragia Digestiva Alta: La presencia de hematemesis y melena, especialmente después de un choque prolongado, puede indicar complicaciones graves, como hemorragia digestiva alta. Esto destaca la importancia de la monitorización constante y la intervención médica en casos críticos.

Síntomas: los síntomas del dengue comienzan después de un período de incubación que varía entre cinco y ocho días después de la picadura del mosquito. Estos síntomas incluyen fiebre alta de alrededor de 40°C, dolor de cabeza severo, dolor en la región de los ojos, dolor muscular y articular, náuseas, vómitos, fatiga y la aparición de una erupción cutánea de color rojo.

Prevención: dado que no existen vacunas disponibles para prevenir el dengue, la prevención se centra en evitar las picaduras de mosquitos, ya que las personas pueden infectarse más de una vez. Para prevenir el dengue, es importante tomar las siguientes medidas:

- Eliminemos los criaderos del mosquito *Aedes Aegypti*.
- Eliminemos recipientes que puedan acumular agua estancada.
- Mantengamos limpios tanto el hogar como sus alrededores.
- Utilicemos mosquiteros al dormir para evitar las picaduras de mosquitos.

c) Leishmaniasis, es una enfermedad causada por un parásito protozoo del género *Leishmania*, y se transmite a través de la picadura de un insecto llamado flebótomo, que actúa como vector. Esta enfermedad puede afectar tanto a seres humanos como a animales, ya que el parásito se reproduce en ciertos mamíferos, como perros, conejos y ratas.



Fuente: <https://deleonscarlett.wordpress.com/>

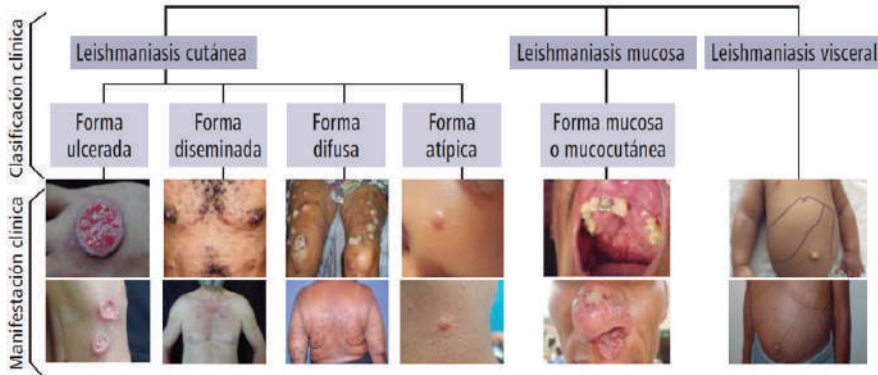
La leishmaniasis puede manifestarse en diversas formas, afectando la piel, las mucosas, los tejidos y los órganos hematopoyéticos, como la médula ósea, el hígado y el bazo.

La leishmaniasis puede ser clasificada en diferentes formas:

- **Leishmaniasis cutánea**, esta es la forma más común y se caracteriza por causar lesiones en la piel que pueden dejar cicatrices permanentes, a menudo provocando discapacidad.
- **Leishmaniasis mucocutánea**, esta variante de la enfermedad afecta parcial o totalmente las membranas de la nariz, la boca y la garganta, lo que puede causar daños considerables.
- **Leishmaniasis visceral**, esta forma de la enfermedad puede ser mortal si no se trata adecuadamente. Los síntomas incluyen fiebre, pérdida de peso, inflamación del hígado y anemia.

Síntomas, los síntomas de la leishmaniasis pueden variar según el tipo de la enfermedad y la respuesta inmunológica del paciente, pero los más característicos incluyen:

- Dificultad para respirar y tragar.
- Úlceras y erosiones en la boca, lengua, encías, labios, nariz y tabique nasal.
- Congestión nasal, secreción nasal y hemorragias nasales.
- Lesiones cutáneas que tienen tendencia a convertirse en úlceras que sanan lentamente.

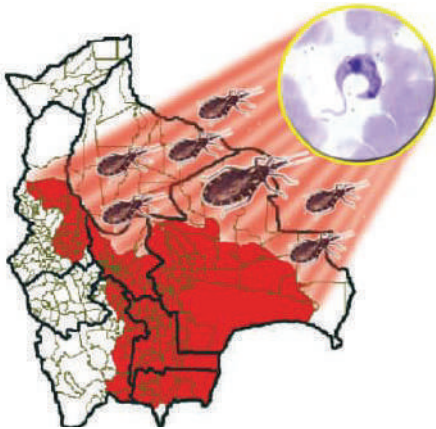


<https://www.minsalud.gob.bo/images/Documentacion/>

- En el caso de la leishmaniasis visceral en niños, los síntomas iniciales pueden incluir tos, fiebre, vómitos y diarrea. En adultos, la enfermedad se manifiesta con fiebre que persiste durante semanas o meses, acompañada de fatiga y debilidad.

Prevención, dado que actualmente no existen vacunas disponibles, es fundamental conocer y aplicar medidas de prevención, como:

- Eduquemos a la población sobre los síntomas de la enfermedad y cómo se transmite.
- Tomemos medidas para evitar las picaduras de los flebótomos, que son los vectores de transmisión de la enfermedad.

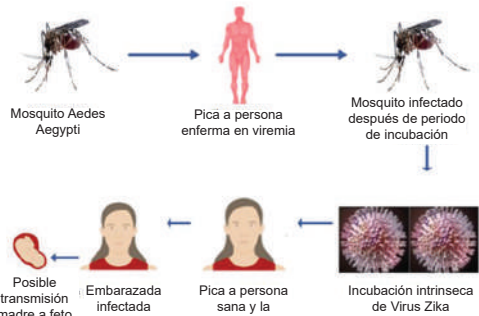


d) Chagas, es causada por el parásito *Trypanosoma cruzi* y transmitida a través de la picadura de la vinchuca, es un grave problema de salud en Sudamérica. En Bolivia, esta enfermedad se encuentra principalmente en los departamentos de Cochabamba, Chuquisaca, Tarija, y en algunas áreas de los valles de Santa Cruz y La Paz. Los síntomas suelen manifestarse aproximadamente de diez a quince años después de la picadura inicial. La enfermedad de Chagas puede desarrollarse en dos fases distintas:

- En la fase aguda de la enfermedad de Chagas, los pacientes pueden experimentar síntomas leves como fiebre, hinchazón en el área de la picadura, malestar general y enrojecimiento en la zona afectada.
- En la fase crónica de la enfermedad, las complicaciones pueden incluir el agrandamiento del corazón (cardiomegalia), del hígado (hepatomegalia), del bazo (plenomegalia), del colon (megacolon) y del esófago (megaesófago).

Síntomas, los primeros síntomas del Chagas se caracterizan por lesiones cutáneas o hinchazón amoratada en un párpado. Además, puede presentarse fiebre, dolor de cabeza, agrandamiento de los ganglios linfáticos, palidez, dolores musculares, dificultad para respirar, hinchazón y dolor abdominal. Con el tiempo, los pacientes pueden experimentar trastornos cardíacos y problemas digestivos, y en casos graves, el Chagas puede llevar a la muerte súbita.

Prevención, para prevenir y controlar el Chagas, es importante mantener las viviendas limpias y en buen estado, así como limpiar los muebles, cuadros y enseres. Además, se debe lavar los alimentos antes de consumirlos, mantener los corrales de animales alejados de la vivienda y realizar fumigaciones semestrales.



Fuente: www.minsalud.gob.bo/images/Documentacion/

e) **Zika**, el zika es una enfermedad transmitida por el virus del mismo nombre, y se propaga principalmente a través de la picadura de mosquitos del dengue y la chikunguña. También puede transmitirse de una persona infectada a otra, por transfusión de sangre y durante el embarazo, lo que puede dar lugar a que los bebés nazcan con microcefalia.

Síntomas, los síntomas más comunes del zika incluyen fiebre leve, erupción en la piel, dolores articulares y musculares, conjuntivitis, dolor de cabeza y malestar general.

Prevención, dado que no existe una vacuna para prevenir esta enfermedad, se deben seguir medidas preventivas similares a las mencionadas para las enfermedades anteriores. Estas medidas incluyen que vistamos ropa de color claro que cubra el cuerpo, utilicemos repelentes e insecticidas, durmamos bajo mosquiteros y, en el caso de mujeres embarazadas, realicemos controles prenatales.

f) **Chikungunya**, el chikungunya es una enfermedad vírica transmitida a los seres humanos por mosquitos infectados con el virus chikungunya. Los mosquitos implicados son el *Aedes aegypti* y el *Aedes albopictus*. La enfermedad fue descrita por primera vez durante un brote en el sur de Tanzania en 1952, y actualmente se la ha identificado en Asia, África, Europa y, desde finales de 2013, en las Américas.

Síntomas, los virus también pueden categorizarse en función de los órganos o sistemas específicos que afectan en el huésped. Esto incluye virus dermatrópicos, que se centran en la piel, neurotrópicos, que afectan el sistema nervioso, vicerotrópicos, que atacan órganos internos, y linfotrópicos, como el virus del VIH, que afecta los ganglios linfáticos y los linfocitos.

La mayoría de las personas que están infectadas tienen síntomas, los cuales pueden ser graves. Suelen comenzar de tres a siete días después de la picadura de un mosquito infectado. Los síntomas más comunes son fiebre y dolor en las articulaciones. Otros síntomas pueden incluir dolor de cabeza, dolor muscular, hinchazón de las articulaciones y erupción cutánea

Prevención, la mejor manera de prevenir la infección por chikungunya es evitar las picaduras de mosquitos:

- Usar repelente de insectos.
- Usar ropa que le cubra los brazos, las piernas y los pies.
- Quedarse en lugares donde haya aire acondicionado o use mosquiteros en las ventanas y puertas.

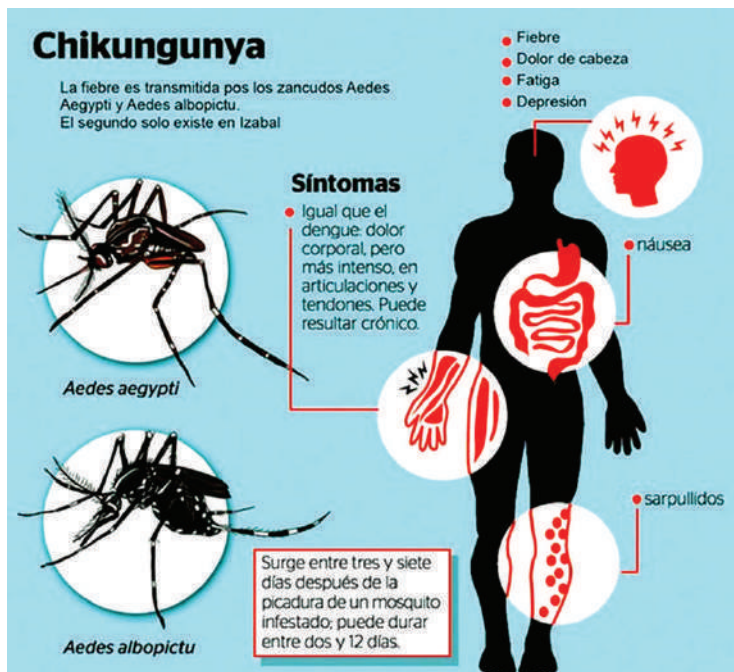
Acciones de prevención, control y bioseguridad ante las enfermedades endémicas, epidémicas y pandémicas

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. Estas acciones se centran en evitar la propagación de enfermedades transmitidas por el mosquito *Aedes Aegypti*, como el chagas, el zika y la chikunguña.

Es fundamental que toda la población participe en estas medidas, y esto incluye a los niños, ya que un cambio de comportamiento comienza desde edades tempranas. La comunidad civil debe aplicar las medidas preventivas adecuadas para controlar y reducir la incidencia de estas enfermedades y evitar que se conviertan en problemas de salud pública.

Los niveles de prevención comprenden:

- **Promoción de la salud**, fomentemos la conciencia y la educación de la población sobre la importancia de la prevención y la adopción de hábitos saludables.



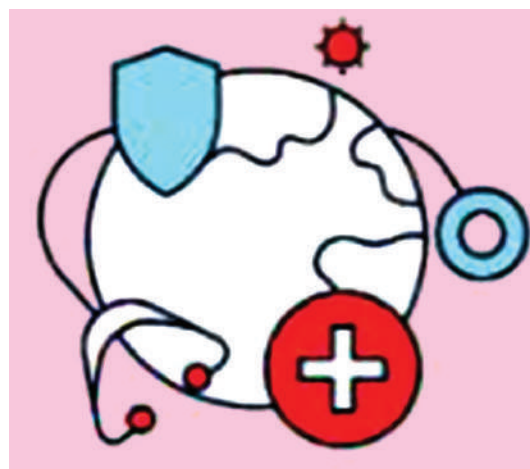
Fuente: www.pub.eldiario.net/noticias/2015/

- **Protección específica**, utilizar medidas de protección específicas, como el uso de mosquiteros, repelentes de insectos y la eliminación de criaderos de mosquitos.
- **Diagnóstico precoz y tratamiento oportuno**, detectar tempranamente la enfermedad y proporcionemos tratamiento a quienes la necesiten.
- **Limitación del daño y rehabilitación**, garantizar que las personas afectadas reciban el apoyo necesario para reducir el impacto de la enfermedad y facilitemos su recuperación.

La colaboración y la participación activa de la población son esenciales para prevenir y controlar estas enfermedades, y así proteger la salud pública en el país.

4. Monitoreo y respuesta frente a brotes epidémicos a nivel mundial

Para hacer frente a los brotes epidémicos, la Organización Mundial de la Salud ha desarrollado e implantado la Red Mundial de Alerta y Respuesta ante Brotes Epidémicos derivado del inglés GOARN – Global Outbreak Alert and Response Network, como “un mecanismo de colaboración técnica entre instituciones y redes ya existentes que aúnan sus recursos humanos y técnicos para identificar, confirmar y responder rápidamente a brotes epidémicos de importancia internacional. La Red brinda un marco operacional para reunir esos conocimientos especializados con el propósito de mantener a la comunidad internacional continuamente alerta ante la amenaza de brotes epidémicos y lista para responder”. Esta red cambió su denominación por el de “Alerta y Respuesta ante Epidemias y Pandemias” para reflejar, en palabras de la OMS, “su trabajo en pro de la seguridad sanitaria en el mundo de hoy”. Estableciendo que “Todos los países deberían ser capaces de detectar, comprobar rápidamente y responder de forma adecuada a las amenazas de enfermedades emergentes y con tendencia a producir epidemias, a fin de reducir al mínimo su impacto en la salud y la economía de la población mundial”.



La red se basa en los principios rectores de la alerta y respuesta internacional ante un brote epidémico:

1. La OMS asegura que los brotes de posible importancia internacional se comprueben rápidamente y que la información se comparta en forma inmediata dentro de la Red.
2. Se produzca una respuesta rápida coordinada por el equipo de apoyo operativo ante solicitud de ayuda de uno o más estados afectados.
3. Los expertos más adecuados llegan al campo en el menor tiempo posible para llevar a cabo actividades coordinadas y eficaces de control del brote.
4. El equipo internacional integre y coordine tareas para apoyar las actividades nacionales y la infraestructura de salud pública existente.
5. Exista un proceso justo y equitativo para la participación de los asociados de la Red en las respuestas internacionales.
6. Exista un fuerte liderazgo técnico y de coordinación en el lugar.
7. Los asociados deben de hacer todos los esfuerzos necesarios para asegurar la coordinación eficaz de su participación y respaldo a la respuesta a los brotes.
8. Se reconoce el papel singular de las organizaciones no gubernamentales (ONG) nacional e internacionales en el área de salud, incluido el control de brotes. Las ONG proporcionan un respaldo que solo ellas pueden dar, sobre todo para llegar a poblaciones pobres. A la vez que procura una colaboración y coordinación eficaces, la Red respeta la independencia y objetividad de todos los asociados.
9. Las respuestas se aprovecharán para construir una capacidad mundial mediante la intervención de participantes en programas de formación en epidemiología aplicada de campo y de práctica de salud pública, por ejemplo programas de Formación en Epidemiología de Campo.
10. Como corolario de las respuestas a brotes internacionales, se asume el compromiso de aumentar la capacidad nacional y regional para mejorar la preparación y reducir la futura vulnerabilidad ante enfermedades propensas a la epidemia.
11. Todas las respuestas de la Red procederán con pleno respeto por los estándares éticos, los derechos humanos y las leyes, sensibilidades culturales y tradiciones nacionales y locales.

Vivir en un mundo globalizado conlleva que un brote de enfermedad puede tener una aparición multifocal, incluso en diferentes continentes, prácticamente al mismo tiempo. Motivo por el cual, resulta prioritario potenciar la cooperación internacional al objeto de fortalecer los sistemas de salud pública de los países más débiles, para así establecer las medidas de control en los primeros momentos y evitar que un brote epidémico se transforme en pandémico. Esto que resulta fundamental en las enfermedades de transmisión por contacto resulta prioritario en las enfermedades de transmisión respiratoria.

La potenciación de los sistemas de salud pública nacionales o internacionales demuestran su eficacia ante los brotes naturales, pero también en los brotes intencionados, ya que son los mismos agentes, lo único que cambia es el origen de los mismos. Esto en casos particulares se demuestra con la adopción por parte de las Autoridades sanitarias de los protocolos de emergencia sanitaria, como el de fiebres hemorrágicas virales, el de diseminación intencionada de esporas de Bacillus anthracis o el de viruela. El problema es que resulta prioritario dar a conocer al personal sanitario, pero también a la sociedad, la existencia de planes de respuesta, evitándose así la sensación de falta de preparación y las críticas de improvisación ante una emergencia sanitaria.

Leemos el siguiente texto:

La pandemia del Covid-19

La enfermedad por virus corona (Covid-19) es una enfermedad infecciosa causada por el virus SARS-CoV-2. La mayoría de las personas infectadas con el virus desarrollan enfermedades respiratorias de leves a moderadas y

No se requiere ningún tratamiento especial para la recuperación. Sin embargo, algunas personas enferman gravemente y necesitan atención médica. Los adultos mayores y las personas con afecciones subyacentes como enfermedades cardiovasculares, diabetes, enfermedades respiratorias crónicas o cáncer tienen más probabilidades de desarrollar enfermedades graves. Cualquier persona, independientemente de su edad, puede contraer Covid-19 y enfermar gravemente o morir. La mejor manera de prevenir y frenar su propagación es ser plenamente consciente de cómo se propaga el virus, mantener al menos un metro de distancia de los demás, usar una mascarilla que se ajuste bien y lavarse o usar un desinfectante para manos a base de alcohol con frecuencia. El virus puede propagarse a través de pequeñas partículas de líquido de la boca o nariz de una persona infectada cuando tose, estornuda, habla, canta o respira. Es importante practicar buenos hábitos respiratorios, como toser con el codo doblado, y si no se siente bien, quédese en casa y aislase hasta que se recupere.



(Fuente: O.M.S. 2022)

VALORACIÓN

Actividad

Analizamos y reflexionamos sobre el artículo anterior y respondemos:

- ¿Conozcamos a 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?

PRODUCCIÓN

Realizamos una guía que ayude a prevenir enfermedades virales de nuestro territorio como el dengue, Chikunguña, y zika, con el apoyo de las siguientes imágenes



.....

.....



.....

.....



.....

.....



.....

.....



.....

.....



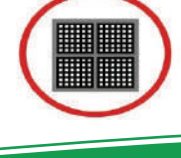
.....

.....



.....

.....



.....

.....

ÁREAS PROTEGIDAS

PRÁCTICA

Leemos el siguiente texto:

¿Qué tanto conocemos de nuestros recursos naturales?

Nuestro Estado Plurinacional de Bolivia es considerado un país megadiverso, porque tiene una diversidad de especies, para conocer mejor nuestra región debemos tener en cuenta los cuidados y normas que se debe tener para preservar estos espacios naturales.

Las áreas naturales protegidas son espacios continentales o marinos de territorio nacional, expresamente reconocidos y declarados para conservar una muestra representativa de la diversidad biológica de nuestro país y demás valores asociados, de interés cultural, paisajístico y científico.

Respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Sabías que en nuestro territorio existen más de 22 espacios protegidos?
- ¿Conoces alguna ley o normativa que este destinada a las áreas verdes?
- ¿Hay alguna región protegida por donde habitas?

TEORÍA

Los pisos ecológicos representan áreas que albergan ecosistemas naturales de un valor ecológico y económico incalculable. Preservar la biodiversidad es tanto un desafío como una responsabilidad, ya que garantiza la herencia de las generaciones futuras.

La conservación de la biodiversidad es esencial para asegurar la reproducción de las especies y proteger la integridad de los sistemas naturales que comparten con la humanidad (Centro de Ecología Simón I. Patiño - Cochabamba).

En Bolivia, se encuentran 66 ecosistemas diversos en términos de suelos y climas, lo que ha llevado a la creación de 22 reservas y parques nacionales. Estos parques y reservas tienen como objetivo fundamental la protección de estos variados ecosistemas, evitando su degradación, la extinción de especies y la pérdida de diversidad genética en las especies autóctonas. La legislación boliviana clasifica estas áreas en diferentes categorías, como parques nacionales, monumentos naturales, reservas de vida silvestre, santuarios nacionales, áreas naturales de manejo integrado y reservas naturales de inmovilización.

1. Áreas protegidas

Las áreas protegidas en Bolivia comprenden diversas categorías que buscan la conservación y protección de sus valiosos recursos naturales. A continuación, se describen estas categorías y ejemplos de parques y reservas nacionales en el país:

- Parque nacional**, estos parques son áreas de gran riqueza natural que requieren una protección rigurosa. Su preservación beneficia a las generaciones futuras. Ejemplos incluyen el Parque Nacional Noel Kempff Mercado, ubicado entre los departamentos de Santa Cruz y Beni, y el Parque Tunari en Cochabamba, entre otros.
- Monumento natural**, estos sitios buscan conservar las características naturales de los ecosistemas bolivianos, como formaciones geológicas, aspectos fisiográficos, rastros paleontológicos y otros rasgos naturales destacados.
- Reservas de vida silvestre**, estas áreas están destinadas a la protección y uso sostenible de la fauna y flora. La flora se utiliza como recurso no maderable, como resinas, látex, raíces, gomas y castañas, que son materia prima para productos comerciables y la industria alimentaria.
- Santuario nacional**, en los santuarios nacionales, se brinda protección estricta y continua a áreas que albergan especies de flora y fauna silvestres endémicas, amenazadas o en peligro de extinción, así como a comunidades naturales o ecosistemas singulares.



La Reserva Nacional de Vida Silvestre Manuripi se encuentra ubicada al sudoeste del Departamento de Pando, tiene una extensión de 7.470 km². El Área presenta un elevado potencial de recursos genéticos, tanto de flora (especies medicinales y alimenticias) como de fauna. Existe zonas con enorme belleza escénica de bosques, ríos y lagunas. Los ríos son aptos para la recreación, navegación y comercio.

El 20 de diciembre de 1973 fue declarada como Reserva Nacional Amazónica del Manuripi Heath por Decreto Supremo Nro. 11252.



e) **Área Natural de Manejo Integrado (ANMI)**, estas zonas nacionales tienen como objetivo conservar la diversidad biológica endémica y especies en peligro de extinción. Las ANMI son de importancia mundial ya que promueven el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y tienen un impacto significativo a nivel regional y local. Ejemplos incluyen el ANMI San Matías en Santa Cruz y el ANMI Apolobamba en el departamento de La Paz, entre otros.

f) **Reserva Natural de Inmovilización**, este régimen jurídico transitorio se aplica a áreas cuya protección es necesaria, pero que requieren estudios concluyentes para su recategorización y zonificación definitiva. Este régimen tiene una duración máxima de cinco años y prohíbe la explotación de los recursos naturales, el establecimiento de asentamientos humanos, adjudicaciones y concesiones de uso. Durante este período, las áreas protegidas están bajo la tutela de la Autoridad Nacional o la Autoridad Departamental.

g) **Reservas Naturales**, estas áreas buscan proteger la flora, fauna, recursos hídricos y la biodiversidad en general de la región. Como "reservas", estos territorios están libres de explotación comercial, construcción de carreteras y otras actividades que puedan modificar el ambiente. Ejemplos incluyen la Reserva Nacional de Fauna Andina Eduardo Avaroa en Potosí y la Reserva Nacional de Flora y Fauna Tariquía en Tarija, entre otros.

Estas diversas categorías de áreas protegidas en Bolivia contribuyen a la conservación de la rica biodiversidad del país y la protección de sus valiosos recursos naturales.

2. Flora y fauna en peligro de extinción en Bolivia

La biodiversidad de especies en Bolivia es un recurso de gran valor. Sin embargo, es preocupante observar una disminución significativa en el número de individuos de estas poblaciones. Las causas de esta disminución incluyen enfermedades, aumento de depredadores y cambios climáticos, entre otros factores. Por lo tanto, es crucial implementar un sistema de control que, siguiendo las categorías establecidas por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), permita evaluar si una especie se encuentra en peligro de extinción, en una situación de vulnerabilidad o si ya se ha extinguido en estado silvestre.

Se estima que en Bolivia existen alrededor de 1.400 especies de animales en peligro de extinción, de las cuales solo 25 han sido clasificadas como vulnerables. A menos que se tomen medidas efectivas, existe el riesgo de que estas especies vulnerables también se extingan. La protección y conservación de estas especies en peligro de extinción son esenciales para mantener la biodiversidad y garantizar que las futuras generaciones puedan disfrutar de la riqueza natural de Bolivia.

a) **Flora en peligro de extinción:** Bolivia alberga una variada y valiosa diversidad de flora, pero lamentablemente muchas especies vegetales se encuentran en peligro de extinción. Algunas de estas especies vegetales amenazadas incluyen:

- **Palo Santo (*Bulnesia sarmientoi*)**, este árbol de gran porte se localiza principalmente en el sureste de Bolivia, abarcando los departamentos de Santa Cruz, Tarija y el sur de Chuquisaca.
- **Torito (*Orquídea Cyrtopodium paniculatum*)**, esta hermosa orquídea se encuentra en la región de Santa Cruz.
- **Mara (*Swietenia macrophylla King*)**, este árbol de gran tamaño se halla en el departamento del Beni.
- **Thola (*Parastephia lepidophylla*)**, un arbusto que se encuentra en el altiplano boliviano.
- **Pino de Monte (*Podocarpus parlatorei*)**, este árbol se distribuye en el departamento de Potosí.
- **Quebracho (*Schinopsis lorentzii*)**, un árbol de gran tamaño que se localiza en la región del chaco boliviano, abarcando los departamentos de Santa Cruz, Tarija y Chuquisaca.



PARQUE NACIONAL TOROTORO



PARQUE NACIONAL EDUARDO AVAROA



PARQUE NACIONAL NOEL KEMPPF MERCADO



La THOLA ayuda a curar hemorroides

- **Yareta (*Azorella compacta*)**, un arbusto pequeño que se encuentra en el altiplano boliviano.

Además de estas, existen otras especies en peligro, como la palma sunkha, el cedro, el cactus, el algarrobo, el ceibo y muchas otras. La conservación y protección de estas especies vegetales es fundamental para preservar la biodiversidad única de Bolivia y asegurar un equilibrio en los ecosistemas para las generaciones futuras.

b) Fauna en peligro de extinción, actualmente, diversas especies animales se encuentran en peligro de extinción en Bolivia. Algunos de estos animales amenazados incluyen:

- **Condor Andino**, esta majestuosa ave se encuentra en las regiones andina y chaqueña de Bolivia, en los departamentos de Chuquisaca, Cochabamba, La Paz, Oruro, Potosí, Santa Cruz y Tarija, habitando altitudes que van desde los 300 hasta los 5.000 metros sobre el nivel del mar.

- **Murciélago Orejudo o Anciano (*Glyphoncteris daviesi*)**, este mamífero volador se localiza en el departamento de La Paz.

- **G. Testudínea (*Gastrotheca testudinea*)**, este anfibio se encuentra en el departamento de La Paz.

- **Rata Chinchilla Boliviana (*Abrocoma boliviensis*)**, un mamífero herbívoro que se ubica en el departamento de Potosí.

- **Cutuchi Negro (*Caecilia marcus*)**, este anfibio habita en el departamento del Beni.

- **Ciervo Pampero (*Ozotoceros bezoarticus*)**, un mamífero herbívoro que se localiza en Santa Cruz.

- **Falso Vampiro (*Vampyrum spectrum*)**, este mamífero volador se encuentra en el departamento del Beni.

- **Gato Andino (*Leopardus jacobitus*)**, un felino carnívoro que se halla en el departamento de Potosí.

- **Titi Emperador o Tamarino Bigotudo (*Saguinus imperator*)**, un primate mamífero que se localiza en el departamento de Pando.

- **Guanaco (*Lama guanicoe*)**, este mamífero herbívoro se ubica en La Paz.

- **Escarabajo Satanás (*Dynastes satanas*)**, un invertebrado artrópodo que se encuentra en La Paz.

- **Guacamayo (*Ara nobilis*)**, esta ave granívora se localiza en el departamento de Pando.

- **Tagua o Pecarí del Chaco (*Catagonus wagneri*)**, un mamífero herbívoro que se halla en el chaco boliviano, abarcando los departamentos de Santa Cruz, Tarija y Chuquisaca.

Además de estas especies, otras en peligro de extinción en Bolivia incluyen el gato andino, el guanaco, el puma o león de montaña, la paraba de barba azul, el oso de anteojos, el jucumari, el jaguar y el avestruz andino. La conservación de estas especies y de sus hábitats es esencial para proteger la biodiversidad de Bolivia y garantizar un equilibrio en los ecosistemas.

3. Banco de germoplasma en Bolivia

Sudamérica alberga centros de origen de especies de cultivo a partir de las cuales surgen nuevas variedades de plantas mediante la domesticación de especies silvestres. Bolivia, en particular, es rica en tubérculos como la papa, la oca, la papalisa amaño e isaño; raíces como el yacón, la racacha, la achira y la ajiapa; y granos andinos como la quinúa, el amaranto y la kañawa. Estos productos andinos poseen un gran potencial para la agricultura, la alimentación, la medicina y la agroindustria. El Gobierno Nacional de Bolivia ha implementado diversas acciones para promover el cultivo, la transformación y la comercialización de estos recursos, respaldado por el banco de germoplasma del Instituto Nacional de Innovación Agropecuaria y Forestal (INIAF), el cual desempeña un papel fundamental en la conservación a largo plazo de estas valiosas especies.

En el país, existen cinco bancos regionales y dos nacionales especializados en la conservación del germoplasma vegetal y la investigación relacionada. Los bancos nacionales destacados son el Banco Nacional de Germoplasma de Tubérculos y Raíces Andinas y el Banco de Germoplasma de Granos Andinos. Estos bancos tienen como objetivo primordial la conservación y la investigación relacionada con la biodiversidad de estos cultivos.

Esta infraestructura de conservación contribuye significativamente a salvaguardar la diversidad genética de las especies de cultivo y garantizar la disponibilidad de recursos valiosos para las generaciones futuras.

CONDOR ANDINO



CHINCHILLA



GATO ANDINO



Leemos el siguiente texto:

La biodiversidad en Bolivia

En Bolivia existen 64 Áreas Protegidas designadas como tales por diferentes leyes y decretos, de las cuales 22 tienen carácter nacional y el resto son departamentales o municipales, las cuales no son tan estrictas en su conservación. Se estima que más de 150 mil personas viven dentro de estas áreas de gran riqueza natural; la mayoría de éstas son comunidades indígenas de origen aimara, guaraní, quechua, chimán y otras nacionalidades, la gestión efectiva de las Áreas Protegidas en Bolivia requiere un enfoque integral que involucre a las comunidades locales, implemente medidas de seguridad y aplicación de la ley, promueva prácticas sostenibles y explore fuentes de financiamiento como el turismo ecológico. La conservación de estos recursos naturales es fundamental para el bienestar a largo plazo de la biodiversidad y las comunidades que dependen de ellos.

El Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Bolivia (SNAP) se creó en 1992 a partir de la Ley de Medio Ambiente. Estas zonas protegidas tienen como objetivos centrales:

- a) Proteger y conservar las especies amenazadas en peligro de extinción o son vulnerables.
- b) Proteger y conservar las especies endémicas.
- c) Proteger y conservar los hábitats y los recursos de los que depende la supervivencia de las especies.

Sin embargo, estos hermosos santuarios de la naturaleza son constantemente invadidos por los llamados Sin Tierra, por narcotraficantes, colonos y, finalmente, por gente inescrupulosa que solo busca enriquecerse a costa de estos escasos recursos, muchos de los cuales se encuentran en verdadero peligro de extinción. A esta situación se debe añadir la continua depredación y mal manejo de estos recursos por muchos de los pueblos originarios y de los actuales asentamientos humanos. Sin lugar a dudas, el uso racional de estos recursos es posible, pero debe ser supervisado y controlado por las autoridades e instituciones correspondientes. Es importante destacar la necesidad de promover el turismo ecológico como una fuente fundamental de financiamiento de los mismos parques.

Fuente: Jorge Arteaga Zambrana. Academia de riquezas de Bolivia.

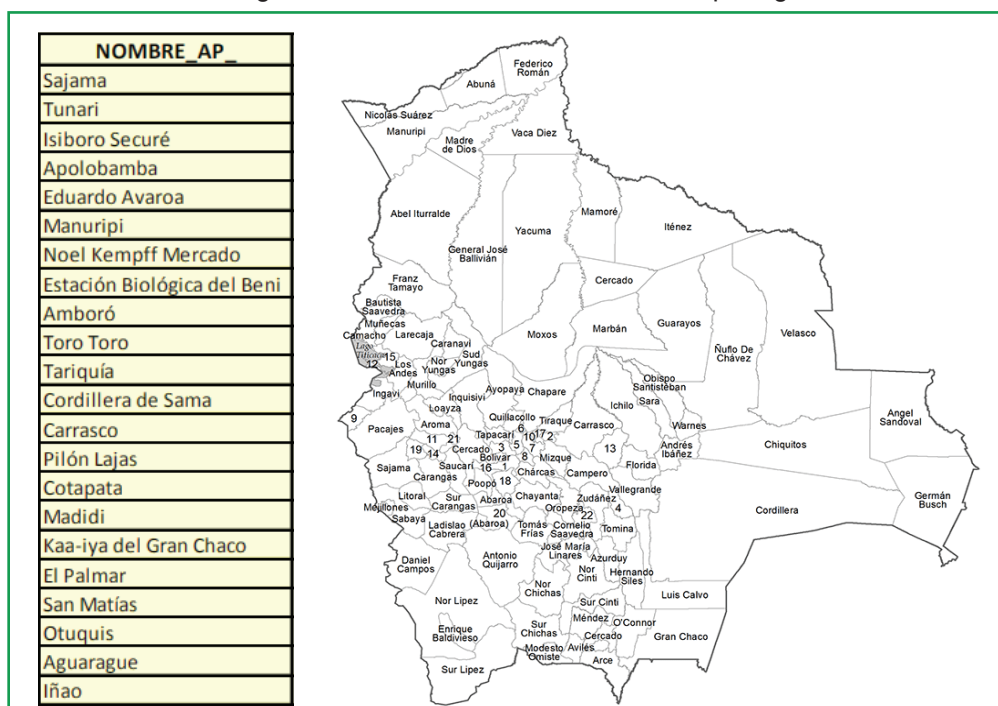
Actividad

Respondemos a las siguientes preguntas:

- ¿Conoces alguna especie de flora o fauna que este en peligro de extinción?
- ¿Alguna vez viste animales silvestres? ¿Dónde?
- ¿Qué motivo crees que sea el principal para que hay muchas especies animales y vegetales en peligro extinción?
- ¿Conoces las leyes de protección que hay para conservar nuestros recursos naturales?

PRODUCCIÓN

Investigamos e identificamos el lugar donde se encuentran las 22 áreas protegidas de nuestro territorio boliviano.



ESPECIES NATIVAS Y EXÓTICAS EN BOLIVIA

PRÁCTICA

Leemos el siguiente texto:

La evolución histórica de los zoológicos y cómo han pasado de ser lugares de entretenimiento cuestionables a instituciones modernas que buscan la preservación de la biodiversidad y la educación.

Cambio en la Filosofía, a lo largo del tiempo, la filosofía detrás de los zoológicos ha experimentado un cambio significativo. Los zoológicos modernos han adoptado un enfoque más ético y educativo, centrándose en la conservación, la investigación y la educación sobre la fauna silvestre. Muchos zoológicos también participan en programas de reproducción en cautiverio para especies en peligro de extinción.

Conservación de Especies, los zoológicos desempeñan un papel importante en la conservación de especies amenazadas y en la reintroducción de animales en la naturaleza. Participan en programas de reproducción, investigaciones científicas y esfuerzos de conservación en colaboración con otras instituciones y organizaciones.

Educación Ambiental, los zoológicos modernos se esfuerzan por educar al público sobre la importancia de la conservación y la biodiversidad. Ofrecen programas educativos, charlas y experiencias interactivas para concientizar a los visitantes sobre los desafíos que enfrentan las especies en la naturaleza.

Énfasis en el Bienestar Animal, los estándares en los zoológicos han mejorado considerablemente. Muchos zoológicos han ampliado los hábitats de los animales para simular condiciones más naturales, proporcionan enriquecimiento ambiental y participan en prácticas éticas de cuidado animal.

Colaboración entre Zoológicos, los zoológicos trabajan en red y colaboran entre sí para compartir conocimientos, intercambiar animales para la reproducción y apoyar iniciativas de conservación a nivel global. Esto refuerza los esfuerzos para proteger y preservar la biodiversidad en todo el mundo.

A pesar de estos avances, es importante reconocer que la ética de los zoológicos sigue siendo un tema debatido. Algunas personas argumentan que ningún zoológico puede replicar verdaderamente el hábitat natural de un animal y que el enfoque debería centrarse en la conservación in situ (en el lugar original). Sin embargo, otros creen que los zoológicos, cuando se gestionan de manera ética, pueden desempeñar un papel valioso en la preservación de especies y en la educación del público sobre la importancia de la biodiversidad. La continua evolución de los zoológicos hacia enfoques más éticos es esencial para abordar estas preocupaciones y garantizar la contribución positiva a la conservación de la fauna silvestre.



Actividad

Respondemos a las siguientes preguntas:

- ¿El zoológico es un hábitat adecuado para los animales silvestres y salvajes?
- ¿Las condiciones en las que viven los animales dentro de los zoológicos, son adecuadas?
- ¿Qué diferencia existe entre una reserva natural y un zoológico?

TEORÍA

1. Especies nativas y exóticas en Bolivia

Con su increíble biodiversidad, ofrece oportunidades significativas para la conservación, la investigación científica y la apreciación de la naturaleza. La preservación de estos diversos ecosistemas y especies es esencial para garantizar la sostenibilidad y la salud a largo plazo de la biodiversidad en el país.

La posición geográfica de Bolivia, con sus diversos climas y paisajes, ha contribuido significativamente a la extraordinaria biodiversidad del país. La presencia de la cuenca amazónica y el altiplano, junto con la variación en las estaciones, crea un entorno propicio para una amplia gama de especies.

a) Diversidad de Vertebrados, la presencia de más de 3.000 especies de vertebrados en Bolivia es impresionante y abarca mamíferos, peces, aves, anfibios y reptiles. Este rico conjunto de especies proporciona oportunidades para la investigación científica y la conservación de la fauna silvestre.

La mención de ecosistemas como la cuenca amazónica y el altiplano resalta la importancia de estos hábitats emblemáticos en la biodiversidad boliviana. Cada uno de estos ecosistemas alberga especies únicas y contribuye a la riqueza global de la biodiversidad. La selva amazónica, hogar de una gran variedad de especies, destaca por su papel crucial en la biodiversidad global. La mención de nutrias, osos hormigueros, jaguares y otros animales resalta la importancia de conservar este ecosistema crítico.

b) Riqueza de Especies de Plantas, con más de 40.000 especies de plantas, Bolivia es un centro de diversidad botánica significativo. La concentración de especies en los Andes y la presencia de diferentes tipos de bosques y ecosistemas contribuyen a esta impresionante cifra.

La clasificación taxonómica y la presencia de especies endémicas en Bolivia subrayan la singularidad y la importancia de la flora del país. La variabilidad en los tipos de bosques y la presencia de humedales, puna, sabana y selva tropical agregan capas adicionales a esta diversidad.

c) Fauna en Regiones Diferentes, la clasificación de la fauna en cuatro regiones diferentes (distrito andino, subandino, tropical y chaqueño) refleja la variabilidad en la distribución de especies en todo el país. Cada región presenta características únicas y contribuye a la riqueza general de la fauna boliviana.

- **Especies nativas**, las especies nativas son aquellas que se encuentran de manera exclusiva en una región o país debido a procesos naturales. Bolivia es el hogar de diversas especies de flora y fauna nativa, como la yareta, la thola, la flor de patujú, la kewiña, la quinua y muchas otras. En cuanto a la fauna, podemos mencionar al bufeo, el yacaré, la rana gigante del Titicaca, el armadillo gigante y otros.

- **Especies exóticas**, las especies exóticas invasoras tienen la capacidad de colonizar nuevos ecosistemas, ya que pueden establecerse, adaptarse, reproducirse y desplazarse hacia otros ecosistemas dentro de la misma región. Su impacto radica en la formación de nuevas poblaciones que alteran la salud y la economía del ecosistema. En Bolivia, se han introducido especies exóticas como la trucha, el pejerrey, la liebre, la carpa, el caracol gigante, la mimosa, el eucalipto y otras, lo que ha traído consecuencias negativas que amenazan la biodiversidad local y provocan daños y destrucción de hábitats.

2. Leyes de protección de la biodiversidad en Bolivia.

En el Estado Plurinacional de Bolivia, se ha establecido un marco legal sólido para la conservación de la biodiversidad. La norma principal que rige esta área es la Ley del Medio Ambiente N° 1333, que se promulgó el 27 de abril de 1992. Su objetivo central es salvaguardar y preservar el medio ambiente sin que ello deteriore el progreso del país, buscando al mismo tiempo mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

En los años recientes, se ha ampliado y actualizado la legislación ambiental boliviana con la emisión de decretos supremos, resoluciones y acuerdos destinados a la protección de la Madre Tierra. Estas medidas legales se han convertido en herramientas importantes para el cuidado y la preservación de la biodiversidad.

La importancia de la biodiversidad en Bolivia y los desafíos que enfrenta, especialmente en relación con la deforestación y la degradación.

El hecho de que Bolivia esté entre los 17 países más biológicamente diversos del mundo subraya su papel crítico en la conservación global de la biodiversidad. La riqueza de sus ecosistemas y especies hace que la protección de su biodiversidad sea de importancia no solo para el país, sino también para el mundo.

La asignación de más del 50% de los bosques de Bolivia a comunidades indígenas y rurales resalta la importancia de involucrar a estas comunidades en la gestión y conservación de los recursos naturales.

La consideración de los bosques comunitarios como vehículos importantes para la gestión sostenible y la conservación es una estrategia relevante. Al empoderar a las comunidades locales, se puede fomentar una gestión más responsable de los recursos naturales y, a su vez, contribuir a la conservación de la biodiversidad.

a) Desafíos de la deforestación, la deforestación y la degradación son amenazas significativas para la biodiversidad.



Abordar las causas subyacentes de estas pérdidas es crucial para garantizar la salud a largo plazo de los ecosistemas. Esto puede incluir la promoción de prácticas agrícolas sostenibles, la regulación de la tala de árboles y la implementación de políticas de conservación efectivas.

La colaboración puede fortalecer la implementación de estrategias integrales, sostenibles el apoyo continuo son esenciales para lograr un equilibrio entre el desarrollo económico y la preservación de los valiosos recursos naturales de Bolivia.

b) Control y prevención en la tenencia responsable de mascotas en el hogar y comunidad, Bolivia se ha destacado por su compromiso con la protección del medio ambiente y la conservación de su rica biodiversidad. Esta legislación no solo busca mantener un equilibrio entre el desarrollo y la conservación, sino que también contribuye a promover la conciencia ambiental en la población y a impulsar la responsabilidad colectiva para el bienestar de la Tierra y sus habitantes.

Conseguir animales es relativamente fácil, pero debemos asegurarnos de tener el entorno adecuado. Siempre es mejor posponer la decisión de adquirir una mascota que sumarse a quienes abandonan a sus mascotas. Por ello, este manual también pretende ofrecer una orientación general sobre la correcta selección del animal en cuestión y asesorar a los futuros propietarios sobre los cuidados necesarios.



Antes de cuidar a un animal conviene plantearse varias preguntas y responderlas con sinceridad. El deseo de tener una mascota puede motivarnos a superar posibles obstáculos y proporcionarnos los medios para lograr este objetivo, pero antes de tomar la decisión correcta es necesario estudiar la situación en detalle. Reflexión y Compromiso: Antes de tomar la decisión de tener una mascota, es crucial realizar una reflexión honesta sobre la disposición y capacidad para proporcionar los cuidados necesarios. La adopción de una mascota implica un compromiso a largo plazo en términos de tiempo, recursos y atención.



Consensuar la decisión, la decisión de tener una mascota debe ser consensuada entre todos los miembros del hogar. Todos deben estar de acuerdo y dispuestos a asumir las responsabilidades asociadas con el cuidado del animal.

Necesidades específicas de los perros, en el caso de los perros, se destaca la importancia de su naturaleza social y la necesidad de contacto con personas y otros animales. Se subraya que simplemente mantenerlos en el patio no es suficiente; se requiere tiempo de calidad a través de paseos regulares.

Cuidados de otros animales, incluso los animales que parecen requerir menos cuidados, como aquellos en jaulas, peceras o terrarios, también necesitan atención y mantenimiento regular. Se enfatiza que tener una mascota implica dedicar tiempo para asegurar su bienestar.



Animales potencialmente peligrosos, se menciona la existencia de regulaciones sobre animales considerados potencialmente peligrosos, como ciertas razas de perros. Se destaca la importancia de cumplir con las condiciones legales y de seguridad para tener estos animales.

Responsabilidad en la elección de mascotas, la guía sugiere que las personas que adquieren una mascota por primera vez o tienen niños pequeños deberían elegir animales equilibrados y fáciles de educar. También se destaca la importancia de la experiencia y preparación para lidiar con animales con temperamentos más difíciles.



Compromiso social y normativas locales, se señala la importancia de considerar las normativas locales y las reglas de la comunidad de vecinos al tener una mascota. Esto incluye el ruido y los residuos que pueden afectar a los vecinos, así como respetar las ordenanzas municipales sobre la tenencia de animales.

Rutinas y cuidados regulares, se enfatiza la importancia de establecer rutinas para los cuidados de la mascota, que van desde la identificación hasta las visitas regulares al veterinario. Esto garantiza un cuidado óptimo y la posibilidad de disfrutar de la compañía del animal con tranquilidad.

Confiar en asesoramiento profesional, se destaca la importancia de confiar en el asesoramiento y las recomendaciones de un veterinario profesional, en lugar de depender únicamente de información proveniente de fuentes no especializadas.

En general, esta guía proporciona una visión completa y práctica para aquellos que están considerando tener una mascota, alentándolos a ser responsables y conscientes de las necesidades y compromisos asociados con la tenencia de animales.

En este sentido, Bolivia no solo se ha centrado en la protección de la biodiversidad, sino que también ha reconocido la importancia de una tenencia responsable de mascotas en el hogar y la comunidad. Esto implica brindar una buena alimentación, afecto, cariño y mantener limpios tanto a los animales como a su entorno. Estas prácticas son esenciales para el cuidado y el bienestar de las mascotas y promueven la coexistencia armoniosa entre los seres humanos y los animales en la sociedad.



Ejercer con responsabilidad la tenencia de un animal de compañía, requiere de tiempo y esfuerzo adecuados,

Actividad

Analizamos y debatimos sobre los siguientes puntos de lo que es una tenencia responsable de mascotas

- ¿Qué puntos son necesarios para la tenencia responsable de mascotas?
- ¿Por qué es necesario seguir los pasos correspondientes cuando tenemos mascotas?
- ¿Por qué será necesario saber los cuidados de nuestras mascotas?



Con todo lo aprendido llenamos la siguiente tabla con nombres de animales que pueden ser mascotas, de los que son silvestres, los salvajes y aquellos que están en peligro de extinción en nuestro territorio, tomamos en cuenta las normativas y leyes de tenencia responsable para mascotas y el resto de los animales.

Mascotas	Animales silvestres	Animales salvajes	Animales en peligro de extinción	Características

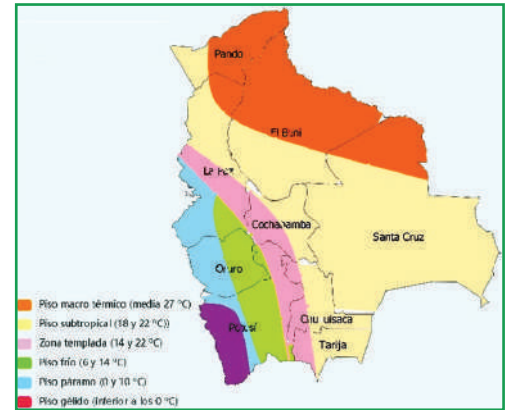
LA BIODIVERSIDAD EN BOLIVIA CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN

PRÁCTICA

Leemos el siguiente texto:

La naturaleza es todo aquello que se ha formado espontáneamente en el planeta Tierra; es decir, todos los organismos vivos que habitan el planeta (animales y plantas), todas las sustancias materiales y minerales (agua, tierra, hierro, etc.) y todos los procesos propios del planeta (fenómenos meteorológicos, movimiento de placas tectónicas, etc.).

Pero debemos aclarar que los lugares intermedios entre una y otra zona, también tienen sus respectivos nombres con sus respectivas características, tal el caso de las cabeceras de valles, que son lugares donde hace frío; pero también calor, siendo en estos lugares donde hay mayor producción de algunas frutas (durazno, uva, chirimoya, etc.) y cría de animales (oveja, vacas, cabras, conejos, etc.).



Fuente: www.ine.gob.bo/index.php/

Actividad

Elaboramos un listado con los productos nutritivos que existen en cada una de las tres zonas geográficas de Bolivia.

Zona andina	Zona subandina	Zona de los llanos

TEORÍA



El Gobierno del Estado Plurinacional de Bolivia impulsa el uso de energías limpias para conservar el medio ambiente, la flora y fauna

En el Día Internacional de la Biodiversidad, que se conmemora este 22 de mayo, el primer mandatario de nuestro Estado, resaltó que Bolivia impulsa el uso de energías limpias para conservar el medio ambiente y el hábitat de la flora y fauna. Bolivia coadyuva en el cuidado del medio ambiente con la generación de energías limpias a través de parques eólicos, solares fotovoltaicos, entre otros, en los departamentos de Oruro, Tarija y Santa Cruz.

1. Pisos ecológicos de Bolivia

Los pisos ecológicos son regiones geográficas que se caracterizan por su altitud sobre el nivel del mar, su clima y su patrón de precipitaciones. Bolivia, con su diversidad de pisos ecológicos, es uno de los países más ricos en biodiversidad en el mundo. Esta singularidad es motivo de gran orgullo para nosotros.

Cada piso ecológico tiene sus propias condiciones climáticas y pluviométricas únicas, lo que resulta en una amplia variedad de ecosistemas. Estos ecosistemas son conjuntos de organismos vivos y elementos no vivos que interactúan en un área geográfica específica. La interacción de estos componentes da como resultado la diversidad de la vida que encontramos en Bolivia. El relieve y la altitud sobre el nivel del mar influyen en la variedad de ecosistemas y climas que se encuentran en un país como Bolivia. A continuación, se da una breve descripción de cada uno de estos pisos ecológicos:

a) Piso macrotérmico o zona caliente, este piso ecológico se encuentra a altitudes más bajas y en las regiones de menor altitud en Bolivia, como las áreas tropicales de la Amazonía. Aquí, el clima es cálido o caliente durante todo el año, lo que favorece la presencia de una gran variedad de flora y fauna adaptada a estas condiciones.

b) Piso subtropical, a medida que subimos en altitud, nos encontramos con el piso subtropical. Aquí, las temperaturas son un poco más frescas que en el piso macrotérmico, pero aún se consideran cálidas en comparación con altitudes más elevadas. La vegetación y la biodiversidad también cambian para adaptarse a estas condiciones.

c) Piso mesotérmico o zona templada, en altitudes intermedias, el clima es templado y las estaciones del año son más marcadas. Este piso ecológico es propicio para una amplia gama de especies de flora y fauna que están adaptadas a estas condiciones más templadas.

d) Piso frío o microtérnico, a medida que ascendemos en altitud, nos adentramos en el piso frío o microtérnico. Aquí, las temperaturas son más frías y se pueden encontrar bosques de montaña y una fauna adaptada a climas más fríos.

e) Piso páramo, aún más arriba, en las montañas andinas, se encuentra el piso páramo. Este es un ecosistema de alta montaña con temperaturas frías y vegetación adaptada a estas condiciones, como ichu y frailejones.

f) Piso gélido, en las cumbres más altas de los Andes bolivianos, se encuentra el piso gélido. Aquí, las temperaturas son extremadamente frías y la vida es escasa debido a las duras condiciones climáticas.

La variedad de pisos ecológicos en Bolivia es un reflejo de su diversidad geográfica y altitudinal, lo que a su vez da lugar a una rica biodiversidad en el país. Cada uno de estos pisos ecológicos tiene su propio conjunto de plantas y animales adaptados a las condiciones específicas de su entorno, lo que lo convierte en un lugar único para la observación de la naturaleza y la conservación de la biodiversidad.

2. Diversidad de la flora y fauna en Bolivia

Bolivia, debido a su geografía diversa y altitudinal, es realmente un país rico en biodiversidad. Albergar una variedad de altitudes y climas significa que puede mantener una amplia gama de hábitats que son propicios para numerosas especies de fauna. Los dos grandes grupos de animales que mencionaste, vertebrados e invertebrados, se encuentran en Bolivia en una abundancia asombrosa. Aquí hay una breve descripción de cada grupo:



Grupo de los vertebrados	Grupo de los invertebrados
<p>Mamíferos: Bolivia es hogar de una gran variedad de mamíferos, desde jaguares en la selva amazónica hasta vicuñas en los páramos de alta montaña.</p> <p>Aves: El país alberga una impresionante diversidad de aves, incluyendo especies en peligro de extinción como el cóndor andino y muchas especies de loros y guacamayos en la región amazónica.</p> <p>Anfibios y Reptiles: Bolivia cuenta con una variedad de anfibios y reptiles, que incluyen ranas venenosas, caimanes y serpientes.</p> <p>Peces: Los ríos y lagos de Bolivia albergan una gran diversidad de peces, algunos de los cuales son endémicos de la región.</p>	<p>Artrópodos: Este grupo incluye insectos, arácnidos (como arañas y escorpiones), crustáceos (como cangrejos de río) y miriápodos (como ciempiés y milpiés).</p> <p>Moluscos: En Bolivia, se encuentran diversos tipos de moluscos, como caracoles terrestres y acuáticos.</p> <p>Equinodermos: Aunque los equinodermos son más comunes en los océanos, hay algunas especies de erizos de mar que se pueden encontrar en la costa boliviana del lago Titicaca.</p> <p>Anélidos: Los anélidos, como las lombrices de tierra, también forman parte de la diversidad de invertebrados en Bolivia.</p>

La diversidad de especies de fauna en Bolivia es un tesoro para la conservación y la investigación científica. La conservación de estos hábitats y especies es fundamental para preservar la riqueza natural del país y proteger su biodiversidad. Es la variedad de estas especies que existen en determinado espacio geográfico (biorregión), desde los seres microscópicos hasta organismos complejos pluricelulares.

3. Tipos de biodiversidad:

a) 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.

b) Diversidad de especies, son los organismos vivientes que habitan un espacio geográfico determinado.

c) 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”.

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 Sub andino y Altiplano.

El Chaco boliviano es una región situada en el centro-sur de Bolivia, y comparte fronteras con Paraguay y Argentina. Esta zona se caracteriza por su clima semiárido a semihúmedo y su baja densidad de población, lo que la convierte en un hábitat importante para una variedad de especies de fauna adaptadas a estas condiciones. Algunos de los animales característicos de esta región incluyen:

Tatú (Armadillo gigante), el tatú es un mamífero que se caracteriza por su caparazón y su apariencia acorazada. Son expertos excavadores y se alimentan principalmente de insectos y otros invertebrados.

Ciervo pequeño (Urina), este se refiere probablemente a una especie de ciervo pequeño que habita en la región. Estos ciervos son herbívoros y se adaptan a las condiciones del Chaco.



Chancho de monte (Pecari), los pecaríes, también conocidos como cerdos del monte, son mamíferos que viven en manadas y se alimentan de una variedad de alimentos, incluyendo frutas, vegetación y ocasionalmente pequeños animales.



Ñandúes o Avestruces, los ñandúes son aves grandes que se asemejan a los avestruces. Son aves no voladoras que se desplazan corriendo y se alimentan de vegetación y pequeños invertebrados.

El Chaco boliviano es una región única con una biodiversidad adaptada a sus condiciones climáticas específicas. A pesar de su baja densidad de población, esta zona es importante para la conservación de la fauna y la preservación de hábitats semiáridos y semihúmedos en Bolivia.



La zona tropical, ubicada al noreste de la cordillera Oriental o Real en Bolivia, es conocida por su topografía de llanuras y bajas mesetas. Esta área se extiende a través de varios departamentos, como Pando, el norte de La Paz, Beni, Tarija, Santa Cruz, parte de Cochabamba y Chuquisaca. La altitud en esta región es relativamente baja, con menos de 400 metros sobre el nivel del mar. La característica más distintiva de esta área es la presencia de extensas selvas de tipo amazónico y grandes lagos. Esta región alberga la mayor parte de la biodiversidad de flora y fauna de Bolivia.

Sin embargo, lamentablemente, en las últimas décadas, la fauna de esta zona ha experimentado una disminución significativa debido a la caza furtiva y la degradación del hábitat. Esto ha llevado a la disminución de poblaciones de varias especies, incluyendo reptiles y felinos. Algunas de las especies de animales que habitan en esta región incluyen:



Sicuri (Víbora gigante), la víbora gigante, conocida como "sicuri," es una serpiente venenosa que puede alcanzar longitudes de hasta 10 metros. Es una de las serpientes más grandes de América del Sur.

Jaguar, el jaguar es un felino grande y poderoso que se encuentra en peligro de extinción en la región debido a la caza ilegal y la pérdida de hábitat.

Puma, el puma es otro felino que habita en esta zona y enfrenta amenazas similares a las del jaguar.



Gato montés, el gato montés es un felino silvestre más pequeño que se encuentra en esta región.

Oso hormiguero, perezoso, tejón, tatú, puercoespín, taitetú, urina, ciervos, antas, monos, etc.:

Estas son algunas de las otras especies de mamíferos que habitan en esta zona y que contribuyen a su rica biodiversidad.

La conservación de la biodiversidad en esta región es de vital importancia, y es fundamental tomar medidas para proteger a estas especies y su hábitat. La pérdida de biodiversidad en esta área no solo afecta a Bolivia sino también al equilibrio ecológico del planeta.



La Región Subandina en Bolivia es una zona intermedia entre el altiplano y los llanos orientales, aproximadamente el 17% del territorio boliviano es de características Subandinas, su principal actividad es la agrícola y el clima varía de templado a cálido., con temperaturas que oscilan entre 15 y 25 grados Celsius. Esta región incluye los valles y los yungas, que se encuentran a una altitud de alrededor de 2,500 metros sobre el nivel del mar. Aquí hay una descripción de las características y la fauna de esta región:

Valles, los valles de los departamentos de Cochabamba, Chuquisaca y Tarija forman parte de esta región. Estos valles son conocidos por su actividad agrícola, donde se cultivan una variedad de productos, como frutas, verduras, uva y café. El clima más templado en comparación con el altiplano y los llanos orientales permite una agricultura diversificada.

Yungas, la zona de los yungas, ubicada en el Departamento de La Paz, se caracteriza por su alta humedad debido a intensas lluvias y una bruma constante. Este clima favorece la existencia de una vegetación exuberante y variada, lo que, a su vez, proporciona hábitats adecuados para una diversidad de especies de fauna.

Fauna, la región Subandina alberga una rica biodiversidad de fauna. Algunas de las especies de animales que habitan en esta región incluyen:



Zorro Colorado, este es un carnívoro que se encuentra en la región y se caracteriza por su pelaje rojizo.

Jucumari (Oso de Anteojos), el jucumari es un oso andino que habita en áreas montañosas y boscosas, y es conocido por su marca distintiva de pelaje alrededor de los ojos.

Anta, la anta es un mamífero herbívoro de gran tamaño, que se asemeja a un tapir. Habita en los bosques y es una especie importante en la región.

Gato Montés (Gato Andino), este felino es una de las especies de gatos silvestres que se encuentran en la región Subandina.

Guácharo, el guácharo es un ave nocturna que se encuentra en cuevas y áreas boscosas, y es conocida por sus hábitos nocturnos.



La riqueza de la fauna en la Región Subandina es una parte importante del patrimonio natural de Bolivia, y es fundamental tomar medidas para conservar y proteger estos ecosistemas y las especies que los habitan. La diversidad de hábitats y climas en esta región crea un ambiente propicio para una variedad de especies de flora y fauna.

La Región Andina de Bolivia, que comprende el Altiplano y la Cordillera de los Andes, ocupa aproximadamente el 28% del territorio boliviano y se extiende por una superficie de 142,815.53 km².

Esta región se caracteriza por su alta altitud, con elevaciones superiores a los 4,000 metros sobre el nivel del mar. Aquí se encuentran las cimas más altas del país y la altiplanicie andina. La fauna de la zona andina de Bolivia es única y está adaptada a las condiciones extremas de altitud y clima. Algunas de las especies más representativas de esta región incluyen:

Camélidos, Bolivia es conocida por su población de camélidos, que incluye guanacos, vicuñas, llamas y alpacas. Estos animales son importantes tanto en términos de subsistencia para las poblaciones locales como en la producción de lana y carne.



Vizcachas, las vizcachas son roedores de tamaño mediano que habitan en las zonas andinas y son conocidas por sus características orejas puntiagudas.

Chinchillas, las chinchillas son roedores pequeños y peludos que se encuentran en las regiones más altas de los Andes.

Ciervos Andinos, los ciervos andinos, también conocidos como huemules, son mamíferos herbívoros que habitan en regiones montañosas y boscosas.

Cóndor: El cóndor andino es una de las aves más emblemáticas de la región andina y uno de los buitres más grandes del mundo.

Flamencos, en las regiones de lagos de alta montaña, se pueden encontrar varias especies de flamencos, como el flamenco andino y el flamenco de James.



Surí (Avestruz Boliviana), el surí es un tipo de avestruz que habita en las regiones de la altiplanicie andina de Bolivia. Es el ave más grande de América del Sur y es conocido por su velocidad y tamaño imponente.

La Región Andina de Bolivia es una de las áreas más diversas y hermosas del país en términos de paisajes y fauna. Los camélidos son especialmente importantes para las comunidades locales debido a su utilidad para la producción de alimentos y lana. La conservación de esta rica biodiversidad es fundamental para preservar estos ecosistemas únicos y proteger las especies que los habitan.

Leemos el siguiente texto:

¿Por qué es importante conservar y proteger la biodiversidad?

- Para el funcionamiento de los ecosistemas y de la biosfera, protegiendo el hábitat de la flora y fauna.
- Para evitar la irreversibilidad de la destrucción del planeta.
- Para la mantención y mejoramiento de la producción agrícola, forestal y pesquera.
- Para el bienestar humano, conservando la calidad del agua, protección y mejoramiento de suelos.
- Para la producción de alimentos y medicinas.
- Por razones éticas, morales y estéticas.

Por tanto, es un deber de cada ciudadano y ciudadana proteger y conservar la biodiversidad en nuestro país. Actualmente la biodiversidad está siendo amenazada y destruida por los proyectos extractivos (minería-hidrocarburos) y por otras actividades. Es hora de decir no a la destrucción de la biodiversidad si a la vida.

Fuente: Limbert Sánchez Choque CEPA. 19/ 19/07/2012. <https://cepaoruro.org/la-importancia-de-la-biodiversidad-en-bolivia-proteger-y-conservar-es-un-deber-19-07-12/>

- ¿Qué acciones realizaras para el cuidado del medio ambiente?

Anotamos a lado de cada piso ecológico el otro nombre con el que es conocido, así como los animales característicos de cada una de estas regiones.

Piso frío o , con especies animales como:.....

Piso caliente o , con especies animales como:.....

Piso mesotérmico o , con especies animales como:.....

VALORACIÓN



PRODUCCIÓN

PROCESO DE COMPOSTAJE Y RECICLAJE DE RESIDUOS COMO MEDIDA DE PROTECCIÓN DE LA MADRE TIERRA

PRÁCTICA

Leemos el siguiente texto:

¿Cómo hacer compost casero en tachos de pintura?

Manos a la obra necesitaremos:

- Una maceta grande
- Tierra
- Tapa: puede ser un cartón
- Restos de alimentos

Los pasos a seguir para hacer compost fácilmente son:

- Llenamos la cuarta parte de la maceta con tierra
- Agregamos restos de alimentos hasta la mitad
- Agregamos una capa de tierra
- Colocamos la maceta al aire libre
- Tapamos la maceta con un cartón

Mezclamos cada 3 o 4 días con una pala o cuchara para airear
Añadimos agua cada tanto para mantener la humedad.



Actividad

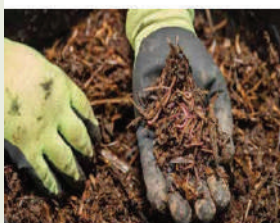
¿Cuáles serán los beneficios de compostaje casero?

¿Qué beneficios dará el compost casero a nuestros cultivos?

¿Qué tiempo crees que toma descomponerse a los residuos orgánicos?

¿Hay otras formas de realizar el compost?

TEORÍA



✓ Si la pila de compost o compostera está bien manejada no se generará mal olor, al contrario, al descomponerse a su ritmo, los residuos orgánicos serán homogéneos y el aroma se asimila al de un bosque. Si hay un desbalance entre el exceso de humedad y falta de oxígeno habrá pudrición y eso será fuente de mal olor.

✓ Esto puede remediarse aireando la mezcla o armando la pila nuevamente.

La materia orgánica del suelo es un componente esencial para la salud y la fertilidad del suelo. Como se mencionó, proviene de la descomposición de materiales de origen animal o vegetal y es esencial para mantener la estructura y la actividad biológica del suelo. Algunos puntos clave sobre la materia orgánica del suelo incluyen:

Composición variada, la materia orgánica del suelo es diversa en su composición debido a la amplia gama de materiales que pueden contribuir a ella. Esto incluye hojas caídas, raíces muertas, estiércol animal, restos de plantas, y materia orgánica producida por microorganismos en el suelo.

Importancia para la fertilidad del suelo, la materia orgánica es fundamental para la fertilidad del suelo, aportando nitrógeno, fósforo y potasio como nutrientes esenciales para el crecimiento de la planta, además, mejora la capacidad del suelo para retener agua y nutrientes.

Microorganismos: Los microorganismos, como bacterias y hongos, son esenciales para provocar la descomposición de la materia orgánica. Participan en la mineralización de los materiales orgánicos, liberando nutrientes en formas que las plantas pueden utilizar.

Ciclo de carbón, la materia orgánica del suelo también es parte del ciclo global del carbono. Durante la descomposición de la materia orgánica, se libera dióxido de carbono (CO₂) a la atmósfera. La capacidad del suelo para almacenar carbono es importante para la mitigación del cambio climático.

Formación de humus, la materia orgánica del suelo que no se mineraliza por completo durante la descomposición se convierte en humus. El humus es una sustancia estable y rica en nutrientes que mejora la estructura del suelo y retiene la humedad.

Sostenibilidad agrícola, la incorporación de materia orgánica al suelo a través de prácticas como el compostaje y la adición de estiércol es esencial para la agricultura sostenible. Mejora la salud del suelo y reduce la dependencia de fertilizantes químicos.

En resumen, la materia orgánica del suelo es un componente dinámico que juega un papel crucial en la salud y la fertilidad del suelo, así como en el ciclo global del carbono. Su conservación y el fomento de prácticas agrícolas sostenibles son fundamentales para mantener la calidad de los suelos y la producción de alimentos a largo plazo.

El proceso de descomposición y formación de humus en una pila de compostaje es similar al que ocurre en el suelo. En ambos casos, la materia orgánica compuesta por azúcares complejos y proteínas es descompuesta por microorganismos, lo que conduce a la formación de biomasa, calor, agua y materia orgánica más descompuesta. Sin embargo, en el caso de una pila de compostaje, el proceso se controla y acelera artificialmente para lograr una descomposición más rápida y completa, y se pueden mantener condiciones aeróbicas óptimas para la descomposición.



Realizamos la lectura del siguiente texto:

Aproximadamente del 50% de los residuos producidos en el hogar se componen de residuos orgánicos, nos referimos a todo aquello que se puede descomponer o podrir, tales como restos de frutas, verduras y material de poda. Debemos saber que es en la cocina uno de los lugares donde se produce la mayor cantidad de residuos orgánicos, sobre todo en la preparación de alimentos.

Otro lugar donde podemos encontrar residuos orgánicos es en el jardín y en la huerta. En la mayoría de los casos esta materia orgánica termina en os basureros y, finalmente, en los rellenos sanitarios. Por lo que debemos trabajar para convertir estos desechos en abono para nuestras plantas. Es muy importante que comencemos con el buen manejo de los residuos orgánicos obtenido en nuestros hogares, para ello debemos comenzar a separar los residuos.

VALORACIÓN



Actividad

Respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es el proceso para realizar el compost?
- ¿Se puede realizar compost casero en los huertos familiares?
- ¿Cuáles son los beneficios nutritivos de los desechos orgánicos y como apoya a la producción de nuevos alimentos?
- ¿Qué herramientas se necesita para iniciar con el proceso de elaboración de un compost casero?

- ¿Qué se puede y que no se puede compostar? Identifiquemos los elementos que SI son viables para el compostaje y los que NO se pueden utilizar para el compostaje.

- Elaboremos un plan de trabajo para iniciar el proceso de compostaje, puede ser en la escuela, la casa u otro.



HOJAS SECAS	FECAS
RESTOS DE FRUTAS Y VERDURAS	RESTOS DE PESCADO
PAJA	RESTOS DE CARNE
PASTO	RESTOS DE COMIDA
CARTON Y PAPEL	ACEITES
CASCARAS DE HUEVO	HUESOS
RESTOS DE CAFÉ	



PRODUCCIÓN

BIBLIOGRAFÍA

- Alberts, B., & Bray, D. H. (2021). "Introducción a la biología celular" - (5a. ed.). BUENOS AIRES: PANAMERICANA.
- Karp, G. (2018). "Biología Celular y Molecular" - (Editorial McGraw-Hill)
- Martini, F., Timmons, M., Tallitsch, R. (2020). "Anatomía Humana" - (Editorial Pearson)
- Moore, K. L., Dalley, A. F., Agur, A. M. (2019). "Anatomía con Orientación Clínica" - (Editorial Wolters Kluwer)
- Netter, F. H. (2021) "Atlas de Anatomía Humana" - (Editorial Elsevier)
- Neil Campell. (2007). Biología. Ed. Panamericana.
- Brusca, R. C., & Brusca, G. J. (2016). Invertebrates. Sinauer Associates
- Parramón Ediciones, S.A. . (2011). Apuntes de Biología . Lima : Grupo Editorial Norma .
- Solomon, E. P. (2011). Biología, Novena edición. México : Cengage Learning Editores, S.A.
- Ghera C., (2006) Libro de divulgación de nivel preuniversitario, con contenidos generales de Biología Biodiversidad y ecosistemas, Colección Ciencia Joven, Eudeba, Buenos Aires
- Ministerio de Educación. (2019). Manual de laboratorio Biología – Geografía. La Paz, Bolivia.
- Ministerio de Educación. (2019). Manual de laboratorio Química. La Paz, Bolivia.

Equipo de redactores del texto de aprendizaje del **4TO AÑO DE ESCOLARIDAD** de Educación Secundaria Comunitaria Productiva.

PRIMER TRIMESTRE

Biología – Geografía
Rolando Miranda Quispe

Física
Miguel Angel Cayo Mendoza

Química
Ruth Liz Aura Cuani Aguada

Lengua Castellana
Yeny Aruquipa Saucedo

Ciencias Sociales
Erick Eduardo Cutipa Garcia

Matemática
Sergio Porfidio Mendoza Suarez

SEGUNDO TRIMESTRE

Biología – Geografía
Romer Carmelo Pita Gomez

Física
Ted Aderly Valdez Alvan

Química
Freddy Francisco Bautista Mamani

Lengua Castellana
Jazmin del Carmen Cañasto
Quisbert

Ciencias Sociales
Nilton Pizaya Blanco

Matemática
Rolando Vicente Laura Valencia

TERCER TRIMESTRE

Biología – Geografía
Ana Laura Rojas Paca

Física
Rosario Alejandra León Vallejos

Química
Juan Victor Mamani Yupanqui

Lengua Castellana
Lidia Nina Cruz

Ciencias Sociales
Erick Eduardo Cutipa Garcia

Matemática
Wilson Quiroga Escobar

Por una EDUCACIÓN de CALIDAD rumbo al BICENTENARIO

SUBSISTEMA DE EDUCACIÓN REGULAR - SECUNDARIA COMUNITARIA PRODUCTIVA



ESTADO PLURINACIONAL DE
BOLIVIA

MINISTERIO
DE EDUCACIÓN