



ÁREA:

BIOLOGÍA GEOGRAFÍA



6^{to}

AÑO DE ESCOLARIDAD

CAMPO: VIDA TIERRA Y TERRITORIO



ESTADO PLURINACIONAL DE
BOLIVIA

MINISTERIO
DE EDUCACIÓN

© De la presente edición

Texto de aprendizaje. 6to 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:

Ernesto Delfin Rodrigo Lira

Depósito legal:

4-1-21-2024 P.O.

Cómo citar este documento:

Ministerio de Educación (2024). Texto de aprendizaje. 6to 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	145
Primer trimestre	
Genética: patrones de herencia y la variabilidad genética de los seres vivos	146
Genética de los seres vivos	152
Ingeniería genética.....	158
Biotecnología: impacto socioambiental	166
Edad de la tierra	170
Eras geológicas y evolución de los seres vivos	176
Segundo trimestre	
Salud y enfermedad: prevención de las enfermedades transmisibles	182
La salud y la enfermedad: prevención de las enfermedades no transmisibles.....	190
Tercer trimestre	
Diversidad del reino animal en la Madre Tierra	196
Taxonomía: sistema binomial	202
Niveles de organización ecológica	206
Ecología de poblaciones - ecología de comunidades	210
Gobernanza del agua.....	216



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

GENÉTICA: PATRONES DE HERENCIA Y LA VARIABILIDAD GENÉTICA DE LOS SERES VIVOS

PRÁCTICA

Reflexionamos sobre los siguientes argumentos:

¿Cómo es que heredamos ciertas características físicas de los padres? Como, el color de ojos, el color de piel, la forma de la nariz, etc. en la antigüedad, las personas entendidas en el ámbito y hasta filósofos, se planteaban diferentes hipótesis, por ejemplo; Hipócrates (460 a.C. al 377 a.C.) que respecto de la herencia de padre a hijo dijo: “El calvo tendrá hijos que serán calvos” o Aristóteles (384 a.C. al 322 a.C.) quien, con una idea más avanzada, (rechazaba la hipótesis de Hipócrates), dijo: “El líquido seminal puede tener componentes de generaciones anteriores”. Lo cierto es que en la actualidad sabemos que ese “componente que tiene el líquido seminal”. tal cual lo manifestaba Aristóteles, posee espermatozoides. Se sabe que los espermatozoides son células sexuales que contienen información genética muy valiosa para la transmisión de caracteres hereditarios que se “mezclarán” con los de los óvulos.



Nota. Las características fenotípicas se heredan generación tras generación. (unsplash, 2001)

Identificamos las características físicas heredadas de los padres y abuelos a través de la indagación y simple observación. Para realizar la actividad se necesita los siguientes elementos:

- Fotografías de mamá, papá y abuelos.
- Fotografía nuestra (hijo/a)
- Cuadro comparativo (para registrar los rasgos semejantes)

Antes de la actividad, averigua las características o rasgos físicos que son transmisibles de padres a hijos.

- Identifica los rasgos característicos que posee.
- Determina cuáles podrían haber sido heredados de los padres o abuelos.
- Utiliza el cuadro, como ejemplo, para el registro de los datos.

Tabla de registro

Me parezco	A mi mamá	A mi papá	A mi abuelo/a
Color natural de cabello			
Color de los ojos			
Forma natural de cabello			
Color de la piel			
Forma de la nariz			
Forma de la boca			
Forma de las cejas			
Forma de la frente			
Lunar en el rostro			

Identificación de genes dominantes:

Una vez realizada la actividad, utilizando la tabla de registro, analiza detalladamente los rasgos semejantes tanto con tu mamá como con tu papá. Estos rasgos compartidos nos indicarán algo muy sorprendente, existe “algo” en nuestras células que se llaman genes, dichos genes pueden ser dominantes o recesivos, y de ellos dependerá que las características físicas identificadas se manifiesten o no se manifiesten en los rasgos físicos que posee.

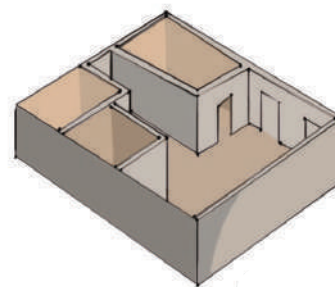
TEORÍA

1. Genética y herencia

Realizando una comparación analógica: así como para la construcción de una casa se requieren planos que representen de forma gráfica la futura casa, y serán el instrumento básico de cómo se construirá la misma, los genes que se encuentran en nuestras células son como los planos de una casa, estos instruirán a las células cómo construir proteínas, organelos, nuevas células, tejidos, etc.

La genética y su vasto conocimiento científico se caracteriza por ser la ciencia que nos explica cómo se transmiten los caracteres de una generación a la siguiente. Para comprender de forma clara, recurrimos al concepto teórico de varios autores dedicados a la investigación del campo de la genética. De acuerdo a Wattiaux... “La ciencia denominada genética, estudia la variación y la transmisión de caracteres de generación en generación”; siendo la genética una disciplina que abarca el estudio de las células, los individuos, sus descendientes, y las poblaciones en las que viven los organismos. es fundamental en la comprensión de los principios básicos de la herencia y la genética. Aunque Mendel llevó a cabo sus experimentos en el siglo XIX con guisantes (*Pisum sativum*) y sus hallazgos no fueron completamente apreciados en su tiempo, sus contribuciones fueron redescubiertas y reconocidas más tarde, sentando las bases de la genética moderna. El monje austríaco Juan Gregorio Mendel (1822-1884), es considerado el padre de la genética.

En tal sentido comprendamos los siguientes términos de la siguiente manera.



Nota. Así como los planos instruyen cómo se construirá una casa, nuestros genes contienen la información de cómo será nuestro cuerpo.

Genética	Herencia
Es la rama de la biología que estudia la herencia, la variación y la transmisión de los caracteres de los seres vivos de una generación a otra. Se centra en los genes, que son las unidades básicas de la información hereditaria, contenidas en el ADN, y en cómo interactúan para determinar las características individuales, y el cómo se transmiten a través de las generaciones.	Es el proceso por el cual los rasgos, características o información genética se transmiten de una generación a otra en los seres vivos, ya sea dentro de una misma especie o de una especie a otra. Esta transmisión puede incluir aspectos físicos como el color de los ojos, la estatura, el tipo de cabello, así como predisposiciones genéticas a ciertas enfermedades o características biológicas más complejas.
Importancia, la genética nos permite comprender la diversidad de la vida, las similitudes y diferencias entre las especies, y es fundamental para campos como la medicina y la biotecnología.	Importancia, es fundamental comprender los mecanismos de la transmisión de genética para la supervivencia y diversificación de las especies. Juega un papel clave en la diversidad y continuidad de la vida en nuestro planeta.

2. Nomenclatura genética

Para comprender la genética, es necesario partir del elemento básico y centro de estudio de esta disciplina: los **genes**. La nomenclatura genética es esencial para la comprensión de este campo, permitiendo que los científicos compartan información precisa sobre genes y otros componentes genéticos en todo el mundo.

Las células, en su núcleo, contienen cromosomas que están formados por moléculas de **ADN**. Esta condensación o enrollamiento es eficiente y organiza la estructura del cromosoma, lo cual es esencial para el correcto funcionamiento y la transmisión de la información hereditaria de células y de manera general de todos los seres vivos.



Fuente: <https://www.65ymas.com/>. 27-12-2022



Los genes no se ven, se encuentran en los cromosomas.



Las características observables son el fenotipo.

- Definiciones fundamentales

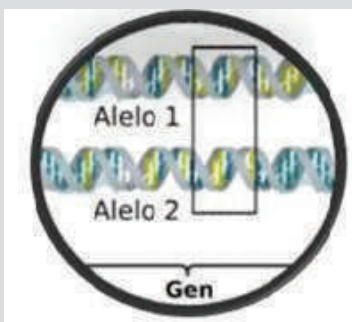
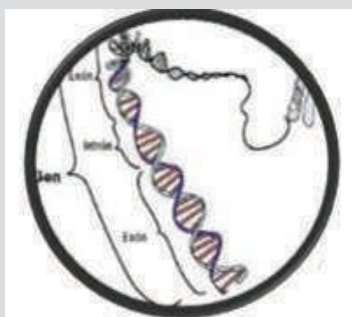
Genotipo – Constitución genética de las características de un individuo.

Un rasgo o carácter es determinado por un par de genes (**alelos**). Se representa con un par de letras por rasgo

Fenotipo – expresión o manifestación física o química, cualitativa o cuantitativa de una o más características

Es descriptivo. Ejemplos: pelo lacio, piel blanca, ojos azules, etc.

Gen	Alelo
Es la unidad de información hereditaria que se encuentra en el ADN y contiene las instrucciones para la síntesis de una molécula específica, generalmente una proteína. La información contenida en los genes dirige el desarrollo y el funcionamiento de los organismos.	Representan diferentes versiones de un gen que pueden codificar información ligeramente diferente y, por lo tanto, influir en las características heredadas de un individuo.



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

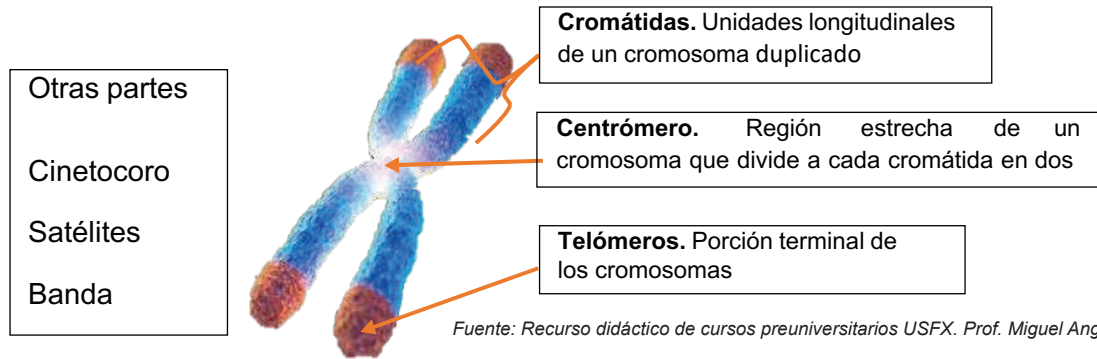
- Alelo**, una de las variantes de un gen, que puede influir en cómo se manifiesta una característica.
- Locus**, posición específica en un cromosoma donde se encuentra un gen particular.
- Genoma**, conjunto completo de ADN de un organismo.
- Cromosoma**, estructura en el núcleo de la célula que contiene ADN y genes.
- Mutación**, cambio en la secuencia de ADN que puede afectar un gen y, en consecuencia, el fenotipo.

- Homocigoto dominante**, con dos alelos dominantes. AA; AABB
- Homocigoto recesivo**, con dos alelos recesivos. aa; aabb
- Heterocigoto**, con un alelo dominante y uno recesivo. (Aa)
- Monohíbrido**, genotipo que es híbrido sólo para un rasgo o carácter. Aa
- Dihíbrido**, genotipo que es híbrido sólo para dos rasgos o caracteres. AaBb

a) Cromosomas

Pensemos en una chalina que utilizamos para protegernos del frío, no es más que un largo hilo de lana perfectamente entrelazado y ordenado, al igual que la chalina, los cromosomas son básicamente largas cadenas de ADN que se encuentran perfectamente ordenados en alguna fase del ciclo celular, de la misma forma podemos decir que los cromosomas son el estado más ordenado y condensado del material genético que se encuentra en el núcleo de nuestras células. (Alcayna, 2019) "Los cromosomas son estructuras fundamentales a nivel biológico, en ellos se encuentran contenidas las unidades básicas de la información genética, los genes."

Partes importantes de un cromosoma



3. Leyes de la herencia mendeliana

La genética moderna tiene sus principios en las contribuciones de Gregor Mendel, quien en el 1865 propuso las leyes de herencia que forman la base de la genética mendeliana y hoy en día siguen vigentes, otra característica importante es que sus experimentos siguen un método científico, particularidad elemental de las ciencias y su comprobación teórica de hipótesis.

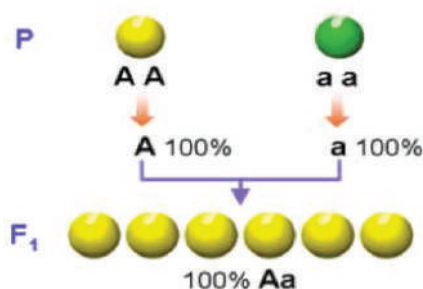
a) Primera ley de Mendel o ley de la uniformidad

Mendel tenía a disposición un jardín y un vivero, donde cultivó 43 variedades distintas de guisantes de la especie *Pisum sativum*. Se ordenó como sacerdote en 1847 y fue maestro; estudió física, botánica, fisiología vegetal, matemáticas y química en la Universidad de Viena. Estos antecedentes nos dan a entender que Mendel fue una persona apasionada por las ciencias, recordando también que cualquier científico, de antes y ahora, tiene como principal característica, la curiosidad, “el científico debe ser curioso por naturaleza”.

Gregor Mendel no sabía nada de gametos ni de genes; pero intuyó que “algo había”. Y aunque no podía explicar cómo ocurrían algunas cosas, sí había averiguado qué ocurría.

La Primera Ley de Mendel, esencial en genética, aborda cómo se heredan los rasgos entre generaciones a través de la transmisión de genes. La generación resultante se denomina “primera generación filial F1”.

La descendencia resultante del cruce de dos razas puras (homocigóticas) está formada por un conjunto de híbridos que presentan uniformidad, tanto desde el punto de vista del genotipo como del fenotipo.



Fuente: <http://www.geocities.ws/>

“El cruce de dos razas puras da una descendencia híbrida uniforme tanto fenotípica como genotípicamente.”



Fuente: <https://method-estate.com/archives/15057>

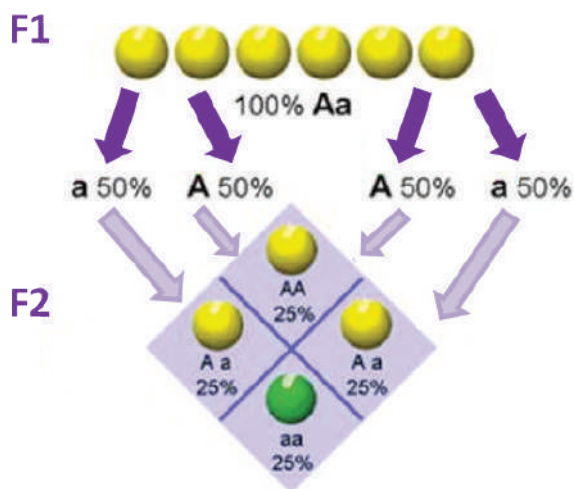
GREGOR JOHANN MENDEL (20 de julio de 1822 - 6 de enero de 1884) fue un monje y naturalista, nacido en Heinzendorf, Austria (actual República Checa), describió las leyes que rigen la herencia genética por medio de los trabajos que llevó a cabo con diferentes variedades de la planta de arvejas (*Pisum sativum*),

Fue director emérito del Banco Hipotecario de Moravia, fundador de la Asociación Meteorológica Austriaca, miembro de la Real e Imperial Sociedad Morava y Silesia para la Mejora de la Agricultura, de las Ciencias Naturales y Conocimientos del País de Austria, y jardinero (oficio que aprendió de su padre).

b) Segunda ley de Mendel o ley de la segregación

También llamada **Ley de la disyunción (o segregación)** de los caracteres antagónicos en la segunda generación filial. La F₂, resultante del cruzamiento entre sí de la F₁, son diferentes fenotípicamente unos de otros, debido a la segregación de los factores responsables de dichos caracteres, que, en principio, se encuentran juntos en el híbrido, y luego se separan y se reparten entre los distintos gametos.

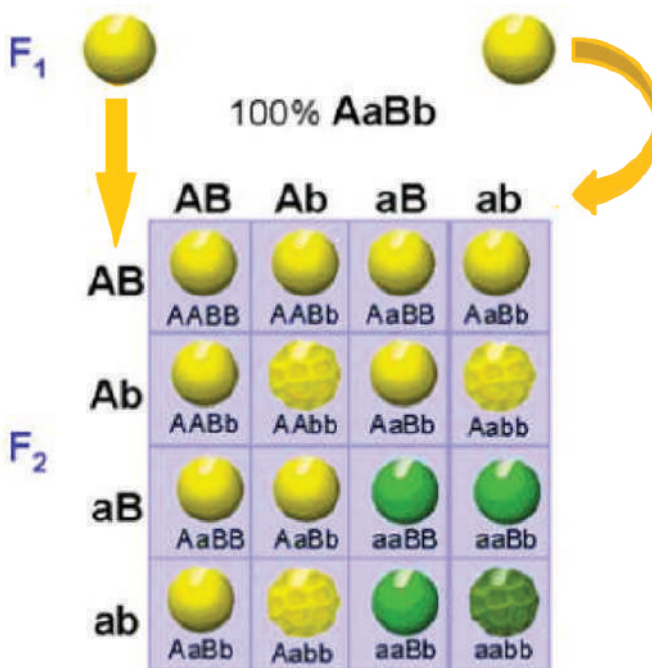
Postulado de Mendel: “Al cruzar entre sí los híbridos obtenidos en la primera generación, los caracteres se separan y se reparten en los distintos gametos, apareciendo varios fenotipos en la descendencia”.



Explicación gráfica de la segunda ley de Mendel.

c) Tercera ley de Mendel o ley de la herencia independiente

Mendel expuso: “Ley de la independencia y libre combinación de los factores hereditarios: Los caracteres no antagónicos se heredan independientemente unos de otros, debido a que los factores responsables de dichos caracteres se transmiten a la descendencia por separado y se combinan”.



“Los distintos caracteres se heredan independientemente unos de otros, combinándose al azar en la descendencia.”

4. Herencia ligada al sexo

Se refiere a la transmisión de ciertos rasgos genéticos que están ubicados en los cromosomas sexuales, como los cromosomas X y Y en humanos. Debido a que los cromosomas sexuales son diferentes en forma y contenido, la herencia de ciertos rasgos está influenciada por el sexo del individuo.

En los humanos, las mujeres tienen dos cromosomas "X" (XX) y los hombres tienen un cromosoma "X" y un cromosoma "Y" (XY), esta diferencia en la configuración cromosómica, hace que ciertos genes que se encuentran en el cromosoma X o el cromosoma Y puedan mostrar patrones de herencia específicos. Como ejemplos comunes se tiene:

Daltonismo: una condición en la cual las personas tienen dificultades para percibir ciertos colores. El gen responsable del daltonismo está ubicado en el cromosoma X. Como las mujeres tienen dos cromosomas X, tienen una mayor probabilidad de ser portadoras del gen del daltonismo sin expresar el rasgo (fenotipo normal). Por otro lado, los hombres sólo tienen un cromosoma X, por lo que, si heredan un alelo anormal para el daltonismo, es más probable que desarrollen la condición, ya que no tienen un cromosoma X normal para compensar.

Hemofilia: con esta enfermedad, la sangre no se coagula adecuadamente. La hemofilia también está ligada al cromosoma X, lo que hace que los hombres tengan mayor riesgo de padecerla. Las mujeres portadoras del gen defectuoso en uno de sus cromosomas X generalmente no manifiestan la enfermedad debido a la presencia del cromosoma X normal en su otro cromosoma X.

Daltonismo

Mujer	Hombre
$X^D X^D$: normal	$X^D Y$: normal
$X^D X^d$: normal/ portadora	$X^d Y$: enfermo
$X^d X^d$: enferma	

El daltonismo o ceguera para los colores, es la incapacidad de diferenciar entre el rojo y el verde y a veces entre el azul y el amarillo. Se debe a un defecto en uno de los tipos celulares sensibles al color en la retina.

Hemofilia

Mujer	Hombre
$X^H X^H$: normal	$X^H Y$: normal
$X^H X^h$: normal/ portadora	$X^h Y$: enfermo
$X^h X^h$: enferma	

Trastorno en la coagulación de la sangre, caracterizada por la frecuencia de hemorragias en quien la padece. Afecta principalmente a los varones, ya que las posibles mujeres hemofílicas ($X^h X^h$) no llegan a nacer, pues esta combinación homocigótica recesiva es letal en el estado embrionario.

Leemos el siguiente texto:



Cardiología

En los últimos avances de la medicina, la cardiología ha cobrado mucha importancia, por ello, se considera que las pruebas genéticas para diagnóstico, prevención y tratamiento de enfermedades cardiovasculares, a través de la cardio genética como herramienta, ayudan a detectar algunas afecciones cardiovasculares heredadas y a intervenir en la etapa temprana los futuros problemas de salud.

En Bolivia, la Sociedad Boliviana de Cardiología, registra año tras año, casi 5.500 infartos cardiacos como promedio en todo el Estado Plurinacional, muchos de estos infartos no tratados en su debido tiempo, causan la muerte del individuo.

Las enfermedades cardíacas hereditarias se transmiten a través de los genes de sus padres; sumados a estos, el sedentarismo y los malos hábitos alimenticios, se convierten en una potencial enfermedad.

Respondemos las preguntas

- ¿Cómo podrías saber si tienes una enfermedad cardíaca?
- ¿Alguien de tu entorno tiene una enfermedad cardíaca heredada?
- ¿Es importante identificar la forma de transmisión de los genes?
- ¿Qué acciones se deben realizar para tener una vida saludable?



Investigamos y producimos

Datos de la Organización Mundial de Salud (OMS), indican que las enfermedades hereditarias tienen una incidencia global de 10 por cada 1000 recién nacidos.

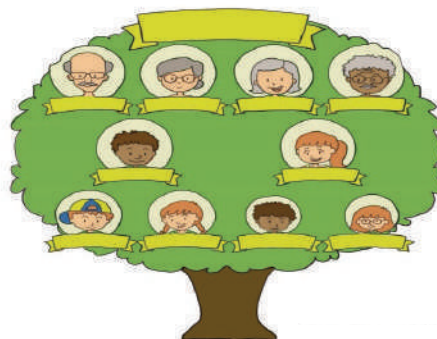
- Utilizando este dato, elaboramos una presentación gráfica estadística de las enfermedades hereditarias más comunes en Bolivia.
- Diseñamos un afiche para la prevención de la enfermedad hereditaria más común de tu comunidad o región.
- En el afiche se debe contemplar las causas genéticas de la enfermedad heredada.

GENÉTICA DE LOS SERES VIVOS

PRÁCTICA

Como se estudió en la primera parte de este tema, los seres vivos adquieren sus rasgos característicos como el color de ojos, el color de piel, la forma de la nariz, el tipo de pelo y otros, de sus padres; para definir los rasgos característicos que te han sido heredados, realizamos lo siguiente:

- Construimos el árbol genealógico de tu familia.
- Utilizamos fotografías de todos tus parientes hasta el segundo grado.
- Una vez terminado nuestro árbol genealógico familiar, identificamos los rasgos dominantes y recesivos de nuestra familia.



Ejercitamos

- En los cuis “conejos de indias”, un macho heterocigoto de pelaje negro y liso se aparea con una hembra de pelaje negro y crespo (heterocigota para ambos caracteres), considerando, que el pelaje crespo es dominante sobre el gen de pelaje liso, mientras que el color negro es dominante sobre el gen de pelaje albino.
- ¿Cuáles serían las proporciones genotípicas y fenotípicas de los descendientes que se esperan de este cruce?
- Respondemos a la consigna planteada realizando el cuadro de Punnet para su explicación.

TEORÍA



Fuente: Freepik.es

Examen genético prenatal

El diagnóstico prenatal de algunos trastornos genéticos, como la fibrosis quística, anemia de células falciformes y síndrome de Down, requiere muestras de células fetales o de compuestos químicos producidos por el feto.

En la actualidad, se aplican tres técnicas para el diagnóstico prenatal:

- Amniocentesis
- Muestreo del vello coriónico
- Toma de sangre materna

Investiga y realiza un ensayo sobre cada una de estas técnicas.

1. Árbol genealógico

Todas las personas tienen ancestros, y esos ancestros sus ancestros. Una manera de construir la historia de una familia, es mediante la elaboración de esquemas que, por su forma, reciben el nombre de “árbol genealógico”. Se describe a “un árbol genealógico como la organización y sistematización de la genealogía en una representación gráfica que muestra la relación entre antepasados y descendientes de un individuo”. Se puede realizar de varias formas, las más comunes son el árbol y la tabla genealógica. Ambos formatos tienen sus propias ventajas y se utilizan según la preferencia y la información disponible.

En todo el proceso de identificación de los antepasados y descendientes, se identifican algunas características dominantes que derivan en alteraciones genéticas.

2. Alteraciones genéticas humanas

Todo proceso genético inicia en la secuencia de ADN que se transcribe a ARN mensajero (ARNm) dentro del núcleo celular. En este proceso, se sustituye el nucleótido T (timina) por U (uracilo) en el ARNm que sale del núcleo y que gracias a los ribosomas se traduce a proteína formada por aminoácidos.

El código genético permite que se realice la traducción, así el ARN está formado por la combinación de 4 bases y las proteínas están conformadas por la combinación de 20 aminoácidos diferentes.

El código genético es un conjunto de reglas que dicta cómo la información en el ARNm se traduce en secuencias específicas de aminoácidos durante la síntesis de proteínas. Estas reglas se basan en tripletes de nucleótidos en el ARNm llamados codones; este proceso de lectura del ARNm en tripletes codificantes para la síntesis de proteínas es fundamental para la biología molecular y la genética, ya que determina la secuencia de aminoácidos y, por lo tanto, la estructura y función de las proteínas resultantes. Entre estas señales hay 4 especiales:

- AUG: marca el inicio de la traducción
- UAA, UAG, UGA: son las secuencias trinucleótidas (codones) de parada de síntesis, que indican finalizar la traducción.

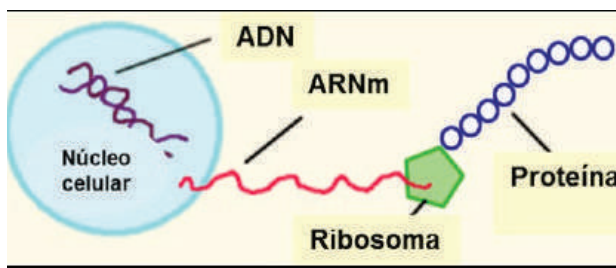
		Segunda letra					
		U	C	A	G		
Primera letra	U	UUU } Phe UUC } UUA } UUG } Leu	UCU } UCC } Ser UCA } UCG }	UAU } Tyr UAC } UAA } Alto UAG } Alto	UGU } Cys UGC } UGA } Alto UGG } Trp	U C A G	Tercera letra
	C	CUU } CUC } Leu CUA } CUG }	CCU } CCC } Pro CCA } CCG }	CAU } His CAC } CAA } Gln CAG }	CGU } CGC } Arg CGA } CGG }	U C A G	
	A	AUU } AUC } Ile AUA } AUG } Met	ACU } ACC } Thr ACA } ACG }	AAU } Asn AAC } AAA } Lys AAG }	AGU } Ser AGC } AGA } Arg AGG }	U C A G	
	G	GUU } GUC } Val GUA } GUG }	GCU } GCC } Ala GCA } GCG }	GAU } Asp GAC } GAA } Glu GAG }	GGU } GGC } Gly GGA } GGG }	U C A G	

Fuente <https://biologiaccadinarte11mogrado.wordpress.com/>

La genética estudia todo lo que ocurre dentro de las células, es fundamental para la reconstrucción de los elementos importantes que van a dar origen a tejidos, órganos y sistemas.

¿Qué son las alteraciones genéticas?

Una alteración genética es “cualquier cambio en la secuencia del ADN, que puede alterar el código genético y la síntesis de la proteína para la que codifica”



Fuente: uv.es/tunon/pdf_doc/Acidos%20Nucleicos_09.pdf

En la planificación familiar, al considerar tener un hijo, ¿es necesario que la pareja de esposos se hicieran la prueba del gen de la fibrosis quística u otras enfermedades?

Si ambos fueran portadores de los genes que causan estas enfermedades ¿Cómo enfrentarían esta situación?

3. Tipos de alteraciones genéticas

- Sustitución:** cambio de una base por otra.
- Delección:** eliminación de una serie de bases.
- Duplicación:** duplicación de un fragmento de bases.
- Inversión:** inversión del orden de una secuencia de bases.



Fuente: <https://www.65ymas.com/01-09-2019>

4. Causas de las alteraciones genéticas

Factores internos	Factores externos
La capacidad del cuerpo humano para renovar y reparar sus tejidos está vinculada al proceso de división celular. La mayoría de las células del cuerpo se someten a un ciclo celular, que implica una serie de etapas que culminan en la división celular. Durante este proceso, las células madre o progenitoras pueden dividirse para generar células hijas que luego se diferencian en diversos tipos celulares para mantener y reparar los tejidos. Sin embargo, durante la replicación del ADN y la división celular, pueden ocurrir errores. Estos errores pueden deberse a diversas razones. Estos errores pueden dar lugar a alteraciones genéticas, que son cambios en la secuencia del ADN.	La exposición al tabaco, la radiación solar y otros agentes carcinógenos, pueden aumentar la probabilidad de que se produzcan errores durante el proceso de división celular, lo que puede dar lugar a alteraciones genéticas. Estas alteraciones pueden ser somáticas, lo que significa que afectan solo a las células en las que se produjo el error y no se transmiten a la descendencia.

Cada especie tiene su propio número de cromosomas, algunos ejemplos son:

ANIMAL	# DIPLOIDE
Gato	38
Bovino	60
Perro	78
Oveja	54
Cabra	60
Caballo	64

Fuente: brainly.lat/tarea/2960694

La especie humana posee 46 cromosomas.

Las variaciones en el número de cromosomas, causan anomalías congénitas o problemas de salud.

Las anomalías ocurren cuando en lugar de los 46 cromosomas habituales en el ser humano, en cada célula del cuerpo, hay 45 o 47 cromosomas,

Algunas alteraciones genéticas pueden manifestarse en el nacimiento, éstas se denominan **germinales**:

- Cuando el óvulo o el espermatozoide tengan un error en su material genético, este error será transmitido al cigoto y quedará presente en todas sus células, porque todas las células del “nuevo individuo” parten de la célula original.
- Las alteraciones cromosómicas pueden ocurrir durante la embriogénesis, incluso si las células sexuales (óvulos y espermatozoides) no presentan la alteración.

Las personas que presentan estas alteraciones pueden transmitir las a su descendencia.

5. Errores en el número de cromosomas.

Varias especies de animales y plantas, también los seres humanos son diploides ($2n$), significa que los cromosomas vienen en pares homólogos. En el ser humano, los 46 cromosomas de la célula, están organizados en 23 pares y cada par es un cromosoma homólogo, se exceptúa los cromosomas sexuales X y Y, donde el cromosoma Y es más pequeño que el cromosoma X.

De acuerdo a la cantidad de cromosomas se tienen los siguientes errores:

Trisomías	Monosomías
Es un tipo de anomalía cromosómica en la cual hay una copia adicional de un cromosoma, en lugar del par normal. Esto significa que, en lugar de dos cromosomas homólogos, hay tres cromosomas en una célula particular. Esta alteración cromosómica puede ocurrir durante la formación de los óvulos o los espermatozoides, resultando en una célula con una configuración cromosómica anormal; como la trisomía 21, que está asociada al síndrome de Down, así como la trisomía 18 y la trisomía 13. Estas trisomías son ejemplos de condiciones genéticas que resultan de una anomalía cromosómica específica y tienen implicaciones importantes para la salud y el desarrollo de las personas afectadas. La comprensión de estas condiciones ayuda a los profesionales de la salud a proporcionar atención adecuada y apoyo a los individuos y sus familias.	Es una anomalía cromosómica en la cual falta un miembro de un par de cromosomas. En lugar de tener el par usual de cromosomas, hay una sola copia de un cromosoma en una célula particular. Como resultado, da un total de 45 cromosomas en lugar de los 46 cromosomas típicos en las células humanas. Es importante destacar que la mayoría de las monosomías son incompatibles con la vida y pueden resultar en la pérdida del embarazo. Sin embargo, algunas monosomías, como el síndrome de Turner, permiten el desarrollo hasta el nacimiento, aunque con características físicas y médicas distintivas. La comprensión de estas condiciones cromosómicas, como la monosomía X, es esencial para proporcionar un diagnóstico preciso y brindar el apoyo y tratamiento adecuado a las personas afectadas.



Cuando se presenta un cambio al azar en la secuenciación de nucleótidos o en la organización del ADN que representa el genotipo o ARN de un ser vivo, a este proceso se le denomina mutación.

6. Mutaciones en los seres humanos

Se considera mutación genética cuando se produce un cambio o alteración en uno o más genes. Algunas mutaciones generan, como consecuencia, enfermedades congénitas o trastornos genéticos. Teniendo conocimiento de que el material hereditario es el ADN y como propuesta de la doble hélice para explicar la estructura del material hereditario (Watson y Crick, 1953), sería que “una mutación es cualquier cambio en la secuencia de nucleótidos del ADN”. Cuando dicha mutación afecta a un solo gen, se denomina mutación génica. Cuando es la estructura de uno o varios cromosomas la que se ve afectada, se llama mutación cromosómica. Y cuando una o varias mutaciones provocan alteraciones en todo el genoma se denominan, mutaciones genómicas”.

Cuando una mutación representa un perjuicio, el organismo lo detecta y en muchas ocasiones la célula que hereda esa mutación muere de manera rápida, en algunos casos cuando la mutación es de beneficio para el organismo, favorece a la selección natural, de ahí nace uno de los fundamentos principales de la evolución de la vida en la Tierra.

Las mutaciones que ocurren en los óvulos o espermatozoides, pueden pasar o transmitirse de generación en generación.

Ejemplo de mutaciones

Polidactilia, es una alteración genética. La polidactilia es una anomalía en el número de dedos de las manos o los pies, y puede resultar en la presencia de uno o varios dedos adicionales. Algunas personas con polidactilia pueden llevar vidas completamente normales, mientras que, en otros casos, puede haber complicaciones que requieran intervenciones médicas.

Síndrome de Marfan, es un trastorno genético del tejido conectivo. El síndrome de Marfan está causado por mutaciones en el gen FBN1, que codifica la fibrilina-1, una proteína esencial para la formación y mantenimiento de tejidos conectivos, como los vasos sanguíneos y los ligamentos, caracterizado por contextura física muy delgada, extremidades muy largas, lo cual hace que ejerza presión anormal sobre sus aortas, con el riesgo de desarrollar infarto.

Resistencia al VIH, existen casos raros de personas que son resistentes o tienen una mayor resistencia a la infección por el Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH), el virus que causa el Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida (SIDA). Esta resistencia se asocia a menudo con una mutación específica en el gen CCR5. El gen CCR5 codifica un receptor de superficie celular que actúa como una "puerta de entrada" para el VIH en ciertos tipos de células del sistema inmunológico.

El término "**síndrome**", es un conjunto de síntomas que presentan de manera conjunta un desorden específico.

Síndrome de Down o trisomía 21

Es una anomalía cromosómica, actualmente, es una de las más comunes en los seres humanos, esta condición fue descrita por primera vez en 1866 por J. Langdon Down, que era un médico británico.

Las personas afectadas con este síndrome, exhiben anomalías en la cara, párpados, lengua, manos, en lo general presentan retraso mental y físico, asimismo, son propensos a sufrir de algunas enfermedades como la leucemia o Alzheimer.

La frecuencia de nacimientos con este síndrome es de aproximadamente 1 por cada 800 nacidos vivos.

Su frecuencia aumenta con la edad de la madre, la edad del padre no es un factor preponderante para este síndrome, siendo que esta anomalía cromosómica es más probable en la progenie de madres que tienen más de 45 años.

Síndrome de Patau o trisomía 13

Es una anomalía que provoca múltiples defectos y retraso en el desarrollo del cuerpo, causando la muerte del individuo, por lo general a los tres meses de edad, su incidencia es de 1 a 22.000 nacidos vivos.

Síndrome de Edwards o trisomía 18

Se manifiesta con deformidades en el oído, defectos en el órgano del corazón, que provocan la muerte del individuo por lo general a la edad de 1 año, su incidencia es de 1 de cada 6.000 nacimientos vivos, siendo más frecuente en niñas que en niños.

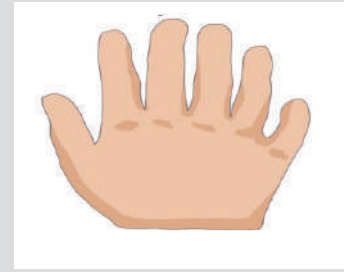
Lobo-Hirschhorn o síndrome de polimalformativo

Afecta a 1 de cada 25.000, con predominio en sexo femenino.

Maullido del gato, o 5p menos

Se llama así por el llanto agudo del lactante, que parece de un gato, afecta a 1 de cada 20.000/50.000 nacidos vivos.

Polidactilia



La prevalencia al nacimiento de la polidactilia como malformación aislada fue de 1,7 por cada 1 000 nacidos vivos.

Es una malformación común de las extremidades, es hereditaria y puede llegar a afectar a 1/1000 neonatos.

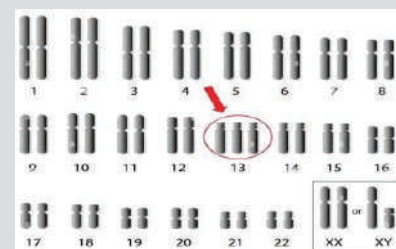
Conceptos clave

Aneuploidía:

Cuando faltan copias o hay copias extra de ciertos cromosomas. Las dos más comunes son las trisomías o monosomías.

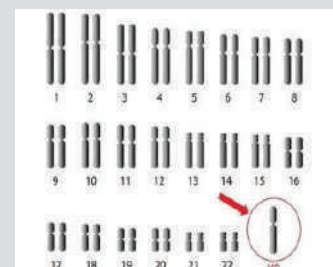
Trisomía:

Cuando un individuo tiene un cromosoma extra en su genoma, ejemplo:



Monosomía:

Cuando falta uno de los miembros del par de cromosomas, ejemplo:



Cariotipo

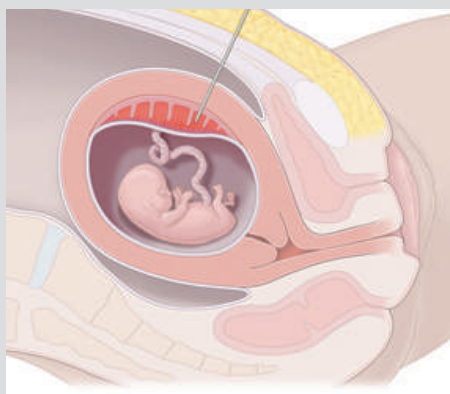


Actualmente, se utilizan los cariotipos para ver las posibles anomalías cromosómicas individuales.

Estos cariotipos son preparados a partir de cultivos de los leucocitos, que, observados al microscopio, ayudan a los científicos en la identificación de los cromosomas homólogos y en su organización por tamaño.

Hasta antes del uso de las computadoras, para identificar estas anomalías, los científicos cortaban las imágenes o fotografías de acuerdo al orden de los cromosomas.

Amniocentesis



Fuente: <https://edukin.in/daar.php>

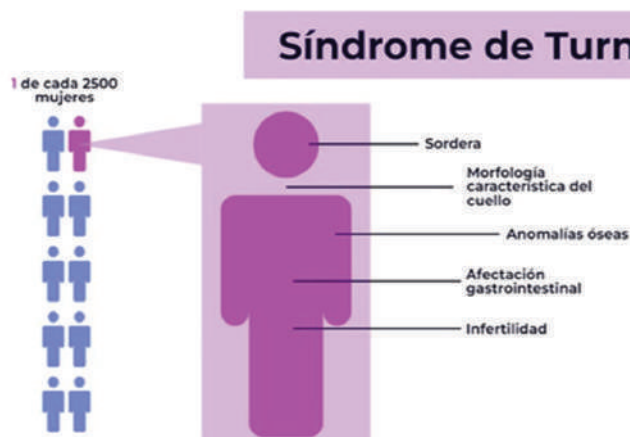
Es un proceso mediante el cual, un profesional médico, toma una muestra del líquido amniótico de la bolsa fetal, estas células son cultivadas para buscar defectos genéticos.

Este procedimiento proporciona mejores resultados en el segundo trimestre del embarazo.

Síndrome de Turner o monosomía X0

Esta aneuploidía, afecta sólo a individuos del sexo femenino, es provocada por la ausencia del cromosoma X en el último par (cromosoma sexual), esta ausencia puede ser total o parcial, las personas o individuos que presentan este síndrome tienen baja estatura, un retraso mental leve, ovarios no desarrollados o tardíos, generando características sexuales atrasadas y algunas dificultades en el aprendizaje.

Este síndrome afecta a 1 de cada 2.000 a 2.500 niñas que nacen.



Síndrome de Klinefelter

Los individuos que nacen con este síndrome, son hombres que tienen 47 cromosomas en el último par sexual (XXY), los rasgos que manifiestan este síndrome son: testículos pequeños que producen poco o nada de células sexuales, por lo que en general son estériles, suelen ser altos y tiene un desarrollo mamario similar al de las mujeres, algunos tienen retraso mental y otros pueden vivir una vida relativamente normal.

Aproximadamente 1 de 500 a 1.000 bebés tienen este síndrome.

Características del Síndrome de Klinefelter, los síntomas suelen aparecer en la adolescencia debido a la falta de testosterona.



Realizamos la lectura del siguiente artículo

Estudiantes con síndrome de Down y trastorno de Espectro Autista brillan con luz propia

Darío Marca Achá, joven de 18 años que padece síndrome de Down. A los cuatro meses de edad tuvo su primera victoria por la vida, cuando le detectaron una anomalía congénita en su corazón; su madre no esconde su satisfacción al ver que su hijo ha terminado una formación integral e inclusiva durante los años que duró su educación del nivel Primario y desde luego la educación Secundaria, estudios que realizó en unidades educativas fiscales y de convenio.

Su madre cuenta que Darío, inició su formación a los dos años y medio después de su cirugía en el corazón, siendo que la progenitora es pedagoga de profesión, reconoce y agradece la labor realizada por sus maestras, el compromiso, la dedicación, el respeto y el cariño con que supieron guiar a su hijo en todo este proceso de formación.



Y recuerda los nombres de algunas de sus maestras, como la profesora Lurdes Marca y Gilda Uzqueda, de la Unidad Educativa “4 de Julio”; también están entre las personas a las que agradece la encargada de la “Comisión de Inclusión” de la Unidad Educativa “San Luis” de Fe y Alegría, Pamela Núñez. Personas como ellas, fueron quienes acompañaron la educación de Darío hasta concluir su formación en el nivel secundario, con lo que el joven Darío recibirá su Título de Bachiller en Humanidades.

Algunas realidades son diferentes, y esta situación le tocó vivir a Franco Agramont, quien a sus 14 años no tuvo la suerte de Darío de encontrar maestras dedicadas y comprometidas para atender a estudiantes con **Trastorno del Espectro Autista**, su padre contó estos detalles como presidente de la Red de Padres de Familia de Niños con Autismo.

Los primeros años de escolaridad de Franco, al igual que para muchos niños en su misma condición, fueron difíciles según el relato de su progenitor quien nunca se dio por vencido buscando una educación inclusiva para su hijo. Contó que, lamentablemente, hay muy pocas unidades educativas que acogen a niños con estas características, la gran mayoría cierra sus puertas indicando cualquier argumento con tal de no recibirlos.

A pesar de todo, las muestras de cariño que Franco expresa a sus padres en sus tiempos de lucidez, son la motivación de sus progenitores, que no se resignan a dejarlo sin formación y sin la independencia que su pequeño necesitará cuando ya no cuente con ellos.

A manera de conclusión es necesario resaltar que el sistema educativo plurinacional, cuenta con todos los niveles educativos y adecuaciones impartidas a los maestros, para atender a los estudiantes con síndrome de Down y también con síndrome de espectro autista, quienes tienen necesidades especiales.

Reflexionamos

- ¿Qué capacidades pueden desarrollar las personas que viven con alguna mutación como el Síndrome de Down?
- Busca información en diferentes medios acerca de los logros alcanzados por las personas con Síndrome de Down.

Fuente: Estudiantes con síndrome de Down y Trastorno de Espectro Autista brillan con luz propia. Ministerio de Educación Bolivia.

Realizamos lo siguiente:

- Investigamos sobre el árbol genealógico de los perros.
- Con este ejemplo, elaboramos el árbol genealógico de nuestra mascota que tenemos en casa.

INGENIERÍA GENÉTICA

PRÁCTICA

Realizamos la siguiente lectura

¿Qué es la Biotecnología y qué significa para ti?

¿Alguna vez has comido un tomate “Flavr Savr”, te han tratado con anticuerpos monoclonales, has recibido tejido cultivado a partir de células madre embrionarias, o visto un ratón knockout? ¿Te has vacunado alguna vez de la gripe?

¿Conoces a alguien con diabetes que necesite inyecciones de insulina? ¿Te has hecho alguna prueba de embarazo? ¿Has tomado alguna vez antibióticos? ¿Has bebido un vaso de vino, comido queso o hecho pan? Aunque no hayas vivido alguna de las primeras situaciones, al menos algunas de las últimas deberían resultarte familiares. Si es así, has visto los beneficios de la biotecnología. ¿Puedes imaginarte un mundo libre de enfermedades graves, donde la comida sea abundante para todo el mundo y el medio ambiente esté libre de contaminación? Ese panorama, es la inspiración de muchos profesionales de la biotecnología para dedicar sus vidas a esta ciencia apasionante.

Aunque no entiendas del todo la variedad de disciplinas y los detalles científicos de la biotecnología, la has experimentado de primera mano. La biotecnología se define, comúnmente, como el uso de organismos vivos, o los productos de los mismos, para el beneficio humano (o el beneficio de su entorno) con el fin de desarrollar un producto o resolver un problema. Recuerda esta definición.

A medida que aprendas más sobre la biotecnología, ampliaremos y refinaremos esta definición con ejemplos históricos y aplicaciones modernas del día a día y miraremos hacia el futuro de la biotecnología. Estarás en lo cierto si piensas que la biotecnología es una disciplina relativamente nueva, que no hace mucho que ha empezado a polarizar atención. Sin embargo, puede que te sorprenda saber que en cierto modo esta ciencia implica varias prácticas ancestrales. Como señalamos en la siguiente sección, nuevas y viejas prácticas en biotecnología hacen de esta disciplina uno de los campos de la ciencia más emocionantes y dinámicos. Afecta nuestra vida cotidiana y adquirirá incluso más importancia durante este siglo, al que algunos han denominado «el siglo de la biotecnología».

Fuente: <https://www.freepik.es/fotos-populares>



Actividad

Respondemos las siguientes preguntas

- ¿Qué es la biotecnología?
- ¿Cuál es la importancia de la biotecnología en la vida cotidiana?
- ¿Cuáles son los avances biotecnológicos más importantes?

TEORÍA



Fuente: expansion.mx/manufactura/2009/07/08/ingenieria-genetica-un-tesoro

1. Ingeniería genética

Es la manipulación deliberada del material genético de organismos vivos, como el ADN, para introducir nuevos rasgos o modificar características existentes.

2. Biotecnología

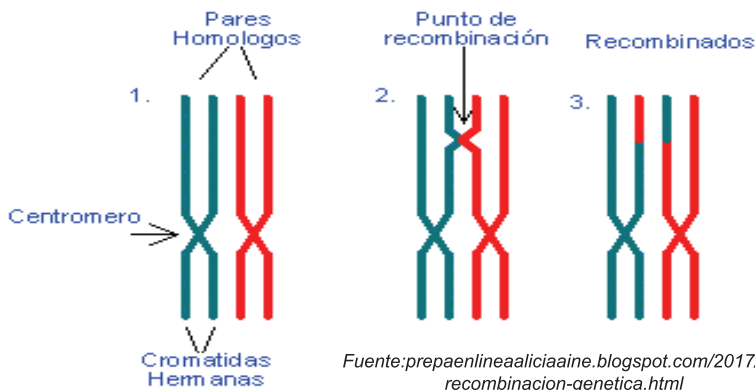
Es el uso de seres vivos o partes de ellos para desarrollar productos y procesos beneficiosos en diversas áreas, como la medicina, la agricultura y la industria.

Ambos conceptos tienen relación, debido a que se trata de manipulación genética de organismos vivos.

La aplicación de la Ingeniería Genética y la Biotecnología tiene un impacto profundo en la sociedad y el medio ambiente. Esto incluye avances en la producción de alimentos y medicamentos, pero también plantea desafíos éticos y preocupaciones sobre la seguridad alimentaria, el equilibrio ecológico y la posible creación de organismos modificados genéticamente que puedan tener consecuencias imprevistas en los ecosistemas naturales. La regulación adecuada, la consideración ética y la evaluación exhaustiva son fundamentales para aprovechar los beneficios de estas tecnologías de manera responsable y sostenible.

3. Recombinación del ADN en la reproducción sexual y asexual

La recombinación del ADN es un proceso clave en la genética que implica la mezcla y combinación de segmentos de material genético de dos o más fuentes. Este proceso juega un papel fundamental en la variabilidad genética y en la evolución de las especies. La recombinación del ADN ocurre tanto en la reproducción sexual como en la asexual; pero se manifiesta de manera diferente en cada uno de estos tipos de reproducción.



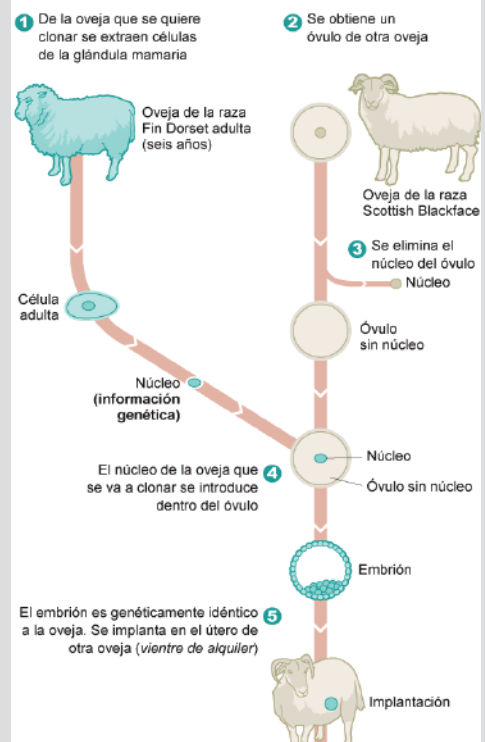
a) Recombinación del ADN en la Reproducción Sexual

La reproducción sexual implica la unión de material genético de dos progenitores para formar un nuevo individuo. En este proceso, se produce la recombinación del ADN, que es la mezcla y combinación de diferentes segmentos de material genético de los progenitores. Durante la formación de las células sexuales o gametos (óvulos y espermatozoides), ocurre un proceso llamado meiosis. Durante la meiosis, los cromosomas homólogos (cromosomas similares provenientes de ambos padres) se recombinan mediante un proceso llamado entrecruzamiento o crossing-over. Durante el entrecruzamiento, los cromosomas homólogos se alinean y segmentos de ADN se intercambian entre ellos. Esto da como resultado la creación de cromosomas únicos que contienen una combinación de genes heredados de ambos padres. Cuando estos cromosomas se unen durante la fecundación, el nuevo individuo resultante tendrá una mezcla genética única y diversa. La recombinación del ADN en la reproducción sexual es la base de la variabilidad genética en una población y juega un papel importante en la evolución y la adaptación.

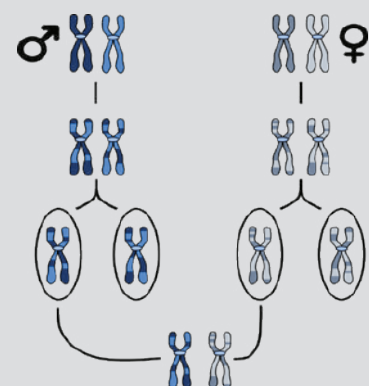
Dato curioso

La aplicación de Ingeniería Genética y Biotecnología es la creación de “vacas biofábrica” que producen leche con proteínas medicinales. Mediante la modificación genética, se ha logrado que ciertas vacas produzcan en su leche proteínas humanas importantes para tratamientos médicos, como la lactoferrina (un componente importante del sistema inmunológico), la antitrombina (utilizada en pacientes con trastornos de coagulación) y la albumina sérica humana (utilizada para tratar pacientes con quemaduras graves).

CLONACIÓN DE 'DOLLY'



Recombinación genética



Dato curioso

La recombinación artificial del ADN es la creación de “quimeras fluorescentes”. Los científicos han desarrollado técnicas que permiten combinar el ADN de varias especies, incluso de animales muy diferentes, para crear organismos híbridos con características únicas. En uno de esos experimentos, los investigadores lograron introducir genes de medusas que codifican proteínas fluorescentes en embriones de cerdos.

El resultado fue la creación de cerdos que tenían tejidos internos que emitían una suave luz verde bajo ciertas condiciones. Si bien esto puede parecer extraño, este tipo de experimentos tiene aplicaciones en la investigación científica y médica.



En China nacieron cerdos fluorescentes, la madre fue inyectada con proteínas de medusas que provocaron el brillo de algunas partes de la cabeza.

Fuente: minutouno.com/chanchitos-fluo-n7719

b) Recombinación del ADN en la Reproducción Asexual.

La reproducción asexual implica la formación de nuevos individuos sin la fusión de gametos de progenitores diferentes. En este proceso, no hay una recombinación significativa del ADN entre individuos, ya que los descendientes se originan a partir de un solo progenitor. En algunos casos, puede haber pequeñas mutaciones en el ADN que resulten en diferencias genéticas entre los descendientes y el progenitor original.

Aunque la reproducción asexual generalmente no implica la recombinación genética en el mismo grado que la reproducción sexual, aún puede haber variabilidad genética debido a mutaciones espontáneas que surgen durante la replicación del ADN. Sin embargo, en comparación con la reproducción sexual, la variabilidad genética en la reproducción asexual es limitada.

4. Recombinación artificial del ADN

La recombinación artificial del ADN es un proceso en el cual los científicos manipulan deliberadamente los segmentos de material genético de diferentes fuentes para crear combinaciones específicas de genes. Esta técnica se utiliza en la biotecnología y en la investigación científica para desarrollar nuevos organismos con características particulares o para estudiar cómo los genes funcionan en diferentes contextos. Uno de los enfoques más comunes para lograr la recombinación artificial del ADN es mediante la tecnología de ADN recombinante.

El proceso de recombinación artificial del ADN generalmente involucra los siguientes pasos:

a) Corte del ADN, se utilizan las llamadas “enzimas de restricción” para cortar el ADN en lugares específicos. Estas enzimas reconocen secuencias de ADN particulares y cortan el ADN en esos puntos, generando extremos con “colas” o “fragmentos pegajosos”.

b) Unión de Fragmentos, los fragmentos de ADN generados por la acción de las enzimas de restricción pueden unirse a otros fragmentos con extremos complementarios. Esto se llama ligadura. Como resultado, se pueden fusionar segmentos de ADN de diferentes fuentes.

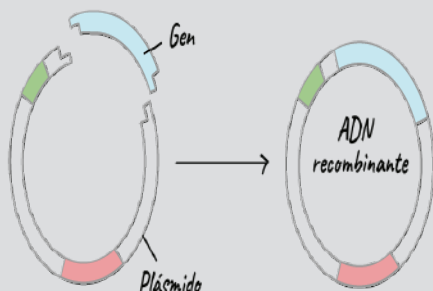
c) Vector de Clonación, un vector de clonación es una molécula de ADN que se utiliza para transportar el fragmento de ADN recombinante a un organismo huésped, como una bacteria. Comúnmente se utilizan plásmidos bacterianos como vectores.

d) Introducción en el Organismo Huésped, el vector con el fragmento de ADN recombinante se introduce en el organismo huésped mediante técnicas como la transformación bacteriana. Una vez dentro del huésped, el ADN recombinante puede replicarse y expresarse.

e) Expresión del Gen, si el fragmento de ADN recombinante contiene un gen funcional, este gen puede ser expresado por el organismo huésped, produciendo la proteína codificada por ese gen.

La recombinación artificial del ADN tiene una amplia gama de aplicaciones. Por ejemplo, se puede usar para producir proteínas útiles, como insulina o enzimas industriales, en bacterias modificadas genéticamente. También se emplea en la investigación para estudiar cómo funcionan los genes y cómo se regulan. Sin embargo, esta tecnología también plantea preocupaciones éticas y de seguridad, especialmente cuando se trata de la creación de organismos modificados genéticamente que podrían escapar al medio ambiente natural.

Recombinación artificial del ADN



5. La clonación: consideraciones éticas

La clonación es un proceso mediante el cual se crea una copia genéticamente idéntica de un organismo, célula o molécula. Puede realizarse de varias formas y tiene aplicaciones en la investigación científica, la medicina y la producción de alimentos. Sin embargo, también plantea cuestiones éticas y morales que deben ser cuidadosamente consideradas. Tipos de clonación:

a) Clonación reproductiva, en la clonación reproductiva, se crea un individuo genéticamente idéntico a otro organismo existente. Esto se logra mediante la transferencia del núcleo de una célula donante a un óvulo enucleado, que luego se desarrolla en un embrión y se implanta en una madre sustituta. El resultado es un organismo que comparte el mismo ADN que el organismo original.

b) Clonación terapéutica o de células madre, en este tipo de clonación, el objetivo no es crear un organismo completo, sino producir células o tejidos específicos para tratar enfermedades. Se crea un embrión a partir del cual se obtienen células madre que pueden ser dirigidas a convertirse en células de un tipo específico, como neuronas o células cardíacas, para su posterior trasplante en el paciente.

c) Clonación de embriones con fines de investigación, se crea un embrión clonado para investigar procesos biológicos o desarrollar nuevos tratamientos médicos. Esto ha llevado a lograr avances en la comprensión de la genética y las enfermedades; pero también plantea cuestiones éticas sobre la creación y destrucción de embriones humanos.

d) Las consideraciones éticas, en el contexto de la ciencia, la tecnología y la investigación, las consideraciones éticas implican sopesar los posibles beneficios de una acción o tecnología contra los posibles daños o implicaciones negativas. También implica respetar los valores y derechos de las personas, así como considerar las posibles consecuencias sociales, culturales, ambientales y humanas de nuestras decisiones.

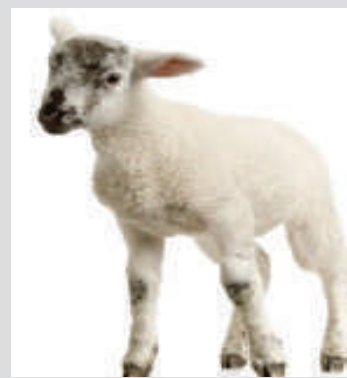
Las consideraciones éticas son particularmente importantes en áreas como la biotecnología, la genética, la inteligencia artificial y otras disciplinas donde las acciones pueden tener un impacto significativo en la vida humana, la sociedad y el entorno natural. Tomar decisiones éticas informadas implica una reflexión profunda sobre los valores, principios y posibles ramificaciones de nuestras acciones, con el objetivo de garantizar que nuestras elecciones estén alineadas con el bienestar y los intereses de todas las partes involucradas.

Principales consideraciones éticas asociadas con la clonación:

CONSIDERACIONES ÉTICAS	DESCRIPCIÓN
Dignidad humana	Preocupación de que la clonación reproductiva pueda reducir la percepción de individuos clonados como seres humanos únicos.
Identidad y autonomía	Posibilidad de que los individuos clonados enfrenten desafíos en su identidad y autonomía debido a su similitud genética.
Riesgos para la salud	Preocupaciones sobre problemas de salud y envejecimiento prematuro observados en animales clonados, afectando su bienestar.
Explotación y comercialización	Temor de que la clonación pueda ser utilizada comercialmente o de manera explotadora, como la clonación de mascotas.
Uso inapropiado	Cuestionamientos morales y religiosos sobre la creación y destrucción de embriones humanos en la clonación terapéutica.

Dato curioso

La clonación plantea profundas consideraciones éticas y filosóficas. Uno de los debates éticos más prominentes en torno a la clonación se refiere a la creación de seres vivos idénticos o muy similares genéticamente a otros seres previamente existentes. En particular, la clonación reproductiva, implica crear un organismo idéntico a otro ya existente, como se hizo con la famosa oveja Dolly en 1996, lo cual suscitó preocupaciones sobre la individualidad, la identidad personal y la autonomía.



Fuente: www.pixabay.com

Actividad

Estas consideraciones éticas destacan los diversos aspectos morales y preocupaciones que surgen en torno a la clonación y son esenciales para un análisis completo y equilibrado de los impactos sociales, humanos y ambientales de esta tecnología.

- Investiga sobre los efectos de la clonación en la naturaleza.
- ¿Cuál sería tu postura ética sobre la clonación?

Dato curioso

Biotinta para Impresión de Tejidos 3D

En el campo de la biotecnología, se están desarrollando avances importantes en la impresión 3D de tejidos humanos. Se utiliza una "biotinta", una mezcla de células vivas y materiales biocompatibles, para imprimir estructuras de tejidos tridimensionales capaces de crecer y funcionar como tejidos reales.

La biotinta se compone de células vivas que pueden ser de diferentes tipos, como células madre o células especializadas. Estas células se suspenden en un andamio de materiales biocompatibles que brindan soporte estructural. Luego, se utilizan técnicas de impresión 3D para depositar capas precisas de biotinta y crear estructuras complejas de tejidos.

Curiosidad

Plantas que producen medicamentos



En el campo de la biotecnología, se están utilizando plantas para producir medicamentos de una manera novedosa. En lugar de sintetizar medicamentos en laboratorios, se están modificando genéticamente plantas como la "Arabidopsis thaliana" para que produzcan moléculas terapéuticas.

Un ejemplo es la producción de insulina. Tradicionalmente, la insulina se extraía del páncreas de los animales: pero mediante la modificación genética, se puede hacer que las plantas produzcan insulina humana. Esto podría simplificar la producción de medicamentos y hacerlos más accesibles.

Smith, M. L., & Simmons, J. (2018). Plant

6. Características de la biotecnología

La biotecnología es un campo multidisciplinario que utiliza organismos vivos, células y moléculas para desarrollar productos y procesos útiles en diversas áreas, como la medicina, la agricultura, la industria y la investigación. Las características distintivas de la biotecnología son las siguientes:



a) Utilización de organismos vivos, se basa en el uso de organismos vivos, desde microorganismos como bacterias y levaduras, hasta plantas y animales, para llevar a cabo procesos de producción y obtener productos valiosos.

b) Manipulación genética, la modificación del material genético de los organismos, incluye la inserción, eliminación o modificación de genes para lograr características deseadas, como la resistencia a enfermedades en plantas o la producción de proteínas específicas.

c) Aplicación en diversas áreas, la biotecnología se aplica en diversos campos como la medicina, la agricultura, la industria alimentaria, la investigación científica y más.

d) Producción de biomoléculas, se utiliza para producir biomoléculas como proteínas, enzimas y hormonas, a menudo en cantidades mayores y más eficientes que las obtenidas naturalmente.

e) Biorremediación, implica el uso de microorganismos para descomponer contaminantes y eliminar toxinas en el medio ambiente, contribuyendo a la recuperación de ecosistemas afectados.

f) Medicina y terapia avanzada, en el ámbito médico, la biotecnología juega un papel crucial en el desarrollo de terapias génicas, medicamentos recombinantes y técnicas de diagnóstico más precisas.

g) Desarrollo de vacunas, la biotecnología es esencial en la producción de vacunas modernas, permitiendo la creación de componentes inmunogénicos que estimulan respuestas inmunitarias protectoras.

h) Investigación y desarrollo, la investigación científica constante es un componente fundamental de la biotecnología. Los avances en la comprensión de los procesos biológicos impulsan la innovación en este campo.

i) Énfasis en la genética, dado que la biotecnología involucra la manipulación y el estudio del material genético, es una parte esencial de este campo.

j) Ética y regulación, debido a su impacto en la vida humana, la biodiversidad y el medio ambiente, la biotecnología plantea cuestiones éticas y debe ser regulada para garantizar su uso responsable y seguro.

Las características de la biotecnología, abarcan desde la manipulación genética y la producción de biomoléculas, hasta su aplicación en diversas áreas y su énfasis en la investigación.

7. Los colores de la biotecnología

El uso de colores en la biotecnología es una manera simbólica de categorizar y distinguir las distintas áreas de estudio y aplicación dentro de este campo amplio. Esto facilita la comunicación, organiza las diversas ramas, fomenta el interés, destaca aspectos específicos y simplifica la educación. Los colores sirven como símbolos visuales identificativos y resúmenes visuales, contribuyendo a una mejor comprensión y apreciación de la diversidad y alcance de la biotecnología.

Además, esta codificación cromática permite crear una identidad visual para cada subcampo de la biotecnología, lo que facilita su reconocimiento y asociación. Los colores también ayudan a resaltar la importancia de áreas como la ética, la medicina regenerativa y la producción de alimentos, al tiempo que hacen que la información sea más accesible y memorable para estudiantes y público en general. El uso de colores en la biotecnología mejora la comunicación, la organización y la comprensión de las diferentes dimensiones de este campo científico multidisciplinario.

a) Biotecnología verde, se encarga de realizar investigaciones del sector agrícola y ganadero,



Agroalimentaria, para mejorar y lograr alimentos modificados genéticamente, con el objetivo de erradicar el hambre y la desnutrición en el mundo.

- La biotecnología verde se ocupa del desarrollo de biopesticidas para el control biológico de plagas y antibióticos para tratar infecciones vegetales.

b) Biotecnología roja, llamada “biotecnología sanitaria” es responsable de la prevención, diagnóstico y el tratamiento de muchas enfermedades, sus investigaciones permiten la producción más barata y segura en la elaboración de fármacos. También fue de mucha utilidad en la pandemia, buscando mejorar la vacuna para eliminar el virus.



Se dedica a la investigación de las vacunas, realizando nuevos diseños de organismos para la producción de antibióticos, fármacos y terapias regenerativas, últimamente se la utiliza para tratamientos contra el cáncer.

c) Biotecnología amarilla o alimentaria, se dedica a mejorar la producción de alimentos que están obtenidos a partir de otros organismos y que han sido mejorados genéticamente para obtener mejor cantidad y calidad de los alimentos.

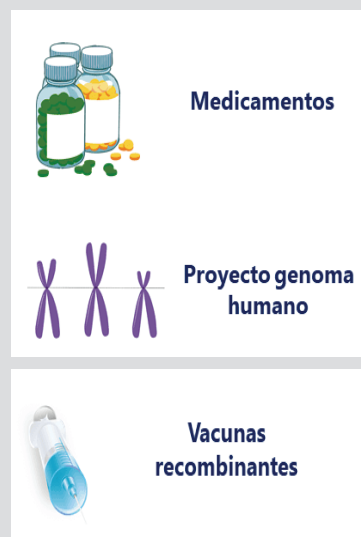


Se centra en la producción de alimentos y su principal función es mejorar genéticamente los productos para que haya más cantidad o mayor calidad del alimento, busca mejorar continuamente los alimentos a través de técnicas que garanticen su calidad e inocuidad.

Biotecnología verde



Biotecnología roja



Biotecnología amarilla



Biotecnología azul



Biotecnología blanca



Biotecnología dorada



Biotecnología púrpura



Biotecnología negra



d) **Biotecnología azul**, es responsable de la acuicultura, con investigaciones en el mundo marino y los ecosistemas acuáticos, desarrollando alimentos, cosméticos o fármacos utilizando plancton o algas marinas.



Busca fuentes de bioenergía como biocombustibles extraídos de algas marinas, tiene la misión de preservar las especies y ecosistemas marinos, se realiza investigaciones para la obtención de cosméticos utilizando organismos marinos.

e) **Biotecnología blanca**, orientada a realizar procesos sostenibles en el tratamiento de residuos de las industrias.



Su principal meta es reducir o eliminar las causas de la contaminación de las industrias, por otros que no dañan el medio ambiente, con un enfoque de respeto, utilizando materia prima biodegradable. Fortalece la generación de energías limpias.

f) **Biotecnología dorada**, proyectada para la simulación de procesos biotecnológicos de las secuencias del genoma de seres vivos y el diseño de nuevos fármacos utilizando nuevas combinaciones de ADN.



Se ocupa de la información, comunicación y otras tecnologías sobre los procedimientos para realizar las secuencias del genoma de los seres vivos, mediante la realización de análisis informáticos que simulan procesos biológicos, para poder anticipar diseños de genes, al realizar modelos de proteínas y cadenas de ADN.

g) **Biotecnología púrpura**, se encarga de los aspectos legales relacionados con la biotecnología. Se ha creado una legislación para normar todos los aspectos de bioseguridad.



Norma los aspectos de bioseguridad; producción, uso y distribución de organismos genéticamente modificados, su experimentación, manipulación de la genética animal, aspectos bioéticos, análisis de la genética molecular humana, terapia génica, también sobre la normativa de la manipulación embrionaria, transgénicos y clonación.

h) **Biotecnología negra**, Su función es prevenir los riesgos que podría ocasionar la guerra biológica o el terrorismo biológico.



Realiza investigaciones con microorganismos que son muy contagiosos y letales para tratar de conseguir las vacunas necesarias para disminuir las consecuencias de su aplicación y evitar el uso de estos organismos en una posible guerra biológica.

i) **Biotecnología marrón**, busca el bienestar animal produciendo y desarrollando fármacos vacunos y alimentos destinados a mejorar la alimentación, salud y cuidado en los animales.



Se encarga de mejorar los bancos genéticos de las especies en peligro de extinción y conservar la biodiversidad del ecosistema. Busca la mejora de los suelos desérticos, investigando bio organismos que pueden habitar en esta clase de suelos logrando mejorar el medio ambiente.

j) **Biología naranja**, se encarga de la divulgación de los aspectos fundamentales de los avances científicos.



Se encarga de informar al público general y a otros profesionales, todos los aspectos bioéticos sobre la experimentación en animales, sobre la genética, molecular y terapia génicas.

Biología marrón



Biología naranja

Propagar información



VALORACIÓN

Realizamos la lectura de este artículo y reflexiona

Descubrimiento de bacterias degradadoras de plástico.

En 2016, científicos japoneses identificaron la bacteria *Ideonella sakaiensis* en vertederos, la que demostró tener la capacidad única de utilizar el polietileno tereftalato (PET), un tipo de plástico utilizado en envases, como fuente de energía. La evolución de estas bacterias se ha producido como respuesta a la contaminación de su entorno, desarrollando la habilidad de consumir el PET como alimento. La investigación reveló que estas bacterias producen una enzima denominada PETasa, la cual es esencial para el proceso de descomposición. La PETasa es capaz de romper los enlaces químicos resistentes presentes en los plásticos, transformándolos en moléculas más pequeñas que pueden ser absorbidas por las bacterias debido a su alto contenido de carbono.



Fuente: freepik.es/fotos-populare

Actividad

- ¿La adaptación de microorganismos es una solución efectiva para abordar problemas ambientales causados por la contaminación?
- ¿Cuáles podrían ser algunas ventajas y desventajas de confiar en la adaptación natural comparada con la ingeniería biotecnológica?
- ¿Los seres humanos podrían aprender lecciones importantes de estas interacciones naturales para abordar los problemas de contaminación?

PRODUCCIÓN

En el siguiente cuadro, categorizamos al menos 3 avances en la biotecnología e ingeniería genética, resaltando su contribución a la sociedad. Para lograrlo, es necesario investigar los avances más recientes a partir de fuentes confiables, tales como revistas científicas o artículos especializados.

Descripción del avance en la biotecnología o ingeniería genética.	Área de aplicación	Impacto	Comentario personal

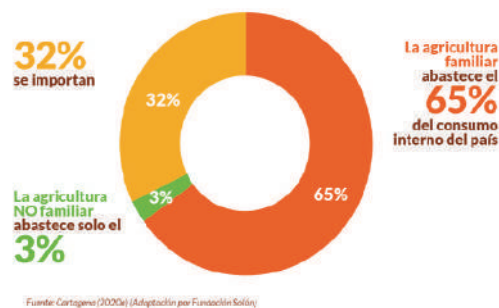
BIOTECNOLOGÍA: IMPACTO SOCIOAMBIENTAL

PRÁCTICA

Realizamos la lectura del siguiente texto

En un artículo publicado por la Fundación Solón, en Bolivia, la agricultura familiar campesina e indígena produce el 96% de los 39 productos que conforman la canasta básica de alimentos: hortalizas, tubérculos, frutas, legumbres y cereales. El 65% de los alimentos que consumimos en Bolivia son producidos por la agricultura familiar. Apenas el 3% de los alimentos son producidos por la agricultura no familiar, y el restante 32% es importado (Cartagena, 2020).

Considerando estos datos, los alimentos de la canasta familiar de los bolivianos, provienen de los agricultores campesinos e indígenas.



Actividad

Respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es la importancia de la agricultura familiar?
- ¿Qué ventajas tiene la producción de OGM?
- ¿Qué alimentos que consumes a diario son transgénicos?
- ¿Cómo identificas un Organismo Genéticamente Modificado?

TEORÍA



Fuente: <https://www.freepik.es/fotos-populares>

1. Transgénicos, biodiversidad y salud humana

a) Transgénicos.

La Organización Mundial de la Salud (OMS), refiere que los organismos o productos transgénicos son seres vivos cuyo material genético (ADN) ha sido modificado o manipulado de maneras “que no ocurren de forma natural”, por lo que se pueden catalogar como organismos artificiales.

Debemos tomar en cuenta que la biotecnología es una ciencia que investiga y manipula genéticamente los sistemas biológicos mediante la tecnología de recombinar el ADN; la biotecnología tradicional se ha venido utilizando hace mucho tiempo mediante la selección y reproducción natural de especies para mejorar los cultivos y alimentos dándoles características como resistencia a las plagas, tolerancias al frío, al calor y a las sequías, proporcionando mayores rendimientos en la producción, mejoramiento de la salud, también puede mejorar o cambiar el sabor de algunos alimentos, mejorar los nutrientes, en estas prácticas los científicos han logrado insertar genes deseables no solo de una especie o de plantas semejantes, sino que se han introducido genes de otros organismos muy diferentes al organismo receptor, esta es la llamada tecnología transgénica que permite trasladar copias de genes con características específicas de un organismo a otros organismos muy distintos por lo que el resultado será un organismo que tenga las características de ambos para los consumidores, la utilización de estos alimentos tiene diversas interpretaciones y los científicos han demostrado que realmente no causa daños a la salud de las personas y más bien que se utiliza la tecnología transgénica para disminuir el hambre de la población a nivel mundial tomando en cuenta que utilizando estas tecnologías los alimentos mejoran en la calidad y el valor nutritivo lo que asegura la producción alimentaria a nivel mundial.

b) Biodiversidad

Los organismos modificados genéticamente pueden dispersarse por el medio ambiente. Por ejemplo: una semilla transgénica, igual que una semilla normal, puede transportarse por medio de las abejas, las aves, el viento, el agua a otros lugares diferentes y se combinarían con cultivos convencionales. El resultado sería un nuevo organismo con características naturales; pero también con características del organismo genéticamente modificado, dando como resultado mayor diversidad.

c) Salud humana

La Organización Mundial de la Salud (OMS), reconoce que los alimentos modificados genéticamente, que actualmente están en los mercados nacionales e internacionales, han sido evaluados, se ha comprobado su seguridad y se ha determinado que no existen riesgos para la salud, sin embargo otras investigaciones han demostrado que hay efectos secundarios al consumir alimentos transgénicos. Existen sistemas específicos de evaluación de organismos modificados genéticamente y de alimentos modificados genéticamente con relación a la salud humana y el medio ambiente, donde se evalúan los riesgos y efectos que pudieran existir en el consumo de estos.

2. Los organismos genéticamente modificados y su impacto sobre la biodiversidad, comercio en Bolivia.

El año 1953 se descubrió la estructura del ADN, desde entonces la biotecnología, la biología molecular y la ingeniería genética fueron mejorando estos campos para utilizarlos en el diagnóstico de enfermedades, creación de vacunas y mejoramiento genético de animales, plantas y tejidos. La ingeniería genética es capaz, mediante técnicas, de modificar el material genético de un determinado organismo.

En Bolivia desde el año 1992 se autorizó, por primera vez, la producción de transgénicos, con pruebas en la "papa transgénica Desiree"; Posteriormente, en el año 1997, se crea el Comité Nacional de Bioseguridad, encargado de minimizar los riesgos y prevenir los impactos negativos en la salud humana, medio ambiente y diversidad biológica para el uso de OGM.

La introducción y uso de organismos genéticamente modificados, en el caso de la soya (HB4), para la producción de biodiesel, fue fomentada por los gobiernos; aspecto que puede beneficiar al sector agroindustrial y exportador.

Los riesgos e impacto en este tipo de cultivos en Bolivia, puede generar cambios en el ecosistema, alterando su equilibrio y la cadena trófica. Con estos cambios en el campo de la agricultura, también se generaría la resistencia a los herbicidas, afectando a la naturaleza. El consumo de estos OGM puede generar resistencia a los antibióticos, causar efectos toxicológicos y alteraciones de los genomas en especial de los seres humanos.



Los Organismos Genéticamente Modificados (OGM), más conocidos como transgénicos, ya están en Bolivia, se usan en la agricultura y se consumen. Un ejemplo claro es el uso de los aceites de soya. También podemos mencionar la importación de maíz argentino o la ingesta de granolas, cereales y otros productos nacionales o importados que utilizan insumos provenientes de OGM.



Transgénesis

La transgénesis es un proceso de construcción de nuevas combinaciones en el material genético, en la cual se inserta un ADN de un organismo para que pueda replicarse y mantenerse en las células de otro organismo que la recibe para que luego eventualmente se exprese en el OGM.

Transgénico

Es un organismo o célula en el cual se ha introducido, por medios mecánicos o artificiales, en su genoma, una o más secuencias de ADN que es ajeno a la especie. Estos organismos se generan en un laboratorio especializado con fines de investigación.

Investigamos: ¿Qué alimentos son producidos con semillas transgénicas?

Proceso de transgénesis



Fuente: www.Freeipik.com

Radioterapia

Es un proceso que utiliza la radiación ionizante muy intensa que, específicamente, se concentra en un tumor para realizar la destrucción de todo rastro de tejido maligno.

Actualmente los casos de cáncer van en aumento, la mayoría en países de desarrollo, donde más del 60% recibe tratamiento de radioterapia. Hay un alto porcentaje de pacientes con cáncer tratados con cirugía, sin embargo, es más frecuente el uso de radioterapia y quimioterapia con fines curativos.

3. Medicina nuclear

La medicina nuclear se ha convertido en una herramienta esencial para el diagnóstico y tratamiento de una amplia variedad de enfermedades, permitiendo intervenciones más tempranas y personalizadas. Su capacidad para proporcionar información funcional y molecular contribuye significativamente a la comprensión y el manejo de las condiciones médicas.

En la actualidad, la medicina nuclear es esencial en la atención médica moderna y desempeña un papel crítico en diversas áreas, desde el diagnóstico temprano hasta el tratamiento y seguimiento de enfermedades. Su capacidad para abordar los mecanismos moleculares y pato fisiológicos la hace única y valiosa en el panorama de la medicina contemporánea. Esta área destaca la importancia y variedad de la medicina en la actualidad con ciertas especialidades que refuerzan su función primordial en el ámbito médico.

Bolivia el año 2018, mediante la Agencia Boliviana de Energía Nuclear, realizó un contrato con la empresa argentina INVAP (Investigación Aplicada SE) para la construcción de tres centros de medicina nuclear en ciudades como El Alto, La Paz y Santa Cruz, así como la capacitación del personal en las nuevas áreas de estas especialidades.

El 6 de marzo del año 2022 el gobierno nacional inauguró el primer centro de medicina nuclear y radioterapia en la zona de Parcopata del distrito 8 de la ciudad de El Alto para la atención especializada a personas con cáncer, también en este centro de medicina nuclear se producirán medicamentos contra el cáncer.

Realiza la siguiente actividad

A continuación, tienes una lista de alimentos que utilizan transgénicos y la razón por la cual sus genes son alterados, analiza los aspectos positivos y negativos de cada elemento.

Soja, modificación para resistencia a herbicidas, comúnmente se refiere a la soja transgénica *Roundup Ready*, diseñada para resistir el herbicida glifosato.

Maíz, introducción de genes para resistencia a insectos, como en el caso del maíz Bt, que produce una proteína tóxica para ciertos insectos.

Carnes, aumento de tamaño y peso mediante prácticas de cría selectiva y aceleración del crecimiento con técnicas de selección genética.

Trigo, modificación para hacerlo más resistente a sequías, un enfoque importante en la investigación agrícola debido al cambio climático.

Papas, inactivación de enzimas de almidón para reducir la formación de acrilamida durante la cocción a altas temperaturas.

Tomates: inhibición de enzimas para ralentizar la descomposición y mejorar la durabilidad del tomate.

Arroz, introducción de genes para aumentar el contenido de vitamina A, conocido como arroz dorado, con el objetivo de abordar deficiencias nutricionales.

Azúcar, modificación para resistencia a herbicidas, comúnmente se refiere a la remolacha azucarera.

Algodón, uso de algodón modificado genéticamente, aunque menciona riesgos en el consumo de aceite de algodón, es importante señalar que el aceite de algodón refinado es seguro para el consumo humano.

Alfalfa, resistencia al herbicida Roundup, similar a otros cultivos modificados para resistencia a herbicidas.

Leche, uso de hormonas para aumentar la producción de leche, como la hormona de crecimiento bovino (rBGH), que es controvertida y prohibida en algunos lugares.

Naranjas, exposición a etileno para acelerar la degradación de la clorofila y mejorar el color de las naranjas.

Café, modificaciones para aumentar la producción, aunque las variedades tradicionales de café también se mejoran mediante prácticas de cultivo.

Uvas, modificaciones para mejorar la resistencia y eliminar las semillas, buscando variedades más convenientes

Fuente: ejemplos.co/20-ejemplos-de-alimentos-transgenicos/

Actividad

Respondemos las siguientes preguntas

- ¿Será necesario incorporar alimentos transgénicos en la alimentación cotidiana?
- ¿Qué alimentos transgénicos se producen o comercializan en tu ciudad o comunidad?
- Elabora una lista de los alimentos transgénicos que consumes en tu vida diaria y compara con la lista expuesta

PRODUCCIÓN

Extracción del ADN

Observamos el ADN de una fruta

¿Qué necesitamos?

Sal, detergente líquido para platos, agua tibia a caliente, fresas o plátanos, filtros para café, etanol frío y recipientes de trabajo.

¿Qué tenemos que hacer?

Poner la fruta en un recipiente y agregar suficiente agua caliente para cubrirla. Agregar 5 cucharadas de una mezcla de detergente líquido con sal. Machacar o moler toda la mezcla. Filtrar el resultado y agregar el alcohol frío a la solución filtrada por la orilla del recipiente. Podrás ver las fibras de ADN a simple vista.



Fuente: freepik.es/fotos-populares

EDAD DE LA TIERRA

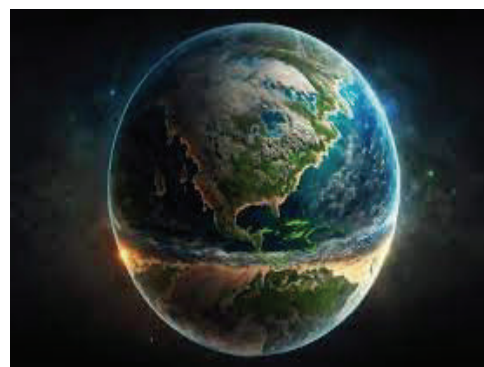
PRÁCTICA

¿Cómo nace el día de la Tierra?

El Día de la Tierra, que se celebra el 22 de abril, es una iniciativa del senador estadounidense Gaylord Nelson, quien propone esta fecha para que el ser humano recuerde y actúe frente a problemas como la superpoblación y la contaminación, y haya más iniciativas para la conservación de la biodiversidad.

En la primera manifestación, en 1970, participaron 2.000 universidades, 10.000 escuelas (primarias y secundarias) y centenares de comunidades.

La presión social tuvo sus logros y el gobierno de los Estados Unidos creó la Environmental Protection Agency (Agencia de Protección Ambiental) y una serie de leyes destinadas a la protección del medio ambiente.



Fuente: freepik.com

Fuente: culturarecreacionydeporte.gov.co/es

Actividad

Respondemos a los siguientes enunciados:

- En algún momento te preguntaste ¿Cuántos años tiene el planeta Tierra?
- ¿Cómo consideras que surgieron los distintos tipos de seres vivos que habitan la Tierra?
- ¿Conoces alguna teoría acerca del origen de los seres humanos?
- ¿Los seres vivos sufren cambios con el pasar del tiempo?
- ¿Será que la vida sólo es posible en el planeta tierra?

TEORÍA

Diferencia entre hipótesis y teoría

- Las hipótesis científicas son una proposición aceptable que son formuladas a través de la recolección de información y datos que, aunque no estén confirmados, sirven para resolver un problema científico.
- La teoría es el origen del conocimiento, la ciencia está constituida por una sucesión de teorías, éstas pueden ser demostradas verdaderas o falsas y pueden ser reemplazadas o ampliadas.

Una hipótesis es un conjunto de supuestos que se fundan en conocimientos que se desean demostrar o refutar.

Las teorías son el conjunto de los supuestos o hipótesis que pueden o no ser confirmadas.

Las rocas más antiguas conocidas en la Tierra tienen alrededor de 4.000 millones de años. Estas rocas proporcionan pistas importantes sobre la formación temprana de la Tierra y la historia geológica del planeta. Los geólogos utilizan técnicas de datación radiométrica para determinar las edades de las rocas y minerales, aprovechando la desintegración radiactiva de ciertos isótopos.

1. Características del planeta Tierra

Superficie de la Tierra: 510.101.000 Km².

Volumen de la Tierra: 1.083.320.000.000 Km³.

Peso de la Tierra: 5.977.000.000.000.000.000 toneladas.

Velocidad de rotación en el Ecuador, la velocidad de rotación de la Tierra en el ecuador es de aproximadamente 1.620 kilómetros por hora. Esta velocidad disminuye hacia los polos.

Velocidad de revolución alrededor del Sol, la Tierra se mueve alrededor del Sol a una velocidad de aproximadamente 107,118 kilómetros por hora en su órbita elíptica.

Forma no esférica de la Tierra, debido a la rotación de la Tierra, ésta se abomba en la sección media, resultando en una forma más parecida a una esfera achatada en los polos y ensanchada en el ecuador. Esta forma se conoce como un esferoide oblato.

Velocidad de arrastre alrededor del centro de la Vía Láctea, la Tierra es parte de la Vía Láctea y se desplaza alrededor del centro de la galaxia a una velocidad de aproximadamente 273.58 kilómetros por segundo.

Velocidad de traslación de la Vía Láctea en el espacio, la Vía Láctea, junto con nuestro sistema solar, se mueve a través del espacio a una velocidad estimada de más de 270 kilómetros por segundo en relación con el marco de referencia cósmico.

2. Teorías sobre el origen de la vida

A lo largo de la historia, muchos filósofos, científicos y biólogos se han preguntado cómo ha surgido la vida en la Tierra, esto es un tema que aún se investiga. A pesar de ello el estado actual de la ciencia permite sugerir una hipótesis válida sobre cómo surgió la vida en la tierra. Antes que se produjera la explosión conocida como “Big Bang”, se cree que probablemente toda la energía y la materia se encontraban en forma de energía pura, comprimida en un punto. Según esta teoría a medida que el Universo se expandió, su temperatura descendió y la energía se fue convirtiendo en materia. En primera instancia habrían aparecido las partículas subatómicas (los neutrones y los protones), luego estas partículas se habrían combinado formando los núcleos atómicos. Más tarde cuando la temperatura descendió aún más, la carga positiva de los protones habría atraído a los electrones, cargados negativamente, y se habrían formado los primeros átomos.

Hace aproximadamente unos 4.600 millones de años, una condensación de gas y polvo dio inicio a la formación del Sistema Solar. Se postula que la atmósfera estaba formada principalmente por hidrógeno y helio, que pronto escaparon al espacio y fueron reemplazados por los gases presentes en las emanaciones volcánicas y el agua en estado de vapor proveniente del interior del planeta. Al bajar aún más la temperatura, el agua se condensó y formó los océanos. A lo largo de la historia se han creado diversas teorías que explican el origen de la vida en nuestro planeta. A continuación, se verán las teorías más importantes: la teoría creacionista, la teoría de la generación espontánea, la teoría de la panspermia y la teoría de Oparin.

a) Teoría creacionista

El **creacionismo**, es una corriente de estudios interdisciplinarios que busca explicar el origen de la vida y del Universo. Existen importantes semejanzas y diferencias entre el creacionismo y la teoría de la evolución, las semejanzas con el evolucionismo generalmente se dan en el campo de la diversidad y hasta la selección natural, basta decir que los creacionistas buscan evidencias de que la naturaleza es un proyecto ejecutado por Dios, es decir, actos concretos de creación divina.

Los creacionistas de la Tierra joven, los arzobispos **Usser y Gregor Cuvier**, postularon que el origen de la especie humana se hallaba contenido en la Biblia. Esto de acuerdo al relato bíblico literal acerca de la creación presentada en el Génesis (el primer libro de la Biblia), y el rechazo de la teoría de la evolución. Mientras la historia del pensamiento evolutivo se desarrollaba a partir del siglo XVIII, varias posturas apuntaron en reconciliar las religiones abrahámicas y el Génesis con la biología y otras ciencias desarrolladas en la cultura occidental.



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

La teoría creacionista sostiene que la vida y todo lo que existe fue creado por Dios, la diversidad de vida presenta semejanzas que apuntan a un diseño inteligente y a un solo autor o diseñador de toda la creación.

Sin embargo, las diferencias fundamentales entre la creación divina y la evolución natural siguen siendo un tema central en estos debates.

b) Abiogénesis

La abiogénesis es cuando la vida surge a partir de materiales no vivos (inertes). A medida que creció el conocimiento científico humano, este concepto se expandió enormemente, aunque todas las formas de abiogénesis tienen la característica de que ninguna de ellas tiene respaldo científico.

No existen experimentos que muestren efectos naturales. Nunca se ha observado en ambientes naturales o artificiales. Se cree que las condiciones existentes en la Tierra, por un lado, no son capaces de producir los componentes necesarios y, por otro, son contradictorias.

No se ha encontrado evidencia sobre cuándo o dónde pudo haberse originado dicha vida, de hecho, todo lo que sabemos hoy por la ciencia parece indicar que la abiogénesis no puede ocurrir bajo ninguna condición naturalmente posible.



Fuente: bioenciclopedia.com

El concepto original de abiogénesis era muy simple: la carne podrida fue atacada por gusanos y se supuso que se convirtió en ellos. Otro ejemplo era que los granos se convertían en ratas, en realidad lo que pasaba era que las ratas se encuentran a menudo en depósitos de granos. A estos sucesos, se los denominó “eventos espontáneos”.

Históricamente, se sostenía la idea de la generación espontánea o abiogénesis, que postulaba que los seres vivos podían surgir espontáneamente a partir de materia inanimada. Esta idea era común en la antigüedad y persistió durante siglos. Sin embargo, a mediados del siglo XIX, gracias a experimentos realizados por científicos como Louis Pasteur, se demostró que los seres vivos sólo provienen de otros seres vivos, refutando así la abiogénesis. El experimento de Pasteur y otros similares contribuyeron a establecer la teoría biogénica, que es la idea de que la vida proviene de la vida preexistente. Esta idea se ha convertido en uno de los principios fundamentales de la biología celular.

En cuanto a las teorías modernas de la abiogénesis, es cierto que son complejas y aún se están explorando. La abiogénesis se refiere a la idea de que las primeras formas de vida podrían haber surgido de condiciones no vivas en la Tierra primitiva. Sin embargo, es importante destacar que la abiogénesis no se refiere a la generación espontánea de organismos complejos, sino más bien a la formación de las primeras moléculas orgánicas y las etapas iniciales de la vida.

c) Generación espontánea

La Teoría de la generación espontánea fue una creencia que sostuvo que ciertas formas de vida podían surgir de manera automática y espontánea a partir de la materia orgánica, inorgánica o una combinación de ambas, sin la necesidad de progenitores preexistentes. Aunque esta teoría persistió durante muchos siglos, especialmente en ausencia de conocimientos sobre microbiología, fue refutada de manera concluyente en el siglo XIX gracias a experimentos cruciales, especialmente los realizados por científicos como Louis Pasteur. Este descubrimiento tuvo un impacto significativo en el desarrollo de la microbiología y sentó las bases para la teoría biogénica, que sostiene que la vida proviene de vida preexistente. Desde entonces, la generación espontánea ha sido rechazada como una explicación científica válida para el origen de organismos complejos.

Experimento de Francesco Redi

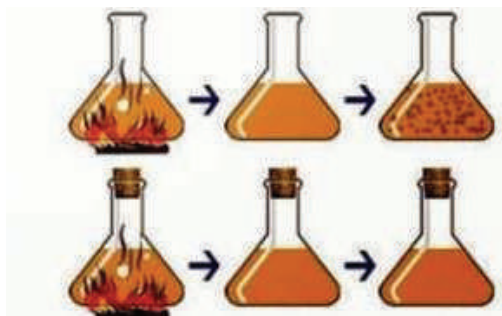


El experimento de Redi (1668).

Llevado a cabo por Francesco Redi en el siglo XVII fue crucial para cuestionar y refutar la idea de la generación espontánea. Redi realizó este experimento para abordar la creencia prevaleciente de que los insectos podían surgir espontáneamente de la putrefacción o la descomposición de la materia orgánica. Redi colocó tres trozos de carne en envases diferentes: uno abierto y los otros dos sellados con gasas que permitían el ingreso de aire, pero evitaban que las moscas adultas pudieran depositar huevos sobre la carne. Después de un tiempo, observó que los gusanos aparecían solo en la carne expuesta al aire, mientras que la carne en los envases sellados no mostraba signos de vida, aunque se encontraron huevos de mosca

sobre las gasas. El trabajo de Redi fue un paso importante en la comprensión de la biogénesis y sentó las bases para futuros experimentos, incluidos los de Louis Pasteur, que contribuyeron a refutar la generación espontánea y consolidar la teoría de la biogénesis en la ciencia.

El experimento de Spallanzani (1769).



Lázaro Spallanzani, un sacerdote católico y naturalista italiano, realizó experimentos adicionales en el siglo XVIII que contribuyeron significativamente a refutar la idea de la generación espontánea. Sus experimentos fueron un paso adicional hacia la comprensión de la biogénesis, la idea de que la vida proviene de vida preexistente.

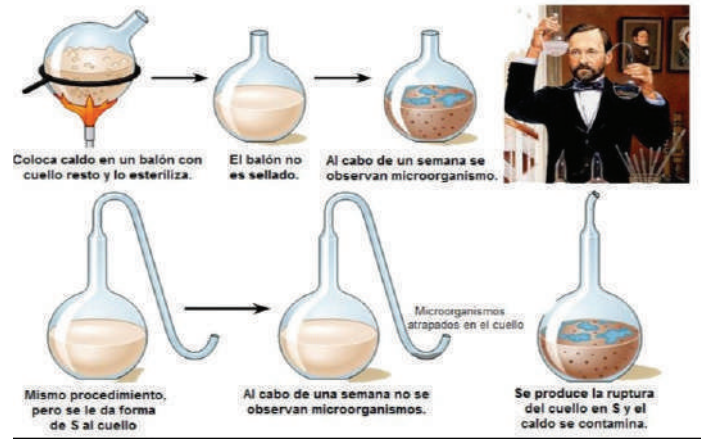
Spallanzani llevó a cabo experimentos en los que demostró que los microorganismos no surgían espontáneamente de la materia, sino que provenían de otros microorganismos. En uno de sus experimentos, Spallanzani calentó caldo de carne a temperaturas que deberían matar cualquier organismo presente y selló herméticamente los envases. Al hacerlo, impidió la entrada de organismos del exterior y observó que el caldo permanecía libre de vida microbiana mientras los envases estaban sellados.

Fuente: https://cowboytools.blogspot.com/2021/06/teoria-biogenesis_experimentos.html

El experimento de Pasteur (1861).

El experimento de Louis Pasteur es conocido como el experimento de la “generación espontánea” y es uno de los más famosos en la historia de la microbiología. Pasteur diseñó este experimento para refutar definitivamente la idea de la generación espontánea y para respaldar la teoría de la biogénesis, que sostiene que la vida proviene de vida preexistente.

En su experimento, Pasteur utilizó dos balones de destilación con cuellos de cisne largos y curvados en forma de “S”. La forma del cuello permitía la entrada de aire, pero las partículas y microorganismos presentes en el aire quedaban atrapados en las curvas del cuello y no llegaban al caldo de carne en el fondo del balón. Pasteur calentó el caldo de carne hasta esterilizarlo y luego esperó varios días, observando que no ocurría descomposición en el caldo. Esto demostró que, en ausencia de microorganismos del aire, el caldo permanecía libre de vida microbiana. Posteriormente, Pasteur rompió la curva del cuello de uno de los balones, permitiendo que el aire contaminado ingresara al interior.



Fuente: lens.google.com

d) Teoría cosmozoica o panspermia

La teoría de la panspermia es una interesante hipótesis que ha sido propuesta para abordar el origen de la vida en la Tierra y su posible distribución en el Universo. La idea básica es que la vida no se originó en la Tierra, sino que llegó desde otras partes del Universo, posiblemente transportada por cometas, meteoritos u otros cuerpos celestes.

La panspermia tiene dos versiones principales:

Panspermia Natural o Dura, en esta versión, la vida se propaga a través del Universo en forma de bacterias extremadamente resistentes que viajan a bordo de cometas o meteoritos. Estas bacterias podrían haber llegado a la Tierra durante el periodo de bombardeo intenso por restos planetarios y cuerpos celestes en los primeros días del Sistema Solar.

Panspermia Molecular o Blanda, en esta versión, no son organismos completos los que viajan por el espacio, sino moléculas orgánicas complejas. Estas moléculas podrían haber llegado a la Tierra y combinarse con el caldo primordial de aminoácidos, dando inicio a las reacciones químicas que condujeron al desarrollo de la vida.

Además, existe una variante llamada Panspermia Dirigida, que sugiere que el proceso de dispersión de vida en el Universo está controlado por inteligencias conscientes. Esta idea, propuesta por científicos como Francis Crick, plantea la posibilidad de que la vida en la Tierra y en otros lugares sea el resultado de la “siembra” intencional realizada por una civilización avanzada. Aunque la panspermia es una hipótesis intrigante, es importante señalar que aún no hay evidencia sólida que respalde esta teoría. La búsqueda de vida extraterrestre y la comprensión de la química y la evolución en el Universo continúan, y la panspermia sigue siendo una idea fascinante que requiere más investigación y evidencia empírica para ser confirmada o refutada.



Fuente: eju.tv/2017/07/segun-los-meteoritos-jupiter-es-el-planeta-mas-antiguo-del-sistema-solar/

e) Teoría de los coacervados (Oparin)

La teoría de Oparin, también conocida como la hipótesis de Oparin-Haldane, es una explicación propuesta por el bioquímico soviético Aleksandr Ivánovich Oparin sobre el origen de la vida en la Tierra. Esta teoría, formulada en la década de 1920, aborda la pregunta fundamental sobre cómo surgieron las primeras formas de vida a partir de la materia inanimada, en un momento en que la teoría de la generación espontánea ya había sido descartada.

La propuesta de Oparin sugiere que la vida se originó gradualmente a partir de la formación de sustancias complejas en la Tierra primitiva, mediante un proceso llamado abiogénesis. La teoría se basa en la combinación de elementos químicos en la atmósfera primitiva de la Tierra, donde sustancias como amoníaco, metano e hidrógeno proporcionaron los elementos necesarios, como nitrógeno, carbono e hidrógeno, respectivamente.

Según Oparin, el calor de la Tierra primitiva y la radiación ultravioleta, junto con las descargas eléctricas en la atmósfera, proporcionaron la energía necesaria para desencadenar reacciones moleculares. Estas reacciones condujeron a la formación de aminoácidos, enlaces peptídicos y eventualmente proteínas, que se mantuvieron en coloides en la superficie del planeta. Los coacervados, que eran glóbulos estables de proteínas unidas por fuerzas electrostáticas, habrían surgido en este ambiente rico en proteínas, azúcares y ácidos nucleicos.

Los coacervados, según la teoría de Oparin, podrían haber actuado como protocélulas primitivas, capaces de realizar procesos autosintéticos. Eventualmente, ciertos lípidos podrían haber formado pequeñas membranas alrededor de estos coacervados, dando lugar a las primeras protocélulas. A partir de estas protocélulas, la competencia y la selección natural podrían haber iniciado un proceso evolutivo que llevó al desarrollo de formas de vida más complejas.

Aunque inicialmente recibió críticas, la teoría de Oparin ha sido respaldada en gran medida por evidencia experimental y ha contribuido significativamente a nuestra comprensión del origen de la vida en la Tierra. Es importante tener en cuenta que esta teoría se centra en los primeros pasos del proceso evolutivo, y la evolución subsiguiente a formas de vida más complejas involucra otros factores y procesos a lo largo del tiempo geológico.



Fuente: didacticamultimedia.com/

« VALORACIÓN »

La evolución en acción

El desafío de la medicina: la lucha contra cepas resistentes de bacterias patógenas

A finales de 2002, cientos de personas en China resultaron infectadas con una neumonía grave causada por una fuente de infección desconocida. La enfermedad, conocida como síndrome respiratorio agudo severo (SARS), se extendió rápidamente a Vietnam, Hong Kong y Canadá, matando a cientos de personas. En marzo de 2003, un equipo de investigadores de la Universidad de California en San Francisco recibió una muestra del virus aislado del tejido de un paciente con SARS. Los investigadores utilizaron una nueva tecnología llamada microsatélites de ADN para comparar el material genético de un virus desconocido con el de virus conocidos y en 24 horas asignaron el virus a un virus específico en función de su relación evolutiva con otros virus. Este resultado había sido obtenido por otros investigadores utilizando diferentes métodos. Realizar inmediatamente análisis de sangre para identificar a los portadores de enfermedades (ponerlos en cuarentena); vacunas para tratar enfermedades y prevenir infecciones virales. Comprender los orígenes evolutivos de los patógenos humanos será cada vez más importante a medida que surjan nuevas amenazas para la salud; por ejemplo, muchas personas sufren graves problemas de salud porque las bacterias se vuelven resistentes a los antibióticos. Cuando una bacteria realiza cambios genéticos que aumentan su capacidad para resistir los efectos de los antibióticos, la bacteria puede sobrevivir y hacer más copias, mientras que las bacterias no resistentes mueren. Las bacterias que causan tuberculosis, meningitis, infecciones por estafilococos (sepsis), enfermedades de transmisión sexual y otras enfermedades se han vuelto resistentes a un número cada vez mayor de antibióticos y se han convertido en un grave problema en todo el mundo. Comprender cómo la evolución conduce a una mayor resistencia es fundamental para controlar la propagación de enfermedades infecciosas.



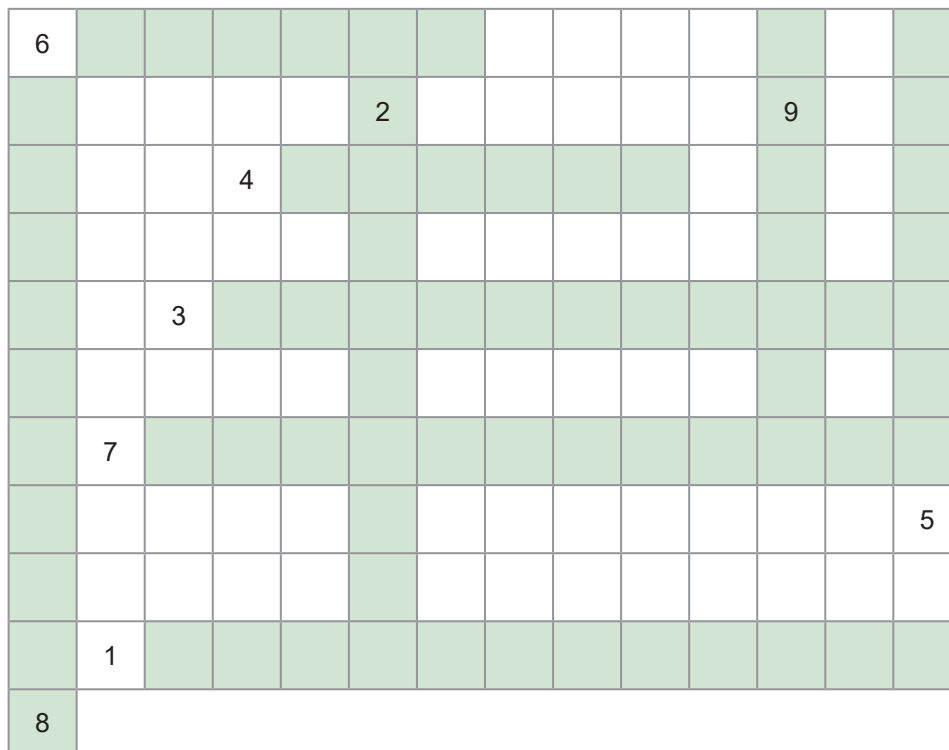
Fuente: cgnnoticiasdeguatemala.wordpress.com

Respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Los orígenes de la vida, dan una respuesta sobre la resistencia de los microorganismos?
- ¿Será necesario realizar más estudios para comprender la evolución de los microorganismos?
- Nombra las ramas de la medicina que estudian a los microorganismos



Leemos con atención el texto relacionado con las hipótesis del origen de la vida. Con base en la lectura completamos el crucigrama.



1. Teoría que explica el origen de la vida a partir de un ser superior (Dios).
2. Tipo de generación que explica la vida a partir de sustancias inertes (sin vida).
3. Teoría que explica que la vida se originó a partir de una lluvia de meteoritos que contenía virus y bacterias del espacio exterior.
4. Científico que elaboró un experimento que explica que la vida se origina por la combinación de sustancias en determinadas condiciones y energía.
5. El experimento de la preservación de alimentos fue realizado por...
6. Teoría que habla de la síntesis de sustancias para formar membranas.
7. Colocó muestras de caldo de carne en dos recipientes luego de esterilizar la sustancia mediante el hervido para matar los microorganismos existentes.
8. ... Científicas" son una proposición aceptable que es formulada a través de la recolección de información y datos.
9. Es el origen del conocimiento.

ERAS GEOLÓGICAS Y EVOLUCIÓN DE LOS SERES VIVOS

PRÁCTICA

Formaciones geológicas en Bolivia

Observamos las imágenes y realizamos lo siguiente:

- Identificamos a qué departamentos de Bolivia corresponden las imágenes.
- ¿Qué tipo de formaciones geológicas son?
- ¿Por qué tienen ese aspecto?



Actividad

Respondemos lo siguiente:

- ¿Qué tipo de formaciones geomorfológicas existen en tu ciudad o comunidad?
- En un mural, colocamos los nombres con los que se conoce a ese tipo de formaciones

TEORÍA

Un poco de historia

Desde la formación de nuestro planeta hace más de 4.500 millones de años, tras la gran explosión (Big Bang), han transcurrido muchos eventos que modificaron transformaron su estructura y composición química, lo que dio paso a la aparición, evolución y desarrollo de la vida en sus diferentes formas a lo largo del tiempo.

La historia de la Tierra, desde el punto de vista de la geología, paleontología y biología, se encuentra dividida en unidades de tiempo conocidas como eones, eras, períodos, épocas y edades.



Fuente: wikisabio.com

1. Eras geológicas de la Tierra

El tiempo geológico de la Tierra se encuentra organizado en cuatro eones importantes: Hádico, Arcaico, Proterozoico (más conocido como Precámbrico) y Fanerozoico. El eón Fanerozoico, es el tiempo geológico en el que actualmente nos encontramos, debido a que significa “vida visible”, y que se caracteriza por la presencia de restos fósiles en abundancia y complejidad.

Cada eón se divide en unidades de tiempo, denominadas eras, que son las segundas unidades de tiempo más largas. Las eras que presenta el eón Fanerozoico son: Paleozoica, Mesozoica y Cenozoica.

a) Era Paleozoica (vida antigua)

Caracterizada por la aparición de seres vivos antiguos como los trilobites y el origen de las plantas terrestres. La Era Paleozoica comenzó hace 570 millones de años y está formada por seis Periodos:

- **Cámbrico**, se caracteriza por la abundancia de trilobites, moluscos y crustáceos.
- **Ordóvico**, aparecen los primeros peces, se extienden los equinodermos y braquiópodos y los trilobites aún abundan.
- **Silúrico**, aparecen las plantas terrestres y los peces gigantes acorazados.
- **Carbonífero**, la tierra se llena de helechos y musgos que, al correr el tiempo, formarán los yacimientos de carbón; también aparecen los primeros reptiles y surgen los anfibios.
- **Pérmico**, los trilobites se extinguen mientras los reptiles se extienden y aparecen las coníferas.

b) Era Mesozoica (vida media)

Representa la era de los dinosaurios, los primeros mamíferos y la aparición de las angiospermas. La Era Mesozoica comenzó hace 245 millones de años y está conformada por tres Periodos:

- **Triásico**, aparecen los primeros dinosaurios, los grandes reptiles marinos y los primeros mamíferos.
- **Jurásico**, la Tierra es dominada por los dinosaurios, aparecen los reptiles voladores al igual que las primeras aves y nuevas especies de mamíferos.
- **Cretácico**, aparecen las angiospermas (plantas con flores), los dinosaurios se extinguen junto con otras especies.



Fuente: actualidad.rt.co

c) Era Cenozoica (vida nueva o reciente)

Conocida como la era de los mamíferos, debido a su expansión y la diversificación de sus especies. La era cenozoica inició hace 66 millones de años y está conformada por tres periodos:

- **Paleógeno**, proliferan los mamíferos pequeños gracias a la extinción de sus depredadores y adoptan la forma que tienen en la actualidad.
- **Neógeno**, hacen su aparición los primeros primates y también los homínidos (antecesores del ser humano), también los mamíferos de buen tamaño, como las ballenas. El clima en este tiempo se vuelve más seco y frío, dando lugar a la "Deriva Continental" formando las grandes cordilleras del mundo. Cabe destacar que los niveles del mar eran más bajos que en la actualidad.
- **Cuaternario**, es el periodo donde aparecen los mamíferos gigantes, y los felinos dientes de sable. Surge la humanidad y se convierte en la especie dominante.



Fuente: humanidades.com/era-cenozoica/

Pruebas de la evolución

La evolución biológica es el proceso más importante que puede tardar mucho tiempo en manifestarse en los seres vivos de forma gradual y acumulativa.

- **Pruebas biogeográficas**
Consisten en la existencia de grupos de especies que presentan características muy parecidas o están emparentadas, que habitan diferentes regiones de nuestro planeta y que provienen de una especie o antepasado común, por ejemplo, las aves no voladoras, como el ñandú y el avestruz.



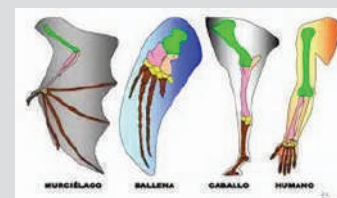
Fuente: repositorio.perueduca.pe/

- **Pruebas paleontológicas**
Son el estudio de los fósiles de las diferentes especies que nos enseñan y demuestran las transformaciones que tuvieron las plantas y animales para adaptarse a las condiciones donde habitaban



Fuente: univision.com/

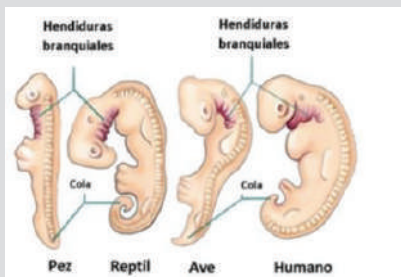
- **Pruebas anatómicas**
Se refieren a la comparación de los órganos, que presentan las diferentes especies de seres vivos, que fueron modificándose debido a la adaptación al medio donde habitan; pero tienen el mismo origen evolutivo.



Fuente: adntro.com/es/blog/curiosidades-geneticas/

- Pruebas embriológicas

Están basadas en la comparación del desarrollo embrionario en las primeras etapas de distintos seres vivos las cuales nos indican que todos provienen de un antepasado común. Los embriones, a medida que se desarrollan, se van diferenciando de acuerdo a su especie.



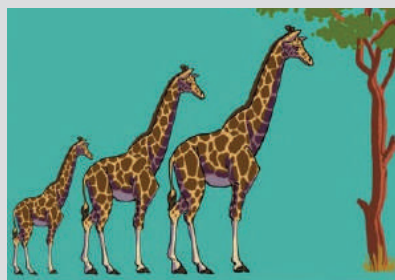
Fuente: <https://twitter.com/bioko08>

- Pruebas bioquímicas

Son aquellas que están basadas en el estudio y comparación, a nivel molecular, de las diferentes especies. Consisten en la comparación del ADN y las proteínas que nos permiten calcular el grado de parentesco entre las especies.

Ejemplo de las jirafas de Lamarck

Sugirió que a consecuencia de las sequías las jirafas necesitaban alcanzar la copa de los árboles para poder obtener su alimento y por esta razón necesitaban estirar sus cuellos, lo que se convertiría en un carácter que debía transmitirse a las siguientes generaciones.



Fuente: teorias.ar/teorias/teoria-de-herencia-de-caracteres-adquiridos/

2. Teorías de la evolución

Son aquellas teorías que pretenden explicar el proceso de transformación de los seres vivos con el pasar del tiempo. Entre las más importantes se encuentran el lamarckismo y darwinismo

a) Lamarckismo

Propuesta por el naturalista francés Jean-Baptiste Pierre Antoine de Monet Chevalier de Lamarck, más conocido como Lamarck. Es la primera teoría coherente que propone la evolución, también en conocida como teoría de la transformación.

El Lamarckismo plantea sustancialmente que si el ambiente cambia, toda forma de vida luchará por adaptarse permanentemente a las nuevas exigencias de su hábitat.

Esta teoría defiende cuatro premisas fundamentales

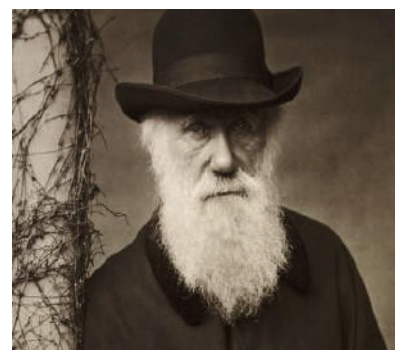
- Los organismos se ven obligados de adaptarse a las condiciones que existen en el medio que habitan.
- Las exigencias del medio ambiente obligaron a los seres vivos a desarrollar ciertos órganos y a prescindir de otros.
- La función crea el órgano.
- Los caracteres que se adquieren son heredables. (Megía González, 2021)

b) Darwinismo

Propuesta por el naturalista británico Charles Darwin, se encuentra explicada en su obra "El origen de las especies". Esta teoría explica que los seres vivos no aparecen de la nada, sino que con el pasar del tiempo van cambiando, diversificando la especie de acuerdo al entorno donde habitan.

La teoría de la evolución plantea que las especies cambian a través del tiempo y que las nuevas especies provienen de especies preexistentes y que todos compartimos un ancestro común. Por tanto, las especies transmiten sus variaciones genéticas a sus descendientes y si estas son favorables, proporcionan ventajas al momento de sobrevivir en un entorno cambiante.

El mecanismo que Darwin propuso para explicar la evolución fue la selección natural que consiste en aquellos rasgos que presentan los individuos de una determinada población cuando manifiestan diferentes rasgos hereditarios que mejoren su supervivencia o capacidad reproductiva en el ambiente donde habitan, por tanto, los individuos más exitosos para la supervivencia de su especie serán aquellos que tengan una mayor cantidad de descendientes en cada generación y el rasgo heredado será más común en la población.



Charles Darwin

Fuente: elpais.com

El Manuscrito de Ternate

Escrito por el naturalista inglés Alfred Wallace que realizó sus exploraciones en el archipiélago malayo, actualmente conocido como Wallacea.

En este manuscrito Wallace, expuso sus ideas sobre los diferentes mecanismos de la evolución que nos dirigen a comprender el origen y conservación de las especies. En este escrito explicaba la distribución geográfica y geológica de las especies: "Toda especie surgió en relación espacial y temporal con una especie estrechamente relacionada". Wallace compartió correspondencia con Charles Darwin donde compartían su forma de pensar sobre la evolución y la selección natural.

La publicación del ensayo de Ternate fue el impulso que necesitaba Darwin para publicar su obra conocida como "El Origen de las Especies".

Un ejemplo de evolución

En un poblado se vio que las cucarachas ignoraban un veneno que antes era muy eficiente: el producto empleado como veneno era miel de maíz. Los investigadores se dieron cuenta de que a las cucarachas que les gustaba el veneno, lo comían y morían. Observaron que las que sobrevivían, posiblemente tenían un gen raro que hacía que les disgustara la glucosa.

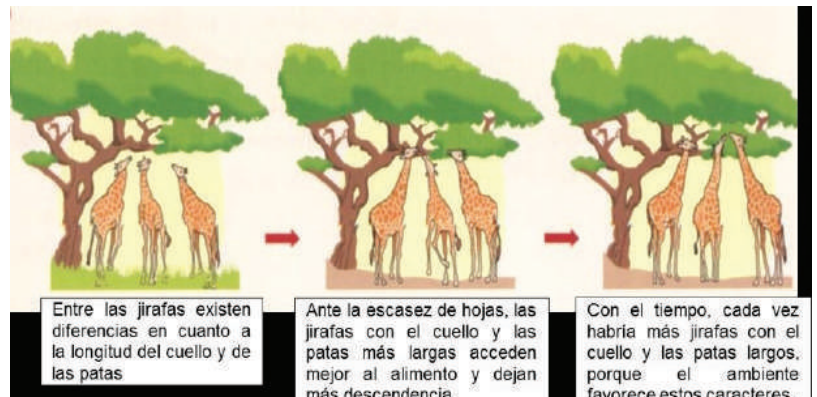
Fuente: B@unam, s.f.



Fuente: caracol.com.co/2023/03/08/

La explicación que nos presenta Charles Darwin sobre la selección natural se basa en tres aspectos

- Los rasgos que diferencian a un individuo de otro, en la mayoría de los casos, son heredables.
- En el medio natural, se produce mayor descendencia de la que puede sobrevivir, por tanto, sólo los más aptos sobreviven.
- Los individuos descendientes son diferentes a sus progenitores, ya que resultan de la combinación genética de ambos progenitores. (Megía González, 2021)



Fuente: adntro.com/es/blog/curiosidades-geneticas

c) Teoría sintética de la evolución

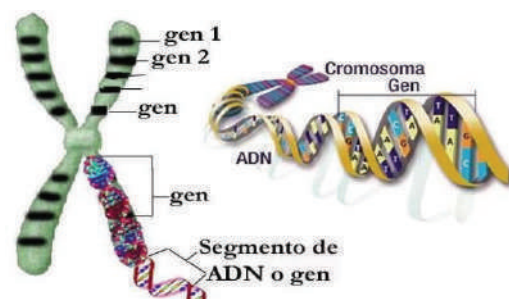
Conocida al principio como la Síntesis Evolutiva, fue construida entre los años 1930 a 1950 gracias a los aportes de la genética, sistemática y paleontología.

Impulsada por Theodosius Dobzhansky, Julian Huxley, Ernst Mayr y George Simpson, nos plantea que las variaciones que se manifiestan en la evolución de las especies se heredan de acuerdo a las leyes de Mendel.

La teoría sintética de la evolución se basa en:

- Las variaciones genéticas se deben a dos factores: mutación y recombinación genética durante la reproducción sexual.
- Los caracteres adquiridos no son hereditarios.
- La selección natural promueve la evolución de una especie que se adapta a condiciones ambientales concretas, las cuales permiten pequeñas variaciones de su ADN y que serán conservadas.
- El proceso evolutivo es lento y gradual. (Mejía González, 2021)

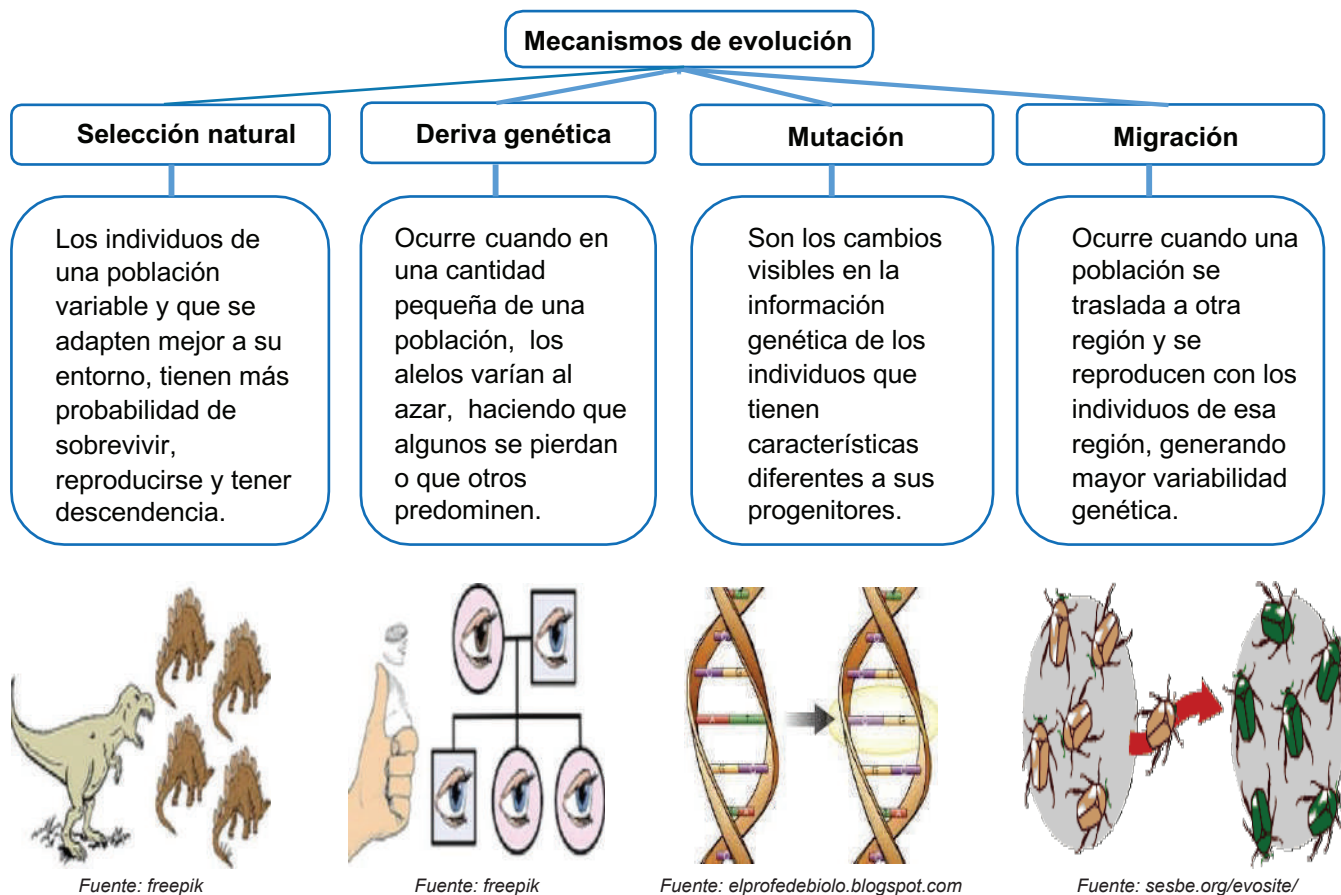
En síntesis, esta teoría propone que las variaciones en el ADN de las especies, conocidas como mutaciones, permitan a los individuos de una especie estar mejor adaptados a su entorno y que estas modificaciones se transmitan de generación en generación.



Fuente: educaplay.com/learning-resources/

d) Mecanismos de la evolución

Son los procesos a través de los cuales se manifiestan los cambios evolutivos que permiten a las especies adaptarse al entorno en el que habitan.



e) Especiación

Es un proceso por el cual se producen dos o más especies genéticamente diferentes, a partir de una especie ya existente.

El proceso de especiación debe atravesar por una etapa de aislamiento reproductivo y como consecuencia de este proceso se pueden presentar los diferentes tipos de especiación:

- **Especiación alopátrica**, generación de especies nuevas debido a las barreras geográficas.
- **Especiación simpátrica**, las poblaciones permanecen en un determinado lugar, pero se separan por diferentes mecanismos de aislamiento, como efecto, una nueva especie se desarrolla espontáneamente
- **Especiación parapátrica**, generación de especies que tienen nuevos descendientes a través del tiempo, con la característica de que si hay extinción, puedan evolucionar cada vez más.

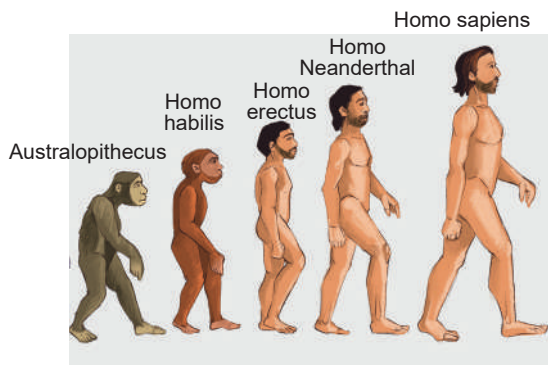
3. Evolución humana

La evolución humana tuvo su inicio cuando en una población de primates en el noreste de África se dividieron en dos linajes diferentes donde unos permanecieron en los árboles y los otros en la llanura, estos últimos desarrollaron la capacidad de caminar erguidos, se volvieron bípedos.

Este estudio se dio gracias a la teoría del origen de las especies propuesta por Charles Darwin. La evolución del hombre no fue un proceso lineal, varias de las especies de homínidos coexistieron en el tiempo, donde algunas evolucionaron y otras se extinguieron.

La evolución del hombre se conoce como hominización, describe el proceso histórico y gradual de los cambios biológicos de los ancestros primitivos antiguos (Australopithecus), hasta llegar al ser humano que conocemos en la actualidad (Homo sapiens).

La línea evolutiva que presenta el ser humano está determinada por diferentes eslabones que inician en el Australopithecus.



a) Australopithecus, vivió hace aproximadamente hace 4 millones de años, en el continente africano y es el que está más cerca de nuestro ancestro común. Se caracterizaba por ser bípedo, de piernas cortas y brazos largos. Este género presenta varias especies, como el Australopithecus anamensis, y aferensis, a este último perteneció Lucy.

b) Homo Hábilis, el primer homínido con la capacidad de crear herramientas de piedras, lo cual, marcó un hito importante en el proceso evolutivo, ya que le permitió mejorar su alimentación. Hábilis era de baja estatura y carnívoro, pero no cazador.

c) Homo Erectus, fue el homínido que abandonó África, se caracterizaba por ser totalmente erguido, su gran capacidad de recorrer grandes distancias, utilizar el fuego para calentarse y preparar sus alimentos.

d) Homo Neanderthal, habitaron en Europa y Asia. Se caracterizaban por lo fornido y robusto de su cuerpo, eran cazadores y vivían en grupos. Se considera que ya presentaban un lenguaje comunicativo y que tenían rituales porque enterraban a sus muertos.

e) Homo Sapiens, hace referencia al ser humano actual y moderno que surgió hace unos 200 mil años atrás. Se caracteriza por desarrollar un pensamiento lógico y abstracto, lenguaje oral y escrito, capacidad creativa y organización social.

Importancia de la evolución

La evolución es un proceso biológico que nos ayuda a comprender, como principio, el origen de los diferentes organismos vivos que existen en nuestro planeta y al mismo tiempo nos permite comprender como se lleva a cabo el delicado equilibrio entre los diferentes seres vivos y el espacio geográfico en el que habitan.

Comprender la evolución es fundamental a la hora de preservar el equilibrio de los ecosistemas de nuestro planeta, ante los agentes externos a estos, que afectan o modifican sus características geográficas y climatológicas, y cómo estas afectan en las diferentes formas de vida, incluida nuestra especie.



Fuente: <http://b10.homes/adaptaci%C3%B3n-de-los-animales>

VALORACIÓN

La automedicación y la resistencia bacteriana

Se debe comprender que las bacterias presentan una gran capacidad de adaptarse a condiciones cambiantes en su entorno de forma rápida. Así lo demuestran varios estudios médicos sobre la resistencia de las bacterias a los antibióticos tradicionales como la penicilina. Actualmente la introducción de nuevos antibióticos provoca nuevos desafíos para las bacterias y su supervivencia.

- ¿Consideras que la automedicación es la mejor opción para combatir las enfermedades o infecciones?, ¿Por qué?
- ¿Cuál será la causa para que las bacterias muten y se vuelvan resistentes a los antibióticos?
- ¿Qué crees que ocurriría en nuestra ciudad si hubiese un brote de una enfermedad producida por una bacteria que sea resistente a los antibióticos?

PRODUCCIÓN

Elaboramos una infografía

Actividad

En grupos de dos o tres personas, elaboramos afiches o infografías sobre:

- Eras geológicas de la Tierra
- Formaciones geológicas de tu comunidad o ciudad.
- ¿De dónde provienen las aguas termales?
- ¿En qué lugares de Bolivia hay aguas termales?

SALUD Y ENFERMEDAD: PREVENCIÓN DE LAS ENFERMEDADES TRANSMISIBLES

PRÁCTICA

Realizamos la siguiente experiencia:

Observamos el moho bajo un lente simple o compuesto (microscopio) para identificar alimentos contaminados y determina si son seguros para ingerirlos.

Materiales necesarios:

- Microscopio.
- Muestra de alimento (alimento contaminado con moho).
- Portaobjetos y cubreobjetos.
- Agua destilada o azul de metileno (opcional).

Pasos para observar el moho en alimentos:

Seleccionamos los alimentos en descomposición y con moho.

Colocamos una pequeña porción de la muestra de alimento en el centro de un portaobjetos, pudiendo humedecerla ligeramente con agua destilada.

Cubrimos la muestra con un cubreobjetos.

Colocamos el portaobjetos preparado en el soporte del microscopio.

Comenzamos con un objetivo de menor aumento, 4x o 10x para localizar el moho en la muestra.

Cambiamos a un objetivo de mayor aumento, 40x o 100x para observar con más detalle las características del moho.

Limpiamos cuidadosamente el portaobjetos y el cubreobjetos después de la observación.

Lavamos nuestras manos y los utensilios utilizados para evitar la propagación del moho y cualquier contaminación cruzada.



Fuente: <https://www.infobae.com/13-06-2021>

Actividad

Respondemos las preguntas:

- ¿Qué es un moho?
- ¿Cuáles son las características físicas del moho que se observa?
- ¿Cuáles son los daños a la salud que pueden causarnos el ingerir alimentos en descomposición?
- ¿Qué factores influyen en la aparición del moho?
- Contrasta la información con fuentes documentales

TEORÍA

¿Qué son las noxas?

Las “noxas” o “noxantes” son factores que afectan negativamente al ser humano, causándole daño. Estos factores pueden tener diversas características y orígenes, como aspectos físicos, químicos, biológicos (como virus, bacterias, hongos, protozoos y metazoos), alimenticios, tóxicos, carenciales, accidentes y funcionales (biopsíquicas).



Actualmente, en el mundo y en nuestro país, existen una serie de enfermedades que causan malestar a las personas, que si no se tratan oportunamente, pueden provocar la hospitalización y la muerte; por eso es importante conocer las formas de evitar y prevenir estas enfermedades.

1. La salud y la enfermedad

La salud y la enfermedad son dos estados opuestos que intervienen en el bienestar de los seres humanos.

a) La salud

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) “Este es un estado de bienestar completo, tanto físico, mental y social”, no solamente la ausencia de enfermedades”.

Es un estado de equilibrio en el que el cuerpo y la mente funcionan correctamente, permitiendo a la persona realizar sus actividades diarias de forma eficaz y sin dificultad. Es la ausencia de enfermedades, lesiones o dolencias, así como la presencia de hábitos de vida saludables como ser: los hábitos alimentarios, el ejercicio frecuente, el sueño adecuado y la buena salud mental.

b) La enfermedad

Se refiere a la alteración de la salud debido a factores que, en la mayoría de los casos, son provocados por agentes patógenos como gérmenes y microbios o eventos que perjudican el saludable funcionamiento de nuestro organismo, como accidentes, caídas, etc.

La enfermedad puede variar en gravedad, desde afecciones leves y temporales hasta enfermedades crónicas o graves que requieren tratamiento médico. El control y mantenimiento de nuestro organismo frente a las enfermedades conlleva una mejora de nuestra calidad de vida.

2. Vías de transmisión de las enfermedades infecciosas

Las enfermedades pueden propagarse de varias maneras, y estas rutas de transmisión pueden cambiar dependiendo del tipo de patógeno involucrado (bacterias, virus, hongos, parásitos), así como de la enfermedad en particular.

Existen varias formas de infectarse y adquirir una enfermedad, como las que tenemos a continuación:

a) Contagio directo

La transmisión ocurre cuando una persona tiene contacto físico cercano con una persona infectada.

Causado por microbios que se propagan a través de las vías respiratorias, supuraciones de la piel, deyecciones (como materia fecal y orina), transfusiones de sangre y contacto sexual, estas infecciones también pueden transmitirse de madre a hijo en la etapa de embarazo a través de la placenta.

b) Contagio indirecto

La transmisión se produce por contacto con objetos o superficies contaminadas con el patógeno.

Es causado por agentes patógenos, como animales, insectos, roedores, etc., así como por objetos o prendas que hayan estado en contacto con una persona enferma, o incluso por la exposición al agua o al aire contaminados.

También puede darse por ingerir alimentos que no han sido bien tratados en su manipulación o estén contaminados.

Las enfermedades zoonóticas son enfermedades de los animales que pueden transmitirse a los humanos. Estas son infecciones indirectas.

3. Enfermedades producidas por bacterias y hongos

En nuestro país existen varias enfermedades causadas por bacterias y hongos, consideraremos cuáles de ellas son las más comunes en nuestro entorno.

a) El cólera

Es causado por la bacteria *vibrión cholerae* y es una enfermedad provocada por la contaminación de los alimentos o el agua con esta bacteria. Puede causar diarrea grave en humanos, lo que puede provocar deshidratación e incluso la muerte, si no es tratada a tiempo.

Dato curioso

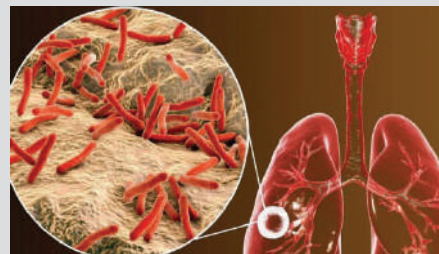
Las diferencias entre los términos que se describen a continuación se basan en el alcance geográfico y temporal de la propagación de una enfermedad infecciosa.

Brote, se refiere a dos o más casos de una enfermedad que se relacionan epidemiológicamente. Cuando se presenta un caso único en una zona donde la enfermedad no es común; se considera un brote.

Epidemia, es la consolidación simultánea de múltiples brotes en una amplia área geográfica y con un gran número de nuevos casos en un corto período de tiempo, superando lo previsto.

Endemia, se refiere a cuando una enfermedad tiene un número estable y predecible de casos en una región específica año tras año.

Pandemia, Es cuando una epidemia se ha extendido por múltiples países, continentes o incluso a nivel global, afectando a una gran cantidad de personas. Sin estar prevista.



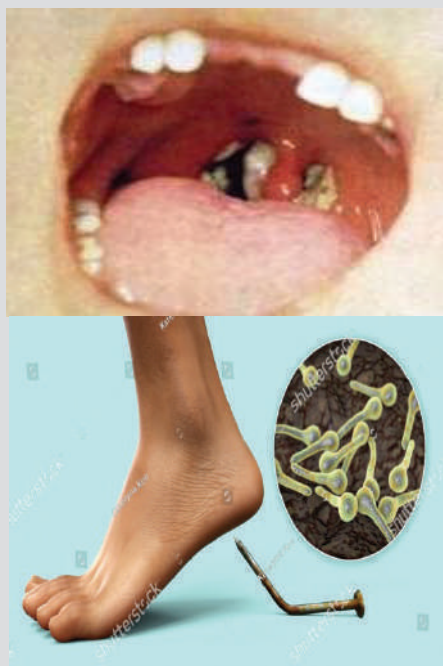
- *Mycobacterium tuberculosis* (bacteria que causa la tuberculosis).

- *Dermatomicosis* o pie de atleta, causal as infecciones en el pie.

Luis Pasteur, un destacado científico francés del siglo XIX (1822-1895), logró un avance significativo al identificar que las enfermedades tienen su origen en microorganismos. Su trascendental contribución se manifestó en el año 1881 cuando desarrolló una vacuna eficaz contra el ántrax, una enfermedad mortal para los animales. Asimismo, en 1888, en París, se fundó el renombrado Instituto Pasteur, dedicado a la investigación de la rabia. Este instituto se ha convertido en uno de los centros de investigación médica y biológica más prestigiosos y reconocidos a nivel mundial.



Fuente: biografiasyvidas.com



Fuente: blog.ciencias-médicas.com/archives/1981

Para tratar esta enfermedad se deben utilizar sales de rehidratación oral y seguir una buena higiene dietética con un adecuado lavado de manos y hervir el agua antes de consumirla.

Actualmente es endémico en muchos países se relaciona con factores de riesgo asociados a condiciones sociales, culturales e higiénicas en {áreas determinadas.

b) El coqueluche

Llamada también “tos ferina”, es otra enfermedad respiratoria provocada por la bacteria *Bordetella pertussis*, que provoca síntomas como fiebre y una tos persistente que puede durar varios días afectando a niños y adultos; una forma de combatir esta enfermedad es el tratamiento médico con antibióticos.

La tos ferina se transmite fácilmente de persona a persona a través del aire. Cuando una persona estornuda o tose, puede liberar pequeñas partículas que contienen bacterias que son inhalados por otras personas.

c) Salmonelosis

La infección por *Salmonella*, o salmonelosis, es una enfermedad transmitida por los alimentos contaminados (normalmente carne de res, aves, huevos o leche) y causada por la bacteria salmonella. Esta infección gastrointestinal causa síntomas como fiebre, diarrea y vómitos.

d) Tuberculosis (TB)

Es una enfermedad infecciosa prevenible causada por la bacteria *Mycobacterium tuberculosis*, la TB afecta principalmente los pulmones, pero también puede propagarse a otros órganos como el cerebro, los riñones o la columna vertebral. Las personas con infección de tuberculosis latente no se sienten enfermas y no son contagiosas. Sólo un pequeño porcentaje de estas personas enfermará y desarrollará síntomas. Los bebés y los niños corren un mayor riesgo.

e) La difteria

Considerada una enfermedad infecciosa causada por “*Corynebacterium diphtheria*”, afecta de gran manera a la garganta y todo el tracto respiratorio superior y produce toxinas que afectan a otros órganos. La enfermedad comienza de forma aguda y se caracteriza principalmente por dolor de garganta, febrícula e inflamación de las glándulas del cuello. En casos graves, las toxinas pueden provocar inflamación del músculo cardíaco o neuropatía periférica que son lesiones de los nervios periféricos. La toxina diftérica provoca que se forme una capa de tejido muerto en la garganta y las amígdalas, lo cual dificulta la respiración y la deglución. Esta enfermedad se transmite por contacto físico directo o por la inhalación de secreciones liberadas por una persona infectada que tose o estornuda.

f) Tétanos

Caracterizada por una infección aguda, causada por esporas de la bacteria *Clostridium tetani*, que se encuentran en el ambiente (suelo, cenizas, tripas, heces de animales y humanos), también se encuentran en la piel y en objetos oxidados como clavos, agujas y alambre de púas. Estas esporas pueden sobrevivir durante varios años, porque son altamente resistentes al calor y a los conservantes.

La prevención del tétanos se logra mediante la vacunación con VCTT, que forma parte de los programas de vacunación sistemática en todo el mundo y se administra durante la atención prenatal.

g) La onicomicosis

Enfermedad que afecta a las uñas, los causantes son los hongos dermatofitos y los síntomas que desarrollan son engrosamiento, decoloración y deformidad de las uñas que puede provocar molestias en la persona, su forma de tratamiento es con antimicóticos recomendados por un profesional médico.

h) La candidiasis

Es una enfermedad de transmisión sexual causada por el hongo *Candida albicans*, los síntomas son: enrojecimiento, ronchas y ardor en la región genital; su forma de tratamiento es con especialistas que indicaran el uso de antibióticos. Si la infección ocurre en el sistema reproductor femenino, se llama vulvovaginitis candidiásica, y si la infección afecta el medio bucal, se llama aftas.

4. Enfermedades producidas por virus

Existen muchos tipos de enfermedades causadas por virus que pueden afectar diferentes sistemas y órganos del cuerpo humano. Los virus sólo pueden replicarse dentro de células vivas.

a) Coronavirus o COVID-19

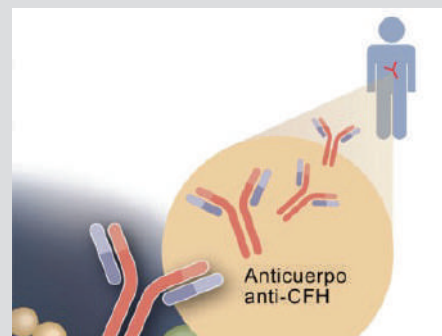
Es una enfermedad respiratoria provocada por el virus denominado SARS-Cov-2, entre los síntomas más reconocibles están la fiebre, tos persistente, pérdida del gusto y olfato, en los casos más graves produce dolor de pecho y dificultades para respirar. En nuestro medio la forma más eficaz para contrarrestar los efectos de esta enfermedad, fueron las vacunas que se aplicaron en diferentes dosis haciendo que las personas no sufran los síntomas con mucha intensidad y puedan superar esta afección sin ningún problema.

El coronavirus puede transmitirse desde la boca o la nariz de una persona infectada a través de pequeñas partículas líquidas cuando la persona infectada abre la boca para hablar, cantar o toser. Es importante practicar buenos hábitos respiratorios, como toser con la parte interna del codo doblado, y si no se siente bien, quedarse en casa y aislarse hasta recuperarse para hacerse un chequeo médico.

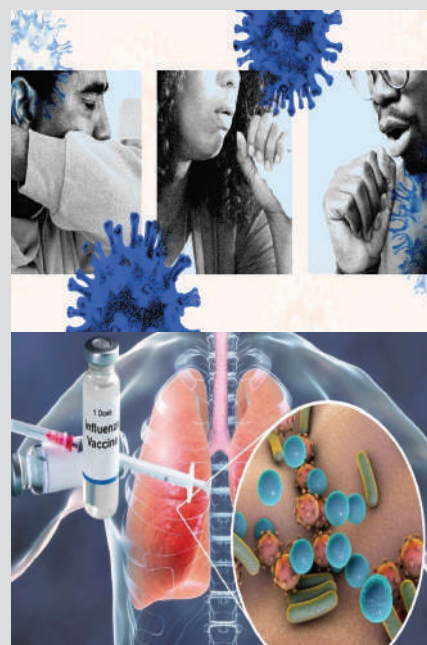
b) Influenza (gripe)

Es una infección viral que afecta principalmente las vías respiratorias, y sus síntomas incluyen fiebre alta, dolores musculares, dolor de cabeza, malestar general, tos, dolor de garganta y congestión nasal. Se propaga fácilmente de persona a persona a través de la tos o los estornudos durante las epidemias estacionales. La mayoría de las personas se recuperan en una o dos semanas sin necesidad de atención médica, pero puede causar complicaciones graves, especialmente en niños, adultos mayores y personas con afecciones médicas preexistentes.

Inmunidad, Estado de resistencia humana general asociado con la presencia de anticuerpos o células que tienen un efecto específico contra microorganismos causantes de enfermedades infecciosas o sus toxinas. Una persona inmunizada tiene anticuerpos protectores específicos o inmunidad celular debido a una infección o vacunación previa. Por lo tanto, la enfermedad puede tratarse eficazmente produciendo suficientes anticuerpos.

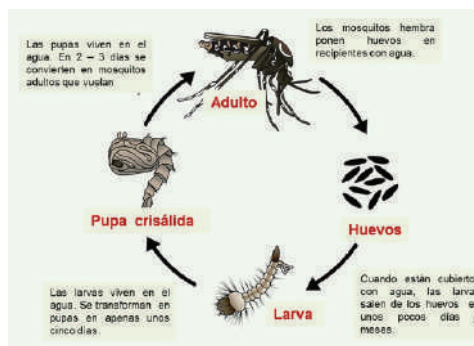


Fuente: cancer.gov/español/



Fuente: nbcnews.com
origin.larepublica.net

Reproducción del mosquito *Aedes aegypti*



Realiza las siguientes acciones para evitar la proliferación de mosquitos:



Fase 1: Infección primaria o aguda

- Cuando el virus se instala por primera vez en el cuerpo y se desarrollan los anticuerpos. Dura de 1 a 12 semanas.

Fase 2: Infección asintomática

- Cuando la persona no presenta síntomas puede durar de 8 a 10 años o más.

Fase 3: Infección sintomática temprana y media

- Cuando se manifiestan los primeros síntomas leves como erupciones en la piel, fatiga, pérdida de peso, sudores nocturnos, entre otros.

Fase 4: Infección avanzada

- Cuando el sistema de defensas ha sido debilitado y la persona está propensa a adquirir enfermedades, a esta fase se denomina SIDA

Es importante identificar de manera temprana el contagio con esta enfermedad, su detección temprana puede evitar que se tenga SIDA.

c) Virus transmitidos por vectores

Los virus transmitidos por vectores son aquellos que se transmiten de un huésped a otro a través de un organismo intermediario llamado vector. Estos vectores pueden ser insectos, artrópodos u otros organismos que actúan como vectores y transmiten el virus cuando pican o se alimentan de un huésped susceptible.

Algunos ejemplos de virus transmitidos por vectores son:

- Dengue

El principal vector que transmite el dengue es el mosquito *Aedes aegypti*, que provoca fiebre alta, dolores articulares y musculares y, en casos graves, puede provocar complicaciones llamadas dengue grave o dengue hemorrágico. La prevención y el control del dengue deben ser interdisciplinarios e involucrar a las familias y comunidades.

- Zika

La fiebre del Zika es una enfermedad viral transmitida por el mosquito *Aedes* causada por el virus *Zika* (ZIKV), que incluye fiebre leve, erupción cutánea (principalmente maculopapular), dolor de cabeza, artralgia, mialgia, malestar general y conjuntivitis no purulenta que ocurre de 2 a 7 días después de la picadura de un mosquito *Aedes*.

- Virus del chikungunya

Es una enfermedad viral transmitida a los humanos por mosquitos infectados con el virus *chikungunya*, principalmente el *Aedes aegypti* y el *Aedes albopictus*. Fue identificada, por primera vez, durante un brote en el sur de Tanzania en 1952 y se ha propagado por Asia, África, Europa y, desde finales del 2013, en el continente americano. Lamentablemente, no hay vacuna ni tratamiento antiviral específico para esta enfermedad, sólo se puede aliviar los síntomas.

- Hantavirus (VH)

Es una enfermedad transmitida por roedores, como ratones y ratas. Sus síntomas incluyen fiebre, dolor muscular y problemas gastrointestinales, seguidos por un repentino inicio de dificultad para respirar e hipotensión. La prevención de esta enfermedad implica reducir el contacto humano con roedores y sus excretas, además de adoptar prácticas higiénicas en el entorno para evitar que los roedores ocupen viviendas, áreas de recreo y lugares de trabajo.

d) VIH/SIDA

El virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) ataca el sistema inmunológico y puede provocar el síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA). El VIH ataca a los glóbulos blancos, debilitando el sistema inmunológico y haciéndolo más susceptible a enfermedades como la tuberculosis, otras infecciones y ciertos cánceres. Se transmite a través de los fluidos corporales de una persona infectada, como sangre, leche materna, semen, secreciones vaginales, la madre lo transmite al hijo durante el embarazo y parto. Actualmente no existe cura para el SIDA, pero el tratamiento puede retardar el curso de la infección y prolongar la vida de los pacientes.

e) Virus del papiloma humano (VPH)

Este virus infecta a las mucosas de la boca y genitales; los síntomas se manifiestan con la aparición de verrugas genitales hasta la generación de células invasoras de cáncer de cuello uterino, la mayor prevención es la detección temprana mediante la prueba de Papanicolaou.

5. Higiene personal y lavado de manos en la prevención de enfermedades infecciosas

Nuestra piel, una defensa impermeable, nos resguarda contra una multitud de bacterias y virus que constantemente intentan invadir nuestro cuerpo. Además, cuando surgen heridas o los invasores ingresan por nariz y boca, nuestro sistema inmunológico responde con un contingente de defensores listos para el combate.

La piel no se limita a ser una barrera física, también cuenta con mecanismos químicos para luchar contra los gérmenes invasores. El aceite cutáneo posee sustancias que eliminan bacterias, mientras que, en la nariz, un moco adhesivo atrapa y destruye los invasores que inhalamos. En los oídos, la cera cumple una función similar, y el estómago produce una mezcla química de ácidos para eliminar las bacterias que ingerimos al comer. Indudablemente, es crucial anticiparnos con mantener una buena higiene personal en caso de que la piel no pueda combatir estos gérmenes, ya que esto puede causar enfermedades y malestares.

Sabemos que la higiene personal es un hábito muy importante para nuestra salud. Ducharnos y cepillarnos los dientes puede ayudarnos a evitar enfermarnos; pero es aún más importante lavarnos las manos porque son, el medio por el cual manipulamos nuestros alimentos y entramos en contacto con las cosas que nos rodean, convirtiéndose en una fuente de contagio, por eso es importante tener un correcto lavado de manos.

Para lavarse las manos de manera efectiva, se debe utilizar agua tibia y jabón, frotar todas las superficies de las manos durante al menos 20 segundos, asegurándose de llegar entre los dedos y debajo de las uñas, y luego enjuagar y secar bien.

Lavarse las manos con agua y jabón de manera correcta puede reducir en un 50% las diarreas infantiles y en un 25% las infecciones respiratorias. El lavado correcto de manos con jabón, en momentos críticos, especialmente, después de usar el inodoro y antes de comer o preparar una comida, es una intervención clave que puede salvar vidas.

Dato curioso

Hay diferentes tipos de virus:

Virus de ARN: son los que tienen ácido ribonucleico (ARN), como material genético. Se denominan como un retrovirus. Esta característica especial implica que el VIH puede cambiar y mutar genéticamente de manera muy rápida, lo que dificulta enormemente el desarrollo de una vacuna eficaz contra él virus.

Virus de ADN: estos virus utilizan el ácido desoxirribonucleico (ADN), como su material genético principal. A diferencia de los virus de ARN, no necesitan convertir su material genético de ARN a ADN para replicarse. Ejemplos de virus de ADN incluyen el virus del herpes y el virus de la varicela.



Lávate las Manos

Después de ir al baño, después de jugar y antes de comer
Sigue estos pasos para tener las manos limpias



1. Humedezca las manos con agua para que se adhiera posteriormente el jabón



2. Aplique el jabón sobre las palmas de las manos, en cantidad suficiente.



3. Realice fricciones, frote las manos, entre los dedos, por lo menos durante 20 segundos.



4. Enjuague con abundante agua



5. Séquese las manos



NO DESPERDICIES EL AGUA MIENTRAS TE FROTAS, CIERRA LA PILA.

Estar limpios y sanos está en nuestras manos

La salud... un derecho para vivir bien

Fuente: minsalud.gob.bo

ALIMENTOS TRADICIONALES ANCESTRALES

Nuestros antepasados indígenas conocían muy bien los alimentos que la naturaleza les brindaba y valoraban las propiedades de cada uno de ellos. Sin embargo, en la cultura actual los alimentos ancestrales se han sustituido por otros foráneos e industrializados, lo cual ha llevado al desconocimiento de estos tesoros alimenticios, por eso a la hora de elegir los alimentos para nuestra alimentación se debe dar prioridad a los alimentos ancestrales y tradicionales, ya que estos son altamente nutritivos y saludables. No se deben dejar de lado los alimentos autóctonos que, a más de ser de gran valor nutritivo, son parte de nuestra cultura culinaria ancestral; por ejemplo la quinua, el amaranto y la cañahua, constituyeron el trio de oro para alimentar a los Incas. Su consumo se remonta a 10.000 años de antigüedad, el imperio Inca, como en el Maya y Azteca, valoraron mucho estos alimentos.

6. Inocuidad en la manipulación de alimentos

“Somos lo que comemos”; nuestros cuerpos están hechos de los alimentos que comemos. Los alimentos contienen todos los nutrientes (materias primas) que el cuerpo necesita para desarrollarse, desde los músculos y los huesos hasta el cerebro y el corazón.

La inocuidad en la manipulación de alimentos se refiere al hecho de que los alimentos sean seguros para el consumo. No deben hacer daño ni ser tóxicos. Es un aspecto esencial de la industria alimentaria y de la cocina casera.

Para garantizar la inocuidad alimentaria, se deben seguir prácticas adecuadas de higiene y manipulación en todas las etapas, desde la producción, el procesamiento, la preparación y el consumo.

Algunos principios clave para garantizar la seguridad alimentaria son:

- Los manipuladores de alimentos deben lavar sus manos de manera regular y exhaustiva, especialmente después de usar el baño, tocar alimentos crudos y manipular basura.
- Los alimentos deben ser almacenados a las temperaturas adecuadas para evitar el crecimiento de bacterias dañinas. Esto incluye la refrigeración de alimentos perecederos y la congelación cuando sea necesario.
- Las superficies, utensilios y equipos que entren en contacto con alimentos deben ser limpiados y desinfectados regularmente para evitar la contaminación cruzada.
- Los alimentos deben cocinarse a las temperaturas recomendadas para asegurarse de que se eliminen los gérmenes dañinos. Esto es particularmente importante para alimentos como carnes, aves y huevos.
- Se debe evitar la contaminación cruzada entre alimentos crudos y cocidos, así como entre alimentos listos para comer y aquellos que requieren cocción.
- Es siempre importante el uso de agua potable en la preparación de alimentos ya que éstos deben ser seguros para el consumo humano.



USO CORRECTO

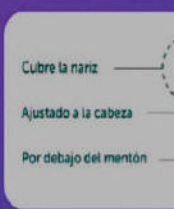


Diagrama de un hombre usando una mascarilla correctamente. Las líneas indican:

- Cubre la nariz
- Ajustado a la cabeza
- Por debajo del mentón

- PRODUCCIÓN

[illegible]

Edad	Frecuencia
Menores de 2 meses	Cada 15 días
De 2 meses a 23 meses	Cada mes
De 2 años a menores de 5 años	Cada 2 meses

ESQUEMA DE VACUNACIÓN DE LA NIÑA (Anotar fecha de aplicación de la vacuna)						
BCG: Dosis única Recién nacido						
Antipolio						
1º Dosis(2 meses)		2º Dosis(4 meses)		3º Dosis(6 meses)		
Pentavalente						
1º Dosis(2 meses)		2º Dosis(4 meses)		3º Dosis(6 meses)		
Antidiftiriasis						
1º Dosis(2 meses)		2º Dosis(4 meses)		3º Dosis(6 meses)		
Antiantraxica: Dosis única				SRP: Dosis única		
(12 a 23 meses)		(12 a 23 meses)				
Otras:						
SUPLEMENTACION CON MICRONUTRIENTES						
Vitamina "A"	Der 200.000 UI	Der 200.000 UI				
	6a Trimestre	1 año	2 años	3 años	4 años	
	1ra dosis					
	2da dosis					
EDAD	CAPPA MICROSCÓICA			ALBÚMINO		
	5a Trimestre	1 año	2 años	3 años	4 años	4 meses
	60 años	60 años	3 meses	4 meses	4 meses	
	Fecha de entrega					
NUTRIBEE (Alimento complementario para niñas de 6 a 23 meses)						
Anotar fechas de entrega						

La leche materna es el mejor y único alimento necesario hasta los 6 meses.
A los 6 meses, iniciar la alimentación complementaria continuando con la lactancia materna hasta los 2 años o más.

[illegible]

189

LA SALUD Y LA ENFERMEDAD: PREVENCIÓN DE LAS ENFERMEDADES NO TRANSMISIBLES

PRÁCTICA

Un examen físico es una evaluación médica en la que un profesional de la salud examina cuidadosamente el cuerpo de un paciente para obtener información sobre su salud. Este proceso es esencial para diagnosticar y monitorear enfermedades e identificar posibles problemas de salud.

El examen físico sigue los siguientes pasos:

- **Inspección**, es la observación visual al paciente, buscando alguna anomalía.
- **Palpación**, con ayuda de los dedos o manos se palpa el cuerpo en lugares específicos buscando alguna anomalía.
- **Auscultación**, se refiere a escuchar los sonidos internos del cuerpo, con un estetoscopio.
- **Percusión**, Se golpea suavemente una parte del cuerpo para evaluar el sonido que produce.
- **Historia clínica**, es el documento que recopila toda la información sobre la salud y los síntomas del paciente.



designed by freepik.com

Actividad

Respondemos las siguientes preguntas en función a los conocimientos previos y vivencias:

- Si alguna vez asistió al centro de salud u hospital, ¿se siguieron todos los pasos que comprenden el examen físico?
- ¿En qué otras circunstancias se realiza el examen físico? Describa su experiencia.
- ¿Cuáles fueron sus sensaciones, al momento de pasar por el examen físico?
- ¿Qué es un estetoscopio?
- ¿Cuál es la importancia de un examen físico?

TEORÍA

ALERGIAS

El sistema inmunológico es altamente sensible y a veces una persona puede desarrollar alergias a sustancias cotidianas. Por ejemplo, el polvo o el polen pueden ser percibidos como amenazas por el cuerpo, desencadenando una respuesta alérgica caracterizada por síntomas como ojos enrojecidos, irritación ocular, secreción nasal y estornudos incontrolables. Algunas personas también pueden experimentar reacciones alérgicas severas al consumir ciertos alimentos, como el maní, lo que requiere atención médica inmediata.

La Organización Mundial de la Salud (OMS), menciona que, las enfermedades no transmisibles (ENT), que son conocidas como enfermedades crónicas, generalmente son de larga duración y resultan de la combinación de factores genéticos, fisiológicos, ambientales y de comportamiento.

También indica que son la principal causa de muerte y discapacidad en el mundo. El término, “enfermedades no transmisibles” es el grupo de enfermedades que no son causadas por infecciones agudas: pero tienen graves consecuencias en la salud por lo cual y necesariamente, se debe considerar un tratamiento y cuidado a largo plazo.

1. Características de las enfermedades no transmisibles

Podemos citar las siguientes características claves de las enfermedades no transmisibles:

- No se transmiten de persona a persona por contacto directo ni por aire, agua o alimentos contaminados.
- Son enfermedades que no son causadas por microorganismos o gérmenes patógenos.

- Las ENT a menudo se asocian con factores de riesgo modificables, como el estilo de vida y la genética.
- Pueden prevenirse o controlarse eficazmente adoptando un estilo de vida saludable.
- Las enfermedades no transmisibles suelen ser crónicas, lo que significa que duran mucho tiempo o incluso toda la vida.
- A medida que la población envejece, las ENT se han convertido en un desafío de salud pública aún mayor, ya que estas enfermedades tienden a aumentar con la edad.
- Algunas son provocadas por accidentes.
- Muchas de estas enfermedades, pueden afectar el aspecto psicológico de las personas.

Las principales enfermedades no transmisibles son las que se describen a continuación:

a) Enfermedades cardiovasculares

Son un grupo de enfermedades cardiovasculares que causan trastornos en el corazón y vasos sanguíneos; incluyen la enfermedad coronaria, la enfermedad cerebrovascular y la cardiopatía reumática.

Las enfermedades cardiovasculares son las más comunes de las enfermedades no transmisibles y la principal causa de muerte en todo el mundo. Uno de los principales factores de riesgo de esta enfermedad son los niveles altos de colesterol asociados a nuestro estilo de vida, la mala alimentación que incluye el sobrepeso, el sedentarismo, el consumo de alcohol y el tabaquismo.

Los síntomas de las enfermedades cardiovasculares pueden ser diferentes para hombres y mujeres y pueden incluir dolor en el pecho (angina), dificultad para respirar, sensibilidad, entumecimiento, debilidad o sarpullido en las piernas o brazos si los vasos sanguíneos se estrechan.

Cáncer

El cáncer es la proliferación continua y descontrolada de células anormales con capacidad de invadir y destruir otros tejidos, pueden aparecer en cualquier parte del cuerpo.

Es el grupo de enfermedades más relevante por su impacto en la salud de la población y su tratamiento que es a largo plazo.

b) Enfermedades respiratorias crónicas

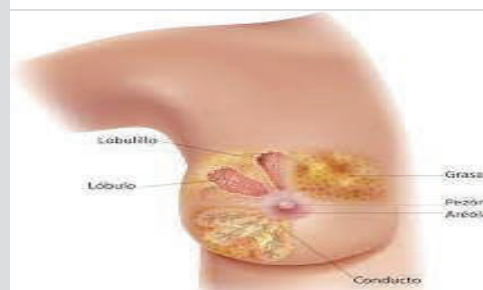
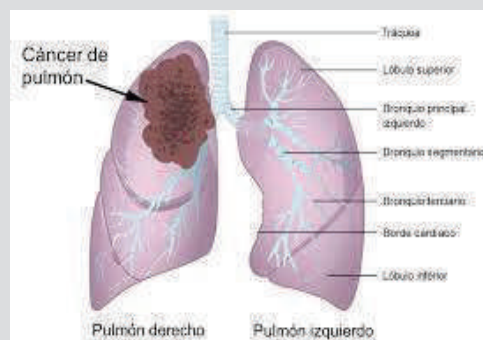
Las enfermedades respiratorias crónicas son afecciones que se prolongan en el tiempo y suelen empeorar progresivamente. Estas enfermedades afectan las estructuras y procesos del sistema respiratorio, dañando las vías respiratorias y los pulmones, lo que puede provocar dificultad para respirar y una disminución significativa en la calidad de vida.

Dentro de ellas se encuentran:

- El asma.
- La enfermedad pulmonar obstructiva crónica más conocida como (EPOC).
- La rinitis alérgica, que ocurre de manera estacional.
- Las enfermedades pulmonares de origen laboral denominadas EPO.
- La hipertensión pulmonar.

Dato curioso

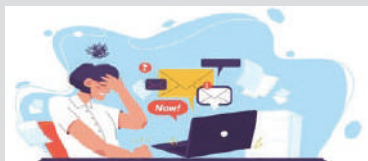
Existen varios tipos de cáncer que pueden afectar diferentes partes del cuerpo. Los cánceres más comunes involucran el sistema digestivo, los pulmones, el cáncer de mama y el cáncer de cuello uterino en las mujeres. Fumar cigarrillos aumenta el riesgo de cáncer de pulmón, ya que el humo del tabaco contiene carcinógenos que irritan los pulmones. Dejar de fumar puede reducir este riesgo. La exposición a la radiación ultravioleta, especialmente del sol, puede dañar las células de la piel y provocar cáncer de piel.



Estrés

Se define como un estado de preocupación o tensión mental generado por situaciones difíciles. Todas las personas tienen un cierto grado de estrés, ya que se trata de una respuesta natural a las amenazas y a otros estímulos externos. Es la forma en que nuestro organismo responde a las presiones que afectan a nuestro bienestar.

El estrés afecta tanto la parte psicológica como la física de la persona. Es positivo tener un poco de estrés, nos ayuda a realizar las actividades diarias; pero cuando el estrés se descontrola y es excesivo tiene consecuencias físicas y psíquicas. Sin embargo, podemos aprender a controlarlo de tal forma que los niveles no rebasen los normales.



Fuente: Freepik.com

Lesiones externas



Fuente: Freepik.com

Trastornos mentales



Fuente: Freepik.com

Diabetes

Es una enfermedad crónica caracterizada por la dificultad del organismo de asimilar los azúcares de la digestión, elevando los niveles de glucosa en la sangre (o azúcar en sangre), afecta la forma en que el cuerpo utiliza la glucosa en la sangre. La glucosa es una fuente importante de energía para las células del cuerpo, y su nivel en la sangre está regulado por una hormona llamada insulina, que es producida por el páncreas.

Hay varios tipos de diabetes, pero las más comunes son la diabetes tipo 1 y la diabetes tipo 2:

Las personas con diabetes tipo 1 no pueden producir insulina y necesitan inyecciones diarias de esta hormona para sobrevivir.

En la diabetes tipo 2, el cuerpo todavía produce insulina, pero no funciona de manera eficiente.

La diabetes se presenta como una epidemia mundial relacionada con el rápido aumento del sobrepeso y la obesidad, favorecidos por la alimentación inadecuada, el sedentarismo y la actividad física insuficiente, siendo una de las principales causas de muerte prematura.

c) Enfermedades neurológicas crónicas

Las enfermedades neurológicas crónicas se refieren a un grupo de trastornos del sistema nervioso que persisten durante un periodo prolongado y muchas veces empeoran con el tiempo. Estas afecciones afectan la estructura o el funcionamiento del sistema nervioso, que incluye el cerebro, la médula espinal y los nervios periféricos. Como resultado, pueden causar una variedad de síntomas y discapacidades a largo plazo. Podemos mencionar la epilepsia, la enfermedad de Alzheimer, Parkinson entre otros.

Lesiones externas

Las lesiones externas se refieren a una condición física. Esta lesión puede ser causada por traumatismo, agresión o accidente que ocurre en la superficie del cuerpo o la piel, generalmente como resultado de un evento externo.

Estas lesiones afectan directamente a la piel, los tejidos superficiales o las estructuras cercanas y pueden observarse sin herramientas de diagnóstico especiales.

Las lesiones externas se presentan de muchas formas y pueden incluir: Heridas, Cortes, raspaduras o desgarros y moretones.

Trastornos mentales

Son condiciones de salud mental que afectan el pensamiento, se caracterizan por ser una alteración de la cognición provocando la falta de regulación de algunas emociones o alterando el comportamiento. Hay una amplia variedad de trastornos mentales, cada uno con sus propias características y síntomas como ser: trastorno de ansiedad, depresión, esquizofrenia y trastorno de estrés postraumático.



Fuente: Freepik.com

2. Factores de riesgo

Son comportamientos que tiene una persona para aumentar la posibilidad de originar una enfermedad no transmisible, en muchos de los casos, estos factores pueden actuar al mismo tiempo, sin que la persona se dé cuenta.

a) Factores de riesgo comportamentales o conductuales

Son aquellos elementos o hábitos asociados con el comportamiento de un individuo para aumentar la probabilidad de desarrollar una enfermedad no transmisible o condiciones de salud adversas; pero que pueden modificarse o cambiarse mediante decisiones y acciones individuales.

Estos factores de riesgo son “modificables” porque una persona tiene cierto control sobre ellos y puede tomar medidas para reducir su impacto en la salud.

Se consideran las más importantes: el consumo de tabaco, la inactividad física, las dietas poco saludables y el consumo nocivo de alcohol.

Son comportamientos que tiene una persona para aumentar la posibilidad de originar una enfermedad no transmisible, en muchos de los casos, estos factores pueden actuar al mismo tiempo, sin que las personas se den cuenta.

Consumo de tabaco, el tabaco compuesto por nicotina, es un fármaco adictivo, capaz de estimular los receptores del cerebro para liberar dopamina y otros neurotransmisores que activan el sistema de recompensa, provocando una sensación de goce.

El fumar cigarrillos, contribuye al riesgo de sufrir enfermedades cardiovasculares, cáncer de pulmón y otras afecciones.

Dejar de fumar es una acción modificable que puede reducir los riesgos de adquirir enfermedades.

Actividad física insuficiente, el sedentarismo está relacionado con un mayor riesgo de obesidad, diabetes, enfermedades cardíacas y otros problemas de salud.

La actividad física es un factor clave para determinar el gasto energético de cada persona, por lo que su disminución supondría una reducción del gasto calórico diario, predisponiendo al sobrepeso y a la obesidad; practicar ejercicio físico es fundamental para el equilibrio energético y control de peso.

Dieta poco saludable, una dieta rica en grasas totales, grasas saturadas, grasas trans, sodio, azúcares añadidos y alimentos procesados pueden aumentar el riesgo de obesidad, diabetes tipo 2 y enfermedades cardíacas.

En cuanto a la ingesta de frutas y verduras, se sabe que ha disminuido, pues en la mayoría de los países de Norte y Sudamérica no se cumple con las recomendaciones de consumo de cinco o más porciones al día.

Consumo de alcohol, el consumo excesivo y regular de alcohol está asociado con problemas de salud y a una serie de consecuencias sanitarias y sociales, llegando a causar lesiones, mayor exposición a adquirir algún cáncer, enfermedades cardíacas y trastornos mentales; es reconocido como uno de los factores de riesgo para las ENT. Reducir o moderar el consumo de alcohol es un factor de riesgo modificable.

b) Factores de riesgo metabólico

Contribuyen a cambios metabólicos fundamentales que aumentan el riesgo de ENT. Estos factores suelen estar relacionados con el

Datos y cifras

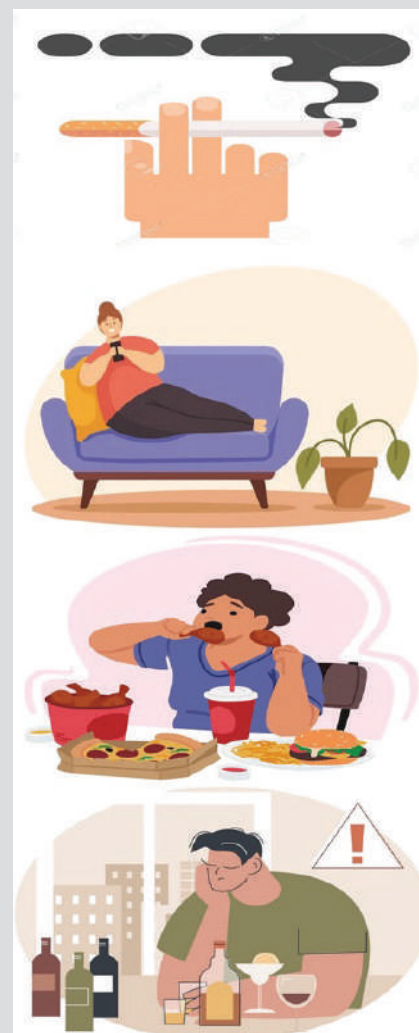
“Las enfermedades no transmisibles (ENT) causan la muerte de 41 millones de personas a nivel mundial, lo que representa el 74% de todas las muertes del mundo.

Cada año, 17 millones de personas mueren por una ENT antes de los 70 años de edad; el 86% de esas muertes prematuras se producen en países en vías de desarrollo.

De todas las muertes por ENT, el 77% corresponden a países con sociedades de niveles bajos y medianos”.

Fuente: Organización Mundial de la Salud

Factores de riesgo comportamentales



Fuente: Freepik.com



Fuente: minsalud.gob.bo

Arco de la alimentación



Fuente: minedu.gob.bo

Es importante promocionar una alimentación adecuada en base a los alimentos propios de nuestra comunidad.

metabolismo de los nutrientes, la regulación de la glucosa y los lípidos en el cuerpo, son cuatro tipos de cambios:

- **Hipertensión arterial**, aumenta la probabilidad de enfermedades cardiovasculares, cuando la presión sanguínea en los vasos sanguíneos es muy alta (de 140/90 mm Hg o más).
- **Sobrepeso y obesidad**, es el aumento excesivo del peso corporal por la ingesta de alimentos ricos en carbohidratos y grasa que pueden generar problemas a la salud.
- **Hiperglucemia** (elevado nivel de glucosa en la sangre).
- **Hiperlipidemia** (elevado nivel de grasa en la sangre).

3. Prevención y control de las enfermedades no transmisibles

Según un monitoreo de la Organización Mundial de la Salud (OMS), realizado en la gestión 2022 con relación a enfermedades no transmisibles, en Bolivia el porcentaje de muertes por este tipo de enfermedades es aproximadamente del 73%, convirtiéndose en una de las causas de mortalidad dentro del territorio boliviano. Ante esta realidad nuestras autoridades han desarrollado mecanismos de prevención y control para evitar que estas cifras sigan en aumento.

Por eso es necesario tomar en cuenta estas formas de prevención para evitar este tipo de enfermedades:

Detección temprana y el tratamiento oportuno

La detección temprana es importante para identificar factores de riesgo y signos tempranos de enfermedades no transmisibles como presión arterial alta, diabetes y cáncer. El diagnóstico y tratamiento oportunos pueden prevenir complicaciones graves, además se reducen los gastos económicos de un tratamiento más costoso.

Nuestro Estado Plurinacional de Bolivia, ha adoptado políticas de atención prioritaria, que garantizan el acceso universal, equitativo, y gratuito a la atención integral de la salud a la población boliviana mediante el Sistema Único de Salud (SUS).

Promoción de un estilo de vida saludable

Reducir el consumo de tabaco, mediante la socialización de sus consecuencias y regulando la venta de este producto en los comercios.

Reducir el consumo de alcohol, también regulando la venta de este tipo de productos a menores de edad y creando campañas de concientización sobre sus consecuencias en la salud, el aspecto psicológico y social.

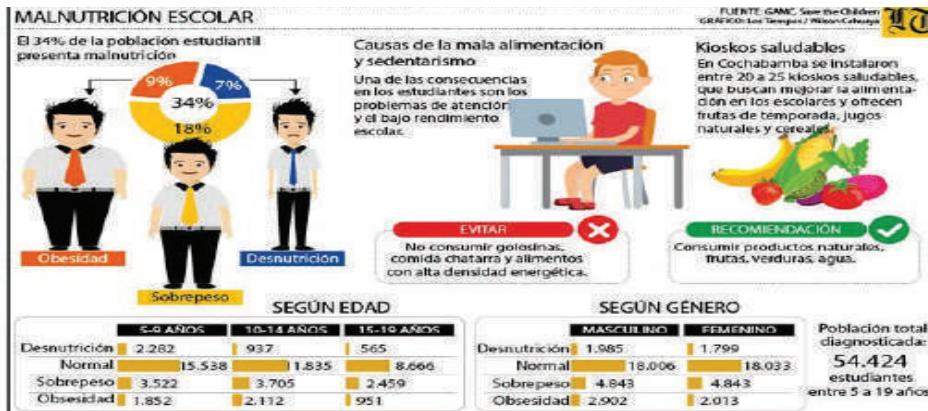
Promocionar la alimentación saludable y sus beneficios para la salud.

Crear espacios para promover la actividad física y el deporte de las personas y desarrollar hábitos que vayan en contra del sedentarismo.

Educación y concienciación

La educación pública es clave para aumentar la conciencia sobre las ENT y sus factores de riesgo. Los programas de educación en salud pueden ayudar a las personas a comprender cómo pueden reducir su riesgo y tomar medidas preventivas.

La prevención y el control de estas enfermedades requieren esfuerzos coordinados a nivel individual, comunitario y gubernamental para abordar los factores de riesgo y promover un estilo de vida saludable.



Fuente: <https://www.lostiempos.com/actualidad/cochabamba/20200124/cercado-34-estudiantes-tiene-malnutricion-preven-instalar-kioskos>

Observamos el siguiente cuadro e interpretamos, analizamos, debatimos en el aula y respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Cuáles crees que son las causas de obesidad en los estudiantes?
- ¿Qué alimentos pueden provocar obesidad?
- ¿Qué acciones podemos realizar para disminuir estas cifras de obesidad en los estudiantes?

PRODUCCIÓN

Estetoscopio casero

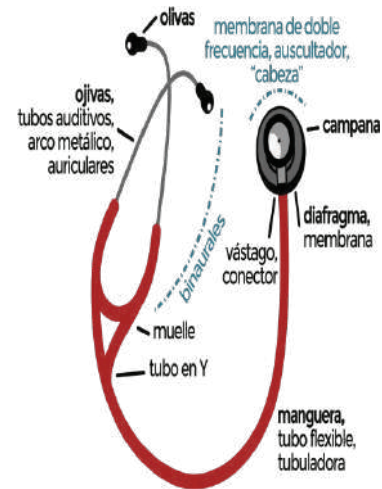
El estetoscopio se utiliza para escuchar sonidos dentro del cuerpo como latidos del corazón y sonidos respiratorios. En esta actividad elaborarás un estetoscopio para comenzar a auscultar.

Materiales:

- Tubo de plástico (manguera de suero)
- Embudo de plástico
- Conector "Y" de plástico
- Globo
- Cubiertas para auriculares
- Cinta adhesiva
- Alambre
- Pegamento líquido

Procedimiento:

- Corta el tubo de plástico en tres piezas: una de 15 y las otras dos de 12 pulgadas.
- Inserta cada extremidad del conector "Y" de plástico en el extremo de cada tubo.
- Inserta el extremo angosto del embudo en el extremo libre del tubo largo.
- Corta el cuello del globo, estíralo sobre la abertura más grande del embudo y pégalo con cinta adhesiva alrededor del embudo, es importante que el globo quede tenso sobre la abertura del embudo.
- Dobla el alambre en forma de "V" y luego pégalo a lo largo de los tubos cortos para crear el cuerpo del estetoscopio.
- Envuelve completamente con cinta adhesiva alrededor del alambre y los tubos cortos.
- Coloca las cubiertas para auriculares en los extremos de los dos tubos cortos, usa un poco de pegamento para fijar correctamente.



Fuente: wikiwand.com

Finalmente, el estetoscopio casero está listo, Pruébalo, primero coloca los extremos con las fundas de los auriculares en tus oídos y el extremo con el globo en tu pecho cerca del corazón escucha atentamente tus latidos.

DIVERSIDAD DEL REINO ANIMAL EN LA MADRE TIERRA

PRÁCTICA

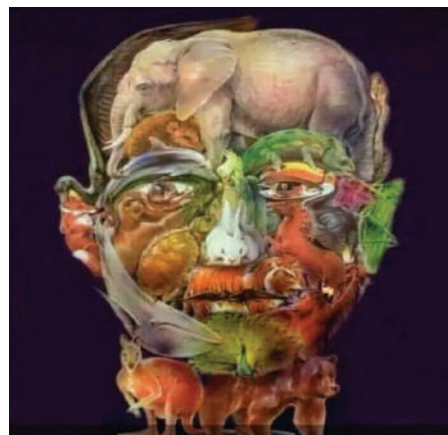
Realizamos la siguiente actividad:

Materiales

- Un equipo para fotografiar.
- Un cuaderno u hojas.
- Lápices de colores.
- Un árbol o jardín, que puede ser tu hogar o escuela.

Procedimiento:

- Identifica un insecto u otro animal en el árbol o jardín.
- Observa sus características y dibuja lo que más te llama la atención.
- Compara tu dibujo con otros organismos o animales que conoces.
- Presta atención a los detalles en la forma del cuerpo, cantidad de patas y otros.



Actividad

- ¿Qué desafíos evolutivos han llevado a la aparición de la columna vertebral en los animales vertebrados y cómo ha influido esta característica en su diversidad y éxito en el mundo natural?
- ¿Cuáles son las ventajas y desventajas de carecer de una columna vertebral en los animales invertebrados en comparación con los vertebrados, y cómo ha afectado esto su nicho ecológico?
- ¿Cuál es la importancia de la diversidad de sistemas de reproducción en los animales invertebrados y vertebrados, y cómo estas diferencias han influido en la colonización de diversos hábitats y la supervivencia a lo largo de la historia de la Tierra?

TEORÍA

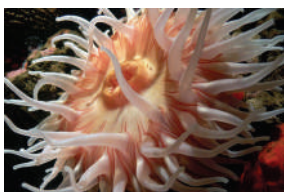
Porífero



Medusas



Anémona



1. Características generales de los animales

Animalia

El reino Animal incluye a todos los seres vivos con características de eucariotas, heterótrofos y organismos multicelulares.

Están muy cerca de los hongos, pero la diferencia es que los animales no tienen paredes celulares y se alimentan por ingestión, mientras que los hongos se alimentan por absorción.

El origen de los animales, al igual que el de las plantas, se remonta al reino primitivo. Las plantas evolucionaron a partir de algas y los animales a partir de protozoos.

Podemos encontrar animales muy diferentes y la división de este grupo es muy amplia y compleja, los dividimos en vertebrados e invertebrados.

a) Invertebrados

Se denominan así a todos los animales que no tienen columna vertebral o esqueleto interno articulado. Dentro de este grupo se encuentran: hongos, cnidarios, platelmintos, anélidos, artrópodos, moluscos y equinodermos.

Las esponjas o poríferos (cuerpo con numerosos poros) son animales sésiles o inmóviles, fijados al sustrato o suelo, poseen una cavidad interna, donde ingresa el agua que reparte los nutrientes a todas sus células, habitan en el fondo de los océanos y son abundantes.

Los cnidarios más conocidos comúnmente son las medusas o aguamalas, aunque en este grupo incluimos también las anémonas y los corales.

Son acuáticos, con simetría radial, su cuerpo presenta una consistencia gelatinosa conformados por un alto porcentaje de agua, su forma de vida puede ser libre o sésil, su característica común es presentar uno o varios tentáculos en los alrededores de la boca, que pueden contener células urticantes utilizados como mecanismo de defensa y protección ante depredadores que quieran cazarlos.

Platelminto, son un grupo de gusanos planos, de los cuales la mayoría son parásitos. El platelminto de mayor importancia es la tenia (*Taenia solium*) que puede ser parásito del ser humano, al alojarse en el intestino delgado. Puede medir hasta cuatro metros de longitud.

Los **anélidos** son una categoría de organismos pertenecientes al grupo de los gusanos segmentados, que se caracterizan por tener el cuerpo dividido en segmentos llamados metámeros. Estos metámeros se repiten para formar la estructura corporal del anélido. Aunque muchos de ellos viven en entornos marinos, otros, como las sanguijuelas, pueden encontrarse en agua dulce, mientras que las lombrices pueden habitar en ambientes terrestres húmedos.

El grupo de los artrópodos, superan el millón de especies conocidas y, de ellas, más de 750 000 son insectos.

Presentan un esqueleto externo o exoesqueleto, que son capaces de mudar cuando aumentan de tamaño, apéndices articulados y ojos compuestos. Además, se caracterizan por estar divididos en tres segmentos que a veces pueden estar fusionados: cabeza, tórax y abdomen. A los artrópodos los subdividimos en cuatro grupos: quelicerados, crustáceos, miriápodos y hexápodos (insectos).

Los **quelicerados** presentan un primer par de apéndices denominados quelíceros que utilizan como pinzas o colmillos y por lo general poseen cuatro pares de patas. Dentro de este grupo, se clasifican las arañas, escorpiones, ácaros y cangrejos cacerola (Xifosuros).

Los **crustáceos** incluyen a los cangrejos, camarones, langostas y formas similares. Son acuáticos salvo las cochinillas (bichos bola) que también son crustáceos, pero habitan en tierra húmeda. Por lo general, presentan caparazón y dos pares de antenas.

Los **miriápodos** hacen referencia a los ciempiés y milpiés. Están conformados por un gran número de segmentos similares que se repiten en los que se encuentran las patas. Esto hace que tengan un gran número de patas (aunque no necesariamente cien o mil).

Los **insectos** constituyen la clase más grande de artrópodos. De hecho, más del 70 % de los animales conocidos son insectos. Son los únicos invertebrados con la capacidad de volar. Todos presentan alas y los que no las tienen las han perdido en una evolución posterior. Tienen tres pares de patas y un par de antenas. Son de gran importancia económica, ya que a muchos los consideramos plagas, pero también los usamos para controlarlas; y otros son vectores de enfermedades, como los mosquitos que transmiten la malaria o el dengue. Además, son de gran importancia en los ecosistemas puesto que son esenciales en la polinización de las plantas. Dentro de los insectos, podemos encontrar animales tan variados como los mosquitos, escarabajos, saltamontes, grillos, cucarachas, mantis, fásquidos, abejas y hormigas.

Los **moluscos** son organismos animales que pueden habitar en ambientes acuáticos o terrestres, caracterizándose por tener un cuerpo blando protegido por una o dos conchas, así como un pie muscular que les proporciona movilidad. Estos animales se distinguen por tres características principales: la presencia de una estructura denominada manto, la posesión de un órgano conocido como rádula (a excepción de los bivalvos) o un sistema de dientes pequeños, y la estructura de su sistema nervioso.

Tenia (Taenia solium)



Lombrices



Sanguijuelas



Arañas



Camarón



Miriápodos



Insectos



Caracol



Pulpo



Estrella de mar



En el caso de los moluscos acuáticos, las clases más relevantes incluyen los gasterópodos (caracoles y babosas), los cefalópodos (pulpos, calamares y sepias) y los bivalvos (almejas, mejillones, ostras). Estas especies forman parte de las capturas en actividades extractivas artesanales e industriales, y su manejo requiere la implementación de diversas medidas de conservación, como vedas, tamaños mínimos y cuotas de extracción, las cuales deben ser supervisadas para garantizar su preservación.

Equinodermos, son un grupo de animales que viven en el fondo de los hábitats acuáticos. Poseen un esqueleto interno calcificado; pero diferente al de los vertebrados, ya que no es articulado. También es muy característica de este grupo su simetría pentarradial. Dentro de este grupo se incluyen las estrellas, los erizos y los pepinos de mar.

b) Vertebrados

La columna vertebral proporciona a los vertebrados una estructura cerebral clara que concentra los sentidos y forma el cerebro. Las vértebras también proporcionan a estos animales un soporte interno flexible, lo que supone una enorme ventaja evolutiva.

En estos animales, la mandíbula también aparece como una modificación del desarrollo de la región de la cabeza, que permite una adquisición de energía más eficiente a través de la alimentación. Los vertebrados tienen simetría bilateral con claras diferencias entre la cabeza, el cuerpo (que consta de tórax y abdomen) y la cola.

El número de extremidades que se extienden desde el tronco es par. En los vertebrados, el tegumento es muy importante y está formado por epidermis, dermis e hipodermis. Incluyen glándulas con funciones de eliminación y tienen la capacidad de transformarse para formar a partir de ello garras, uñas, plumas, pelos, picos, cuernos, escamas o caparazones. Además, cuentan con diversos sistemas de locomoción adaptados para desplazarse en el agua, tierra y aire.

Asimismo, presentan una variación de sus sistemas respiratorios que van desde branquias hasta pulmones, e incluyen también la capacidad de respiración a través de la piel. El hermafroditismo ocurre en muchos animales, pero existen claras diferencias de género entre los vertebrados (con la excepción de algunos peces). La reproducción puede ser ovípara y vivípara, con fecundación interna o externa.

Generalmente, clasificamos a todos los vertebrados en cinco grupos que tienen similitud con las categorías taxonómicas. Esta clasificación comprende a los peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos.

Peces

Los peces son vertebrados acuáticos ectotérmicos, lo que significa que no pueden regular su temperatura interna y deben adaptarse a su entorno. Estos animales están equipados con aletas que les proporcionan una buena maniobrabilidad en el medio acuático.

Dividimos este grupo en peces **cartilaginosos** (condrictios) y peces **óseos** (osteíctios). Los peces cartilaginosos tienen un esqueleto hecho de cartílago, como los tiburones y las rayas, mientras que los peces óseos tienen un esqueleto óseo que no tienen el resto de los peces.

El sistema respiratorio de los peces se basa en branquias, que normalmente se encuentran detrás de la cabeza y a ambos lados de la garganta. Estas branquias tienen una gran superficie con muchos capilares que permiten un intercambio eficiente de gases entre oxígeno y dióxido de carbono.

Para ello, los peces toman agua que pasa por las branquias, absorben el oxígeno disuelto en el agua y liberan dióxido de carbono. Hay algunos

peces especializados que utilizan un sistema respiratorio diferente, como las anguilas que absorben oxígeno directamente a través de su piel, o unos pulmones similares a los de los vertebrados terrestres.

Los peces tienen un sistema circulatorio cerrado y tienen un corazón que bombea sangre a través de un único circuito. La sangre fluye desde el corazón hasta las branquias, donde se produce el intercambio de gases, y de allí al resto del cuerpo para distribuir la sangre ya oxigenada.

Los peces suelen reproducirse mediante desove, es decir. formas de huevos; Como no tienen órganos de apareamiento, la fertilización es externa. Hay algunos casos de peces nacidos vivos. Su sistema de locomoción se basa en aletas para moverse por el agua. Tienen aletas dorsal, pectoral, pélvica y anal para mayor estabilidad, así como una aleta caudal en la parte posterior, que utilizan para impulsarse hacia adelante.

Anfibios

Los anfibios son vertebrados **ectotérmicos**; se diferencian de otros vertebrados porque sufren cambios, denominados metamorfosis, mientras se desarrollan, por tanto, la etapa larvaria de los anfibios es completamente diferente a la forma adulta. Las ranas y los sapos tienen larvas (renacuajos) muy similares a los peces, que son acuáticas y tienen respiración branquial, mientras que los adultos tienen respiración cutánea o pulmonar y son terrestres.

Por eso llamamos a este grupo anfibios (amphi, “ambos”, bios, “vida”). Los anfibios representan las etapas de la evolución animal desde la vida en el agua hasta la vida en la tierra. Podemos dividir a los anfibios en tres categorías principales: anuros, caudados y gimnofiones.

El nombre anuro hace referencia a la falta de cola, ya que la perdieron tras la metamorfosis; estos anfibios son los sapos y las ranas. Los caudados, en cambio, conservan la cola durante toda su vida, como los ajolotes y las salamandras. Aunque los anfibios viven en la tierra cuando son adultos, siempre deben estar asociados a un medio acuático, ya que el agua es necesaria para su reproducción y necesitan una piel constantemente húmeda para respirar.

En cuanto a la reproducción, casi todos son ovíparos y la fecundación es generalmente externa. La hembra pone sus huevos en el agua o en un lugar con ambiente acuático, donde son fecundados por el macho. El sistema respiratorio no es el único sistema que cambia después de la metamorfosis. La circulación de los anfibios adultos se diferencia de las larvas que requieren una doble circulación, mientras que la de los renacuajos es similar a la de los peces.

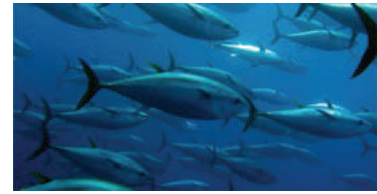
Los adultos tienen pequeños circuitos que limpian sólo los pulmones y grandes circuitos que transportan sangre oxigenada a otras partes del cuerpo. Como aparente adaptación a la vida terrestre, los anfibios adultos tienen cuatro extremidades, al igual que otros vertebrados excepto los peces. Por eso los llamamos tetrápodos. En la mayoría de los casos, las patas traseras están alargadas para saltar y nadar.

Reptiles

Los reptiles son un grupo de vertebrados terrestres caracterizados por tener la piel cubierta de escamas de queratina. La clasificación de los reptiles es bastante compleja y los grupos extintos de reptiles parecen estar estrechamente relacionados con las aves.

Este grupo incluye a los dinosaurios, que han sido la forma de vida dominante en la Tierra durante más de 100 millones de años. Pero considerando sólo los reptiles que sobreviven hoy en día, podemos distinguir cuatro grupos claros de reptiles: tortugas, lagartos, serpientes y cocodrilos.

Peces



Anfibio



Reptil



Aves



Mamíferos



Existen muchos tipos de mamíferos, por lo que se pueden dividir en los siguientes órdenes:

Monotremas, son ovíparos e incluyen únicamente a los equidnas y los ornitorrincos. **Marsupiales**: después del nacimiento, el embrión se desarrolla en una bolsa marsupial (marsupio), como un canguro.

Dentodontes, tienen una articulación extra entre las vértebras y carecen de dientes o tienen una sola hilera de dientes sin esmalte, como los perezosos.

Insectívoros, animales más pequeños que se alimentan de insectos, incluidos tuzas y erizos.

Carnívoros, se caracterizan por tener dientes y colmillos especiales, porque su dieta es principalmente carne, ejemplo: leones, tigres.

Quirópteros, membrana entre los dedos de los pies que les permite volar como un murciélago.

Lepóridos, tienen dos incisivos que están cubiertos de esmalte y crecen continuamente, como los conejos y las liebres.

Roedores, cada mandíbula tiene un incisivo y un segundo incisivo que crece continuamente; pertenecen a este grupo los ratones.

Artiodáctilo, herbívoros coriáceos con un número par de dedos en las puntas de los pies, siendo el tercer y cuarto dedo los más desarrollados, como las llamas y las jirafas.

Fuente: soclalluna.com

La mayor parte de los reptiles se alimenta de carne. En el caso de los que son herbívoros, es porque enfrentan restricciones en su capacidad de masticar, por lo que suelen ingerir piedras para facilitar la trituración de vegetales y favorecer el proceso digestivo. Los reptiles acuáticos como los caimanes o las tortugas marinas también pueden tragarse estas piedras y utilizarlas como pesas para ayudarse a bucear.

En el caso de los reptiles, incluso los que viven en un ambiente acuático, todos respiran a través de sus pulmones, que tienen una superficie mucho mayor que la de los anfibios porque los reptiles no pueden intercambiar gases a través de su piel.

La mayoría de los reptiles tienen dos pulmones; pero algunas serpientes tienen sólo uno. Gracias a los pulmones, la circulación tiene un doble circuito: el circuito corto lleva la sangre a los pulmones, donde se produce el intercambio de gases, y el circuito largo lleva la sangre ya oxigenada al resto del cuerpo. La reproducción de los reptiles es sexual y la fecundación es interna.

Los reptiles machos tienen un órgano copulador a través del cual almacenan el esperma en la hembra. Cuando se produce la fertilización, la hembra cubre el embrión con membranas, produce óvulos y luego los libera.

Aves

Las aves son un grupo de animales vertebrados especializados en el vuelo. Son endotermos, es decir, son capaces de regular su propia temperatura de forma interna. Para facilitar el vuelo, cuentan con huesos huecos y sacos aéreos en el interior de su cuerpo, lo que las hace muy ligeras.

Presentan escamas en sus patas, que refuerzan el parentesco con los reptiles, sin embargo, el resto de su cuerpo está cubierto por plumas de queratina que actúan como un gran aislante térmico y, además, ayudan en el vuelo, ya que permiten adoptar una forma más aerodinámica.

Las aves, igual que los anfibios, reptiles y mamíferos, son tetrápodos (poseen cuatro extremidades), las extremidades delanteras de las aves están muy modificadas ya que forman alas, estructuras básicas para el vuelo. Algunas aves no son capaces de volar y pueden ser acuáticas buceadoras, como los pingüinos o terrestres corredoras, como los avestruces.

Todas las aves poseen un pico sin dientes. Existen una gran diversidad en formas y tamaños en función de la dieta de cada ave. La diversidad de aves es enorme y su clasificación aún sigue en discusión.

En cuanto a su reproducción, son ovíparos con fecundación interna, y en casi todas las especies se ha detectado la existencia de rituales de apareamiento en los que el macho corteja a la hembra. Asociado a este comportamiento, suele existir un dimorfismo sexual: el macho puede tener colores más vivos o alguna estructura llamativa con la que logre tener la atención de la hembra.

El alto gasto energético que requiere el vuelo, hace que las aves tengan una mayor demanda de oxígeno, por lo cual es necesario que posean un sistema respiratorio muy eficiente. Además de pulmones, presentan sacos aéreos, donde no se lleva a cabo intercambio de gases, sino acumulan aire que pueden enviar a los pulmones para asegurar un volumen fijo del cual obtienen oxígeno. El sistema circulatorio es doble, lo que permite que en un circuito se oxigene la sangre y se la lleve a los pulmones, y en el otro circuito, se envíe el oxígeno en la sangre, al resto del cuerpo.

El sistema digestivo de las aves es único, ya que cuentan con un buche donde acumulan el alimento temporalmente mientras se ablanda, para facilitar la digestión. Además, cuentan con otra estructura denominada molleja que sirve para triturar el alimento. En algunas ocasiones, las aves pueden ingerir arena o piedras que acumulan en la molleja para ayudar a la trituración del alimento.

Mamíferos

Los mamíferos constituyen un conjunto de vertebrados de sangre caliente que se distinguen por tener pelo y glándulas mamarias, las cuales emplean para la alimentación de sus descendientes. Todos los animales, excepto el ornitorrinco y el equidna, nacen vivos.

Existen muchos tipos de mamíferos que han colonizado todos los ambientes. La mayoría son animales terrestres, pero también hay mamíferos que viven en ambientes acuáticos, como ballenas y delfines, y otros animales voladores como los murciélagos.

Los mamíferos tienen un sistema circulatorio y respiratorio similar al de las aves, con dos pulmones para el intercambio de gases y una doble circulación, donde la sangre ingresa a los pulmones para recibir oxígeno y luego fluye hacia el resto del cuerpo.

En cuanto a la reproducción, todos los mamíferos son vivíparos y son fecundados internamente, salvo casos especiales como el ornitorrinco y el equidna, que son ovíparos. Como es característico de los mamíferos, la placenta se forma alrededor del embrión, permitiendo el intercambio de materiales entre el feto y la madre. Sin embargo, existe un grupo de mamíferos vivíparos llamados marsupiales en los que la placenta apenas está desarrollada y los embriones están poco desarrollados al nacer, por lo que su desarrollo debe completarse en el bolso marsupial. Esto se aplica a mamíferos como los canguros o los koalas.

Perisodáctilos, animales herbívoros de patas unguladas con número impar de dedos, como los caballos o las cebras.

Proboscidos, tienen un diente frontal con un tercer incisivo que se convierte en un canino defensivo en crecimiento. Un ejemplo de este grupo son los elefantes.

Ballenas, mamíferos marinos cuyas extremidades han sido modificadas en aletas para nadar. Entre ellos se encuentran las ballenas y los delfines.

Primates, equipados con pulgares opuestos a otros dedos, lo que les otorga una importante ventaja evolutiva en el manejo de herramientas. Este grupo incluye monos y humanos.

Fuente: socialluna.com

VALORACIÓN

Realizamos una reflexión del siguiente artículo:

Los animales constituyen una parte esencial y diversa del reino animal y se dividen en dos grupos principales: los invertebrados y los vertebrados. Los animales invertebrados y vertebrados representan una diversidad asombrosa de formas de vida en el reino animal. Si bien estas categorías son útiles para la clasificación y el estudio científico, es importante recordar que cada grupo contiene una variedad impresionante de especies, cada una con adaptaciones únicas y características especializadas que les permiten sobrevivir y prosperar en su entorno específico. La comprensión de las características generales de los animales invertebrados y vertebrados es esencial para apreciar la complejidad y la belleza de la vida animal en nuestro planeta y para comprender cómo estas criaturas se han adaptado a lo largo de millones de años de evolución. La diversidad de la vida animal es una fuente infinita de asombro y estudio para biólogos y amantes de la naturaleza por igual.



- ¿Qué importancia tiene comprender las características de los animales?

- ¿Por qué es importante la preservación de cada especie?

PRODUCCIÓN

Actividad: Caza del tesoro de las características

- Creamos tarjetas con imágenes de diferentes animales invertebrados y vertebrados. Se debe incluir una variedad de ejemplos.
- Elaboramos tarjetas con descripciones de características generales, como "columna vertebral", "exoesqueleto", "sin vértebras", "dos pares de patas", etc.
- Emparejamos las tarjetas de animales con las tarjetas de características que correspondan a cada grupo (invertebrados o vertebrados).
- Después del juego, participamos en la discusión en clase para analizar las características generales propuestas en el juego y cada estudiante llegó a sus decisiones.

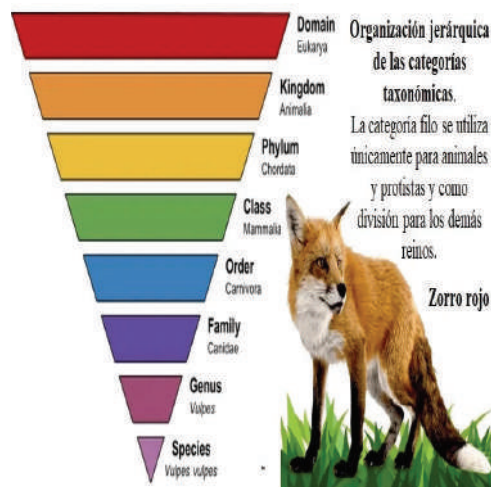
TAXONOMÍA: SISTEMA BINOMIAL

PRÁCTICA

En la vida cotidiana de manera voluntaria e involuntaria agrupamos lo que vemos, esto puede ser la ropa, objetos, alimentos, animales o plantas, le colocamos un nombre, con esta actividad nos resulta fácil identificar y encontrar información acerca de lo que necesitamos saber.

Respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Cómo se aplican los principios de la taxonomía en la exploración de la vida en entornos extremos, como en la búsqueda de vida en otros planetas o en la profundidad del océano?
- ¿Cuál es la importancia de la taxonomía en la conservación de la biodiversidad y la toma de decisiones en la gestión de ecosistemas?
- ¿Cómo contribuye a la identificación de especies en peligro de extinción?
- ¿Cómo se abordan las dificultades en la clasificación de organismos que presentan características mixtas o que son el resultado de hibridación?



Actividad

Realizamos lo siguiente:

- Elaboramos un registro de las mascotas propias o de tus familiares; y realizamos una investigación sobre el nombre científico de cada mascota.

TEORÍA

1. La importancia de la taxonomía y la sistemática

Clasificar la vasta diversidad de organismos vivos que existen y descubrir posibles explicaciones para su origen y evolución, ha representado un desafío constante para los naturalistas a lo largo de todas las épocas. La ciencia que estudia el parentesco, las relaciones y la historia evolutiva de los seres vivos se conoce con el nombre de Taxonomía; mediante ella, los científicos han podido establecer el origen y la evolución de algunas especies y grupos biológicos con el apoyo de la taxonomía, que es el campo de la ciencia que se ocupa de para poder describir y nombrar la diversidad de seres vivos que existen en la naturaleza, de manera jerárquica.

Charles Darwin es conocido como el pionero de la teoría de la evolución, también jugó un papel vital en la revolución de la biología. Su extensa investigación, es un logro científico importante y proporciona explicaciones fundamentales para la vida en la Tierra hoy. El 12 de febrero está designado como el Día de Charles Darwin para homenajear al gran científico británico que nació en Shrewsbury, Gran Bretaña, hace más de dos siglos. El propósito de celebrar este día es resaltar la imagen de Darwin y sus valiosos aportes a la biología y la ciencia, especialmente su papel en la formulación de la teoría del origen de las especies.

Fuente: bbvaopenmind.com/ciencia/grandes-personajes/darwin-la-evolucion-de-una-teoria/

2. Los primeros sistemas de clasificación

El pensador griego Aristóteles (384-322 a.C.) fue uno de los pioneros en clasificar seres vivos según sus características estructurales, su desarrollo al nacer y su comportamiento. Estas categorías formaban una estructura jerárquica en la que cada categoría incluía a las categorías inferiores.

Por ejemplo, Aristóteles, en un comienzo, clasificó a los organismos en dos grupos, las plantas y los animales; luego, dentro de cada grupo estableció criterios de clasificación como animales con y sin sangre, y así estableció otra categoría jerárquica. Años más tarde, el naturalista sueco Carl von Linné o Carlos Linneo (1707-1778) propuso un método para clasificar que consistió en organizar a las especies en grupos llamados taxones, integrados por especies similares o relacionadas. Luego, Charles Darwin (1809-1882) publicó El origen de las especies, donde planteó que todos los organismos están emparentados por un ancestro común, lo que llevó a reconocer que las categorías reflejan el parentesco evolutivo entre los organismos: entre más es el número de categorías que dos organismos comparten, más cercana es su relación evolutiva.

a) La nomenclatura Linneana

Dar nombre a los grupos es una parte esencial de la clasificación. La nomenclatura más utilizada es la nomenclatura binomial, denominada 'linneana' en honor a Linneo, el primer naturalista en introducir una nomenclatura formal que, con modificaciones, aún se utiliza.

En el sistema de clasificación presentado por Linneo, a cada especie se le asigna un nombre exclusivo de origen latino que se destaca en cursiva y se compone de dos partes: la primera corresponde al género, escrito con la inicial en mayúscula, mientras que la segunda se refiere al epíteto específico, escrito en minúscula. Cada nombre científico es único, facilitando así la identificación de un organismo sin importar el idioma o la ubicación geográfica.

Las formas para nombrar y designar a las especies pueden ser encontradas en los códigos de nomenclatura zoológica y botánica y en los textos de biología, donde están consignadas las normas que deben tenerse en cuenta para designar a una nueva especie dentro de cada uno de estos grupos.

Los componentes de los sistemas de clasificación taxonómica

Los sistemas de clasificación taxonómica posibilitan la agrupación de los organismos en categorías en función de las características que comparten. Esta organización es jerárquica, es decir, cada grupo principal está formado por grupos más pequeños que se modifican a medida que evoluciona el conocimiento de la biodiversidad. El sistema de clasificación consta principalmente de tres elementos: funciones de clasificación, categorías de clasificación y unidades de clasificación.

b) El carácter taxonómico

Los rasgos o características que contribuyen a la descripción de la clasificación se denominan rasgos taxonómicos o rasgos sistemáticos. Actualmente se cree que las características morfológicas, fisiológicas, citológicas y moleculares clasifican a los organismos en unos pocos grupos definidos por sistemas de clasificación.

- **Características morfológicas**, se refiere a la forma del organismo. Son utilizadas principalmente por taxónomos porque pueden identificarse a simple vista.
- **Características fisiológicas**, se refieren a las características de las funciones vitales de un organismo, como modo de reproducción, modo de obtención de nutrientes, etc.
- **Citología**, se refiere a los tipos de células que componen un organismo, la citología se refiere al estudio de las células.
- **Características bioquímicas y moleculares**, hace alusión a las características químicas y genéticas de un organismo, como el conteo de cromosomas, la composición sanguínea y otros fluidos corporales, entre otros aspectos.

Ideas principales de la Teoría de la Evolución:

La Teoría de la Evolución, también conocida como Teoría de Darwin, recoge los descubrimientos y evidencias científicas que el inglés recogió para explicar la evolución biológica.

En esta teoría se explica que los seres vivos tienen un origen y que, a lo largo de su vida, van cambiando poco a poco. A estos cambios paulatinos se les conoce como evolución. Y todos estos cambios vienen determinados por la selección natural como parte del proceso evolutivo. Ésta implica que cada especie se adapta a su entorno en función de la presión selectiva que sufre.

Hasta la publicación de esta obra de referencia, Dios era el responsable de haber concebido a todas las criaturas del planeta. La publicación de esta obra supone una auténtica revolución para la ideología del momento; pero también para la ciencia. Este último ámbito acogió con cierto escepticismo los descubrimientos de Darwin. No obstante, el rigor y la evidencia científica que en su obra mostraba pronto conquistó a la comunidad científica.



Fuente: <https://i.ytimg.com/vi/aE-34KSOxvM/maxresdefault.jpg>

Ejemplos de Reino Animal

Ser humano (Homo sapiens), pertenece al filo de los cordados, subfilo de los vertebrados, clase de los mamíferos y orden de los primates.

Hormiga (Formicidae), clasificada en el filo de los artrópodos, subfilo de los hexápodos, clase de los insectos y orden de los himenópteros.

Abeja (Anthophila), encuadrada en el filo de los artrópodos, clase de los insectos y orden de los himenópteros.

Gato doméstico (Felis silvestris catus), se encuentra en el filo de los cordados, subfilo de los vertebrados, clase de los mamíferos, orden de los carnívoros y familia de los felinos.

Elefante (Elephantidae), incluido en la familia Chordata, subgrupo de vertebrados, clase Mammalia y orden Proboscidea.

Cocodrilo (Crocodylidae), pertenece a la familia Chordata, saurópodos y cocodrilos. Mariposa (Lepidoptera): clasificada en la familia Arthropoda, clase Insecta y orden Lepidoptera.

Salmón (Salmo), se encuentra en la familia Chordata, un subgrupo de vertebrados y orden Salmonidae. Delfines marinos (Delphinidae): pertenecen a la familia Chordata, clase Mammalia y cetáceos.

Pitones, clasificadas en el filo Chordata, clase Saurópodos y orden Squamata. Murciélagos (Chiroptera): se encuentran en Chordata, Mammalia y Chiroptera.

Lombrices de tierra (Lumbrícida), incluidas en la clase Annelida, Nematoda y orden Haplozoa.

Fuente: ejemplos.co

Carácter	Chimpancé	Ser humano
Morfológico.	Pulgar opuesto en manos y pies.	Pulgar opuesto sólo en manos.
Fisiológico.	Respiración Pulmonar.	Respiración Pulmonar
Citológico.	Células Eucariotas.	Células Eucariotas.
Bioquímico.	48 cromosomas.	48 cromosomas.



c) Las categorías taxonómicas

Las diferentes etapas del sistema de clasificación se denominan categorías de clasificación. La categoría más específica de este sistema es la especie. Estas especies se agrupan según criterios de similitud y parentesco para formar géneros; estos géneros se agrupan nuevamente en familias; las familias se agrupan para formar órdenes, las órdenes se agrupan en clases; las clases se integran en filos o división, y finalmente los reinos.

d) El taxón

Se llama taxón al conjunto de diferentes individuos que conforman una categoría taxonómica. Por ejemplo, el reino animal es una categoría taxonómica que consta de diferentes grupos como anfibios, reptiles, mamíferos, etc.

e) La clasificación basada en dominios y reinos

Las clasificaciones actuales de organismos representan partes del árbol evolutivo actual. Proporcionan información sobre grupos de organismos existentes y ayudan a inferir relaciones entre taxones existentes y extintos. La taxonomía y la sistemática cambian constantemente; técnicas moleculares cada vez más precisas revelan cómo se relacionan las especies. Por lo tanto, no es raro que cambien las posiciones en la clasificación taxonómica.

	Pardalis	Especie	Chrysantha	
	Leopardus	Género	Tabebuia	
	Felidae	Familia	Bignonaceae	
	Carnivoria	Orden	Lamiales	
	Mammalia	Clase	Magnoliopsida	
	Chordata	Filo/División	Magnoliophyta	
	Animalia	Reino	Plantae	
	Eucariota	Dominio	Eucariota	

3. Enfermedades en animales domésticos y de granja - Los animales como sujetos de protección

Brote de gripe aviar, es una enfermedad altamente contagiosa causada por el virus de la influenza. Se propaga rápidamente de ave a ave y de persona a persona. Si no se sigue el tratamiento inmediato según las indicaciones de su veterinario, puede provocar una alta mortalidad en las aves de corral. Una vez finalizado el proceso de cultivo de microorganismos, la muestra puede morir en un plazo de tres a cinco días.

La encefalopatía espongiforme bovina, es una enfermedad asociada a la presencia de pirañas, que son proteínas infecciosas. Suele afectar a las vacas lecheras; pero también puede transmitirse a los humanos. La encefalopatía espongiforme bovina se descubrió a finales de 1986. Aunque la enfermedad tiene un período de incubación bastante largo, a veces hasta cinco años, los efectos sobre el sistema nervioso de los animales afectados son devastadores. El ganado infectado con esta enfermedad tiene muy mala coordinación de los movimientos corporales.

Fiebre aftosa, en este caso estamos ante una enfermedad altamente contagiosa provocada por un virus que afecta a cabras, ovejas, vacas y cerdos. En general, la fiebre aftosa no afecta a los humanos, salvo en circunstancias muy especiales en las que las personas están expuestas directamente al virus que causa la enfermedad. Los animales enfermos presentan fiebre alta en los primeros días después de la infección. Después de eso, aparecen grandes ampollas en la mucosa oral, lo que hace que la prueba sea extremadamente dolorosa. El ganado infectado con fiebre aftosa tendrá una marcada falta de apetito, lo que resultará en pérdida de peso y reducción de la producción de leche.

Es importante proteger a los animales, porque son seres vivos que sienten dolor, en Bolivia existen leyes que protegen a las mascotas y a todos los animales. Cuidarlos, es cuidar la salud de todos.

Dato curioso

Ley N° 700 - Ley para la defensa de los animales contra actos de crueldad y maltrato.

La presente Ley establece el marco normativo para la defensa de los animales contra actos de violencia, crueldad y maltrato, cometidos por personas naturales o jurídicas. Asimismo, el Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras, propondrá políticas de sanidad e inocuidad agropecuaria. Se exceptúa de la aplicación de la presente Ley el uso de los animales en los actos ejercidos en la medicina tradicional, y ritos que se rigen conforme a su cultura y tradiciones de las Naciones y Pueblos Indígena Originario Campesinos, debiendo realizarse evitando el sufrimiento innecesario y agonía prolongada.

VALORACIÓN

Realizamos una lectura y reflexionamos sobre el siguiente artículo:

Adopta, no compres, si estás considerando tener una mascota, opta por la adopción en lugar de comprar un animal. Los refugios de animales y las organizaciones de rescate tienen muchos animales que necesitan un hogar. Adoptar es una forma de darles una segunda oportunidad a los animales abandonados o en situación de calle.

No apoyes prácticas crueles, evita apoyar actividades que impliquen crueldad hacia los animales, como la caza furtiva, la cría de animales para la industria de peletería y circos que maltratan a los animales. Informarte sobre las prácticas éticas y tomar decisiones de consumo conscientes puede marcar la diferencia.

Denuncia el maltrato y abandono, si presencias casos de maltrato animal o animales en cualquier situación, incluso de abandono, no dudes en denunciarlo a las autoridades pertinentes o a organizaciones de protección de animales. La denuncia es fundamental para garantizar que se tomen medidas en contra de quienes cometen abusos.

- ¿Por qué es importante cuidar a tu mascota?
- ¿Cómo podrías evitar el maltrato animal?

PRODUCCIÓN

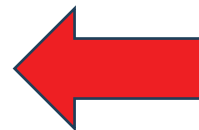
Investigamos a los seres vivos del entorno, utilizando el sistema binomial para realizar una ficha taxonómica de clasificación. Usamos diferentes fuentes de información para dar con la nomenclatura taxonómica.

Durante la actividad:

- Comprendemos cómo se clasifican y nombran las especies en la taxonomía.
- Buscamos información, para conocer la clasificación de los seres vivos de su entorno.
- Aplicamos el sistema binomial de nomenclatura.

NIVELES DE ORGANIZACIÓN ECOLÓGICA

PRÁCTICA



Observa la imagen y describe cada cuadro

Actividad

Respondemos las siguientes preguntas:

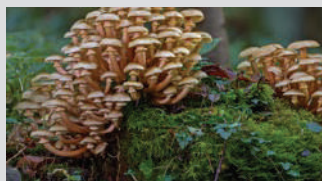
- ¿Cómo influyen los cambios en los niveles de organización ecológica, como la fragmentación de hábitats, en la biodiversidad y la estabilidad de los ecosistemas?
- ¿Cuál es el papel de las interacciones bióticas y abióticas en la organización de los niveles ecológicos, y cómo pueden estas interacciones influir en la conservación de la naturaleza?
- ¿Cómo los factores climáticos y geográficos afectan la distribución de los diferentes niveles de organización ecológica en la Tierra y en qué medida están cambiando debido al cambio climático?

TEORÍA

El nicho ecológico de una abeja es ser un polinizador que lleva el polen de flor en flor.



El nicho ecológico de los hongos es actuar como descomponedores de la materia en el ecosistema.



El búfalo es un consumidor primario y el león, es un consumidor secundario.



1. Los organismos y su entorno

El nivel de organización ecológica se refiere a la interacción entre los organismos y su ambiente, en este nivel los factores abióticos como luz, temperatura, agua, entre otros, se relacionan con los factores bióticos que incluyen al ser humano, plantas, animales, bacterias y hongos.

La zona del planeta donde se encuentran los seres vivos se denomina biósfera, la cual está formada por ecosistemas que son lugares donde ocurre transferencia de energía, debido a la interacción de los organismos con su ambiente.

Dentro de los ecosistemas podemos identificar lugares donde viven los organismos o hábitats, por ejemplo, un árbol puede constituir el hábitat de las hormigas, el suelo del bosque el hábitat de un roedor o una laguna el hábitat de una o más especies de peces.

En los ecosistemas se pueden encontrar seres de una misma especie en un mismo momento, estos organismos conforman una población y cuando en un área específica conviven seres de diferentes especies se habla de una comunidad, así podemos observar en un pantano diferentes tipos de plantas, bacterias, peces y garzas. Los organismos en una comunidad cumplen con una función biológica específica que se denomina nicho ecológico, se puede establecer como ejemplos que: el nicho de las plantas verdes es cumplir con el proceso de la fotosíntesis y el nicho de bacterias y hongos es descomponer la materia orgánica.

Los organismos de especies diferentes pueden tener el mismo hábitat, pero tener diferentes nichos, cuando dos especies tienen el mismo nicho ocurrirá una relación de competencia entre ellas.

2. Función de los organismos en los ecosistemas

Cada organismo cumple una función específica en el ecosistema que habita: realiza la transferencia de energía.

El requerimiento de energía por parte de los seres vivos proviene del Sol, en los ecosistemas, de acuerdo al tipo de energía que requiere un organismo, se tiene la siguiente clasificación:

a) Productores

Son organismos que producen alimentos mediante el proceso de fotosíntesis, son autótrofos porque son capaces de convertir la energía solar en energía química y materia orgánica. En los ecosistemas terrestres, los productores más comunes son las plantas, y en los ecosistemas acuáticos, las algas y las bacterias fotosintéticas.

b) Consumidores

Son organismos que no pueden producir alimentos, por eso se les llama heterótrofos. Se dividen según el tipo de recepción:

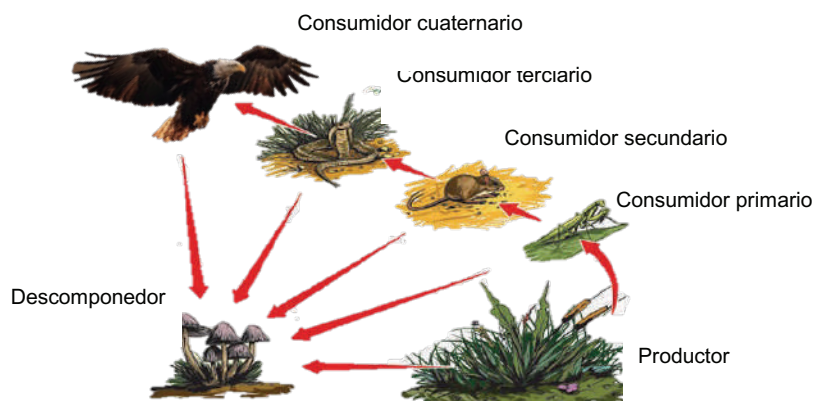
- **Consumidor primario o herbívoro**, animal que se alimenta de plantas o algas.
- **Consumidores secundarios o depredadores**, animales que se alimentan de herbívoros.
- **Consumidores terciarios**, carnívoros que se alimentan de consumidores secundarios.
- **Consumidores cuaternarios**, son destructores y plagas.

c) Descomponedores

Un detritívoro se alimenta de desechos orgánicos como hojas, ramitas y estiércol, mientras que un carroñero se alimenta de presas muertas.

Los organismos descomponedores como bacterias y hongos que convierten la materia orgánica de la basura en materiales inorgánicos, la incorporan al suelo para que los autótrofos la reciclen. De esta forma se cierra el ciclo en el ecosistema.

Relación entre organismos en un ecosistema:



Las interacciones entre los organismos desempeñan un rol fundamental en la distribución y abundancia de las poblaciones, pueden ser:

Intraespecíficas	Interespecíficas
Entre organismos de una misma especie.	Entre organismos de diferente especie.
La competencia: una relación especial	

La competencia es una relación que puede ser intraespecífica o interespecífica. Se produce cuando los individuos tienen necesidades muy similares y compiten por el mismo recurso. El resultado es que no todos pueden ser exitosos y aquellos que lo logran deben invertir gran cantidad de energía.

3. La competencia puede ser de dos tipos: por interferencia o por explotación.

a) Por interferencia

Se presenta cuando un individuo de la población afecta a otros con la obstrucción activa por el acceso a un recurso. Esta interferencia puede darse por territorio, pareja o alimento y, en algunos casos, se expresa de forma violenta.

Dato curioso

Materia orgánica

Sustancias que provienen de animales y vegetales que pueden ser descompuestas por microorganismos.

Materia inorgánica

Son sustancias que no contienen carbono (hay algunas excepciones), no son formadas por los seres vivos sino por reacciones que ocurren en la naturaleza.

RELACIONES DE COOPERACIÓN

Sociales o estatales

Se crean entre organizaciones que comparten la labor de organización social en beneficio de las personas. La colmena consta de tres cajas: abejas obreras, abejas zánganos y abejas reinas.

Gregarias

Se crean entre organismos que viven en la misma zona y tienen comportamientos similares; suelen ser de corta duración. Los pingüinos emperador machos, forman colonias con otros machos para mantener calientes los huevos y mantenerse calientes unos a otros.

Coloniales

Se forman entre células individuales que se combinan y funcionan como un todo. Una persona proviene de uno de los padres. Los pólipos de coral realizan una variedad de actividades: algunos son reproductivos, otros son protectores y otros se alimentan.

Familiares

Se forman entre individuos que se relacionan entre sí para reproducirse y cuidar a la descendencia. Los leones son polígamos y viven con unas diez hembras, cada una de las cuales puede dar a luz a cachorros. Las hembras se reúnen para cuidar de sus rebaños.

Dato curioso

Procesos físicos

Son cambios que sufre la materia pero que no alteran la estructura. Los cambios de estado son ejemplos de procesos físicos.

Reacciones químicas

Son procesos que involucran transformaciones en la estructura de la materia. La combustión y la oxidación son ejemplos de reacciones químicas.



b) Por explotación

Se presenta cuando un recurso común escasea. Por ejemplo, si la población de langostas de un cultivo aumenta, recursos comunes como alimento y espacio comienzan a escasear, a tal punto que no pueden satisfacer las necesidades de todos. Es entonces, cuando las langostas deben migrar.

La competencia se produce tanto en los animales como en las plantas y es una de las relaciones que puede afectar la estructura de la comunidad. Tanto en la competencia intraespecífica como en la interespecífica, los organismos reducen su capacidad de reproducción y crecimiento. Sin embargo, en la competencia interespecífica se provoca la extinción de las poblaciones implicadas.

4. Las relaciones intraespecíficas

Esto sucede cuando organismos de la misma especie interactúan entre sí. En un ecosistema, los individuos de una misma especie interactúan y se reproducen continuamente para mantener una población activa e interactuar con otras poblaciones del medio ambiente.

Los organismos de una población pueden interactuar entre sí para reproducirse, comer, cuidar a su descendencia y defenderse. Estas condiciones pueden ser temporales, es decir, de cierta duración, o permanentes, es decir, de por vida. Asimismo, pueden ser útiles para el mantenimiento y conservación de especies o pueden resultar perjudiciales si dan lugar a competencia por recursos públicos. Por ejemplo, un bagre macho formará una relación protectora temporal con un bebé, sosteniéndolo en su boca durante 15 días hasta que crezca lo suficiente como para escapar fácilmente de los enemigos.

5. Dinámica de los ecosistemas: flujo de energía de un ecosistema

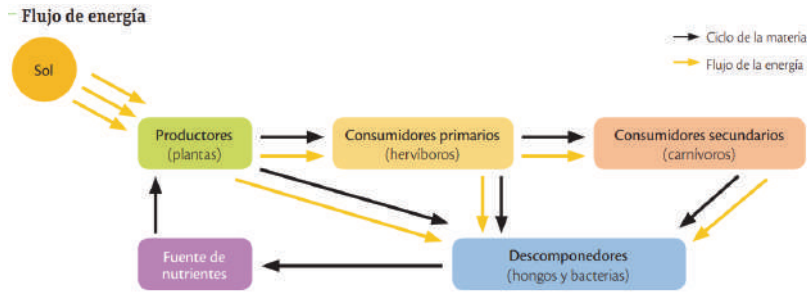
La circulación de elementos en la naturaleza

Elementos básicos como el carbono, hidrógeno, oxígeno, nitrógeno, calcio, potasio, azufre y fósforo son necesarios para el crecimiento y desarrollo de los seres vivos. En la naturaleza, estos elementos son inicialmente absorbidos por los organismos productores, que los obtienen de fuentes como el suelo, el agua y el aire en forma de moléculas como nitrato (NO_3), plasma y dióxido de carbono (CO_2) y los mueven a lo largo de las cadenas.

El movimiento cíclico de elementos entre los organismos y su entorno se denomina ciclo biogeoquímico, que se divide en ciclo de los gases y ciclo de sedimentación. En el ciclo de los gases, los elementos se mueven principalmente entre la atmósfera y los organismos que se encuentran en los ecosistemas terrestres y acuáticos. Entre ellos, los elementos son fácilmente transportados de un lugar de la tierra a otro por el viento y el agua, y se reciclan constantemente. Pero su principal reservorio es la atmósfera.

En estos ciclos participan ciertos elementos como el oxígeno, el carbono, el nitrógeno y el azufre.

Los elementos necesarios para el desarrollo de la vida forman parte de los compuestos inorgánicos y orgánicos que están disponibles y accesibles gracias a los procesos y reacciones que ocurren en ciclos debido a la presencia de energía. En los ciclos biogeoquímicos, la transformación de la materia implica reacciones químicas; estos procesos requieren energía.



También pueden liberarla, por lo que existe una relación entre el flujo de materia y de energía, los seres vivos y los elementos químicos.

Los ciclos biogeoquímicos son ciclos de vida que ocurren en la tierra y que son activados de forma directa o indirecta por el Sol, así:

- En el **ciclo del carbono**, las plantas toman el CO₂ y requieren de la luz solar para iniciar el proceso de fotosíntesis a partir del cual el carbono que se encontraba en un compuesto inorgánico pasará a ser parte de un compuesto orgánico, la glucosa.
- En el **ciclo del oxígeno**, éste se liberará a la atmósfera gracias a la acción del Sol, que descompone el agua. El proceso se denomina fotólisis.
- En el **ciclo del nitrógeno**, el nitrógeno gaseoso que se encuentra en el aire es fijado y puede ser aprovechado por los organismos para elaborar compuestos orgánicos como proteínas.
- En el **ciclo del agua**, la energía solar facilita que el agua cambie de estado y pueda pasar al estado gaseoso y luego volver a precipitarse.

Leemos el siguiente texto:

La importancia de comprender los niveles de organización ecológica radica en que proporciona una estructura fundamental para estudiar y comprender la complejidad de los ecosistemas y cómo interactúan los componentes de la naturaleza.

Los niveles de organización ecológica proporcionan un marco organizativo que permite a los científicos y a las personas en general analizar y comprender los sistemas naturales de manera más sistemática. Esto simplifica la tarea de estudiar y hacer observaciones sobre la vida en la Tierra.

Al reconocer y definir los diferentes niveles, es más fácil identificar patrones y relaciones dentro de un ecosistema. Esto es esencial para descubrir cómo interactúan los organismos y los factores ambientales.

La comprensión de los niveles de organización ecológica es esencial para la conservación de la biodiversidad y la preservación de los ecosistemas. Al conocer cómo funcionan estos sistemas, se pueden tomar decisiones informadas sobre la gestión de recursos naturales y la protección de hábitats.

Elaboramos un mural de las plantas y animales de nuestro entorno o comunidad.

Los seres humanos, para vivir en sociedad, necesitan relacionarse entre sí y con otros seres vivos de forma armónica.

Elaboramos un mural de las plantas y animales de nuestro entorno o comunidad y explicamos la función que cumplen en su ecosistema.

Dato curioso

Equilibrio entre los procesos de fotosíntesis y respiración celular

Las plantas realizan fotosíntesis y respiración celular de manera simultánea, pero para que las plantas crezcan se requiere que la velocidad a la que ocurre la fotosíntesis sea mayor a la respiración. Cuando la luz, el CO₂ o el agua son escasas, las plantas continúan respirando para mantenerse vivas, pero la fotosíntesis que realizan es escasa, lo cual no les permite crecer.

Los animales toman los alimentos de los organismos productores y de otros animales y, junto con el oxígeno que obtienen por medio de la respiración, consiguen la energía necesaria para cumplir con los procesos que los mantienen con vida.

VALORACIÓN



Respondemos las preguntas:

¿Qué pasaría si faltase un nivel en la cadena alimenticia?

¿Qué importancia tiene la organización ecológica?

PRODUCCIÓN

ECOLOGÍA DE POBLACIONES - ECOLOGÍA DE COMUNIDADES

PRÁCTICA

La liebre causa daños en la quinua

La liebre es un animal de origen europeo, Oriente Medio y Norte de África, donde es considerada una plaga agrícola. Los datos preliminares señalan que fue introducida a Bolivia entre las décadas de los 40 y los 50. Primero fue llevada a Argentina para la explotación de su piel y su carne.

Según los reportes, habría escapado de la crianza e ingresó a Bolivia hace algunos años, ocasionando efectos negativos sobre la biodiversidad, ya que se constituye en una competencia para especies endémicas y obliga a modificar la dieta de algunos depredadores. Sin embargo, sus principales daños son agrícolas, ya que consume productos diversos. Se la puede encontrar normalmente en praderas, campos abiertos, pasturas y cultivos.

Fuente: Extraído de "experienciasdesarrollo.blogspot.com/2010/09/hay-57-especies-exoticas-en-bolivia-y.html" _ 22 de septiembre de 2010

Actividad

Respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Cuáles son las implicaciones ecológicas y éticas de controlar o manipular las poblaciones de especies invasoras en un ecosistema?
- ¿Cuáles son las principales amenazas que enfrentan las poblaciones de especies en peligro de extinción y cómo pueden ser conservadas a nivel de población?
- ¿En qué medida los cambios ambientales, como el cambio climático y la degradación del hábitat, afectan la distribución y abundancia de las poblaciones de especies en un ecosistema?

TEORÍA

Factores limitantes

Los factores limitantes de los ecosistemas terrestres son principalmente el agua, que escasea en muchas zonas, la temperatura, que debe mantenerse en unos márgenes óptimos y los nutrientes.

En los ecosistemas acuáticos los factores limitantes son la luz, que disminuye con la profundidad, los elementos nutritivos, que se depositan en el fondo y sólo ascienden mediante movimientos verticales del agua, y el oxígeno.

La Ley del Mínimo establece que cualquier proceso que depende de varios factores estará controlado por el que más se aproxime al valor para el cual el proceso se detiene.

1. Ecosistema

La biósfera es donde todos los seres vivos habitan la Tierra.

Existen diferentes ambientes en la Tierra y seres que se adaptan a vivir en esas determinadas condiciones.

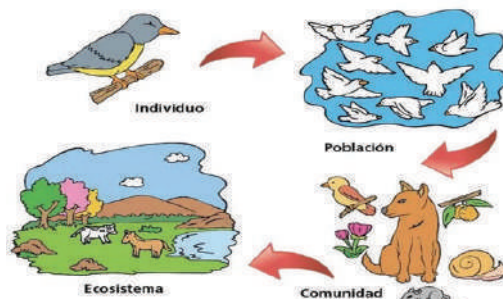
Un ecosistema es un sistema natural que está formado por un conjunto de seres vivos (biocenosis) y el medio físico, que vendría a ser el lugar y clima (biotopo) en el que viven.

a) Hábitat

El hábitat es el lugar en donde se presentan las condiciones adecuadas de luz, agua, temperatura, suelo y oxígeno para que pueda vivir un determinado conjunto de seres vivos.

En un hábitat podemos encontrar distintos tipos de especies de seres vivos. A eso se conoce como comunidad.

Mientras que, si fuera un grupo de individuos de la misma especie en un determinado hábitat, se lo conocería como población.



2. Tipos de ecosistemas naturales

En nuestro planeta existe una amplísima variedad de ecosistemas naturales. Según el tipo de hábitat en el que se desarrollan, distinguimos entre terrestres, acuáticos y mixtos.

- Los ecosistemas terrestres se desarrollan en la superficie de los continentes, como los bosques, las praderas o el desierto.
- Los ecosistemas acuáticos se desarrollan en el agua, ya sea en los mares y los océanos o en las aguas del interior de los continentes, como las lagunas, ríos y charcas.
- Los ecosistemas mixtos son aquellos que se desarrollan en zonas intermedias.

3. Relaciones tróficas en los ecosistemas

Los organismos que habitan y conviven en los ecosistemas establecen relaciones alimentarias o tróficas que hacen posible el flujo de materia y energía. Por ejemplo, carnívoros como la serpiente pueden comer herbívoros como los conejos, y estos, a su vez, alimentarse de zanahorias y plantas que hacen fotosíntesis. Así, cada uno de estos organismos ocupa un nivel trófico determinado, es decir, cada uno tiene un nicho alimentario específico.

Los niveles tróficos son:

- Primer nivel trófico productores.
- Segundo nivel trófico consumidores primarios.
- Tercer nivel trófico consumidores secundarios.
- Cuarto nivel trófico consumidores terciarios.

El nivel trófico de un organismo es la posición que ocupa en la cadena alimenticia.

Nivel trófico



4. Las relaciones interespecíficas

Esto sucede cuando organismos de diferentes especies se relacionan de diferentes maneras en un ecosistema. Algunas de estas relaciones son el mutualismo, el comensalismo, la simbiosis, la depredación y la competencia.

a) El mutualismo

Estas relaciones se forman entre dos especies que se benefician mutuamente de alimento, protección y otros servicios. Puede ser opcional si las especies ocasionalmente entran en contacto para obtener una ventaja, u obligatorio si el contacto es tan estrecho que los organismos involucrados no pueden sobrevivir unos sin otros. Entre los dos tipos de asistencia mutua están:

Dato curioso

Los factores ambientales

Los factores ambientales o abióticos son el conjunto de condiciones físicas y químicas del biotopo. Este conjunto de factores o condicionantes externos influye en la vida y el desarrollo de los seres vivos.

Algunos de ellos son:

La luz, condiciona la proliferación de organismos fotosintéticos. Por ejemplo, una elevada luminosidad favorece el crecimiento de algas en un ecosistema acuático.

El agua, los seres vivos necesitan agua para vivir, aunque también existen adaptaciones a lugares áridos.

La temperatura media y sus cambios, normalmente, las especies de un ecosistema están adaptadas a un determinado margen de temperaturas.

La salinidad del agua, las aguas oceánicas tienen un contenido en sales muy estable, mientras que las aguas continentales son muy heterogéneas, dependiendo de las características de los suelos por donde circulan.

El pH, el nivel de acidez o alcalinidad, está determinado por la composición de los elementos presentes en el suelo y las sustancias disueltas en el agua. Los factores limitantes, como la luz y la temperatura, son condiciones ambientales que restringen el desarrollo de especies específicas.



Fuente: <https://www.baamboozle.com/game/1378060>

Dato curioso

Estudio de las poblaciones

La ecología se centra en el estudio de poblaciones más que de individuos. Para comprender las características de una población se deben considerar diferentes variables o indicadores:

Población, se refiere al conjunto total de individuos que conforma la población. (hábitat).

Densidad ecológica, representa el número de individuos por unidad de superficie o hábitat. Mantener una densidad de población equilibrada es esencial para la supervivencia de la especie. Densidades muy bajas pueden dificultar el encuentro de individuos del sexo opuesto, inhibiendo el proceso de reproducción sexual.

Tasa de fertilidad, representa el número de nacimientos en un período determinado. Tasa de mortalidad: representa el número de individuos que mueren en un intervalo de tiempo determinado.

Las tasas de natalidad y mortalidad varían dependiendo varios factores, como la disponibilidad de nutrientes y la presión de depredación sobre la población.

La mortalidad es particularmente importante porque su aumento en las primeras etapas de la vida, antes de que los individuos alcancen la madurez reproductiva, reduce las posibilidades de supervivencia de la especie.

Fuente: webnexo.es

- Mutualismo trófico

Las especies se asocian con ventajas en la obtención de energía y nutrientes. Existe una relación común entre las algas y los hongos que componen el líquen: las algas realizan la fotosíntesis y aportan materia orgánica a los hongos, mientras que los hongos recogen agua y sales minerales del medio ambiente y proporcionan a las algas protección contra la desecación.

- Mutualismo de dispersión

Implica específicamente relaciones de polinización entre plantas e insectos y otros animales polinizadores para facilitar la dispersión de semillas. Un ejemplo son las aves migratorias que se alimentan de frutos silvestres y esparcen las semillas a otras zonas.

- Mutualismo defensivo

En esta relación de dos especies, una brinda protección y la otra especie a cambio proporciona alimento y refugio. Un ejemplo es la relación entre la lubina manchada y el pez limpiador. Un pez limpiador se alimenta de parásitos en la boca de una lubina manchada; La agrupación no les hace daño, ya que pueden reconocerse por su color brillante.

b) Comensalismo

Esta es una relación que ocurre entre dos especies donde una especie se beneficiará y la otra no sufrirá consecuencias. Un ejemplo es la relación que se establece entre la solla (*Echeneis remora*), que nada con tiburones, tortugas y ballenas, obtiene alimento y se protege de los depredadores sin dañarlos. En una relación simbiótica también se puede obtener como beneficio la vivienda, en cuyo caso se llama alquiler. Por ejemplo, algunos hongos albergan crustáceos, pólipos (un tipo de gusano) y otros invertebrados.

c) Amensalismo

Es una relación que se da entre dos organismos, uno de los cuales está dañado y el otro intacto. Un ejemplo es la relación entre un hongo del género *Penicillium* y una bacteria, en cuyo caso la penicilina producida por el hongo impide que la bacteria se multiplique. Las bacterias se ven afectadas, los hongos no. En los bosques, los árboles impiden que la luz del sol llegue al suelo, lo que significa que ciertas especies no pueden prosperar.

d) Depredación

Es una relación en la que un organismo, llamado depredador, se alimenta de otro organismo (presa). Los mecanismos utilizados por los depredadores son tan diversos como los que utilizan las presas para protegerse y evitar la captura. Las adaptaciones defensivas incluyen cambios fisiológicos, morfológicos y de comportamiento que van desde la capacidad de imitar a otros hasta el uso de señales de alarma. Estos incluyen disfraces, vigilatismo o mimetismo (batesiano y mülleriano)

- **Camuflaje**, un organismo adopta la forma o el color de su hábitat para evitar ser detectado. Animales como los camaleones y los insectos palo utilizan esta estrategia.
- **Aposematismo**, son señales de color o corporales que utilizan algunos organismos para advertir a sus depredadores sobre olores o sabores desagradables, etc.

Este mecanismo ocurre en algunas plantas que producen una savia repulsiva para los herbívoros, y es más común en animales como avispas y zorrillos.

- **Mimetismo mülleriano**, ocurre entre dos o más especies amenazadas que se adaptan a colores y señales de advertencia similares y se refuerzan entre sí para evitar la depredación. Por ejemplo, muchas mariposas venenosas del género *Heliconius* viven en las selvas tropicales y sus colores de advertencia varían del rojo, el naranja y el negro.
- **Mimetismo batesiano**, este tipo de mimetismo se produce cuando una especie adopta colores llamativos para mimetizar su peligrosidad. En este tipo de mimetismo, una especie inofensiva imita o utiliza como modelo a otra especie peligrosa. Los ejemplos incluyen las inofensivas moscas *Syrphidae* y *Bombilidae*, que imitan a las abejas y avispas en apariencia.

5. Ecosistemas humanizados

La presencia humana en los ecosistemas ha cambiado la naturaleza y sus ecosistemas, como las grandes ciudades y la producción de cultivos; han evolucionado para satisfacer las necesidades humanas.

a) Ciudades

Se trata de zonas urbanizadas y con gran población, donde se concentran viviendas, comercios, oficinas, fábricas, etc.

El entorno físico se compone básicamente de estructuras hechas por los humanos y suelo asfáltico, tráfico, industrial, calefacción, etc. Debido a la alta temperatura causada, la contaminación del aire es más grave.

Dentro del reino de los seres vivos, los humanos ocupan una posición de dominio como especie predominante. También, se encuentran presentes otros organismos: árboles y plantas decorativas, mascotas y diversos animales adaptados a entornos urbanos, como palomas, iguanas, conejos, loros, entre otros.

La humanidad ha modificado el entorno natural para asegurar y mejorar el rendimiento de los cultivos: riego artificial, fertilizantes, invernaderos, etc. Las ciudades surgieron como respuesta a la necesidad de generar cantidades significativas de alimentos y otros productos vegetales. Aunque los tipos de cultivos están influenciados por las condiciones ambientales locales, éstos se caracterizan por las alteraciones realizadas gracias a la actividad humana. Con el fin de asegurar y aumentar su rendimiento, se emplean prácticas como el riego artificial, la fertilización y la implementación de invernaderos.

En el contexto de los organismos vivos, la vegetación está conformada por cultivos extensivos de diferentes especies, como trigo, arroz, árboles frutales, hortalizas, entre otros. Además de esto, encontramos organismos oportunistas como la fauna, que se alimenta de malezas y cultivos (ratas, conejos, pájaros, caracoles), así como depredadores de estos organismos (aves rapaces).

b) La eficiencia ecológica

En cada eslabón de los niveles tróficos se transfiere biomasa y por lo tanto energía.

La forma como cada nivel trófico aprovecha esa energía es la eficiencia ecológica.

La eficiencia ecológica del ecosistema será mayor mientras menor sea la pérdida de energía. Hay mayor productividad en ecosistemas como los arrecifes de coral, los estuarios y los bosques tropicales, y es más escasa en los desiertos áridos y en alta mar.

Dato curioso

Tasa de inmigración, corresponde al número de individuos que se incorporan a la población, procedentes de otros lugares.

Tasa de emigración, es el número de individuos de la población original que la abandonan y se marchan hacia otro lugar.

La valoración global, de todos los aumentos y las disminuciones de población, debidos a las tasas de natalidad, mortalidad, inmigración y emigración se obtienen los valores de la tasa de crecimiento de una población.

Cambios en el ecosistema

Sucesiones ecológicas

El desarrollo de los ecosistemas a lo largo del tiempo conlleva una serie de cambios que afectan tanto al biotopo como a la biocenosis. Como consecuencia de estos cambios, los ecosistemas pasan sucesivamente de una etapa a otra.

Una sucesión consiste en la ocupación y el poblamiento de un medio por parte de especies que antes no se encontraban en ese lugar, de manera que se origina un ecosistema cada vez más complejo y organizado.



Fuente: <https://yandex.com/images/>

Dato curioso

Se diferencian dos tipos de sucesiones:

- **Sucesiones primarias**, cuando el proceso se inicia sobre un terreno yermo, como una roca o una isla volcánica de nueva formación.

- **Sucesiones secundarias**, cuando el proceso se inicia sobre un suelo que, previamente, estaba ocupado por especies diferentes; como, por ejemplo, un campo de cultivo abandonado, un bosque quemado o una zona devastada por una plaga.

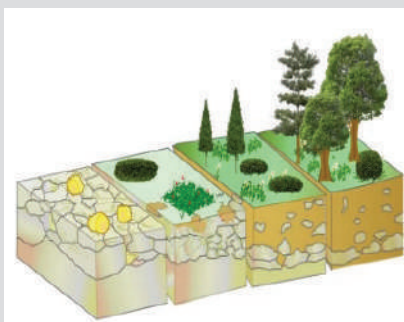
En los dos casos, las sucesiones comienzan con los seres vivos fotosintéticos, ya que son los organismos iniciales de cualquier cadena trófica. Estos organismos se llaman especies pioneras u oportunistas.

Dato curioso

La evolución en el tiempo de un ecosistema puede evaluarse en términos de sucesión, autorregulación y regresión.

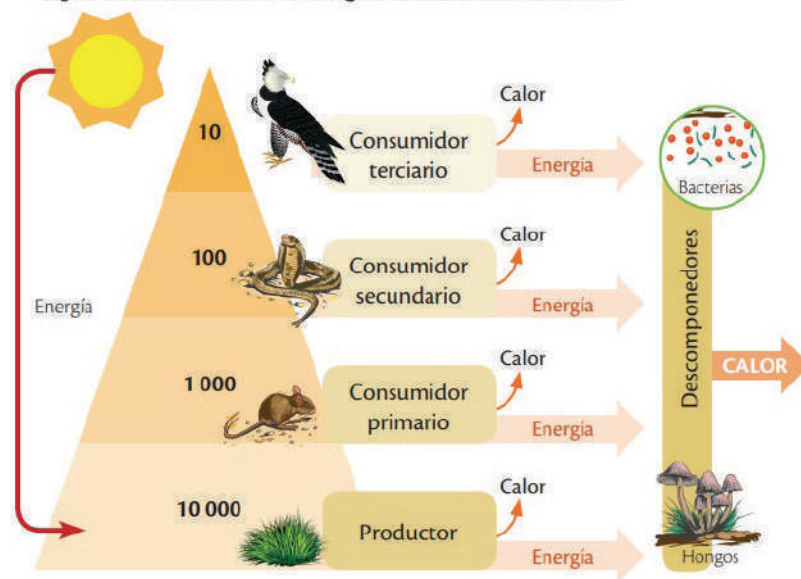
La sucesión comprende los cambios en las especies, que se producen en un ecosistema, que evoluciona de forma natural. Normalmente, la sucesión conlleva un aumento de la biodiversidad.

Cuando la sucesión lleva al sistema a un alto grado de estabilidad, se alcanza la situación de clímax.



En cada paso de una cadena alimentaria se pierde energía en forma de calor. Los seres autótrofos utilizan una parte de la energía que producen para transformarla en alimentos y otra parte para cumplir sus procesos vitales. Además, otra parte se pierde en forma de calor cuando se transfiere al siguiente nivel trófico, de igual manera los consumidores utilizan una parte de la energía que reciben para sus procesos vitales, transfieren otra parte y pierden otra en forma de calor.

Aprovechamiento de energía en cada nivel trófico



Se observa que el aprovechamiento de la energía en cada nivel trófico es aproximadamente un 10 %.

6. La biodiversidad: ecología del paisaje

La biodiversidad es la variedad de vida que encontramos en la Tierra. Incluye: la diversidad de ecosistemas existentes, las especies distintas que los habitan y las diferencias que existen entre los individuos de una misma especie.

La conservación de la biodiversidad es imprescindible para mantener las condiciones que posibilitan nuestra existencia en la Tierra.

Sin embargo, la actividad humana puede ponerla en peligro. La contaminación, la deforestación y otras alteraciones importantes pueden afectar a las cadenas alimentarias de un ecosistema y reducir la biodiversidad. Por ejemplo, si en una cadena hay una gran reducción de los seres vivos productores debido a un incendio, el resto de seres vivos de la cadena podrían llegar a desaparecer.

La creación de espacios protegidos es una de las principales medidas que se llevan a cabo para conservar la biodiversidad. Estos espacios son áreas, tanto terrestres como marinas, que se destinan a la conservación de la naturaleza. Por esta razón, cuando visitamos un espacio protegido se deben seguir normas como:

- Circular y caminar sólo por las rutas establecidas.
- Evitar la recolección de plantas, animales o rocas.
- Respetar los seres vivos.
- No encender fuego ni tirar la basura en los contenedores.

a) La biósfera: características

La biósfera es un sistema de capas delgadas y separadas de la Tierra que albergan todos los seres vivos de nuestro planeta. Se extiende desde las regiones más altas de la atmósfera (unos 10.000 metros) hasta el fondo del océano (incluidos sus sedimentos), donde se encuentran los microorganismos en suspensión. Este sistema es abierto porque mantiene estrechas relaciones con otros sistemas terrestres e intercambia materia y energía:

- **La geosfera**, forma el entorno físico en el que viven las especies terrestres y es vital para las plantas, que forman la base de todas las cadenas y redes alimentarias.
- **La atmósfera**, intercambia oxígeno, dióxido de carbono, nitrógeno y otros elementos con los seres vivos, regula las condiciones climáticas y protege la superficie terrestre de los meteoritos. Además, la biósfera regula la composición actual de la atmósfera.
- **La hidrósfera**, es una fuente de agua esencial para el medio ambiente, la vida y los organismos acuáticos, lo que facilita el intercambio de materiales necesarios para procesos biológicos importantes.

La energía proviene de la luz solar y del calor que viaja a través de la atmósfera con suficiente intensidad como para sustentar la vida. Para comprender la dinámica de la biosfera es necesario tener en cuenta diferentes variables, como la producción de biomasa relacionada con la luz que reciben las plantas, o el crecimiento poblacional influenciado por factores como la presión de los depredadores y las condiciones climáticas. La dinámica del sistema, las variables involucradas y la interacción con otros sistemas naturales son la base de su estudio.

Durante la evolución de los ecosistemas se produce una autorregulación, controlada por ciclos de retroalimentación negativa y causada por factores limitantes como la disponibilidad de luz o de alimento, la temperatura, etcétera.

Los cambios en los factores ambientales, a menudo provocados por el ser humano, también pueden producir el efecto contrario a la sucesión, es decir, una disminución de la biodiversidad, así como de la complejidad de las relaciones entre las diferentes especies. Este proceso se denomina regresión.

En el proceso de formación de los suelos, participan los microorganismos. No se les considera especies pioneras; pero son los primeros seres vivos que colonizan el suelo.

VALORACIÓN

Realizamos la lectura del siguiente texto y respondemos las preguntas:

La “Ecología de Poblaciones” es una rama de la ecología que se centra en el estudio de las poblaciones de organismos de una misma especie y su dinámica en el tiempo y el espacio.

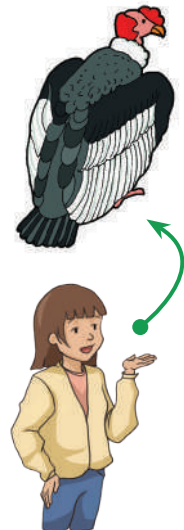
Conservación de la biodiversidad: el estudio de las poblaciones es esencial para identificar y proteger las especies en peligro de extinción. Ayuda a evaluar la salud de las poblaciones y a tomar medidas de conservación efectivas para evitar la extinción.

Manejo de recursos naturales: en la gestión de recursos naturales, como la pesca y la agricultura, la ecología de poblaciones es crucial. Ayuda a determinar cuántos individuos de una especie se pueden cosechar de manera sostenible sin agotar la población.

Impacto humano en el medio ambiente: la ecología de poblaciones puede ayudarnos a comprender cómo nuestras actividades, como la deforestación y la urbanización, afectan las poblaciones de otras especies y, en última instancia, los ecosistemas.

Respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Qué impacto negativo genera la presencia humana en los ecosistemas?
- ¿Qué acciones se pueden realizar para no ser una especie invasora?

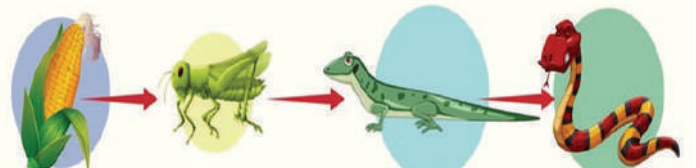


PRODUCCIÓN

Mapa mental de los niveles tróficos de tu comunidad ecológica

Realizamos un mapa mental de los niveles tróficos de tu comunidad ecológica utilizando los siguientes datos:

- Primer nivel trófico productores.
- Segundo nivel trófico consumidores primarios.
- Tercer nivel trófico consumidores secundarios.
- Cuarto nivel trófico consumidores terciarios.



GOBERNANZA DEL AGUA

PRÁCTICA

El Saneamiento es prioridad para la vida humana y el medio ambiente

“El saneamiento básico se refiere a la provisión de instalaciones y servicios que puedan manejar con seguridad la orina y las heces. Los sistemas de saneamiento inadecuados son una de las principales causas de morbilidad en todo el mundo. Se ha demostrado que mejorar el saneamiento básico tiene importantes efectos positivos en la salud a nivel doméstico y comunitario. La higiene ambiental implica mantener condiciones sanitarias óptimas a través de servicios como la recogida de residuos y el tratamiento de aguas residuales.”

Fuente: Por: Beatriz Olmos especial para La Patria_27 mayo 2021



Actividad

- Enumera las actividades que evidencian el uso irracional del agua en la escuela, el hogar, el barrio y la comunidad.
- Describe las estrategias para un consumo eficiente de agua.

Respondemos las siguientes preguntas

- ¿Cuáles son las consecuencias de un uso inapropiado del agua para el acceso mundial al agua potable y al saneamiento básico?
- ¿Cuál es la relación entre la agricultura y el uso sostenible del agua, y cómo podemos promover prácticas agrícolas que sean más eficientes en términos de uso de recursos hídricos?
- ¿Cómo influye la contaminación del agua en la salud humana y en los ecosistemas acuáticos?
- ¿Qué estrategias pueden implementarse para prevenir la contaminación y restaurar cuerpos de agua dañados?

TEORÍA

Dato curioso

Decimos que el agua es un bien escaso.

El agua es un bien importante para los seres vivos; sin ella no podemos subsistir. La necesitan las células de todos los organismos; además es esencial para la higiene del ser humano; es imprescindible en el campo, en la industria y más.

Es un bien escaso porque, a pesar de que hay en cantidad, sólo un 3% aproximadamente de ella es dulce; en muchas ocasiones, está contaminada, y, además, no está distribuida por igual en todo el planeta.

Por eso, cada uno de nosotros debe ser responsable y utilizar únicamente el agua que necesita.

1. El agua

El agua es un recurso fundamental para todos los seres vivos. El agua dulce que podemos utilizar los seres humanos es solo un 1% de las aguas continentales y se encuentra principalmente en lagos, ríos y aguas subterráneas.

Esta cantidad de agua es suficiente para satisfacer las necesidades de todos los habitantes del planeta, sin embargo, la distribución del agua no es homogénea ni proporcional a la densidad de población de las diferentes zonas de la Tierra. Es frecuente que zonas muy pobladas padezcan escasez de agua.

Esta distribución desigual del agua está relacionada con las diferencias en la cantidad de precipitaciones de las diversas zonas del planeta y con una gestión poco equitativa de este recurso.

2. Usos del agua

El agua es necesaria para el uso doméstico, así como para el desarrollo de las actividades económicas, como la agricultura, la ganadería y la industria.

- **Uso doméstico**, el agua la utilizamos para beber y cocinar, en la higiene personal, la limpieza del hogar, el riego de las plantas, etc.
- **Uso agrícola y ganadero**, en agricultura, el agua se utiliza para los regadíos y en la ganadería, para la bebida del ganado y para la limpieza de las naves donde se crían los animales.
- **Uso industrial**, el agua se utiliza en parte de los procesos de fabricación, como por ejemplo en el caso de la industria papelera y la industria de la alimentación, o bien, para la refrigeración de la maquinaria, lavado de materiales, etc. También se usa para obtener energía hidroeléctrica.

Para cada uno de estos usos, las cantidades aproximadas de agua utilizadas en los países desarrollados son las siguientes: el 5% es para uso doméstico; el 70% para uso agrícola, el 3% para el uso ganadero y el 22% es para el uso industrial. En el consumo del agua se aprecian grandes contrastes entre los países desarrollados y los que están en vías de desarrollo.

Para mantener una buena calidad de vida se calcula que una persona necesita unos 80 litros de agua al día. En la actualidad el gasto diario de un ciudadano medio en un país desarrollado es aproximadamente de unos 200 a 300 litros por persona y día.

En muchos países en vías de desarrollo las personas se ven obligadas a subsistir con menos de 25 litros de agua al día.

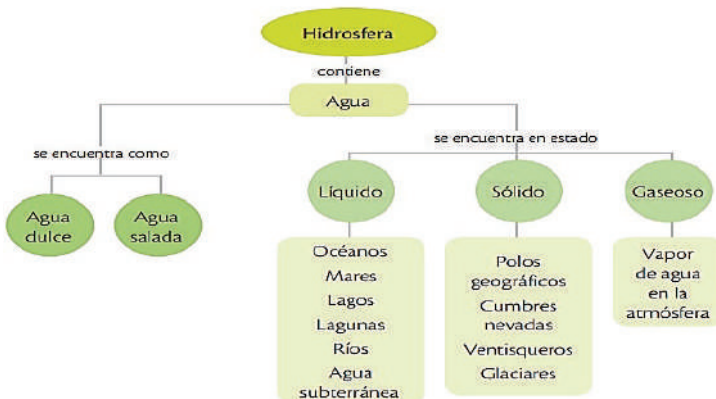
En los países desarrollados se suele utilizar agua potable para usos que no lo precisan, como la limpieza de calles o el riego de zonas verdes. Mientras, los países en vías de desarrollo más pobres no disponen de agua potable ni para beber, debido a la falta de infraestructuras para su potabilización y abastecimiento. A menudo se consume agua contaminada, es decir, agua de baja calidad que puede transmitir graves enfermedades.

Así, para el consumo humano debe emplearse agua potable, es decir, el agua debe ser tratada mediante un proceso de potabilización que garantice que no contenga patógenos que transmitan enfermedades.

3. La hidrósfera

Es el conjunto de los cuerpos de agua que recorren el planeta, ya sea en estado líquido, sólido o gaseoso como los ríos, los océanos, los lagos, las aguas subterráneas, la humedad del suelo, la transpiración de las plantas, la lluvia, y los casquetes glaciares y polares.

El ciclo del agua pertenece a la dinámica de la hidrósfera y consiste en la circulación y transformación continua del agua de un estado a otro, por la intervención de factores como la energía solar, la gravedad y las interacciones entre los componentes de la ecósfera.



Fuente: ecologiaplantelu-20.blogspot.com/2016/05/aguas-continenciales.html

Dato curioso

Los acuíferos

En zonas de la costa mediterránea y en las Canarias los acuíferos subterráneos constituyen una masa de agua dulce de gran importancia para el ser humano. En estas zonas, una gran parte del agua para uso doméstico y agrícola se extrae directamente de los acuíferos.

Cuando el ritmo de extracción del agua es más elevado que la cantidad de agua que se filtra desde la superficie, los acuíferos no se renuevan. Ello hace peligrar el futuro de este tipo de abastecimiento.

La desalinización

En zonas costeras con escasez de agua dulce, el agua del mar puede ser tratada para eliminar la sal y obtener agua dulce. Este proceso se llama desalinización.

La eutrofización del agua

La eutrofización es un proceso de disminución de la calidad del agua debido a un aporte excesivo de fosfatos y nitratos procedentes de la contaminación por materia orgánica o por detergentes.

Como consecuencia, proliferan organismos vegetales que se alimentan de fosfatos y nitratos. Esta proliferación causa la pérdida de transparencia de las aguas, la disminución del oxígeno y, por tanto, la desaparición de otros organismos.

Laguna Alalay



La zona Oeste de la laguna Alalay se encuentra repleta de cianobacterias, como microalgas y bacterias, que han infectado todo el lago.

Las cianobacterias ponen en riesgo la fauna acuática y la terrestre de la laguna Alalay debido a las toxinas que generan, este problema podría afectar bastante este recurso natural boliviano.

Extraído de: La Patria, 8 enero, 2021

Dato curioso

La potabilización del agua

El agua potable es un procedimiento o conjunto de procesos que se aplican al agua para hacerla segura para el consumo humano eliminando posibles riesgos para la salud. Este proceso implica una serie de tratamientos físicos y químicos que se aplican secuencialmente al agua cruda para eliminar contaminantes minerales, orgánicos y biológicos. El tratamiento del agua es un eslabón importante en la red de abastecimiento de agua potable y abarca desde la recogida de agua de fuentes superficiales o subterráneas hasta el tratamiento en instalaciones especiales. La calidad inicial del agua afecta la cantidad de tratamientos necesarios durante el tratamiento para garantizar que el agua sea segura y apta para el consumo humano.

a) Aguas oceánicas, mares y océanos

La mayor parte del agua del planeta, más del 97%, es agua salada que se encuentra en los océanos y los mares.

- Los océanos son grandes masas de agua salada que cubren la mayor parte de la superficie terrestre. Los principales océanos son: el Pacífico, el Atlántico, el Índico, el Glacial Ártico y el Glacial Antártico.
- Los mares son masas de agua salada, más pequeñas que los océanos, que bañan las costas de los continentes. Algunos mares son: el Mediterráneo, el mar Negro, el mar Cantábrico, el mar Argentino, el mar Lincoln, entre otros.

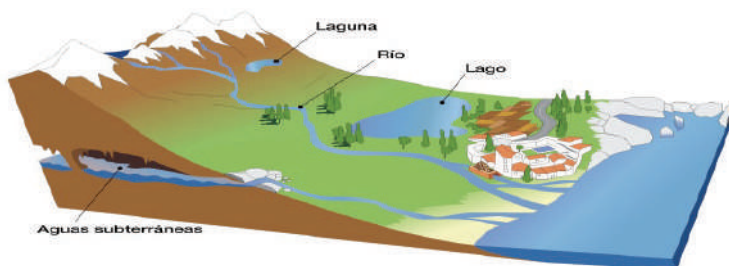
b) Aguas continentales

Las aguas continentales representan el 3% del agua restante del planeta. Son aguas dulces que forman ríos, lagos, aguas subterráneas y glaciares.

- **Ríos**, son corrientes continuas de agua. Se originan en manantiales, o por la fusión del hielo, y recogen el agua de lluvia y de otros ríos hasta que desembocan en el mar.
- **Torrentes y aguas de escorrentía**, son corrientes temporales de agua. Se forman cuando llueve fuertemente o se produce el deshielo y el suelo no puede absorber toda esa cantidad de agua. Los torrentes tienen un curso fijo y las aguas de escorrentía no lo tienen.
- **Lagos y lagunas**, se trata de acumulaciones de agua ubicados en una depresión topográfica del terreno.

- **Glaciares**, son extensas concentraciones de hielo presentes en regiones de temperaturas extremadamente bajas: la alta montaña y los polos.
- **Aguas subterráneas**, son las aguas que se encuentra bajo la superficie de la Tierra. El agua se filtra desde la superficie y penetra en el interior. Pueden formar corrientes o depósitos llamados acuíferos.

Estas masas de agua son reservas importantes para el consumo humano. Se extraen mediante pozos o directamente de los manantiales.



Fuente: ecologiablog6a.blogspot.com/2016/05/bloque-ii-aguas-continenciales.html

4. Impactos del uso del agua

Los impactos relacionados con la explotación de los recursos hídricos son su contaminación y los provocados por las construcciones destinadas a su utilización, como, por ejemplo, las presas y las canalizaciones.

- **La contaminación del agua tiene diversos orígenes.** El consumo doméstico provoca la contaminación con materia orgánica que favorece la proliferación de patógenos como bacterias y virus; con detergentes, grasas y productos tóxicos, como la lejía.

El consumo agrícola y ganadero produce la contaminación por pesticidas y abonos, así como por las aguas residuales procedentes de las granjas.

El consumo industrial provoca la contaminación del agua por sustancias químicas muy diversas y materiales sólidos de difícil descomposición.

- Las presas y canalizaciones tienen, entre otras finalidades, la de garantizar las reservas de agua para su distribución, así como evitar daños durante la crecida de los ríos. Sin embargo, provocan la inundación de grandes superficies de terreno y la variación de la dinámica fluvial. Como consecuencia, se alteran los ecosistemas de las zonas cercanas por las variaciones del caudal.

a) Medidas preventivas y correctoras

Para seguir disponiendo a largo plazo de agua para llevar a cabo las diversas actividades humanas, es necesario evitar o disminuir los impactos sobre su disponibilidad y su calidad. Es preciso aplicar diversas medidas correctoras para ahorrar agua y para evitar su contaminación.

b) Medidas para ahorrar agua

Racionalizar el consumo en el ámbito doméstico: cerrar el grifo mientras te cepillas los dientes; arreglar grifos que gotean o cisternas que no cierran bien; ducharse en vez de bañarse; poner un dosificador o una botella en la cisterna del inodoro.

- Utilizar sistemas de riego que aprovechen el agua de un modo más eficaz, como el riego por aspersión o el riego por goteo.
- Racionalizar el consumo en el ámbito industrial, como en el caso de las centrales hidroeléctricas en las que el agua puede volver a ser utilizada diversas veces.
- Mejorar la impermeabilización de las redes de distribución, ya que en ellas se producen abundantes pérdidas.

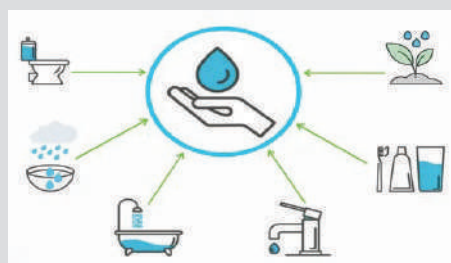
c) Medidas para evitar o disminuir la contaminación

- En el ámbito doméstico evitar arrojar al agua grasas, compuestos no biodegradables o sustancias tóxicas.
- Utilizar fertilizantes orgánicos, como el estiércol, en vez de fertilizantes químicos, ya que estos pueden acabar contaminando ríos y acuíferos.
- Dotar a las industrias con sus propias plantas depuradoras o responsabilizarse de gestionar la limpieza de las aguas residuales que generan.

Cuidado del agua

El almacenamiento implica acumular agua en tanques bien mantenidos, limpios y protegidos. Los embalses elevados a menudo se construyen para facilitar la distribución por gravedad del almacenamiento de agua tratada. Como parte de la distribución y el transporte, se utilizan tuberías como corrales, canales cubiertos o enterrados para conducir el agua a los tanques de la ciudad o a las redes de distribución. Con el fin de garantizar la calidad del agua potable, el seguimiento y control se realiza mediante la realización de análisis químicos y biológicos de diversos parámetros en el agua de salida y en diversos puntos de la red de suministro.

Fuente: ecologiaverde.com



Leemos y reflexionamos sobre el siguiente texto:

Importancia del Agua

Vital para la vida, el agua es un elemento esencial para la supervivencia de todos los seres vivos, incluidos los seres humanos. Sin acceso al agua limpia y segura, la salud y el bienestar de las poblaciones están en riesgo.

Seguridad alimentaria, el agua es esencial para la agricultura y la producción de alimentos. El uso eficiente y sostenible del agua es necesario para garantizar la seguridad alimentaria de la población mundial en crecimiento.

Preservación de ecosistemas acuáticos, el agua es el hábitat de una diversidad de vida acuática. Un uso insostenible del agua puede tener graves consecuencias para los ecosistemas acuáticos y la biodiversidad.

Eficiencia económica, el uso eficiente del agua en la industria y la producción puede reducir costos operativos y disminuir la huella ambiental de las empresas.

Uso eficiente del agua

Realizamos un informe escrito; describiendo las siguientes actividades:

Arreglo de Fugas, realiza una búsqueda de fugas en grifos y tuberías en casa y ayuda a reparar las fugas.

Recolección de Agua de Lluvia, instala barriles para recolectar agua de lluvia. Usa esta agua para regar las plantas.

Duchas más cortas, Establece un temporizador y reta a todos a reducir su tiempo en la ducha.

Concientización Familiar, organiza reuniones familiares para hablar sobre el uso responsable del agua.

VALORACIÓN



Fuente: natuvit.com.mx

PRODUCCIÓN

BIBLIOGRAFÍA

ÁREA: BIOLOGÍA – GEOGRAFÍA

- Audesirk, T., Audesirk, G., Byers, B. E. (2021). *Biología: La Vida en la Tierra*. Editorial Pearson.
- Campbell, N. A., Reece, J. B., Taylor, M. R., Simon, E. J., Dickey, J. L., Hogan, K. (2020). *Biología: Conceptos y Relaciones*. Editorial Pearson.
- Castañeda, P. (2007). *Biología I*. Manual Esencial Santillana. Ed. Santillana.
- Castañeda, P. (2007). *Biología II*. Manual Esencial Santillana. Ed. Santillana.
- Campbell, N. & Reece, J. (2007). *Biología*. Editorial Médica Panamericana.
- Loukas, M., Tubbs, R. S., Shoja, M. M. (2019). Gray. *Anatomía Básica*. Editorial Elsevier.
- Solomon, E. P., Berg, L. R., Martin, D. W., Villee, C. A. (2019). *Biología*. Editorial Cengage Learning.
- Tortora, G. J., & Derrickson, B. (2018). *Principios de Anatomía y Fisiología*. 15a. ed. Buenos Aires: Medica Panamericana.
- Alzogaray, R, De Francesco, V., Gleiser, M., Martínez, S., Molinas, J. (2017). *Biología la comunicación y la información en los seres vivos*. Ed. Estrada S.A.
- Morcillo, G. Portela, I. (2010). *Biología Básica*. Ed. Sanz y Torres.
- 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 **6TO AÑO DE ESCOLARIDAD** de Educación Secundaria Comunitaria Productiva.

PRIMER TRIMESTRE

Física

Rodrigo Durval Achá Marin

Química

Miriam Virginia Barcaya Rosales

Lengua Castellana

Jacinta Lazcano Gutiérrez

Ciencias Sociales

Arturo Castrillo Del Castillo

Matemática

Rolando Vicente Laura Valencia

SEGUNDO TRIMESTRE

Biología – Geografía

Rolando Miranda Quispe

Física

Miguel Angel Cayo Mendoza

Química

Ronald Quispe Lipa

Ciencias Sociales

Marybel Silvestre Huanca

Matemática

Sergio Porfidio Mendoza Suarez

TERCER TRIMESTRE

Biología – Geografía

Romer Carmelo Pita Gomez

Física

Ted Aderly Valdez Alvan

Química

Romer Carmelo Pita Gomez

Lengua Castellana

Teddy Orlando Valeriano Condori

Ciencias Sociales

Amilcar Raul Zenteno Barrientos

Matemática

Justino Chipana Flores

Por una EDUCACIÓN de CALIDAD rumbo al BICENTENARIO

SUBSISTEMA DE EDUCACIÓN REGULAR - SECUNDARIA COMUNITARIA PRODUCTIVA



ESTADO PLURINACIONAL DE
BOLIVIA

MINISTERIO
DE EDUCACIÓN