

ÁREA DE SABERES Y
CONOCIMIENTOS

Ciencias Naturales

Biología Geografía

PRIMER AÑO DE ESCOLARIDAD

1

ER
AÑO DE
ESCOLARIDAD

EDUCACIÓN SECUNDARIA
COMUNITARIA PRODUCTIVA



ESTADO PLURINACIONAL DE
BOLIVIA

MINISTERIO
DE EDUCACIÓN

© De la presente edición

Texto de aprendizaje. 1er año de escolaridad. Educación Secundaria
Comunitaria Productiva. Subsistema de Educación Regular.

Texto oficial 2025

Omar Veliz Ramos
Ministro de Educación

Manuel Eudal Tejerina del Castillo
Viceministro de Educación Regular

Delia Yucra Rodas
Directora General de Educación Secundaria

DIRECCIÓN EDITORIAL

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 Intraculturalidad, Interculturalidad y Plurilingüismo
Escuelas Superiores de Formación de Maestras y Maestros
Instituto de Investigaciones Pedagógicas Plurinacional

ILUSTRACIÓN:

Lionel Agatí Danil Manriquez Gutierrez

DIAGRAMACIÓN:

Boris Milton Mamani Ichuta

Depósito legal:

4-1-575-2024 P.O.

Cómo citar este documento:

Ministerio de Educación (2025). Texto de aprendizaje. 1er 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.....	161
Primer trimestre	
Astronomía: Nuestro lugar en el universo	162
El Sistema Solar	168
Biología	175
Conceptos generales de bioelementos y biomoléculas como base de la vida en los procesos biológicos	179
La diversidad de seres vivos que habitan en la Madre Tierra	186
Importancia de la biodiversidad.....	191
El proceso de la ciencia: La investigación científica	193
Estudio de la diversidad de los seres vivos que habitan en la Madre Tierra: El laboratorio escolar.....	199
Segundo trimestre	
La célula: Unidad anatómica, funcional y genética para preservar la vida	204
La célula: Características y funciones.....	208
Sexualidad humana integral y holística.....	217
La química en armonía con la vida y la Madre Tierra	219
Transformación química de las sustancias	223
Tercer trimestre	
Matemática aplicada a las Ciencias Naturales: La Física	231
Estudio de los suelos en la Madre Tierra: Geología	238
Ecología: relaciones de interdependencia en la Madre Tierra	244
Ecología: relaciones de interdependencia en la Madre Tierra y saneamiento básico	252





PRESENTACIÓN

Uno de los derechos fundamentales de las niñas, niños y adolescentes, en el Estado Plurinacional de Bolivia, es el derecho a la educación, el cual se garantiza con el acceso a los recursos educativos que coadyuven con el proceso de adquisición de conocimientos.

El Ministerio de Educación, asegurando la calidad educativa, al iniciar la gestión 2025, pretende brindar un recurso educativo que apoye el desarrollo curricular, a través de la entrega gratuita de los “*Textos de aprendizaje 2025*”, para el nivel de Educación Secundaria Comunitaria Productiva.

Durante varios meses, maestras y maestros de todas las regiones de Bolivia, desde sus experiencias y vivencias educativas, han aportado con la construcción de estos textos, plasmando en sus letras la diversidad de Bolivia y la investigación científica en las diferentes áreas de saberes y conocimientos.

Los “*Textos de aprendizaje 2025*” tienen la misión de fortalecer los conocimientos de nuestros estudiantes, presentando contenidos actualizados y con bases científicas, planteando actividades que desarrollen su pensamiento crítico reflexivo, reforzando sus aprendizajes.

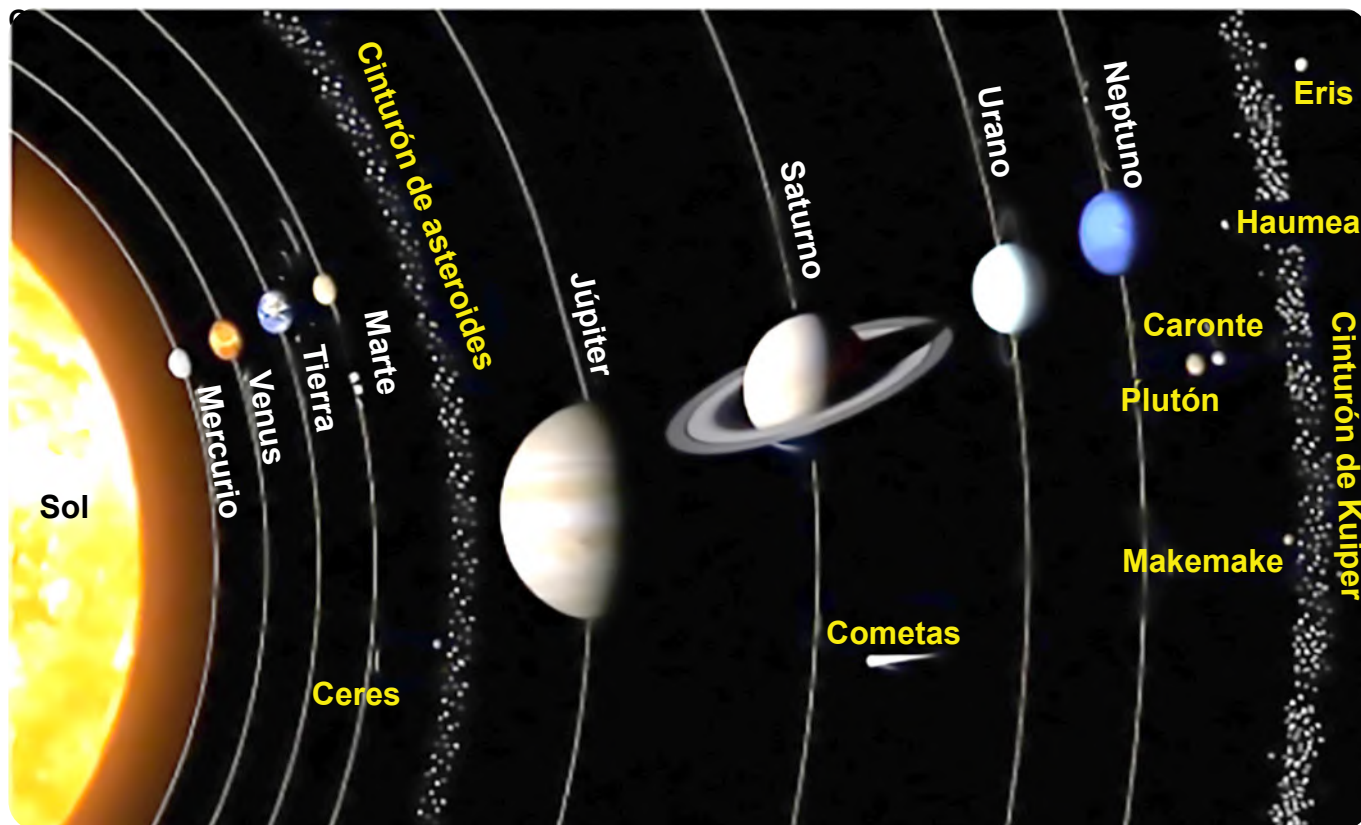
Por lo expuesto anteriormente, teniendo como objetivo trabajar conjuntamente con los actores educativos hacia una educación humanística, técnica, tecnológica productiva, dentro de un desarrollo integral de nuestros estudiantes; el Ministerio de Educación proporciona este accesible instrumento educativo, esperando que despierte en las niñas, niños y jóvenes la sed de conocimientos y los motive a conocer el mundo a través de la ciencia y la investigación.

Omar Veliz Ramos
Ministro de Educación

ASTRONOMÍA: NUESTRO LUGAR EN EL UNIVERSO

PRÁCTICA

Cuerpos que componen el Universo



Fuente: https://atlasdeastronomia.com/el_sistema_solar.html

Identificamos y registramos los nombres de los cuerpos que se observan en la imagen:

.....		
.....		
.....		
.....		
.....		
.....		
.....		
.....		
.....		
.....		

Actividad

Respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Cuántos cuerpos forman parte del Universo?, ¿será que existen solo estos cuerpos?
- ¿Qué son los planetas enanos?
- ¿Qué diferencias observamos en los cuerpos que forman parte del Universo?



1. El Universo

Comprender el Universo ha sido una tarea desarrollada desde la antigüedad hasta los inicios de la civilización, se ha estudiado desde el punto de vista religioso, mitológico y científico.

La Unión Astronómica Internacional define que Universo es una palabra derivada del latín **unus** (en el sentido de único) y **versus** (girado o convertido), que en su significado **UNUS** no admite división, lo que significa **“el punto en donde todo se une y gira”**.

La Sociedad Española de Astronomía (SEA) define al Universo como:

“Todo lo que existe físicamente: la totalidad del espacio y del tiempo, de todas las formas de la materia, la energía, y las leyes y constantes físicas que las gobiernan”.

Del estudio del Universo se encarga la ciencia de la Astronomía:

“Que se dedica a estudiar las posiciones, distancias, movimientos, estructura y evolución de los astros y para ello se basa casi exclusivamente en la información contenida en la radiación electromagnética o de partículas que alcanza al observador” (Sociedad de Astronomía Española, 2009, p. 83)

La palabra astronomía tiene su origen en el griego “astron” que significa estrellas y “nomos” regla u orden.

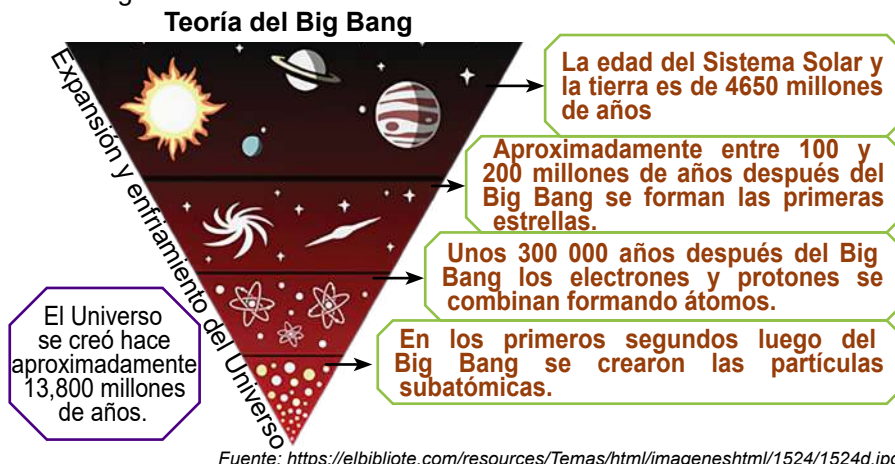
2. Origen, componentes y estructura del Universo

2.1. Origen del Universo

Desde la antigüedad, el hombre ha buscado respuestas sobre los fenómenos que suceden a su alrededor, esta búsqueda ha dado origen al planteamiento de varias teorías acerca del origen del Universo, considerando las teorías creacionistas en las cuales se trata de explicar que el origen del Universo se debe a un acto divino de uno o varios dioses y las teorías científicas que fueron planteadas por científicos. Las teorías científicas son:

a) Teoría del Big Bang

También conocida como “La Gran Explosión”, sostiene que el Universo surgió hace 10 y 15 mil millones de años a partir de la explosión de una bola primordial de fuego. Debido a esta explosión, toda la materia fue expulsada y continúa alejándose, lo que indica que el Universo está en expansión. Mil millones de años después de la explosión, comenzaron a formarse nubes de gas hidrógeno y helio. Estos se aglomeraron por acción de la gravedad formándose las primeras estrellas, como grandes cúmulos o galaxias pequeñas, que se fusionaron para formar galaxias más grandes.



Dato científico

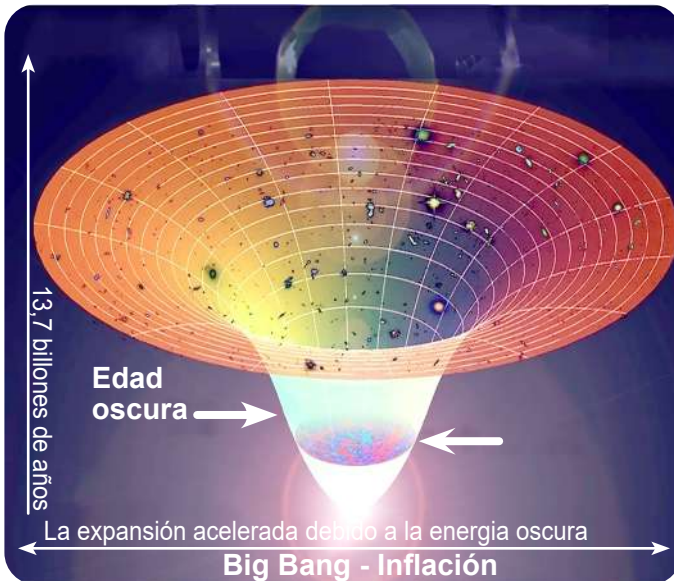
¿Cuántos años tiene el Universo?

Actualmente, la mayoría de los cosmólogos aceptan que la edad de nuestro Universo es de 13,700 millones de años, con unos 200 millones de años de incertidumbre. Son varios los métodos independientes que estiman esta cantidad como la edad del Universo, pero son las medidas del fondo cósmico de microondas obtenidas por el satélite WMAP las que mejor confirman este valor. El fondo cósmico de microondas es una radiación que se generó cuando el Universo tenía apenas 300,000 años y que nos ha acompañado desde entonces. Aunque extremadamente homogénea, esta radiación presenta una serie de irregularidades en temperatura, correspondientes a los momentos en los que comenzaron a formarse las semillas de materia que dieron lugar a las estructuras (estrellas, galaxias, etc.) que conforman nuestro Universo actual. El estudio detallado de estas irregularidades por WMAP es lo que ha permitido determinar este valor para la edad del Universo. En cualquier caso, no se debe olvidar que esta determinación se basa en modelos teóricos, muy aceptados actualmente por toda la comunidad científica, pero teóricos, al fin y al cabo.



Fuente: OpenAI, 2024

Expansión acelerada del Universo



Fuente: <https://astronoo.com/images/univers/big-bang-inflation.jpg>

Componentes del Universo

La constitución aproximada de cada uno de los componentes del Universo es el siguiente:



Fuente: <https://i.pinimg.com/564x/ee/1e/c4/ee1ec41b369931afb6204df6b35a6d71.jpg>

c) Materia ordinaria

Materia que se encuentra en el Universo, forma las galaxias, estrellas, planetas y todo lo que se puede observar de manera directa. Su composición principal son átomos y moléculas.

b) Teoría inflacionaria o inflación cósmica

La teoría propuesta por Alan H. Guth en 1981 sugiere que, antes del Big Bang, las cuatro fuerzas fundamentales del Universo (gravitacional, electromagnética, nuclear fuerte y nuclear débil) estaban unificadas en una única fuerza. Esta separación dio lugar al origen del Universo.

Actividad:

Escribe una diferencia entre la teoría del Big Bang y la Teoría Inflacionaria.

Teoría del Big Bang	Teoría Inflacionaria

c) Teoría del estado estacionario

Posteriormente formulada por Hermann Bondi y Thomas Gold en 1948 y expandida por Fred Hoyle, esta teoría sostiene que "el Universo ha existido eternamente y seguirá existiendo". Se fundamenta en la idea de que, a pesar de la expansión del cosmos, su densidad permanece constante gracias a la continua creación de nueva materia estelar.

d) Teoría de Universo oscilante

Esta teoría, propuesta por Paul Steinhardt, plantea que antes de nuestro Universo existieron otros, los cuales colapsaron sobre sí mismos debido a la atracción gravitatoria, en un evento conocido como el Big Crunch. Según esta idea, el Universo actual está en expansión, pero eventualmente esta se detendrá como resultado de su propia atracción gravitatoria, provocando su colapso y el posterior nacimiento de un nuevo Universo.

2.2. Componentes del Universo

Se tienen los siguientes componentes:

a) Energía oscura

Es un tipo de energía que puede estar acelerando la expansión del Universo, esta energía ejerce una fuerza repulsiva, su naturaleza es desconocida, su reciente descubrimiento es uno de los mayores misterios de la cosmología.

b) Materia oscura

Es una forma de materia que no emite ni refleja la luz, no se puede observar con instrumentos actuales, su presencia es definida por el efecto gravitacional que tiene, se considera que constituye la mayor parte de la materia en el Universo.

2.3. Estructuras del Universo

a) Galaxias

Son conjuntos de estrellas y otros cuerpos celestes, rodeados por nubes de gases como hidrógeno y helio, junto con polvo cósmico, materia oscura y energía. Se estima que actualmente existen alrededor de 100 mil millones de galaxias, compuestas por innumerables estrellas y diversos objetos. Estas galaxias pueden adoptar diferentes formas: elíptica, lenticular, espiral (la más común) o irregular.

Galaxia elíptica



Tienen forma esférica, alargada y no poseen un centro visible. Su centro es muy brillante, debido a que se acumulan muchas más estrellas en la misma.

Galaxia lenticular



Fuente: https://avatars.mds.yandex.net/get-mpic/4462738/img_id7640390832794653789.jpeg/9

Con forma de disco plano, no tiene brazos espirales.

Galaxia espiral

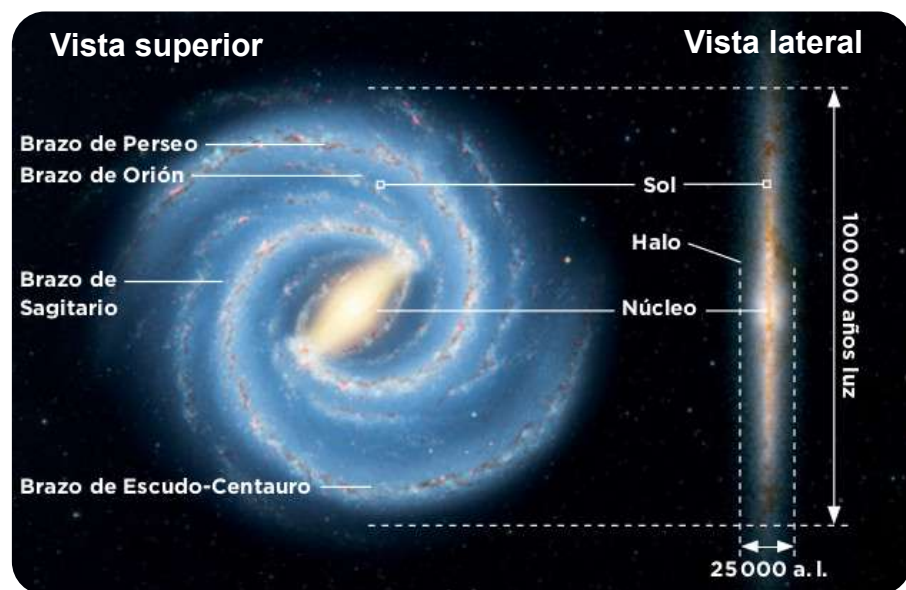


Tienen forma de disco plano, en ellas se observa el movimiento giratorio a velocidades muy elevadas.

Galaxias irregulares



No tienen una forma o estructura definida, por lo que su aspecto es deforme, debido al efecto gravitatorio ejercido por otros cuerpos cósmicos.



Fuente: <https://www.blinklearning.com/coursePlayer/clases2.php?idclase=32020869&idcurso=670849>

b) Vía Láctea

Tiene un tamaño medio definido por más de 100 000 millones de estrellas, su diámetro aproximado es de 110 000 años luz, viaja a la velocidad de 300 000 kilómetros por segundo.

El Sistema Solar en el que nos encontramos pertenece a un brazo de la espiral Vía Láctea, Cada 226 millones de años, el Sistema Solar realiza un giro completo alrededor del centro de la galaxia.

La Vía Láctea es parte del grupo local, un conjunto relativamente próximo de unas treinta galaxias, se la puede ver a simple vista como una mancha luminosa.

c) Estrellas

Se forman cuando gases como el hidrógeno, comienzan a colapsar o cohesionar debido a la atracción de la gravedad, este choque de partículas aumenta la temperatura y cuando este supera los 10 000 000 de grados centígrados, los átomos de Hidrógeno se fusionan para formar átomos de Helio, llegando a ser reacciones termonucleares de fusión que generan energía, aumentando de manera extraordinaria la temperatura, por esto una estrella brilla y emite luz.

Durante las fases que atraviesa la vida de una estrella, mantiene un equilibrio entre la fuerza gravitatoria y la fuerza expansiva de la fusión termonuclear, lo que le permite permanecer estable por largo tiempo.



Fuente: <https://i.pinimg.com/736x/15/66/fe/1566feab99e3c95307896fccaab38071.jpg>

Clases espectrales estelares básicas

Tipo	Color	Temperatura (°C)	Ejemplo
O		30 000	Zeta Puppis
B		20 000	Spica
A		10 000	Vega
F		7000	Mirfak
G		6000	Capella
K		4000	Aldebaran
M		3000	Betelgeuse

Fuente: astromia.com/universo/clasestrellas.htm

Tipos de estrellas



Fuente: https://as2.ftcdn.net/V2/jpg/03/12/33/99/1000_F_312339970_KyloIHfVfaDf7AUai2uxnjVZEGIM9eW.jpg

- **Ciclo de vida de una estrella**, el ciclo de vida de una estrella puede durar mil millones de años. En general, mientras más grande sea una estrella, más corto es su tiempo de vida.

El nacimiento de una estrella ocurre dentro de las nebulosas, que son nubes de polvo constituidas por hidrógeno. A lo largo de miles de años, la gravedad provoca que las cavidades de materia densa dentro de la nebulosa colapsen bajo su propio peso. Una de estas masas de gas que se contrae, denominada protoestrella, representa la etapa naciente de la estrella. Debido a que el polvo de las nebulosas las oculta, las protoestrellas son difíciles de detectar.

- **Clasificación de las estrellas**, en 1885, el astrónomo Edward Pickering inició fotografiando los cúmulos de estrellas en el observatorio del Harvard College, la investigación fue concluida por Annie J. Cannon, en la cual se descubrió que hay una secuencia continua en los espectros de las estrellas, de acuerdo a intensidad de las líneas de absorción. Estas líneas se designan con letras O, B, A, F, G, K y M, permitiendo una clasificación de las estrellas aún más completa.

d) Estrellas según su luz y calor

- **Las estrellas hipergigantes**, son aquellas que pueden alcanzar hasta 100 veces la masa de nuestro Sol, acercándose al límite teórico máximo de 120 masas solares.
- **Las estrellas supergigantes**, poseen una masa que varía entre 10 y 50 veces la masa del Sol y pueden llegar a ser hasta 1000 veces más grandes en tamaño.
- **Las estrellas gigantes**, por su parte, tienen un radio que oscila entre 10 y 100 veces el del Sol.
- **Las subgigantes**, son estrellas que han consumido todo el hidrógeno en sus núcleos; son más luminosas que las enanas de la secuencia principal, pero menos que las gigantes.
- **Las estrellas enanas**, pertenecen a la secuencia principal, que abarca la mayoría de las estrellas en el Universo, incluido nuestro Sol, una enana amarilla. Las subenanas tienen una luminosidad entre 1,5 y 2 magnitudes inferior a la de las estrellas de la secuencia principal, aunque comparten el mismo tipo espectral.
- **Las enanas blancas**, son los restos de estrellas que han agotado su combustible nuclear. Junto con las enanas rojas, son las más abundantes en el Universo, se estima que el 97% de las estrellas conocidas llegarán a esta etapa.

VALORACIÓN

Analizamos los siguientes términos y respondemos a las preguntas:



Fuente: OpenAI, 2024

Fuente: <https://eos.com/es/blog/tecnologias-en-la-agricultura/>

Actividad

Respondemos la siguiente pregunta:

- ¿Por qué el estudio del Universo es importante para el avance de la tecnología, la agricultura, el conocimiento del planeta, la comunicación y la predicción del clima?

PRODUCCIÓN

Dibujamos las estructuras que componen el Universo, en el siguiente recuadro:

El Universo
Galaxia
Estrellas
**Planetas
enanos**
Cometa
Nebulosa
Planeta
Asteroide
Satélite

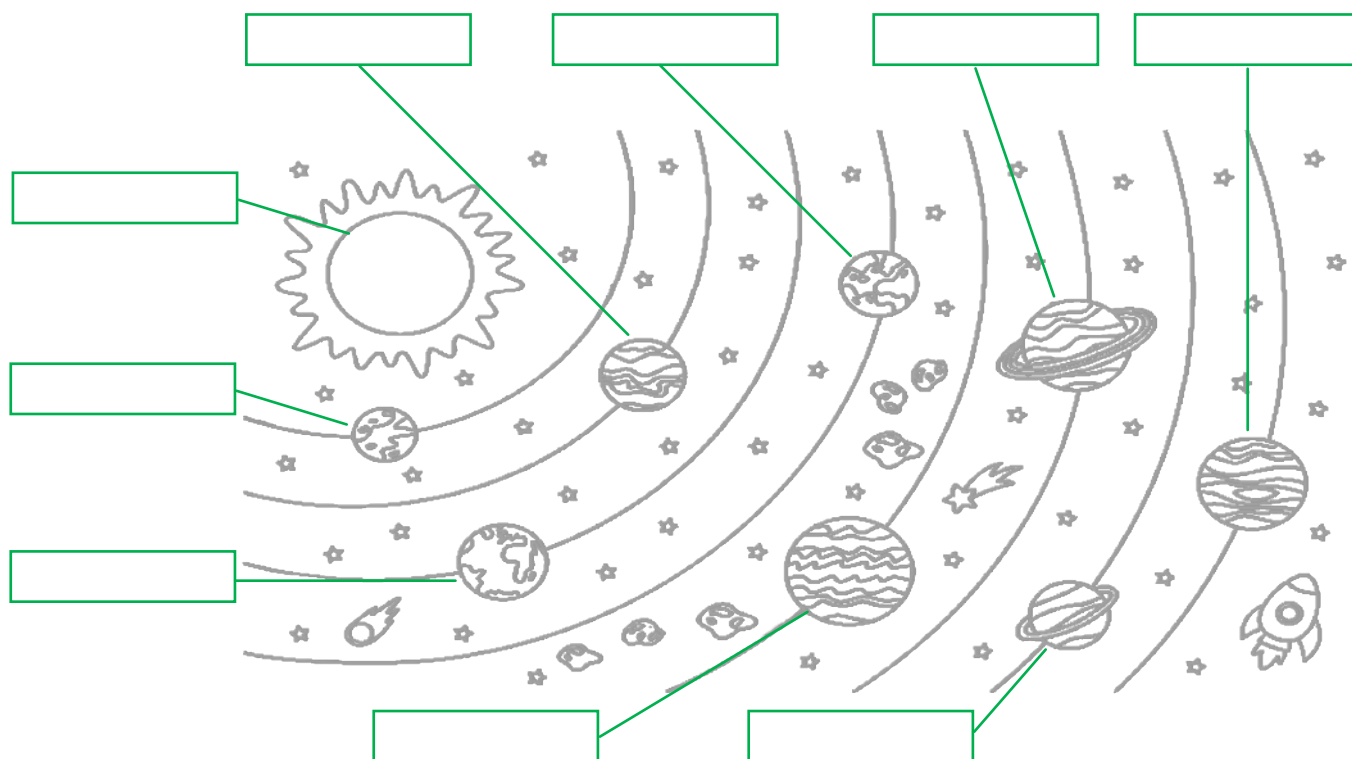
EL SISTEMA SOLAR

PRÁCTICA

Observamos:

“Movimientos de los astros”.

Pintamos las órbitas de los planetas con distintos colores y colocamos el nombre que corresponde a cada planeta.



Fuente: <https://thumbs.dreamstime.com/z/color-solar-system-scheme-coloring-sheet-kids-big-page-planets-star-black-white-picture-209562770.jpg>

Analizamos la siguiente tabla:

	Mercurio	Venus	Tierra	Marte	Júpiter	Saturno	Urano	Neptuno
Rotación en días	58,6	243	1	1,03	0,414	0,426	0,718	0.674
Traslación en años	0,24	0,65	1	1,88	11,86	29.46	84,01	164,79

Actividad

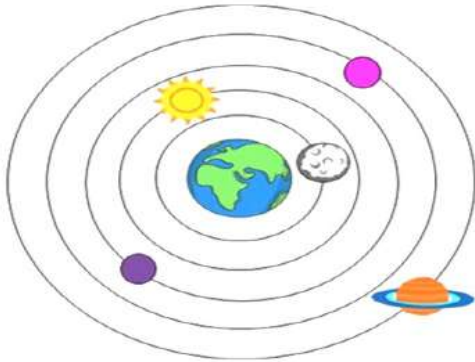
Realizamos las siguientes actividades:

- Ordenamos los planetas de mayor a menor de acuerdo a su periodo de rotación
- Ordenamos los planetas de mayor a menor de acuerdo a su periodo de traslación.

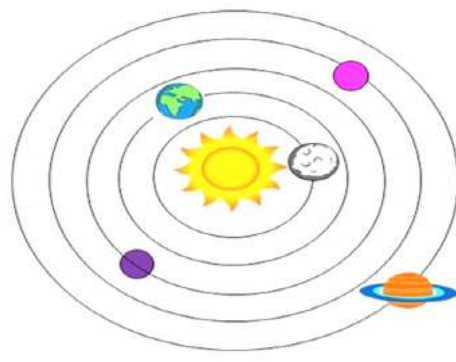
1. El Sistema Solar

Es un sistema planetario compuesto por el Sol y cuerpos celestes que son atraídos por una gran fuerza de atracción gravitatoria que proviene de esta estrella. Existen dos teorías principales sobre el origen del Sistema Solar:

Teoría geocéntrica, propuesta por los antiguos griegos, afirmaban que la Tierra era el centro del Universo y que los demás planetas, estrellas, luna e incluso el Sol giraban a su alrededor.



Teoría heliocéntrica, propuesta por Copérnico y Galileo, sostiene que los planetas junto a sus satélites giran alrededor del Sol. Esta teoría sentó las bases para la astronomía moderna.



Fuente: <https://nuevaescuelamexicana.sep.gob.mx/detalle-ficha/37233/>

En la actualidad se cree que el Sistema Solar se formó a partir del colapso de una nube plana de gas.

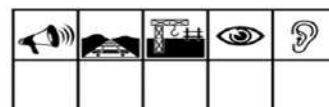
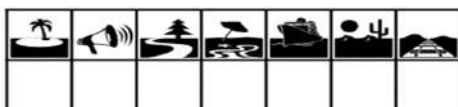
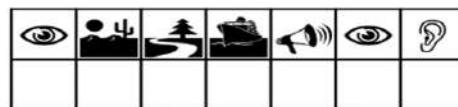
1.1. Características del Sistema Solar

El Sistema Solar tiene al Sol como centro, alrededor del cual orbitan ocho planetas: Mercurio, Venus, Tierra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno. También incluye planetas enanos como Plutón, Eris, Ceres, Makemake y Haumea. Además, lo componen satélites naturales, asteroides, cometas, polvo y gas interestelar. Los planetas y sus satélites orbitan alrededor del Sol siguiendo trayectorias circulares en el mismo plano elíptico, en sentido antihorario, con excepción de Venus y Urano.



Fuente: <https://tse1.mm.bing.net/th?id=OIP.EhlnAp8aqazrS69gV2cLEwHaFj&pid=15.1>

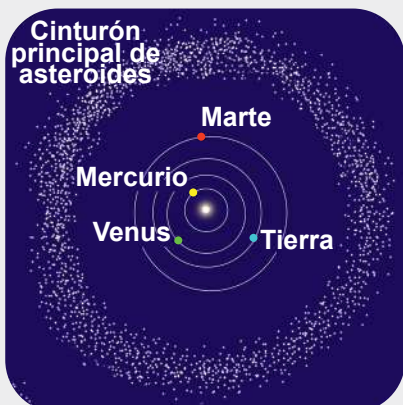
Descifra las claves y encontrarás los nombres de 4 planetas gigantes



J P I N O T S E A U R

Cinturón de asteroides

Formado por roca y metal, se encuentra entre Marte y Júpiter, en ella se encuentra el planeta enano Ceres.



Fuente: https://ia601308.us.archive.org/11/items/SPD-SLRSY-850/Asteroid_Belt.jpg

Cinturón de Kuiper y disco disperso

Son dos zonas de cuerpos formados por agua, amoníaco y metano. Ahí se encuentran los planetas enanos Haumea, Makemake, Eris y Plutón.

Plutón

Primer planeta enano descubierto en 1930, fue durante muchos años el noveno planeta del Sistema Solar al cual pertenece la Tierra. Sin embargo, en 2006, la IAU decidió reclasificarlo, debido a su órbita no limpia y a la presencia de otros objetos similares en su área, como el cinturón de Kuiper.



Plutón Eris Ceres Mamake

Fuente: <https://travelinstyle.com.ua/wp-content/uploads/2019/10/dwarf-planets.jpg>

Investigamos:

- Que otros exoplanetas fueron descubiertos entre los años 2020 y 2023.
- A qué se deben los nombres de los exoplanetas.

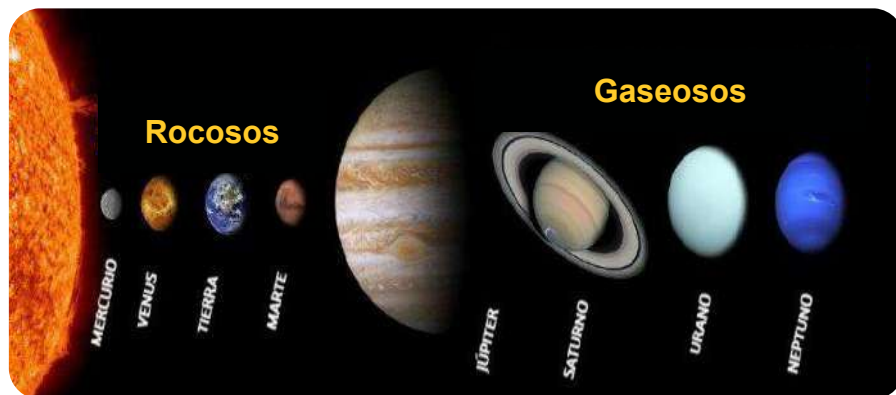
1.2. Planetas

Un cuerpo celeste es considerado un planeta cuando gira alrededor de una estrella como el Sol, tiene una forma equilibrada y casi esférica debido a su propia gravedad y ha limpiado su órbita de otros cuerpos celestes. No tienen luz propia, sino que reflejan la luz solar, sus movimientos son:

- **Rotación**, es cuando giran alrededor de su propio eje, determina la duración del día.
- **Traslación**, giran alrededor del Sol, trazan una órbita que es un año para el planeta, si está más lejos del Sol, tardará más en completar su órbita.

Los planetas según su composición son:

- **Planetas rocosos, telúricos**, Mercurio, Venus, Tierra y Marte, Están compuestos por metales y rocas, son pequeños y tienen una alta densidad, su rotación es lenta y poseen pocas lunas (o ninguna).
- **Planetas gaseosos**, Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno, son enormes y ligeros, compuestos de gas y hielo, giran rápidamente y tienen muchos satélites y anillos.



Los planetas según su masa y gravedad se clasifican como:

- **Planetas enanos**, son cuerpos celestes que orbitan en el Sistema Solar, por su masa esférica y gravedad, pero no ha eliminado a otros cuerpos celestes de su órbita.
- **Científicos avalados por la Administración Nacional de Aeronáutica y el Espacio**, por su sigla en inglés NASA, indican que puede haber cientos de planetas enanos orbitando en el Sistema Solar.
- **Exoplanetas o planetas extrasolares**, son planetas que orbitan alrededor de otras estrellas, es decir, están fuera de nuestro Sistema Solar y giran alrededor de una estrella diferente al Sol, actualmente se considera la existencia de al menos cinco mil exoplanetas.



Fuente: <https://www.pinterest.com/pin/178173728981276642/>

1.3. Satélites

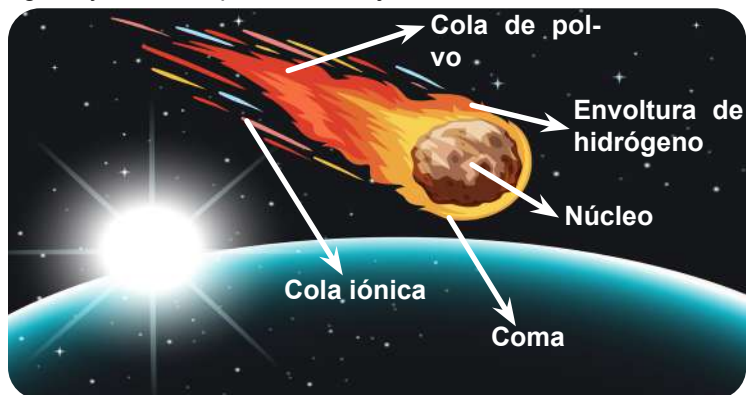
- **Satélites naturales**, son pequeños, rotan alrededor de su propio eje girando alrededor de un planeta. Los planetas del Sistema Solar que no tienen satélites propios son Mercurio y Venus. La Luna es satélite de la Tierra.
- **Satélites artificiales**, son objetos fabricados por el ser humano que orbitan alrededor de la Tierra.

1.4. Asteroides

Son fragmentos de roca sólida que varían en tamaño, desde cientos de kilómetros hasta partículas pequeñas. Se encuentran a lo largo del Sistema Solar, especialmente en el cinturón de asteroides, que está entre los planetas Marte y Júpiter. A veces, estos objetos cruzan la órbita de un planeta y, al ser atraídos por su gravedad, caen hacia él como meteoritos. Si son pequeños, se desintegran cuando entran en la atmósfera. Sin embargo, los asteroides más grandes pueden crear cráteres al chocar con la superficie de un planeta.

1.5. Cometas

Son materiales sobrantes de los planetas gaseosos exteriores. Están formados por gases congelados, cada cierto tiempo que se acercan al sol se calientan y expulsan gas y polvo estelar, formando una “cabellera” alargada y brillante que se asemeja a una “cola”.



Fuente: <https://es.vecteezy.com/arte-vectorial/430528-cometa-volando-en-el-espacio>

2. Técnicas de observación del Universo

La observación es una técnica esencial de todo proceso de investigación, que permite recopilar información clara y objetiva de un fenómeno natural estudiado. En astronomía, las etapas de la observación incluyen la identificación de constelaciones, la investigación sistemática de cometas, el uso de telescopios para estudiar objetos celestes y el avance tecnológico en la observación del Universo. La observación astronómica permite descubrir y comprender las maravillas del cosmos.



Nota: Elaboración propia

Dato curioso

Bolivianos crean vehículo espacial y logran premio de la NASA



Ganadores. (De izq. a der.) Fabricio Jallaza, Franco Torrez, Mariana Molina, Rodrigo Fernández, Alejandro Núñez y Juan Elias.

Un grupo de bolivianos creó un vehículo espacial llamado Orin y ganó un premio en la competencia NASA Human Exploration Rover Challenge. El proyecto contó con el apoyo de la Universidad Católica Boliviana San Pablo y demostró el talento y la capacidad de Bolivia en la exploración espacial. El equipo destacó por su habilidad técnica, trabajo en equipo y creatividad. Participar y obtener un premio en esta competencia internacional es un reconocimiento importante para Bolivia, colocándolo en el mapa de la ciencia y la innovación. Este logro puede inspirar a la juventud boliviana a seguir carreras en STEM y resalta la importancia de la educación y la inversión en investigación y desarrollo científico en el país.

Fuente: (Jaldín, 2021)

Dato científico

Técnicas e instrumentos de observación astronómica



Fuente: OpenAI, 2024

Técnicas: de localización y orientación, de observación digital, Observatorios y asociaciones astronómicas.

Instrumentos: telescopio de lentes, telescopio de espejo, radiotelescopio.

Fuente: <https://blog.astroingeo.org/>

¡Hora de jugar!

Sopa de letras

Para encontrar las palabras escondidas en la sopa de letras, puedes leer de arriba abajo, de izquierda a derecha o en diagonal. Luego, simplemente márcalas.

- Objetivo
- Tubo
- Montura
- Trípode
- Buscador
- Ocular

J	E	G	L	P	J	B	O
M	D	Ú	Á	B	T	U	V
O	O	C	F	N	A	S	I
N	P	Ó	A	Á	O	C	T
T	Í	X	S	B	Z	A	E
U	R	Ü	U	Ó	Z	D	J
R	T	T	C	A	Z	O	B
A	O	C	U	L	A	R	O

Posición para uso del telescopio



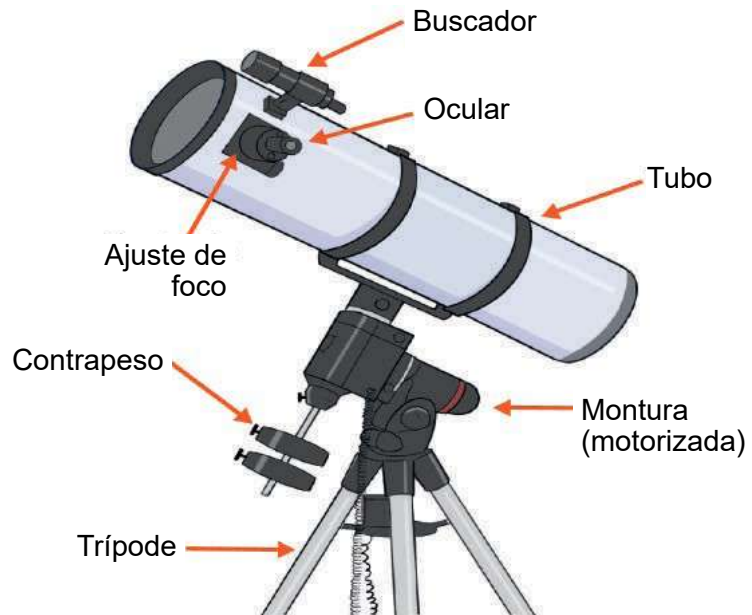
Freepik. (s.f.). Niños y adulto usando telescopio [Ilustración vectorial]. Freepik. <https://www.freepik.com>

3. El telescopio

Es un dispositivo óptico que amplifica la observación de cuerpos celestes. Utiliza lentes convexas en ambos extremos y espejos curvos para captar y enfocar la luz. Su objetivo es obtener información sobre el espacio.

3.1. Partes de telescopio:

- **Objetivo**, recolecta y enfoca la luz de los objetos celestes.
- **Ocular**, permite al observador visualizar las imágenes ampliadas de los objetos celestes.
- **Espejo primario**, refleja la luz hacia el espejo secundario.
- **Espejo secundario**, refleja la luz hacia el ocular.
- **Buscador**, es un dispositivo o sistema que ayuda a localizar y apuntar hacia objetos celestes específicos en el cielo.
- **Tubo**, proporciona el soporte estructural para los componentes ópticos del telescopio.
- **Montura**, permite el movimiento y la orientación del telescopio para seguir objetos en el cielo.
- **Contrapeso**, es un componente utilizado para equilibrar el peso del telescopio y garantizar una operación estable.
- **Ajuste de foco**, se refiere a la capacidad de enfocar con precisión los objetos observados.
- **Trípode**, es un estabilizador para el telescopio.



Fuente: <https://i.pinimg.com/736x/a3/7a/28/a37a28fd1510d7d5fed2cc8e98f52417--moon.jpg>

3.2. Guía para el uso adecuado del telescopio

Para su correcto uso, se debe considerar los siguientes procedimientos:

- Ubica una superficie plana y apoya el trípode hasta que esté firme.
- Monta el telescopio siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Colócate en la parte posterior del telescopio como observador.
- Acerca la vista al ocular y, al mismo tiempo, manipula el buscador.
- Antes de iniciar la observación, ten en cuenta los objetivos o cuerpos celestes que deseas visualizar.
- Gira lentamente la perilla de enfoque para ajustar el tubo del enfoque hacia adentro y hacia afuera.
- Verifica que el punto rojo proveniente del foco LED coincida con la parte del objeto que estás observando.

El alcance del telescopio permite observar, la superficie lunar, planetas como Júpiter, Saturno y otros.

4. Las unidades de medida del Universo

Antes del siglo XVII, los astrónomos no podían calcular con precisión las distancias entre los cuerpos en el Sistema Solar debido a su inmensidad, esta dificultad se superó en el año 1976, la Unión Astronómica Internacional (UAI) creó el Sistema de Constantes Astronómicas (SCA).

El SCA establece las constantes astronómicas necesarias para determinar medidas como distancia, masa, tiempo, volumen, declinación, densidad, temperatura, velocidad y magnitud estelar (brillo). Estas constantes también definen los sistemas de referencia necesarios para informar sobre las observaciones astronómicas. Por ejemplo: la velocidad de la luz 300 000 Km/s, de forma abreviada es 3×10^5 Km/s.

5. Las unidades de medida del Universo

Para obtener la medición de la distancia de un planeta hasta otro planeta, o saber cuánto tarda la luz en llegar a cada uno de los planetas, se necesita de la aplicación de las medidas de distancia astronómica, por la cantidad se aplica la notación científica.

Las unidades astronómicas del Universo son:

- **Unidad astronómica (UA)**, es una unidad de distancia astronómica entre la Tierra y el Sol, su valor es de 149 597 870 kilómetros.
- **Años luz (ly)**, distancia que recorre la luz en un año, equivale a 9,46 millones de kilómetros.
- **Pársec (PC)**, es una medida científica, equivalente a 3,25 años luz, representa la distancia correspondiente a un segundo de arco de separación entre dos puntos opuestos de la órbita terrestre durante su traslación. Esta distancia se determina utilizando la paralaje, que mide dos segmentos de arco para calcular la distancia a un cuerpo celeste.

6. Teorías del origen de la vida

El origen de la vida ha sido un misterio sin resolver para la humanidad desde la antigüedad. Sin embargo, para las personas inclinadas a la teoría creacionista, la explicación darwiniana de la evolución es considerada como un proceso natural a través del cual Dios trae las especies vivientes a la existencia de acuerdo con su plan. Se manejan muchas teorías, de las cuales mencionaremos las siguientes:

a) Teoría creacionista

Las primeras explicaciones del origen de la vida se basaron en una concepción religiosa. Según el dogma cristiano, un ser supremo, Dios, creó la vida en la Tierra en siete días por voluntad propia, el relato bíblico menciona que creó al hombre y a la mujer a su imagen y semejanza dándoles, el aliento de vida.

b) Teoría de la generación espontánea

Sostenía que, en condiciones específicas, todos los seres vivos nacían espontáneamente de la materia orgánica en descomposición o de la materia mineral, tal como lo propone Helmont en su famosa receta para crear seres vivos. Sin embargo, fue refutada por Francisco Redi y Louis Pasteur quienes demostraron que los organismos vivos siempre provienen de otros organismos vivos, por lo que la vida no puede surgir espontáneamente.

c) Teoría de la panspermia

Surgió como una hipótesis, desarrollada varios siglos antes de la era cristiana. Anaxágoras un filósofo presocrático, es a quien se le atribuye la idea original de esta controvertida idea, que consistía en que la vida en la Tierra habría migrado a través de un asteroide, meteorito o cometa desde algún lugar del espacio exterior. De acuerdo con esta teoría, las moléculas orgánicas podrían haber surgido en el espacio antes de ser transportadas a la Tierra por meteoritos o asteroides.

Unidades de distancias del Universo

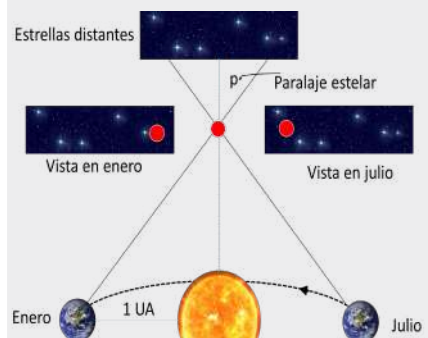
Unidad	Símbolo	Equivalente
Unidad astronómica	UA	149 600 000 km $1,496 \times 10^8$ km
Año luz	Año luz	$9,46 \times 10^{12}$ km 63 253,3 UA
Paralaje-segundo	Pársec	38,86 billones de km 3,26 años luz 206 265 UA

Distancias y escalas



Fuente: <https://2.bp.blogspot.com/-rxC-U9vOrkQ/Vcplbv2-1LI/AAAAAAAAAN00/dquGouiehRc/s1600/marte1.jpg>

Paralaje estelar



Fuente: <https://www.pinterest.com/pin/536913586798011595/>

Generación espontánea



Fuente: Ministerio de Educación Bolivia. (s.f)

Experimento de Francisco Redi

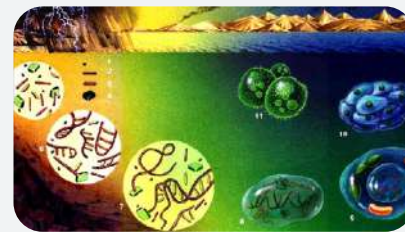


Fuente: Ministerio de Educación Bolivia. (s.f)

d) Teoría de los coacervados o del caldo primigenio

Propuesta por Alexander Ivánovich Oparin, señala que la Tierra primitiva, desarrolló una atmósfera con abundantes sustancias gaseosas como: dióxido de carbono, metano, amoníaco y vapor de agua, por la acción de las continuas tormentas eléctricas, la temperatura terrestre se elevó ocasionando erupciones oceánicas y terrestres, producto de las reacciones se formaron moléculas mayores, como carburos, que al reaccionar con los vapores acuáticos se originó los hidrocarburos y el amoníaco, de esta forma se originan elementos como: aminoácidos, bases nitrogenadas y azúcares.

Teorías de los coacervados



Fuente: <https://teorias.ar/wp-content/uploads/2023/03/bOMTioU6io.jpg>

VALORACIÓN

¿Sabías que el día de la Tierra se alarga?

- Los científicos estiman que en los primeros tiempos de la vida de la Tierra el día sólo duraba unas 6 horas. Hoy se sabe que cada año, el día se alarga 23 microsegundos.
- La Luna se aleja de la Tierra a una velocidad de unos 38 mm/año, produciendo en la Tierra un día más largo unos microsegundos cada año.
- La Luna se formó mucho más cerca de la Tierra de lo que está hoy en día. A medida que la Tierra gira, la gravedad de la Luna hace que los océanos parezcan subir y bajar. Son las mareas.
- El Sol también tiene efecto sobre las mareas pero no tanto como la Luna. Todo esto determina que la rotación vaya disminuyendo algo su velocidad. Y la Luna se aleja un poco más.
- Con relojes atómicos extremadamente precisos se puede medir exactamente cuánto disminuye la velocidad de la rotación. Dentro de 100 años, un día tendrá unos 2 milisegundos más que hoy.
- Dos milisegundos significa 1/500 de un segundo, mucho menos que un abrir y cerrar de ojos.

Actividad

Respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Qué opinas sobre el hecho de que los cambios en la rotación de la Tierra sean casi imperceptibles en nuestra vida diaria?
- ¿Qué te sugiere esta interconexión entre la Tierra y la Luna?

PRODUCCIÓN

¡Es hora de explorar el Sistema Solar!

Para ello necesitaremos los siguientes materiales.

- Dos tubos de cartón de diferentes tamaños.
- Dos lentes de aumento (preferiblemente de diferentes aumentos).
- Pegamento (carpicola o similar), cinta adhesiva.
- Papel negro o pintura negra.

Ahora armamos nuestro telescopio:

- Prepara los tubos**, corta uno de los tubos de cartón a una longitud de aproximadamente 30 centímetros. Este será el tubo principal del telescopio. Luego, corte el otro tubo a una longitud de aproximadamente 5 centímetros. Este será el tubo de enfoque.
- Ajusta las lentes**, toma la lente de aumento y pégala en uno de los extremos del tubo principal. Asegúrese de que esté bien centrado y fijado con cinta adhesiva. Construye el sistema de enfoque: Realiza un corte longitudinal en el tubo de enfoque, desde un extremo hasta el centro. Luego, dobla los bordes hacia adentro para que puedas ajustar la longitud del tubo. Esto te permitirá enfocar los objetos.
- Ensámblalo**, desliza el tubo de enfoque dentro del tubo principal. Asegúrese de que pueda moverlo hacia adentro y hacia afuera para ajustar el enfoque. Si es necesario, utilice cinta adhesiva para fijar los tubos en su lugar.
- Oscurece el interior**, forra el interior del tubo principal con papel negro o cartulina oscura para evitar reflejos y mejorar el contraste.

Aquí tenemos un ejemplo de cómo registrar nuestros hallazgos en la ficha de reporte astronómico.

Unidad Educativa:				Ficha astronómica N°	
Estudiante:		Curso: Primer año			
Fecha	Observación	Ubicación	Duración (Minutos)	Condiciones Meteorológicas	Comentarios
20/05/2024	Luna llena	Patio trasero	30	Cielo despejado	La luna se veía brillante y clara.



Fuente: <https://ar.pinterest.com/pin/572027590162029267/>

LA BIOLOGÍA

PRÁCTICA

El crecimiento de una planta

Materiales:

- Varias semillas de la lechuga o rábano (u otra de tu región)
- Vasos transparentes o recipientes pequeños
- Papel o algodón
- Agua

Procedimiento:

- Colocamos varias capas de algodón bien compactado al fondo de un envase limpio.
- Humedecemos el algodón con agua y distribuye las semillas en la superficie de la capa de algodón.
- Ponemos una nueva capa de algodón compactado y humedecido encima de las semillas y cubre el envase.



Fuente: OpenAI, 2024

Actividad

Respondemos las preguntas:

- ¿Cuánto tiempo tardo en germinar las semillas?
- ¿Qué aspecto tiene la planta en los primeros días de germinación?
- ¿Cuánto creció tu planta después de 10 días?

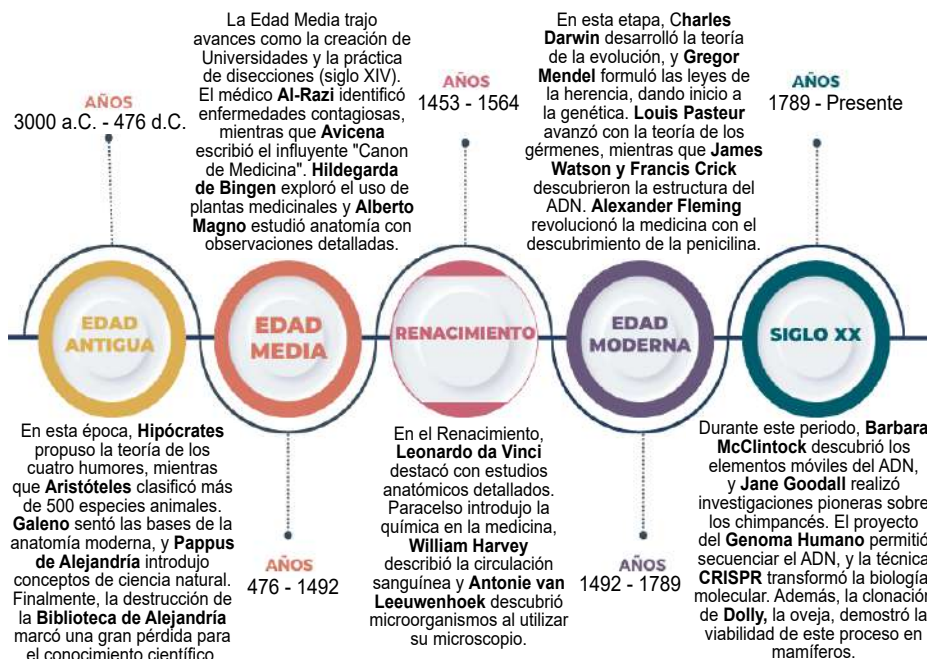
TEORÍA

1. La Biología como ciencia

Aplica métodos y técnicas rigurosos para comprender los misterios de la vida, establece y describe los criterios que clasifican a un ser como vivo, también explica la relación entre el ser vivo y su entorno. La palabra "biología" deriva del griego (bíos), que significa "vida" y (logos), que significa "tratado o estudio".

a) Historia de la Biología

Aunque el estudio de la Biología, se remonta desde tiempos muy antiguos, su desarrollo sistemático se consolidó en épocas recientes. Algunos de sus hitos históricos se detallan a continuación:



Nacimiento de una ciencia

El término "biología" fue acuñado en el siglo XIX, cuando en el año 1802 tanto el francés Jean-Baptiste Lamarck (1744-1829) como el alemán Gottfried Reinhold Treviranus (1776-1837) publicaron trabajos independientes que proponían el uso común de esa palabra. Así fundaron una ciencia completa

(Fuente: <https://concepto.de/historia-de-la-biologia/#ixzz8afuVsb3C>)

¿Qué son los dátiles?

Son frutos secos de sabor dulce producidos por palmeras datileras, secadas al sol en el mismo árbol y después es recolectada, se los conoce por ser gran fuente de hierro, magnesio, potasio, calcio y fósforo, minerales que ayudan de forma natural a recuperación de los músculos. asegura el funcionamiento del sistema nervioso, refuerza huesos y dientes, es fuente de vitamina E, que ayuda a proteger las membranas celulares de la oxidación y es rico en fibra soluble.

(Fuente: (La Vanguardia, 2019))

b) El objeto de estudio de la Biología

Al tratarse de una ciencia, aplica el principio de comprobar todo conocimiento, por esto, el objeto de su estudio es “la vida” en sí y se apoya en varias disciplinas especializadas, que contribuyen a comprender procesos genéticos, reproductivos, de nutrición, relación, así como los ciclos geobiológicos de la naturaleza.

c) Principios unificadores de la Biología

La Biología moderna incluye no solo el principio de evolución, sino que comprende cuatro principios unificadores (fuente: (UNAC, 2021)):

- **Unidad**, los seres vivos están compuesto por una o más células, toda célula proviene de otra célula viva.
- **Continuidad**, todo ser vivo se perpetua o conservan a través del tiempo, mediante su capacidad reproductiva.
- **Diversidad**, reconoce y valora la variedad de formas de vida existentes en el planeta, esta diversidad también se expresa a nivel genético.
- **Interacción**, se refiere a las interrelaciones que mantienen los seres vivos entre sí y con los factores inertes (agua, aires, etc.) que están presentes en su ambiente.

Algunos autores reconocen a la homeostasis como un principio unificador.

2. Características de la vida

Todos los organismos tienen características que los definen, estas son:

Complejidad, porque tienen una estructura organizada y compleja, donde la suma de sus componentes forma un sistema vivo.

Metabolismo, por la capacidad de adquirir energía, materiales del exterior y transformarlas por reacciones químicas, por ejemplo, la fotosíntesis.

Homeostasis, es la capacidad de autorregulación, ya que cuentan con mecanismos de control, regulación y retroalimentación.

Crecimiento, por la capacidad de crecer y desarrollarse, siguiendo un programa genético. Existe un aumento de la materia viva, el crecimiento varía según la especie.

Irritabilidad, es la capacidad de responder a estímulos que reciben del ambiente, estos estímulos pueden ser físicos, biológicos, químicos, mecánicos.

Reproducción, donde los padres transfieren su información genética a sus hijos con el único fin de la perpetuación de su especie.

Adaptación y evolución, con la capacidad de cambiar hábitos y modificar estructuras según el medio en que habitan.

Movimiento, capacidad de los organismos de cambiar de lugar, de manera continua y sucesiva, en respuesta a un estímulo relacionado con la sensibilidad.

Variabilidad, capacidad que tienen los organismos para ser diferentes unos de otros.

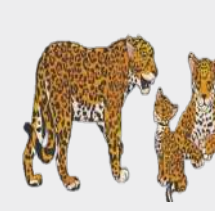
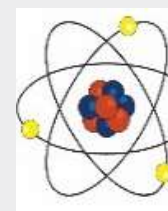
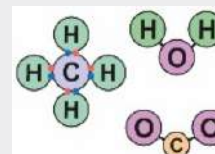
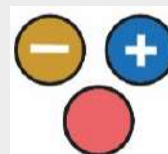
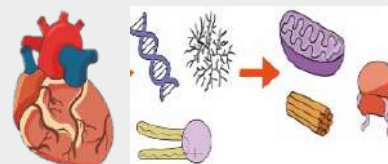
Diversidad, un número de especies diferentes puede ocupar un medio o hábitat determinado.

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

3. Niveles de organización

La organización de la materia depende de las relaciones que existen entre sus componentes, estos se agrupan formando tres niveles: químico, biológico y ecológico, que van desde niveles simples hasta alcanzar niveles complejos.

Escribe el nivel de organización en la imagen correspondiente



Principio de evolución

Es el principio central de la biología, se define como la acumulación de cambios heredados dentro de las poblaciones a lo largo del tiempo.

Fuente: (UNAC, 2021)

La homeostasis

La homeostasis es el principio de mantener un ambiente interno estable y constante en los organismos vivos. Es esencial para el correcto funcionamiento del cuerpo e implica varios mecanismos reguladores que trabajan juntos para restablecer el equilibrio. A través de circuitos de retroalimentación y respuestas adaptativas, la homeostasis garantiza que los parámetros fisiológicos permanezcan dentro de un rango estrecho, lo que permite a los organismos adaptarse a los cambios y preservar su salud.

(fuente: en.wikipedia, 2017)

La vida desde una mirada biocéntrica

Antropocentrismo vs biocentrismo



Antropocéntrico y biocéntrico

Fuente: https://static1.1.sqspcdn.com/static/1486873/27876513/1523049927487/Ego-EcoSeeing_Eden.jpg?token=6Wmiwftq%2BQ7EI%2Fo%2FCRMnytAnmP0%3D

El biocentrismo es una corriente filosófica que expresa categóricamente que todo ser vivo es importante, porque cumple una función dentro de un ecosistema y su extinción alteraría significativamente el equilibrio de todos quienes habitan e interactúan en ese ecosistema.

Y tú, ahora que ya lo sabes ¿qué harías para que la vida siga en equilibrio dentro de tu ecosistema?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(fuente: en.wikipedia, 2017)

En orden mencionaremos los principales niveles de organización:

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

El **nivel biológico**, se caracteriza por presencia de la vida como tal, está se subdivide en:

- **Célula**, es la unidad básica de todo ser vivo, está formada por varios componentes que se encuentran coordinados entre sí.
- **Tejido**, grupo de células similares que cumplen una función específica.
- **Órgano**, estructura formada por un conjunto de tejidos que cumplen un papel determinado.
- **Sistema**, grupo de órganos que en conjunto cumplen una función.
- **Organismo**, es un ser vivo formado por varios sistemas de órganos.

En el **nivel ecológico**

- **Biosfera**, comprende desde el inicio de la atmósfera hasta la profundidad del océano, engloba a todos los seres vivos junto a su medio ambiente en el que realiza sus procesos biológicos, en este nivel se identifica la atmósfera, la hidrosfera y litosfera, todas en conjunto proporcionan las condiciones óptimas para el desarrollo de vida terrestre.
- **Ecosistema**, en este nivel todos los organismos interactúan entre sí con el medio que les rodea, esta interacción estimula el flujo de energía, en este nivel debido a los cambios o transformaciones que pueden ser naturales o provocados, cada organismo debe adaptarse a su medio y a los otros organismos de su medio.
- **Comunidad**, se agrupan organismos de diferentes especies, estos viven en zonas determinadas, las especies comparten el espacio al mismo tiempo, los componentes principales de una comunidad son plantas, animales y descomponedores. Una comunidad puede alterar su equilibrio debido a factores provocados por el fuego, actividad humana o la sobrepoblación.
- **Población**, en la cual los organismos se agrupan entre especies similares, comparten características para la búsqueda de alimentos, supervivencia y reproducción, comparten un mismo espacio, esta se determina por su densidad o número de individuos.
- **Individuo**, el nivel básico del nivel ecológico, es un organismo que tiene la capacidad de existir en un ambiente específico, que necesariamente interactúa con otros organismos y su medio ambiente.

3.1. Conservación de las comunidades ecológicas

Una comunidad ecológica es denominada también como biocenosis, sus integrantes son individuos de diferentes poblaciones que interactúan entre sí. Cada uno de ellos tiene un nicho ecológico y hábitat específico. Cuando estos hábitats son alterados, no solo afecta a una población, sino a toda la comunidad. Esto obliga a los organismos a cambiar sus hábitos alimenticios, invaden otros espacios e incluso puede llevar a la sobrepoblación, agotando los recursos del ecosistema. Una de las principales causas de este efecto dañino es la acción del ser humano, que desestabiliza el equilibrio y las características de las comunidades.

Ante esta realidad, se plantean las siguientes acciones:

- Establecer áreas protegidas, reservas naturales y parques nacionales que conservan a los ecosistemas.
- Promover educación ambiental, conciencia sobre conservación y prácticas sostenibles.
- Implementar prácticas agrícolas sostenibles, minimizar agroquímicos y conservar suelo y agua.
- Regular la caza y la pesca, establecer límites para estas actividades y evitar la sobreexplotación.
- Fomentar la restauración de ecosistemas degradados por medio de la reforestación y restauración de humedales.

VALORACIÓN

Es hora de reflexionar

Leemos detenidamente la siguiente noticia, publicada por la ONU (2019):

Siete grandes beneficios de los árboles urbanos

Los árboles urbanos proporcionan múltiples beneficios para las ciudades y sus habitantes por lo que es indispensable cuidarlos y protegerlos. Aquí listamos siete formas en que los árboles y bosques urbanos contribuyen a hacer que las ciudades sean socioeconómica y ambientalmente más sostenibles.

- **Aumento de la biodiversidad urbana**, los árboles proporcionan hábitat, alimentos y protección a plantas y animales.
- **Mejora de la calidad del aire**, un árbol adulto puede absorber hasta 150 kg de gases contaminantes al año, contribuyendo a mitigar el cambio climático y a mejorar la calidad del aire en las ciudades.
- **Filtrado de contaminantes**, los árboles grandes actúan como filtros para contaminantes urbanos y partículas finas, como el polvo y el humo.
- **Regulación de la temperatura**, la ubicación estratégica de los árboles en las ciudades puede ayudar a enfriar el aire entre 2 y 8 grados centígrados, reduciendo la necesidad de aire acondicionado y las facturas de calefacción.
- **Mejora de la salud física y mental**, vivir cerca de espacios verdes urbanos y tener acceso a ellos puede mejorar la salud física y mental, disminuyendo la presión arterial alta y el estrés.
- **Prevención de inundaciones**, los árboles maduros regulan el flujo de agua y desempeñan un papel clave en la prevención de inundaciones y la reducción de la erosión hídrica.
- **Aumento del valor de la propiedad**, la planificación de paisajes urbanos con árboles puede aumentar el valor de la propiedad hasta en un 20 por ciento, además de atraer turismo y negocios.

Fuente: (ONU - habitat, 2019)

Actividad

Respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Cómo pueden los árboles urbanos contribuir a mejorar la calidad de vida de las personas?
- ¿Cuál es el impacto de la ubicación estratégica de los árboles en las ciudades en términos de reducción de la necesidad de aire acondicionado y calefacción?
- ¿De qué manera los árboles maduros desempeñan un papel en la prevención de inundaciones?

PRODUCCIÓN

¡Manos a la obra! Es tiempo de reforestar

Con la guía de nuestros maestros, nos organizamos en tres grupos de trabajo, luego seguimos estos pasos:

1. Realizamos un recorrido previo por las calles colindantes a nuestra unidad educativa.
2. Identificamos los lugares en los que podemos plantar árboles.
3. Visitamos instituciones ecológicas para obtener plantines y nos informamos de las cualidades y necesidades de los plantines.
4. Elegimos a los que son aptos para las características de nuestro barrio o comunidad.
5. Invitamos a nuestros vecinos a participar de la gran campaña "Protegiendo nuestra comunidad"
6. Nos turnamos para controlar el desarrollo y crecimiento de los jóvenes árboles.
7. Al final de la actividad escribimos y compartimos nuestra experiencia con familiares, amigos y vecinos de lo importantes que es reforestar.



Fuente: Ministerio de Educación, 2022

CONCEPTOS GENERALES DE BIOELEMENTOS Y BIOMOLÉCULAS COMO BASE DE LA VIDA EN LOS PROCESOS BIOLÓGICOS



PRÁCTICA

Experimentamos

Materiales:

- Gafas protectoras.

¿Cómo detectar lípidos en los alimentos usando alcohol?

- Varios tarros y/o vasos.
- Alimentos: mantequilla de maní, aceite de cocina, frutas o verduras, frutos secos y papas fritas.
- Utensilios de cocina: tabla de madera para cortar, cuchillo o tijeras, mortero (depende de los alimentos que usemos).
- Bombillas, pipetas o cucharillas.
- Alcohol.
- Agua.

Procedimiento:

- Introducimos una pequeña cantidad de cada alimento en un recipiente.
- Los alimentos sólidos deben ser antes picados o triturados.
- Cubrimos con alcohol, luego agita o remueve.
- Dejamos que repose aproximadamente 3 minutos.
- Observamos el momento en que empieza a fluir un líquido transparente que empieza a flotar.
- Extraemos el líquido apoyado con una bombilla o pipeta y añade el producto en un vaso.
- Añadimos a la muestra un poco de agua, si cambia a un tono turbio, existe la presencia de lípidos, de lo contrario, el alimento podría contener lípidos en menor cantidad.



Fuente: educaconbigbang.com/2016/02/

Actividad

Respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Qué cambios observamos en los alimentos después de realizar el experimento?
- ¿Qué indica el cambio en el líquido sobre la presencia de lípidos en cada alimento?
- ¿Cuál es la función de los lípidos en los alimentos y por qué son importantes para el cuerpo humano?



TEORÍA

Bioelementos secundarios

Cuando actúan como sales: su función es estructural, forma parte de los huesos, conchas, caparazones, etc.

Cuando actúan como metabólica:

- Iones de Ca, Na y K, transmiten el impulso nervioso.
- Iones de Ca, permiten la contracción muscular.
- Mg, regula la fotosíntesis en las plantas.

Fuente: "Biomoléculas". (Balada, 2020)

1. Los bioelementos

Son imprescindibles para la vida, porque participan en la construcción de tejidos, procesos de desarrollo, regulan el metabolismo, se reconoce a 90 naturales, solo 16 están en todos los seres vivos, forman tres grupos:

Bioelementos (% en materia viva)	Característica	Ejemplos
Primarios 96%	Abundan en los seres vivos, forman biomoléculas, forman enlaces covalentes estables, dobles o triples.	C, H, O, N, P, S
Secundarios 3,9%	Actúan como sales y metabolitos.	Na, K, Ca, Mg, Cl,
Oligoelementos 0,01%	Regulan la actividad de lagunas enzimas, estabilizan macromoléculas estructuras celulares, pueden ser esenciales y no esenciales.	Fe, Mn, Zn, F, Cu, Mo, I, Si, Se, Cr, V, Ni, Co.

¡Es hora de investigar!, en la siguiente tabla encontremos datos fundamentales de los bioelementos. El pirata del olvido se llevó algunos datos valiosos, así que urge recuperarlos, pero tal vez los alteró, así que debemos investigar de fuentes confiables, luego de registrar la función, deficiencia y la mayor fuente de origen de los bioelementos repasamos para verificar si están correctos.

Bitácora de los bioelementos

Bioelemento	Función	Deficiencia	Fuente de origen
Calcio (Ca)	Forma y mantiene los huesos y dientes. Importante en la contracción muscular y la coagulación de la sangre.	Osteoporosis, debilidad ósea (raquitismo, osteomalacia) y problemas de coagulación.	Productos lácteos (leche, yogurt, queso, etc.), vegetales de hoja verde oscura y legumbres.
Yodo (I)	Esencial para secretar hormonas tiroideas, estimula la actividad cerebral y equilibra el peso.	Bocio, hipotiroidismo y problemas de desarrollo en niños.	
Hierro (Fe)		Anemia, debilidad, insomnio, mala memoria, vértigo.	
Magnesio (Mg)	Contribuye al funcionamiento de la sangre, músculos, sistema nervioso y cerebro.	Causa debilidad muscular, calambres y problemas cardíacos.	Nueces, granos enteros, vegetales de hoja verde y legumbres.
Fósforo (P)	Necesario para el equilibrio de líquidos, la transmisión de señales nerviosas y la contracción muscular.		
Sodio (Na)		La deficiencia de sodio es poco común, pero puede causar debilidad, calambres y deshidratación.	
Potasio (K)			Frutas, tomate, verduras, hortalizas y legumbres.

2. Biomoléculas

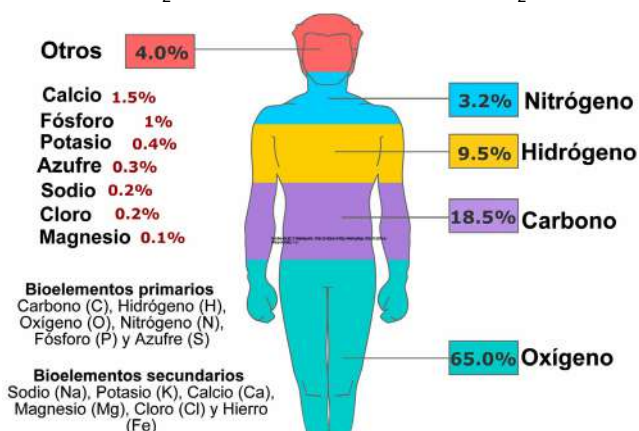
Forman a los organismos, están compuestos de C, H, O, N, P y S, se combinan entre sí y con otras sustancias. Se clasifican en biomoléculas inorgánicas y orgánicas.



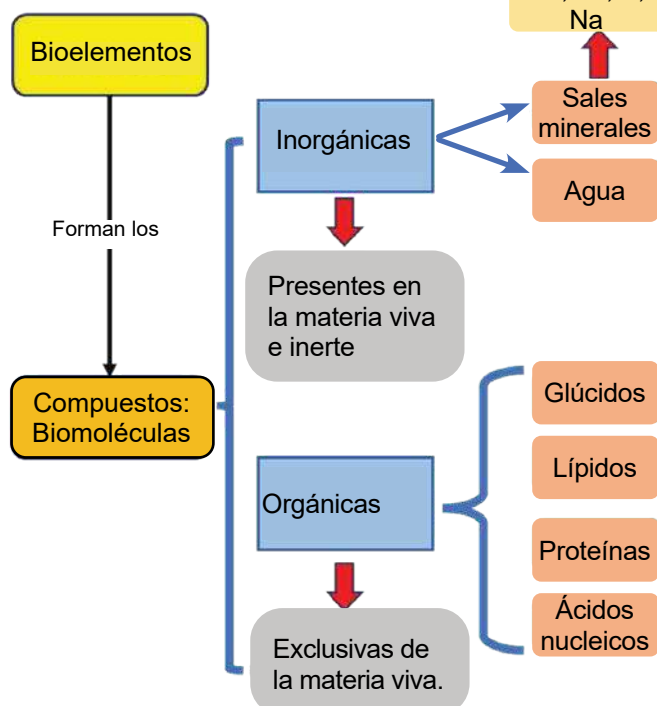
Bioelementos

2.1. Biomoléculas inorgánicas

Por su naturaleza química carecen de enlaces de Carbono – Carbono, se clasifican en: agua, sales minerales y algunos gases que se pueden extraer o usar en reacciones químicas celulares, como: el oxígeno (O_2) y el dióxido de carbono (CO_2).



Fuente: (Lemus Castillo, s.f.)



a) El agua como biomolécula más importante

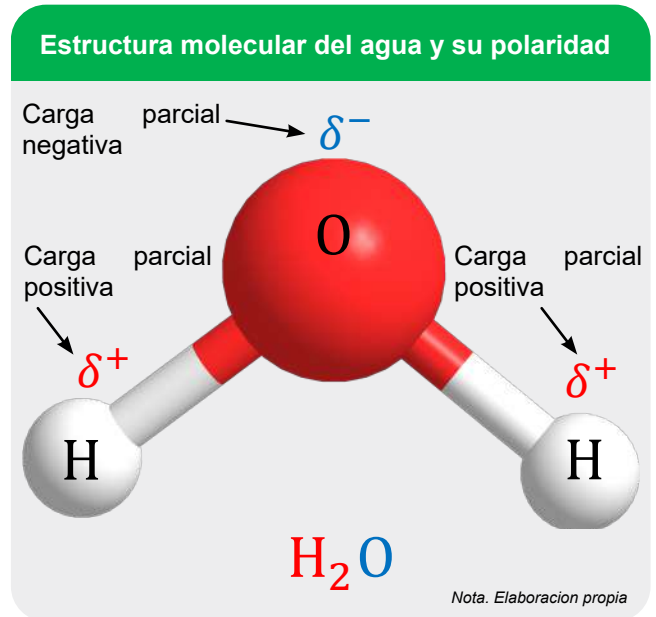
El agua es una de las biomoléculas más importantes para la vida, ya que tiene varias funciones esenciales. Ayuda a regular la temperatura del cuerpo, transporta nutrientes y desechos, participa en las reacciones químicas y protege a los organismos. Representa alrededor del 75% del peso de los seres vivos. Algunos organismos, como las medusas, tienen un porcentaje de agua mucho mayor (hasta el 90%), mientras que las semillas contienen menos del 15% de agua.

b) Estructura del agua:

El agua está formada por dos átomos de hidrógeno (H) y uno de oxígeno (O), como se muestra a continuación:

- **El oxígeno**, tiene una carga negativa parcial (δ^-).
- **Los hidrógenos**, tienen una carga positiva parcial (δ^+).

Gracias a esta característica, la molécula de agua actúa como un imán o dipolo. Aunque en total es una molécula neutra, sus cargas opuestas le dan esta propiedad especial.

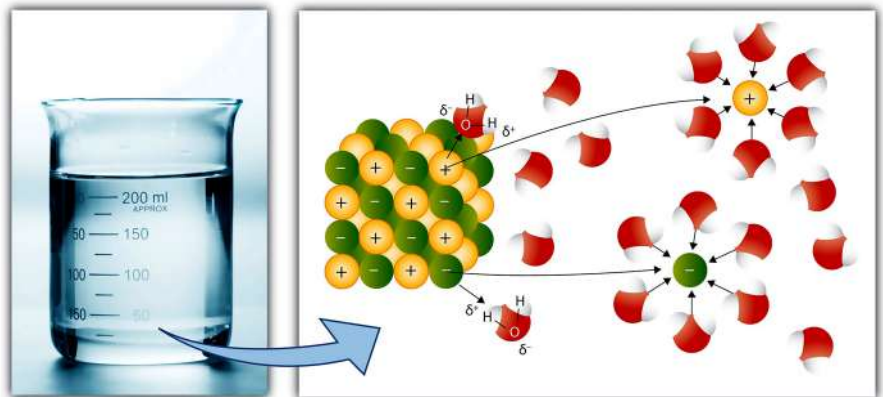


c) Funciones biológicas

Están relacionadas con sus propiedades fisicoquímicas, las principales son:

- **Funciona como un disolvente universal**, porque es un líquido que disuelve una variedad de sustancias. Como resultado, casi todas las reacciones biológicas ocurren en medio acuoso, donde muchos compuestos permanecen ionizados y pueden reaccionar entre sí. Además, actúa como un medio que favorece la movilidad de las moléculas y fomenta la posibilidad de que puedan interactuar entre sí. (Debido a la ausencia de agua, las reacciones químicas no ocurren en las semillas, lo que permite que permanezcan “dormidas” durante un largo período de tiempo).
- **La función de transporte**, los medios de transporte de sustancias nutritivas y desecho suelen consistir principalmente en agua (sangre, savia).

- **Actividad bioquímica**, el agua actúa como sustancia reaccionante o sustrato en varias reacciones bioquímicas. Una de estas reacciones es la hidrólisis, que descompone numerosas macromoléculas orgánicas en biomoléculas más simples. El agua ayuda en procesos como la fotosíntesis aportando hidrógenos. El agua se produce como resultado de otras reacciones, como la respiración u oxidación de la glucosa.

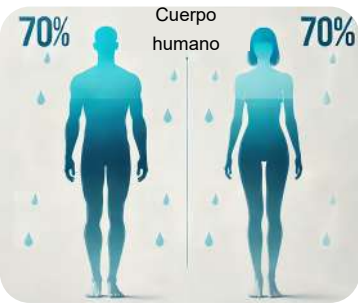


Fuente: https://2012books.lardbucket.org/books/introduction-to-chemistry-general-organic-and-biological/section_12/c3b7beb9ca9164ca6835371e8ae0439b.jpg

- **La función de estructura**, el agua puede funcionar como un esqueleto real, dando consistencia a ciertas estructuras o células. Por ejemplo, las plantas herbáceas o los animales como las medusas lo experimentan.
- **Control de temperatura**, debido a su alto calor específico (que requiere una gran cantidad de energía para elevar o disminuir su temperatura), el agua es un excelente regulador evitando los cambios bruscos que de algún modo afectarían a los seres vivos. La sangre calienta la piel cuando pierde calor, mientras que el sudor la enfría en caso de sobrecalentamiento, sin necesidad de movilizar o perder una gran cantidad de líquido.

¡Es hora de ser creativos!

Alistamos nuestros lápices, interpretaremos la cantidad de agua corporal existente en diferentes especies, a la vez reflejaremos como se distribuye el agua en varios órganos de nuestro cuerpo. Leemos con atención y a dibujar.

 Humano (70% de agua corporal)	Medusa (95% de agua corporal)	Perro adulto (60% de agua corporal)
Semilla de cereales (10% de agua corporal)	Dentina (esmalte de los dientes) (10% de agua corporal)	Riñones (85% de agua corporal)
Cerebro (75% de agua corporal)	Ojos (95% de agua corporal)	Huesos (20% de agua corporal)

Sales minerales

Las sales minerales son esenciales para realizar los procesos metabólicos, están formadas por un catión y un anión y se presentan de dos formas:

- **Sales insolubles**, no se disuelven en agua, en general cumplen funciones de sostén y protección, se encuentran en los caparazones de los crustáceos, el esqueleto interno de los animales vertebrados, en la pared celular.
- **Sales solubles**, pueden disolverse en agua, formando cationes (+) y aniones (-), ayudan a la actividad metabólica y ejercen funciones reguladoras en la contracción muscular.

Gases

Los gases fundamentales para los procesos vitales son el oxígeno, el ozono y el dióxido de carbono.

- **El oxígeno molecular**, está compuesto por átomos de oxígeno unidos por un doble enlace y es esencial para transformar los alimentos en energía. Su deficiencia puede provocar hipoxia.

¡Cuidado con el exceso de sal!

El exceso de sal puede ocasionar un aumento en la presión, acelerando el ritmo cardíaco, el corazón hará más esfuerzo del necesario. También puede ocasionar enfermedades de los riñones y el corazón, hipertensión arterial o derrame cerebral. La principal fuente de sodio es la sal común, pero esta se encuentra en exceso en la comida rápida, embutidos y más. Controla lo que consumes no solo en cantidad sino también en frecuencia.



Fuente: OpenAI, 2024

- **El ozono**, por su parte, es una molécula compuesta por tres átomos de oxígeno unidos mediante enlaces covalentes. Su función principal es actuar como un filtro para los rayos nocivos del Sol, especialmente los rayos ultravioletas. Sin embargo, el ozono no es una molécula estable y puede ser dañado al entrar en contacto con elementos como el cloro, el carbono, entre otros.
- **El dióxido de carbono**, es fundamental para los seres autótrofos, como las plantas, ya que les permite realizar el proceso de fotosíntesis.

2.2. Biomoléculas orgánicas

Están compuestas por carbono, hidrógeno, oxígeno, nitrógeno, fósforo y azufre, se clasifican como glúcidos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos.

- **Carbohidratos, glúcidos o azúcares**, también llamados glúcidos o azúcares, son biomoléculas fundamentales para la vida, compuestas por carbono, hidrógeno y oxígeno. Pueden ser simples, como los monosacáridos, o complejos, como los polisacáridos. Los carbohidratos simples son solubles en agua y tienen sabor dulce, mientras que los complejos no. Son una fuente importante de energía, proporcionando aproximadamente (1g ó 4,1 kcal). La apariencia y las propiedades de los carbohidratos varían según su estructura, desde azúcares simples hasta almidones y fibras.
- **Lípidos**, están formados por ácidos grasos, solubles en sustancias orgánicas como éter, cloroformo, son fuente energética (1g = 9,3 kcal), tardan en ser digeridos. Sus funciones principales son: amortiguadora, termorreguladora, energética y estructural. Se clasifican en lípidos simples (ceras, grasas y aceites) y compuestos (fosfolípidos, glucolípidos, sulfolípidos y amino lípidos), también son saponificables e insaponificables.
- **Proteínas**, están compuestas por aminoácidos, fosfatos y otros, sus principales funciones para el organismo son: estructural, reguladora, algunas se comportan como enzimas (aceleran las reacciones bioquímicas) y hormonas (regular funciones vitales).

Clasificación de las proteínas según su función

Clase	Función y ejemplo
Enzima	Son catalizadores biológicos de reacciones: Pepsina.
Estructural	Proveen soporte de la estructura: colágeno.
Soporte o reserva	Sirven como nutrientes: Ferritina.
Transporte	Enlazan y transportan moléculas en la sangre: hemoglobina
Hormona	Regulan el metabolismo del cuerpo: insulina.
Contráctil	Realizan las contracciones y el movimiento: actina y miosina.
Protectora	Protegen contra sustancias extrañas: Anticuerpos.



Fuente: https://www.cambioclimatico-bolivia.org/index-cc.php?palabra=amos%20batto&cod_aporte=302#302

Monosacáridos

- **Glucosa**, presente en frutas como las uvas y en la miel.
- **Fructosa**, encontrada en frutas como manzanas y peras, así como en la miel.
- **Galactosa**, componente de la lactosa en la leche.

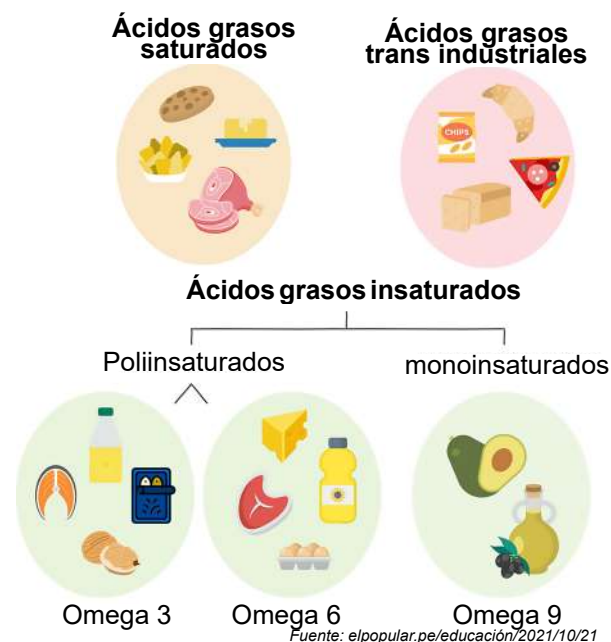
Disacáridos

- **Sacarosa**, comúnmente conocida como azúcar de mesa, compuesta por glucosa y fructosa.
- **Lactosa**, azúcar presente en la leche, formada por glucosa y galactosa.
- **Maltosa**, resulta de la unión de dos moléculas de glucosa, se encuentra en cereales germinados.

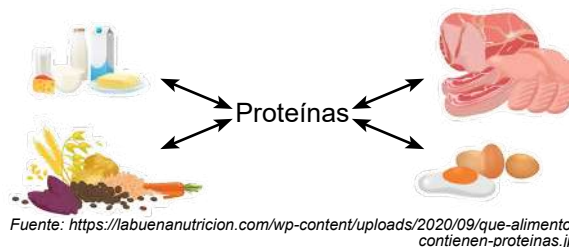
Polisacáridos

- **Almidón**, principal forma de almacenamiento de energía en plantas, presente en alimentos como patatas, arroz y maíz.
- **Glucógeno**, forma de almacenamiento de glucosa en animales, almacenado en el hígado y los músculos.
- **Celulosa**, componente estructural de la pared celular de las plantas, aunque no es digerible por humanos, es una fuente importante de fibra dietética.

Clasificación de lípidos y obtención de productos

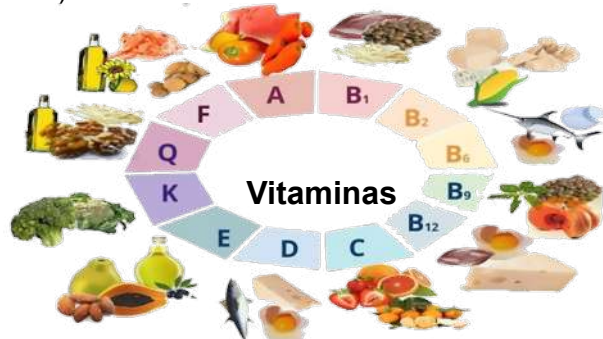


Fuente: elpopular.pe/educación/2021/10/21



Fuente: <https://labuenanutricion.com/wp-content/uploads/2020/09/que-alimentos-contienen-proteinas.jpg>

- **Vitaminas**, son biomoléculas energéticas que regulan el funcionamiento celular, contribuyen al crecimiento y desarrollo normal. Se encuentran en los alimentos naturales y en bajas cantidades, su deficiencia ocasiona la aparición de enfermedades que afectan a sistemas, órganos e incluso puede llegar a comprometer la vida de los seres vivos. Se clasifican en: vitaminas liposolubles, (A, D, E y K) y vitaminas hidrosolubles (complejo B, vitamina C).



Fuente: <https://th.bing.com/th/id/OIP.x8IYZ4gcKwhTt43GLTqw5gHaEp?rs=1&pid=ImgDetMain>

3. Ramas de la Biología

La Biología se divide en varias disciplinas, las más importantes son:

- Anatomía**, estudia la estructura y organización de los organismos y sus componentes, se divide en anatomía microscópica, que estudia las estructuras que se pueden observar con un microscopio y anatomía macroscópica, que estudia la constitución del cuerpo que se puede ver a simple vista.
- Fisiología**, su estudio se basa en las funciones de los organismos, incorporando la forma en que los sistemas corporales trabajan juntos para lograr un equilibrio interno y la homeostasis.
- Taxonomía**, es una rama que se encarga de clasificar y nombrar a los seres vivos según sus rasgos físicos, químicos y moleculares.
- Zoología**, se encarga del estudio de los animales, mediante el análisis de la anatomía, fisiología, comportamiento y evolución de ellos.
- Botánica**, se encarga del estudio de las plantas, desde su estructura, función, evolución y clasificación dentro su entorno.
- Genética**, se enfoca en el estudio de la herencia y variación de los seres vivos.
- Biología molecular**, dedicada al estudio de la estructura, función y composición de las moléculas de la vida.

Actualmente, existen varios avances en la biología molecular y se promueve la aplicación de los microorganismos para fines benéficos.

La biología molecular por el amplio campo de estudio tiene algunas subdisciplinas, que son las siguientes:

- **Genómica comparativa**, realiza comparaciones de organismos, siguiendo un estricto proceso para identificar similitudes y diferencias en las estructuras moleculares. También incluye el análisis forense del ADN".
- **Genómica funcional**, terapia génica, genética molecular, fármaco genómico, proteínica, toxico genómica.

4. Aplicaciones de la Biología en el contexto

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

Los ácidos nucleicos

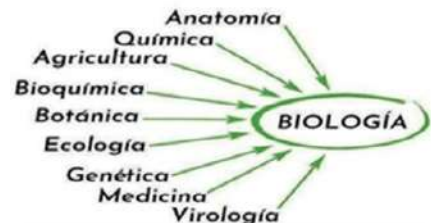
Son cruciales para la vida y juegan un papel fundamental en la transmisión y expresión de la información genética en los organismos. Proporcionan una cantidad energética de 7 kilocalorías por gramo.

¡Hora de entrevistar!

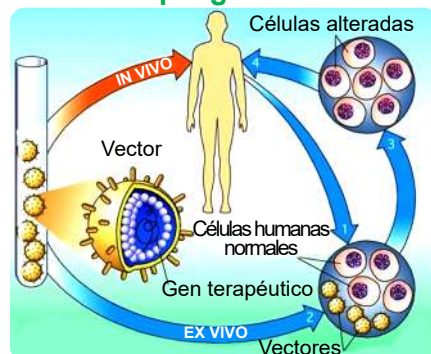
Invitemos a una profesional en salud dietética o un médico general y hagamos consultas del cómo podemos equilibrar nuestros alimentos para obtener el mayor beneficio posible, al mismo tiempo preguntaremos ¿qué ocurre con nuestro cuerpo si no consumimos vitaminas en la cantidad que requiere nuestro cuerpo? O si las consumimos en exceso como las vitaminas D, E



Fuente: <https://www.ogunhaber.com/upload/img/2017/07/06/5ebaab4d-92e1-44fa-8970-1256abd6eb13.JPG>



Terapia génica



Fuente: <https://image.slidesharecdn.com/42enxeneriagenetica-120126155607-phpapp02/95/4-2-enxeneriagenetica-40-728.jpg?cb=1327593719>



Imaginemos como es un día común para las biomoléculas, leamos con atención.

Un cuento microscópico de armonía corporal (Autora: Delma Frida Flores López)

En un mundo mágico y diminuto, dentro del cuerpo humano, las biomoléculas cobraban vida y trabajaban incansablemente para mantener el equilibrio. En este reino microscópico, cada biomolécula tenía una labor especial y juntas formaban una sociedad armoniosa y colaborativa.

Las proteínas, con sus formas intrincadas, eran las constructoras y reparadoras incansables. Ellas se encargaban de reparar los tejidos dañados y de construir nuevas estructuras en el cuerpo. Los lípidos, con su ingenio para almacenar energía, eran los encargados de mantener las reservas de energía en momentos de necesidad. Los carbohidratos, con su dulzura, proporcionaban energía rápida para todos los momentos de actividad.

Pero, entre todas las biomoléculas, destacaban las valientes lipoproteínas. Ellas eran las exploradoras y mensajeras, viajando a través de los ríos sanguíneos para transportar el colesterol a donde era necesario. Las lipoproteínas de baja densidad (LBD) recogían el colesterol de las células y lo llevaban a través del cuerpo, mientras que las lipoproteínas de alta densidad (LAD) recogían el exceso de colesterol y lo transportaban de regreso al hígado, donde sería descompuesto y eliminado.

Un día, una célula del corazón comenzó a acumular colesterol en exceso, poniendo en peligro la salud de aquel valioso órgano. Las lipoproteínas, conscientes del desequilibrio, se apresuraron a actuar. Las LBD se movilizaron para llevar el exceso de colesterol lejos del corazón, mientras que las LAD se aseguraron de que el colesterol fuera transportado de regreso al hígado para su eliminación.

También se encontraban las fibras solubles y los ácidos grasos omega-3, conocidos como “los guardianes del corazón”. Las fibras solubles, con su habilidad para disminuir la absorción de colesterol en el intestino, se unieron a la batalla. Mientras tanto, los ácidos grasos omega-3, trabajaban incansablemente para reducir los niveles de triglicéridos y proteger el sistema cardiovascular.

Con su trabajo en equipo y su determinación, las lipoproteínas con el apoyo de “los guardianes del corazón”, lograron restablecer el equilibrio en el corazón, protegiendo así la salud del organismo. Desde ese día, la célula del corazón aprendió la importancia de mantener un equilibrio en la ingesta de colesterol y de cuidar su dieta.

En este mundo microscópico, las biomoléculas demostraron que, trabajando juntas, podían mantener el equilibrio en el cuerpo humano, protegiendo la salud y el bienestar de cada célula, tejido y órgano. Y así, la armonía reinó una vez más en el reino de las biomoléculas.

Actividad

Respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Cómo influyen las biomoléculas en el equilibrio de la dieta diaria?
- ¿Qué importancia tienen las lipoproteínas en el mantenimiento del equilibrio alimenticio?
- ¿De qué manera las fibras solubles y los ácidos grasos omega-3 contribuyen a la armonía nutricional?



¡Hora del taller! “Potenciando la armonía biomolecular desde adentro”

1. Formamos equipos de 3 estudiantes, quienes seleccionarán dos alimentos de la siguiente lista.
2. Investigamos recetas que incluyan las fuentes de bioelementos asignados, teniendo en cuenta su valor nutricional y beneficios para la salud. Luego planificamos la preparación de platos o bocadillos saludables que muestren creatividad en la presentación y combinación de sabores.
3. Durante el taller, los equipos prepararán las recetas seleccionadas, asegurándose de seguir las normas de higiene y seguridad alimentaria.
4. Una vez que los platos o bocadillos estén listos, se organizará una presentación donde cada equipo compartirá información sobre los alimentos utilizados y los beneficios para la salud. Luego, se invitará a todos los participantes a disfrutar de una degustación colectiva.
5. Después de la degustación, se llevará a cabo una breve sesión de reflexión donde se discutirán las experiencias, aprendizajes y la importancia de incluir estos alimentos en una dieta equilibrada.

Lista de mayor fuente de origen de los bioelementos

Agua (Flúor), sal (Yodo), porotos (Cobre), paltas (Potasio), orégano (Potasio), frutas secas (Manganeso), albahaca (Potasio), pan (Magnesio), huevo (Calcio), carnes blancas (Cobre), perejil (Potasio), leche (Calcio), carnes rojas (Magnesio), pimienta (Potasio), mantequilla (Calcio), cebolla (Cobalto), plátano (Potasio), semillas de linaza (Manganeso), cereales (Cobre), quesos (Calcio), soja (Hierro), chocolate (Magnesio), rábano (Cobalto), té (Flúor).

LA DIVERSIDAD DE SERES VIVOS QUE HABITAN EN LA MADRE TIERRA

PRÁCTICA

Bienvenidos al fascinante mundo de los:

"Eco exploradores de la vida"

Observamos con atención la imagen, e identificamos a cada una de las especies que se hallan mimetizadas entre las letras y números.

Una vez que las hemos reconocido, describimos las características de cada uno de ellos, anotándolas en el siguiente registro de observaciones.



N°	¿Cuál es su nombre?	¿Cuál es su hábitat?	¿De qué se alimentan?	Características físicas	¿Qué más conozco de ellos?
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

Respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es el ser vivo más grande que logramos encontrar? ¿Dónde habita y por qué?
- ¿Cómo la diversidad de los seres vivos en Bolivia contribuye a la salud del planeta y a nuestro bienestar como sociedad?
- Si tuviéramos la oportunidad de descubrir una nueva especie en Bolivia, ¿cómo sería y qué nombre le daríamos?



Taxonomía tradicional

Presentado de las obras de Linneo. Clasifica los organismos vivos en función de sus características naturales, generalmente morfología (apariencia).

Aplica una jerarquía de categorías taxonómicas como dominio, reino, filo, clase, orden, familia, género, especie, etc., cuatro códigos internacionales principales clasifican diferentes formas de vida: plantas, algas y hongos; Animales; bacterias, arqueas y virus – basados en una jerarquía.

Fuente: Marcos Pivetta, agosto. 2020

Taxones de utilizados en la Sistemática Tradicional

Dominio	Eukarya
Reino	Animalia
Filum	Chordata
Clase	Mammalia
Orden	Primates
Familia	Hominidae
Género	Homo
Especie	Sapiens

Fuente: Carlos Lineo, Systema Naturae (1735)

1. Criterios de clasificación de los seres vivos

La existencia de los seres vivos sobre la faz de la Tierra, ha despertado el interés de muchos expertos que estudian la naturaleza, como saber el origen y comportamiento de cada especie.

Los principales criterios de clasificación de los seres vivos aplicados en la biología moderna son:

- **Características anatómicas**, se refiere al estudio de toda estructura física y morfológica de los organismos, como aspecto y disposición de los órganos, sistemas, forma corporal, presencia de estructuras como plumas, escamas.
- **Características fisiológicas**, se refieren a las funciones y procesos vitales de los seres vivos, como la respiración, la reproducción, la nutrición y la excreción. Estos criterios se utilizan para comprender las adaptaciones y características específicas.
- **Características del desarrollo embrionario**, es el proceso de desarrollo y cambios que ocurren desde las primeras etapas de vida hasta llegar a la madurez.
- **Características paleontológicas**, se basan en el estudio de los fósiles, como los restos o evidencias de organismos que vivieron en tiempos remotos. Los fósiles proporcionan información sobre la evolución de las especies y su relación con los organismos actuales.
- **Características moleculares o genéticas**, se refiere al análisis molecular y genéticos que proporcionan información acerca de las relaciones evolutivas y parentesco entre las especies.

2. Sistemática y taxonomía

En la antigüedad, fue Aristóteles quien utilizó criterios muy simples para clasificar a los organismos en animales y plantas. Actualmente, se conoce tres sistemas de clasificación:

- Sistemática fenética o numérica**, se basa en el número de similitudes presentes entre organismos, considerando principalmente su morfología o cualidades que se aprecian a simple vista.
- Sistemática filogenética o cladística**, clasifica a los organismos definiendo relaciones evolutivas basadas en similitudes que provienen de un ancestro común. Cada categoría se denomina “clado”.
- Sistemática evolutiva o taxonomía tradicional**, toma en cuenta al ancestro común, pero los descendientes presentan muchas diferencias con los otros. Agrupa a los seres vivos de forma jerárquica en categorías denominadas “taxones”. Mencionaremos los principales:

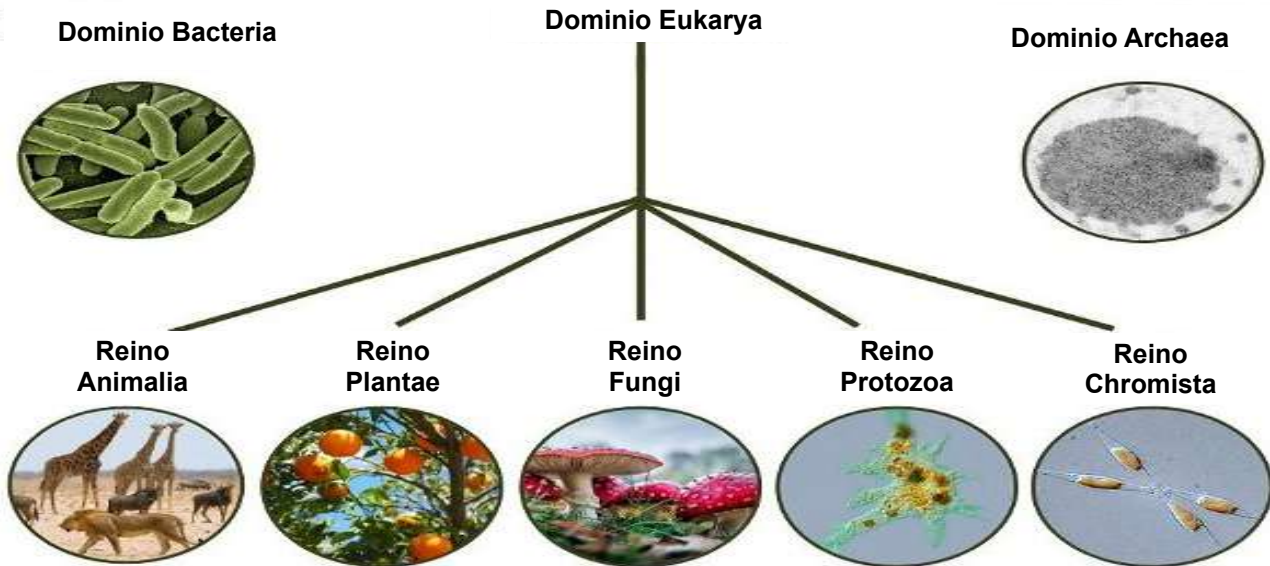
3. Dominios y reinos

a) Dominios

Según los estudios realizados por Carl Woese, sustentados por estudios moleculares y genéticos, se presenta el modelo de los tres dominios y cinco reinos:

- **Dominio bacteria**, son los seres más abundantes que habitan el planeta Tierra, microorganismos procariotas, no visibles a simple vista. Carecen de orgánulos especializados y de membrana nuclear, su material genético se encuentra disperso en el citoplasma.
- **Dominio archaea**, son microorganismos procariotas unicelulares, no presentan núcleo ni orgánulos membranosos, habitan en ambientes extremos, su nutrición quimiótrofa, son anaeróbicos, inmóviles, de reproducción sexual o asexual.
- **Dominio Eukarya**, son organismos que se caracterizan por tener un núcleo bien definido gracias a la existencia de una membrana nuclear que envuelve su material genético, poseen citoplasma organizado, orgánulos membranosos, generan su propia energía, su reproducción puede ser sexual o asexual, pertenecen a este dominio los animales, plantas, hongos, cromistas y protistas.

Organización de los seres vivos



Fuente: (Significados, 2023)

4. Clasificación de los seres vivos en los dominios Eukarya y Prokarya Eukarya

Los organismos del dominio Eukarya (o eucariotas) tienen células complejas con un núcleo definido, rodeado por una membrana nuclear que contiene el material genético. Este dominio abarca una gran diversidad de organismos, agrupados en cinco reinos principales:

a) Animalia

Este reino incluye todos los animales, que son organismos multicelulares y heterótrofos (se alimentan de otros organismos). Entre los ejemplos ilustrados en la imagen están los insectos, aves, reptiles y mamíferos. Los animales presentan sistemas corporales complejos y juegan roles esenciales en la ecología global, incluyendo la polinización, el control de poblaciones y el mantenimiento de la cadena alimentaria.

b) Plantae

El reino Plantae comprende las plantas, que son organismos multicelulares y autótrofos, capaces de realizar fotosíntesis para producir su propio alimento. Ejemplos en la imagen incluyen árboles, hierbas y helechos. Las plantas son fundamentales para la vida en la Tierra, ya que generan oxígeno y sirven de base para la mayoría de las cadenas alimentarias.

c) Fungi

Los hongos o Fungi son en su mayoría multicelulares (aunque existen especies unicelulares como las levaduras) y tienen una alimentación heterótrofa por absorción, descomponiendo materia orgánica. En la imagen se muestran hongos como las setas, que desempeñan un papel clave en los ecosistemas al descomponer materia muerta y reciclar nutrientes.

a) Protocista

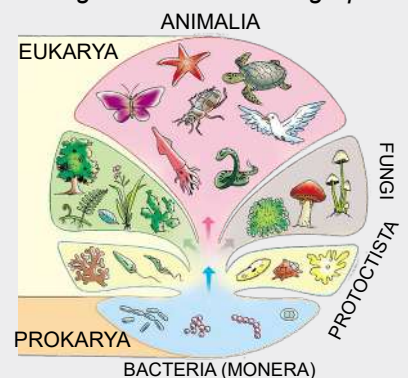
Este reino incluye organismos principalmente unicelulares o multicelulares simples, como algas y protozoos. Los protocistas son un grupo diverso y actúan tanto en la fotosíntesis (como las algas) como en el reciclaje de nutrientes en ambientes acuáticos.

e) Monera

El dominio Prokarya (procariotas) está compuesto exclusivamente por organismos sin núcleo definido y de estructura celular simple, conocidos como bacterias o Monera. Estos organismos unicelulares tienen ADN libre en el citoplasma y carecen de organelos complejos. Aunque las bacterias son microscópicas, su papel en la ecología y en los sistemas biológicos es crucial. Realizan procesos como la descomposición, la fijación de nitrógeno y la simbiosis con otros seres vivos, beneficiando tanto a organismos individuales como a ecosistemas enteros.

Clasificación de los seres vivos

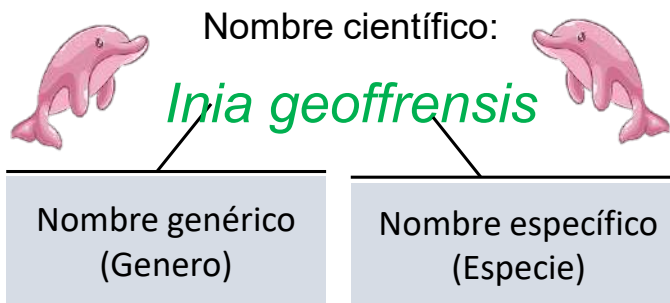
La imagen ilustra una clasificación fundamental de los organismos vivos en dos dominios: Eukarya y Prokarya, basada en la estructura celular y la complejidad de los organismos. Este esquema ayuda a entender cómo se organizan los distintos tipos de seres vivos y destaca las diferencias esenciales en la biología celular de cada grupo.



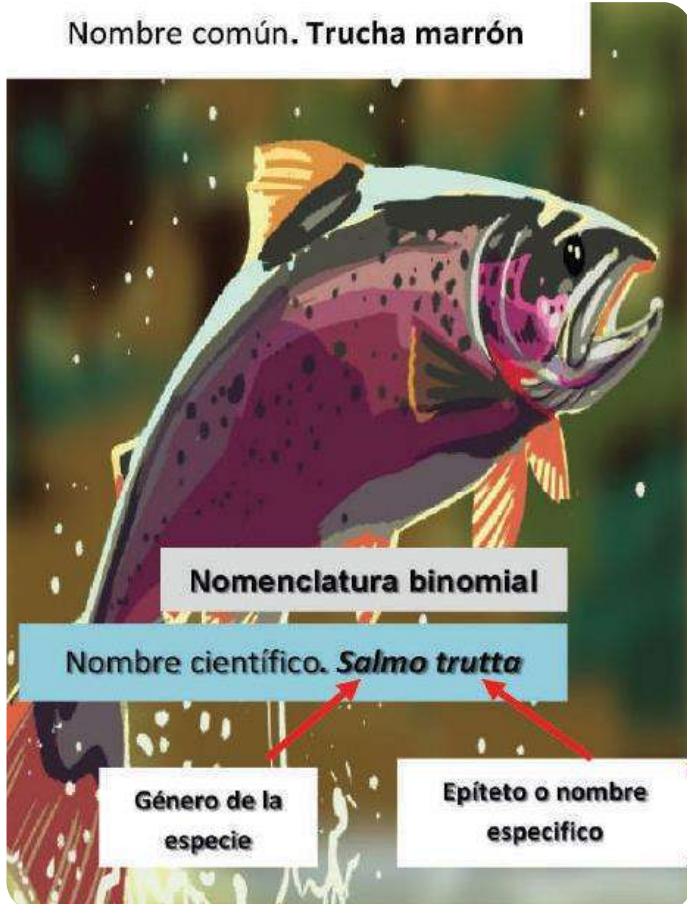
Fuente: <https://www.postposmo.com/reinos-de-la-naturaleza/>

Sistema Binomial

Nombre común: Delfín rosado

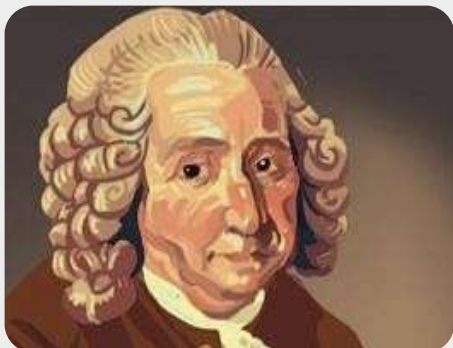


Nombre común. Trucha marrón



Fuente: <https://www.shutterstock.com/image-vector/rainbow-trout-jumping-out-watersalmon-260nw-2453942511.jpg>

Carlos Linneo



Fuente: <https://www.pinterest.com/pin/558235316317057030/>

5. Sistema de clasificación binomial

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

La clasificación de una especie se basa en su historia evolutiva, además en la variedad de ideas que apoyan la teoría de la evolución, en la actualidad, los taxónomos que realizan la clasificación de los organismos utilizan una variedad de enfoques.

a) Características de la nomenclatura binomial

Considera las siguientes características:

- Cada organismo vivo tiene un nombre científico.
- El nombre científico consta de dos palabras:
 - 1° especifica el género de la especie.
 - 2° es el epíteto (nombre).
- El nombre específico hace mención a una propiedad característica del individuo, ubicación de sus partes y orden del cuerpo.
- Deben escribirse en cursiva los nombres científicos para que se destaquen.
- El nombre científico lleva mayúscula en la primera letra y la primera letra del segundo nombre en minúsculas.
- Puede abreviarse el género en la segunda vez que se escriba el nombre de la especie.
- Al momento de nombrar una especie aún no identificada, se pondrá a continuación del nombre del género:
 - Sp. en Zoología.
 - Spec. en Botánica.
- No pueden ir en cursiva ni subrayado y debe llevar punto final.

Durante la época de Linneo, cuando exploraban Oceanía y África, se descubrían nuevas especies constantemente. Carlos Linneo creó el *Systema Naturae* (1735), un catálogo que alcanzó 12 ediciones con 2,300 páginas, describiendo más de 13,000 especies de plantas y animales. Clasificó cuidadosamente las especies en grupos similares, organizándolas en órdenes y clases. Entre sus logros destaca incluir a ballenas y murciélagos como mamíferos, corrigiendo la idea de que eran peces o aves.

VALORACIÓN

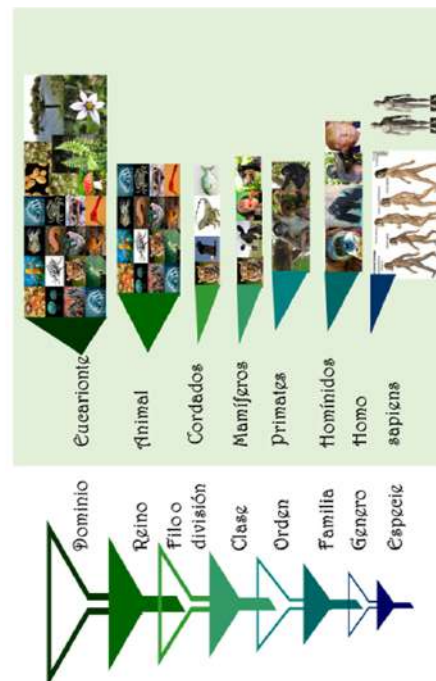
“La taxonomía y la organización de los seres vivos”

Es triste saber que nuestras acciones están afectando a muchas especies desconocidas, haciendo que desaparezcan antes de que las conozcamos. Por ejemplo, en menos de 50 años, los animales con huesos han disminuido en un 68%. Sin embargo, esto no solo afecta a los organismos en peligro, también pone en peligro la ciencia de la clasificación de los seres vivos, denominada taxonómica, originada por Linneo, que se ve amenazada por la falta de nuevos investigadores dispuestos a aventurarse a descubrir y nombrar a las especies.

Paradójicamente, contamos con herramientas tecnológicas sofisticadas que nos permiten obtener imágenes satelitales de los ecosistemas que albergan a los seres vivos, así como secuencias de ADN para descifrar su identidad, historia y parentesco con otros individuos. A pesar de esto, hemos perdido lo más elemental y sencillo: la capacidad de asombrarnos, la curiosidad y el interés por apartar la mirada de las pantallas y contemplar la naturaleza.

Imagina que todos los seres vivos son como piezas de un rompecabezas gigante. Sin la taxonomía, no podríamos ver cómo encajan todas esas piezas y cómo forman un cuadro completo. Sería como si perdiéramos el mapa para explorar y comprender la vida en nuestro planeta. Tampoco sería posible comunicarnos de manera clara y precisa sobre los seres vivos. No tendríamos un sistema especial de nombres para cada especie, lo que causaría mucha confusión y dificultad para entender y aprender sobre ellos. Esto dificultaría la toma de decisiones en especial acerca de cómo cuidar a las especies en peligro de extinción.

Biodiversidad boliviana



Fuente: (INECOL, s.f.)

Actividad

Respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Por qué solamente una pequeña parte de las especies ha sido descrita?
- ¿Cuál es la importancia de conservar la biodiversidad?

PRODUCCIÓN

¡Hora de crear! Elaboramos un mini catálogo de la diversidad de especies vegetales y animales de nuestro país. Recuerda que el estudio de las diversas especies nos permite identificar con precisión sus características físicas.

- 1). Realizamos representaciones gráficas de las diversas especies del reino animalia y del reino plantae.
- 2). Identificamos sus características anatómicas y fisiológicas basándonos en las siguientes preguntas:

a) Reino plantae

- ¿Qué órganos utilizan las plantas para llevar a cabo la fotosíntesis?
- ¿Sólo realizan la fotosíntesis las plantas?
- ¿Cómo se reproducen las plantas de la imagen?
- ¿Cuál es su agente polinizador? ¿Qué tipo de fruto producen?
- ¿Cómo logran diseminar sus semillas?
- ¿Cuál es el tipo de recurso natural al que pertenece?

b) Reino animalia

- ¿Cuál es el régimen alimentario de las especies animales?
- ¿Cómo asimilan sus alimentos?
- ¿Qué especies se sirven de pulmones para respirar?
- ¿De tráqueas? ¿De branquias? ¿Cómo es su sistema digestivo?
- ¿Cuál es el tipo de recurso natural al que pertenece?

Recuerda que puedes agregar más especies.

Ejemplos

Especies de especies vegetales y animales.



Helecho



Trigo



Lombriz de tierra



Sapo gigante

IMPORTANCIA DE LA BIODIVERSIDAD



Conociendo el...

Aspidosperma quebracho – blanco Schltdl. APOCYNACEAE

Nombres Vernaculares:

Ayoreo: Ebedu

Castellano: Cacha –cacha, quebracho blanco

Aymara: K'acha k'acha

Guaraní: Iviraro guasu

Weenhayek: Llistení'

Descripción morfológica: Nativa. Arbolito y árbol, siempre verde, sin latex, puede alcanzar a 20 m. de altura. Tronco esbelto y recto, corteza rugosa, gruesa y algo agrietada en placas cuadradas pequeñas. Hojas persistentes simples, lámina angostamente elíptica lanceoladas, fuertemente coriáceas, rígidas, espinescentes y punzantes en el ápice, dispuestas en verticilos de a tres o a veces dos opuestas. Inflorescencia multiflora. Flores amarillentas, perfumadas, laterales de menor longitud que las hojas. Fruto folículo. Coriáceo a semi-leñosos, verde grisáceo. Semillas numerosas y aladas.



Fuente: <https://gotadelchaco.com/villamontes/naturaleza/quebracho-blanco>

Fuente: https://es.m.wikipedia.org/wiki/Archivo:Aspidosperma_quebracho-blanco.jpg

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Agua. 2016.

Actividad

Respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Qué propiedades medicinales tiene la planta quebracho blanco?
- ¿Qué parte de esta planta tiene propiedades medicinales?
- ¿En que lugares de nuestro país vive esta planta?



Curiosidades

La diversidad genética puede darse de forma natural o por intervención de la mano del hombre. En la naturaleza, la diversidad genética se produce a través de la selección natural y la deriva genética. Sin embargo, los seres humanos también pueden influir en la diversidad genética mediante la domesticación y la modificación genética de plantas y animales para adaptarlos a nuestras necesidades.

Domesticación de la papaya



fuente: <https://agroavances.com/sabiasque-detalle.php?idSab=197>

1. ¿Qué es la biodiversidad?

La biodiversidad es la diversidad de vida en nuestro planeta, nos brinda alimentos, medicamentos y un ambiente equilibrado. En la diversidad biológica, tenemos:

- Diversidad genética**, cada individuo posee una gran variedad de genes que lo diferencian de los demás. Si una población cuenta con mayor diversidad genética su capacidad de adaptación y supervivencia a los cambios ambientales o amenazas como enfermedades también aumenta. Como prueba de esto tenemos a: gatos, papa, papaya, maíz (choclo).
- Diversidad de especies**, se refiere a la variedad de poblaciones de diferentes especies que habitan en un ecosistema, tales como bacterias, protozoos, hongos, plantas, animales. Actualmente, en la Tierra existen más de 8.7 millones de especies diferentes, aunque solo se conocen el 15% de ellas.
- Diversidad de ecosistemas**, se refiere a la gran variedad de lugares en los que viven diferentes plantas, animales y otros seres vivos. Cada ecosistema tiene características únicas, como el clima, el suelo y los tipos de plantas y animales que lo habitan. La diversidad de ecosistemas es importante porque proporcionan servicios y funciones ecológicas, como ser: la purificación del agua, la regulación del clima y la polinización de cultivos.

2. La importancia de la biodiversidad en Bolivia

Según Rhoton (2023): La diversidad biológica o biodiversidad es esencial para la generación y sostenimiento de la vida en la Tierra, incluyendo a la especie humana y sustenta todo lo que necesitamos para sobrevivir en la naturaleza, incluyendo agua potable, medicamentos, alimentos y seguridad. Llegando a tener un impacto directo en la sociedad y economía del país:

- **Recursos alimentarios**, la biodiversidad proporciona alimentos esenciales para la población boliviana, incluyendo frutas, verduras, carne y pescado. Las técnicas tradicionales de agricultura y pesca son fundamentales para muchas comunidades locales.
- **Medicina tradicional**, la biodiversidad presenta un gran número de plantas medicinales que se utilizan en la medicina tradicional para tratar enfermedades y afecciones.
- **Recursos naturales**, la biodiversidad también es clave en la industria maderera y la extracción de recursos naturales como el gas y el petróleo, que son fuentes significativas de ingresos para el país.
- **Turismo**, Bolivia atrae a turistas de todo el mundo que vienen a experimentar su biodiversidad única. El turismo sostenible es una fuente importante de ingresos y empleo en muchas áreas del país.
- **Conservación del agua y del suelo**, los ecosistemas naturales, como los bosques y los humedales, desempeñan un papel crucial en la conservación de los recursos hídricos y la prevención de la erosión del suelo.

VALORACIÓN

Leemos el siguiente texto y respondemos las preguntas:

“La diversidad de seres vivos en Bolivia y sus amenazas”

Bolivia se destaca como uno de los países más ricos en biodiversidad en todo el mundo. Su territorio alberga una asombrosa variedad de vida, con más de 3,000 especies de animales y aproximadamente 40,000 especies de plantas que lo convierten en un verdadero tesoro natural. En el reino de los vertebrados, Bolivia registra la asombrosa cifra de 422 especies de mamíferos, 344 especies de reptiles, 642 especies de peces y 378 especies de anfibios. Además, el país es hogar de más de 1,450 especies de aves. La flora de Bolivia también se destaca por su increíble diversidad.

Se han identificado más de 40,000 especies de plantas en el país, colocando a Bolivia entre los diez países con mayor diversidad de especies de plantas en el mundo. Muchas de estas especies son endémicas, lo que significa que solo se encuentran en Bolivia. Desde exuberantes selvas tropicales hasta áridos valles secos interandinos, los diferentes paisajes y climas de Bolivia albergan una amplia variedad de vegetación.



Fuente: OpenAI, 2024

Respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Por qué es importante conservar la diversidad de los seres vivos en Bolivia?
- ¿Cuáles son las principales amenazas que enfrenta la diversidad de los seres vivos en Bolivia?
- ¿Qué podemos hacer para promover la conservación de la diversidad de los seres vivos en Bolivia?

PRODUCCIÓN

¡Hora de crear!

Elaboramos afiches informativos sobre las plantas que se utilizan en la medicina tradicional de nuestra zona o región. Necesitamos cartulina de colores

1. Elegimos a una planta utilizada en medicina tradicional de nuestro contexto.
2. Nos informamos acerca de sus características, importancia ecológica.
3. Compartimos la información con otros compañeros de nuestra institución educativa.

¡Éxito! Las plantas son útiles para cuidar nuestra salud.



Nº2
Planta Medicinal: Tutune, Tutuwegi (Rasca Rosa)
Sirve para: Dolor de barriga, músculos y puchichi. También es utilizada para embrujos en lavados o sahumeros.
Parte utilizada: Hoja
Preparación: Machacar las hojas de la planta y aplicar directamente sobre la zona afectada.
Forma de uso: Aplicar en la herida por las noches una sola vez como cataplasma hasta que sane la herida o dolencia.
Nombre científico: Pereskia Griseb.

Fuente: Ministerio de Culturas, Descolonización y Despatricialización. 2023

EL PROCESO DE LA CIENCIA: LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

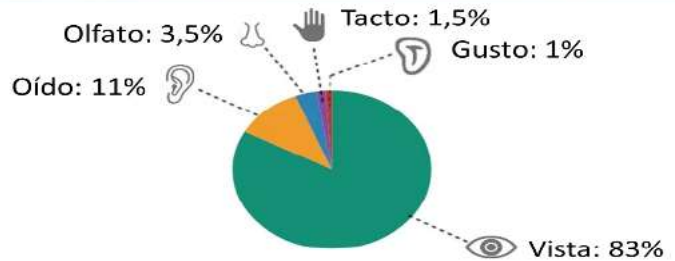


¡Es hora de estar atentos! iniciamos un fascinante viaje hacia el mundo de la investigación científica.

Se necesita algodón, venda para ojos, reproductor de sonido y también:

- **Vista:** llavero, linterna encendida
- **Tacto:** 1 Caja o bolsa negra, 2 objetos de forma irregular
- **Oído:** grabaciones de música instrumental
- **Olfato:** chocolate, papas fritas, crema para manos.
- **Gusto:** plátano, café, agua, leche sin sabor.

Qué porcentaje de lo que aprendemos corresponde a cada sentido



Aprendizaje por sentido

Infografía elaborada por @VallejoAngeles y @alfredovela
Visita: ticsyformacion.com

Registro de datos		¿Acertó?
Vista: describimos la forma, color	Nombre	
Tacto: describimos la forma y textura	Nombre	¿Acertó?
Oído: nombramos los instrumentos y su sonido	Nombre	¿Acertó?
Olfato: nombramos el producto y olor	Nombre	¿Acertó?
Gusto: nombramos el producto y su sabor	Nombre	¿Acertó?

Procedimiento:

Vista, pedimos a los participantes no mostrar ni sugerir la utilidad ni el nombre de los objetos. Luego observan y describen forma, tamaño, color. Registramos las características mencionadas y deducimos el nombre del objeto.

Tacto, colocamos los objetos en la caja. Pedimos a los estudiantes que introduzcan la mano en la caja sin mirar. Deben tocar cada objeto y describir su forma, textura y deducir de qué objeto se trata.

Oído, en los lugares donde nos encontramos, escuchamos música instrumental anotamos los instrumentos que logremos reconocer.

Olfato, vendamos los ojos al participante, luego acercamos cada sustancia o alimento hacia la nariz para que lo olfatee e identifique el posible nombre del producto (alimento o sustancia) basándose únicamente en su olor.

Gusto, se venda los ojos a los participantes y se le coloca tapones de algodón en la nariz, cada participante prueba un alimento o sustancia y trata de descubrir de que se trata.

Actividad

De acuerdo a la experiencia vivida, analizamos y respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Cuál de los sentidos nos ayudó a reconocer más rápidamente el objeto o sustancia durante las actividades que realizamos?
- ¿Qué diferencias encontramos entre lo que aprendimos a través de nuestras propias experiencias y lo que aprendimos al utilizar la ciencia para comprender el mundo que nos rodea?
- ¿Por qué es importante utilizar los sentidos en la investigación científica?

TEORÍA

¿Por qué es importante hacer investigación científica?

La investigación científica es importante porque es la base de la innovación y el desarrollo económico y social de una nación; invertir en ella permite mejorar la calidad de vida y resolver los principales problemas de la sociedad.

Conocimiento empírico

Fuente: Ministerio de Educación, 2022

¡Es hora de compartir experiencias!

Mencionamos como adquirimos conocimiento empírico.

a) Por experiencia

.....

.....

.....

.....

b) Por imitación

.....

.....

.....

.....

c) Por observación y práctica

.....

.....

.....

Conocimiento científico

Fuente: (freepik.es, s.f.)

1. Investigación científica

Es un proceso organizado y sistemático que busca una explicación objetiva de un problema o situación que se ha identificado para su estudio, al inicio prevalece la percepción de los sentidos. En las investigaciones es primordial mencionar las fuentes de información utilizadas durante el proceso, para garantizar la precisión y credibilidad de los resultados.

2. Conocimiento empírico y científico

La palabra “conocimiento” se refiere a los hechos o experiencias que una persona ha adquirido a través de la experiencia o comprensión teórica o la práctica de un tema relacionado con la realidad. Esto implica capacidades como: observación, memorización y análisis. (Fuente: Carrera Peñate, s.f.)

a) Conocimiento empírico

Se obtiene mediante la observación, imitación y práctica en la vida diaria. Se basa en lo que percibimos con los sentidos y en la experiencia que se tiene con el entorno que nos rodea. Este conocimiento no explica la causa o el porqué de los fenómenos o experiencias cotidianas. (Fuente: Tamayo y Tamayo, 2003).

b) Conocimiento científico

Se obtiene mediante una investigación que aplica el método científico y presenta explicaciones de los fenómenos o problemas que se basan en la observación directa y la experimentación. El conocimiento científico es:

- **Objetivo**, describe hechos sin influencia personal, basado en datos verificables y evidencias obtenidas de la observación directa.
- **Universal**, porque se expresa en términos de leyes que tienen validez para todas las personas.
- **Demostrable**, pudiendo ser comprobado mediante la experimentación. (IMA, 2020)

Ejemplos de conocimiento científico:

- **El ciclo del agua**, que explica cómo el agua se mueve a través de la atmósfera, la tierra y los cuerpos de agua
- **La fotosíntesis**, permite a las plantas convertir la luz solar en energía.

¡Hora de ser precisos!

Completamos la siguiente definición en el menor tiempo posible y de forma correcta.

El conocimiento _____ se basa en el aprendizaje por la observación y _____, que el _____ y la _____ científico se obtiene mediante la _____ y la experimentación.

Ahora leemos con atención los enunciados y señalamos el tipo de conocimiento.

Enunciado	Conocimiento
Los planetas orbitan alrededor del sol	Científico
El cielo nublado anuncia que va llover.	
El ejercicio físico mejora la salud y bienestar.	
La Tierra gira alrededor del Sol.	
Ciertos alimentos causan alergias en las personas.	
El hipo de las personas se quita con un susto.	
El agua apaga el fuego.	
El agua se evapora, forma nubes, llueve y vuelve a los cuerpos de agua.	

3. Principales tipos de investigación científica

- a) **Investigación documental**, su propósito es conocer ideas que ya existen sobre el tema de investigación. Selecciona información de distintas fuentes físico o internet, como: enciclopedias, libros, vídeos, periódicos.
- b) **Investigación de campo**, el investigador trabaja en el ambiente natural, donde ocurre el fenómeno o situación. Las herramientas y/o instrumentos que utiliza son: fotografías, toma de notas, vídeos, encuestas, entrevistas, etcétera.
- c) **Investigación de laboratorio**, busca determinar la relación de causa y efecto de un fenómeno determinado, determina la relación entre dos variables a través de un proceso experimental, manipulación de muestras.

4. Etapas de la investigación científica

- **Paso 1:** Observación (Examinar, recolectar información), estudia y recolecta información detallada del fenómeno o problema que se estudia. Ejemplo: Observamos el comportamiento de las hormigas en un jardín o espacio natural, recopilamos información sobre su actividad. El problema a estudiar es “cómo se comunican entre sí y cómo buscan alimento”.
- **Paso 2:** Formulación de la pregunta (Problema), el problema se obtiene a partir de preguntas que nacen de la observación, como ser: ¿Quién?, ¿por qué?, ¿cómo?, ¿cuándo?, ¿qué? y ¿dónde? (Fuente: Carrera Peñate, s.f.). Ejemplo: ¿Cuál es la relación entre la comunicación de las hormigas y las rutas específicas de búsqueda de sus alimentos?
- **Paso 3:** Formulación de la hipótesis (respuesta), es una posible respuesta o explicación a la pregunta planteada. Por ejemplo: “Las hormigas se comunican a través de feromonas y que siguen rutas específicas basadas en estas señales químicas”.
- **Paso 4:** Diseño del experimento (Comprueba la hipótesis), aquí se manipula el problema o situación para comprobar si la hipótesis es verdadera o falsa. Ejemplo: “Realizamos un experimento y observamos cómo se comportan las hormigas en presencia y ausencia de feromonas artificiales y si les afecta en su comunicación y búsqueda de alimento”.
- **Paso 5:** Conclusiones (análisis de los datos), se analizan los datos obtenidos en la experimentación para llegar a una o varias conclusiones, indicando la aprobación o negación de la hipótesis planteada.
Por ejemplo: “Las hormigas siguen rutas específicas basadas en feromonas, las cuales son clave en su comunicación y comportamiento”.
- **Paso 6:** Teoría (Resultado general de la investigación), es la respuesta general obtenida de los resultados y hallazgos de una investigación, se presenta en un informe con el fin de compartir el resultado. Ejemplo: “Basados en nuestros resultados, concluimos que las feromonas desempeñan un papel crucial en el comportamiento y la comunicación de las hormigas”.

Existen diversas formas para crear conocimiento científico, como: ciclo de la indagación, método analítico, pero el más manejado es el método científico.

- Método científico

Es un proceso específico que se enfoca en resolver un solo problema mediante la observación, experimentación y análisis. Se aplica en un laboratorio, es sistemática, controlada y rigurosa. Sus etapas son:



Fuente: <https://economipedia.com/wp-content/uploads/Pasos-m%C3%A9todo-cient%C3%ADfico.png>

Logros en investigación documental

Albert Einstein, revisó y analizó documentos de fuentes primarias en matemáticas y filosofía para desarrollar la teoría de la relatividad, que revolucionó la Física moderna.

Fuente: De Azcárraga, s.f.

Logros en investigación de campo



Narel Paniagua (bióloga), ha trabajado con más de 20 pueblos indígenas en Bolivia, Perú, Ecuador, Colombia y Madagascar, entre otros países, para entender el uso de las plantas. Acaba de recibir el premio de la Organización para las Mujeres en la Ciencia para el Mundo en Desarrollo 2019 de la fundación Elsevier por sus investigaciones en las comunidades nativas.

Fuente: Sierra Praeli, 2019

Aportes en investigación de laboratorio



Marcelo Ramírez Ávila (Doctor en Ciencias - Física), uno de los científicos más importantes de Bolivia por sus estudios en Seguridad radiológica y nuclear. En 2015, los estados miembros de las Naciones Unidas acordaron 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) para erradicar la pobreza, proteger el planeta y garantizar la prosperidad para todos.

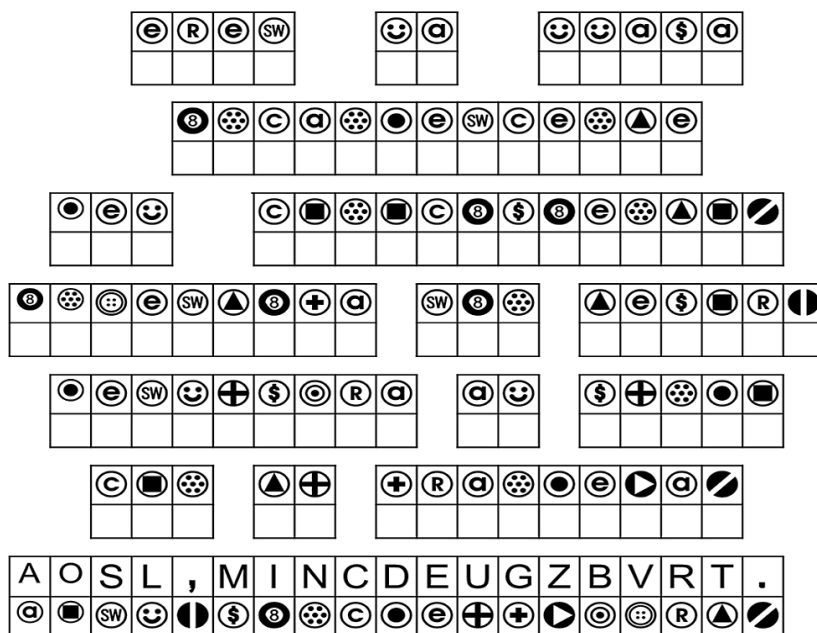
Fuente: <https://pure.umsa.bo/es/persons/gonzalo-marcelo-ram%C3%ADrez-%C3%A1vila, s.f.>

La investigación científica utiliza los conocimientos obtenidos para resolver problemas y brindar utilidades a la sociedad. Por ejemplo:

- (Fuente: Editorial ETECE, 2021)

Recuerda: medir el volumen de agua, masa del azúcar, la temperatura y el tiempo de duración para que se disuelva el azúcar.

¡Hora de ser observadores! encuentra el mensaje secreto.



196



¡Es hora de ser reflexivos! Leamos con atención el siguiente cuento

“Un nuevo amanecer”

(Autora: Delma Frida Flores López)

Hace algunos años, en una comunidad lejana, se desarrolló un singular evento que dejó una profunda huella en sus habitantes. Pedro, un niño curioso y explorador, anhelaba comprender el mundo más allá de lo que podía ver. La comunidad, arraigada en tradiciones ancestrales, se dedicaba al cultivo de quinua y la crianza de llamas. Pedro y su papá Gregorio, admiraban a los agricultores y pastores que trabajaban para asegurar la alimentación de todos. Cierta día, Pedro jugando en los sembradíos, notó que el suelo estaba más seco que de costumbre y vio que los comunarios hacían hoyos en el suelo, para que el agua se junte por la noche, pero era insuficiente. El problema de la sequía amenazaba a los cultivos de quinua y los pastizales para las llamas, poniendo en peligro la subsistencia de todos. Pedro y su papá, afligidos se preguntaban cómo podrían salir de esta situación y que su comunidad sea próspera. Al fin, llegó una noticia esperanzadora, científicos de tierras lejanas se enteraron de esta realidad y realizaron investigaciones que dieron inicio a la creación de tecnologías innovadoras para el cultivo de la quinua en condiciones adversas y para el manejo sostenible de las llamas.

Los agricultores decidieron aplicar técnicas de riego eficientes y utilizaron abonos orgánicos para fortalecer los cultivos de quinua. Los pastores aprendieron sobre la alimentación balanceada de las llamas y la importancia de la rotación de pastizales. Estos conocimientos mejoraron la producción de alimentos y la supervivencia de la comunidad. Con el tiempo, la quinua floreció y las llamas se volvieron más saludables y fuertes. La comunidad volvió a prosperar, asegurando su alimentación y preservando sus tradiciones.

Pedro y su Papá se sintieron orgullosos de formar parte de esta transformación. Comprendieron el poder de la investigación científica ayuda a enfrentar los desafíos de la vida y cómo abre nuevas oportunidades.

Actividad

Respondemos las preguntas:

- ¿Cómo pueden los científicos ayudar a resolver problemas en la agricultura y la crianza de animales?
- ¿Por qué es importante la investigación científica para mejorar la producción de alimentos y garantizar la supervivencia de una comunidad?
- ¿Cómo puede la investigación científica ayudarnos a enfrentar desafíos y transformar nuestras vidas?
- Fuente: “Pedro y su papá reflexionaron sobre el poder de la investigación científica y cómo puede ayudarnos a enfrentar desafíos en nuestras vidas. Esto muestra cómo la investigación científica puede abrir nuevas puertas hacia un futuro prometedor y cómo puede influir en la forma en que abordamos los problemas y buscamos soluciones.”



¡Es hora de experimentar! Nos preparamos para comprobar nuestras habilidades y potenciar nuestras aptitudes científicas, continuamos por este viaje fascinante del mundo de la investigación científica:

¿Es posible inflar un globo sin aire?

Objetivo

Observar la producción de dióxido de carbono como resultado la reacción química entre el vinagre y el bicarbonato de sodio.

Formulación de la hipótesis (redacta tu hipótesis)

Materiales

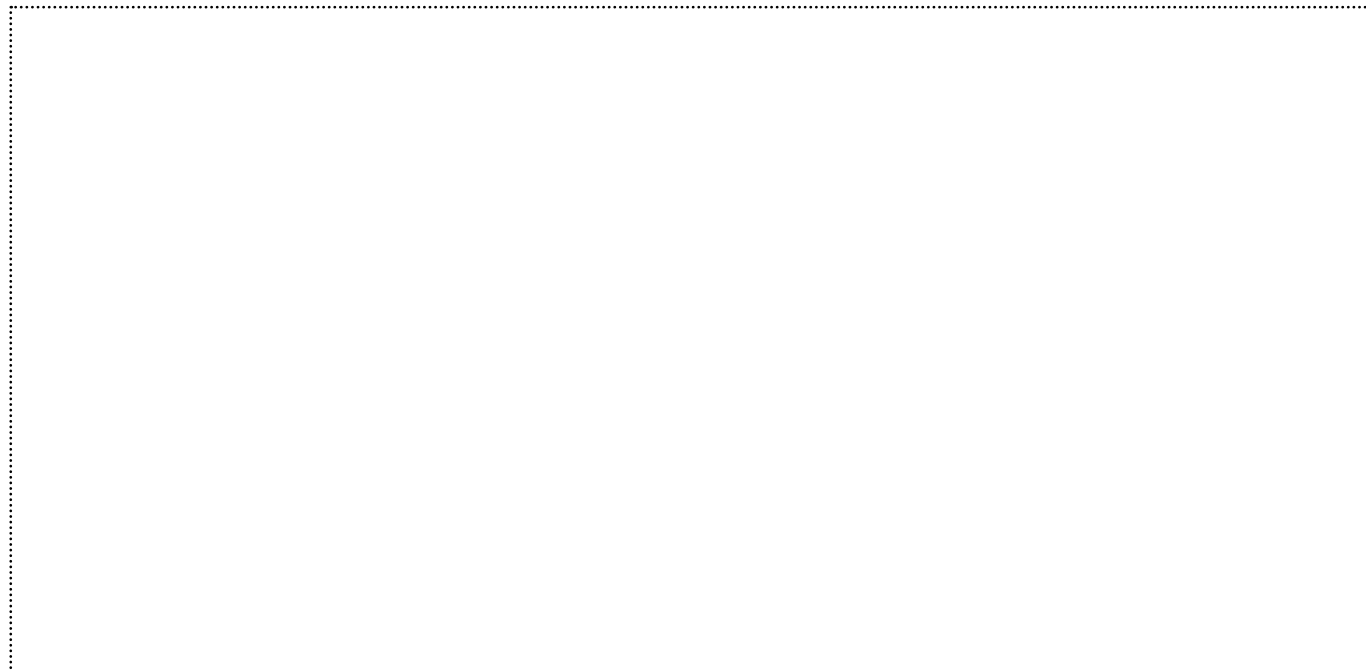
- Bicarbonato de sodio (una cuchara)
- Vinagre blanco (una taza)
- Colorante vegetal de tu preferencia.
- Botella de plástico pequeña
- Globo
- Embudo (opcional)
- Cuchara
- Reloj o cronometro
- Balanza, puede ser digital para mayor precisión.
- Lápiz, colores y cuaderno de anotaciones.



Procedimiento

- 1). Utilizamos la balanza para conocer la masa del globo desinflado.
- 2). Con ayuda del embudo, colocamos una cucharada de bicarbonato de sodio dentro del globo.
- 3). Vertimos una taza de vinagre en la botella de plástico. Luego agrega un poco de colorante vegetal
- 4). Colocamos en la abertura del globo sobre la boca de la botella, asegurándose de que el bicarbonato de sodio permanezca en el globo y no caiga en el vinagre hasta que estés listo.
- 5). Aseguramos bien el globo para que no se escape el gas.
- 6). Levantamos el globo permitiendo que el bicarbonato de sodio caiga en la botella con vinagre.
- 7). Inicia el cronometro para medir el tiempo.
- 8). Observamos cómo el vinagre y el bicarbonato de sodio reaccionan formando burbujas.
- 9). Prestamos atención, cómo el globo comienza a inflarse a medida que se produce el dióxido de carbono (CO_2)
- 10). Retiramos el globo, amárralo y pesa en una balanza para conocer la cantidad de CO_2

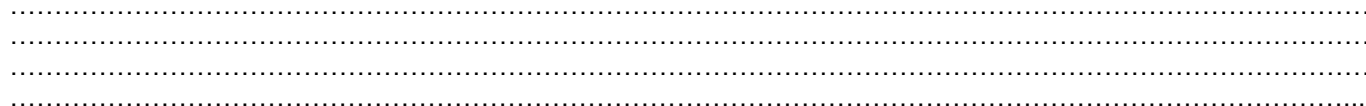
Experimentación (debemos realizar dibujos del experimento y anotar lo más sobresaliente)



Análisis e interpretación de los resultados (respondemos las siguientes preguntas)

- ¿Qué observamos cuando el bicarbonato de sodio cayó en el vinagre?
- ¿Qué es la efervescencia?
- ¿Por qué el globo se inflo? ¿Cuánto tiempo tardó el globo en inflarse?
- ¿Qué otros experimentos podríamos hacer para observar la producción de gas?

Conclusiones



Bibliografía (anotamos los libros que consultamos respetando los derechos de autor)

ESTUDIO DE LA DIVERSIDAD DE LOS SERES VIVOS QUE HABITAN EN LA MADRE TIERRA: EL LABORATORIO ESCOLAR

PRÁCTICA

Experimentamos:

¿El agua puede ser más pesada?

Objetivo:

Determinar cómo el agua con sal interactúa con el agua coloreada y verificar si se mezclan o se separan debido a la diferencia en densidad.

Materiales:

- Dos vasos o frascos transparentes
- Agua y sal
- Colorante vegetal de tu preferencia
- Cuchara

Procedimiento:

- 1). Llenamos los dos vasos con agua hasta la mitad.
- 2). En el primer vaso, agregamos dos cucharadas de sal y remueve hasta que se disuelva por completo.
- 3). En el segundo vaso, agregamos unas gotas de colorante vegetal y agita hasta que el agua quede completamente coloreada.
- 4). Lentamente y con cuidado, vertemos el agua coloreada en el primer vaso que contiene agua con sal.
- 5). Observamos lo sucedido y anota detalladamente en tu cuaderno.

Hipótesis:

Hipótesis 1: el agua con sal se mezcla con el agua coloreada.

Hipótesis 2: el agua con sal es más pesada que el agua coloreada.

Análisis de resultados:

Observa si el agua coloreada se mezcla por completo con el agua salada o si forma una capa de agua coloreada sobre la solución salina. Anota cualquier otro detalle importante que ocurra durante el experimento.

Conclusión:

Tomando en cuenta nuestras observaciones, mencionamos cuál de las hipótesis es verdadera. Recuerda argumentar nuestra conclusión. Presentamos nuestro informe.



Actividad

Analizamos el proceso del experimento realizado y responde las preguntas:

- ¿Por qué el agua con sal no se mezcla con el agua coloreada?
- ¿Qué propiedad física del agua con sal la hace más pesada que el agua coloreada?
- ¿Qué otros instrumentos o materiales de laboratorio necesitamos para ser más precisos en los resultados?

TEORÍA

Laboratorio escolar



Fuente: minedu.gob.bo, 2022

1. Laboratorio

El laboratorio es un espacio fundamental que permite experimentar y poner en práctica los conocimientos teóricos adquiridos en el aula. Las prácticas de laboratorio dan la oportunidad al estudiante de adquirir capacidades y destrezas nuevas como la observación, interpretación científica de los fenómenos naturales, recopilación de datos, manipulación precisa de materiales, equipos y reactivos.

También se desarrolla habilidades para la preparación, obtención de muestras, además, se puede trabajar de forma individual y en equipos que ayudan a desarrollar capacidades sociales y diálogo con los maestros.

Para una buena experiencia se debe conocer: normas de seguridad en el laboratorio y señaléticas.

Breve historia del origen de los laboratorios

En el año 1791, se establecen los laboratorios en los hospitales con el fin de realizar los análisis químicos de excreciones corporales de los pacientes, esta idea fue propuesta por el médico y químico francés Antoine Francois Four Croy. El nacimiento de los primeros laboratorios de docencia, se remonta al 1605, con Johannes Hartman.

En el siglo XIX, el químico Robert Wilhelm Bunsen, perfeccionó e inventó diferentes instrumentos de laboratorio que facilitaron sobremanera el trabajo de investigación científica en laboratorio. Los primeros instrumentos y materiales de laboratorio se caracterizaron por ser hechos en cerámica o vidrio, los materiales de hierro se hallaban mayormente en laboratorios de alquimistas, luego se crearon crisoles de níquel y plata.

Fuente: <https://www.imbiomed.com.mx/>
Evolución histórica del Laboratorio Clínico

Equipo de protección personal (EPP)



<https://c8.alamy.com/comp/KDR5GN/kid-doing-science-experiment-illustration-KDR5GN.jpg>

Encontramos las palabras en la sopa de letras:

Según las **normas de laboratorio**, el estudiante debe portar...

- Guantes de látex
- Gafas de seguridad
- Guardapolvo
- Cabello recogido
- Barbijo
- Gorro desechable

H	H	Y	O	A	L	A	D	G	H	Y	Y	U	O	M
G	O	G	O	R	R	O	H	E	F	H	A	B	D	O
R	I	D	O	H	R	O	D	E	H	R	U	I	U	L
N	O	B	E	N	M	O	G	E	H	R	G	U	I	N
G	U	A	R	D	A	P	O	L	V	O	I	P	O	L
Y	T	O	A	L	L	A	A	R	C	Y	R	L	O	A
G	U	A	N	T	E	S	D	E	L	A	T	E	X	I
P	R	O	O	B	E	T	R	L	A	T	E	N	S	O
E	L	Q	U	E	S	O	F	R	I	T	N	O	K	L
N	O	U	N	C	L	R	N	S	A	Y	O	Z	T	J
Z	R	S	S	L	M	K	G	J	W	Z	X	A	T	P
A	G	F	E	D	E	B	A	R	B	I	J	O	Z	W
F	I	B	I	S	N	T	I	I	O	C	C	X	I	O
G	A	F	A	S	D	E	S	E	G	U	R	I	D	A
C	G	O	R	R	O	D	E	S	E	C	H	A	B	L

a) Normas de seguridad de laboratorio

Son un conjunto de reglas que deben seguir las y los estudiantes y personal docente, para prevenir situaciones de riesgo que pueden existir en el desarrollo de experimentos.

Normas de limpieza y orden:

- El trabajo se debe realizar con cuidado y de manera responsable.
- Todo trabajo de laboratorio se realiza con orden y limpieza.
- Está prohibido comer y beber en el laboratorio.
- El uso de las mesas es exclusivo para instrumentos y materiales a usar en los experimentos.
- Se debe caminar y no correr. Si el piso está mojado o se produce un derrame de líquidos se debe avisar al maestro.
- Lavarse las manos antes de dejar el laboratorio.
- Concluido el trabajo se procede con el lavado, secado y guardado del material utilizado en los experimentos.

b) Cuidado de los instrumentos y materiales:

- Conocer y seguir las instrucciones de uso de los instrumentos y materiales de forma responsable.
- Conocer los procedimientos de la práctica, las precauciones de seguridad y los límites de funcionamiento.
- Mantener en buen estado los materiales y verificar posibles deterioros antes de utilizarlos en la práctica.
- Antes de utilizar los equipos, verificar los enchufes.

c) Manipulación de sustancias químicas:

- Evitar aspirar, inhalar o probar las sustancias dentro del laboratorio.
- Evitar el contacto de la piel con sustancias químicas, utilizando guantes descartables.
- Durante el desarrollo del experimento, no tocarse la cara, ojos y boca, lavarse las manos después de realizar los experimentos.

d) Equipo de protección personal (EPP):

- Consta de guantes de látex, gafas de seguridad, guardapolvo de laboratorio, gorro desechable y barbijo, según sea necesario. Las señoritas deben portar el cabello recogido y los varones pelo corto.
- El EPP ayuda a proteger contra posibles riesgos, como cortes, quemaduras químicas o exposición a sustancias peligrosas. (Universidad Pedagógica, S/A).

e) Señaléticas de normas de laboratorio:

- Las señaléticas son letreros que se crean y utilizan para mostrar mensajes a fin de mejorar la seguridad en el trabajo de laboratorio.
- Incluye símbolos, colores, tipografía, iconos y formas, para indicar prohibiciones, advertencias, obligaciones, primeros auxilios.



PROHIBIDO FUMAR

Señal de prohibición



MATERIAS INFLAMABLES

Señal de advertencia



PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA VISTA

Señal de obligación



PRIMEROS AUXILIOS

Señal de salvamento



EXTINTOR

Señal indicativa

Fuente: <https://www.klminingsac.com/wp-content/uploads/2023/01/clases-de-senales-esp.webp>

- **Prohibición:** color rojo, prohíbe un comportamiento peligroso.
- **Obligación:** color azul, obliga a un comportamiento determinado.
- **Advertencia:** color amarillo, advierte de un riesgo o peligro.
- **Salvamento o socorro:** color verde, indica salidas de socorro o primeros auxilios.
- **Indicativa:** color rojo, muestra los dispositivos de salvamento.

Esquema del laboratorio de ciencias



Fuente: https://www.researchgate.net/figure/Floor-plan-of-the-structure-laboratory-during-review-sessions_fig1_373052150

Botiquín de primeros auxilios y el extintor

Botiquín básico

Es un conjunto de suministros y equipos que se utilizan para realizar tratamiento médico inmediato en caso de lesiones y otras afecciones médicas. Es esencial tener un botiquín de primeros auxilios para atender emergencias y brindar atención inicial antes de que llegue la ayuda médica profesional.



©Asociación Nacional de Seguridad Infantil @ www.seguridadinfantil.org

2. Materiales y equipos de laboratorio

Los materiales y equipos de laboratorio se deben preparar con antelación para evitar riesgos y errores al manipularlos en los experimentos.

Materiales y equipos de laboratorio

- Vaso de precipitado
- Pipeta
- Microtomo
- Espátula
- Mechero Bunsen
- Gradilla
- Microscopio
- Balanza digital
- Tubo de ensayo
- Caja Petri
- Toalla
- Mortero y pilón
- Matraz Erlenmeyer
- Pesas
- Bandeja de disección
- Porta y cubreobjetos
- Piseta
- Gotero
- Probeta
- Aguja enmangada



Instrumentos volumétricos



Instrumentos de pesada



Equipos de microscopía



Materiales de vidrio



Materiales de metal



Fuente: freepik.es, wikipedia.es, www.laboratoriodeciencias.com

3. El microscopio simple y compuesto

El estudio de los microorganismos es posible gracias a los microscopios, que constan de lentes convexas, biconvexas y cóncavas de diferentes aumentos. El término “microscopio” proviene del griego “*micro*”, que significa “pequeño” y “*scopio*”, que significa mirar u observar. En resumen, se habla de observar algo pequeño o en menor tamaño.

En 1590, Zacharias Janssen inventó un microscopio que causó gran impacto en la investigación médica. William Harvey estudió la circulación sanguínea examinando los capilares sanguíneos en 1665. En 1667, el biólogo italiano Marcello Malpighi fue el primero en estudiar tejidos vivos utilizando el microscopio. Antonie van Leeuwenhoek crea un microscopio con una capacidad de aumentar 400 veces el tamaño real del objeto observado, lo que fortaleció el estudio descriptivo de bacterias, células humanas y protistas.

Se llama microscopio simple a los que tienen un sistema de lentes como la lupa, en cambio, un microscopio compuesto tiene varios sistemas de lentes.

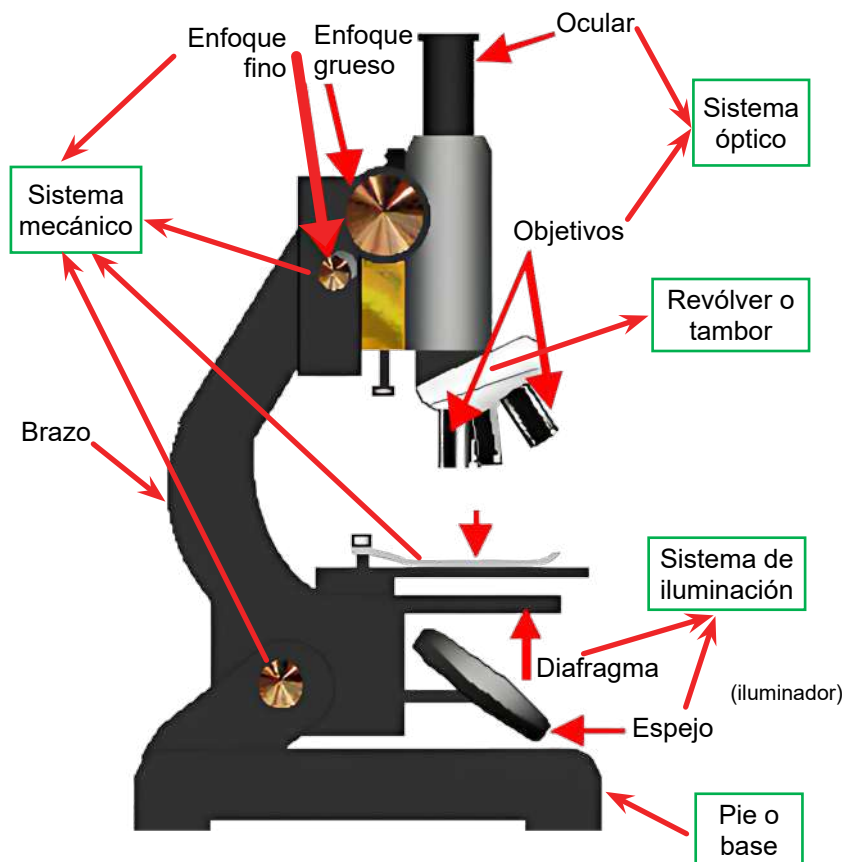
El Microscopio Óptico (MO) o microscopio compuesto, tiene tres sistemas:

- **Sistema óptico**, tiene oculares, lentes objetivos y condensador.
- **Sistema de iluminación**, cuenta con espejo, lámpara, diafragma o iris y la luz.
- **Sistema mecánico**, actúa como un esqueleto del microscopio, sus partes son: pie o base, brazo o asa, tubo, revólver, portaobjetos, tornillo macrométrico y micrométrico, platina y el sistema de piñón o cremallera.

El aumento total del MO se obtiene al multiplicar el aumento del ocular por el aumento del objetivo, por ejemplo, el ocular tiene un aumento de 10 x y el objetivo tiene 100 x de aumento. Tenemos: $10x \times 100x = 1000x$ de aumento.

En general, un microscopio óptico compuesto, poseen las siguientes partes:

- **Base o pie**, es la parte inferior del microscopio, donde se apoya el instrumento y puede incorporar la fuente de iluminación.
- **Brazo**, soporte físico, une la base del microscopio con el visor óptico y los lentes.
- **Tambor o revólver**, sirve para hacer rotar los lentes ópticos y variar el aumento.
- **Platina o Tabla**, incluye pinzas que sujetan el portaobjetos con la muestra a observar.
- **Tornillos macrométricos y micrométricos**, regulan la distancia de los lentes hacia el objeto o sustancia a observar, permite un enfoque menor o mayor en función de lo observado en micrómetros (μm).
- **Oculares**, son lentes que facilitan observar la imagen ampliificada.
- **Objetivos**, ofrecen medidas distintas de los lentes ópticos del microscopio.
- **Iluminador**, ofrece la suficiente cantidad de luz para observar el objeto.
- **Condensadores**, son lentes que focalizan el rayo de luz sobre objetos o sustancia observada.



Fuente: https://images.slideplayer.pl/2/828969/slides/slide_20.jpg

4. Observación y descripción de organismos

En área de Ciencias Naturales, las prácticas de observación de fenómenos se requieren de materiales, instrumentos y equipos especializados, como ser: el armado de sistemas de destilación o el estudio de la célula.

Preparación de muestras



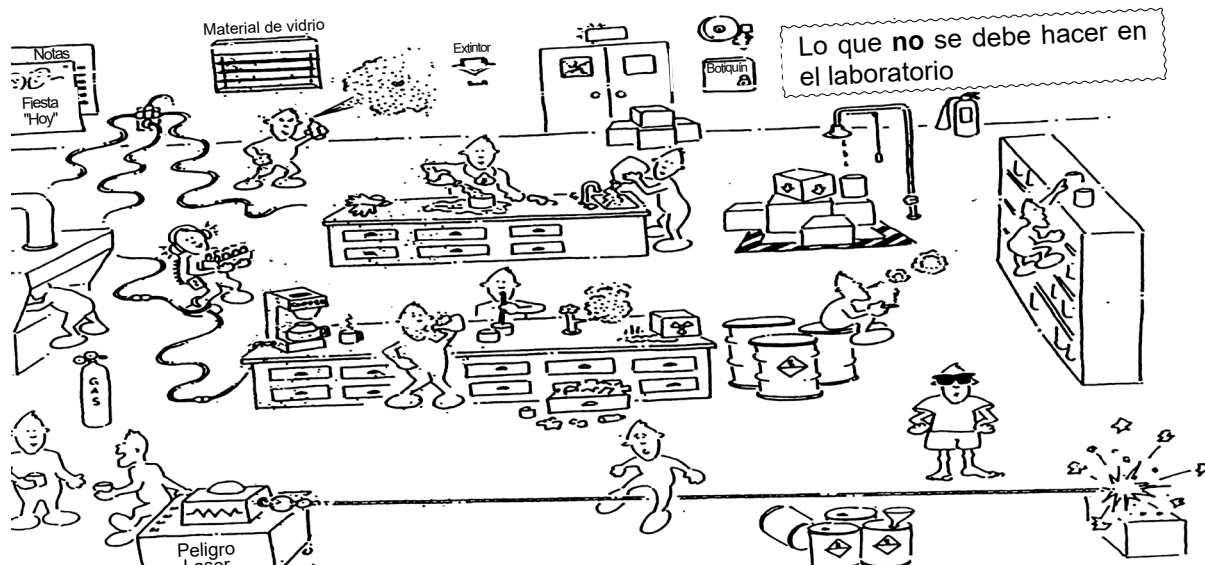
Fuente: <https://biologiacomociencia.weebly.com/elaboracioacuten-de-preparaciones->

Se puede observar microorganismos mediante dos preparaciones:

- **Preparación húmeda o fresca**, se utilizan microscopios de contraste de fases y de campo oscuro, que permiten observar microorganismos vivos, captando cambios citológicos, inclusiones y su movimiento de ser necesario se puede aplicar tinciones.
- **Preparación teñida o tinción**, permite clasificar a los microorganismos según su capacidad para retener colorantes. Aumenta el contraste y destaca las características morfológicas sin alterarlas. Los colorantes se usan para formar las tinciones.



¡Es hora del orden y descubrimiento! Observamos y reflexionamos sobre lo que acontece en la imagen.



Fuente: <https://www.larubiscoeslomas.com/material-normas-laboratorio/>

Actividad

Reflexionamos sobre el caos que se presenta: A pesar del desorden aparente, hay una oportunidad única para el descubrimiento científico y la innovación.

- ¿Qué riesgos están presentes en la imagen? ¿Cómo debemos actuar ante estas situaciones?
- ¿Cuáles son las acciones que podrías tomar para fomentar la disciplina y el orden en este laboratorio?
- ¿Cómo organizarías a tu equipo de trabajo para mejorar sus habilidades en laboratorio?



¡Es hora de construir un laboratorio escolar en miniatura!

Inspírate en la visita al laboratorio de tu unidad educativa, identifica cada área y sus características. Observa su estructura, describe con que materiales, instrumentos y equipos cuenta, fíjate en las señaléticas que dispone, menciona las principales normas de seguridad. Manos a la obra, diseña, elige los materiales a utilizar, puedes instalar luces, puertas que se abren y mucho más. Recuerda ser detallista y dar rienda suelta a tu creatividad.

Maqueta del laboratorio escolar



Fuente: <http://www.biomedicinapadrao.com/2012/09/laboratorio-em-miniatura.html>

LA CÉLULA: UNIDAD ANATÓMICA, FUNCIONAL Y GENÉTICA PARA PRESERVAR LA VIDA

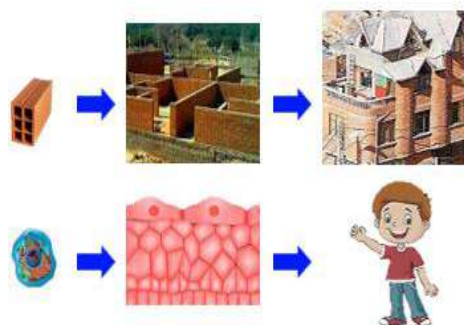
PRÁCTICA

¿En qué se parecen los ladrillos de una casa a la célula?

¡Es hora de iniciar un nuevo viaje!

Nuestro destino es un mundo desconocido, fascinante y misterioso, que no lo recorremos a diario. En este mundo existen seres diminutos capaces de llevar una vida independiente si dispone del medio apropiado, que habitan en el interior de cada organismo.

En la actividad cotidiana de nuestra sociedad, observamos en la imagen de la derecha, que para construir hermosas y funcionales edificaciones se requiere de pequeñas estructuras de variadas formas denominadas ladrillos de cerámica.



Después de analizar la imagen, respondamos con argumentos a las siguientes preguntas:

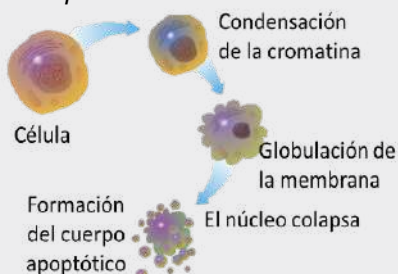
Actividad

- ¿Por qué crees que es importante que los ladrillos de una construcción tengan diferentes formas?
- ¿Puedes identificar alguna relación entre la especialización de los ladrillos y las células en términos de su forma, función y aplicación?
- ¿Crees que esto se relaciona de alguna manera con la diversidad de células en los seres vivos?

TEORÍA

Dato curioso

La apoptosis es un proceso de muerte celular programada, decisivo para eliminar células innecesarias o dañadas, como células cancerígenas. El término "apoptosis" significa "desprenderse" y se asemeja a la caída de hojas de un árbol. Este proceso es vital para la formación adecuada de estructuras como los dedos. Sin embargo, la apoptosis excesiva puede causar enfermedades neurodegenerativas como Parkinson, Alzheimer y Huntington, donde las células mueren prematuramente debido a señales bioquímicas mal comprendidas.

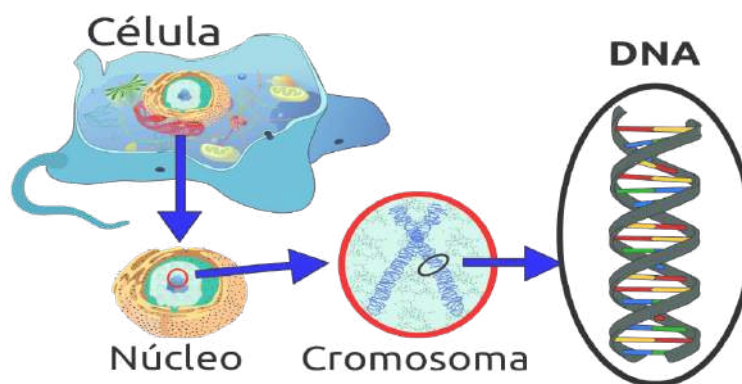


Fuente: www.genome.gov

1. El microscopio simple y compuesto

El cuerpo humano está formado por diferentes elementos organizados jerárquicamente (célula, tejidos, órganos, aparatos y sistemas), donde la unidad fundamental de toda la jerarquía es la célula.

A las células se las considera como unidades vitales de nuestro cuerpo, que se diferencian en forma y función. Dentro de ellas ocurren numerosas reacciones químicas para garantizar el buen funcionamiento del cuerpo. Solo de esta forma es posible acumular energía, producir proteínas esenciales y eliminar desecho. Las células han logrado adaptarse a los cambios que se dan en su entorno, ellas, se reproducen constantemente con el objeto de subsistir y transmitir características propias de su especie, en cada división se forma dos células hijas idénticas dotadas de genes.



Fuente: Wiki, edia Commons

El desarrollo del microscopio simple y compuesto ha sido crucial para el estudio de las células, permitiendo observar su estructura y función en detalle. Desde las primeras observaciones de Van Leeuwenhoek hasta los avances modernos, estos instrumentos han revelado componentes celulares fundamentales como el núcleo y las mitocondrias, esenciales para entender los procesos vitales del cuerpo humano (González & Pérez, 2020).

2. Teoría celular: concepto unificador de la Biología

El esfuerzo de varios científicos, ha dado lugar al descubrimiento de las células como la forma de vida más simple que existe hasta hoy, para comprender estos hechos se describe un poco de la historia.

a) Historia:

El descubrimiento de la célula, está estrechamente relacionado con la invención del microscopio, lo que llevó al descubrimiento del mundo de las células. A continuación, se describen los hitos importantes de este suceso:

Siglos XVII – XVIII – XIX

- En los años 1590 a 1600, se inicia la fabricación del microscopio, hechos iniciados por A. H. Lippershey, Z. Janssen y H. Janssen.
- En 1610, G. Galilei adapta lentes del telescopio para inventar el microscopio compuesto y descubre la cutícula de los insectos.
- Para 1665, Robert Hooke, con ayuda de su microscopio, observó que las láminas de corcho tienen similar estructura a un panal de abejas.
- Entre 1670 – 1680, N. Grew y M. Malpighi, introdujo el término parénquima, también se dieron nombre a varias estructuras vegetales. Malpighi fue el primero en hacer observaciones con células vivas.
- En 1831, R. Brown descubrió el núcleo celular y V. Fontana (1836), el nucleolo.
- B. Dumortier (1832), halla la división binaria de células vegetales.
- En 1835, F. Dujardin, reconoce y diferencia al “protoplasma” y la considera materia viva.
- En 1838, Matthias Schleiden, observó que “las plantas están compuestas por células”.
- En 1839, Theodor Schwann, descubrió que “los animales están compuestos por células”.

El descubrimiento de la célula, está estrechamente relacionado con la invención del microscopio, lo que llevó al descubrimiento del mundo de las células. A continuación, se describen los hitos importantes de este suceso:

- En 1855, Rudolf Virchow, amplió la teoría celular, expresando el aforismo: “Omnis cellula e cellula”, cuyo significado se traduce en “toda célula se origina de otra célula preexistente”.
- En 1880, W. Flemming, introduce el término Mitosis, al descubrir la separación de cromosomas.
- En 1890, Waldeyer, descubre la división de los cromosomas.
- En 1898, C. Golgi, descubre en las células musculares el aparato o complejo reticular de Golgi.
- A finales del siglo XIX, se descubre que el óvulo y el espermatozoide se forman por Meiosis, donde el número de cromosomas se mantiene de una generación a otra.

Todos los descubrimientos mencionados han permitido definir la versión moderna de la “Teoría Celular”, cuyo postulado se define en cuatro puntos importantes:

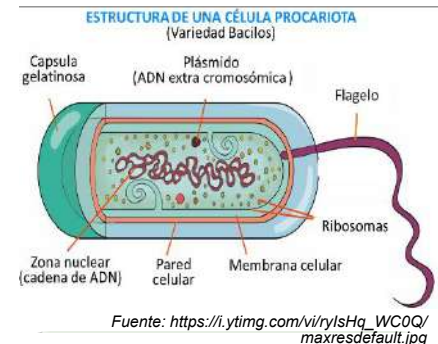
1. Se considera a la célula como la unidad estructural, funcional y evolutiva de origen de los seres vivos.
2. Las propiedades de un organismo, dependen de las propiedades de sus células individuales.
3. Toda célula se origina únicamente de otra célula y su existencia depende de su material genético.
4. La unidad más pequeña de toda vida es la célula.

Diferencia entre célula eucariota y procariota

En 1925, el zoólogo y biólogo marino francés Édouard Chatton acuñó los términos procariotas y eucariota al distinguir por primera vez entre organismos anucleados y organismos con células con núcleo.

La célula procariota es sin duda la más primitiva, puesto que se han hallado fósiles de hace 3.000 millones de años. Si ha sobrevivido durante tanto tiempo, se debe a su fisiología: una estructura que destaca por su simplicidad y plasticidad, capaz de resistir en ambientes donde no puede vivir la eucariota, cuya antigüedad es de unos 1.500 millones de años.

Fuente: (El Mundo, 2022)



Cáncer: el misterio de los microbios que viven dentro de los tumores

Los tumores también albergan una colección de células de otras formas de vida: bacterias y hongos.

Sin embargo, cada vez hay más pruebas de que, en algunos casos, las bacterias que habitan en los tumores pueden empeorar el cáncer, desplegando mecanismos a nivel molecular que hacen a las células cancerosas más resistentes a la quimioterapia. Estudios recientes han descubierto que al menos 33 tipos diferentes de cáncer tienen colonias de bacterias asociadas a ellos.

Fuente: (Anghelleanu, 2023), www.bbc.com

¿Por qué son importantes los principios unificadores?

Propicia la comprensión integral de la vida, integra los conocimientos y avances científicos, a partir de la biotecnología, biología molecular, medicina y promueve la conservación de la biodiversidad. Fomenta la investigación multidisciplinaria como base para la enseñanza de la biología, relacionando diferentes fenómenos biológicos.

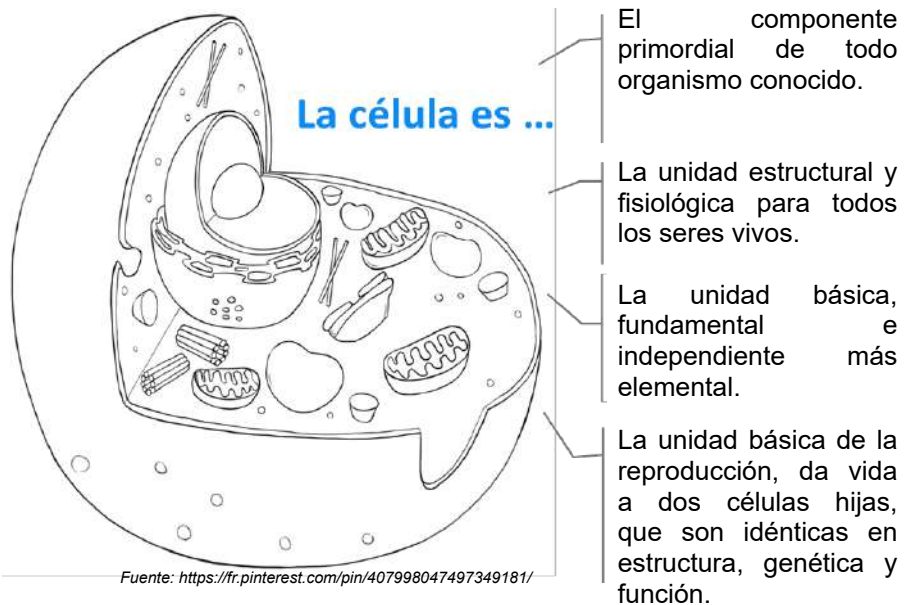
Fuente: www.fcn.unp.edu.ar

b) Principios unificadores de la Biología



c) Postulados de la teoría celular moderna

¡Es hora de ser creativos! Observa la imagen de abajo, pinta cada estructura y lee los postulados de la teoría celular moderna.



Bajo estos postulados se define a la célula como:

“La unidad estructural y funcional o fisiológica más pequeña que encontramos en los seres vivos, son tan pequeños que no podemos observar a simple vista”

¡Prueba tus conocimientos! Lee y selecciona la opción correcta.

- La célula es la unidad de la vida, porque permite que los seres vivos puedan reproducirse. **V F**
- La célula es la unidad de la vida, porque es la única forma en que los seres vivos existen y se desarrollan. **V F**
- La célula es la unidad funcional, porque cada célula cumple sus propias funciones como nutrición, respiración, excreción, relación o reproducción. **V F**
- La célula es la unidad reproductiva, porque hereda a su descendencia información genética. **V F**
- La célula es la unidad estructural, porque todo ser vivo está formado por una o más células (unicelulares o multicelulares). **V F**

Principales desafíos de la teoría celular

La teoría celular, uno de los pilares más importantes de la biología moderna, no surgió sin antes enfrentar varios desafíos y obstáculos. Aunque las células fueron observadas por primera vez en la década de 1660 por Robert Hooke, la teoría celular no fue bien aceptada por la comunidad científica durante aproximadamente 200 años. Los científicos enfrentaron desafíos tecnológicos, como la limitación de observar solo estructuras muertas y debates sobre el origen de las células. Fue necesario el desarrollo de mejores microscopios y la comprensión de procesos celulares como la mitosis y la meiosis. Además, los científicos tuvieron que integrar los diversos descubrimientos en una teoría unificada. Este proceso gradual requirió los aportes de numerosos científicos a lo largo de varias décadas.

Fuente: www.fcn.unp.edu.ar



Fuente: <https://www.areaciencias.com/imagenes/celulas-y-tejidos.jpg>

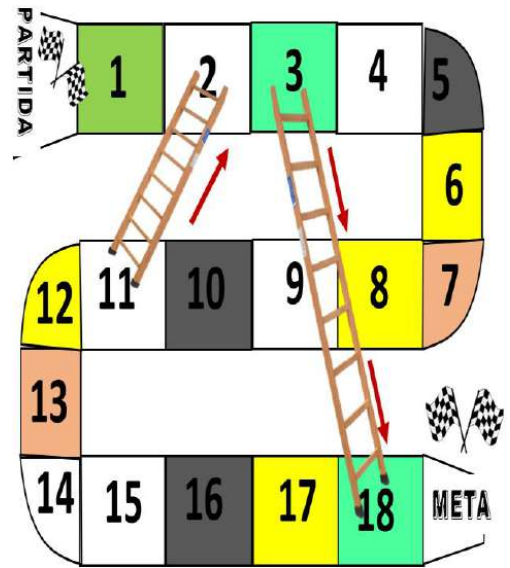
¡Es hora de jugar! Recuerda ser paciente y respetuoso con tus compañeros

Rally celular Reglas del juego (por Delma Frida Flores López)

- Pueden participar dos o tres estudiantes, cada uno lanza el dado.
- Inicia quien obtenga el mayor número.
- Cada respuesta correcta te permite avanzar cuatro casillas.
- Si tus respuestas son incorrectas, pierdes un turno.

Preguntas

1. Comienzas el día tranquilo, tus células están hidratadas.
2. Menciona los postulados de la teoría celular moderna.
3. Pasas a la casilla 18 y esperas dos turnos para lanzar los dados.
4. Descansa un momento y toma un vaso de agua que es muy saludable para tus células.
- 5, 10, 16. Pierdes un turno porque tus células están muy deshidratadas.
- 6, 12, 17. Alerta, un virus atacará tus células, vuelve al punto de partida.
- 7, 13. Te estás hidratando muy bien, vuelve a lanzar los dados.
8. ¿Quiénes propusieron la teoría celular?
9. ¿Quién llamó mitosis al proceso de división en células animales y vegetales?
11. Cuidado, se reproducen las bacterias y parasitan tu cuerpo. Ve a la casilla 3.
12. ¿Quién descubrió el núcleo celular?
14. ¿Quién descubrió los ácidos nucleicos?
15. Menciona los cuatro principios unificadores de la biología.



VALORACIÓN

Realizamos la lectura del siguiente texto:

Avances y promesas de la medicina regenerativa: Sanando con innovación

La medicina regenerativa es un enfoque interdisciplinario que combina biología, ingeniería y medicina para desarrollar terapias que reparan, reemplazan o regeneran tejidos y órganos dañados. Para tratar enfermedades cardíacas, lesiones en la médula espinal y otras condiciones médicas, utiliza técnicas como la ingeniería de tejidos, la terapia celular y la medicina personalizada. Los avances en la ingeniería de tejidos y la terapia celular han permitido la creación de tejidos y órganos artificiales, así como la restauración de tejidos dañados. Aunque la medicina regenerativa está revolucionando la atención médica en varias áreas, enfrenta desafíos regulatorios y éticos. A medida que la investigación y la tecnología avanzan, es posible que veamos tratamientos más efectivos y personalizados para una amplia gama de enfermedades y lesiones.



Fuente: www.topdoctors.mx

PRODUCCIÓN

Actividad

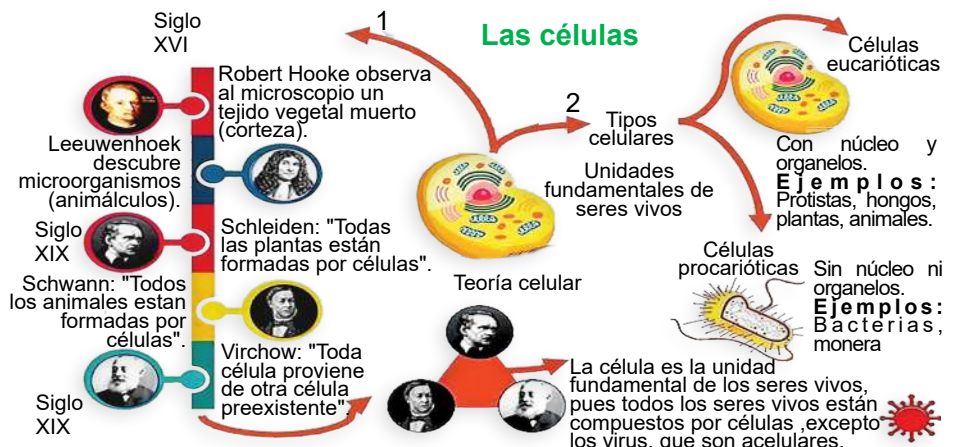
Respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Cómo se relaciona la teoría celular con el desarrollo de la medicina regenerativa?
- ¿Qué papel juegan las células madre en las terapias de medicina regenerativa?

Organizamos la información

Elaboramos un mapa mental que refleje cómo la invención del microscopio transformó la comprensión del mundo microscópico, considera:

- Datos históricos del hallazgo de la célula.
- Científicos que aportaron conocimientos.
- Relación entre la invención del microscopio y el descubrimiento de enfermedades crónicas.



Fuente: <https://za.pinterest.com/pin/802696333570519084/>

LA CÉLULA: CARACTERÍSTICAS Y FUNCIONES

PRÁCTICA

Experimentamos

Papas mutantes

Materiales:

- Rodajas de papa de 3 a 5 mm
- Agua y sal de cocina
- 3 frascos o vasos transparentes
- Regla o cinta métrica
- Pinzas y toalla

Procedimiento:

- Cortar las rodajas de papa con un grosor aproximado de 3-5 milímetros.
- Preparar 3 recipientes transparentes con diferentes soluciones: agua sin sal, solución salina débil (1/2 cucharada de sal) y solución salina fuerte o muy concentrado (4 cucharadas de sal).
- Colocar una rodaja de papa en cada recipiente, quede cubierta completamente por el líquido.
- Observar los cambios en las rodajas de papa durante 20-30 minutos y anotar las observaciones.
- Realizar dos observaciones posteriores: después de 24 horas y después de 48 horas.
- Retirar las rodajas de papa, secarlas con papel toalla y medir su diámetro para comparar los resultados entre los diferentes recipientes, apreciar su textura, consistencia y color.



Fuente: <https://proenta2.ufo.cl>

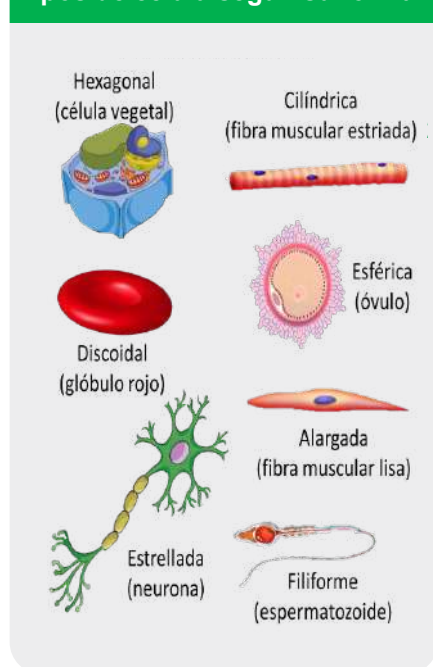
Actividad

Respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Qué diferencias hemos observado en las rodajas de papa entre los diferentes recipientes?
- ¿Cómo explicarías estos cambios?
- ¿Cómo creemos que los cambios observados a nivel celular en las rodajas de papa pueden afectar a la salud y el buen funcionamiento de un organismo vivo?

TEORÍA

Tipos de célula según su forma



1. Características morfológicas y estructurales de la célula

Las células son seres microscópicos que se diferencian unas de otras. La citomorfología es una rama de la citología, que estudia la forma y estructura celular, también describe el cómo funcionan las células y cómo interactúan entre sí.

2. Características de la célula: forma, tamaño y movimiento

Las características morfológicas y estructurales son cualidades físicas y estructurales únicas en cada célula. Estas características son: forma, color, tamaño, composición, movimiento, incluso modalidad reproductiva.

a) Forma celular

Las células presentan una gran diversidad de formas que definen la función que va a desempeñar a lo largo de su vida. Entre las células procariotas se tiene: bacterias del tipo cocos (cocos) que son esféricas, los bacilos de forma similar a un bastón. En cuanto a las células eucariotas se tiene: células epiteliales que recubren superficies su forma es plana y hexagonal, las células nerviosas tienen forma alargada y ramificada que facilita la transmisión de señales eléctricas.

b) Color celular

El color está determinado por la presencia de diferentes pigmentos y sustancias que se encuentran al interior de la célula, incluso pueden dar indicios de la edad celular.

Por ejemplo, los glóbulos blancos deben su color a la presencia de lisosomas, que les permite digerir a las bacterias. El color celular, también es considerado como un indicador de salud, como en caso de los hepatocitos que son células del hígado, si presentan un color café



oscuro, es posible que se deba a la presencia de la lipofuscina, que indica que las células están envejeciendo e incluso su presencia facilita diagnosticar enfermedades.

c) Tamaño celular

Es variable dependiendo del tipo de célula y la función que cumple, su unidad de medida es la micra, comprende entre 12 y 60 micras; lo que equivale a 1 mm, es decir, 1000 micras. Las células procariotas son más pequeñas y miden entre 1 a 2 micrones. En las células eucariotas, son más grandes, llegando a medir varios centímetros como es el caso del huevo de avestruz.

Comparación de tamaño celular en diferentes especies



Fuente: repository.unad.edu.co

d) Composición celular

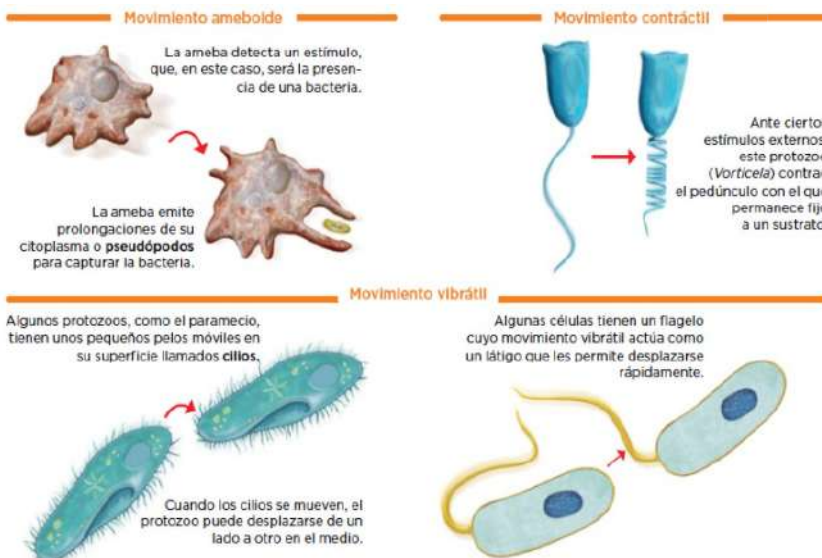
Las células tienen partes o componentes que les permite realizar funciones vitales. Como ser:

- **Membrana celular**, delgada membrana que envuelve a la célula, que la separa de la solución diluida de sales y agua.
- **Citoplasma**, está formada por el citosol y el citoesqueleto, la primera permite transformar sustancias y contiene a los orgánulos celulares. La segunda, es una estructura que permite a la célula conservar o modificar su forma según lo requiera.

e) Movimiento

Permite que la célula pueda moverse y desplazarse de un lugar a otro.

- **Movimiento ameboide**, se realiza gracias a la formación de pseudópodos que se extienden y se retraen. La célula puede desplazarse a través de sustancias sólidas.
- **Movimiento vibrátil**, utiliza cilios o flagelos, su movimiento es coordinado y ondulatorio, necesario para impulsar



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

Dato curioso

Envejecimiento de una célula

La célula es la unidad básica de la vida, cada célula, como los seres vivos, tiene un tiempo de vida cumpliendo el ciclo de crecer, madurar, reproducirse y morir.

En determinados momentos de la vida de los seres vivos, sus células dejan de reproducirse o comienza a hacerlo de manera menos eficiente y empiezan a envejecer. Hasta que eso ocurre, la reproducción celular tiene el propósito de mantener o incrementar la cantidad de células que existen en un organismo.

Cada tejido sufre daños, envejece y eventualmente crece, por lo que requiere células de reemplazo de las viejas o dañadas, o nuevas células que añadir al tejido en crecimiento. La división celular hace posible tanto el crecimiento de los organismos como la reparación de tejidos dañados.

Fuente: concepto.de

Dato curioso

¿Cómo se reproducen las células?

Las células presentan un tipo de reproducción asexual.

Se conoce a la reproducción celular como la etapa del ciclo donde la célula se divide para formar dos células hijas. Este proceso se da en todo ser vivo.

Existen 2 tipos principales de reproducción celular: la primera forma de reproducción es la mitosis. Durante este proceso, la célula copia completamente su material genético.

El segundo tipo de reproducción es la Meiosis, es un proceso más complejo, que produce células haploides (con la mitad de carga genética). Esto se realiza con la finalidad de contribuir la mitad de la carga genética para la fecundación.

Fuente: concepto.de

Hay más células bacterianas en el cuerpo que células humanas.

Los científicos han estimado que aproximadamente el 95% de todas las células en el cuerpo son bacterias. La gran mayoría de estos microbios se encuentran en el tracto digestivo.



Fuente: www.freepik.es

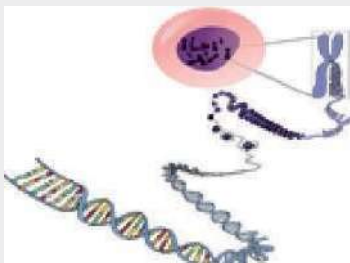
Las células contienen material genético.

Las células contienen ADN (ácido desoxirribonucleico), la información genética necesaria para dirigir las actividades celulares. El ADN es un tipo de molécula conocida como un ácido nucleico.

En las células procariotas, la única molécula (ADN bacteriano) no se separa del resto de la célula, pero está enrollada en una región del citoplasma llamada la región nucleóide.

En las células eucariotas, las moléculas de ADN se encuentran dentro del núcleo de la célula. ADN y las proteínas son los componentes principales de los cromosomas.

Las células humanas, contienen 23 pares de cromosomas (para un total de 46). Hay 22 pares de autosomas (cromosomas no sexuales) y un par de cromosomas sexuales: XX para mujeres y XY para hombres.



Fuente: www.freepik.es

3. Características estructurales de la célula

Presenta estructura celular organizada, sus componentes varían según el tipo de célula y la función que cumple. Sus principales estructuras son:

Membrana celular

Citoplasma

Núcleo

4. Clasificación de las células

Las células se dividen en dos grandes grupos, según su estructura, tenemos: células procariotas y células eucariotas.

a) Células procariotas

Las células procariotas fueron las primeras sobre la tierra, son células que carecen del núcleo celular definido, su material genético está distribuido en el citoplasma celular. Muchos son organismos primitivos, unicelulares y muy pequeños.

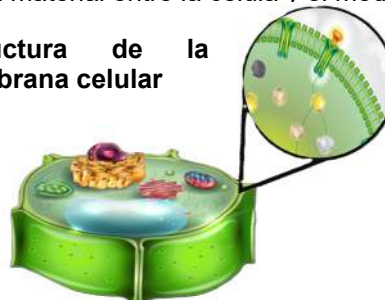
b) Células eucariotas

La palabra eucariota deriva de la voz griega "Eu" (verdadero) y "Karyon", (Núcleo), que indica la presencia de un núcleo verdadero envuelto por una membrana; cuentan con organelos membranosos especializados y ácido desoxirribonucleico (ADN) nuclear, permitiendo comprender la evolución y el desarrollo de la vida pluricelular, presencia de reinos superiores (Animalia, Plantae, Fungi y Protocista o Protista).

Partes de la célula eucariota, constan de:

- **Membrana celular o plasmática**, envoltura semipermeable, a través de la cual intercambia material entre la célula y el medio externo.

Estructura de la membrana celular



Fuente: humanidades.com

- **Citoplasma**, tiene consistencia gelatinosa que ocupa el interior de la célula y en la que están inmersos el núcleo y todos los orgánulos.



Fuente: humanidades.com

- **Citoesqueleto**, formado por microtúbulos y microfilamentos de naturaleza proteica, facilitan las contracciones del citoesqueleto, flagelos, cilios y músculos.



Filamentos intermedios



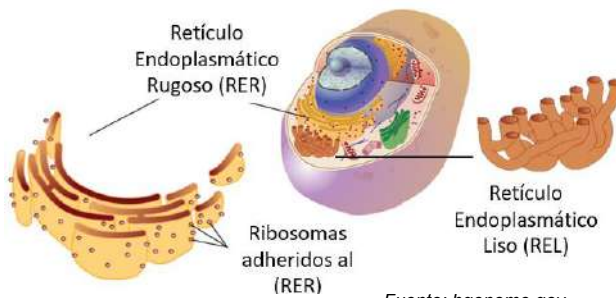
Microtúbulos



Filamentos de actina (microfilamentos)

Fuente: enciclopedia.net

- **Retículo endoplasmático**, sistema de membranas y canales que facilita el transporte de sustancias por el interior de la célula. Se divide en Retículo Endoplasmático Rugoso (RER) y Retículo Endoplasmático Liso (REL). El primero fabrica proteínas y el segundo elabora lípidos.



¿Qué relación existe entre los cromosomas y el ADN?

Los cromosomas son estructuras ubicadas en el centro (núcleo) de las células que transportan largos segmentos de ADN, que es el material que contiene los genes y es el componente básico del cuerpo humano.

Los cromosomas también contienen proteínas que ayudan a que el ADN exista en la forma adecuada.

Los cromosomas siempre vienen en pares; de los cuales la mitad proviene de la madre y la otra mitad del padre.



Fuente: shorturl.at

Curiosidades científicas

Las células de nuestro cuerpo se informan permanentemente unas a otras de su estado de salud, a través de un código extracelular, el mal funcionamiento de este código de comunicación, apodado Flower, podría provocar cáncer, metástasis, o degeneración temprana de los tejidos y envejecimiento prematuro.

El intercambio de información sobre el estado de salud celular tiene un fin, que prevalezcan las más fuertes y sanas. “el Flower es una proteína que se encuentra en las membranas celulares y se presenta en tres formas diferentes (isoformas). Cada una de estas isoformas actúa como marcador de la salud celular”, explica Eduardo Moreno, coautor del trabajo.

De esta manera, las células determinan si ellas y sus vecinas son fuertes o débiles. “Las células débiles serán eliminadas y reemplazadas por células sanas”.

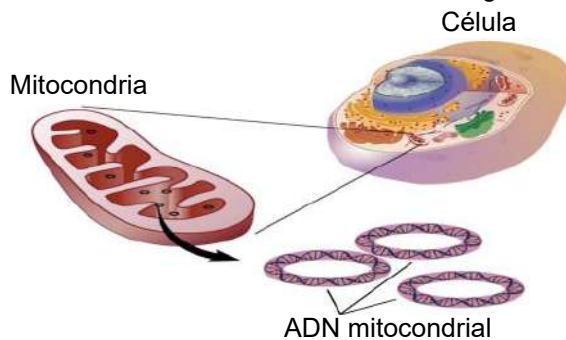
- **Aparato de Golgi**, conjunto de sáculos y túbulos encargado de transformar, transportar y eliminar los productos químicos necesarios para la actividad celular.

Aparato de Golgi



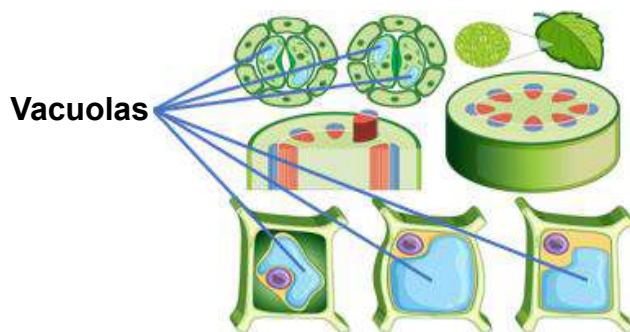
Fuente: flowvella.com

- **Mitocondria**, orgánulo de forma alargada y tabicada donde se produce la combustión de los nutrientes. Es la central energética de la célula.



Fuente: genotipia.com

- **Vacuola**, son pequeñas bolsas que aumentan su tamaño cuando almacenan reservas o para expulsar secreciones y en las células vegetales ocupan gran parte del citoplasma.



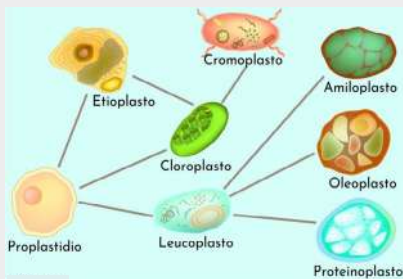
Fuente: img.freepik.com

Los plastidios

Son orgánulos que se encuentran en las células vegetales:

- **Cloroplastos**, se encargan de la fotosíntesis.
- **Cromoplastos**, son orgánulos pigmentados responsables de dar color a las flores y frutos.
- **Amiloplastos**, almacenan almidón.
- **Etioplastos**, son precursores de los cloroplastos.
- **Proplastidio**, son precursores indiferenciados.
- **Oleoplasto**, acumulan lípidos.
- **Proteinoplasto**, se ocupa de almacenar proteínas.
- **Leucoplastos**, son incoloros no fotosintéticos.

Fuente: (Gelambu, 2021)

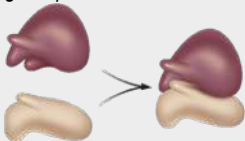


Fuente: lifeder.com

¿Qué ocurriría si no existieran los ribosomas?

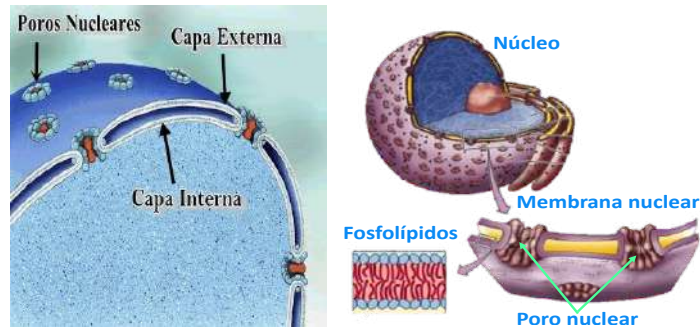
Una célula sin ribosomas no podría realizar todas sus funciones, como la síntesis de proteínas y otros procesos que dependen de este proceso. Los ribosomas en la célula fabrican y ensamblan proteínas según las instrucciones recibidas del ARN mensajero y del ADN nuclear. Los aminoácidos no podrían unirse a los ribosomas en el lugar adecuado. No se sintetizarían proteínas y los ribosomas no necesitarían unirse para traducir el ARN. El ARNm no se sintetizaría y no se traduciría a proteínas. En ausencia de ribosomas, la célula no podría desempeñar su función de síntesis proteica, impide su crecimiento, desarrollo y su supervivencia.

Fuente: genotipia.com



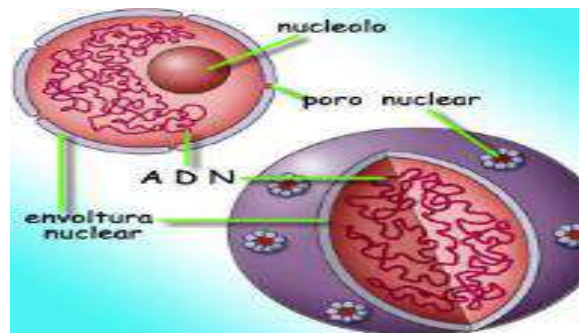
Fuente: humanidades.com

- **Membrana nuclear**, envoltura propia del núcleo que lo mantiene separado del citoplasma, presenta poros.



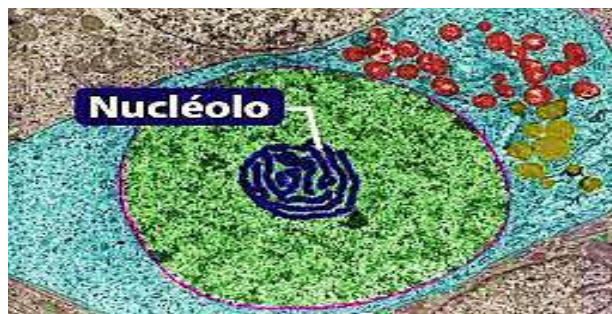
Fuente: biopsicosalud.com.ve

- **Núcleo**, es esférico, contiene el material genético responsable del funcionamiento celular e información hereditarias.



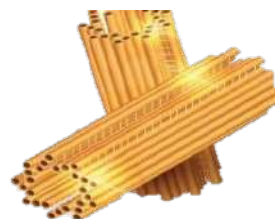
Fuente: goconqr.com

- **Nucléolo**, pequeño cuerpo esférico contenido en el núcleo que envía mensajes a los ribosomas del citoplasma para que fabriquen las proteínas.



Fuente: todamateria.com.br

- **Ribosomas**, con forma de grano, encargada de fabricar proteína, se encuentran en todo el citoplasma.
- **Centriolos**, filamentos tubulares que forman una especie de esqueleto interno de la célula y contribuyen a mantener su forma.



Fuente: freepik.es

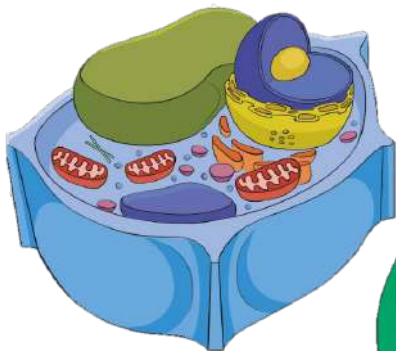
5. Tipos de células eucariotas

La célula vegetal forma tejidos vegetales y es de nutrición autótrofa. La célula animal, forma tejidos animales, es heterótrofa. Existen orgánulos exclusivos de cada célula como se ve a continuación:

Célula vegetal	Célula animal
Pared celular , una barrera rígida y externa, brinda soporte, protección y rigidez a la célula.	Lisosomas , vesículas globulares, las mismas están encargadas de la digestión celular.
Cloroplastos , presentan aspecto discoidal, contienen en su interior clorofila, la misma participa en la fotosíntesis.	Centriolos , están formadas por microtúbulos, forman el centrosoma e intervienen en la división celular, en la formación de cilios y flagelos.

¡Es hora de comprobar tu aprendizaje!, observemos las imágenes y luego identifiquemos y escribamos el nombre de cada orgánulo de las células animal y vegetal.

CÉLULA VEGETAL



CÉLULA ANIMAL



Fuente: <https://www.pinterest.com/pin/571886852682019210/>

La actividad de la célula, observemos los gráficos que rodean la célula, interpretamos funciones celulares, luego describimos en líneas a la derecha de la hoja.



Fuente: educacion.sanjuan.edu.ar

¿La genética forma parte de las células eucariotas y procariontas?

La genética es una rama de la biología que estudia como los caracteres hereditarios se transmiten de generación en generación.

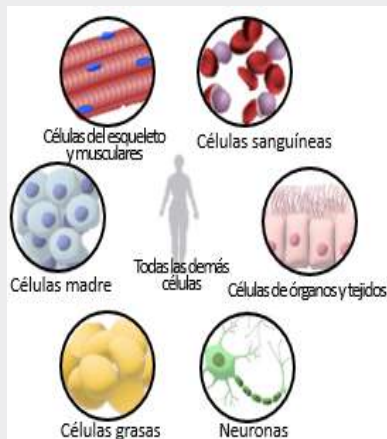
Los genes son las unidades de información que emplean los organismos para transferir un carácter a la descendencia. El gen contiene codificado las instrucciones para sintetizar todas las proteínas de un organismo. Estas proteínas son las que finalmente darán lugar a todos los caracteres de un individuo, se debe entender que todas las células procariotas y eucariotas, tienen el ADN en sus células. En las células eucariotas el ADN este contenido dentro del núcleo celular, mientras que, en las células procariotas, que no tienen núcleo definido, el material genético está disperso en el citoplasma celular.

Fuente: ibbiotech.com

Describimos la actividad celular

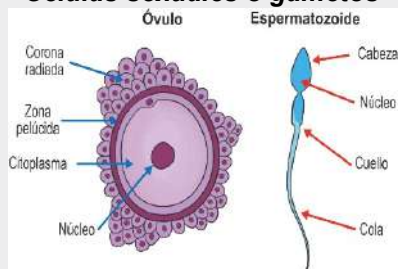
[illegible]

Células somáticas



Fuente: (abalar-tienda.es)

Células sexuales o gametos



Fuente: <https://www.invitra.de/wp-content/uploads/2019/11/gamete-spermie-eizelle.png>

Fases de la división celular

Profase, desaparece el núcleo celular, los cromosomas se unen y son visibles, los centriolos se disponen hacia los polos y se forma el huso acromático.

Metafase, los cromosomas homólogos se alinean en las fibras del huso acromático, formando la placa ecuatorial.

Anafase, las cromátidas se separan y dirigen a los polos opuestos a través del huso acromático.

Telofase, las cromátidas se agrupan en los polos opuestos, desaparece el huso acromático y se forma el núcleo.

Luego inicia la **citocinesis**, culminación de la división de la célula madre, a cada célula hija se divide el citoplasma y los orgánulos en partes iguales, se separa la membrana celular, nacen dos células hijas diploides, con el material genético combinado, pueden volver a dividirse.

6. Principales funciones de la célula

- **Nutrición**, absorbe y procesa nutrientes para obtener energía y materiales de construcción. Ejemplo: Las células comen azúcares y proteínas al interior de nuestro cuerpo.
- **Respiración celular**, Convierte los nutrientes en energía (ATP) que puede utilizar. Ejemplo: Las células respiran oxígeno y "exhalan" dióxido de carbono como pequeños pulmones.
- **Excreción**, elimina desechos y sustancias de desecho producidas por la célula. Ejemplo: Las células excretan para mantener su entorno limpio.
- **Reproducción celular**, es la división de la célula para crear nuevas células idénticas. Ejemplo: Las células se multiplican como pequeños clones permitiendo el crecimiento.
- **Crecimiento y desarrollo**, aumenta su tamaño y se especializa para formar estructuras y órganos. Ejemplo: Las células se transforman de simples a especializadas como constructoras.
- **Homeostasis**, mantiene el equilibrio interno ante cambios en el entorno. Ejemplo: Las células se ajustan a la temperatura, pH y presión como los termostatos.
- **Comunicación celular**, intercambia señales entre células para coordinar funciones. Ejemplo: Las células se hablan entre sí como un sistema de mensajería.
- **Movimiento**, realiza el transporte de sustancias, cambios de forma y posición. Ejemplo: Las células se mueven y "se desplazan" como pequeños robots.
- **Almacenamiento y transporte**, sintetiza, almacena y distribuye sustancias. Ejemplo: Las células "almacenan" y "envían" nutrientes como centros de distribución.
- **Defensa**, protege contra agentes dañinos y elimina células enfermas. Ejemplo: se defienden como soldados y policías.

7. Reproducción celular

Diferenciamos a las células tomando en cuenta su modalidad reproductiva:

7.1. Células somáticas

Son aquellas que forman los tejidos vivos, por ejemplo; tejido epitelial, tejido muscular y tejido sanguíneo. Se reproducen mediante la mitosis, son diploides ($2n$), tienen dos juegos de cromosomas, sus células hijas son idénticas a sus progenitoras. Este tipo de reproducción permite a los individuos en etapa de desarrollo aumentar su masa celular y contribuye a la regeneración de tejidos.

7.2. Células sexuales o gametos

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

7.3. El ciclo celular

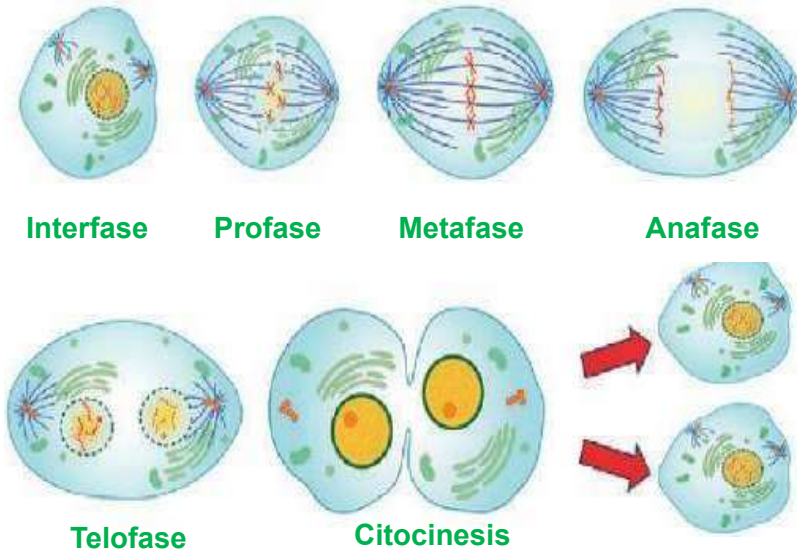
Es una serie de cambios que vive la célula, tiene dos etapas: la primera es la interfase, se ocupa en crecer y desarrollarse, aumenta su tamaño, duplica su ADN, citoplasma y orgánulos. En la madurez inicia la división celular ya sea por mitosis o meiosis, consiste en la duplicación y distribución del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

a) Mitosis

Es la división del núcleo celular ocurre en células somáticas, tiene cuatro fases: profase, metafase, anafase y telofase.

b) Meiosis

Se divide el núcleo de una célula sexual o gameto, experimenta dos divisiones: división reduccional y ecuacional.

División celular por mitosis

Fuente: <https://educapedia.org/la-reproduccion-celular/>

8. Métodos de estudio de la célula**a) El microscopio**

Un microscopio es un dispositivo que permite observar objetos invisibles al ojo humano. Esto se consigue mediante un sistema óptico formado por lentes, que forman y amplifican la imagen del objeto que se está observando.

b) Los métodos de estudio de la célula

- **Microscopía óptica**, utiliza microscopios ópticos para observar las células, fue y es fundamental en el desarrollo de la biología celular, se sigue utilizando.
- **Microscopía electrónica**, utiliza microscopios electrónicos, para observar estructuras celulares más pequeñas y para obtener imágenes de alta resolución que no son visibles con microscopía óptica.
- **Tinción celular**, se utilizan colorantes para teñir las células y resaltar las estructuras celulares que se quiere estudiar.
- **Fraccionamiento celular**, consiste en separar y aislar los componentes celulares para su estudio individual. Esto se logra mediante técnicas de ruptura celular y centrifugación.
- **Marcado y seguimiento de moléculas**, se utilizan marcadores fluorescentes o radioactivos para seguir el movimiento y la actividad de moléculas específicas dentro de la célula.
- **Cultivo celular**, se cultivan células en condiciones controladas en el laboratorio para su estudio y experimentación.

Estos métodos han sido fundamentales para el avance del conocimiento en biología celular y han permitido descubrir y comprender la evolución y adaptación celular.

Dato curioso**Existen microscopios llamados microscopios virtuales**

Es una técnica novedosa de análisis de zonas de datos de una muestra citológica o histológica, mediante un sistema informático que reproduce la información capturada en un entorno simulado.

Esta técnica se encuentra en desarrollo en tiempos actuales, ya que permitiría la integración plena de sistemas informáticos a la investigación científica o su transmisión a lo largo de grandes distancias y en tiempo real, aprovechando las técnicas inspiradas en internet.

Fuente: humanidades.com



Fuente: OpenAI, 2024

Partes de un microscopio

Fuente: https://www.medic.ula.ve/histologia/anexos/microscopweb/MONOWEB/imagenes/capitulo4/fig4_3.gif

VALORACIÓN

¡Es hora de reflexionar! Presta atención a la siguiente lectura basada en la noticia publicada por el Instituto de Investigación Biomédica (IRB Barcelona), en 1 de junio de 2021.

Descubren cómo consiguen las células sobrevivir a altas concentraciones de sal

Un grupo de científicos del prestigioso Instituto de Investigación Biomédica de Barcelona y de la Universidad Pompeu Fabra, han descubierto cómo es que las células logran sobrevivir en estas condiciones. Resulta que las células tienen una proteína llamada VRAC en su membrana, la cual forma pequeños canales. Cuando hay mucha sal que rodea a la célula, la proteína VRAC se activa rápidamente y permite que el cloro (un tipo de sal) salga de la célula. De esta manera, la célula recupera su tamaño normal y no termina hecha una pasa. ¡Es verdaderamente fascinante!

Los investigadores utilizaron técnicas avanzadas de microscopía de fluorescencia y electrofisiología en células vivas para poder observar cómo funciona este mecanismo. También descubrieron que unas proteínas llamadas MAP quinasas son las encargadas de activar estos canales de cloro cuando la célula está en peligro por el exceso de sal.

Esto es sumamente importante, porque algunas enfermedades como la hipertensión o los problemas renales pueden estar relacionadas con la forma en que las células responden al exceso de sal. Ahora que los científicos entienden mejor este proceso, podrán buscar formas de ayudar a las células a sobrevivir mejor en esas situaciones.

¡Sigamos aprendiendo sobre estas pequeñas maravillas, las células son realmente increíbles!

Fuente: irbbarcelona.org



Fuente: freepik.es

Actividad

En equipos de dos, reflexionamos sobre cómo los nuevos métodos de estudio de la célula nos ayudan a conservar o mejorar nuestra calidad de vida y respondemos las siguientes preguntas:

- ¿No les parece fascinante cómo las células tienen trucos tan ingeniosos?
- ¿Creen que este tipo de adaptaciones celulares podrían aplicarse a otros desafíos que enfrentan las células en nuestro organismo?
- ¿Qué otras funciones importantes podrían tener las proteínas VRAC y las MAP quinasas en la salud de nuestras células?

PRODUCCIÓN

¡Es hora de crear! Vamos a construir juntos diferentes maquetas de la célula.

Primero, necesitas materiales como bola de espuma o poliestireno de buen tamaño. Esta será el núcleo, el corazón de la célula donde se encuentra el material genético. Envuelve esta bola con una capa de plastilina de color para representar la membrana celular, la barrera que separa el interior de la célula del mundo exterior.

Ahora, es momento de agregar los orgánulos, esas estructuras especializadas que realizan funciones vitales dentro de la célula. Usa bolas de espuma más pequeñas y plastilina de diferentes colores para crear las mitocondrias, esas pequeñas "fábricas" que producen la energía que necesita la célula.

Con palillos y más plastilina, forma el retículo endoplásmico y el aparato de Golgi, estructuras encargadas del transporte y procesamiento de sustancias dentro de la célula. No olvides los ribosomas, esas diminutas partículas donde se lleva a cabo la síntesis de proteínas, las moléculas esenciales para la vida.

SEXUALIDAD HUMANA INTEGRAL Y HOLÍSTICA

PRÁCTICA

Cambios que se producen en el cuerpo

Describimos los cambios que se han producido en nuestro cuerpo.

En la etapa del nacimiento	En la etapa de la niñez	En la etapa actual
 Fuente: img.freepik.com	 Fuente: img.freepik.com	 Fuente: img.freepik.com

Actividad

Respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Cómo debemos afrontar estos cambios?
- ¿Con quien podemos hablar para buscar orientación de estos temas?

TEORÍA

La amistad

La amistad es una relación basada en el afecto desinteresado y la aceptación mutua, donde se comparten admiraciones y se reconocen tanto las semejanzas como las diferencias. Se fundamenta en la honestidad, la sinceridad, la capacidad de escuchar y la confianza para guardar secretos. El vínculo de amistad se fortalece a través del trato cercano y continuo entre las personas involucradas.

¿Qué cualidades debe tener un buen amigo o amiga?

- 1.- Sinceridad _____
- 2.- _____
- 3.- _____
- 4.- _____
- 5.- _____
- 6.- _____
- 7.- _____

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

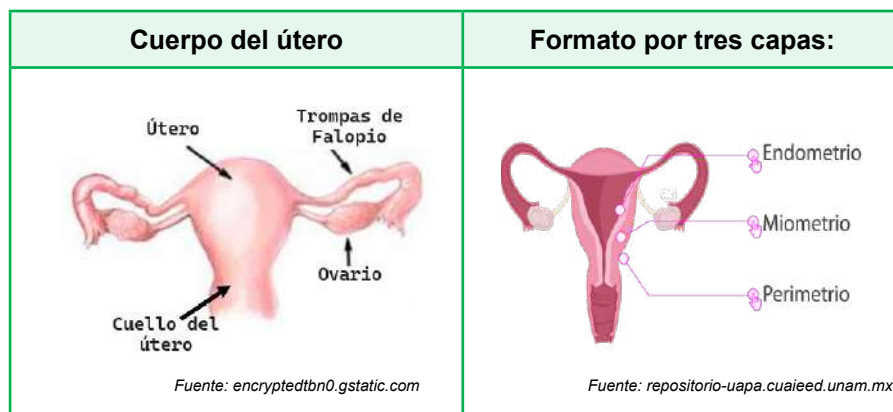
Esta es una etapa de la vida que inicia aproximadamente entre los 11 y 15 años, la diferencia entre hombres y mujeres es definida por las hormonas y los caracteres sexuales, que son de dos tipos:

Caracteres sexuales	Hormonas	
	Hombres	Mujeres
Primarias Es el aparato reproductor femenino y masculino, son adquiridos durante la gestación, permiten generar espermatozoides en los hombres y óvulos en las mujeres.	La hormona FSH (hipófisis) activa la producción de testosterona, permite el aumento del crecimiento de los órganos sexuales.	Las hormonas LH y FSH (hipofisiarias), estimulan a los ovarios a producir el estrógeno, que prepara el cuerpo de una púber, provocando la aparición del ciclo menstrual, permite el crecimiento de los órganos sexuales.
Secundarias Se adquieren durante el crecimiento y comienzan en la pubertad, generan los cambios del propio sexo.	Las hormonas generan que: - Crezca el vello en pubis, axilas, barba y bigotes. - La laringe toma forma de nuez y la voz se vuelva más grave. - Los hombros y la caja torácica se amplíen. - Aumento de la actividad de glándulas productoras de sudor y grasa (acné y olor corporal), cambios en la textura de la piel.	Las hormonas generan que: - Crezca el vello en pubis y axilas. - Se desarrollen las mamas. - Acumulen grasa en caderas y muslos. - Las caderas sean más anchas. - Aumento de la actividad de glándulas productoras de sudor y grasa (acné y olor corporal), cambios en la textura de la piel.

Fuente: Adriana Araujo y Analía Giannini, +6 Ciencias naturales. Buenos Aires: ACES, 2012, p. 180

2. El útero

Es un órgano muscular hueco, aplanado y de forma de pera invertida. Está ubicada en la pelvis femenina, entre la vejiga y el recto.



Las capas del útero

Endometrio, es la capa más interna del útero, compuesta de tejido glandular y vascular.

Miometrio, es la capa muscular intermedia, compuesta de músculo liso, es la capa más gruesa.

Perimetrio, es la capa más externa y delgada, compuesta por tejido conectivo, cubre la superficie del útero.

Las tres capas juntas trabajan para apoyar el ciclo menstrual, la fertilización, el embarazo y el parto.

– Investigamos sobre el ciclo menstrual.

VALORACIÓN

Realizamos la lectura del siguiente texto:

Emociones y reacciones en la adolescencia

Frente a los cambios físicos del cuerpo, los adolescentes pueden experimentar una serie de emociones y reacciones, que son comunes. En el siguiente cuadro anota el tipo de emoción que corresponde a cada imagen.

Fuente: cdn-icons-png.freepik.com	Fuente: fundaciónmorenita.org	Fuente: img.freepik.com	Fuente: img.freepik.com
_____	_____	_____	_____

Actividad

Respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Qué emociones experimentas al momento de hacer deporte?
- ¿Cómo reaccionas ante una injusticia?
- ¿Qué emociones debes evitar para sentirte bien?

PRODUCCIÓN

Dibujamos en el siguiente cuadro, mis sueños a futuro:

¿Cómo estoy actualmente?	¿Cómo me veo a mis 18 años?	¿Cómo me veo a mis 24 años?	¿Cómo me veo a mis 30 años?

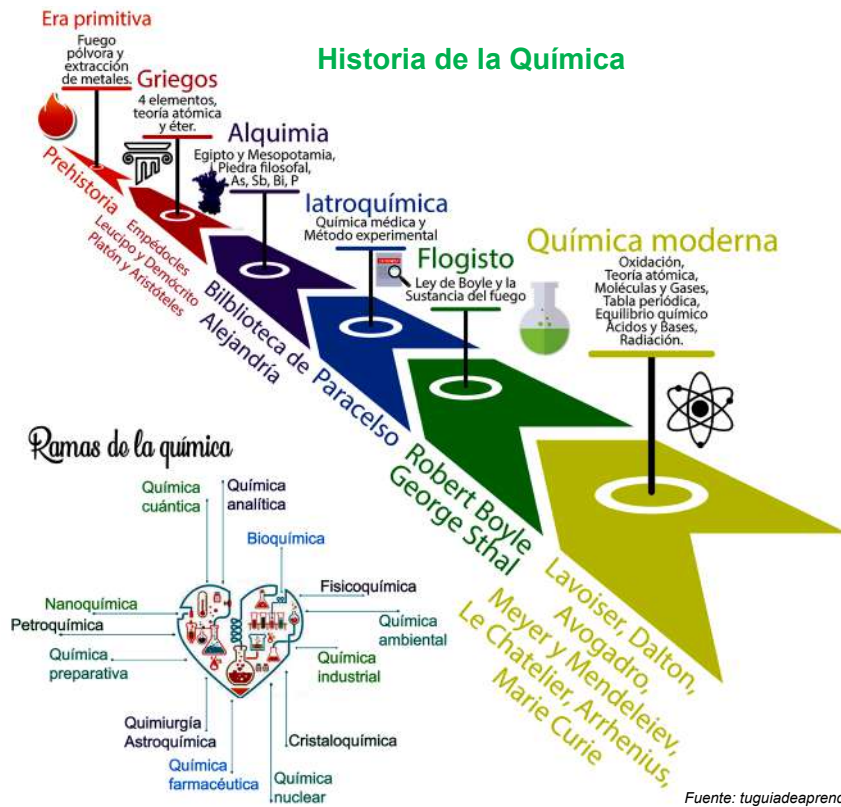
Escribe en este espacio como puedes lograr tus sueños a futuro:

LA QUÍMICA EN ARMONÍA CON LA VIDA Y LA MADRE TIERRA



PRÁCTICA

Observamos la imagen



A partir de la imagen, investigamos lo siguiente:

- ¿Cómo descubrieron el fuego en la era primitiva?
- ¿Cuáles fueron las teorías planteadas por Aristóteles, respecto la química?
- ¿A qué se llamaba la piedra filosofal?
- ¿Cuáles fueron los descubrimientos de Paracelso?
- ¿A qué se denominó el Flogisto?
- ¿Qué aportes realizó Mendeleiev al estudio de la química?

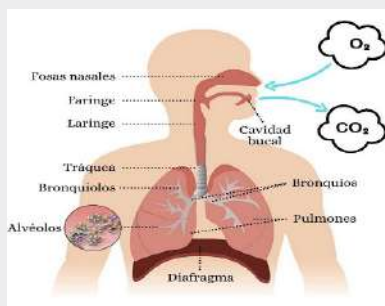


TEORÍA

¿Qué relación existe entre la química y la física?

La química y la física están estrechamente relacionadas y se complementan entre sí. La física es la ciencia que estudia la naturaleza y sus leyes, mientras que la química es una ciencia que estudia la estructura, las propiedades y la composición de la materia y como se relaciona con la energía.

Fuente: es.quora.com



Fuente: https://www.educaplay.com/printablegame/10089161-el_sistema_respiratorio.html

La respiración es un proceso químico y físico.

1. La Química como ciencia experimental:

Durante mucho tiempo el ser humano se ha dedicado a la búsqueda de respuestas a las diversas inquietudes observadas en su cotidianidad, todos los conocimientos de la ciencia obtenidos son producto de esa búsqueda de respuestas, por ejemplo: las transformaciones que realizan los diferentes tipos de materia y los cambios en sus estructuras, su naturaleza y composición.

Se han descubierto muchos elementos como los metales que han servido para construir objetos que facilitan la vida del ser humano.

Debido a estas inquietudes de descubrir lo que es la materia, nace la ciencia de la Química:

Es la ciencia que estudia la constitución, estructura y características de la materia y cada uno de los cambios que experimenta, en cada reacción química y cómo se relaciona con la energía.

La Química es una ciencia activa, en constante evolución y de gran importancia para el desarrollo de la humanidad.

2. Fundamentos de la Química:

La química se fundamenta en:

a) Materia y energía

Se define materia como cualquier cuerpo que posee masa y volumen. La masa mide la cantidad de materia contenida en un objeto, abarcando desde los más diminutos hasta los de mayor tamaño.

La energía se refiere a la capacidad de un sistema para llevar a cabo trabajo o transferir calor. Por lo tanto, un objeto caliente posee más energía que uno frío.

b) Ley sobre la conservación de la materia

Todos los procesos físicos o químicos no producen cambios sobre la cantidad de materia. En una reacción química, se suman las masas de los reactivos y deben ser igual a la sumatoria de las masas de los productos.

c) Ley de la conservación de la energía

En las reacciones químicas se desprende energía si son exotérmicas y se absorbe, en el caso de ser endotérmicas, más una cierta cantidad de calor que dan los productos.

d) Propiedades físicas y químicas

Cada sustancia tiene propiedades que permiten distinguirlas, algunas de las propiedades físicas son: densidad, punto de fusión, punto de ebullición, conductibilidad eléctrica y térmica.

Las propiedades químicas están relacionadas con la reactividad de cada sustancia.

e) Cambios físicos y químicos

Cuando se habla de cambios significa que se realizara una variación.

Los cambios químicos son el resultado de un proceso en el cual dos o más sustancias se armonizan para formar un nuevo compuesto, con propiedades muy diferentes al reactivo de inicio.

En los cambios físicos, no se modifican la composición química de las sustancias, es decir no sufre ninguna alteración con las propiedades físicas, ni se transforma en otra sustancia.

f) Elementos, compuestos y mezclas

Un elemento es un material formado por un tipo de átomo simple, por otro lado, un compuesto es una sustancia formada por dos o más elementos combinados químicamente

Una mezcla es una combinación de sustancias puras, cada sustancia conserva sus propiedades físicas y químicas en la mezcla. Si las propiedades de la mezcla no cambian de un punto a otro, se dice que es homogénea. En mezclas heterogéneas, las propiedades cambian a medida que se mueven en solución.

g) Escalas de temperatura

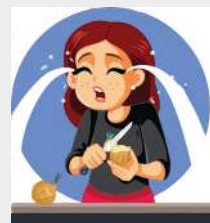
El calor es una forma de transferencia de energía, que se produce en virtud de una diferencia de temperaturas. El flujo de calor siempre se produce desde el cuerpo caliente hacia el frío.

3. División de la Química

Debido a la gran amplitud y desarrollo y para hacer un mejor estudio de la química se ha ramificado en:



Fuente: <https://image.slidesharecdn.com/sesion01-quimicaysuimportancia-211012214509/85/Quimica-y-su-importancia-5-320.jpg>

¿Has llorado al cortar una cebolla?

Fuente: shutterstock.com

Por qué los humanos lloramos depende de muchos factores tales como emociones o situaciones que pueden involucrar desde tristeza a alegría. Pero también existe otra razón que nos lleva a soltar algunas lágrimas en la cocina. Seguramente has notado que cuando cortas una cebolla sientes algo en los ojos que te hacen lagrimear. Esto se debe a que en la cebolla existen algunos compuestos derivados de azufre. Al cortar la cebolla rompemos sus células, lo que ocasiona que los compuestos químicos que estaban internamente separados se combinen formando un compuesto lacrimógeno, es decir, un gas que golpea nuestras pupilas y después llega los nervios sensoriales de los ojos haciéndonos llorar. De hecho, algunas armas químicas se basan en este principio. Finalmente, al detectar la irritación, las terminaciones nerviosas del ojo reaccionan produciendo más lágrimas como mecanismo de protección. Nuevamente utilizando a la química a nuestro favor, lo que podemos hacer para disminuir la reacción que se produce al cortar la cebolla es enfriarla, al disminuir la temperatura retardamos la reacción o bien podemos sumergirla en agua para cortarla, los gases liberados se diluyen en el agua y pierden su potencia. Toma en cuenta que estos procesos podrían alterar su sabor por lo que tal vez no quede más remedio que soltar algunas lágrimas para poder preparar un buen platillo.

Fuente: cronica.com.mx

a) Química general

Estudia las propiedades y la estructura de la materia, las leyes que rigen los procesos químicos, las propiedades cambian a medida que se mueven en solución.

b) Química especial o descriptiva

Estudia la obtención de las sustancias químicas puras en forma particular y sus propiedades, podemos dividirla en:

- **Química inorgánica**, estudia todas las sustancias inanimadas o del reino mineral.
- **Química orgánica**, estudia aquellas sustancias que tienen en su estructura carbono exceptuando el CO, carbonatos, etc. aunque sean naturales provenientes del reino vegetal y animal, o artificiales como plásticos, fibras textiles, etc.

c) Química analítica

Estudia los procedimientos que permiten identificar, medir y separar sustancias inorgánicas y orgánicas que son parte de una muestra material, o de los elementos que conforman un compuesto químico, se dividen en:

- **Cualitativa**, se enfoca en las técnicas para identificar las sustancias químicas en una muestra o los elementos químicos que están presentes en los compuestos.
- **Cuantitativa**, se centra en las técnicas para medir la cantidad de sustancias químicas puras en una muestra o el porcentaje en peso de cada elemento en un compuesto.

d) Química aplicada

Se enfoca en la utilización práctica de los principios y teorías químicas para resolver problemas específicos y desarrollar productos y procesos útiles. Las principales áreas de la química son:

- **Química industrial**, desarrollo y optimización de procesos químicos a gran escala para la producción de productos como plásticos, combustibles, alimentos, productos farmacéuticos, etc.
- **Química ambiental**, aplicación de principios químicos para entender, controlar y reducir la contaminación, así como para desarrollar tecnologías sostenibles.
- **Química farmacéutica**, diseño, síntesis y desarrollo de nuevos fármacos y tratamientos médicos.
- **Química de materiales**, desarrollo de nuevos materiales con propiedades específicas para aplicaciones en tecnología, construcción, medicina, etc.
- **Química agrícola**, uso de productos químicos para mejorar la producción agrícola, incluyendo fertilizantes, pesticidas y herbicidas.
- **Química alimentaria**, estudio y mejora de la calidad, seguridad y valor nutritivo de los alimentos.

La química aplicada juega un papel crucial en la innovación tecnológica y el desarrollo económico. Permite la creación de productos y soluciones que mejoran la calidad de vida, aumentan la eficiencia de los procesos industriales y contribuyen a la sostenibilidad ambiental.

Actividad

Realizamos la siguiente actividad:

- Investigamos que empresas reutilizan el plástico en Bolivia y que productos se obtienen de todo el plástico reciclado.

.....

Química analítica

El análisis cuantitativo determina la cantidad de elementos presentes en una muestra,



Fuente: <https://cdn.converttra.com/wp-content/uploads/2020/07/Qualitative-vs-quantitative-data-feat.jpg>

El análisis cualitativo identifica los elementos presentes en una muestra.



Fuente: <https://cdn.converttra.com/wp-content/uploads/2020/07/Qualitative-vs-quantitative-data-feat.jpg>

La producción de plástico en Bolivia



Fuente: la-razon.com

4. Importancia de la química en la Madre Tierra:

La química por su naturaleza, está presente en todo, desde la estructura atómica molecular de los seres vivos hasta las reacciones bioquímicas que ocurren al interior de ellos, también están presentes en los ciclos de la materia, en la descomposición de sustancias orgánicas, en el proceso del ciclo de vida, en la industria, aire, tierra, agua y fuego. Las secuencias químicas están por todas partes y las cadenas que conectan los elementos dan paso a los complejos procesos que conforman la naturaleza. En síntesis, hacer química significa realizar vida.

VALORACIÓN

Leemos el siguiente texto:

La química en la vida diaria

Todo lo que existe en el Universo está construido con 118 elementos. Sin embargo, no todas las personas tienen una imagen clara de la importancia de la química en la vida diaria.

“La química es, desde el punto de vista científico, el origen de la materia, todo lo que es materia, lo que se puede palpar es la base de la química”.

La química es parte de nuestra vida ya que está presente en todos los aspectos fundamentales de nuestra cotidianidad (lo que hacemos todos los días, voluntaria o involuntariamente). La variedad y calidad de productos de aseo personal, de alimentos enlatados, los circuitos de la computadora, la pantalla de la televisión, los colores de las casas, el frío de la nevera y la belleza de un rostro existen y mejoran gracias al estudio de la química.

La química es una ciencia activa y en constante crecimiento, cuya importancia resulta vital en nuestro mundo. Se encuentra presente en prácticamente todas las actividades de nuestra vida diaria. Por ejemplo, al alimentarnos, la comida nos proporciona energía que se produce mediante diferentes reacciones químicas dentro de nuestras células. Esta energía la usamos para correr, jugar, estudiar y trabajar, entre otras actividades. En este momento puedes leer sin problemas gracias a que en tu cuerpo se está liberando energía proveniente de las reacciones químicas que, sin darte cuenta, se están generando en tu organismo.

Fuente: Jhonni Paredes 21-08-2014 (<https://jhonnip.wixsite.com/lacienciadelaquimica/post/2014/08/21/la-qu%C3%ADmica-en-la-vida-cotidiana>)

Actividad

Respondemos la siguiente pregunta:

- ¿Qué importancia tiene el estudio de la química para la existencia de vida?

PRODUCCIÓN

Construimos una línea de tiempo.

Identificamos los productos de uso cotidiano que han sido descubiertos a lo largo del tiempo y los ubicamos en la siguiente línea de tiempo: Crema dental, primer alimento enlatado, primera computadora, primera pantalla led, primer maquillaje comercial, primera crema de afeitar comercial.

Escribe el año	→	○	○	○	○	○
Dibuja el producto	→					
Escribe el nombre del inventor	→					

TRANSFORMACIÓN QUÍMICA DE LAS SUSTANCIAS

PRÁCTICA

El misterio del hielo ardiente

Objetivo

Demostrar como el calor afecta en el proceso de fusión del hielo.

Hipótesis

El calor no tiene ningún efecto en el proceso de fusión del hielo.

Materiales:

- 6 cubos de hielo.
- Agua caliente.
- Termómetro, cronometro.
- 3 frascos transparentes.

Procedimiento:

- Llenamos un frasco transparente con agua caliente y colocamos el termómetro en su interior. Registramos la temperatura inicial.
- En otro frasco colocamos tres cubos de hielo, anotamos la temperatura inicial.
- Dejamos que el hielo se derrita por completo, anotamos el tiempo que tardo.
- En otro frasco colocamos tres cubitos de hielo, agregamos agua caliente, registramos la temperatura inicial, dejamos que se derrita por completo, registramos la temperatura final y el tiempo que tardo.
- Graficamos los resultados obtenidos en una tabla.
- Observa si hay alguna relación entre la temperatura del agua y el tiempo de derretimiento del hielo.



Fuente: freepik.es

Parámetros	Frasco 1	Frasco 2	Frasco 3
Descripción			
Temperatura de inicio			
Temperatura final			
Tiempo			

Actividad

Respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Qué sucedería si utilizamos diferentes formas de calor, como una llama o un secador de pelo, en lugar de agua caliente para derretir el hielo?
- ¿Tendría el mismo efecto en el proceso de fusión?

TEORÍA

¡Es hora de observar! Tu misión es identificar los diferentes tipos de materia que se te presenta en las imágenes de abajo.



1. La materia y su composición

a) La materia, posee masa y es todo lo que forma parte de nuestro mundo, desde los objetos más grandes hasta las micropartículas. A través de los sentidos, se reconocen sus características, como forma, color, textura, olor, sabor y sonido, lo que nos ayuda a identificar y diferenciar los tipos de materia que nos rodea, como ser:

- **Materia viviente,** forma la estructura corporal de todos los seres vivos, como el árbol.
- **Materia inanimada,** está en los objetos inertes, no tienen vida, como las piedras.
- **Materia orgánica,** sustancias formadas principalmente por carbono, se relaciona con los seres vivos, como ser el azúcar.
- **Materia simple,** sustancia pura formada por un solo elemento, como el oro.
- **Materia compuesta,** sustancia pura, formada por varios elementos, como ser el agua.

El estudio químico de la materia, permite tomar pequeñas porciones llamadas cuerpo, manteniendo la naturaleza y sus propiedades intactas, esto facilita la comprensión de cómo funciona el mundo y el Universo que nos rodea.

Dato curioso**¿Los seres vivos estamos compuestos de materia?**

Todo aquello que ocupa un lugar en el espacio es considerado materia.

A pesar de la sorprendente diversidad que podemos observar a nuestro alrededor, incluyéndonos a nosotros mismos, también presentamos una gran uniformidad, pues todos los seres vivos estamos constituidos por los mismos átomos y moléculas que las inanimadas. Obedecemos a las leyes físicas y químicas.

Todos los seres vivos somos un conjunto de elementos. Los elementos a su vez están formados por átomos, que son unidades más pequeñas de la materia que aún conservan las propiedades de ese elemento.

La química está en todo ser vivo desde los más complejos hasta los más simples. Existen seis elementos que constituyen aproximadamente el 99% del peso de cualquier ser vivo: O, C, H, N, P y S.

Fuente: unl.edu.ar

¿En que beneficia el agua a los seres humanos?

El agua es un compuesto simple, formado por dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno. Es esencial para la vida y el buen funcionamiento del cuerpo humano. Nos ayuda a absorber nutrientes, lubricar las articulaciones y eliminar toxinas. Además, mejora la circulación sanguínea y facilita la digestión. Si no bebemos suficiente agua, el corazón debe trabajar más para llevar sangre oxigenada a todas las células, lo que puede causar fatiga y afectar nuestra salud.

Fuente: shorturl.at

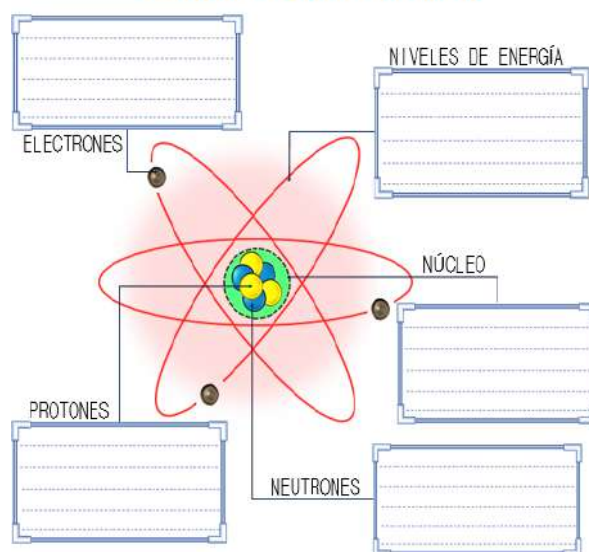


Fuente: es.pngtree.com

b) Composición de la materia, la esencia de toda materia son los átomos, conocidos como las unidades básicas de la materia y son imperceptibles a simple vista. El químico ruso Dimitri Mendeléiev en 1826 propuso la Tabla Periódica de los elementos químicos. Actualmente, se conocen 118 átomos confirmados por la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada, conocida como IUPAC.

El átomo presenta una estructura que está formada por un núcleo y envoltura. El núcleo está compuesto por protones que tienen carga eléctrica positiva y neutrones que son de carga eléctrica neutra. En la envoltura se encuentran los electrones, de carga eléctrica negativa, ellos giran alrededor del núcleo en orbitas denominadas niveles de energía. Lo interesante de estos componentes es el equilibrio que ejercen para mantener la estructura atómica. La función del átomo es formar moléculas y participar en reacciones químicas para obtener nuevas sustancias.

¡Es hora de tomar nota! Presta atención a la clase y completa la descripción de cada componente de la estructura del átomo.

ESTRUCTURA DEL ÁTOMO

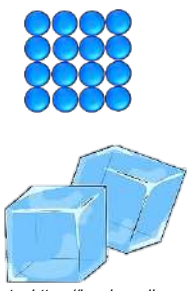
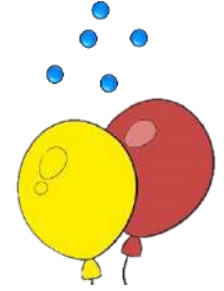
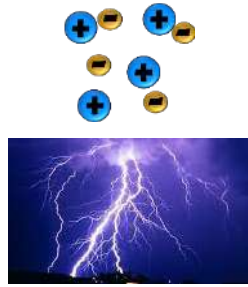
Fuente: <https://assignmentpoint.com/wp-content/uploads/2013/06/Atoms-and-Molecules-1.jpg>

2. Estados de agregación de la materia en la naturaleza.

a) Estados de la materia, son diferentes formas en que la materia existe o se presenta en nuestro entorno, se conocen cuatro estados o agregados de la materia, estos son:

- **Estado sólido (S)**, presentan forma y volumen definido; sus partículas están muy ordenadas y las fuerzas de atracción entre ellas son muy grandes, por lo que no influyen en su rigidez, sus partículas están en constante vibración, es casi nulo su movimiento.
- **Estado líquido (L)**, adquiere la forma del recipiente que lo contiene, su volumen es definido y se caracteriza por cambios muy específicos de sus propiedades. Sus partículas se mueven.
- **Estado gaseoso (G)**, se adapta a la forma del recipiente que lo contiene, su volumen está definido por la presión y temperatura a la que es sometido. Sus partículas se mueven libremente.
- **Estado de plasma (P)**, sus átomos están separados, lo que permite que los electrones se muevan libremente. Esto forma un gas que puede conducir electricidad y tiene propiedades especiales. Es el estado de materia más común en el Universo, y la mayor parte de la materia que podemos ver está en forma de plasma.

¡Es hora de resumir! Rellena los espacios vacíos. Recuerda revisar fuentes confiables.

Propiedades	Estado sólido	Estado líquido	Estado gaseoso	Estado plasmático
Tipo de materia		Partículas con fluidez	Partículas con mayor fluidez	
Atracción entre partículas	Fuerte o alta		Fuerza de atracción baja o débil	Fuerza de atracción muy débil
Movilidad de las partículas	Baja	Intermedia		
Volumen		Con volumen definido		Variable
Forma				Variable
Ejemplos	Piedras, hielo		Vapor de agua, gas CO ₂	
Representación gráfica molecular	 Fuente: https://img.lovepik.com/element/40133/3625.png_300.png	 Fuente: https://mx.pinterest.com/pin/958914945656827897/	 Fuente: https://mx.pinterest.com/pin/958914945656827897/	 Fuente: https://i0.wp.com/www.lokpath.com/wp-content/uploads/2020/05/lightning.jpg?fit=1000%2C565&ssl=1

Dato curioso

¿Si mezclo agua con fécula de maíz cambia de estado?

Cuando mezclas agua con fécula de maíz, obtienes un fluido no newtoniano, lo que significa que su viscosidad cambia según la presión aplicada. En reposo, se comporta como un líquido espeso, pero al ejercer presión, como golpear o caminar sobre él, se endurece momentáneamente. Si lo sostienes suavemente, se desliza como un líquido, pero si lo frota, se vuelve pegajoso. Esta mezcla reacciona de manera diferente a los líquidos normales, ya que su resistencia al flujo aumenta con la fuerza aplicada.



Fuente: experimentoscaseros.info

3. Cambios de estado de la materia

Son procesos que permiten que la estructura espacial de la materia pase de un estado a otro. Se ven afectados por cambios en las condiciones ambientales como la temperatura y presión.

- **Fusión**, es un cambio de estado sólido a líquido, ocurre cuando un sólido se expone a temperaturas superiores a su punto de fusión, haciendo que las partículas del sólido se separen más y se muevan con mayor facilidad. Por ejemplo, el helado que se derrite.
- **Solidificación**, es el cambio de estado líquido a sólido, cualquier sustancia líquida expuesta a un descenso de la temperatura, afecta a sus partículas, porque aumenta las fuerzas de atracción molecular, esto reduce el espacio existente entre ellas, en consecuencia, su volumen disminuye. Por ejemplo, el agua que se convierte en hielo.
- **Vaporización**, es el cambio de estado líquido a estado gaseoso, que se debe al aumento de la temperatura, hasta alcanzar el punto de ebullición, se rompe la atracción entre las partículas llegando a separarse unas de otras y generar su libre movimiento. Por ejemplo, vapor de agua.
- **Condensación**, es la transición de un estado gaseoso a un estado líquido, a medida que la temperatura disminuye y la presión aumenta, las moléculas de gas pierden su capacidad de moverse y se acercan entre sí. Es así como se forma las gotas de rocío.
- **Sublimación**, es la transformación de estado sólido a estado gaseoso sin atravesar el estado líquido, este es el caso del hielo seco.
- **Deposición o sublimación inversa**, se denomina así al cambio del estado gaseoso al sólido de manera directa. Lo que pasa es que un gas se solidifica de manera inmediata, sin entrar en un estado líquido. Por ejemplo, la formación de la escarcha.

Dato curioso**Salar de Uyuni: el depósito evaporítico más grande del mundo**

El Salar de Uyuni en Bolivia es el mayor depósito de sal del mundo, cubriendo 10,500 km². Además de su impresionante tamaño, alberga unas de las mayores reservas de litio, estimadas en 21 millones de toneladas. Se formó durante el Pleistoceno, cuando antiguos lagos se evaporaron, dejando capas de sal, yeso, arcillas y carbonatos. Por su riqueza mineral, es de gran interés tanto científico como económico a nivel global.



Fuente: <https://lithium-triangle-southamerica.com/bolivia/>

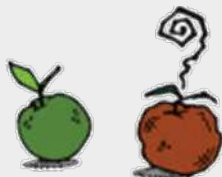
¿Porqué se descomponen los alimentos?

La descomposición de los alimentos no es diferente a lo que ocurre a cualquier otro ser vivo.

Al morir cualquier organismo vivo, ya sea de origen vegetal o animal, comienza el proceso de descomposición natural, su reducción a formas más simples de materia. Podemos diferenciar dos tipos de degradación de sustancias por procesos físicos o químicos y la ruptura metabólica en componentes más simples por la acción de organismos vivos.

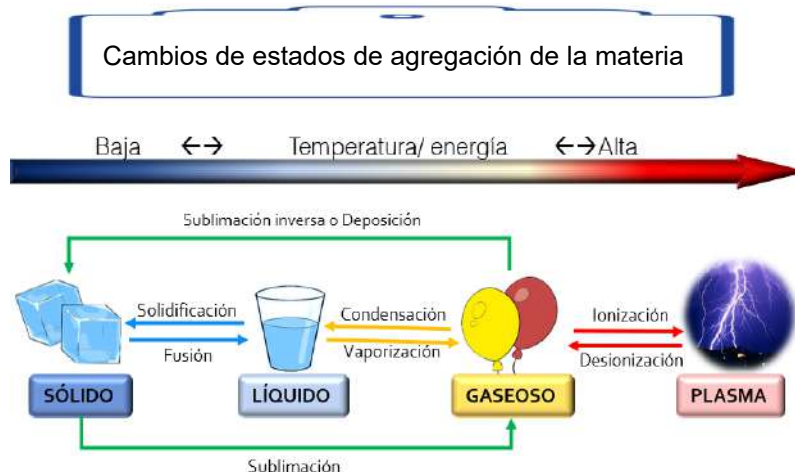
Los principales culpables de la descomposición de los alimentos son las bacterias y los hongos, así como determinadas enzimas. Ocurren en todos los organismos y provocan reacciones químicas que cambian la consistencia de los alimentos.

Fuente: investigacioncientificagrupo55a.home.blog



Fuente: encryptedtbn2.gstatic.com

- **Ionización**, esta es la transición de gas a plasma que ocurre cuando las partículas de gas se cargan eléctricamente, sus partículas se mueven muy rápido. Por ejemplo, tubo de neón.
- **Desionización**, cambio de estado plasmático a gaseoso, se elimina los iones de una sustancia, así se obtiene gas.



¡Demuestra lo que aprendiste! A continuación, menciona el cambio de estado de la materia que se ve en el diario vivir.

Ejemplos de la vida cotidiana	Cambio de estado de la materia
Preparamos una deliciosa limonada, le agregamos unos cubos de hielo, al poco tiempo, estos se derritieron.	Fusión, los cubos de hielo pasan del estado sólido a líquido.
Al desinfectar las manos con alcohol, después de un tiempo se ve que las manos están secas.	
De pronto el día se descompone, en lugar de lluvia cae granizo.	
El joyero somete al oro a una temperatura muy elevada, para luego colocarlo en el molde de un anillo.	

4. Propiedades de la materia: generales y particulares

La materia puede diferenciarse a partir de características o propiedades que se pueden clasificar en generales y específicas.

a) Propiedades extensivas o generales

Son comunes y no es posible diferenciar una sustancia de otra. Por ejemplo: divisibilidad, masa, impenetrabilidad, extensión, inercia, porosidad y peso.

b) Propiedades intensivas o específicas

Permiten identificar una sustancia, se dividen en propiedades físicas y químicas:

- **Propiedades físicas**, se pueden medir, como ser la densidad, punto de fusión, punto de ebullición, dureza, brillo, maleabilidad, extensibilidad.
- **Propiedades químicas**, las sustancias tienen capacidad de reaccionar químicamente. Por ejemplo, reactividad, combustión, acidez, alcalinidad, solubilidad.

5. Fenómenos de la materia: físicos, químicos, alotrópicos**a) Fenómenos físicos**

Son cambios reversibles en los que la materia cambia de aspecto o estado, pero su composición química permanece intacta. Por ejemplo: cortar un papel.

b) Fenómenos químicos

Son cambios irreversibles en los que la materia cambia su composición química para formar nuevas sustancias. Por ejemplo: quemar papel.

c) Fenómenos alotrópicos

Son cambios en los que un elemento químico puro se transforma en otra forma alotrópica, manteniendo su composición química, pero con diferente estructura. Por : el carbono puede existir como grafito o diamante.



¿De dónde procede y para qué se utiliza el látex?

El látex se obtiene de la savia extraída del árbol del caucho, especialmente en los primeros años de su crecimiento. El proceso de extracción implica realizar incisiones en forma de V en la corteza del árbol, permitiendo que el líquido característico fluya. El látex tiene diversas aplicaciones en diferentes industrias, como la medicina alternativa, la industria textil, el maquillaje, el material escolar y el mundo del motor.

Fuente:okdiario.com



Fuente: https://s3-prod.tirebusiness.com/s3fs-public/Copy%20of%20Natural%20Rubber_i.jpg



Fuente: https://i.la-croix.com/x/smart/2020/05/14/1201094233/Photo-dillustration-Robe-Medical-societe-negoce-vente-ligne-produits-medicaux-penurie-gants_0.jpg

6. Clasificación de la materia

La materia se puede clasificar de diversas maneras según sus propiedades y composición:

a) Por su origen

- **Materia artificial o sintética**, es creada por el hombre. Se la obtiene mediante fábricas o laboratorios. Por ejemplo: el poliéster.
- **Materia natural**, se produce en la naturaleza. Por ejemplo: el látex.
- **Materia orgánica**, tiene como elemento principal el carbono. Por ejemplo: las proteínas, los aceites.
- **Materia inorgánica**, su composición química no está basada principalmente en el carbono, y no están estrechamente relacionados con la vida. Por ejemplo: los minerales.

b) Por la homogeneidad de sus partículas

Antes, consideremos que existen disoluciones denominados sistemas dispersos, se forman a partir de la mezcla de dos o más sustancias. Se clasifica en:

- **Sistemas homogéneos**, no es posible diferenciar las partículas de las fases que integran una mezcla, es decir, que no se pueden ver las fases a simple vista. Como ser el agua con colorante vegetal.
- Los sistemas homogéneos, son parte de la materia homogénea o pura, su composición es uniforme en todas sus partes y no se pueden distinguir a simple vista diferentes componentes.

El soluto, es el colorante vegetal (púrpura)

El disolvente, es el agua pura

La interfase, es el límite entre el soluto y el disolvente



Las fases de una disolución o sistema disperso

- **La fase dispersa o soluto**, partículas pequeñas que se disuelven en otra.
- **La fase dispersante o disolvente**, tiene partículas que se hallan en contacto, una sustancia es mayor que la otra y puede disolver al soluto.
- **La interfase**, es el límite entre dos fases continuas presentes en una mezcla.

Fuente: cpel.uba.ar



Fuente: <https://i.ytimg.com/vi/5tkX9o0xOLg/hqdefault.jpg>

¿A qué se debe el color verde de las plantas?

El color característico de las plantas se debe a unos pigmentos llamados clorofila, que son los principales responsables de la fotosíntesis. Esta sustancia de color verde está presente en las hojas y los tallos. Además, se encuentra en el interior de los orgánulos celulares llamados cloroplastos. Sin la biomolécula sería imposible transformar la savia bruta (agua y sales minerales) en savia elaborada.

Fuente: ngenespanol.com



Fuente: <https://i.ytimg.com/vi/z0wQGFZ8YZo/hqdefault.jpg>

c) Por su capacidad de degradación

- **Biodegradable**, puede ser descompuesta por organismos vivos, como bacterias y hongos, de manera natural. Por ejemplo: Restos orgánicos, papel, madera, textiles naturales.
- **No biodegradable**, no puede ser descompuesta por organismos vivos de manera natural. Por ejemplo: Plásticos, metales, vidrio, cerámica.
- **Parcialmente biodegradable**, puede ser descompuesta solo en parte por organismos vivos. Por ejemplo: Algunos polímeros sintéticos, compuestos orgánicos complejos.



Fuente: canaldelcongreso.gob.mx

7. Sustancias puras y mezclas

Las sustancias puras y las mezclas son dos conceptos fundamentales que se utilizan para describir diferentes tipos de materia:

a) Sustancias puras

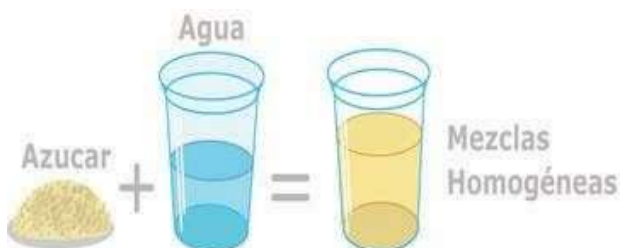
Están formadas por un solo tipo de partícula, sean átomos o moléculas y por ello tienen las mismas propiedades en todas sus partes. Las sustancias puras se pueden dividir en dos categorías principales que son:

- **Elementos**, son sustancias puras que están compuestas por átomos idénticos del mismo tipo. Cada elemento presenta su propio número atómico único y se encuentra en la tabla periódica de los elementos.
- **Compuestos**, son sustancias puras que están formados por átomos de dos o más elementos que se combinan en proporciones fijas mediante enlaces químicos.

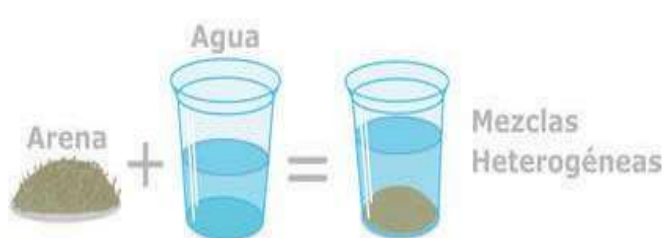
b) Mezclas

Son una combinación física de dos o más sustancias puras, llamadas componentes en la que cada componente mantiene sus propiedades químicas individuales. Estas mezclas se dividen en dos tipos principales:

Mezcla homogénea, su distribución es de manera uniforme en toda la mezcla.



Mezcla heterogénea, los componentes no están distribuidos uniformemente y se pueden distinguir a simple vista.



A continuación, tienes el mapa conceptual de cómo está organizado la materia.



8. Experiencias prácticas de laboratorio: experimentando los cambios de estado de la materia con sustancias de la vida cotidiana

Tenemos las siguientes experiencias:

- **Mezclas homogéneas**, son las emulsiones, como ser la mezcla de aceite, huevo, vinagre y sal, se obtiene mayonesa.
- **Mezclas heterogéneas**, son las suspensiones, si mezclamos un disolvente líquido con soluto sólido veremos qué se diferencian sus componentes, por ejemplo, arena con cemento y agua, también está la ensalada de frutas. También están los coloides.

Ahora busca otros ingredientes para realizar mezclas importantes para nuestro diario vivir.

Alimentación diaria	Tipo de mezcla
Preparación de la gelatina	A simple vista parece ser homogénea, sin embargo, a nivel molecular se puede ver que se trata de una mezcla heterogénea.
Cocción de alimentos	Heterogénea, cambia el tamaño y volumen de los alimentos, pierden agua, vitaminas y minerales; la fibra se vuelve más digerible.
Completa...	

Amplío mi vocabulario

Emulsión, mezcla de dos líquidos no miscibles, donde uno forma gotas en el otro. Por ejemplo, si mezclamos agua con aceite y agitamos, el aceite se divide en pequeñas gotitas que quedan atrapadas dentro del agua.

Coloides, son mezclas especiales donde hay dos partes: una parte continua (como el agua) y otra parte dispersa (como pequeñas partículas). Ejemplo: la gelatina, es un coloide.

Espuma, las espumas son mezclas donde hay un gas (como el aire) disperso en un líquido. Imagina la espuma del jabón. El gas queda atrapado en pequeñas burbujas dentro del líquido, formando la espuma.

Suspensión, sus partículas sólidas están dispersas en un líquido. Un ejemplo es la tinta china, donde hay partículas de color dispersas en agua.

Mezclas heterogéneas

Aquí tienes ejemplos de mezclas heterogéneas:

Arena y agua:

Mezcla de granos de arena y agua, donde la arena no se disuelve.

Aceitunas rellenas:

Aceitunas rellenas de pimientos u otros ingredientes, mostrando una clara separación.

Fuente: tuprofedigital.net

VALORACIÓN

Analizamos la siguiente noticia publicada el 4 de abril de 2023 por Jason Bittel, en National Geographic,

¿Existe una alimentación para mejorar el cerebro?

El artículo titulado "Alimentos que ayudan al cerebro: bayas, ciruelas, boniatos y pescado" destaca la importancia de la alimentación para la salud cerebral. Según los neurocientíficos, el cerebro funciona a base de nutrientes, por lo que una alimentación adecuada es fundamental. Durante la infancia, el cerebro necesita diferentes nutrientes para su crecimiento y desarrollo. Se han identificado alrededor de 45 nutrientes clave para la salud cerebral, como proteínas, zinc, hierro, colina, vitamina A, vitamina D y ácidos grasos omega-3. El artículo menciona cuatro alimentos que son beneficiosos para el cerebro: bayas, ciruelas, boniatos y pescado. Las bayas son ricas en vitamina C y antioxidantes, las ciruelas contienen triptófano que ayuda a regular el estado de ánimo, los boniatos son una fuente de vitamina A y el pescado, especialmente los grasos de agua fría, son ricos en ácidos grasos omega-3. Se sugieren diferentes formas de preparar estos alimentos para que los niños los consuman. Además, se destaca la importancia de que los padres también sigan una alimentación saludable para dar ejemplo a sus hijos.



Fuente: <https://www.nationalgeographic.es/familia>



Fuente: <https://enciclopedia.com/a-fisiologia-una-mirada-profunda-a-su-concepto-clasificacion-y-caracteristicas/>

Realizamos la lectura y respondemos:

- ¿Cómo influye la alimentación en la salud y el desarrollo del cerebro en diferentes etapas de la vida?
- ¿De qué manera podemos fomentar una alimentación que beneficie la función cerebral en niños y adultos?



PRODUCCIÓN

¡Juguemos al Bingo Químico!

Aprendemos la tabla de números de oxidación de los elementos químicos.

Materiales:

Cartones de Bingo con símbolos de elementos de 15 x 10 centímetros.

Fichas o marcadores para cubrir los espacios

Bolsa o recipiente con tarjetas de símbolos de elementos, recuerda que puedes crear las fichas que necesites.

Cómo jugar:

Cada jugador recibe un cartón de Bingo con símbolos de elementos.

Un jugador saca una tarjeta de la bolsa y lee el símbolo en voz alta.

Los jugadores buscan ese símbolo en sus cartones y lo cubren con una ficha. El primer jugador en cubrir una línea horizontal, vertical o diagonal grita ¡Bingo Químico y gana!

Reglas extra:

Si un jugador cubre un elemento, puede decir su nombre en voz alta.

Si un jugador cubre un metal, un no metal o un gas noble, puede ganar puntos extra.

Antes recuerda repasar la tabla de números de oxidación o valencia de los elementos químicos.

Tabla de números de oxidación

METALES									
MONOVALENTES			DIVALENTES			TRIVALENTES			
Litio	Li	1+	Magnesio	Mg	2+	Aluminio	Al	3+	
Sodio	Na		Calcio	Ca		Escandio	Sc		
Potasio	K		Zinc	Zn		Gallio	Ga		
Rubidio	Rb		Bario	Ba		Ytριο	Y		
Plata	Ag		Berilio	Be		Indio	In		
Cesio	Cs		Cadmio	Cd		Lantano	La		
Francio	Fr		Estroncio	Sr		Actinio	Ac		
Amonio	NH4		Radio	Ra		Curio	Cm		
MONO - DIVALENTES			DI - TRIVALENTES			DI - TETRAVALENTES			
Cobre	Cu	1+ 2+	Hierro	Fe	2+3+	Plomo	Pb	2+4+	
Mercurio	Hg		Cobalto	Co		Germanio	Ge		
MONO - TRIVALENTES			Níquel	Ni		Estañο	Sn		
Oro	Au	1+ 3+	Samario	Sm		Platino	Pt		
Talio	Tl		Europio	Eu		Polonio	Po		
			Yterbio	Yb					

NO METALES													
GRUPO VII A: HALOGENOIDES							GRUPO VI A: ANFIGENOIDES						
Flúor	F	1-	1+	3+	(4+)	5+	7+	Oxigeno	O	2-	2+	4+	6+
Cloro	Cl		1+	3+	(4+)	5+	7+	Azufre	S		2+	4+	6+
Bromo	Br		1+	3+	(4+)	5+	7+	Selenio	Se		2+	4+	6+
Yodo	I		1+	3+	(4+)	5+	7+	Teluro	Te		2+	4+	6+
Astato	At		1+	3+	(4+)	5+	7+						
GRUPO V A: NITROGENOIDES							GRUPO IV A: CARBONOIDES						
Nitrógeno	N	3-	1+	3+	(4+)	5+	Carbono	C	4-	2+	4+		
Fosforo	P		1+	3+	(4+)	5+	Silicio	Si		2+	4+		
Arsénio	As			3+	(4+)	5+							
Antimonio	Sb			3+	(4+)	5+							
Boro	B			3+	(4+)	5+							

POLIVALENTES									
Cromo	Cr	2+ 3+		6+	Renio	Re	1+ 2+	4+	6+ 7+
Manganeso	Mn	2+ 3+	4+	7+	Osmio	Os	2+ 3+	4+	6+
Bismuto	Bi	3+		5+	Uranio	U	3+	4+	5+ 6+
Titanio	Ti	2+ 3+	4+		Americio	Am	3+	4+	5+ 6+
Vanadio	V	2+ 3+	4+	5+	Cerio	Ce	3+	4+	
Molibdeno	Mo	2+ 3+	4+	5+ 6+	Rutenio	Ru	2+ 3+	4+	6+
Tungsteno	W	2+ 3+	4+	5+ 6+					

MATEMÁTICA APLICADA A LAS CIENCIAS NATURALES: LA FÍSICA

PRÁCTICA

Elaboramos un “Reloj de agua”

Objetivo: interpretar la hora utilizando un reloj de agua.

Reactivos	Materiales
- Agua.	- Un vaso transparente o botellas de plástico previamente cortadas.
	- Un recipiente grande con agua.
	- Un cronometro o reloj.
	- Una regla o cinta métrica.

Procedimiento:

- Colocamos el vaso o botella sobre una mesa.
- Llenamos el vaso con agua hasta una marca que hayas hecho.
- Medimos cuánto tiempo tarda en llenarse el vaso desde la marca hasta el borde.
- Anotamos el tiempo que tardó en llenarse.
- Repite los pasos 3 y 4 varias veces, para ver si el tiempo es el mismo.



Fuente: <https://www.nestlepurelife.com/how-to-make-a-clock-water>

Actividad

Respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Qué pasaría si cambiáramos el tamaño o la forma del recipiente? Expliquemos cómo esto afectaría el tiempo de llenado y las razones detrás de este cambio.
- ¿Cómo podríamos usar este reloj de agua para medir el tiempo? Propongamos una estrategia basada en lo observado durante la práctica.
- ¿Qué otros objetos o herramientas podemos utilizar para medir el tiempo? Describamos cómo funcionan y compáremoslos con el reloj de agua que construimos.

TEORÍA

¿Por qué ocurre el fenómeno del halo solar y qué significa?

El halo solar, rodeado de mitos y creencias, es un fenómeno óptico fascinante. Se forma cuando la luz del sol atraviesa cristales de hielo en la atmósfera, creando un halo brillante. Aunque antiguamente se consideraba un buen presagio, su origen está en principios científicos.

En esta actividad, exploraremos juntos cómo se forma el halo solar, desmontaremos los mitos que lo rodean y descubriremos la ciencia detrás de este impresionante fenómeno natural. ¡Prepárate para investigar y sorprenderte!



Fuente: www.urgente.bo

1. La Física como ciencia

La Física es la ciencia encargada de estudiar los fenómenos naturales que ocurren en el Universo. Su principal objetivo es comprender las propiedades y transformaciones de la materia y la energía a través de la observación, la experimentación y el desarrollo de teorías.

La palabra física proviene del vocablo griego "Phisis" que significa naturaleza, es la ciencia que se encarga del estudio de la materia, energía, tiempo y espacio.

a) Historia de la Física



Fuente: https://static.doccity.com/documents_first_pages/2021/09/14/1fc6612e9088417964c2269f317a0c57.png

¡Hora de entrenar la memoria!

- 1). ¿Quién dio las bases para el estudio de la caída de los cuerpos?
- 2). Descubrió la electrólisis.
- 3). Demostró la naturaleza ondulatoria de la luz y las ondas electromagnéticas.
- 4). Fue inventor del pararrayos.
- 5). Planteo la conversión de la energía del trabajo en calor.
- 6). Desarrollo la ley de la termodinámica.
- 7). ¿Quién invento el barómetro?
- 8). Desarrollo la teoría óptica.
- 9). Encuentra las respuestas en la siguiente sopa de letras.
- 10). Recuerda leer en todos los sentidos, para hallar la respuesta.

T	O	R	R	I	C	E	L	L	I	N	Y
R	G	D	A	T	A	B	O	Y	L	E	F
M	P	S	O	B	O	Y	L	L	H	G	
W	A	R	G	D	A	L	O	I	K	R	D
E	F	M	P	S	O	A	G	R	G	D	A
T	H	O	M	P	S	O	N	M	P	S	O
R	G	D	A	B	E	N	J	A	M	I	N
M	P	S	O	L	P	A	R	Y	Q	Z	Z
O	J	J	I	D	M	A	X	W	E	L	L
D	E	L	E	O	N	E	R	G	D	A	U
F	A	R	A	D	A	Y	M	P	S	O	R
G	I	S	A	A	C	N	E	W	T	O	N

Mecánica de sólidos:

- **Estática**, estudia las fuerzas en equilibrio, **Cinemática** – estudia los cuerpos en movimiento en sus condiciones de espacio y tiempo.
- **Dinámica**, estudia el movimiento y la fuerza que lo produce, **mecánica de los líquidos**.
- **Hidrostática**, estudia los líquidos en reposo
- **Hidrodinámica**, estudia los líquidos en movimiento y mecánica de los gases.
- **Neumostática**, estudia los gases en reposo
- **Neumodinámica**, estudia los gases en movimiento.

2. División de la Física

a) La Física clásica

Es una expresión que normalmente se refiere a estudios realizados hasta finales del siglo XIX.

Mecánica	Se ocupa del movimiento de los objetos y de sus respuestas a las fuerzas, se divide a su vez en mecánica de sólidos, mecánica de los líquidos y mecánica de los gases.
Acústica	Estudia las propiedades del sonido.
Óptica	Estudia la propagación y el comportamiento de la luz.
Termología	Estudia los fenómenos asociados al calor.
Magnetismo	Estudia los imanes y sus acciones.
Electricidad	Estudia las cargas eléctricas, se divide en: – Electrostática, estudia las cargas eléctricas en reposo. – Electrodinámica, estudia las cargas eléctricas en movimiento – Electromagnetismo, estudia los campos eléctricos y magnéticos y las cargas eléctricas que los generan.

b) La Física moderna

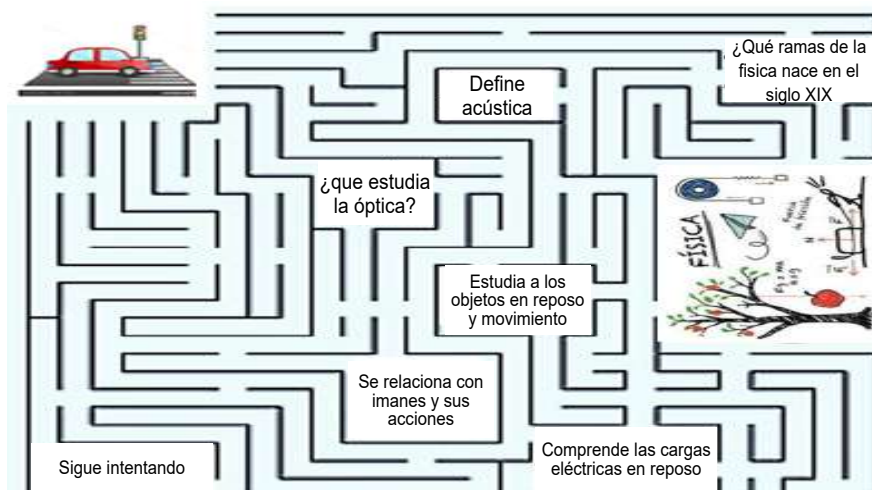
Se da a partir del siglo XX, esta derivación de la física se considera a partir de la teoría de la relatividad y de la teoría cuántica en la descripción de sistemas microscópicos como los átomos, moléculas, etc.

Física nuclear	Estudia los núcleos, especialmente los núcleos radiactivos y sus reacciones con los neutrones y otros núcleos.
Física de partículas	Estudia los componentes elementales de la materia y las interacciones entre ellos.
Física relativista	Establece que el tiempo y el espacio son conceptos relativos por la imposibilidad de encontrar un sistema de referencia absoluto.
Física cuántica	Estudia la cantidad mínima con que una magnitud cuantificada interviene en los fenómenos físicos.
Física del plasma	Estudia el comportamiento de sustancias sometidas a temperaturas elevadísimas, que constituyen un estado de plasma.

Actividad

Realizamos la siguiente actividad:

Jugamos con nuestras compañeras y compañeros, y gana quien responde correctamente a las preguntas o quien llega más rápido en la actividad de física.



3. Los fenómenos físicos de la Madre Tierra y el Universo

Los fenómenos físicos son cambios pasajeros y reversibles que sufren los cuerpos sin alterar su composición y no pierden sus propiedades. Los cambios que experimenta solo afecta a su forma, energía, movimiento y estado, que ocurren en un espacio y tiempo determinado. Estos fenómenos pueden ocurrir dentro de la madre tierra o en el Universo, tal como se muestra en el siguiente cuadro.

Fenómeno	Tierra	Universo
Gravedad	- Atracción entre objetos en la superficie terrestre - Aceleración de la gravedad ($g = 9,8 \text{ m/s}^2$)	- Atracción gravitatoria entre cuerpos celestes - Variación de la gravedad con la distancia (ley de gravitación universal)
Movimiento	- Caída de objetos - Movimiento de mareas - Rotación y traslación de la Tierra	- Órbitas planetarias - Movimiento de galaxias y cúmulos - Expansión del Universo
Energía	- Transferencia de calor - Conversión de energía (mecánica, eléctrica, térmica) - Fenómenos meteorológicos	- Radiación electromagnética (estrellas, agujeros negros) - Reacciones nucleares (fusión y fisión) - Energía oscura y materia oscura

La aurora boreal

Canadá ofrece excelentes oportunidades para ver auroras boreales, especialmente en el norte, donde se encuentra el óvalo auroral. Las mejores épocas son de diciembre a marzo y de agosto a octubre. Algunas formas únicas de contemplar este fenómeno incluyen safaris de caza de auroras con inmersión cultural indígena, observación de fauna bajo las luces, y combinarlo con actividades al aire libre como el remo o el senderismo.



Fuente: <https://content.onliner.by/news/1400x5616/8dc59c70ace1ca01b755e6b2b32d571a.jpeg>

¡Es hora de experimentar!

Formamos grupos y realizamos la siguiente actividad: utilizando una regla, mide el largo de un lápiz:

Materiales:

- Un cuaderno tamaño oficio
- Lapicero
- Balanza digital u otro para medir masa

Procedimiento:

- Cada estudiante debe utilizar la regla para medir la longitud del lápiz y registren las mediciones obtenidas.
- Luego, se mide la masa del lápiz y registren las mediciones obtenidas.
- Analiza las mediciones realizadas y discute cuántas cifras significativas tienen.



Fuente: <https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Ffisicachevere.wordpress.com%2Ftrabajo-en-laboratorios%2Flaboratorios-de-fisica-mecanica%2Finstrumentos-de-medicion-y-calculo-de-incertidumbres-en-medidas->

Actividad

Respondemos las siguientes premisas:

- ¿Cuál es la diferencia o similitud en las medidas realizadas por cada integrante del grupo?
- Si tuvieras la oportunidad de diseñar un nuevo instrumento de medición revolucionario, ¿qué características tendría y cómo mejorarías la exactitud y precisión de las mediciones?

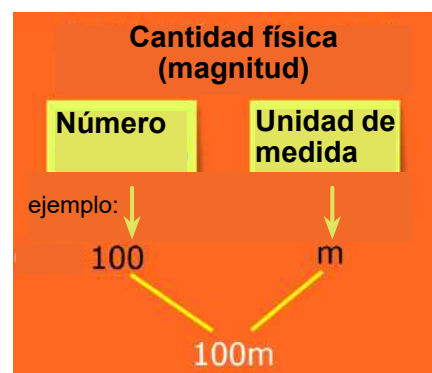
4. Matemática aplicada a las ciencias naturales: cifras significativas, redondeo de valores y prefijos numéricos

La matemática es una herramienta muy útil para explicar, dar soluciones a problemas e interpretar hechos o fenómenos de la naturaleza, lo que permite dar validez a los resultados obtenidos siguiendo el método científico.

En física, aprender a medir y obtener un valor requiere utilizar unidades de medida adecuadas.

Consideremos algunas definiciones necesarias para aprender a medir:

- Medir**, es el acto de comparar una cantidad con otra cantidad del mismo tipo seleccionada mediante un procedimiento operativo como estándar o unidad de medida.
- Medición**, es el resultado de medir, es decir, el valor obtenido al comparar una cantidad con una unidad de medida.



Fuente: <https://es.scribd.com>

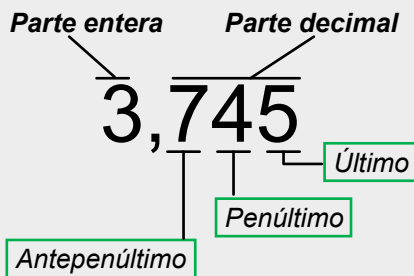
Incertidumbre

Se refiere al error en mediciones. Las cifras significativas representan aproximaciones. Los ceros después de un dígito distinto de cero pueden o no ser significativos. La incertidumbre se expresa como intervalo o desviación estándar.

Fuente: <https://metroquimica.net/>

Indicamos la cantidad de cifras significativas que tienen los siguientes números:

- 89,562 401 500 =
- 500 024 896 =
- 0,000 001 023 =
- 9 205,456 =
- 25,469 7 =
- 5 000 000 =
- 3 000,268 =
- 21 650 000 =
- 0,269 890 =
- 26,48972 =
- 9,0156437 =
- 0,0000,159 =
- 23,561719 =



Redondeamos las siguientes cantidades a tres cifras significativas:

- 56,890 040 =
- 23,568 420 =
- 1,568 002 =
- 3,569 700 220 =

- **Exactitud**, se refiere a que tan cerca está el valor medido del valor real. Una medición es más exacta cuanto menor es el error sistemático, es decir, que siempre ocurren de la misma manera.
- **Precisión**, se refiere a la capacidad que tiene un instrumento de dar resultados consistentes y cercanos a otros resultados. Para que una medición sea más precisa, se debe tener cuidado de no cometer errores aleatorios, es decir, de manera impredecible.

a) Cifras significativas

Son cantidades o números que tienen un significado real, aportan una información obtenida de una medición. A este conjunto de números, se denominan dígitos significativos (s.c.).

El último dígito de una medición siempre tiene error; los demás números son exactos. Los termómetros médicos usan tres dígitos significativos.

b) Reglas para determinar las cifras significativas

Para reconocer las cifras significativas, existen reglas que se debe cumplir, a continuación, se presenta cada una de ellas:

Regla 1	Todos los dígitos desde 1 hasta 9 son significativos. Los dígitos significativos se cuentan de izquierda a derecha (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9).	Ejemplo: 13,3246 6 cifras significativas.
Regla 2	El cero es significativo siempre que se encuentre entre los dígitos diferentes de cero.	Ejemplo: 78,05 4 cifras significativas.
Regla 3	Los ceros a la izquierda del primer dígito distinto de cero no son significativos.	Ejemplo: 0,01 1 cifra significativa.
Regla 4	Los ceros a la derecha del punto decimal son significativos.	Ejemplo: 713,200 6 cifras significativas.
Regla 5	La presencia de ceros en un número que no contiene decimales es ambigua.	Ejemplo: 2 200,0 4 cifras significativas.
Regla 6	Los ceros finales sin coma decimal no son significativos, a menos que estén marcados con notación específica.	Ejemplo: 45 300 3 cifras significativas.

Nota: los números con decimales presentan las siguientes partes:



c) Redondeo de valores

Es una operación o proceso que implica cambiar un número o cifra según un conjunto de reglas hasta alcanzar un valor determinado.

Esta operación es muy común en toda situación y contexto donde utilizamos valores numéricos.

El redondeo se utiliza no sólo para trabajar con números enteros, sino también para eliminar decimales.

- **Reglas para el redondeo de números**, es un proceso que facilita el ajustar un número determinado de cifras significativas, lo que simplifica los cálculos. Consideremos las siguientes reglas:

Regla 1	Si el último dígito a simplificar o anular es menor a 5, el penúltimo número no se modifica, se mantiene.	29,43 se convierte en 29,4 123,1 se convierte en 123
Regla 2	Si el último dígito a simplificar o anular es mayor a 5, se aumenta una unidad al penúltimo dígito.	456,48 se convierte en 456,5 12,6 se convierte en 13
Regla 3	Si el último dígito a simplificar o anular es igual a 5 y la penúltima cifra es par, se mantiene como está y no se modifica.	78,35 se convierte en 78,3 32,5 se convierte en 32
Regla 4	Si el último dígito a simplificar o anular es igual a 5 y la penúltima cifra es impar, se aumenta una unidad al penúltimo dígito.	43,35 se convierte en 43,4 27,5 se convierte en 28

Tabla de prefijos de múltiplos y submúltiplos					
	Factor	Equivalencia de unidades	Prefijo	Símbolo	Ejemplo
Múltiplos (Cantidades grandes)	10^{24}	1 000 000 000 000 000 000 000 000	Yotta	Y	1 yottámetro (Ym)
	10^{21}	1 000 000 000 000 000 000 000	Zetta	Z	1 zettámetro (Zm)
	10^{18}	1 000 000 000 000 000 000	Exa	E	1 exámetro (Em)
	10^{15}	1 000 000 000 000 000	Peta	P	1 petámetro (Pm)
	10^{12}	1 000 000 000 000	Tera	T	1 terámetro (Tm)
	10^9	1 000 000 000	Giga	G	1 gigámetro (Gm)
	10^6	1 000 000	Mega	M	1 megámetro (Mm)
	10^3	1 000	Kilo	K	1 kilómetro (km)
	10^2	100	Hecto	H	1 hectómetro (hm)
	10^1	10	Deca	D	1 decámetro (dam)
	10^0	1	No tiene prefijo, hace referencia a la UNIDAD		1 metro (m)
Submúltiplos (Cantidades pequeñas)	10^{-1}	0,1	Deci	d	1 decímetro (dm)
	10^{-2}	0,01	Centi	c	1 centímetro (cm)
	10^{-3}	0,001	Milli	m	1 milímetro (mm)
	10^{-6}	0,000 001	Micro	μ	1 micrómetro (μ m)
	10^{-9}	0,000 000 001	Nano	n	1 nanómetro (nm)
	10^{-12}	0,000 000 000 001	Pico	p	1 picómetro (pm)
	10^{-15}	0,000 000 000 000 001	Femto	f	1 femtómetro (fm)
	10^{-18}	0,000 000 000 000 000 001	Atto	a	1 attómetro (am)
	10^{-21}	0,000 000 000 000 000 000 001	Zepto	z	1 zeptómetro (zm)
	10^{-24}	0,000 000 000 000 000 000 000 001	Yocto	y	1 yoctómetro (ym)

Conversión de pesos y medidas y el Sistema Internacional de Unidades

La Convención de Pesos y Medidas de 1875 instituyó oficialmente la Oficina Internacional de Pesas y Medidas (BIPM), una organización científica encargada de fijar los prefijos del Sistema Internacional (SI) a través de convenciones internacionales.

La función del BIPM es consensuar, revisar, aprobar, unificar, divulgar y establecer los patrones fundamentales y las escalas para medir las principales magnitudes físicas, así como conservar los prototipos internacionales.

Los prefijos del SI se utilizan para nombrar múltiplos y submúltiplos de cualquier unidad, ya sean básicas o derivadas. Estos prefijos se anteponen al nombre y símbolo de la unidad para indicar su valor decimal.

Fuente: <https://www.cem.es/es/cem/metrologia/sistema-internacional-unidades-si>

d) Prefijos numéricos

Los prefijos numéricos, son palabras espaciales que se utilizan para indicar cantidades grandes o pequeñas.

- Los **múltiplos**, son unidades de medida, se utilizan para medir objetos más grandes que el metro, como distancias astronómicas. Los múltiplos de diez se obtienen al multiplicar los por diez.
- Los **submúltiplos**, son las unidades de medida que se utilizan para medir objetos, u otros, más pequeños que el metro, como teléfonos móviles, células, átomos.

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

Midiendo longitud, masa y volúmenes

Objetivo:

Utilizar diferentes instrumentos de medición y aprender a leer los resultados cuidadosamente.

Materiales:

- Regla de 30 centímetros o cinta métrica.
- Sillas, mesas u otro objeto.
- Balanza o báscula, Piedras de diferente tamaño.
- Vaso de precipitado o probetas o frasco graduados.

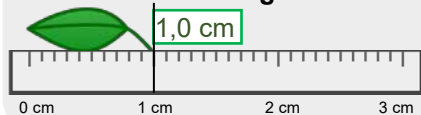
Procedimiento:

a) Medición de la longitud con la regla milimétrica

- Medimos la longitud de algunos objetos. Utilizamos una regla o una cinta métrica. Al medir se debe prestar atención a lectura de los números y anotar las unidades, como centímetros o metros.

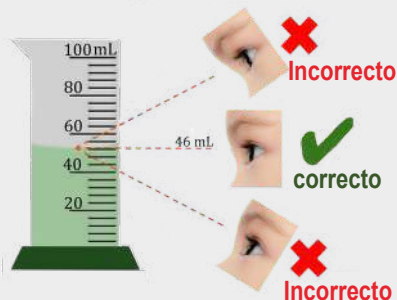
b) Medición de masa con la balanza o báscula

- Usaremos la balanza o báscula para obtener la masa de varios cuerpos, por ejemplo, manzana, libro, llavero, incluso líquidos.

Medida de longitud**El menisco**

Es la curvatura que se forma en la superficie del líquido, si este es cóncavo se debe leer la escala en el punto más bajo del menisco. en caso de ser convexo, la lectura se hará en la parte más alta del menisco, esto debe coincidir con la línea de la marca del recipiente.

Fuente: <https://instrumentosdelaboratorio.top/bureta-de-laboratorio/>



Fuente: <https://cs-fs-primerio.blogspot.com/2015/09/determinacion-del-volumen-de-un-liquido.html>

Menisco cóncavo

Ejemplo:
Agua(H₂O)

Menisco convexo

Ejemplo:
Mercurio(Hg)

Sistema internacional de unidades de medida

El Sistema Internacional de Medidas, consta de siete unidades fundamentales que expresan las siguientes magnitudes físicas:



- Longitud
- Masa
- Tiempo
- Temperatura
- Corriente eléctrica
- Intensidad luminosa
- Cantidad de sustancia

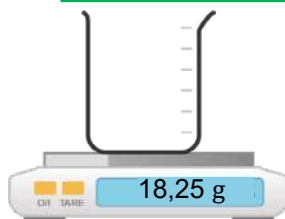
Magnitud	Unidad	Símbolo
Longitud	Metro	m
Superficie	Metro cuadrado	m ²
Volumen	Metro cúbico	m ³
Masa	Kilogramo	kg
Capacidad	Litro	l
Tiempo	Segundo	s
Ángulos	Grado	°
Temperatura	Grado centígrado	°

Antes de pesar, verificar que la balanza este marcando cero, luego pesar y registrar los datos.

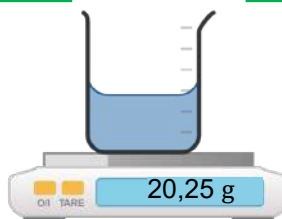
Obtención de masa de un líquido

Masa del líquido = masa recipiente con el líquido - masa del recipiente vacío

La masa del recipiente vacío tiene una masa de 18,25 g



La masa del recipiente con el líquido es de 20,25 g



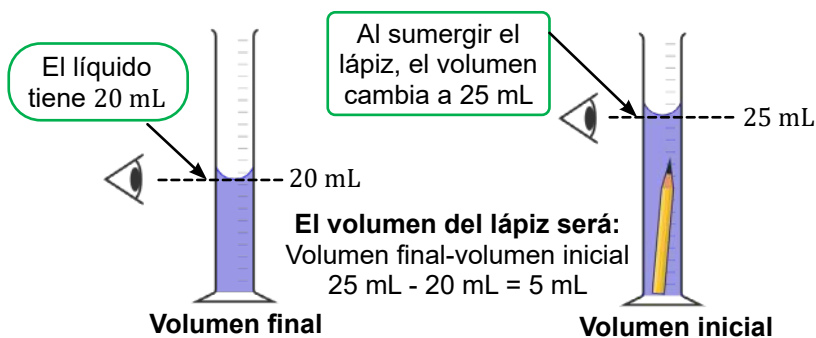
Fuente: Creado con Chemix (<https://chemix.org>)

La masa del líquido en el vaso de la fotografía será:
 $20,25 \text{ g} - 18,25 \text{ g} = 2,00 \text{ g}$

Medición de volumen utilizando los instrumentos graduados.

Usaremos un vaso de precipitado o una probeta graduada. Mediremos el volumen de los jugos y la cantidad de agua que utilizamos para lavar las manos.

Al medir los volúmenes, debemos ser cuidadosos en la manipulación de las sustancias e instrumentos. Para leer correctamente la medida procuremos fijarnos en las marcas de la probeta o el vaso.



a) Medición de longitud	b) Medición de masa	c) Medición de volúmenes

Análisis de resultados**Conclusiones**



El Sistema Internacional de Unidades

El Sistema Internacional de Unidades (SI) es fundamental para la ciencia y la tecnología moderna, ya que proporciona un lenguaje común y preciso para medir y comunicar magnitudes físicas. Al estandarizar las unidades de medida, el SI facilita la colaboración internacional, la comparación de resultados y la reproducibilidad de experimentos. Además, el uso de prefijos como kilo, mili y micro permite expresar cantidades desde lo enorme hasta lo diminuto de manera concisa. En resumen, el SI es una herramienta indispensable para avanzar en el conocimiento científico y tecnológico de manera clara, coherente y universalmente aceptada.

Fuente: <https://www.bipm.org/en/measurement-units>

Actividad

Respondemos a las siguientes preguntas:

- ¿Cómo ha contribuido el SI al avance de la ciencia y la tecnología a lo largo de la historia?
- ¿Qué desafíos enfrenta el SI en el futuro y cómo puede adaptarse a las necesidades cambiantes de la ciencia y la tecnología?



¡Es hora de comprobar nuestros aprendizajes! Leemos con atención los siguientes desafíos y resolvemos.

a) Respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Qué instrumento se utiliza para realizar mediciones de longitud?

- ¿Qué instrumento se utiliza para medir la masa de un líquido?

- ¿Cómo se determina la medición exacta de volúmenes en líquidos?

b) Indica la cantidad e cifras significativas que tiene cada valor numérico.

a) 5,37	=	g) 7,120 37	=
b) 0,832 1	=	h) 0,008 321	=
c) 838,23	=	i) 38,502 3	=
d) 20,045 73	=	j) 200,004 573	=
e) 0,003 8	=	k) 0,038 5	=

c) Redondea cada una de las cifras según corresponda.

En décimas	
a) 38,502 3	=
b) 0,348 8	=
c) 56,567 993	=
d) 45,230 09	=
e) 0,346 1	=
f) 0,126 78	=

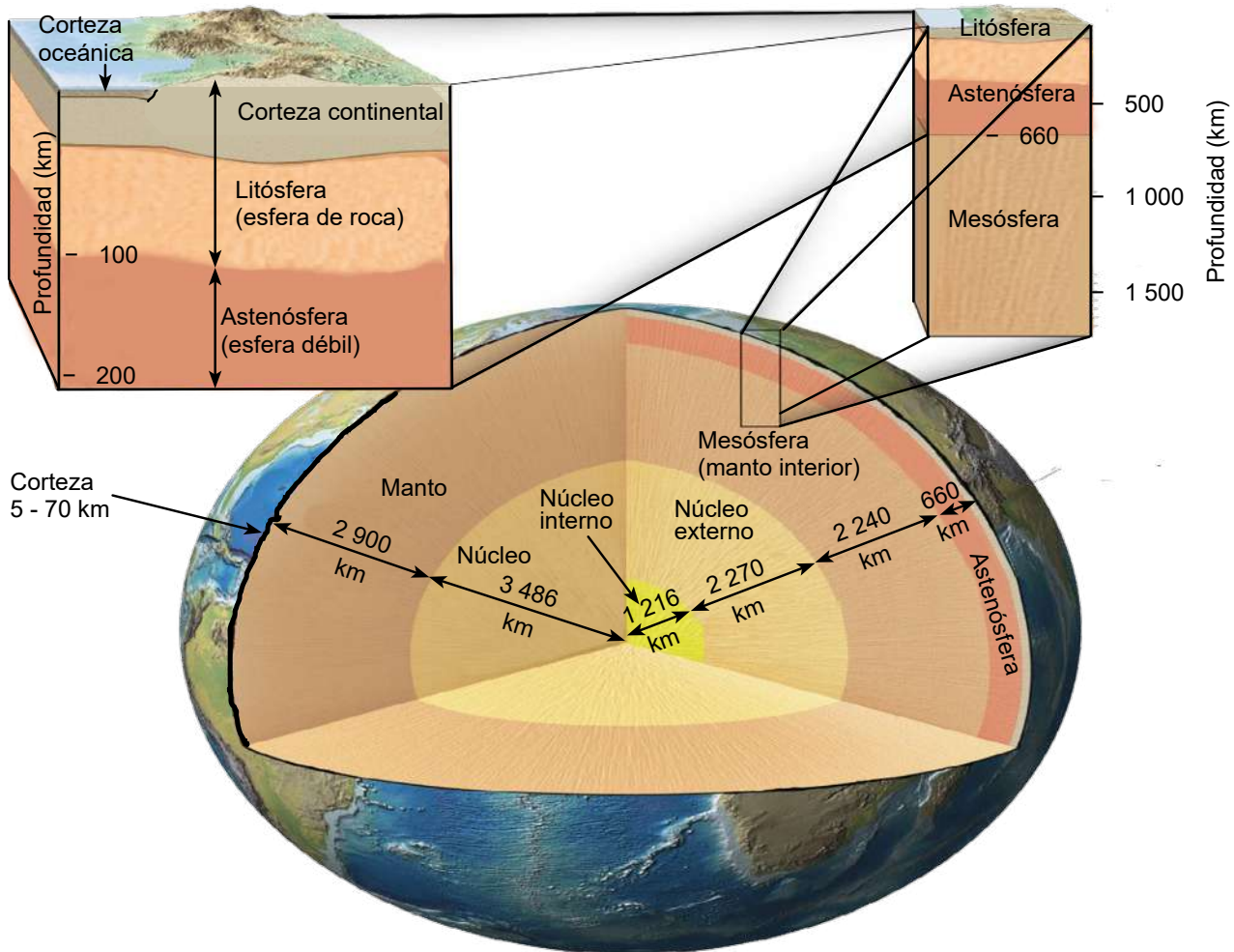
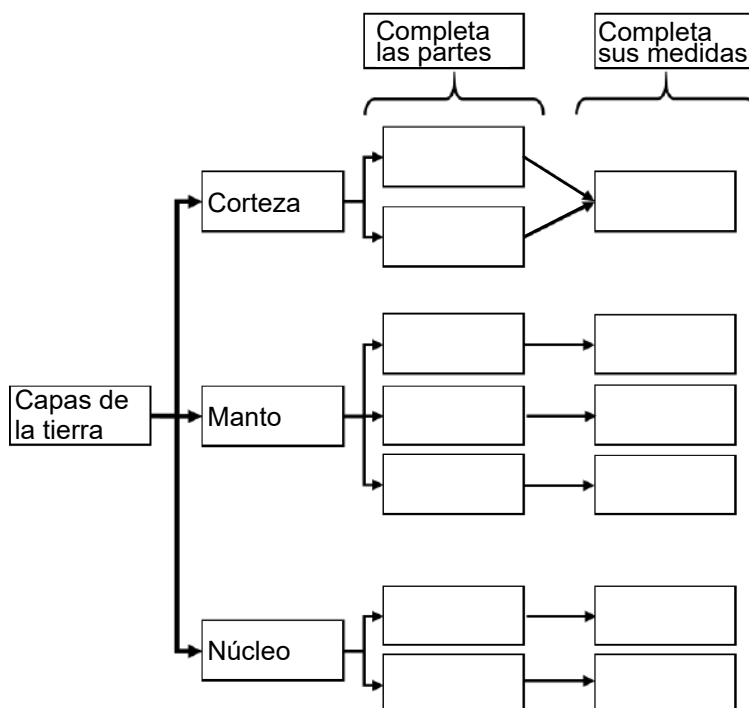
En décimas	
g) 56,001 57	=
h) 0,348 8	=
i) 96,740 803	=
j) 45,230 0900	=
k) 0,300 461	=
l) 2,000 56	=

En milésimas	
m) 45,230 09	=
n) 0,348 8	=
o) 56,567 993	=
p) 45,230 09	=
q) 0,346 1	=
r) 0,126 78	=

ESTUDIO DE LOS SUELOS EN LA MADRE TIERRA: GEOLOGÍA

PRÁCTICA

Observamos la imagen:

Fuente: <https://www.pinterest.com/pin/136726538657375891/>

Actividad

De acuerdo a la actividad realizada, respondemos las siguientes preguntas:

– ¿Cuál es la dimensión total de la corteza?

R.-.....

– ¿Cuál es la dimensión total del manto?

R.-.....

– ¿Cuál es la dimensión total del núcleo?

R.-.....



La Geología

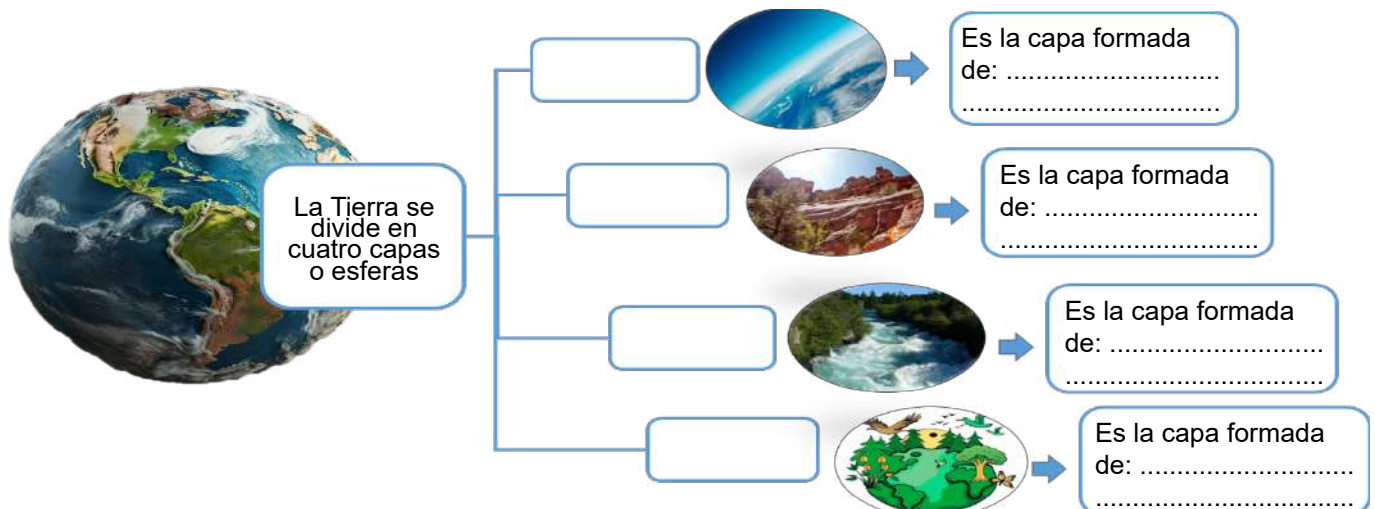
Es una ciencia natural dedicada al estudio del planeta Tierra. Su objetivo es comprender la composición física, estructura interna y externa de nuestro planeta y los diversos procesos y dinámicas que han contribuido a su evolución desde su formación hasta la actualidad.

El término se compone de dos vocablos griegos: "Geo" = tierra y "Logos" = estudio o razón.

1. Estructura de la Tierra

La Tierra es un planeta de forma casi esférica, está conformada por muchas partículas diminutas, y que esas partículas se asientan según su densidad. Vista desde el espacio, se puede apreciar que físicamente se divide en tres partes: una porción de agua denominado hidrósfera; un envoltorio gaseoso llamado atmósfera y la Tierra sólida denominado geósfera, estos tres elementos están en constante interacción, la biósfera, incluye a la totalidad de vida animal y vegetal es parte integrada del planeta, puesto que está en interacción con estos tres elementos visibles del planeta Tierra, Por lo que se considera que el planeta Tierra está conformado por cuatro esferas principales:

Actividad: Completa el siguiente esquema con los datos del texto anterior:



Fuente: <http://educacion.sanjuan.edu.ar/mesj/LinkClick.aspx?fileticket=ISmAxzXckD8%3D&tabid=677&mid=1740>

Actividad: Identificamos y marcamos cada palabra en la cuadrícula. Las palabras pueden estar en dirección horizontal, vertical, diagonal, y pueden encontrarse tanto de izquierda a derecha como de derecha a izquierda, o de arriba hacia abajo y viceversa.



A	R	E	F	S	O	T	I	L	V
A	C	N	O	C	D	Y	R	T	A
A	R	O	F	I	U	L	G	J	R
A	A	E	R	N	P	U	Y	O	E
L	I	S	F	T	E	F	N	D	F
H	I	G	A	S	E	E	M	N	S
T	U	R	O	E	O	Z	A	G	O
O	N	M	R	L	T	S	A	E	N
A	I	A	N	G	O	O	E	S	E
R	K	N	B	I	E	E	A	M	T
R	Y	T	B	D	I	E	G	R	S
T	U	O	N	U	C	L	E	O	A
D	A	O	L	E	U	S	I	N	E

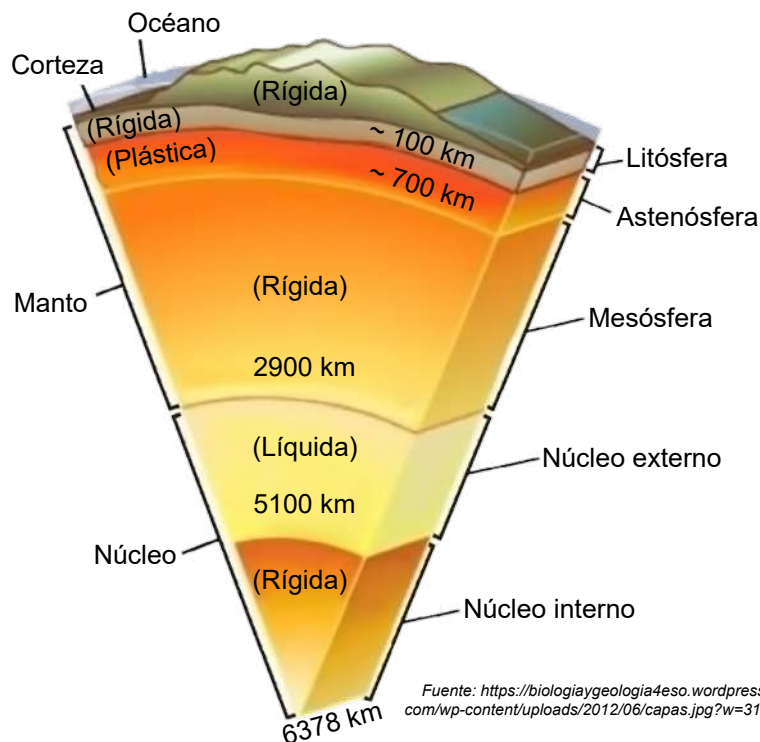


Lista de palabras a buscar:

Astenósfera
Manto
Corteza
Mesósfera
Geología
Núcleo
Litósfera
Suelo

Capas definidas por sus propiedades físicas:

- **Litósfera**, tiene un grosor medio de unos 100 km, pero puede alcanzar 250 km de grosor debajo de las porciones más antiguas de los continentes.
- **Astenósfera**, capa blanda, comparativamente plástica, tiene temperaturas de presión donde existe roca fundida.
- **Mesósfera**, capa rígida denominado también manto inferior, a pesar de su resistencia, las rocas de la mesósfera son muy calientes y capaces de fluir de manera gradual.
- **Núcleo interno y externo**, formado principalmente de una aleación de hierro y níquel, se encuentra dividido en dos zonas, el núcleo externo que es una capa líquida de 2270 km de grosor. El núcleo interno en una esfera con un radio de 1216 km. Con mucha mayor resistencia que el núcleo externo.



Fuente: <https://biologiaygeologia4eso.wordpress.com/wp-content/uploads/2012/06/capas.jpg?w=310>

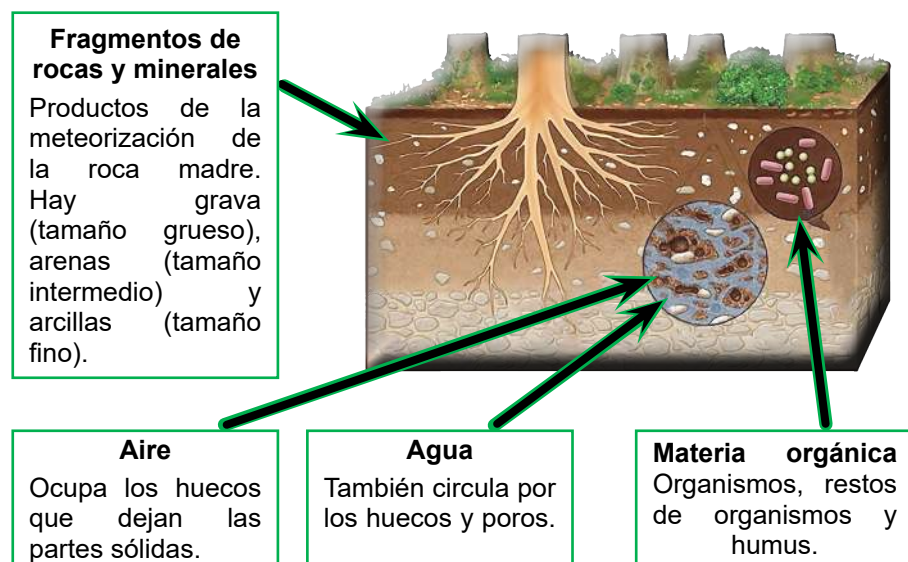
3. División de los suelos en la Madre Tierra:

El suelo es la capa que cubre la superficie terrestre, donde la flora y la fauna encuentran un entorno favorable para desarrollarse.

Incluye restos de organismos vivos, arena, minerales, sal, rocas, agua, aire, plantas y pequeños animales. Los organismos muertos del suelo son descompuestos por microorganismos, que los convierten en materia orgánica y los incorporan al suelo.

La Edafología es la ciencia que se ocupa del estudio del suelo y su relación con las plantas.

El suelo está conformado por tres capas: Inferior (compuesta por rocas), intermedia (compuesta por agua, arcilla, piedras y arena) y superior (compuesta por mantillo que está conformado por arena, minerales, plantas y animales muertos, aire y agua).



Fuente: <https://es-static.z-dn.net/files/daa/413ad8e8be187a6c3c47ef22bf9eef58.jpg>

El suelo ideal

Un suelo ideal es fundamental para el crecimiento saludable de las plantas.

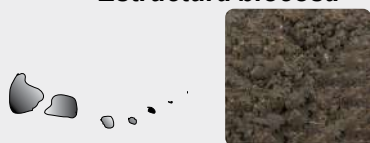


Fuente: <https://shorturl.at/cpuAE7>

Composición del suelo

- **45% minerales**, compuesta por arena, limo (partículas suaves y sedosas intermedias entre arena y arcilla) y arcilla.
- **5% materia orgánica**, que puede ser humus o residuos orgánicos y vegetales.
- **25% agua**, para mantener la humedad necesaria.
- **25% aire**, esencial para la oxigenación de las raíces.

Asimismo, es fundamental que presente una estructura frágil, rica en materia orgánica, suelta, bien ventilada y con un drenaje adecuado. Entre otras características esenciales, el pH debe oscilar entre 5.5 y 7. Además, debe contener nutrientes indispensables para el crecimiento de las plantas, como nitrógeno, fósforo, potasio, manganeso, hierro, entre otros.

Componentes del suelo**Tipos de suelo**Fuente: <https://shorturl.at/ceBCF>**Estructuras de suelos****Estructura laminar****Estructura prismática****Estructura columnar (cimas redondeadas)****Estructura blocosa****Estructura granular**

El suelo se divide de acuerdo a la composición, textura y estructura, a continuación, se detalla cada uno:

Composición del suelo, el suelo presenta componentes sólidos, líquidos y gaseosos; como:

Sólidos	El esqueleto mineral del suelo está formado principalmente por rocas como silicatos (mica, cuarzo, feldespato), óxidos de hierro (limonita, goethita), aluminio (gibbsite, boehmita), carbonatos (calcita, dolomita), sulfatos (Alez), cloruros, nitratos y sólidos orgánicos o de origen orgánico-mineral, por ejemplo, diversos tipos de humus.
Líquidos	El suelo contiene grandes cantidades de agua, pero no siempre en forma pura (como en los sedimentos), sino saturada de iones, sales y diversas sustancias orgánicas. Dependiendo de la permeabilidad del suelo, el agua del suelo se mueve capilarmente y transporta diversas sustancias entre los diferentes niveles.
Gaseosos	El suelo en su interior tiene algunos gases atmosféricos como el anhídrido carbónico (CO_2) y el oxígeno (O_2). Dependiendo de la naturaleza del suelo, pueden estar presentes también gases resultantes de hidrocarburos como el óxido nitroso (N_2O) y el metano (CH_4). Los gases presentes en el suelo son extremadamente diversos.

a) Textura de los suelos

La textura indica el contenido relativo de partículas de diferentes tamaños en el suelo, como arena, limo y arcilla. La condición depende de qué tan fácil sea trabajar el suelo, cuánta agua y aire contiene y qué tan rápido el agua penetra y fluye a través del suelo.

- **Suelo con texturas arcillosas**, son suelos muy plásticos, pesados y difíciles de trabajar. Almacenan más agua que otras y suelen ser muy fértiles debido a su alta capacidad de intercambio catiónico (no todas las arcillas tienen alta capacidad de intercambio catiónico). La característica más negativa de los suelos arcillosos es la baja infiltración de agua, ya que tienen poca permeabilidad y pueden estar sujetos a frecuentes y prolongadas inundaciones, lo que puede afectar el buen desarrollo de las plantas.
- **Suelo con texturas arenosas**, se trata de suelos ligeros y fáciles de trabajar. En suelos con alta permeabilidad es muy difícil que se produzcan inundaciones porque tienen alta infiltración. Los aspectos negativos están asociados a la baja fertilidad de estos suelos.
- **Suelos con texturas limosas**, suelos consolidados con mala aireación y tendencia a formar costras que impiden la penetración del agua.
- **Suelos con texturas francas**, son suelos equilibrados con buenas propiedades de cada tipo de textura. Lo ideal es que el suelo tenga este tipo de textura.

b) Tipos de suelos según su estructura

Existen diferentes tipos de suelos, cada uno de ellos resultado de diversos procesos de formación resultantes de; la sedimentación, la deposición del viento, la meteorización y los desechos orgánicos. Los suelos se clasifican de la siguiente manera: por la forma en que se agrupan las partículas de los suelos: granular (granos esféricos), laminar (partículas unidas y aplanadas), poliédrica (formas, columnas) y sin estructura.

c) Funciones de los suelos

El suelo desempeña funciones esenciales para los ecosistemas y la vida humana, como ser: reserva de biodiversidad al albergar microorganismos, flora y fauna; permitir la producción de biomasa mediante el soporte al crecimiento vegetal; actuar como almacenamiento y filtro natural de agua, regulando su disponibilidad; ofrecer un hábitat para diversas especies, incluido el ser humano, y preservar el patrimonio cultural e histórico a través de registros arqueológicos y geológicos. Según su composición, se clasifican en: **suelos orgánicos**, ideales para la agricultura con una mezcla equilibrada de 40 % arena, 40 % limo y 20 % arcilla; **suelos finos**, compuestos por limos y arcillas inorgánicas útiles en construcción; **y suelos gruesos**, formados por grava y arena, con baja retención de agua. Su manejo adecuado garantiza su sostenibilidad y productividad a largo plazo.



Fuente: <https://pbs.twimg.com/media/EblzXJLXsAIXOpR?format=jpg&name=small>

VALORACIÓN



Fuente: <https://pactoverde.org/wp-content/uploads/cambio-climatico-causas-consecuencias-2.jpg>

Observamos la imagen de manera detallada y reflexionamos sobre la siguiente frase:

“La erosión del suelo disminuye la productividad agrícola, degrada las funciones de los ecosistemas, amplifica el riesgo hidrogeológico, como los deslizamientos de tierra o las inundaciones, causa pérdidas significativas de biodiversidad, daña la infraestructura urbana y, en casos graves, conduce al desplazamiento de las poblaciones humanas”

(Fuente: <https://www.fao.org/about/meetings/soil-erosion-symposium/key-messages/es/#:~:text=La erosión del suelo se produce de forma,cambios inadecuados en el uso de la tierra.>)

Actividad

A partir de la frase respondemos a la siguiente pregunta:

- ¿Por qué el suelo es importante para los seres vivos?

.....

.....

PRODUCCIÓN

Según la imagen identificamos el tipo de erosión de suelos:

Erosión.....	Erosión.....	Erosión.....
Fuente: https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.facebook.com%2FSalardeuyuniturismobolivia%2Fphotos	Fuente: https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fproyungas.org.ar%2Ffla-erosion-un-dano-ambiental-que-vuelve-a-aumentar	Fuente: https://cdn0.ecologiaverde.com/es/posts/0/1/1/que_es_la_erosion_antropica_2110_0_600.webp

Actividad

Elaboramos un afiche para la prevención de erosión de suelos en tu ciudad o comunidad, considerando los siguientes aspectos:

- ¿Cómo aumentar los sistemas forestales?
- ¿Cómo controlar las escorrentías?
- ¿Cómo protegemos los suelos?
- ¿Cómo se deben realizar los surcos para la siembra de productos?
- ¿Cómo evitar que el suelo compacte, cuando hay mucha explotación ganadera y exceso de uso de maquinaria agrícola?

ECOLOGÍA: RELACIONES DE INTERDEPENDENCIA EN LA MADRE TIERRA

PRÁCTICA

Observamos las imágenes y respondemos las preguntas en correspondencia con el número de imagen:

Actividades

1. Describimos lo que observamos en la imagen.

2. ¿Qué nutrientes necesita la planta para crecer?

3. ¿Por qué algunas flores necesitan de las abejas para reproducirse?

4. ¿Qué relación existe entre la alimentación de los animales y la producción de plantas?

5. Describe lo que observas en la imagen

6. ¿Cómo ayudan los animales en la reproducción de las plantas?

De acuerdo a la actividad realizada, respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Qué relación tienen los seres vivos con el medio en el que habitan?
- ¿Para qué sirven las plantas?
- ¿Por qué es importante el agua y el suelo?
- ¿Qué función cumplen los animales y los insectos en el medio ambiente?



La ecología es una disciplina de la biología que se enfoca en el estudio de las interacciones entre los organismos vivos y su entorno. También, se la describe como una ciencia que estudia los ecosistemas.

En 1986, el biólogo alemán Ernst Haeckel (1834-1919) utilizó por primera vez el término "ecología". Esta palabra deriva del griego oikos que significa "casa" y logos que significa "estudio". Así que la ecología se encarga del estudio de los organismos en su hábitat natural.

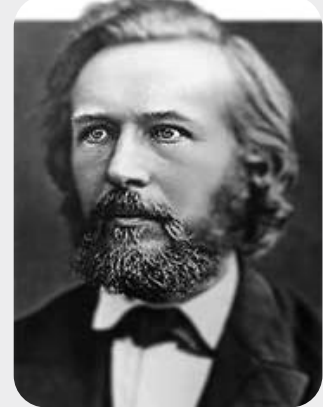
1. Sistemas de vida en la Madre Tierra

Son conjuntos de seres vivos y los ecosistemas que forman parte del planeta, así como las interacciones complejas entre ellos y su entorno

Un sistema de vida consta de: un entorno sociocultural, las zonas de vida y las relaciones naturales y antrópicas que están en constante interrelación.

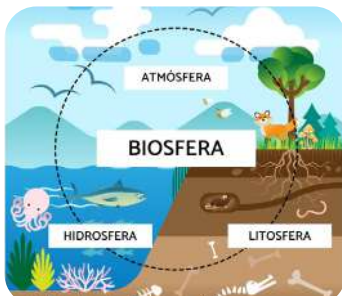
Los sistemas de vida como comunidades organizadas y dinámicas (plantas, animales y otros seres vivos) que interactúan con las comunidades humanas y el resto de la naturaleza, pueden ser:

Ernst Haeckel (1834-1919)



Fuente: <https://shorturl.at/eaGMU7>

Investigamos su biografía y resaltamos los aportes que hizo a la ciencia.



Fuente: <https://www.bioenciclopedia.com/biosfera-que-es-caracteristicas-y-capas-758.html>

Biósfera

La suma de todos los ecosistemas del planeta, incluyendo todos los seres vivos y los ambientes en los que habitan. La biósfera abarca desde las profundidades oceánicas hasta la atmósfera.

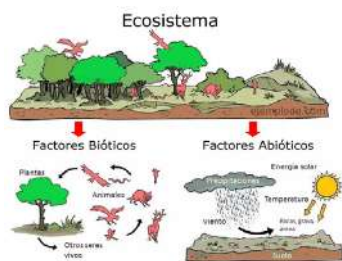


Ciclo del carbono Ciclo del fósforo Ciclo del nitrógeno Ciclo del hidrógeno Ciclo del oxígeno

Fuente: https://tomi.digital/es/es/38174/ciclos-biogeocimicos?utm_source=google&utm_medium=seo

Ciclos biogeoquímicos

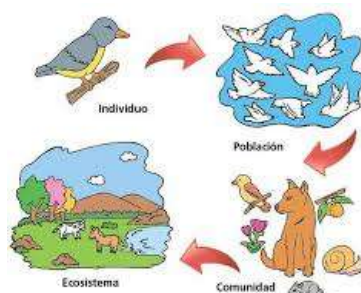
Procesos naturales que reciclan nutrientes y elementos esenciales para la vida, como el ciclo del agua, del carbono, del nitrógeno y del fósforo.



Fuente: <https://www.udocz.com/apuntes/1144756/ecosistemas-marinos-terrestres-mixtos>

Ecosistemas

Comunidades de organismos que interactúan entre sí y con su entorno físico. Ejemplos incluyen bosques, desiertos, océanos, ríos, montañas y praderas.



Fuente: https://images.slideplayer.es/97/16108663/slides/slide_43.jpg

Interacciones ecológicas

Relaciones entre los organismos y su entorno, como la depredación, el mutualismo, la competencia y la simbiosis.



Fuente: <https://anabolivia.org/mujeres-cientificas-de-bolivia-destacan-riqueza-de-la-biodiversidad-del-pais/>

Biodiversidad

La variedad de vida en todas sus formas, incluyendo la diversidad genética, de especies y de ecosistemas, es crucial para la resiliencia y funcionamiento de los sistemas de vida.



Fuente: <https://tuplanetavital.org/el-a-b-c-del-desarrollo-sostenible/>

Sostenibilidad y equilibrio

La capacidad de los sistemas de vida para mantenerse y evolucionar en equilibrio, a menudo afectada por la actividad humana.

Estos sistemas son interdependientes y su equilibrio es esencial para la salud del planeta y la supervivencia de las especies, incluida la humana.

Lo esencial en un sistema vivo no son las partes que lo conforman, sino las redes de relaciones que se generan a partir de la interacción de estos elementos.

2. Estructura y funcionamiento de una comunidad:

Una comunidad ecológica, también conocida como biocenosis, es un conjunto de diferentes especies (microorganismos, plantas y animales) que habitan en un mismo entorno y que interactúan entre sí. Estas interacciones incluyen relaciones de competencia, depredación, mutualismo y otras formas de interacción biótica. La comunidad ecológica forma parte del ecosistema, que incluye tanto los organismos vivos (biocenosis) como el entorno físico (biotopo).

a) Componentes de una comunidad ecológica:

Busca el significado de las siguientes palabras:

- Biotopo:
- Hábitat:
- Herbívoro:
- Autodestructiva:
- Sobrepoblación:
- Explotación:

Especies



Fuente: <https://www.opinion.com.bo/2021>

Oso de anteojos o Jukumari

Hábitats



Fuente: <https://www.sernap.gob.bo/2020>

Habita en:

- Bosques nublados.
- Páramos.
- Bosques secos.
- Bosques de montaña.

Nicho ecológico



Fuente: <https://www.sernap.gob.bo/2020>

Son omnívoros.
Son solitarios.
Se reproducen cada dos o tres años en camadas de uno a tres crías.
Su adaptación tiene garras para trepar y extraer alimentos.

Interacciones específicas



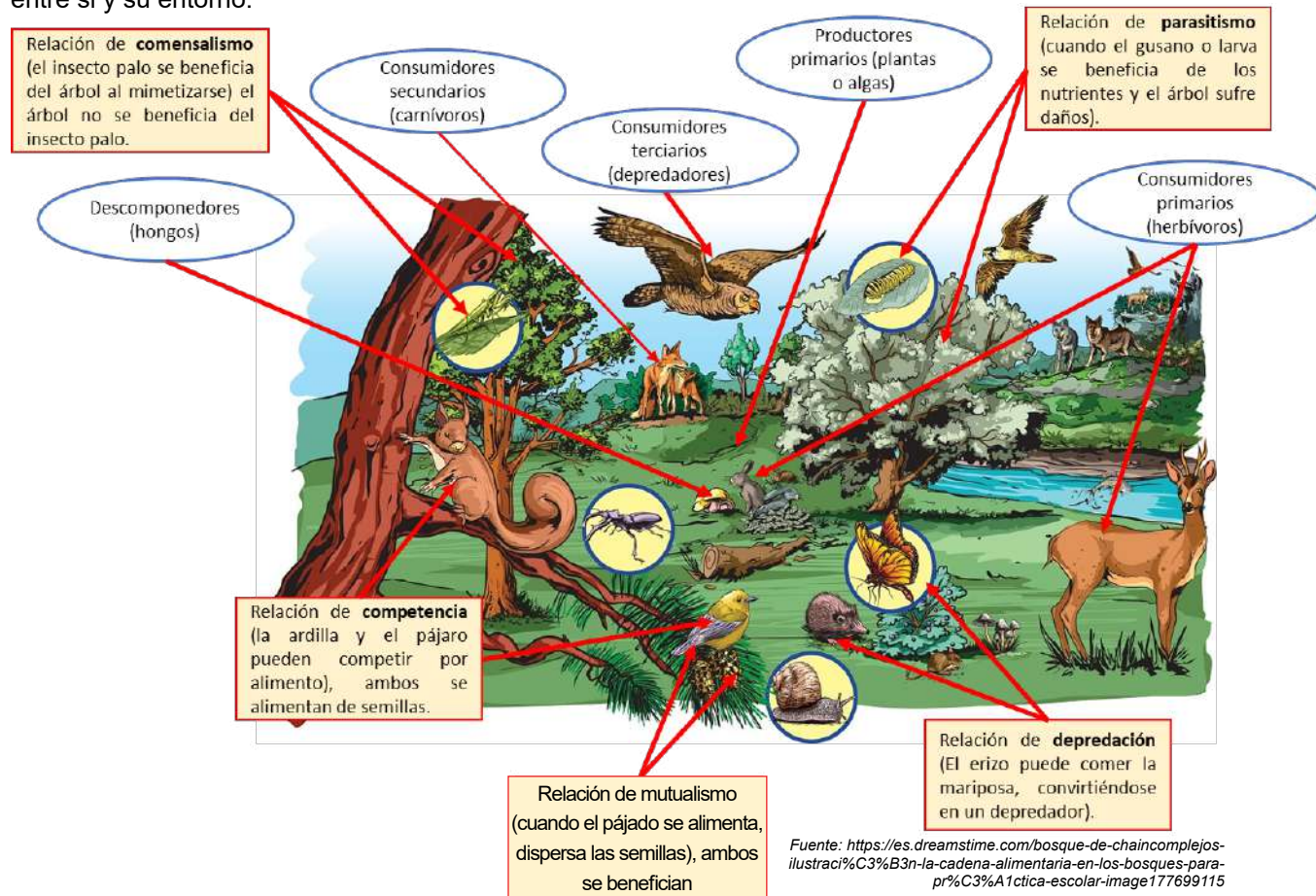
Fuente: <https://www.sernap.gob.bo/2020>

Contribuye a la dispersión de semillas al alimentarse de frutas del lugar.
Compite con herbívoros por el alimento.
Son depredadores de pequeños animales.

Completa los datos de los componentes de una comunidad ecológica

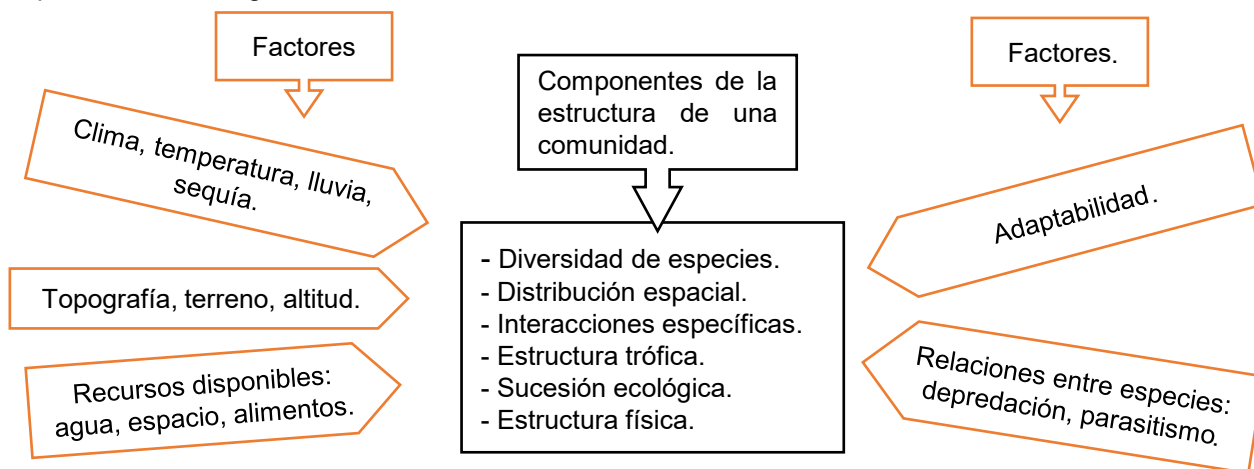
 Fuente: https://www.lostiempos.com/sites/2018			
 Fuente: https://www.wikipedia.com			

Las partes de una comunidad ecológica incluyen las relaciones tróficas y relaciones simbióticas que interactúan entre sí y su entorno.



b) Estructura de la comunidad y factores que determinan esta estructura

Se refiere a la forma en que las especies de una comunidad se relacionan entre sí y forman un sistema vivo específico con las siguientes características:



Observamos la imagen y describimos la estructura de esta comunidad:

- ¿Qué diversidad de especies puede existir en este espacio?
- ¿Cuál es la distribución espacial?
- ¿Cuáles serán las interacciones específicas de las especies que habitan ese espacio?
- ¿Qué factores determinan la existencia de las diferentes especies?

Fuente: <https://boliviaturistica.org/informacion-de-bolivia/fauna-de-bolivia/>

Nicho ecológico

Es el conjunto de condiciones ambientales y recursos que una especie necesita para sobrevivir, crecer y reproducirse, así como su papel funcional en la comunidad (cómo obtiene alimento, interacciona con otras especies, etc.).

Hábitat

Es el conjunto de condiciones ambientales y recursos que una especie necesita para sobrevivir, crecer y reproducirse, así como su papel funcional en la comunidad (cómo obtiene alimento, interacciona con otras especies, etc.).

Hábitat	Especie	Nicho ecológico
- Varía según la especie, habita en variedad de entornos:	- Conejo	- Incluye los aspectos de vida y su interacción con el medio ambiente.

Praderas y pastizales, estos lugares les proporciona abundante comida y espacio para moverse.

Bosques y matorrales, donde se refugian y protegen contra los depredadores.

Áreas agrícolas, donde pueden alimentarse de cultivos.

Desiertos, la especie: conejo del desierto, está adaptada para vivir en tierras áridas.

Alimentación: pasto, hierba, hojas

Reproducción: múltiples camadas al año y con varias crías

Comportamiento: son activos durante el amanecer y el atardecer

Interacción con otras especies: son fuente de alimento de depredadores y compiten por alimento con otros herbívoros.

Adaptación, son específicas para sobrevivir, como patas traseras para saltar y huir de depredadores, sentidos agudos del oído y vista para detectar peligros.

Fuente: <https://klikfakta.com/wp-content/uploads/2023/09/kelinci.png>

Utilizando el ejemplo del conejo, identificamos una especie en peligro de extinción y redacta las características de su hábitat y nicho ecológico, en el siguiente cuadro:

Hábitat	Especie	Nicho ecológico

3. El ambiente y su interdependencia los sistemas de vida

La interdependencia de los sistemas de vida es la manera en que todos los organismos y sistemas biológicos están conectados y dependen unos de otros para sobrevivir y progresar. Este concepto recalca la complejidad y la interconexión de la vida en la Tierra, y cómo los cambios en un componente pueden afectar a todo el sistema. A continuación, se detallan algunos aspectos importantes de esta interdependencia:

Interdependencia positiva	Se refiere a situaciones en las que la interacción entre diferentes elementos, organismos o sistemas resulta en beneficios mutuos, cooperación y efectos sinérgicos. Este tipo de interdependencia fomenta el crecimiento, la estabilidad y la sostenibilidad en diversos contextos, desde los ecosistemas naturales hasta las comunidades humanas y las relaciones internacionales.
Interdependencia negativa	Se refiere a situaciones en las que la interacción entre diferentes elementos, organismos o sistemas resulta en efectos adversos para una o ambas partes involucradas. Esta interdependencia puede llevar a conflictos, competencia intensa, o efectos perjudiciales que pueden desestabilizar sistemas ecológicos, sociales o económicos.

Otro aspecto importante de la interdependencia, son las relaciones simbióticas de los sistemas de vida, se identifican las siguientes:

Comensalismo: es una forma de interacción biológica entre dos organismos en la que uno de ellos (el comensal) se beneficia, mientras que el otro (el huésped) no experimenta ni beneficios ni perjuicios significativos.

Comensal

Huésped



Fuente: <https://animapedia.org/wp-content/uploads/2018/07/>

Mutualismo: es una interacción biológica entre dos organismos en la que ambos se benefician mutuamente. Es una de las formas más conocidas de simbiosis y juega un papel crucial en la ecología al promover la cooperación y el beneficio compartido entre las especies.



<https://generacionverde.com/wp-content/uploads/2016/05/Ornitofilia.jpg>

Competencia: es una interacción biológica y ecológica en la que dos o más organismos o especies compiten por los mismos recursos limitados, como alimento, espacio, agua, luz solar, y otros factores esenciales para la supervivencia y reproducción.



Fuente: <https://i.pinimg.com/originals/ea/>

Parasitismo: es una relación biológica entre dos organismos en la cual uno de ellos, el parásito, se beneficia a expensas del otro, el huésped, que resulta perjudicado, afecta la salud, la evolución y la dinámica poblacional de las especies involucradas.



Fuente: <https://s1.abcstatics.com/abc/www/multimedia/sociedad/2024/05/08/>

Los sistemas de vida interactúan entre sí

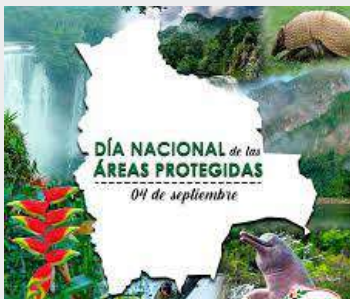


Fuente: <https://cdn0.ecologiaverde.com/es/posts/>

La interacción de los sistemas vivos puede ser positiva o negativa



Fuente: <https://i.ytimg.com/vi/FpDMmzwfmKs/hqdefault.jpg>



Fuente: <https://encryptedbno.gstatic.com/images>

a) ¿Cómo podemos preservar las comunidades ecológicas?

El impacto de las actividades humanas en las comunidades ecológicas es significativo, pues a menudo afecta el equilibrio natural de los ecosistemas. Este desequilibrio puede manifestarse en la pérdida de biodiversidad, el agotamiento de recursos y la degradación de los hábitats naturales, poniendo en riesgo no solo la supervivencia de especies, sino también el bienestar humano, que depende directamente de los servicios ecosistémicos. Por ello, es fundamental adoptar prácticas responsables y conscientes que reduzcan el daño, promuevan la restauración ecológica y fomenten la sostenibilidad. A continuación, se describen acciones clave que son esenciales para preservar las comunidades ecológicas:

Evitar la sobreexplotación	Se refiere al uso excesivo de los recursos naturales, a una tasa que excede la capacidad de regeneración o sostenibilidad de estos recursos.
Evitar la sobrepoblación	Es una condición en la que la población de una especie, excede la capacidad del entorno para sostenerla de manera adecuada. Esta capacidad incluye los recursos disponibles, como alimentos, agua, espacio y servicios esenciales, así como la capacidad del entorno para absorber los desechos generados por esa población.
Evitar el ingreso de especies invasoras	La introducción de nuevos agentes biológicos (bacterias, plantas, animales, etc.) tiende a desestabilizar a cualquier comunidad ecológica, por eso una especie invasora no debe introducirse en una comunidad ecológica que no le corresponde.
Establecer zonas protegidas con alto valor biológico	Las áreas protegidas constituyen espacios de territorio que protegen y conservan la mayor representación de biodiversidad del planeta. La biodiversidad representa todo su entorno natural de su flora y fauna, sus ecosistemas y paisajes, así como también la diversidad cultural, por las culturas nativas que son parte importante para la conservación de las áreas protegidas (Mejía, Edison. 20/05/2020).

VALORACIÓN

Leemos el siguiente texto:

La importancia de la biodiversidad en Bolivia: proteger y conservar es un deber

Bolivia es el octavo país con mayor riqueza biológica del planeta, su gradiente altitudinal oscila entre los 130 y 6.542 msnm lo que permite la existencia de una amplia variedad de regiones y pisos ecológicos, que albergan una altísima diversidad de plantas, animales y germoplasma.

Bolivia presenta 4 biomas, 12 ecorregiones, y 199 ecosistemas, siendo los más importantes los ecosistemas de los Yungas, Amazonía, el Bosque Chiquitano y el Gran Chaco y los Bosques Interandinos, por tener un alto valor como centros de diversidad biológica y endemismo. En el país existen más de 1300 especies de aves, cuenta con más de 220 especies de reptiles y cerca de 200 anfibios. Además, existen unas 20.000 especies de plantas superiores.

A esta riqueza incalculable se suman los recursos genéticos que poseen, dada su condición de país origen y su domesticación de especies útiles para la alimentación, medicina, industria y otras aplicaciones. Desde esa perspectiva Bolivia es considerada un país megadiverso, por que cuenta con una gran riqueza en especies de vertebrados, cuarto a nivel mundial en riqueza de mariposas y sexto en especies de aves. Unas 20.000 especies de plantas de las cuales 134 son especies maderables, más de 2600 especies animales silvestres superiores, más de 50 especies nativas domesticadas y más de 3000 variedades de plantas medicinales.

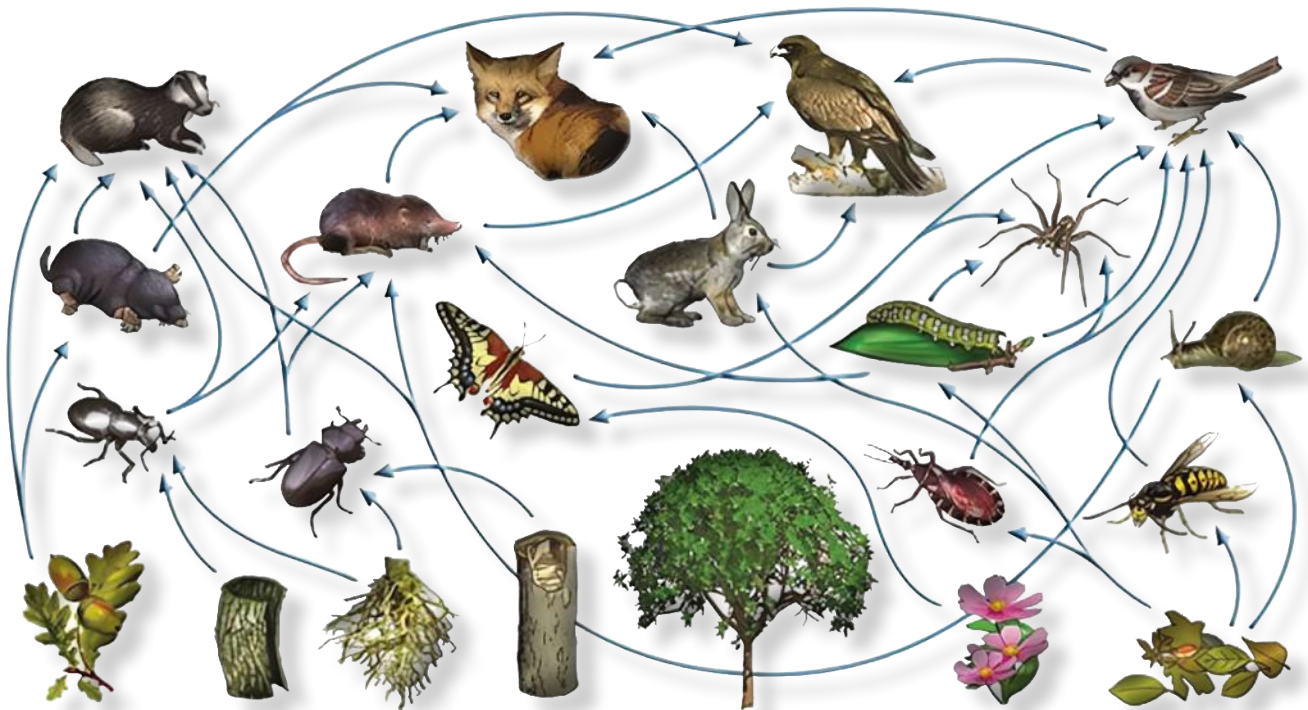
Fuente: Limbert Sánchez Choque CEPA (<https://cepaoruro.org/la-importancia-de-la-biodiversidad-en-bolivia-proteger-y-conservar-es-un-deber-19-07-12/>)

Buscamos el significado de las siguientes palabras:

- ¿Cuántos biomas hay?
.....
- ¿Cuántas ecorregiones hay?
.....
- ¿Cuántos ecosistemas hay?
.....
- ¿Cuántas especies de aves hay?
.....
- ¿Cuántas especies de reptiles hay?
.....
- ¿Cuántas especies de anfibios hay?
.....
- ¿Cuántas especies de plantas superiores hay?
.....

Realizamos la siguiente actividad:

En la siguiente imagen identifica los componentes de la cadena alimenticia (productores, consumidores primarios, secundarios, terciarios, descomponedores) y la estructura que tiene esta red trófica:



Fuente: <https://encolombia.com/wp-content/uploads/2020/07/Red-Tr%C3%B3fica.jpg>

En este espacio, realiza el dibujo de un ejemplo de cadena alimenticia con especies de animales que existen en tu ciudad, zona o comunidad.

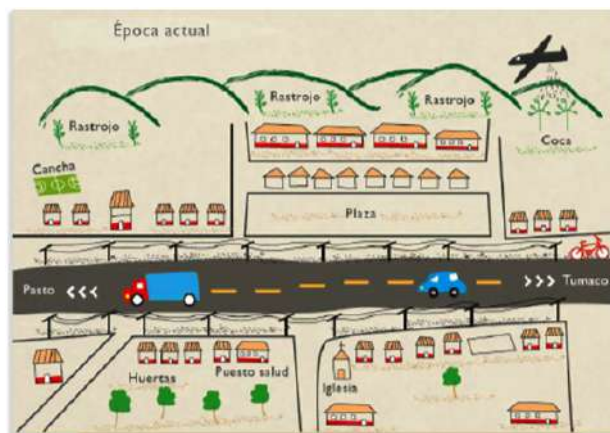
ECOLOGÍA: RELACIONES DE INTERDEPENDENCIA EN LA MADRE TIERRA Y SANEAMIENTO BÁSICO

PRÁCTICA

“Lo que calla mi barrio”

Nuestro objetivo es recoger de manera gráfica la percepción de los integrantes de nuestro barrio o comunidad, para representar mediante un mapa parlante los problemas de alcantarillado y servicio de agua potable que aquejan nuestra vecindad. Para tener éxito en ello, debemos contar con la guía de nuestros maestros (as) e inmediatamente formamos tres equipos de trabajo y cumplimos los siguientes pasos:

1. **Recorrido guiado**, diseñamos el recorrido que vamos a realizar. Anotamos todo aquello que encontramos a nuestro paso detallando sus características.
2. **Ficha de registro**, utilizamos una ficha de registro para anotar si el lugar es público o privado, su función o actividad, ubicación, características físicas y nuestras sensaciones ante los problemas observados.
3. **Dibujamos los mapas parlantes**, cada equipo dibuja un mapa parlante del recorrido realizado, utilizando todo tipo de material. Destacamos las áreas más afectadas por los problemas presentes en alcantarillado y servicio de agua potable, marcándolas con un círculo rojo. Luego presentamos los mapas a la clase y damos a conocer las conclusiones de nuestro equipo de trabajo.
4. **Verificación de campo**, evaluamos las conclusiones y definimos estrategias para solucionar la problemática tratada para mejorar nuestra calidad de vida.



Fuente: (Sopeña, 2014)

Actividad

Después de realizar el recorrido, respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Cuáles son áreas que presenta problemas o dificultades con el alcantarillado?
- ¿Cuáles son las causas principales que ocasionaron este problema?
- ¿Observaste basura en los sumideros o alcantarillados o en ríos próximos a tu barrio o comunidad?
- ¿Estas áreas problemáticas son un riesgo para la salud de nuestro barrio o comunidad? ¿por qué?

TEORÍA

Según la OMS, la salud pública es la expresión global de la salud de una determinada comunidad, determinada por la interacción entre las características del individuo, la familia, el entorno social, la cultura y el medio ambiente y los servicios de salud, así como por la influencia de los factores sociales, políticos. y globales.



Fuente: <https://shorturl.at/eAU13>

1. Salud comunitaria en la Madre Tierra

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la salud se entiende como "un estado de completo bienestar físico, mental y social y no solo ausencia de incapacidad o enfermedad". La salud comunitaria se enfoca en mantener el bienestar individual y colectivo de una comunidad determinada a través de la implementación de planes de acción fortalecidos con sistemas y modelos integrados que surge a partir de una gestión participativa.

Algunas características de la salud pública son:

- **Orientación comunitaria**, Este modelo de atención sanitaria está centrado en la sociedad y sus necesidades. La comunidad se involucra en el proceso de atención médica de las enfermedades mediante la aplicación eficaz de una gestión participativa.
- **Enfoque multisectorial**, participan actores sociales como gobierno central, departamental, local, sector privado, instituciones médicas y ciudadanos.
- **Equipos multidisciplinarios**, participan profesionales de la salud como odontólogos, médicos, oftalmólogos, también otros como ser trabajadores sociales, antropólogos y sociólogos.

Es importante destacar que la salud comunitaria busca abordar de manera integral las necesidades de salud de una comunidad, promoviendo la participación activa de todos los actores involucrados para lograr un bienestar común.

¡Es momento de participar en el juego de roles!

Formamos grupos de seis estudiantes, luego hacemos bolillos para sortear el rol que cada estudiante debe cumplir. Los actores sociales son: Gobierno local (alcaldía), personal médico, educadores, organizaciones sociales (ONG's y otros), junta vecinal y ciudadanos. El problema de salud que deben solucionar es el aumento de casos diagnosticados con IDAS (infecciones diarreicas), que está afectando principalmente a niños y niñas debido al consumo de aguas contaminadas. Las acciones que se asumieron hasta ahora resultan poco eficaces, y tú ¿qué harías para mejorarlas?

Equipo multidisciplinario

Problema: incremento de casos de niños/as con IDAS por consumo de aguas insalubres.

Objetivo: Identificamos las causas o dificultades que se presentan en la comunidad o barrio y planteamos soluciones efectivas respecto al problema.

Causas o dificultades:

Actor social	Acciones (que haremos para solucionar el problema)
Gobierno local (alcaldía)	
Personal médico	
Educadores	
Organizaciones sociales (ONG's)	
Junta vecinal	
Ciudadanos	

Acuerdos finales del equipo multidisciplinario para dar solución a este problema de salud.

.....

.....

.....

2. Saneamiento básico

Son un conjunto de procedimientos y técnicas que permite eliminar de forma higiénica residuos sólidos, excretas y aguas residuales, que se aplican para proteger la salud y mejorar la calidad de vida a la población. Su objetivo principal es prevenir los riesgos de contaminación y se divide en tres componentes principales: el agua segura, la disposición sanitaria de excretas y el manejo sanitario de la basura. Estos tres puntos se enfocan en mejorar y mantener condiciones higiénicas óptimas de las fuentes y sistemas de agua para uso y consumo humano.

a) Agua segura

El agua es un recurso esencial para el desarrollo de la vida en el planeta, es limpia y principal fuente de hidratación, puede estar limitada y no siempre disponible. Requiere tratamiento adicional para reducir o eliminar contaminantes. No contiene gérmenes, pero en ocasiones puede presentar contaminantes biológicos, físicos y químicos (metales pesados, residuos industriales y otros).

Amplio mi vocabulario

Gestión participativa, es un proceso de planificación, ejecución y monitoreo con participación activa de ciudadanos y actores sociales. Involucra toma de decisiones conjunta y responsabilidad compartida para resolver problemas e implementar soluciones de manera colaborativa y sostenible.

Equipo multidisciplinario, varias disciplinas trabajan juntas para solucionar un problema. Un equipo exitoso valora habilidades diversas, mantiene comunicación efectiva, se colaboran mutuamente, activa el liderazgo y comparten objetivos.

Dato curioso

Ocho de cada diez bolivianos tienen acceso a agua potable en sus hogares, alcanzado una cobertura del 87,9%. En cuanto al saneamiento básico, la cobertura alcanza el 64,4%. En las zonas urbanas, el agua potable llega al 95,5%, mientras que en las zonas rurales es del 69,4%. En cuanto al saneamiento básico, la cobertura es del 72,1% en las zonas urbanas y del 45,9% en las áreas rurales. Estos datos fueron proporcionados por el viceministro de Agua Potable y Saneamiento Básico, Yerson Carballo, en 2023.



Fuente: (Dalance, 2024)

Dato curioso

¡Manos a la obra! Es momento de realizar entrevistas a tus vecinos acerca de: **¿Cómo llego el servicio de agua potable a tu barrio o comunidad?**

1. Organiza la entrevista con la guía de tu maestra/o.
2. Elabora un listado de preguntas.
3. Elige a quien entrevistarás.
4. Se respetuoso y presenta tu entrevista.

Dato curioso

El saneamiento abarca cuatro sistemas clave, tanto técnicos como no técnicos: sistemas de gestión de excretas, sistemas de tratamiento de aguas residuales (incluyendo las plantas de tratamiento), sistemas de manejo de residuos sólidos y sistemas de drenaje de aguas pluviales.

Fuente: Organización Mundial de la Salud (OMS), 2024

Dato curioso**Metales pesados**

Son de alta densidad y pueden causar envenenamiento y muerte.

Mercurio: afecta al sistema nervioso central, daños en el cerebro, riñones y pulmones.

Plomo: retraso en el desarrollo cognitivo de niños y problemas renales.

Níquel: irritación en la piel, problemas respiratorios, cardiovasculares.

¿Qué otros metales pesados conoces que actúan como contaminantes del agua?

Fuente: (Gil, 2012)

Aprendo más sobre...**¿Qué es el agua potable?**

Es limpia, insípida, inodora, incolora y apta para el consumo humano.

Se somete a procesos de potabilización como: captación, desbaste, predecantación, separación de la arena y otros sedimentos más pesados del agua.

Coagulación, floculación, decantación, cloración, almacenamiento y distribución del agua potabilizada a través de la red de tuberías hacia los consumidores.

Todo esto es necesario para eliminar contaminantes y cumplir con los estándares de calidad. Su acceso es fundamental para prevenir enfermedades.

Fuente (WIKILIBROS, 2024):

Para su consumo diario se aplica tratamientos físicos y químicos de desinfección, pero antes se desinfecta los utensilios que se usaran y se capta agua de ríos, lagos y lluvia.

Los procedimientos físicos de desinfección comunes son:

- **Filtración**, el agua colectada se filtra a través de una tela limpia.
- **Ebullición**, en un recipiente limpio se procede a hervir el agua por un tiempo de 5 a 15 minutos a una temperatura de 100° Celsius.

Los procedimientos químicos de desinfección comunes son:

- **Desinfección con cloro**, por cada litro de agua se agrega 1 gota de cloro comercial al 5%.
- **Desinfección con cloraminas**, formado por cloro y amonio, eliminan gérmenes y mantiene la calidad del agua durante su distribución.

Actividad**Realizamos la siguiente actividad:**

- **Observamos las imágenes y describimos sobre cómo se debe realizar cada uno de los pasos**



Tratamiento físico: ebullición

.....

.....

.....

.....

.....



Tratamiento físico: filtración

.....

.....

.....

.....

.....



Tratamiento químico: cloración

.....

.....

.....

.....

.....



Conservación

.....

.....

.....

.....

.....

fuentes: (www.educación.gob.ec, 2021)

Como diferenciar entre el agua segura y el agua potable

El agua segura es aquella libre de gérmenes que puedan afectar la salud de quienes la consumen, ya que estos microorganismos pueden causar enfermedades agudas, principalmente debido a bacterias, como la diarrea e infecciones estomacales

El agua potable debe cumplir con todos los estándares de calidad, lo que significa que no debe contener ni gérmenes ni sustancias tóxicas, evitando tanto enfermedades agudas como crónicas.

b) Disposición sanitaria de excretas

Su objetivo principal es evitar la contaminación de aguas, disminuir enfermedades infecciosas y educar a la ciudadanía sobre este tema.

Las excretas, son desechos sólidos o líquidos producidos por el organismo humano como resultado del proceso de digestión. Estos desechos están compuestos principalmente por materia fecal (heces), orina (miccionar) y otros productos metabólicos.

Existen dos formas principales de clasificar la disposición sanitaria de las excretas: el sistema estático y el sistema dinámico.

- Sistema estático o sin arrastre de agua

Se caracteriza por no utilizar agua en el manejo de las heces, una de las formas es la defecación al aire libre o a cielo abierto, se recomienda cubrir las heces con tierra, a pesar de esto, puede llegar a ocasionar diversos problemas ambientales y de salud, debido a que el viento o agua de lluvia las arrastra a fuentes de agua y cultivos.

Un método sencillo y económico es el uso de letrinas que aíslan los excrementos humanos en pozos que son cavados en el suelo.

- Sistema dinámico o con arrastre de agua

Las aguas residuales son producidas en viviendas, comercios e industrias, estas aguas se evacúan a través de sistemas de alcantarillado o cloacas y sus afluentes son conducidas una "Planta Depuradora de Líquidos Cloacales" (PTLC) para ser tratados antes de su descarga en cuerpos receptores. Si no hay PTLC, se vierten "crudos". Las redes de desagüe pueden ser unitarias o separadas, transportando agua residual y pluviales juntas o separadas.

c) Manejo sanitario de la basura

El manejo de basura implica una serie de actividades que inician con la recolección, transporte, tratamiento hasta lograr una disposición final de los desechos de manera segura y eficiente.

Al realizar un adecuado manejo de la basura, se pueden reducir los riesgos de contaminación del suelo, agua y aire, así como la proliferación de enfermedades transmitidas por vectores. Para lograrlo, se promueve la implementación de las 3R: reducir, reutilizar y reciclar.

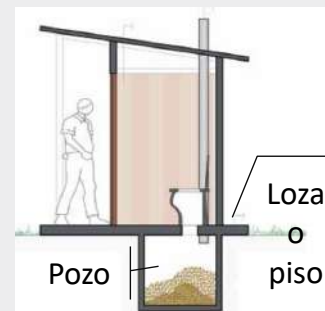
- El principio de las 3 R

Reducir, consiste en disminuir la cantidad de residuos generados. Para lograrlo es necesario cambiar de hábitos, como evitar comprar productos de un solo uso o innecesarios. Llevar una bolsa reutilizable para hacer compras.

Reutilizar, implica dar una segunda vida útil a los objetos, esto se puede hacer reparándolos, donando a organizaciones benéficas o compartiéndolos con otras personas.

Reciclar, consiste en transformar los materiales reciclables en nuevos productos. Se selecciona los residuos sólidos por tipo y se los separa en contenedores clasificados. Así se evita la extracción de recursos naturales y se reduce la cantidad de residuos que terminan en los vertederos.

Letrina



Fuente: (Santander, s.f.)



Fuente: <https://shorturl.at/emxT2>

Contenedores



Fuente: (ambientum, 2020)



Fuente: <https://shorturl.at/pHtyS>

Realizamos la siguiente actividad:

- Compartimos alguna de nuestras experiencias de momentos de tu diario vivir en los que aplicamos las 3R.

.....

VALORACIÓN

Descubrimos juntos los secretos ocultos presente en esta leyenda:

EL SACRIFICIO DEL LAGO POOPÓ Y LA TRISTE VERDAD DEL ENVENENAMIENTO DE LOS CUERPOS DE AGUA

(Autora: Delma Frida Flores López)

En el corazón de Bolivia, en un lugar sagrado, se cuenta que el espíritu del agua, Uma, convocó a una reunión urgente. Desde los antiguos glaciares hasta los ríos más jóvenes, los diversos cuerpos de agua acudieron a su llamado, preocupados por el lamento desesperado del lago Titicaca. La tristeza y la angustia se reflejaban en sus aguas contaminadas, las cuales estaban infestadas de plásticos, papeles y sustancias venenosas que amenazaban la vida silvestre que allí habitaba. La situación era desgarradora, y la existencia misma del lago estaba en peligro.

Entre los asistentes a la reunión, el río Mamoré sollozaba y se turbaba, el río Iténez mostraba signos de dolor y los hermosos humedales del Pantanal boliviano y los Bañados de Izozog experimentaban el sufrimiento en cada rincón de sus seres. La agonía de los peces, el llanto de las aves y el susurro aterrador de las hojas marchitas eran pruebas del daño causado. Incluso los pobladores sufrían las consecuencias, con sus cultivos muriendo y sus animales padeciendo sed y enfermedades. Los niños, una vez llenos de alegría, ahora mostraban miradas vacías que presagiaban un futuro sombrío.



Fuente: elpais.com/planeta-futuro/2021-08-06

En medio del dolor y la impotencia, uno de los cuerpos de agua, el alegre Lago Poopó, reveló la cruel verdad. Había sido envenenado por sustancias vertidas en sus aguas, y los responsables eran humanos sin conciencia y de corazón frío. Estos mismos seres habían condenado a la extinción al hermoso ecosistema que dependía de Poopó para sobrevivir. Aunque el tratamiento de aguas era una necesidad urgente, el destino de este hermano estaba sellado. En su agonía, Poopó suplicaba a Uma que no condenara a los humanos, sino que les ayudara a tomar conciencia y a cambiar su comportamiento en beneficio de las aguas, para que los reconocieran como lo que son, seres de vital importancia para la vida de todos.

Con su presencia imponente, Uma habló con voz serena y poderosa. Recordó a todos que el agua era un regalo sagrado que sostenía la vida en la Tierra. Hizo ver que el interés desmedido de muchos seres humanos había llevado a la explotación y deterioro de las fuentes de agua. Con firmeza, indicó que era hora de cambiar, que todas las formas de vida son esenciales y merecen respeto, y que el agua pertenece a todos.

Finalmente, las fuentes de agua se comprometieron a enseñar a las comunidades humanas que es urgente implementar prácticas sostenibles y que juntos, darán solución para revertir el envenenamiento de los cuerpos de agua en Bolivia.

De acuerdo a la lectura realizada, respondemos a las siguientes preguntas:

Actividad

- ¿Qué acciones podemos asumir para prevenir la contaminación de las fuentes de agua?
- ¿Cómo podemos equilibrar nuestras necesidades humanas con la conservación y preservación de las fuentes de agua?
- ¿Cuál es nuestra responsabilidad individual en la preservación del agua para las futuras generaciones?

¡Es hora de promover el cambio! Seamos los protectores del agua

Con la guía de nuestras maestras y maestros, investigamos acerca de otros métodos de obtener agua segura como; purificación del agua por radiación solar, filtración mediante carbón activado, desalinización, filtración por osmosis inversa, desinfección con cloro, recolección y almacenamiento de agua de lluvia.

Luego nos organizamos en grupos pequeños, asumimos el rol de protectores del agua.

Preparamos en el patio de nuestra unidad educativa la ruta para iniciar el paseo de la vida, nuestro tema central es el Saneamiento básico y las fuentes de agua.

En este recorrido compartimos la forma en cómo se puede conservar y obtener agua segura.

Finalmente, todos en conjunto evaluarán los resultados obtenidos en este paseo por la vida.

Pasos a seguir	Proceso a realizar	Resultados del proceso
1er paso	Elegir el método de obtención de agua segura	
2do paso	Organizamos el grupo con la lista de los componentes del grupo (pueden ser de hasta 4 personas).	1. 2. 3. 4.
3er paso	Definimos los temas	Saneamiento básico Fuentes de agua
4to paso	Acciones	¿Cómo se puede conservar el agua? ¿Cómo obtener agua segura?
5to paso	Evaluación	¿Qué aprendimos durante este proceso de investigación?

BIBLIOGRAFÍA

ÁREA: BIOLOGÍA – GEOGRAFÍA

- Alzogaray Raúl, De Francesco Virginia, Gleiser Marcela, Martínez Sofia, Molinas Julieta. (2017). Biología la comunicación y la información en los seres vivos. Ed. Estrada S.A.
- Areaciencias (s.f.). El telescopio [artículo]. Areaciencia. Recuperado de: <https://www.areaciencias.com/astronomia/telescopio/>
- Audesirk, A., Audesirk G. y Byers B. (2003) La vida en la Tierra. Pearson Prentice Hall, México
- Ghersa C., (2006) Libro de divulgación de nivel preuniversitario, con contenidos generales de Biología Biodiversidad y ecosistemas, Colección Ciencia Joven, Eudeba. Buenos Aires.
- Curtis, H. & Barnes, S. (2008). Biología. Ed. Médica Panamericana.
- Díaz Cubero. José H. (1986). Introducción a las ciencias biológicas: Laboratorio. Distribuidaora escolar. España.
- Espinoza, Ana; Casamayor, Adriana y Egle, Pitton (2009): Enseñar a leer textos de ciencias. Buenos Aires, Paidós.
- Flores, L. (2020) Ciencias Naturales Primero de Secundaria
- Galindo Uriarte Alma Rebeca, Angulo Rodríguez Amanda Aleyda, C. Avedaño Palazuelos Roberto. (2009). Biología Humana y Salud. Dirección General de Escuelas Preparatorias - Academia Estatal de Biología. Ed. Universidad Autónoma de Sinaloa.
- Instituto Cultural Boliviano – Alemán (I.C.B.A.). (1995). Manual de Biología y Ecología Experimental. Industrias gráficas “Qori Llama”. Sucre – Bolivia.
- Málaga, N. J. (2013). WebSlideShare. Obtenido de <https://es.slideshare.net/niltonmalaga/histologia-vegetal-27885977>
- Megías M, M. P. (2023). Atlas de histología vegetal y animal. Obtenido de https://mmegias.webs.uvigo.es/1-vegetal/guiada_v_inicio.php
- Miró, F. (2018). La Rubisco es lo Más. Obtenido de <https://www.larubiscoeslomas.com/material-normas-laboratorio/Mimilamas.08/10/2016.Viaje.al.Universo.wordpress.com>. Recuperado de: <https://viajealuniversoblog.wordpress.com>.
- Morcillo Ortega Gloria, Portela Peñas Isabel. (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.
- Ministerio de Educación (2024). Texto de aprendizaje. 1er. Año de escolaridad. Educación Secundaria Comunitaria Productiva. Subsistema de Educación Regular. La Paz, Bolivia.
- Puente Ramirez, J. M. (22 de junio de 2021). taxonomias.com. Obtenido de <https://taxonomias.com/informacion/escuelas-de-la-taxonomia/>
- Starr, Cecie y Taggart, (2004), Ralph. Biología. La unidad y diversidad de la vida. México, Editorial Thomson.
- Rhoton, S. (09 de octubre de 2023). Enciclopedia Significados. Obtenido de Significados.com: <https://www.significados.com/biodiversidad/>
- Raimondo Alonso, C. (2021). BioSexRaimondo. Obtenido de <https://bioraimondo.wordpress.com/2021/02/09/normas-de-seguridad-en-el-laboratorio-de-biologia/>
- Rodriguez Sosa, J. M. (s.f.). Reseña de un microscopio. Obtenido de <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/prepa2/article/download/2855/2880#:~:text=Es%20una%20gran%20herramienta%20cient%C3%ADfica,perfeccionando%20a%20trav%C3%A9s%20del%20tiempo.>
- Tortora, Gerard y Anagnostakos, Nicholas. (1996). Principios de anatomía y fisiología. México, Editorial Harla.
- <https://www.ngenespanol.com/el-espacio/que-es-el-universo-que-lo-conforma-por-que-se-llama-universo/>
- Observatorio astronómico preincaico en Bolivia. Blog. Vecina del Picasso. Recuperado de: <https://vecinadelpicasso.com>
- ONU - habitat. (mayo de 2019). Obtenido de <https://onuhabitat.org.mx/index.php/siete-grandes-beneficios-de-los-arboles-urbanos>
- Wordpress.com/2017/02/17/observatorio-astronomico-preincaico-en-bolivia/com/2016/10/08/tipos-de-estrellas/

Equipo de redactores del texto de aprendizaje del **1 ER AÑO DE ESCOLARIDAD** de Educación Secundaria Comunitaria Productiva.

PRIMER TRIMESTRE

Biología - Geografía

Delma Frida Flores López

Lengua Castellana

Wildo Mamani Otondo

Ciencias Sociales

Roger Sanjines Poma

Matemática

Wilson Quiroga Escobar

SEGUNDO TRIMESTRE

Biología - Geografía

Delma Frida Flores López

Lengua Castellana

Wildo Mamani Otondo

Ciencias Sociales

Roger Sanjines Poma

Matemática

Wilson Quiroga Escobar

TERCER TRIMESTRE

Biología - Geografía

Delma Frida Flores López

Lengua Castellana

Wildo Mamani Otondo

Ciencias Sociales

Roger Sanjines Poma

Matemática

Wilfredo Franz Montes de Oca Lobatón



minedu.gob.bo



[@minedubol](https://twitter.com/minedubol)



[minedu_bol](https://www.youtube.com/minedu_bol)