

EDUCACIÓN SECUNDARIA DE ADULTOS

MÓDULO

CICLO APRENDIZAJES DIFERENCIADOS
ÁREA CIENCIAS NATURALES

Investiguemos el maravilloso y desafiante mundo de la vida

Competencia del módulo

Investiga en base a métodos y conocimientos los principios fundamentales de la constitución de los seres vivos, su composición, relación y perpetuación, para que la investigación de su entorno mejore las técnicas productivas sin olvidar el respeto a la vida y a la naturaleza, consciente de la preservación de todos los seres vivos, ya que depende de ello su existencia.

© 2008
Módulo



COMISION EPISCOPAL DE EDUCACIÓN - CEE
FACILITADORES DE EDUCACIÓN RURAL INTEGRAL ALTERNATIVA -
Red FERIA

Investiguemos el maravilloso y desafiante mundo de la vida
Nivel Educación Secundaria de Adultos
Ciclo Aprendizajes Diferenciados
Área Ciencias Naturales

Elaborado por:

CEA Otuyo:
Gloria Blas Pinto
Susana Bolívar Ríos
María Díaz Rodríguez
Víctor Mamani Albornoz
Germán Menchaca Machado
Nohelia Decormis B.

Revisión:

Equipo Nacional de la RED FERIA

Coordinación:

Agustina Quispe M.
Equipo Nacional de la RED FERIA

**Revisión de estilo
y diagramación:**

Marcelo Vargas
Equipo Nacional de la RED FERIA

Auspiciado por:

Broederlijk Delen
Red FERIA - Coordinadora Regional Potosí

**CEAs - CETHAs
de la CRF Potosí:**

CEA - Chayanta
CEA - CETHA Toropalca
CEA - Chiro Q'asa
CEA - Caripuyo
CEA - Policapio Colque
CEA - Pocoata
CEA - Hnos. Katari
CEA - Ocurí
CEA - CETHA Juan Ramón Alcalde
CEA - CETHA Colquechaca
CEA - Santa Rita
CEA - Otuyo
CEA - Radio Pío XII (fraterno)
CEA - Yachay Wasi (fraterno)

Dirección:

Calle Potosí No. 814, Edif. Conferencia Episcopal Boliviana, 5to. Piso
Tel.: 2409000 - 2406882
Fax: 2407145
Email: redferia@bolivia.com
Página Web: www.redferia.org

Octubre de 2008
La Paz - Bolivia

CEA: Centro de Educación Alternativa
CETHA: Centro Educativo Técnico, Humanístico, Agropecuario
CRF: Coordinadora Regional de FERIA

ÍNDICE

PRESENTACIÓN	4
UNIDAD 1: RESPETO A LA VIDA Y LA NATURALEZA	5
1. Bases de la vida: La Biología	6
2. Citología	12
3. Reproducción humana	23
4. Educación sexual	37
5. Genética	51
6. Filogenia y ontogenia	59
UNIDAD 2: CONSTITUCIÓN QUÍMICA DE LOS SERES VIVOS	69
1. Ciclo del carbono	70
2. Combinaciones orgánicas	76
UNIDAD 3: LA INVESTIGACIÓN: UNA PASO HACIA LA SUPERACIÓN	105
1. Investigación científica	106
BIBLIOGRAFÍA	127

PRESENTACIÓN

El concepto “educación” denota los métodos por los que una sociedad mantiene sus conocimientos, cultura y valores y afecta a los aspectos físicos, mentales, emocionales, morales y sociales de la persona.

Los facilitadores del Centro de Educación Alternativa “Otuyo” tienen el orgullo y satisfacción de presentar a los miembros de la RED FERIA, tanto facilitadores como participantes, a la Comisión Episcopal de Educación y al Equipo Nacional de Apoyo a la RED FERIA, el Módulo de Ciencias Naturales para Educación Secundaria de Adultos en Aprendizajes Diferenciados. El CEA se encuentra ubicado en la carretera Potosí-Sucre a 95 Km, dependiente del municipio de Betanzos del departamento de Potosí.

El módulo de ciencias naturales “***Investiguemos el maravilloso y desafiante mundo de la vida***” contiene temas sobre biología, citología, reproducción humana, educación sexual, genética, filogenia y ontogenia, ciclo del carbono, ecuaciones orgánicas, combinaciones orgánicas, percepción e investigación, y el método científico. Intenta ser una obra que apunta a satisfacer todos los requerimientos de la currícula educativa de Educación Secundaria de Adultos en aprendizajes diferenciados.

En cada tema existe la teoría, ilustraciones, gráficos, actividades, y cuestionarios necesarios para una fácil comprensión de los participantes.

Unidad Temática 1

Respeto a la vida y la naturaleza

Indicadores de Aprendizaje

Conoce los fundamentos de la vida, su importancia y su ineludible responsabilidad de preservarla.

BASES DE LA VIDA

En el suelo, en el agua o en el aire hay millones de seres vivos. ¡Mira a tu alrededor! ¿Sabrías distinguir qué es lo que está vivo? ¿En qué se diferencia un ser vivo del que no lo es? El ser humano, los animales, las plantas y muchos otros organismos que nuestros ojos no pueden ver tienen vida. ¿Por qué decimos que están vivos?



En base a la lectura anterior responde:

1. ¿Qué estudia la biología?

.....
.....

2. ¿Qué es un ser vivo?

.....
.....

3. ¿Cuántas clases de seres existen y cuáles son?

.....
.....

4. Según tú, ¿cuál es la importancia de la vida?

.....
.....

5. ¿Cuál debe ser participación del hombre para contribuir a un mundo mejor?

.....
.....

1. INTRODUCCIÓN A LA BIOLOGÍA

En el planeta tierra existe una infinidad de formas de vida, con sus características propias, dependiendo del medio donde se desarrollan, unas más simples y otras más complejas, todas ellas llegan a formar el ecosistema dentro de la biosfera con los elementos bióticos (orgánicos) y abióticos (inorgánicos). En esta oportunidad analizaremos juntos la ciencia que se encarga de estudiar precisamente a los seres vivos, llamada Biología.

¿Qué es la Biología?

Es la ciencia que estudia a los **seres vivos** en sus diversas manifestaciones de vida, y los fenómenos vitales inherentes a ellos; cumpliendo las características de nutrirse, relacionarse y reproducirse. Estas funciones vitales son las que los diferencian de los seres

El término **Biología** deriva de las voces griegas:

Bios = vida
Logos = estudio

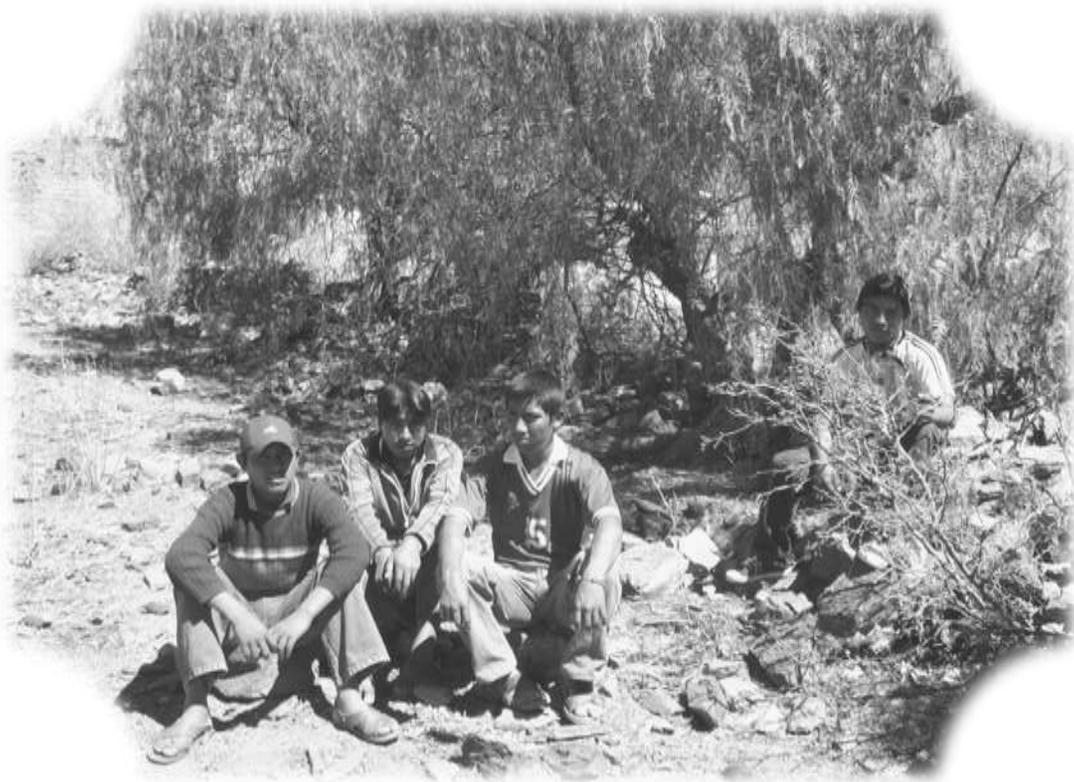
¿Qué significa el término biología?

SERES VIVOS Y SERES NO VIVOS

Todos los organismos que están vivos realizan, aunque de forma diferente, todos los procesos de la vida.

Los seres humanos, los animales, las plantas y muchos organismos que nuestros ojos no pueden ver tienen vida.

Sin embargo, las piedras, el aire, la tierra o los objetos que fabricamos no tienen vida. No crecen, no se reproducen, no necesitan energía, no responden ante las cosas que pasan en el medio donde viven. No son seres vivos.



2. DIVISIÓN DE LA BIOLOGÍA

2.1. BIOLOGÍA GENERAL.

Es la que a partir de observaciones particulares trata de investigar los fenómenos de la vida con criterios generales aplicables a todos los organismos vivos.

2.2. BIOLOGÍA ESPECIAL O DESCRIPTIVA. Es la que resulta de la subdivisión de la biología general, determinando diferencias o semejanzas existentes entre los varios grupos de seres vivos y el medio ambiente en el que han de vivir.

DIVISIÓN DE LA BIOLOGÍA ESPECIAL O DESCRIPTIVA

Ciencias biostáticas

- Morfología
- Anatomía
- Histología
- Citología

Ciencias biodinámicas

- Fisiología (órganos, tejidos, células)

Ciencias bioquímicas

- Estequiología
- Biodinamoquímico

Ciencias biogénicas

- Ontogenia
- Filogenia

Ciencias biotáficas

- Taxonomía
- Biogeografía
- Paleontología
- Genética
- Ecología

IMPORTANCIA DE LA BIOLOGÍA

Durante el siglo XX la biología, como estudio de la vida, amplió sus conocimientos, su aplicación práctica sirve de base a otras ramas del saber humano (medicina, agricultura, zootecnia, economía, industria, etc.).

Gracias al desarrollo de esta ciencia el ser humano actual es capaz de realizar actividades orientadas a su bienestar, como por ejemplo:

- **Producir vacunas y antibióticos.**
- **Transplantes de órganos.**
- **Manipulación de genes.**
- **Mejoramiento genético de especies para una mejor producción de alimentos.**
- **Reproducción de especies útiles, como gusanos de seda, abejas, bacterias vitrificantes, lombrices de tierra.**
- **Estudios para mejorar la calidad del ambiente y salud.**
- **Investigación para dominar enfermedades aun sin cura como el cáncer y el SIDA.**

3. MÉTODOS DE LA BIOLOGÍA

La biología como ciencia debe explicar fenómenos y establecer principios. Esto se hace mediante el método científico, que consiste en plantearse preguntas y buscar respuestas a partir de observaciones y experimentos.

Las etapas del método científico son:

- a) **Observación.** Se cumple cuando aplicamos los sentidos a un fenómeno sin alterarlo, relacionado con otros fenómenos naturales y sirviendo de base para la aplicación del segundo paso del método científico.
- b) **Hipótesis.** Es la parte del método en la que el individuo presenta una posición sobre un fenómeno observado, la cual servirá como base de un razonamiento, cuya conclusión puede significar la totalidad o parte de una teoría.
- c) **Experimentación.** Encaminada a verificar o refutar y demostrar la hipótesis.
- d) **Teoría ley.** Con la acumulación de pruebas se da por confirmada la hipótesis, que puede alcanzar el grado de teoría, y finalmente se convertirá en principio o ley general.



Actividades:



Con apoyo de tu facilitador(a) analiza y reflexiona cuál es la importancia del respeto a los seres vivos...

¿Cuál es la importancia del respeto a los seres vivos?

.....

.....

.....

Diviértete y aprende llenando el CRUCIBIOLOGÍA:

1. La biología estudia a:
2. BIOS = Y LOGOS =
3. La biología se divide en:
- 4.- Señale tres etapas del método científico:

									4		B								
				1							I								
							4				O								
				4							L								
				2							O								
										3	G								
									2		I								
3											A								

CITOLOGÍA



Actividades:

1. Describe qué es la célula.

.....
.....

2. ¿Cuántos tipos de células existen?

.....
.....

3. ¿Qué aparato usamos para ver la célula?

.....
.....

4. ¿El cuerpo humano estará compuesto de células?

.....
.....

5. ¿Qué tamaño tiene la célula?

.....
.....

1. CONCEPTO

La citología es la ciencia que estudia todo sobre la célula en sus múltiples aspectos, tanto los morfológicos como los fisiológicos o los procesos bioquímicos que tienen lugar en su interior.

2. RESEÑA HISTÓRICA

En el último tercio del siglo XVII se realizaron los primeros descubrimientos sobre la estructura de los seres vivos.

Después de un largo periodo de reconocimiento, preparación y generalización con investigaciones de notables científicos surgió la “teoría celular”, que fue esbozada por MIEBEL y otros, pero que tomó forma concreta con SCHLEIDEN (1838), quien afirmó que todos los vegetales están constituidos por cuerpos muy pequeños llamados células. En el siglo XVII Robert Hook, un científico inglés, observó con la ayuda de un microscopio muy sencillo, una lámina muy fina que había cortado del corcho de la corteza de un árbol. Lo que Robert Hook vio entonces era algo parecido a un panal de abejas formado por pequeñas celdas o celdillas, a las que él llamó células.

¿Qué es la célula?

La célula es la **unidad de la vida**, es decir, es el elemento más pequeño que forma un ser vivo. Algunos seres vivos, como las bacterias o los protozoos, están formados por una sola célula; son los organismos unicelulares. Otros, como las plantas y los animales, están formados por más de una célula, incluso por millones de ellas; son los organismos pluricelulares. El invento del microscopio nos ha descubierto un mundo que nuestros ojos no eran capaces de ver.

3. ¿POR QUÉ LA CÉLULA ES LA UNIDAD DE VIDA?

¡Cuántas veces has jugado con construcciones y has hecho una casa con muchas piezas! Cada pieza es la unidad de tu construcción, o lo que es lo mismo, es el elemento más pequeño que has utilizado. Los seres vivos también están formados por pequeñas unidades llamadas células, y ¡lo que es más sorprendente es que cada unidad, cada célula, tiene vida propia! La célula es el elemento más pequeño que está vivo.

¿Has pensado alguna vez qué necesitas para estar vivo? Nuestro cuerpo para vivir utiliza energía, necesita respirar, alimentarse y deshacerse de algunas sustancias. Además, estar vivo significa también que crecemos y podemos tener hijos. Todo esto es lo que llamamos los procesos de la vida. La célula está viva porque en ella ocurren también estos procesos.

En el interior de las células tienen lugar numerosas reacciones químicas que les permiten crecer, producir energía y eliminar residuos. La célula obtiene energía a partir de sus alimentos y elimina las sustancias que no necesita. Responde a los cambios que ocurren en el ambiente y puede reproducirse dividiéndose y formando células hijas. Por lo tanto, la célula está viva.

La mayoría de las células tienen un tamaño de 12 a 13 micrones, pero existen también elementos como el óvulo que tiene 2 decimos de milímetros, o sea 200 micrones. Son de consistencia viscosa, parecida a la clara del huevo, sin embargo, varía según la función que cumplen. El color también varía dependiendo dónde se encuentren.

¿Cuál es el tamaño y consistencia de la célula?

4. TIPOS DE CÉLULAS Y SUS CARACTERÍSTICAS

Características	Células Procariotas	Células Eucariotas
Presencia	Algas verdes, azules, bacterias y virus	Animales y plantas
Material nuclear	No esta separado del citoplasma por membrana	Esta envuelta en la membrana nuclear
ADN	Circular y formando un solo grupo de unión	Lineal y dividido en diversos cromosomas
Nucleolo	Ausente	Presente
División celular	Directa (amitótica)	Indirecta o meiótica
Sexualidad	Ausente	Formas masculinas y femeninas
Ribosomas	Mas pequeños	Mas grandes
Corriente citoplasmática/ vacuolas/plastidios/retículo endoplasmático/aparato de golgi	Ausentes	Presentes

5. ESTRUCTURA Y FUNCIONES DE LA CÉLULA

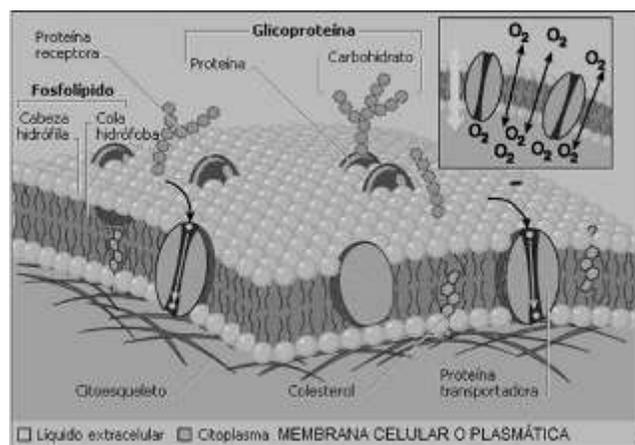
La materia que conforma a todo ser vivo posee características propias. Puede estar formada por una o millones de células, que se asocian formando tejidos. Las células tienen diferentes formas, tamaños y colores; pese a ser tan pequeñas para poder vivir, realizan una serie de funciones. Se nutren, respiran y se reproducen.



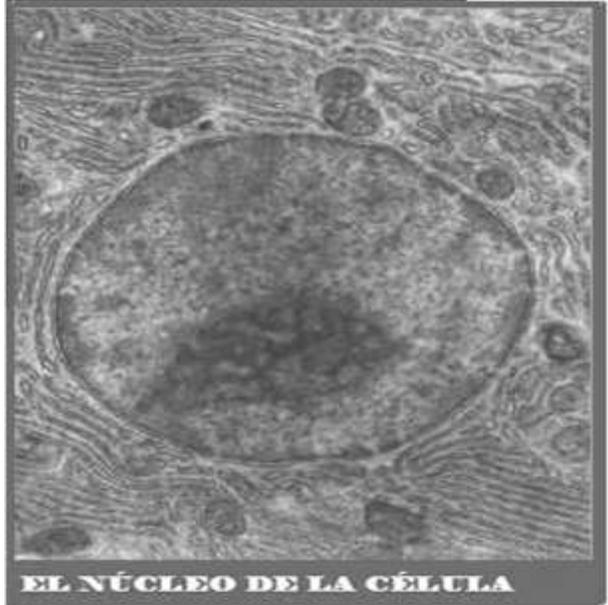
¿QUÉ HAY DENTRO DE UNA CÉLULA?

En la célula hay varias estructuras muy importantes: la membrana celular o plasmática, el núcleo y el citoplasma. Imagina un huevo, la cáscara podría recordarte a la membrana celular, la clara al citoplasma y la yema al núcleo.

- La **membrana celular o plasmática** es la cubierta que rodea la célula y la protege del medio exterior. Esta membrana solo deja entrar algunas sustancias al interior de la célula, como el agua, el oxígeno, o los alimentos. La membrana celular también controla cuáles pueden salir al exterior, como los materiales de desecho y algunos productos elaborados por la célula. ¡La membrana celular es como un filtro!



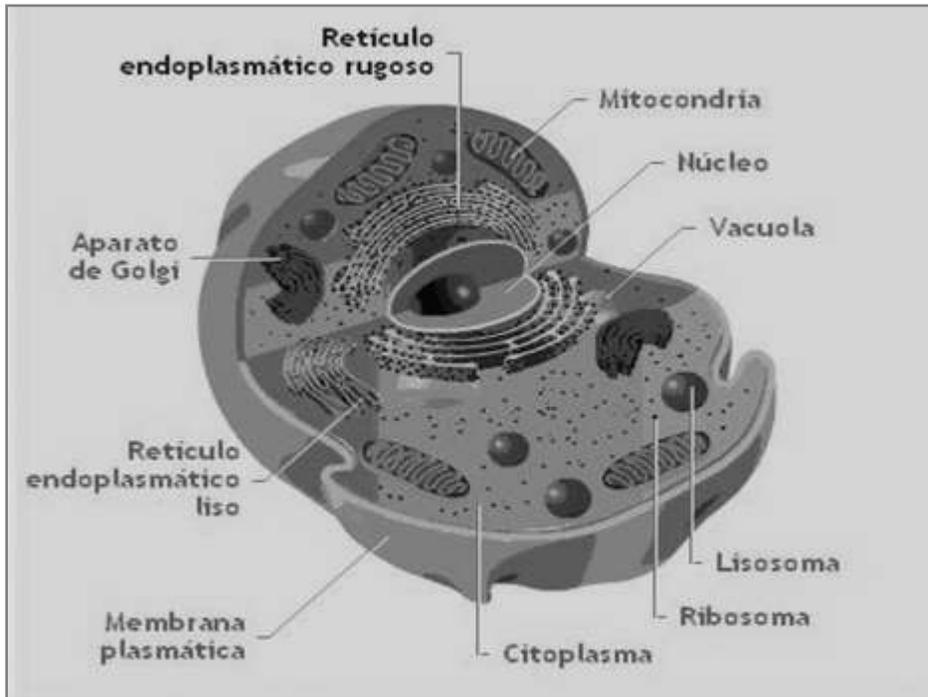
- El **citoplasma** ocupa la mayor parte del interior de la célula; es la parte de la célula situada entre la membrana y el núcleo. El citoplasma es una sustancia transparente y algo viscosa. Tiene un aspecto gelatinoso y está formada sobre todo por agua y proteínas. Dentro del citoplasma hay otras estructuras, llamadas orgánulos, que son los encargados de realizar las actividades necesarias para el funcionamiento de la célula.

- El **núcleo** está en el interior del citoplasma y su forma es más o menos redondeada. El núcleo funciona como una torre de control que dirige y ordena todo lo que ocurre dentro de la célula; es “su cerebro”. En su interior hay una sustancia, el **material genético**, que contiene toda la información necesaria para que la célula funcione, como planos con instrucciones en los que están escritas las características y la forma de actuar de cada célula. Esta información dirige la actividad de la célula y asegura la reproducción y el paso de sus propias características a sus descendientes. El núcleo está rodeado por una cubierta que lo separa del citoplasma: la **membrana nuclear**.
- 
- EL NÚCLEO DE LA CÉLULA
- Para que en el interior de la célula se puedan llevar a cabo todos los procesos de la vida existe una serie de estructuras especiales, como pequeños órganos, que se llaman orgánulos. Los **orgánulos** están en el citoplasma. Cada orgánulo está encargado de realizar una función distinta, como producir, transportar o eliminar sustancias, o generar energía. Las **mitocondrias**, las **vacuolas**, los **lisosomas**, el aparato de Golgi, los ribosomas, el **retículo endoplasmático liso** y el **retículo endoplasmático rugoso** son orgánulos.
 - Las **mitocondrias** son las “centrales de energía” de la célula. En ellas se produce la energía que la célula necesita para crecer y multiplicarse. La forma de la mitocondria es alargada y tiene dos membranas que la envuelven, una externa lisa y otra interna con pliegues que se llaman crestas. Las **vacuolas** son como

pequeños almacenes. La célula guarda en ellas agua, nutrientes o sustancias que elabora o necesita eliminar.

- Los **ribosomas** tienen forma redondeada y son pequeñas fábricas donde se producen proteínas. Pueden estar libres en el citoplasma o pegados a las paredes del retículo endoplasmático rugoso.
- El **retículo endoplasmático liso** y el **retículo endoplasmático rugoso** transportan sustancias de una parte a otra de la célula. El retículo endoplasmático rugoso recuerda a un grupo de sacos, unidos unos a otros, que se comunican entre sí. Su aspecto rugoso se debe al gran número de ribosomas que tiene pegados a sus paredes. Su función es almacenar las sustancias que fabrican los ribosomas. La estructura del retículo endoplasmático liso es parecida pero no tiene ribosomas. Su función está relacionada con la formación de grasas.
- El **aparato de Golgi** interviene en la producción, almacenamiento y transporte de determinadas sustancias.
- Los **lisosomas** son pequeñas estructuras redondeadas que contienen sustancias químicas encargadas de realizar la digestión de determinadas sustancias. Es decir, en los lisosomas se rompen los alimentos de la célula en partes más pequeñas para que esta pueda utilizarlas.
- **Centriolo**. Está formado por nueve grupos de tres finos tubos cada uno, intervienen en la reproducción celular.
- **Vacuola**. Son espacios que llenan de agua y de otras sustancias.

6. CÉLULA MADRE



La célula madre es una célula no diferenciada, capaz de experimentar divisiones ilimitadas y producir células hijas que pueden dar origen a los distintos tipos de células presentes en el organismo.

Las células madre pueden regenerar tejidos dañados por diversos tipos de enfermedades o traumatismos, o simplemente por envejecimiento. Ésta es la razón del gran interés que ha despertado este tipo de células.

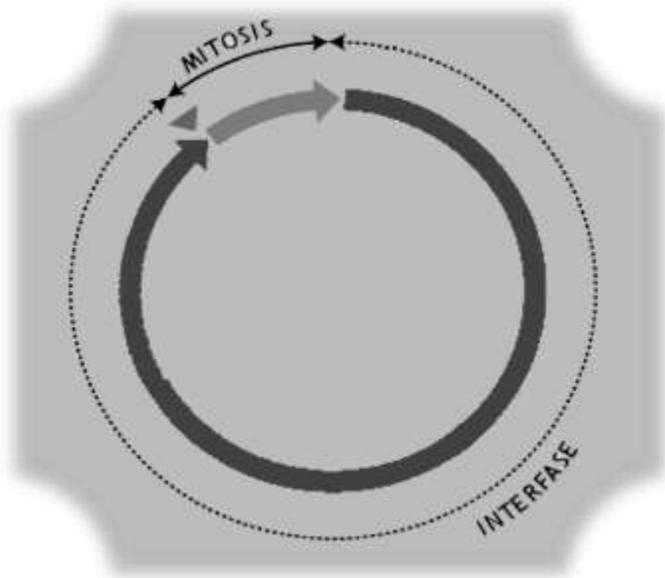
ORIGEN DE LAS CÉLULAS MADRE

Cuando una célula germinal masculina fecunda un óvulo, el proceso origina una célula madre. Algunos científicos consideran que el cigoto constituye en sí mismo una célula madre, mientras que otros creen que debe experimentar algunas divisiones que den origen a las células madre. Estas células producirán entonces células del tejido

óseo, células sanguíneas, células musculares o de la piel y, en resumen, todas las células especializadas que forman parte de los tejidos del cuerpo humano. No obstante, en los individuos adultos hay un pequeño número de células madre que permanece en cada órgano del cuerpo, sobre todo con objeto de reparar los daños que se puedan producir en esos tejidos.

Así, aunque todas las células pueden dividirse para originar copias idénticas, sólo las células madre pueden originar distintos tipos de células especializadas. También se han encontrado células madre en el cerebro, que juegan un papel crucial en el mantenimiento de las funciones cerebrales. Gracias a su capacidad para reparar los tejidos dañados ya se está estudiando su posible utilización en la terapia de algunas enfermedades cerebrales de difícil tratamiento, como la enfermedad de Alzheimer que daña las neuronas, especialmente las relacionadas con la memoria, o en el tratamiento de la enfermedad de Parkinson, que afecta a los nervios que controlan la musculatura.

7. CICLO CELULAR



El ciclo celular representa el conjunto de las fases que una célula atraviesa desde que “nace” hasta que se divide en dos células hijas. Este ciclo comprende dos etapas: la **interfase**, durante la cual la célula crece y copia sus estructuras, y la **mitosis**, durante la cual la célula se divide y da origen a dos células hijas genéticamente idénticas a la célula madre.



Actividades:

1. ¿Cuáles son las partes de la célula?

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

2. ¿Dónde se encuentra situado el núcleo?

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

3. ¿Qué es la membrana celular o plasmática?

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

4. ¿Qué es el citoplasma?

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

5. ¿Cómo funciona el núcleo?

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

6. Encuentra las siguientes palabras en diferentes direcciones:

1. *Citoplasma*
2. *Procariotas*
3. *Eucariotas*
4. *Citología*
5. *Célula*
6. *Citoplasma*
7. *Membrana*
8. *Núcleo*

SOPA DE LETRAS

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

A blue banner with a ribbon-like border containing the text "REPRODUCCIÓN HUMANA" in bold, uppercase letters.

1. ¿Cómo se realiza la reproducción?

.....
.....

2. ¿Quiénes son los actores para que se realice la reproducción?

.....
.....

3. ¿Puede haber una reproducción entre familiares?

.....
.....

4. Menciona los síntomas del embarazo:

- a)
- b)
- c)

5. ¿En tu comunidad, quién atiende el parto?

.....
.....

6. ¿Qué consecuencias crees que tiene un embarazo no deseado?

.....
.....

1. INTRODUCCIÓN

Como el resto de los seres vivos, las personas nos reproducimos sexualmente. Por tanto, intervienen dos progenitores, el padre y la madre. Ambos deben cooperar para que se lleve a cabo la reproducción y para criar y educar al nuevo ser. Te preguntará cómo es posible que se forme un nuevo ser. La unión de dos células, una del hombre y otra de la mujer, es la respuesta.

¿QUÉ SIGNIFICA REPRODUCIRSE?

Reproducirse significa procrear y formar otros seres con las mismas características de una determinada especie; en el caso de los hombres y las mujeres, otros seres humanos. Nosotros somos capaces de tener descendencia; es decir, podemos reproducirnos.

¿CUÁNDO EMPIEZA EL DESARROLLO HUMANO?

El desarrollo humano se inicia con la unión de dos células sexuales, la femenina u **óvulo**, y la masculina, el **espermatozoide**. Estas células tan importantes son portadoras de los caracteres hereditarios y por tanto permiten que la especie humana se mantenga a lo largo de los siglos tal cual es.

2. LAS CÉLULAS SEXUALES

Como se dijo anteriormente, cada uno de nosotros es el resultado de la unión de dos células un poco especiales, las llamadas **células sexuales** o **gametos**. Una procede

del hombre; la otra, de la mujer. Para formar un nuevo ser, estas células tienen que encontrarse y unirse dentro del cuerpo de la mujer. De su unión nacen los millones de células que forman nuestros cuerpos.

Las células sexuales se encuentran en el interior de los órganos del aparato reproductor. Las del hombre y las de la mujer son diferentes. La célula sexual del hombre se llama **espermatozoide**; la de la mujer es el **óvulo**.

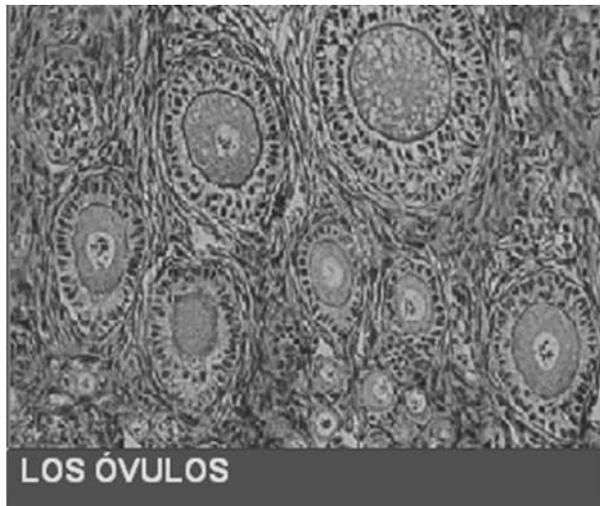
LOS ESPERMATOZOIDES

- Los **espermatozoides** son las células sexuales masculinas y se forman dentro de los testículos. Tienen dos partes: una cabeza y una cola, que les permite moverse, y son más pequeños que las células sexuales de la mujer.



LOS ÓVULOS

Los óvulos son las células sexuales femeninas. Están en los ovarios y su forma es redondeada. ¿Sabías que en cada ovario hay, al nacer, alrededor de 400.000 óvulos? Estos permanecen como dormidos hasta que llega la pubertad, y, con el tiempo, esta cantidad va disminuyendo.



3. LAS DIFERENCIAS SEXUALES

Las diferencias entre los hombres y las mujeres reciben el nombre de caracteres sexuales. Se distinguen dos tipos de caracteres sexuales:

3.1. CARACTERES SEXUALES PRIMARIOS

Son aquellos con los que se nace y se limitan a los aparatos reproductores. Las mujeres y los hombres tienen su propio aparato reproductor con el que nacen y que

permite distinguir a los niños de las niñas. La consecuencia de estos caracteres es que los hombres pueden producir espermatozoides y las mujeres óvulos.

2.2. CARACTERES SEXUALES SECUNDARIOS

Se adquieren cuando la persona crece. El momento en el que comienzan a aparecer estos caracteres recibe el nombre de pubertad, que es el periodo de edad en que la persona comienza a adquirir la madurez sexual y es, por tanto, capaz de reproducirse.

Los caracteres sexuales secundarios más notables que aparecen en el ser humano se recogen en la siguiente tabla.

CARACTERES SEXUALES SECUNDARIOS	
Hombres	Mujeres
 <ul style="list-style-type: none">• Mayor desarrollo de la musculatura en general.• Hombros y caja torácica más anchos.• Presencia de vello en la cara y por todo el cuerpo.• Laringe ensanchada, por lo que la voz es más grave.	 <ul style="list-style-type: none">• Desarrollo de las mamas que producirán leche tras el parto.• Acumulación de las grasas en las caderas y los muslos.• El vello corporal se concentra en el pubis y en las axilas.• Las caderas se ensanchan para facilitar el parto.

3. EL APARATO REPRODUCTOR FEMENINO

El aparato reproductor femenino está formado por los **órganos genitales internos** y los **órganos genitales externos**. El ovario es el encargado de elaborar las células sexuales femeninas, denominadas óvulos, los demás elementos son conductos destinados a posibilitar la fecundación.

3.1. ÓRGANOS GENITALES INTERNOS

Los órganos genitales internos están formados por el ovario, trompas de Falopio, el útero y la vagina.



- **Los ovarios.** En el cuerpo de la mujer hay dos ovarios. Tienen forma de almendra y son de color gris blanquecino. En los ovarios “viven” las células sexuales femeninas u **óvulos**, que están allí desde el nacimiento, como “dormidos” hasta que llega la pubertad. A partir de ese momento, cada mes madura un óvulo y sale del ovario.

- **Las trompas de Falopio.** Son dos trompas, como dos tubos huecos, y ¡su forma recuerda a la de una trompeta! El extremo más ancho rodea uno de los ovarios, y el otro se une al útero, de forma que las trompas comunican los ovarios con el útero. Su función es recoger el óvulo cuando éste sale del ovario y llevarlo hacia el útero.

- **El útero.** También llamado matriz. Fue tu primera casa. Antes de nacer, todos hemos pasado alrededor de nueve meses en su interior. Allí nos hemos formado y hemos

crecido preparándonos para nacer. El útero es un órgano hueco que es capaz de aumentar de tamaño según va creciendo el bebé que se está formando en su interior. Imagina una pera plana colocada al revés: en el útero se diferencian dos zonas: arriba, el cuerpo, y abajo, el cuello. La mayor parte de sus paredes están formadas por músculo.

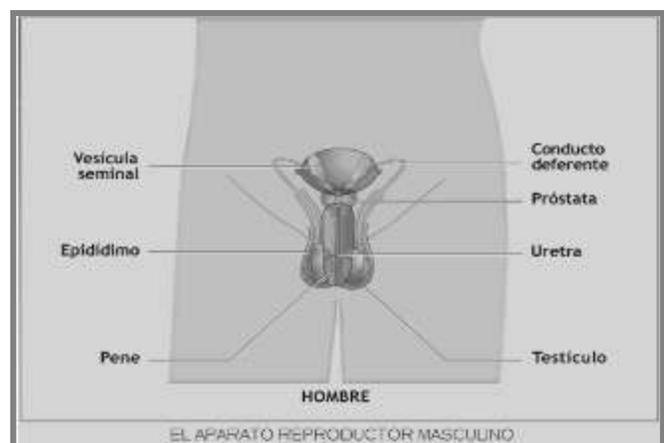
- **La vagina.** Es un órgano músculo-membranoso de unos 10 centímetros de longitud que conecta al **útero** con la **vulva**. Es el conducto del flujo menstrual y canal del parto. Recibe al pene durante el **coito**.

3.2. ORGANOS GENITALES EXTERNOS.

Los órganos genitales externos están constituidos por la vulva, integrada por los **labios mayores** y los labios menores, pliegues cutáneos que envuelven el meato urinario, el clítoris y la vagina.

4. EL APARATO REPRODUCTOR MASCULINO

En el aparato reproductor masculino se diferencian varias partes que están comunicadas entre sí: los testículos, el epidídimo, los conductos deferentes, las vesículas seminales, la próstata, la uretra y el pene.



- **Los testículos.** Tienen forma redondeada y están situados en la parte externa del abdomen. En su interior hay cientos de tubos muy pequeños o túbulos. A partir de

la pubertad, dentro de estos túbulos, se forman las células sexuales masculinas o espermatozoides. Los testículos cuelgan por debajo del pene, dentro de una bolsa de piel que se llama escroto.

- **El epidídimo.** El epidídimo es un tubo que está enrollado encima de cada uno de los testículos, donde se almacenan los espermatozoides que proceden de los testículos.
- **Los conductos deferentes.** Son dos tubos que unen el epidídimo con la uretra. A través de estos conductos los espermatozoides llegan desde el epidídimo hasta al pene.
- **Las vesículas seminales.** Se comunican con los conductos deferentes, tienen forma de saco. En ellas se almacenan los espermatozoides y se unen con un líquido que les sirve de vehículo y alimento.
- **La próstata.** Es un órgano en donde se fabrica un líquido parecido al anterior. La próstata está situada debajo de la vejiga de la orina. El líquido seminal y prostático, junto con los espermatozoides, constituye el semen.
- **La uretra.** Es un pequeño tubo que sale de la vejiga, atraviesa la próstata, atraviesa el pene y finaliza en el meato urinario. Por la uretra salen los espermatozoides y los líquidos producidos por la próstata y las vesículas seminales, por ella se expulsa también la orina.
- **El pene.** Es un órgano alargado que está encima de los testículos. Por su interior atraviesa la uretra. Está formado por unas estructuras parecidas a esponjas, que son capaces de llenarse de sangre. Cuando esto ocurre el pene aumenta de tamaño y se pone rígido, es lo que se llama erección. La misión del pene es depositar el semen en el interior de la vagina. La parte final del pene se denomina glande y está recubierta por una porción de piel.

¿Cómo se forma un bebé?

¿Cuántas veces te has preguntado cómo se forma un bebé? Para que el ser humano pueda reproducirse es necesario que se produzca la fecundación.

5. LA FECUNDACIÓN

Se denomina así al fenómeno de unión del óvulo y el espermatozoide, que da lugar a la formación del cigoto, a partir del cual se desarrolla un nuevo ser. A partir del cigoto, se crean millones de células nuevas, el cuerpo del futuro bebé se forma durante nueve meses.

¿Cómo se produce la unión de las células sexuales?

Para que las dos células sexuales puedan encontrarse, el hombre tiene que introducir sus espermatozoides en el cuerpo de la mujer, los espermatozoides “nadan” en el semen, por lo que el hombre tendrá que depositar este semen en la vagina de la mujer.

¡Imagina muchos espermatozoides que van a encontrarse con un óvulo! Los espermatozoides comienzan la carrera en el interior del cuerpo de la mujer. No todos alcanzarán la meta, algunos se quedarán por el camino, y aunque varios de ellos consigan encontrarse con el óvulo, solo uno lo fecundará.

En su camino, los espermatozoides que son capaces de moverse, empiezan a ascender desde la vagina en busca del óvulo. Llegan a una gran sala, el útero, y después entran por un túnel, las trompas.

Por otro lado, uno de los ovarios expulsa el óvulo, que es recogido por una de las trompas. Aunque el óvulo no puede moverse, los movimientos de la trompa hacen que éste descienda por ella.

Así, el óvulo y los espermatozoides han llegado al mismo lugar, a las trompas. ¡Por fin se encuentran! Los espermatozoides rodean el óvulo, pero solo uno penetra en su interior. De este modo el óvulo se une al espermatozoide. ¡Se ha producido la **fecundación!**

6. LA GESTACIÓN

Conocida comúnmente como embarazo, es el periodo de tiempo que transcurre desde la fecundación del óvulo hasta que se produce el nacimiento, y dura alrededor de nueve meses.

Seguro que has visto muchas mujeres embarazadas. Su abdomen crece porque en su interior se está formando un nuevo bebé. Aunque no lo recuerdas, el cuerpo de tu madre fue tu primer hogar. Cuando llegó el momento oportuno, cuando tus órganos (corazón, pulmones, etc.) estuvieron preparados para funcionar, saliste al mundo exterior; es decir, naciste.



Durante la gestación, el futuro bebé se desarrolla y crece: durante los dos primeros meses del embarazo lo llamamos **embrión**; es muy pequeño y sus órganos se están

formando poco a poco. A partir del tercer mes, recibe el nombre de **feto**, y su cuerpo empezará a madurar y crecer hasta el momento del nacimiento.

¿Qué ocurre durante el embarazo dentro del útero?

Cuando el espermatozoide del hombre y el óvulo de la mujer se unen (fecundación), se forma una nueva célula, el **cigoto**. Desde ese momento, el cigoto empieza a dividirse para formar más células y se fija a las paredes del útero, algo así como las raíces de una planta penetran en la tierra. Estas nuevas células procedentes del cigoto tendrán distintos destinos: unas formarán el embrión, otras, el saco amniótico, y las demás, la placenta.

Embrión. En unos dos meses el embrión formará todos sus órganos y pasará a llamarse feto. Poco a poco, el feto se convertirá en el futuro bebé.

Saco amniótico. Es la bolsa que se crea alrededor del embrión y lo protege durante los nueve meses del embarazo. El saco amniótico está lleno de líquido, y en el momento del nacimiento se rompe para dejar salir al bebé.

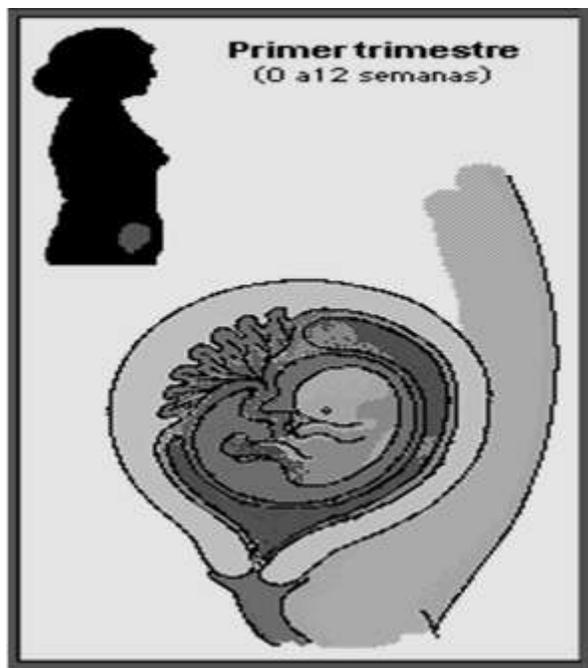
Placenta. Es muy importante, pues sirve para alimentar y proporcionar oxígeno al embrión. Su forma es redonda y aplanada, como si fuera una “tortita”. Por una cara se pega a la pared del útero y por la otra forma el llamado cordón umbilical, un conducto por el que la sangre de la madre lleva oxígeno y alimentos al feto.

¿Cómo crece el futuro bebé?

Durante los dos primeros meses comienzan a desarrollarse casi todos los órganos. A los tres meses, el cuerpo del feto tiene cabeza, brazos y piernas, y a veces, puede distinguirse si es niño o niña. Al finalizar el embarazo, en el noveno mes, el bebé pesa un poco más de tres kilos y mide unos 50 centímetros.

7. EVOLUCIÓN DEL EMBARAZO EN CADA TRIMESTRE

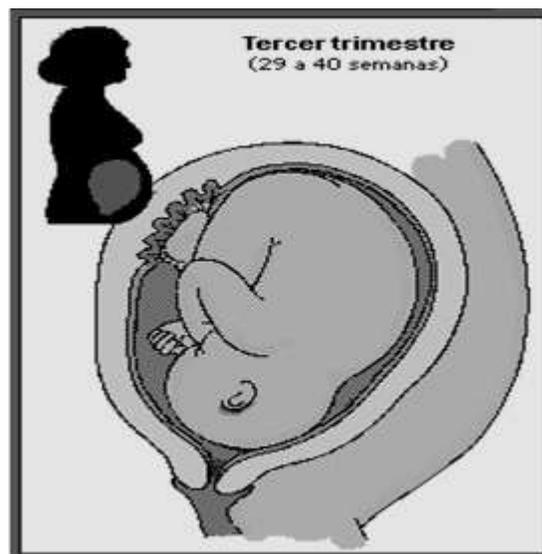
Las 40 semanas del embarazo se dividen en tres trimestres. El bebé que se está desarrollando recibe el nombre de embrión durante las ocho primeras semanas, después se le denomina feto. Todos sus órganos importantes se desarrollan durante el primer trimestre. Las náuseas y los vómitos son frecuentes en la mujer gestante, en especial durante las mañanas. Sus pechos aumentan de volumen y se vuelven delicados, y su peso comienza a aumentar.





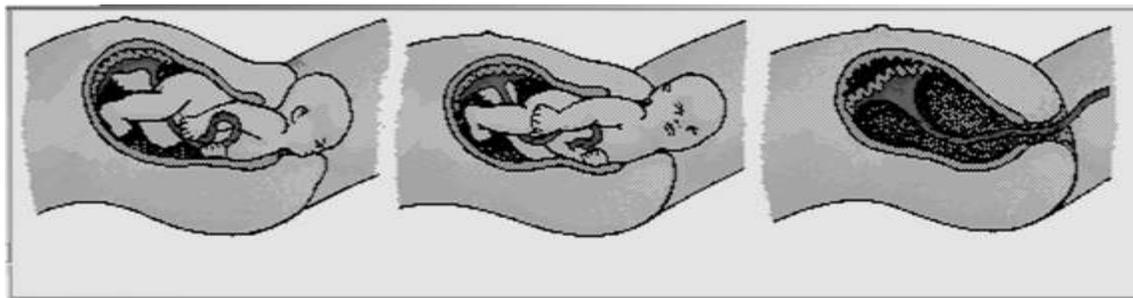
En el segundo trimestre, el feto tiene ya una apariencia humana reconocible, y crece con rapidez. El embarazo de la madre es evidente, tanto externa como internamente. Su ritmo cardíaco y presión sanguínea aumentan para adaptarse a las necesidades del feto.

En el tercer trimestre, los órganos de éste maduran. La mayoría de los bebés prematuros, nacidos al comienzo del tercer trimestre, sobreviven y sus probabilidades de supervivencia aumentan cada semana que permanecen en el útero. La mujer embarazada tiende a sentir calor e incomodidades durante este periodo, y su sueño, muy importante en ese momento, puede verse alterado.



8. EL PARTO

Durante el parto, el cuello del útero se dilata. Las paredes del útero se contraen con fuerza para empujar al bebé. Primero sale la cabeza y a continuación el resto del cuerpo. Unos minutos después del nacimiento sale la placenta.



 *Actividades:*

1. Explica cómo es la reproducción humana.

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

2. ¿Cuáles son las células sexuales masculinas y femeninas?

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

3. Diferencia los caracteres sexuales del hombre y de la mujer.

..... ▶ ◀
..... ▶ ◀
..... ▶ ◀
..... ▶ ◀

4. ¿De qué está compuesto el aparato reproductor masculino?

.....
.....

5. ¿De qué está compuesto el aparato reproductor femenino?

.....
.....



EDUCACION SEXUAL

1. ¿Cuáles son los métodos anticonceptivos?

.....
.....

2. ¿Estos métodos anticonceptivos producen alguna alteración en el organismo de la mujer? Si la respuesta es sí, explique por qué.

.....
.....

3. ¿Cuál de los métodos anticonceptivos es más seguro?

.....
.....

4. ¿Qué tipo de enfermedades se puede adquirir con el uso de algunos métodos anticonceptivos?

.....
.....

5. ¿Cuál es la importancia de la higiene al utilizar los métodos anticonceptivos?

.....
.....

1. INTRODUCCIÓN

Educación sexual, en general, es toda instrucción sobre el proceso y las consecuencias de la actividad sexual, generalmente impartida a niños y adolescentes. Históricamente, la tarea de instruir a los adolescentes sobre sexualidad ha sido responsabilidad de los padres. Sin embargo, la comunicación entre padres e hijos en esta materia puede estar privada por el alejamiento de los padres o por las diferencias intergeneracionales y el tipo de educación que éstos recibieron. También, se observa que en muchas ocasiones los niños y adolescentes no reciben ninguna información sobre materia sexual por parte de sus padres.

La variedad de temas investigados y discutidos como parte de este tipo de educación comprenden: la reproducción humana, la función y anatomía de los órganos sexuales del hombre y la mujer, el origen, formas de contagio y efectos de las enfermedades de transmisión sexual, los métodos anticonceptivos, los roles y estructuras de la familia, la ética de las relaciones sexuales, las causas y consecuencias emocionales y psicológicas de la actividad sexual, la orientación sexual, la vida en pareja y la paternidad y maternidad.

La educación sexual es considerada en la actualidad la principal herramienta para la prevención de embarazos no deseados y enfermedades de transmisión sexual.

2. ENFERMEDADES DE TRANSMISIÓN SEXUAL

El tener sexo es para pensarlo seriamente, porque de ahí vienen los embarazos no deseados, y luego nacen niños(as) que sufren las consecuencias. Entonces, para evitar que almas inocentes sufran es mejor pensarlo.

Además también están las Enfermedades de Transmisión Sexual (**ETS**).

Si tu eres joven deberías hablar con tus padres o con algún adulto en quien confías, o tu proveedor de cuidados de salud, si estás pensando tener una relación sexual.

Ahora, si tú eres papá o mamá, deberías pensar en hablar con tus hijos(as) para evitar las consecuencias de los hechos.

Es una buena idea hablar sobre todas las opciones y todas las preocupaciones para tomar decisiones acertadas. Entre las enfermedades de transmisión sexual más conocidas tenemos:

- **La gonorrea.** Es una ETS común causada por una bacteria con forma de riñón que crece en pares.

¿Quién puede contraer la gonorrea?

Puede contraerla cualquier persona que tenga relaciones sexuales sin protección con una persona infectada con gonorrea.

¿Cómo se transmite la gonorrea?

La gonorrea se transmite casi siempre a través de las relaciones sexuales, ya sea por vía oral, anal o vaginal. No es necesario que haya eyaculación para que la enfermedad se transmita o contraiga. La mujer es mucho más susceptible de contraer gonorrea del hombre, que el hombre de la mujer. La gonorrea también puede ser pasada a un ojo con la mano o con otra parte del cuerpo humedecida con líquidos infectados. Si una mujer embarazada tiene gonorrea, puede pasar el germen a los ojos de su bebé durante el parto, lo cual puede causar una infección seria en los ojos.

¿Hay cura para la gonorrea?

¡Sí! La gonorrea puede curarse con antibióticos recetados. Si la gonorrea se trata temprano, generalmente se puede curar con una sola dosis de antibióticos (ya sea inyectados o tomados por boca). Cuanto más temprano se trata la gonorrea, más fácil es de curar. Si la infección se ha extendido, hay que tomar la medicación durante un período de tiempo más largo. Si la infección es seria, puede ser necesaria la hospitalización.

¿Quiénes son propensos a contraer la Clamidia?

Cualquier persona que tenga más de una pareja.

¿Cómo se transmite la Clamidia?

La clamidia se transmite de una persona a otra al tener relaciones sexuales sin protección. Puede transmitirse a través de las relaciones sexuales por vía vaginal, anal y oral. También puede pasarse al ojo con una mano o con otra parte del cuerpo humedecida con secreciones infectadas. Una mujer infectada con clamidia puede pasarle la clamidia a su feto durante el parto. La clamidia no se puede transmitir besándose o compartiendo ropa, o a través de asientos de inodoro, sábanas, picaportes, piscinas, piscinas de hidromasaje, bañaderas o cubiertos.

¿Hay cura para la Clamidia?

¡Sí! La clamidia es fácil de tratar y de curar. Es importante que recibas tratamiento temprano para que no ocurran problemas más serios de salud. Ambos compañeros de relaciones sexuales deben tratarse al mismo tiempo para no volver a infectarse. Tu médico te recetará antibióticos para eliminar la bacteria de la clamidia y te indicará cuál tratamiento es el mejor para ti y tu compañero. Debes tomar toda la medicina recetada, aun si los síntomas desaparecen, porque la infección todavía puede estar en tu cuerpo.

- **Hepatitis B.** Llamada VHB (virus de hepatitis B), es un virus que infecta al hígado (el hígado ayuda a digerir la comida y mantiene la sangre saludable). Actualmente es la única ETS que se puede prevenir con una vacuna.

¿Quién puede contraer la hepatitis B?

Cualquier persona puede contraer hepatitis B. Las personas que tienen relaciones sexuales sin protección o usan drogas inyectables tienen más probabilidades de contraerla.

¿Cómo se transmite la hepatitis B?

La hepatitis B puede vivir en todos los líquidos del cuerpo, pero se transmite principalmente a través de la sangre, el semen y los líquidos vaginales. El virus también puede vivir en líquidos del cuerpo como la saliva, las lágrimas y la leche materna. Es posible infectarse de las siguientes maneras.

- Teniendo relaciones sexuales (por vía vaginal, anal u oral) con una persona infectada.
- Compartiendo artículos personales como hojas de afeitar, cepillos de dientes y cortauñas con una persona infectada.
- Una madre infectada con hepatitis B puede pasarle el virus a su bebé durante el parto.

¿Hay cura para la Hepatitis B?

No, no hay cura para la hepatitis B. Pero la mayoría de las personas se recupera y no tiene ningún síntoma después de 6 meses. El tratamiento consiste en conseguir suficiente descanso, comer una dieta saludable y evitar el alcohol. El médico verifica que el hígado esté funcionando normalmente mediante análisis de sangre. Algunas personas llevan el virus sin tener síntomas y pueden transmitírselo a otros. La hepatitis B también puede causar síntomas de larga duración, así como enfermedad permanente del hígado, incluyendo cáncer del hígado.

3. INFECCIONES DE TRANSMISIÓN SEXUAL: VIH SIDA



¿Sabes como apareció el SIDA?

.....

.....

.....

El VIH Sida es el conjunto de manifestaciones clínicas que aparecen como consecuencia de la depresión del sistema inmunológico debido a la infección por el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH).

Una persona infectada con el VIH va perdiendo, de forma progresiva, la función de ciertas células del sistema inmune llamadas linfocitos T CD4, lo que la hace susceptible a

desarrollar cierto tipo de tumores y a padecer infecciones oportunistas (infecciones por microorganismos que normalmente no causan enfermedad en personas sanas pero sí lo en aquellas en las que está afectada la función del sistema inmune).

3.1. MODO DE TRANSMISIÓN

a) CONTAGIO POR VÍA SEXUAL:

El virus presente en los flujos sexuales de hombres y mujeres infectados puede pasar a la corriente sanguínea de una persona sana a través de pequeñas heridas o roces que pueden originarse en el transcurso de las relaciones homo o heterosexuales sin protección (preservativo) de tipo vaginal, anal u oral.

En los países occidentales, el mayor número de casos debidos a las relaciones sexuales se ha producido por transmisión homosexual, a diferencia de lo que sucede en países en vías de desarrollo, donde el mayor número de contagios se debe a la transmisión heterosexual, aunque su incidencia como forma de contagio del SIDA está aumentando en todo el mundo.

b) CONTAGIO POR VÍA SANGUÍNEA:

El contacto directo con sangre infectada afecta a varios sectores de la población. La incidencia es muy elevada en los consumidores de drogas inyectadas por vía intravenosa que comparten agujas o jeringuillas contaminadas; el riesgo de contagio del personal sanitario en los accidentes laborales por punción con una aguja o instrumento cortante contaminado con sangre infectada es del 0,3%. La transmisión del VIH a personas que reciben transfusiones de sangre o hemoderivados es muy improbable gracias a las pruebas que se han desarrollado para la detección del virus en la sangre. Su incidencia es casi nula para la administración de gammaglobulina y/o factores de coagulación

c) CONTAGIO MADRE A HIJO:

La madre puede infectar a su hijo a través de la placenta en el útero, durante el nacimiento o en el periodo de la lactancia. Aunque sólo un 25-35% de los niños que nacen de madres con

SIDA presentan infección por VIH, esta forma de contagio es responsable del 90% de todos los casos de SIDA infantil. Este tipo de transmisión tiene una incidencia muy elevada en el continente africano.

¿Qué es la prevención de embarazos no deseados?

La prevención de los embarazos no deseados es la regulación voluntaria del número de embarazos mediante el uso de distintos métodos, bien para impedir la concepción (métodos anticonceptivos) o bien para favorecerla.

4. CONSECUENCIAS DEL EMBARAZO EN ADOLESCENTES

Debes tomar muy en cuenta que un embarazo a temprana edad repercute en tu vida de adolescente en los aspectos físicos, psicológicos y en tu proyecto de vida.

- En el aspecto físico las mujeres que se embarazan antes de los 15 años tienen mayor riesgo de presentar abortos, partos prematuros que terminan en cesáreas, o bien, un trabajo de parto más largo, dando como resultado el sufrimiento fetal. Además el o la bebé, producto de un embarazo en edad temprana, suele tener bajo peso y menor talla al nacer.

Otra de las complicaciones que puede presentarse es la enfermedad hipertensiva del embarazo (toxemia gravídica), que se caracteriza por aumento de peso, hinchazón de manos y tobillos y presión arterial alta en la madre. De

no tratarlo adecuadamente puede desencadenar en convulsiones, la cual puede dañar el sistema nervioso pudiendo provocar hasta la muerte.

- En el aspecto psicológico, produce desequilibrios emocionales, cambia totalmente el rumbo de la vida, ya que todavía no terminó el desarrollo en muchos aspectos. Ante un embarazo no deseado, los problemas se reflejan a partir de una baja autoestima, por el rechazo de la familia, del novio, de los compañeros y de la sociedad en general.
- En el aspecto económico cultural se adopta un nuevo papel, lo que implica tomar una serie de decisiones y responsabilidades que tal vez nunca se imaginaron.

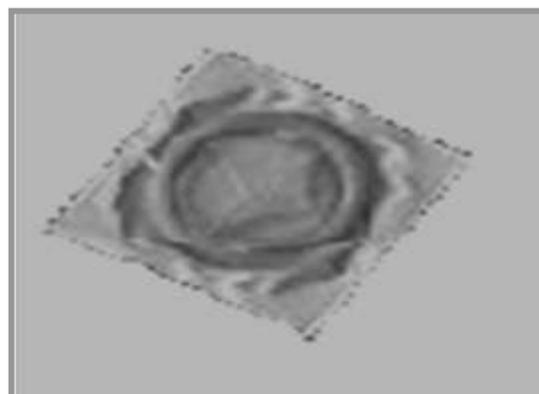
Si eres joven y te embarazaste a temprana edad tal vez tengas que dejar tu educación y trabajar para mantener a tu hijo, obteniendo tal vez un salario bajo por no tener la formación adecuada para desenvolverte en la vida.

5. MÉTODOS ANTICONCEPTIVOS

5.1. MÉTODOS DE BARRERA. Los métodos de barrera consisten en el bloqueo físico del útero para impedir la entrada del esperma. Incluyen el preservativo masculino y femenino, el diafragma y la esponja vaginal.

5.1.1. EL CONDÓN MASCULINO

El condón, o preservativo masculino, es el método más antiguo utilizado por los hombres, y cuando se emplea de forma adecuada es eficaz en un 84% de los casos. Debido a que es barato y fácil de usar, no necesita supervisión médica y carece



de efectos secundarios conocidos. Es el anticonceptivo más empleado en el mundo. Es vital para prevenir enfermedades e infecciones de transmisión sexual.

5.1.2. EL CONDÓN FEMENINO

El preservativo femenino consiste en una funda de poliuretano con dos anillos flexibles en cada extremo. Uno de ellos se fija a la vagina, mientras que el otro permanece fuera, cubriendo parcialmente los órganos genitales externos. Utilizado correctamente tiene una eficacia del 79%, algo menor que la del preservativo masculino y, al igual que éste, no precisa de control médico. Todavía no está claro su grado de protección frente a las enfermedades de transmisión sexual.

5.1.3. EL DIAFRAGMA



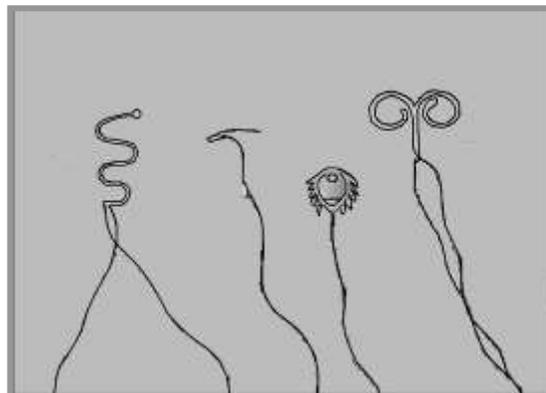
En el caso de las mujeres, el método de barrera más empleado es el diafragma, una cubierta de goma que se ajusta al cérvix (cuello del útero) y que contiene una crema o gel espermicida (destructor de esperma) que inutiliza a los espermatozoides próximos a los bordes del diafragma.

5.2. ESPERMICIDAS. Los espermicidas son espumas, cremas, geles o supositorios que contienen sustancias químicas que inutilizan los espermatozoides. No necesitan supervisión médica y alcanzan su máxima eficacia cuando se utilizan junto a otro método, como el preservativo o el diafragma. Deben introducirse en la vagina antes de cada relación sexual y la mujer no debe ducharse hasta pasadas de 6 a 8 horas de haber mantenido relaciones. Son eficaces en un 70% a la hora de prevenir el embarazo.

5.3. DISPOSITIVO INTRAUTERINO

El dispositivo intrauterino o DIU es un método anticonceptivo utilizado por la mujer para evitar el embarazo.

El DIU actúa reduciendo la capacidad de fecundación de los espermatozoides e interfiriendo la implantación del óvulo en las paredes del útero.



5.4. ANTICONCEPTIVOS HORMONALES



Los anticonceptivos hormonales son sustancias químicas que funcionan mediante la alteración del modelo hormonal normal de una mujer para que no se produzca la ovulación. Actúan sobre el revestimiento uterino para evitar la implantación del huevo fecundado en el útero y modifican la composición del moco cervical. Estos anticonceptivos pueden ser administrados en

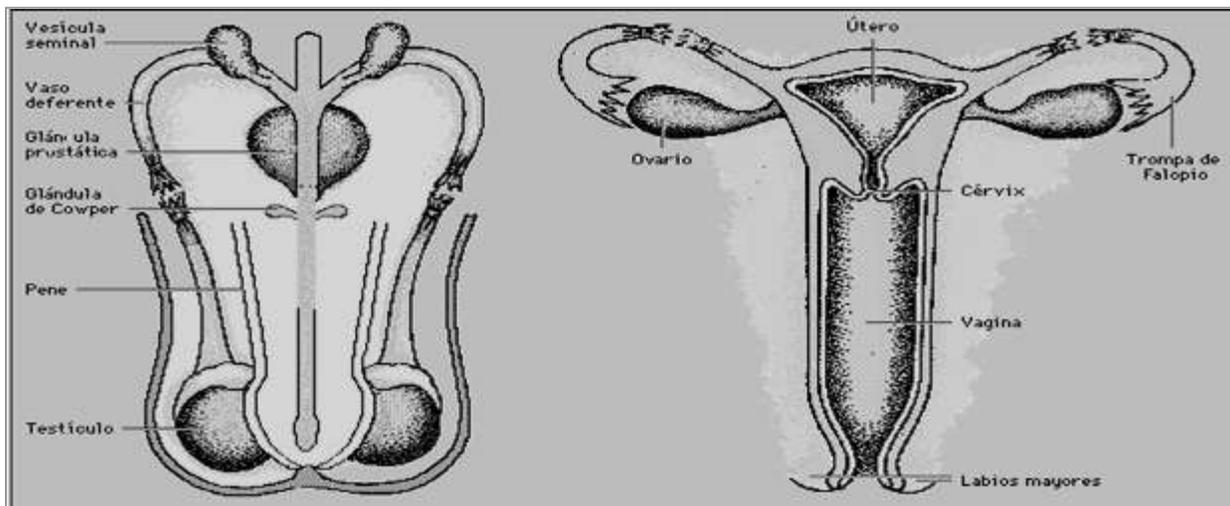
forma oral (píldora), inyectable o mediante implantes.

Cuando se usan adecuadamente, los anticonceptivos hormonales son un método de control de natalidad muy eficaz que, sin embargo, no ofrece protección frente a las enfermedades de transmisión sexual, tales como el SIDA.

5.5. ESTERILIZACIÓN QUIRÚRGICA

Los métodos de esterilización quirúrgica, la vasectomía en los hombres y la ligadura de trompas en las mujeres, son eficaces casi en un 100%. Sin embargo, estos

métodos no protegen frente al SIDA y son métodos anticonceptivos permanentes. Aunque, en algunos casos, pueden ser reversibles, no deben efectuarse con la esperanza de que puedan serlo.



5.6. PLANIFICACIÓN FAMILIAR NATURAL

El sexo es lo más hermoso que Dios ha diseñado para los seres humanos. Su práctica entre dos personas que se aman siempre es satisfactoria. Solamente que a veces tenemos que afrontar un embarazo no deseado. En este sentido, el hombre ha ideado una serie de métodos para prevenir y evitar el embarazo. Pero el mejor es el método natural, donde la mujer no toma nada que pueda alterar su metabolismo.

El método natural o rítmico consiste en tener en cuenta la duración del período o ciclo menstrual. Se cuenta desde el día que empieza a bajar la hemorragia (no interesa fecha de almanaque).

En la ilustración de la página siguiente se ve **un ejemplo de 28 días de ciclo menstrual**.

Con un círculo está señalado el primer día de la menstruación, éste y los siguientes 9 días, la mujer está estéril, puede tener relaciones sin peligro de quedar embarazada. Desde el día 10

hasta el 17, la mujer está fecunda, no debe tener relaciones, desde el 18 hasta que se presente la siguiente regla, puede tener relaciones. Véase el cuadro del método rítmico.

Ejemplo de 28 días de ciclo menstrual

1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28



CUIDADO: UN SOLO ESPERMATOZOIDE ES EL CAUSANTE DEL EMBARAZO



ACTIVIDADES:

Encuentra las siguientes palabras en diferentes direcciones:

1. *Transmisión*
2. *Gonorrea*
3. *Clamidia*
4. *Hepatitis B*
5. *Diafragma*
6. *Condón*

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

1. Explica qué significa reproducirse.

.....

.....

.....

2. Explica cómo se contagia el SIDA.

.....

.....

.....

3. ¿Cuántos métodos anticonceptivos conoces?. Explícalos.

.....

.....

.....

4. Menciona algunas consecuencias del uso de métodos anticonceptivos.

.....

.....

.....

5. ¿El método natural es un método seguro?. Explica cómo se lo usa.

.....

.....

.....



1. ¿Por qué las personas son parecidas a sus progenitores?

.....

.....

.....

2. Si en tu vida llegas a tener hijos, ¿crees que puedan parecerse a ti? ¿Por qué?.

.....

.....

.....

3. Según tú, ¿qué estudia la genética?

.....

.....

1. INTRODUCCIÓN

Los seres humanos, al igual que el resto de los organismos, nos parecemos a nuestros progenitores. Sin embargo, no somos totalmente iguales a ellos. ¿Qué es en realidad lo que nos dan nuestros padres para parecernos a ellos? ¿Qué es lo que motiva que los hermanos sean distintos entre sí teniendo los mismos progenitores? ¿Dónde se encuentra la información necesaria para ser como somos? ¿Cómo transmitimos esa información a nuestros descendientes?

Cuando un hombre y una mujer tienen descendencia el nuevo individuo hereda cierta información que definirá sus características (anatómicas, fisiológicas) denominada información genética.

Los genetistas determinan los mecanismos hereditarios por los que los descendientes de organismos que se reproducen de forma sexual no se asemejan con exactitud a sus padres, y estudian las diferencias y similitudes entre padres e hijos que se reproducen de generación en generación según determinados patrones. La investigación de estos últimos ha dado lugar a algunos de los descubrimientos más importantes de la biología moderna.

2. LA HERENCIA

A mediados del siglo XIX, un monje agustino llamado Gregor Mendel descubrió cómo se transmitían las características de padres a hijos. En su tiempo, sus estudios pasaron inadvertidos, pero fueron redescubiertos 35 años después, dando origen a una nueva rama de la biología que estudia la herencia de los caracteres y los mecanismos de su transmisión: la genética.

¿Qué es la genética?

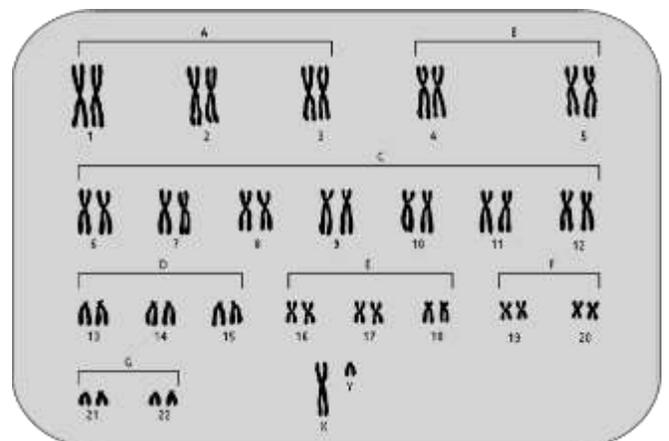
Genética es el estudio científico de cómo se transmiten los caracteres físicos, bioquímicos y de comportamiento de padres a hijos. Este término fue acuñado en 1906 por el biólogo británico William Bateson.

3. TEORÍA CROMOSÓMICA DE LA HERENCIA

La base material de la herencia fue determinada en la teoría cromosómica de la herencia. Esta teoría fue anunciada en 1911 por Thomas H. Morgan, quien al estudiar la herencia de caracteres en la mosca del vinagre. Observó que determinados caracteres (genes) se heredaban juntos y afirmó que los genes están en los cromosomas de manera que los genes situados en el mismo cromosoma tienden a heredarse juntos.

4. CROMOSOMAS HUMANOS

Cromosoma, en citología es el nombre que recibe una diminuta estructura delgada formada por ácidos nucleicos y proteínas presente en todas las células vegetales y animales. El cromosoma contiene el ácido nucleico, ADN, que se divide en pequeñas unidades llamadas genes. Éstas determinan las

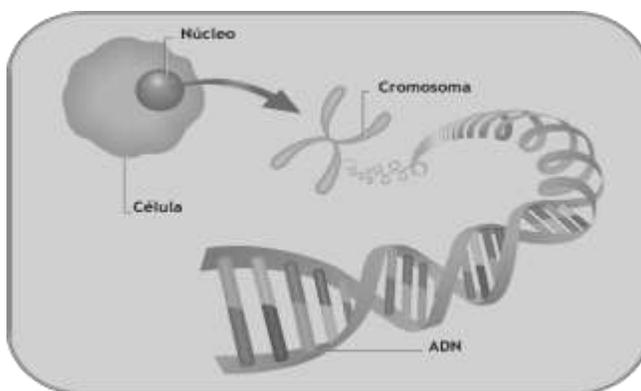


características hereditarias de la célula u organismo. Las células de los individuos de una especie determinada suelen tener un número fijo de cromosomas, que en las plantas y animales superiores se presentan por pares. Los cromosomas humanos contienen la información genética del organismo, tienen 23 pares de cromosomas organizados en 8 grupos por tamaño y forma. Durante la fecundación, el espermatozoide y el óvulo se unen y reconstruyen en el nuevo organismo la disposición por pares de los cromosomas; la mitad de los cromosomas procede del padre, y la otra mitad de la madre.

- **Locus.** Es el lugar dentro del cromosoma donde se encuentran ubicados los genes que originan un carácter.
- **Alelos o alelomorfos.** Son genes que aún ocupando el mismo locus, originan caracteres diferentes, como por ejemplo, en caso de que se originan arvejas redondas y arvejas rugosas en semillas de plantas obtenidas en la última generación.
- **Gen dominante.** Es aquel que establece que un carácter prevalezca sobre otro (se representa con letras mayúsculas), los genes dominantes pueden estar en el padre o madre.
- **Gen recesivos.** Es aquel cuyo carácter se manifiesta en presencia del dominante (se representa con letras minúsculas).

a) **GEN HOMOCIGOTOS.** Se dan en los casos en que un individuo tiene dos genes iguales (alelos iguales).
Por ejemplo:

Dos genes para el carácter blanco BB (dominante), o dos genes para el carácter amarillo aa (recesivo).



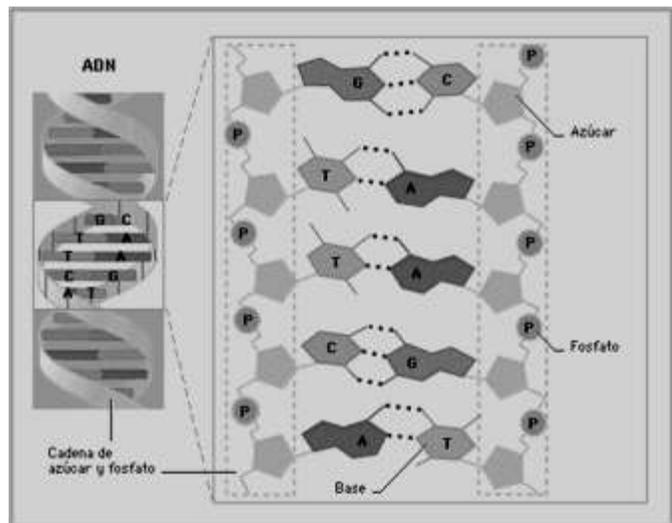
- b) **GENES HETEROCIGOTOS.** Son aquellos en que un individuo tiene dos genes diferentes (alelos diferentes). Por ejemplo: cuando para el carácter blanco un gen es dominante y el otro es recesivo, o sea, Ba.

5. EL ADN Y LOS CROMOSOMAS

Los cromosomas están dentro del núcleo de las células y son estructuras formadas por ácido desoxirribonucleico (ADN) y proteínas.

6. MOLÉCULA DE ADN

La molécula de ADN tiene la estructura de una escalera formada por azúcares, fosfatos y cuatro bases nitrogenadas, llamadas adenina (A), timina (T), citosina (C) y guanina (G).



7. LA TRANSMISIÓN DE LOS GENES

La unión de los gametos combina dos conjuntos de genes, uno de cada progenitor. Por lo tanto, cada gen —es decir, cada posición específica sobre un cromosoma que afecta a un carácter particular— está representada por dos copias, una procedente de la madre y otra del padre. Cada copia se localiza en la misma posición sobre cada uno de los cromosomas pares del cigoto. Cuando las dos copias son idénticas se dice que el individuo es homocigótico (u homocigoto) para aquel gen particular. Cuando son diferentes, es decir, cuando cada progenitor ha aportado una forma distinta, o alelo, del mismo gen, se dice que el individuo es heterocigótico (o heterocigoto) para dicho gen. Ambos alelos están contenidos en el material genético del individuo, pero

si uno es dominante, sólo se manifiesta éste. Sin embargo, como demostró Mendel, el carácter recesivo puede volver a manifestarse en generaciones posteriores.

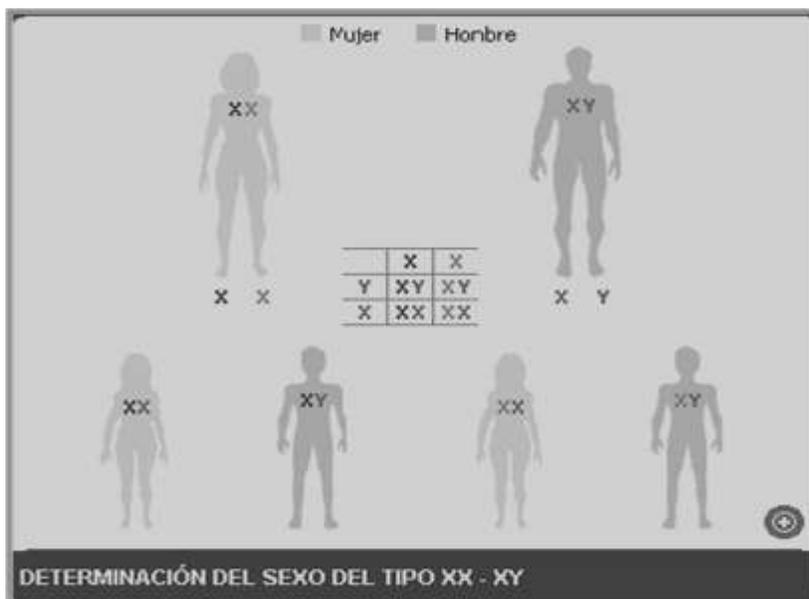
Por ejemplo, la capacidad de una persona para pigmentar la piel, el cabello y los ojos, depende de la presencia de un alelo particular (A), mientras que la ausencia de esta capacidad, denominada albinismo, es consecuencia de otro alelo (a) del mismo gen (por consenso, los alelos se designan siempre por una única letra; el alelo dominante se representa con una letra mayúscula y el recesivo con una minúscula).

Los efectos de A son dominantes; los de a, recesivos. Por lo tanto, los individuos heterocigóticos (Aa), así como los homocigóticos (AA), para el alelo responsable de la producción de pigmento, tienen una pigmentación normal. Las personas homocigóticas para el alelo que da lugar a una ausencia de pigmentación (aa) son albinas. Cada hijo de una pareja en la que ambos son heterocigóticos (Aa) tiene un 25% de probabilidades de ser homocigótico AA, un 50% de ser heterocigótico Aa, y un 25% de ser homocigótico aa. Sólo los individuos que son aa serán albinos.

8. DETERMINACIÓN DEL SEXO

El sexo está determinado por la acción de una pareja de cromosomas. Las anomalías del sistema endocrino u otros trastornos pueden alterar la expresión de los caracteres sexuales secundarios, aunque casi nunca invierten totalmente el sexo. Por ejemplo, una mujer tiene 23 pares de cromosomas, y los componentes de cada par son muy similares. Sin embargo, un varón tiene 22 pares iguales de cromosomas y uno con dos cromosomas diferentes en tamaño y estructura. Los 22 pares de cromosomas semejantes en mujeres y en hombres se llaman autosomas.

El resto de los cromosomas se denomina, en ambos sexos, cromosomas sexuales. En las mujeres los dos cromosomas sexuales idénticos se llaman cromosomas X. En el hombre, uno de los cromosomas sexuales es también un cromosoma X, pero el otro, más pequeño, recibe el nombre de cromosoma Y.



Cuando se forman los gametos, cada óvulo producido por la mujer contiene un cromosoma X, pero el espermatozoide generado por el hombre puede contener o un cromosoma X o uno Y. La unión de un óvulo, que siempre contiene un cromosoma X, con un espermatozoide que también tiene un cromosoma X, origina un cigoto con dos X: un descendiente femenino. La unión de un óvulo con un espermatozoide con un cromosoma Y da lugar a un descendiente masculino. Este mecanismo sufre modificaciones en diversas plantas y animales.



ACTIVIDADES:

1. Gregor.....descubrió cómo se transmitían las características de padres a hijos.
2. La genética es el estudio de cómo se transmiten las.....físicas, bioquímicas y de comportamiento de padres a hijos.

Unidad 1 Respeto a la vida y la naturaleza

3. Un..... en citología es el nombre que recibe una diminuta estructura delgada formada por ácidos nucleídos y proteínas presentes en todas las células vegetales y animales.
4. Los..... son genes que aún ocupando el mismo locus, originan caracteres diferentes.
- 5.Un..... es un fragmento de ADN que contiene información sobre un determinado carácter.
6. Un gen es aquel que establece que un carácter prevalezca sobre otro.
7. El locus es el lugar donde se encuentran ubicados los
8. La base material de la..... fue determinada en la teoría cromosómica de la herencia.

							7	G											
		2						E											
						5		N											
							1	E											
	6							T											
		8						I											
								3	C										
								4	A										

FILOGENIA Y ONTOGENIA



Actividades:

1. ¿Qué entiendes por filogenia?

.....

.....

.....

2. ¿Cuál crees que es el origen del hombre?

.....

.....

.....

3. ¿Debido a qué crees que evolucionan las especies?

.....

.....

.....

4. ¿Qué estudia la ontogenia?

.....

.....

.....

5. ¿Qué funciones crees que cumple la ontogenia?

.....

.....

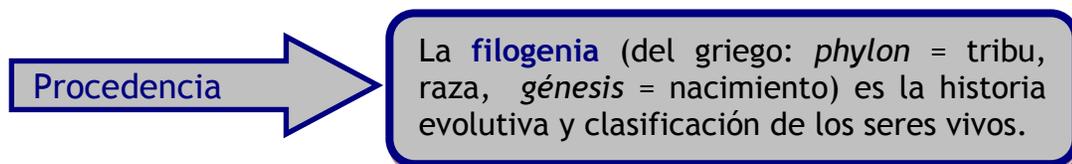
1. INTRODUCCIÓN

La idea de que existe una unidad básica e íntima entre todos los seres vivos y de que todos ellos comparten un antepasado común se ha desarrollado en el ámbito de la ciencia moderna, si bien fue sospechada ya por el hombre desde épocas remotas.

Los descendientes de animales y plantas, evolucionarían de forma distinta, debido a causas tales como el aislamiento geográfico o genético, e irían diferenciándose paulatinamente hasta dar lugar a especies distintas.

2. CONCEPTO

La filogenia es la parte de la biología que estudia el origen y la evolución de las especies de forma global, donde refleja la descendencia y grado de parentesco entre unos y otros grupos de seres vivos.



3. EVOLUCIÓN DEL HOMBRE

El hombre comparte antepasados comunes con el chimpancé o el gorila y también con los orangutanes, si bien las dos primeras especies se hallan más próximas al ser humano que la última, ya que el antepasado de ésta se separó antes del tronco común del que provienen todos estos vertebrados e inició su evolución de modo aislado.

En el árbol filogenético correspondiente, el camino que conduciría al cabo de varios millones de años hasta el orangután estaría situado más abajo (por ser más antiguo) que la que dio lugar a gorilas y chimpancés por un lado y a hombres por otro.

Gracias al análisis comparativo de composición de proteínas o de ácido desoxirribonucleico (ADN), material clave de la herencia biológica, el desarrollo de los conocimientos en el campo de la genética ha permitido estudiar las diferencias y similitudes en las cadenas de ADN de las diferentes especies.

Las especies evolucionan debido a mutaciones del ADN. Los individuos mutantes pueden ser aptos para sobrevivir o bien pueden ser capaces de desarrollarse e incluso de adaptarse al medio mejor que la especie de la que proceden. También pueden producirse en las cadenas de ADN pequeñas alteraciones en el orden o en la secuencia que no llegan a originar una nueva especie, sino que producen únicamente cambios en las características del espécimen, o incluso los efectos pueden ser graduales.

El estudio de la secuencia de ADN mitocondrial en los humanos ha permitido dar una base científica a la teoría de la Eva mitocondrial. Cuantas más secuencias de ADN tengamos, mejor conoceremos aquellas que tienen importancia biológica.

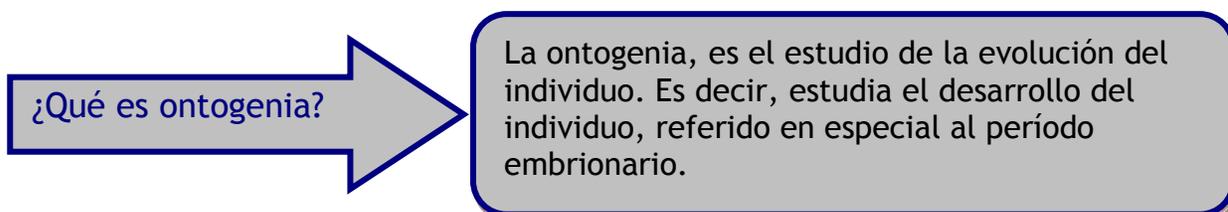
4. EL ORIGEN DE LAS ESPECIES Y LA EVOLUCIÓN DE LA DIVERSIDAD

La evolución bajo la influencia de la selección natural conduce a una mejora adaptativa, y se encuentre o no bajo esta influencia, lleva a la divergencia y a la diversidad.

En un momento o en otro, muchos cientos de millones de especies diferentes han evolucionado a partir de un antecesor único. El proceso por el que una especie se divide en dos se denomina especiación. La divergencia posterior conduce a una subdivisión más amplia de las unidades taxonómicas —géneros, familias, órdenes, clases y reinos. Incluso criaturas tan diferentes como los caracoles y los monos, derivan de antecesores que en un proceso de especiación se separaron originalmente de una especie única.

5. ONTOGENIA

La ontogenia (también llamada morfogénesis u ontogénesis) describe el desarrollo de un organismo, desde el óvulo fertilizado hasta su forma adulta. La ontogenia es estudiada por la biología del desarrollo.



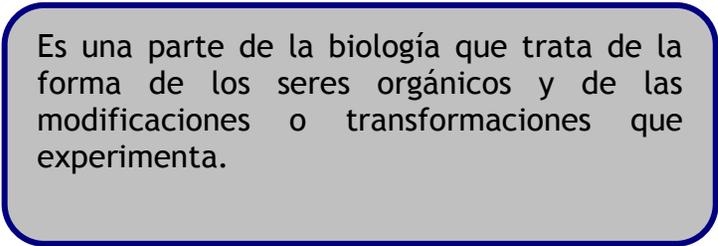
6. FUNCIONES

La ontogenia cumple dos funciones principales:

1. Genera diversidad celular (diferenciación) a partir del huevo fecundado (cigoto) y organiza los diversos tipos celulares en tejidos y órganos (morfogénesis y crecimiento).
2. Asegura la continuidad de la vida de una generación a la siguiente (reproducción).



¿Qué es morfogénesis?



Es una parte de la biología que trata de la forma de los seres orgánicos y de las modificaciones o transformaciones que experimenta.

7. FASES DE LA ONTOGÉNESIS

7.1. FECUNDACIÓN

La fecundación es la unión de dos gametos con la consiguiente formación de un cigoto. Los gametos pueden ser iguales (isogametos) o distintos (aniso gametos: espermatozoide y óvulo). El proceso central de la fecundación es la cariogamia, es decir, la fusión de los núcleos de los gametos (pro núcleos).

7.2. ACTIVACIÓN

La activación es el conjunto de fenómenos que tienen lugar en el cigoto y que determinan que éste empiece a segmentarse (dividirse por mitosis).

7.3. EMBRIOGÉNESIS

La embriogénesis es el conjunto de procesos ontogenéticos que abarca desde que el cigoto comienza a segmentarse hasta que se consuma la organogénesis.

7.3.1. FASES DE LA EMBRIOGÉNESIS

La embriogénesis incluye las siguientes fases:

- **SEGMENTACIÓN:** Es un conjunto de mitosis celulares muy rápidas, gracias a las cuales el cigoto queda dividido en múltiples células de menor tamaño denominadas blastómeros.
- **BLASTULACIÓN:** Es el proceso de formación de la blástula, que a menudo se presenta como un cuerpo esférico hueco formado por blastómeros situados en la periferia (blastodermo). La cavidad central de la blástula se denomina blastocélula; está llena de un líquido blastocélico y constituye la cavidad general (interna) primaria del animal.
- **GASTRULACIÓN:** Es el conjunto de procesos morfogenéticos que se producen a partir del estado de blástula y que conducen a la formación de las hojas blastodérmicas o germinativas: ectodermo (hoja externa) y endodermo (hoja interna). El mesodermo da lugar a diversos órganos (corazón, riñones, gónadas), a los tejidos conjuntivos y de sostén (huesos, músculos) y a las células sanguíneas.
- **ORGANOGENÉISIS:** Es el conjunto de interacciones y desplazamientos celulares que conducen a la formación de los órganos. Muchos órganos están formados por células originadas a partir de hojas blastodérmicas distintas.

En el cigoto existe una región del citoplasma (plasma germinal) que da lugar a las células precursoras de los gametos. Dichas células precursoras se denominan células germinales.

La embriogénesis culmina con la formación de un embrión que, seguidamente, puede pasar por fases ontogenéticas diversas (feto, larva, pupa, juvenil) hasta llegar a adulto.

El ciclo vital de las especies animales se completa con la reproducción, el envejecimiento y la muerte.

8. SEGMENTACIÓN

La segmentación del cigoto depende en gran manera de la distribución del vitelo (material de reserva) en el óvulo (huevo) y, por tanto, en el propio cigoto (óvulo fecundado o huevo). Al margen de ello, la cantidad de vitelo está correlacionada con la duración de la embriogénesis. Si existe poco vitelo, el embrión o bien se convierte pronto en una larva capaz de alimentarse por sí misma, o bien ha de recibir un aporte de nutrientes por parte de la madre.

9. SEGMENTACIÓN HOLOBLÁSTICA

En la segmentación total se distinguen distintas modalidades en función del tamaño y de la disposición de los blastómeros.

- **Segmentación total igual.** Todos los blastómeros que se forman son de igual tamaño.
- **Segmentación total desigual.** Se forman blastómeros de pequeño tamaño relativo,

Modalidades de segmentación total en función de la distribución espacial de los blastómeros: radial y espiral.

- **Segmentación total radial.** En función de la distribución del vitelo, los cigotos que experimentan una segmentación total radial pueden dar lugar a blastómeros iguales (segmentación total igual radial) o a micrómeros y macrómeros (segmentación total desigual radial).
- **Segmentación total espiral.** Los cigotos que experimentan la segmentación espiral lo hacen siguiendo la modalidad desigual (segmentación total desigual espiral).

10. BLASTULACIÓN

La segmentación del cigoto concluye con la formación de la blástula.

10.1. PRINCIPALES TIPOS DE BLÁSTULA



¿Qué es la blástula?

Blástula es el **estado embrionario** que se produce como resultado de la segmentación del óvulo fecundado, el cual se divide mediante mitosis sucesivas, dando lugar a unas células denominadas blastómeros.

- **Celoblástulas.** Las celoblástulas son blástulas esféricas constituidas por una capa periférica de blastómeros (blastodermo) que rodea una cavidad central llamada blástocele. Las celoblástulas se forman como consecuencia de la segmentación total del cigoto.
- **Estereoblástulas.** Las estereoblástulas son blástulas de aspecto esférico y de consistencia maciza, resultantes de una segmentación total desigual en la que los macrómeros del polo vegetativo son muy voluminosos.
- **Discoblástulas.** Las discoblástulas son blástulas esféricas resultantes de la segmentación parcial desigual de los cigotos telolecitos. Los micrómeros forman un casquete o disco (blastodermo o blastodisco) en el polo animal. El blastodisco reposa sobre una gran masa de vitelo que constituye el futuro saco vitelino.
- **Periblástulas.** Las periblástulas son blástulas algo elongadas, resultantes de la segmentación parcial periférica de los cigotos centrolecitos.

11. GASTRULACIÓN

La gastrulación consiste en el conjunto de procesos morfogenéticos que se producen a partir del estadio de blástula y que conducen a la formación de las hojas blastodérmicas u hojas germinativas.

11.1. TIPOS DE GASTRULACIÓN

- **Recubrimiento o epibolia.** La gastrulación por recubrimiento o epibolia se produce a partir de estereoblástulas. Consiste en la multiplicación activa de los micrómeros del polo animal que terminan por rodear, casi por completo, a los macrómeros del polo vegetativo. Los micrómeros son el ectodermo. Los macrómeros, que quedan en posición interna, son el endodermo.
- **Deslaminación.** La gastrulación por deslaminación tiene lugar a partir de una celoblástula. Se produce por la división mitótica de los blastómeros según planos de división paralelos a la superficie del blastodermo.
- **Inmigración.** La gastrulación por inmigración consiste en la migración activa de células que se desprenden del blastodermo hacia el blastocele. Una vez allí, las células proceden a formar las otras hojas blastodérmicas.



ACTIVIDADES:

1. ¿Qué estudia la filogenia?

.....
.....

2. Haz tu propia conclusión de filogenia.

.....
.....

3. ¿Qué estudia la ontogenia?

.....
.....

4. ¿Cuáles son las funciones que cumple la ontogenia?

.....
.....

5. Menciona los tipos de segmentación.

.....
.....

Unidad Temática 2

Constitución química de los seres vivos

Indicadores de Aprendizaje

Conoce la composición química de los seres vivos, sus propiedades y utilidades.



CICLO DEL CARBONO

1. ¿Qué es el carbono?

.....

.....

.....

2. ¿Sabes qué es lo que exhalan las plantas y animales?

.....

.....

.....

3. ¿Cómo será la transformación del carbono?

.....

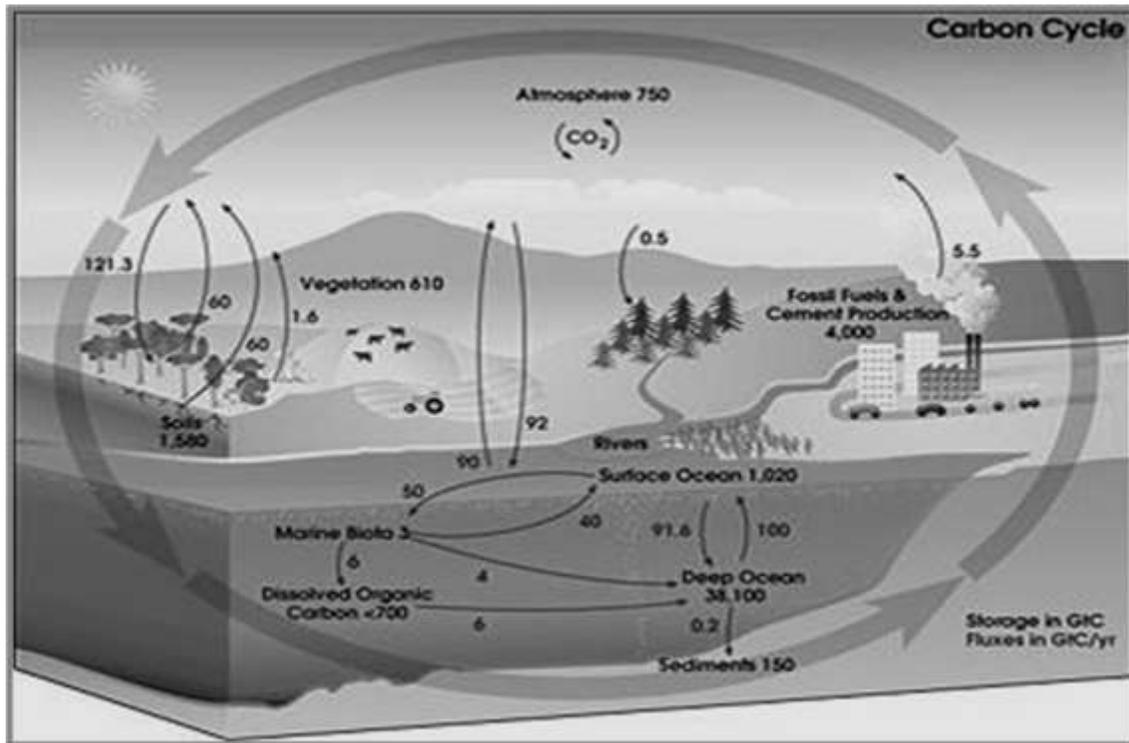
.....

.....

1. INTRODUCCIÓN

El ciclo del carbono (CO_2) es la sucesión de transformaciones que sufre el carbono a lo largo del tiempo. Es un ciclo biogeoquímico por el cual el carbono se intercambia entre la biosfera, la litosfera, la hidrosfera y la atmósfera de la Tierra. En él se ven implicadas actividades básicas para el sostenimiento de la vida.

Los conocimientos sobre esta circulación de carbono posibilitan apreciar la intervención humana en el clima y sus efectos sobre el cambio climático.



El **carbono** es el elemento básico en la formación de las moléculas de carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos; pues todas las moléculas orgánicas están formadas por cadenas de carbonos enlazados entre sí.

El carbono (C) es el cuarto elemento más abundante en el Universo, después del hidrógeno, helio y el oxígeno (O). Es el pilar de la vida.

Existen básicamente dos formas de carbono: orgánica e inorgánica.

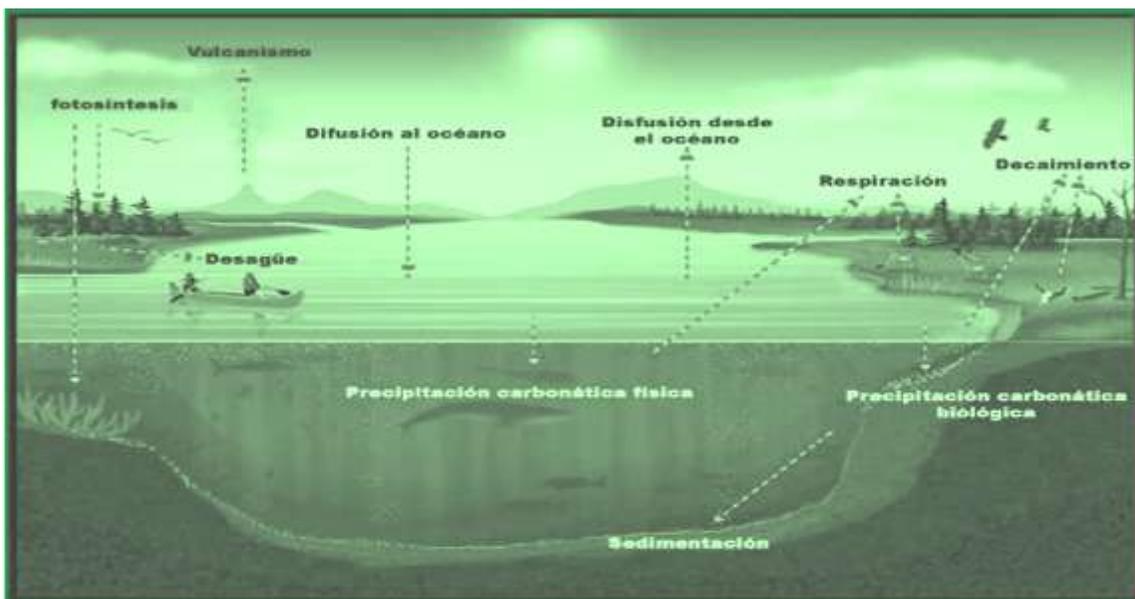
- **Orgánica:** presente en los organismos vivos, muertos y en los descompuestos.
- **Inorgánica:** presente en las rocas.

En el planeta Tierra, el carbono circula a través de los océanos, de la atmósfera, de la superficie y del interior terrestre, en un gran ciclo biogeoquímico.

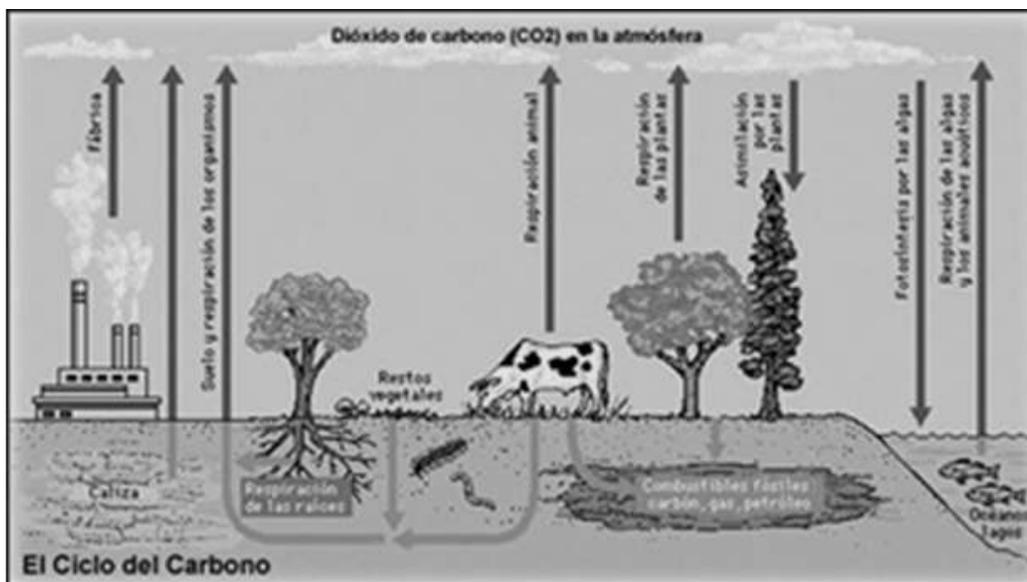
2. TIPO DE CICLOS DE CARBONO

2.1. CICLO BIOLÓGICO

2.2. CICLO BIOGEOQUÍMICO



La imagen muestra algunos de los procesos por los cuales el carbono se desplaza entre los organismos vivos y muertos, la atmósfera, los océanos, las rocas y el suelo. Aquí no están incluidas las intervenciones humanas.



PRINCIPALES SUMIDEROS DE CO₂ Y FUENTES DE CO₂ QUE CONFORMAN EL CICLO DEL CARBONO.



Una herramienta útil para comprender cómo funciona el ciclo del carbono es un modelo denominado “reserva y flujo”. Piensa en una tina que está medio llena de agua. El agua es la reserva. Si abres el grifo, va a haber un flujo hacia la tina que aumentará la reserva. Si abres el drenaje, empezarás un flujo de egreso que reducirá la reserva. Podemos pensar en la cantidad de CO₂ que está en la atmósfera como la reserva. Los distintos procesos que aumentan o reducen esta reserva son los flujos.

FUNCIONAMIENTO DEL CICLO DE CARBONO

Un sumidero de C lo elimina de la atmósfera. Por ejemplo, las plantas verdes consumen CO₂ durante la fotosíntesis. La combustión de combustibles fósiles y madera son fuente de CO₂. Los océanos son fuente y sumideros de CO₂. Esto se debe a que el CO₂ en el aire que está en contacto con la superficie del océano se disuelve en el agua y por tanto es eliminado de la atmósfera. Al mismo tiempo, lo disuelto es liberado a la atmósfera. El equilibrio entre estos dos procesos depende de muchos factores y cambia con el tiempo. Actualmente hay más CO₂ disolviéndose en

los océanos que siendo liberado. Esto significa que precisamente ahora los océanos son un sumidero de CO₂.

El ciclo del carbono es la base de la que parte el cambio climático y saber su funcionamiento es clave para entender cómo la acción humana ha roto el equilibrio natural de millones de años.



1. ¿Qué rescatarías sobre estos dos tipos de ciclos?

.....

.....

.....

1. Escribe tu propio concepto de carbono.

.....

.....

.....

2. ¿Cómo está compuesto el carbono?

.....

.....

.....

3. ¿Cómo te servirá este contenido en tu cotidianidad, qué te hace reflexionar?

COMBINACIONES ORGÁNICAS



ACTIVIDADES:

1. ¿Qué entiendes por química orgánica?

.....
.....

2. ¿Qué tipo de abonos orgánicos conoces? Menciónalos.

.....
.....

3. Menciona de qué elementos está compuesta la química orgánica.

.....
.....

4. ¿Cuáles son los abonos orgánicos ?

.....
.....

5. ¿Cómo se realiza la descomposición orgánica en tu comunidad?

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

¿QUÉ ES LA QUÍMICA ORGÁNICA DEL CARBONO?

Es la parte de la química que estudia los compuestos del carbono.

1. COMPUESTOS DEL CARBONO

Se los llama también compuestos ORGÁNICOS, porque se los extraía solamente del cuerpo de los seres vivos, animales y vegetales. Ejemplos: azúcar de caña, aceite de olivas, grasa de cerdo, alcohol de maíz, albúmina de huevo, urea de orina, vitamina C de limón, etc.

Hoy existen compuestos de **carbono** que son **artificiales o sintéticos**, que son productos del laboratorio y de la industria. Ejemplos: los plásticos, las fibras sintéticas (nylon, poliéster, dacron, etc.), colorantes sintéticos y multitud de medicamentos.

2. COMPOSICIÓN DE LOS COMPUESTOS ORGÁNICOS

La gran mayoría de los compuestos orgánicos muestra en su composición muy pocos elementos, principalmente C, H, O y N.

Pero también se encuentra elementos como: azufre en la albúmina de huevo, fósforo en la lecitina, cloro en el cloroformo, hierro en la hemoglobina de la sangre, magnesio en la clorofila de las plantas verdes, etc.

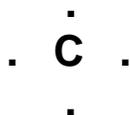
¿Cuáles son las diferencias entre los compuestos orgánicos e inorgánicos?

ORGÁNICOS	INORGÁNICOS
<ol style="list-style-type: none">1. Siempre contiene carbono.2. Poco estables al calor. Ej.: el azúcar se quema con facilidad.3. Punto de fusión bajo. Ej.: la parafina se funde fácilmente a baja temperatura.4. Se disuelven preferentemente en líquidos orgánicos, como el alcohol, el éter, el cloroformo, la gasolina, etc.5. En sus moléculas los átomos se unen casi siempre por enlaces covalentes.6. Las reacciones entre moléculas orgánicas suponen la ruptura previa de enlaces covalentes y por esto suelen ser lentas y complejas.	<ol style="list-style-type: none">1. Solo contiene carbono en casos excepcionales.2. Resisten altas temperaturas sin descomponerse. Ej.: sal de cocina.3. Punto de fusión elevado. Ej.: la sal común solo se funde a 80° C.4. Se disuelven preferentemente en agua.5. Sus átomos se unen preferentemente por enlaces iónicos o electrovalentes.6. Las reacciones entre compuestos inorgánicos suelen tener lugar entre iones disociados y por esto son rápidas y sencillas.

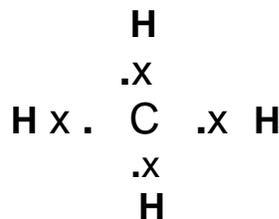
3. CARACTERÍSTICAS DEL ÁTOMO DE CARBONO EN LOS COMPUESTOS ORGÁNICOS

- **Trivalencia:**

El átomo de carbono presenta 4 electrones de valencia en su último nivel de energía. Por esto, es capaz de unirse a otros átomos formando cuatro covalencias, o sea que es tetravalente.



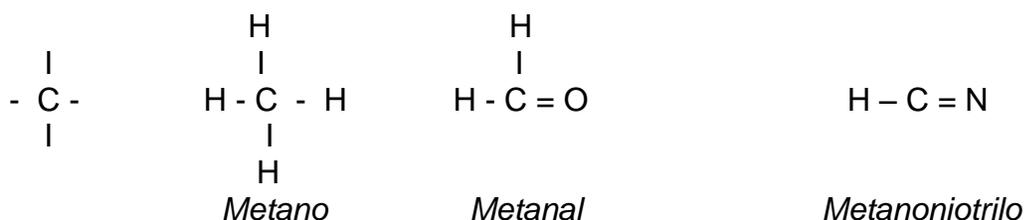
El átomo de carbono tiene
4 electrones de valencia.



Metano.

El átomo de carbono forma 4
covalencias o pares de electrones
compartidos con 4 átomos de
hidrógeno.

Las cuatro covalencias del carbono se representan corrientemente por cuatro guiones o rayas. Ejemplos.

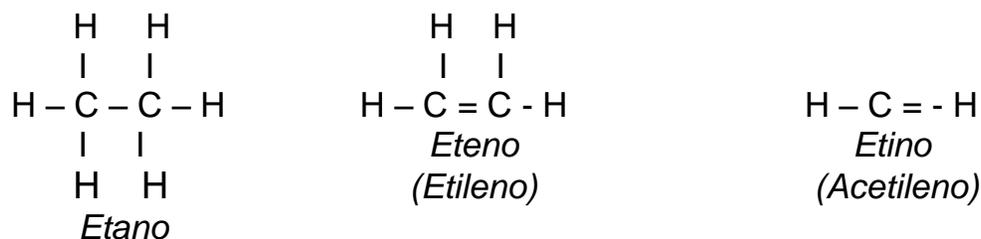


• **Unión entre átomos de carbono:**

Los átomos de carbono pueden unirse entre sí:

- Por enlace simple (por una sola covalencia o raya).
- Por enlace doble (por dos covalencias o rayas).
- Por enlace triple (por tres covalencias o rayas).

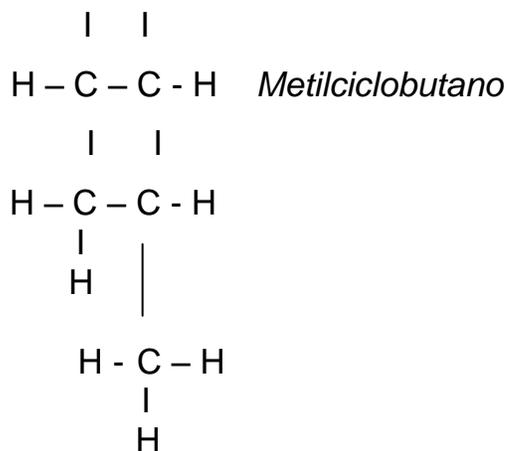
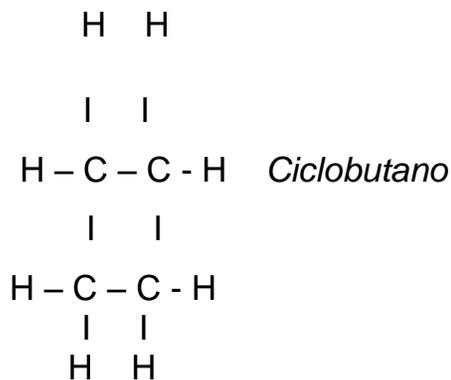
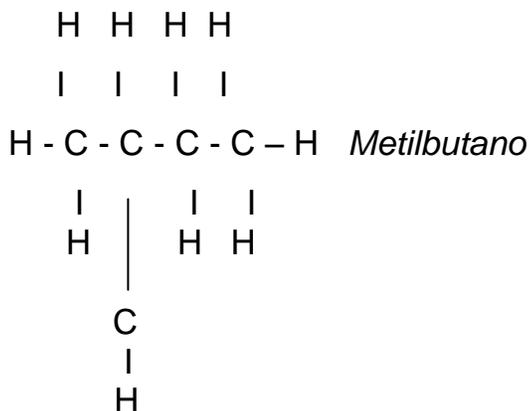
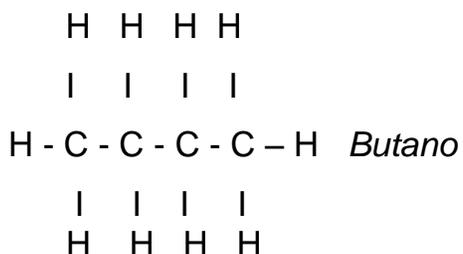
Ejemplos:



• **Formación de cadenas:**

Al unirse entre si, los átomos de carbono forman cadenas o esqueletos carbonados que pueden ser:

- Abiertas o ACICLICAS.
- Cerradas o CICLICAS.



FÓRMULAS ORGÁNICAS

Hay 5 clases de fórmulas orgánicas:

<p>Globales o totales Son las más abreviadas C₂ H₆ O Etanol</p>	<p>Desarrolladas o estructurales Son las menos abreviadas</p> <pre> H H H-C-O-H H H </pre>	<p>Semidesarrolladas Son abreviadas solo en parte C₂H₅OH - CH₂OH Etanol</p>	<p>Electrónicas Cada raya equivale a dos electrones compartidos</p> <pre> H H H-C-C-O-H H H </pre>	<p>Espaciales o estereoquímicas Expresan la disposición de los átomos en el espacio.</p>
--	---	---	---	---

4. FUNCIONES ORGÁNICAS

En química orgánica existen muchas funciones o familias de sustancias, siendo las principales las siguientes:

Hidrocarburos	Aldehídos	Éteres	Amidas
Alcoholes	Cetonas	Sales orgánicas	Nitrilos
Éteres	Ácidos carboxílicos	Aminas	Cianuros

GRUPO FUNCIONAL

Grupo característico de átomos: se destacan en la molécula por ser su parte reactiva, la que determina el modo de reaccionar o “funcionar” que tendrá la sustancia.

- El grupo hidroxilo: - OH, es característico de los alcoholes
- El grupo aldehídico: - COH, es característico de los aldehídos,
- El grupo carbonilo: - CO - , de las cetonas
- El grupo carboxilo: - COOH, de los ácidos carboxílicos, etc.

4.1. HIDROCARBUROS

Los hidrocarburos son compuestos formados solamente por carbono e hidrógeno. Son de dos clases: **saturados** y **no saturados**.

- Los saturados se llaman, también, ALCANOS.
- Los no saturados se subdividen en ALQUENOS y ALQUINOS.



Son hidrocarburos cuyos átomos de carbono se unen entre sí por SIMPLE ENLACE.
Su fórmula general responde a:
 $C_n H_{2n + 2}$
“a un número dado de átomos de carbono, corresponde doble número de átomos de hidrógeno, más 2”.

Alcanos

Nomenclatura

Los alcanos se nombran indicando el número de átomos de carbono por medio de prefijos numerales, a los que se añade la terminación ANO, así:

1 metano	11 undecano	21 eneicosano	31 hentriacontano
2 etano	12 dodecano	22 docosano	32 dotriacontano
3 propano	13 tridecano	23 tricosano	33 tritricontano
4 butano	14 tetradecano	24 tetracosano	40 tetracontano
5 pentano	15 pentadecano	25 pentacosano	50 pentacontano
6 hexano	16 hexadecano	26 hexacosano	60 hexacontano
7 heptano	17 heptadecano	27 hetacosano	70 heptacontano
8 octano	18 octadecano	28 octacosano	80 octacontano
9 nonano	19 eicosano	29 nonacosano	90 nonacontano
10 decano	20 eicosano	30 tricontano	100 hectano

A continuación, damos algunos ejemplos de nombres de alcanos, con sus fórmulas globales y semidesarrolladas:

Nombre	Fórmula global	Fórmula Semidesarrollada
Metano	CH ₄	
Etano	C ₂ H ₆	CH ₃ – CH ₃
Propano	C ₃ H ₈	CH ₃ – CH ₂ – CH ₃
Butano	C ₄ H ₁₀	CH ₃ – CH ₂ – CH ₂ – CH ₃
Pentano	C ₅ H ₁₂	CH ₃ – CH ₂ – CH ₂ – CH ₂ – CH ₃

Radical Alquilo. R.:

Un radical alquilo, en general, es una molécula incompleta, con algunas valencias libres o sin saturar.

Un radical alquilo (abreviadamente, R -), es la molécula incompleta que resulta de quitar un hidrógeno a un alcano. Por esto, su fórmula general es:



La cual muestra una valencia libre, indicando que el radical es monovalente. Los radicales alquilo se leen haciendo terminar su nombre numeral en – IL o – ILO.

Ejemplos:

ALCANO	C _n H _{2n+2}	C _n H _{2n+1}	RADICAL ALQUILO
Metano	CH ₄	- CH ₃	Metil o Metilo
Etano	C ₂ H ₆	- C ₂ H ₅	Etil o Etilo
Propano	C ₃ H ₈	- C ₃ H ₇	Propil o Propilo
Butano	C ₄ H ₁₀	- C ₄ H ₉	Butil o Butilo



2º Con dos o más ramificaciones primarias diferentes:

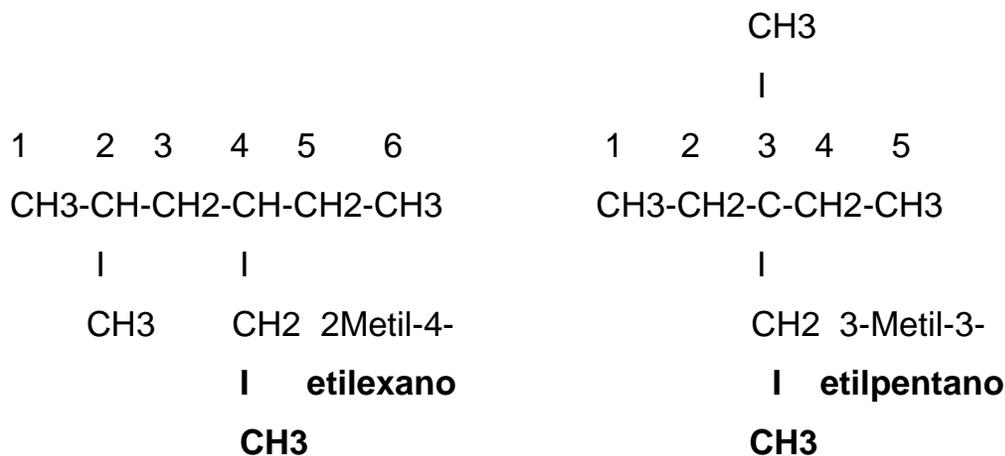
a) Pasos previos:

- Igual que en el caso anterior; si hubieran dos ramificaciones equidistantes a los extremos, se enumera por el lado de la más sencilla.

b) Nombre:

- Del mismo modo que en el caso anterior se leen las ramificaciones, una por una y yendo de la más sencilla a la más compleja (también se las puede leer por orden alfabéticos, cosa que citamos pero no seguiremos).

Ejemplos:



3º Con dos o más ramificaciones primarias repetidas.

a) Pasos Previos:

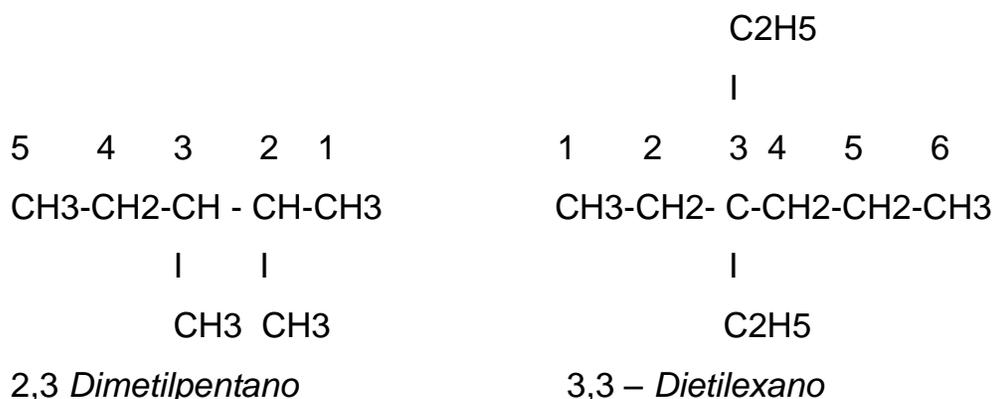
- Igual que en el caso anterior.

b) Nombre:

Unidad 2 Constitución química de los seres vivos

- Se indica con números los lugares donde están las ramificaciones repetidas.
- Se indica el nombre y las veces que se repite la ramificación por medio de los prefijos DI, TRI, TETRA, etc., según el caso (ejemplos: dimetil, trimetil, dietil, tetraetil, etc.).
- Se lee la cadena principal, terminando su nombre en ANO.

Ejemplos:



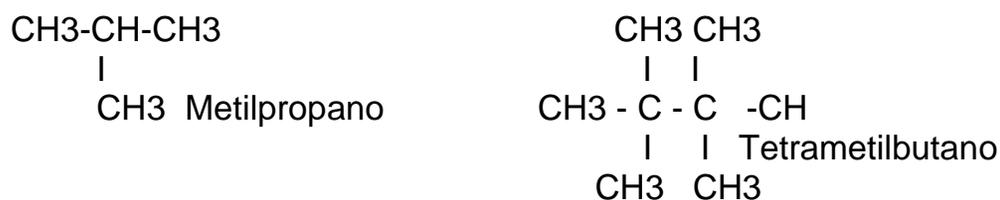
4º Con ramificación secundaria.

a) Pasos Previos.

- Igual que en los casos anteriores, pero se numera además los carbonos de la ramificación primaria, comenzando por el más próximo a la cadena principal.

b) Nombre.

- Se indica con un número el carbono del que nace la ramificación primaria.
- Se abre paréntesis, se indica con un número el lugar del que nace la ramificación secundaria y se lee esta, terminando su nombre numeral en IL; y se cierra paréntesis.
- Se lee la cadena principal, con la terminación – ANO.





Actividades:

Escribir las fórmulas globales y semidesarrolladas de los 10 primeros alcanos normales, con sus respectivos nombres.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Escribir las formulas semidesarrolladas de los siguientes alcanos:

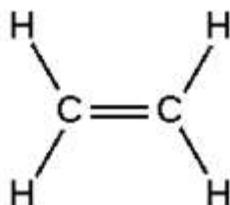
a) *2,2,4-Trimetilpentano*

b) *3,4-Dietilheptano*

c) 5-(1-Metiletil) decano

d) 5-(1-Metil-2-etilbutil) decano.

Alquenos



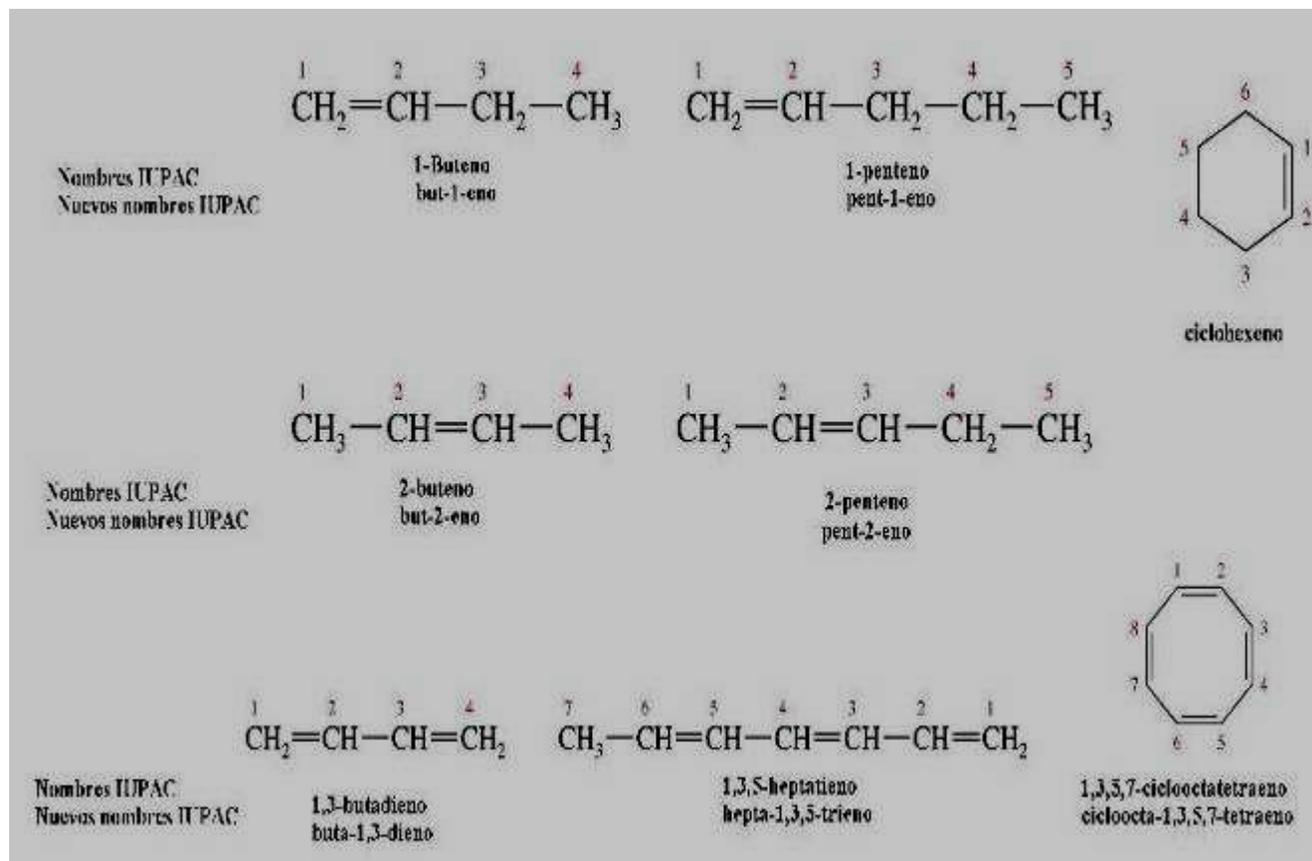
El alqueno más simple es el eteno o etileno.

Los **alquenos** son hidrocarburos que tienen doble enlace carbono-carbono en su molécula, y por eso son denominados insaturados. La fórmula general es C_nH_{2n}. Se puede decir que un alqueno no es más que un alcano que ha perdido un hidrógeno produciendo como resultado un enlace doble entre dos carbonos.

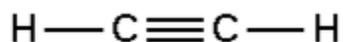
Al igual que ocurre con otros compuestos orgánicos, algunos alquenos se conocen todavía por sus nombres no sistemáticos, en cuyo caso se sustituye la terminación **-eno** sistemática por **-ileno**, como es el caso del eteno que en ocasiones se llama etileno, o propeno por propileno. Los alquenos cíclicos reciben el nombre de cicloalquenos.

NOMENCLATURA

1. El sufijo correspondiente al enlace doble es eno y sustituye a ano cuando se da el alcano correspondiente.
2. El sufijo correspondiente al enlace triple es ino y sustituye a ano cuando se da el alcano correspondiente.
3. Se escoge la cadena carbonada más larga que contenga la función doble ligadura.
4. Las posiciones de los enlaces con número menor de carbono las forma el doble enlace.
5. Las posiciones se separan del nombre con un guión y entre sí con comas.



Alquino



El alquino más simple es el acetileno.

Los **alquinos** son hidrocarburos alifáticos con al menos un triple enlace entre dos átomos de carbono. Se trata de compuestos metaestables debido a la alta energía del triple enlace carbono-carbono. Su fórmula general es $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$

NOMENCLATURA

Para dar nombre a los hidrocarburos del tipo alcano, alqueno y alquino se siguen ciertas reglas.

1. Se toma como cadena principal, la más larga en forma lineal.
2. Si todos los carbonos están unidos entre sí por ligado limpio o simple, son saturados del tipo alcanos y se les nombra con el número ordinal griego, con terminación ano, excepto los 4 primeros que tienen nombre especial.
3. Cuando los hidrocarburos saturados, tipo alcanos se les quita un hidrógeno, en cualquiera de sus extremos, resulta un radical hidrocarburo, quedando una valencia insatisfecha del carbono, y por ahí se une a otro compuesto, su nombre lo toma del hidrocarburo saturado con terminación INO.



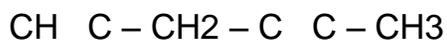
Actividades:

Completar el siguiente cuadro a manera de práctica:

NOMBRE	FORMULA GLOBAL	FORMULA SEMIDESARROLLADA
Etino	C ₂ H ₂	CH CH ₂
Propino	C ₃ H ₄	
Butino		
Pentino		
Hexaino		
Heptaino		
Ocatino		
Nonaino		

Polialquinos

1 2 3 4 5 6



1,4 *hexadiino*

1 2 3 4 5



1,4, *pentadiino*



Actividades:

Escribir las fórmulas de los polialquenos en forma semidesarrollada.

1,4 *Pentatriino*

1,3 Butadiino

.....

3,5 Hexadiino

.....

2,4 Pentadiino

.....

3,5,6,7 Octatetraino

.....

1,4,8,11 Pentadecatetraino

.....

4.2. ALCOHOLES

Los alcoholes son una serie de compuestos que poseen un grupo hidroxilo, -OH, unido a una cadena carbonada; este grupo OH por lo tanto resulta de la sustitución de un hidrógeno de los hidrocarburos alcanos por un radical oxidrilo o hidroxilo, la sustitución puede estar en el carbono primario, o secundario.

FORMULA GENERAL



Nomenclatura

En el sistema de la UPAC, el nombre de un alcohol se deriva del nombre del hidrocarburo correspondiente cambiando la terminación -o por -ol.

Los alcoholes se derivan del metano y el etano, respectivamente; por tanto, se cambia la terminación -o por -ol. Entonces, los nombres son:

Fórmula	Nombre Sistemático	Nombre común
CH ₃ - OH	Metanol	Alcohol Metílico
CH ₃ - CH ₂ - OH	Etanol	Alcohol Etílico
CH ₃ - CH ₂ - CH ₂ - OH	1-Propanol	Alcohol <i>n</i> -propílico
OH CH ₃ - CH - CH ₃	2-Propanol	Alcohol Isopropílico
CH ₃ - CH ₂ - CH ₂ - CH ₂ - OH	1-Butanol	Alcohol <i>n</i> -butílico
OH CH ₃ - CH ₂ - CH - CH ₃	2-Butanol	Alcohol Sec-butílico

Clasificación de los alcoholes:

Según el tipo de carbono al cual está unido el grupo hidroxilo en la cadena, los alcoholes se clasifican en primarios, secundarios y terciarios.

Un alcohol **primario** está unido a un carbono primario, como el etanol:



Un alcohol es **secundario** cuando el grupo -OH está unido a un carbono secundario.

Es el caso del 2-Propanol:



Unidad 2 Constitución química de los seres vivos

Y es **terciario** cuando se une a un carbono terciario, como es el 2-Propil-2-Propano o Terbutanol:

OH

CH₃ - CH - CH₃

OH

MONOALCOHOLES Y POLIALCOHOLES

Los alcoholes, por el número de hidroxilos que presentan, se clasifican en mono alcoholes y polialcoholes.

NOMBRE (OL)	FORMULA GLOBAL $C_n H_{2n} + O$	FORMULA FUNCIONAL ROH
Metanol	CH ₄ O	CH ₃ OH
Etanol	C ₂ H ₆ O	C ₂ H ₅ OH
Propanol	C ₃ H ₈ O	C ₃ H ₇ OH
Butanol		
Pentanol		



Actividades:

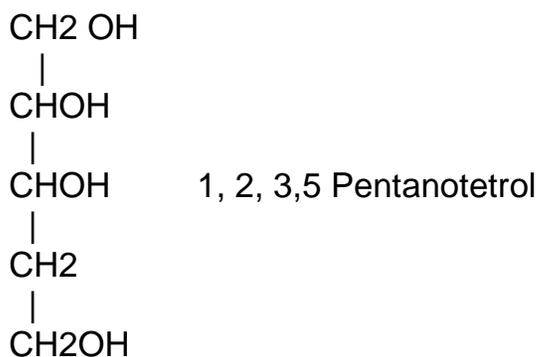
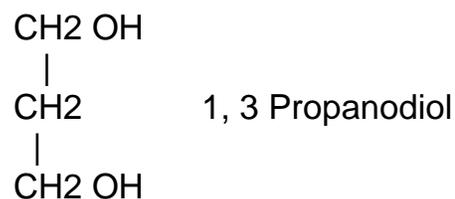
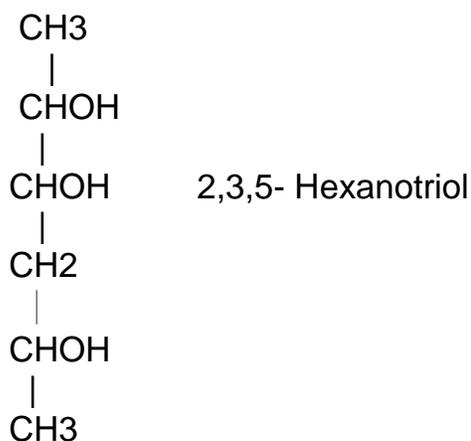
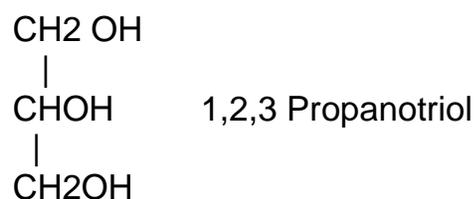
En este cuadro observar el ejemplo y completar con otros:

NOMBRE	FORMULA FUNCIONAL	FORMULA SEMIDESARROLLADA
Metanol	CH ₃ OH	
Etanol	C ₂ H ₅ OH	CH ₃ - CH ₂ OH
Propanol		

El metanol, CH₃ OH, se llama comúnmente alcohol metílico o alcohol de madera. El etanol C₂ H₅ OH, es el alcohol común.

- **POLIALCOHOLES:** Son los que presentan dos o más hidroxilos en una molécula.

NOMENCLATURA: Los polialcoholes se leen como si fueran alcanos y añadiendo la terminación DIOL cuando hay dos hidroxilos, TRIOL cuando hay tres, TETROL cuando hay cuatro. Y además, se localizan los hidroxilos con sus respectivos números.



4.3. ÉTERES

Radicales alcoxi o alcoxilo.

Son las moléculas incompletas que resultan de quitar el hidrogeno hidroxilico de un alcohol, tiene por tanto, una valencia libre y corresponden a la formula general, R – O – . Para dar nombre a los radicales alcoxi, el nombre numeral se hace terminar en Oxi o en Oxilo.

Ejemplo:



Estos ejemplos te orientan para continuar haciendo los ejercicios que tu facilitador(a) te asigne en el cuaderno de prácticas.

Haz algunos ejemplos en este espacio.

FÓRMULA	NOMBRE

FÓRMULA GENERAL

La fórmula general más sencilla es:



Lo que significa, que un radical alcoxi unido a un radical alquilo.

Completar el siguiente cuadro.

R – O – R	NOMBRE
CH ₃ – O – CH ₃	Metoxi metano
C ₂ H ₅ – O – C ₂ H ₅	Etoxi etano
C ₃ H ₇ – O – C ₂ H ₅	Etoxi propano
CH ₃ – O – C ₄ H ₉	Etoxi butano

Para nombrar un éter, se lee el radical alcoxi terminado en OXI, procurando que englobe al alquilo más sencillo, y a continuación se lee el alquilo más largo, como si fuera alcano, con la terminación ANO.

Eteres simples



Eteres mixtos





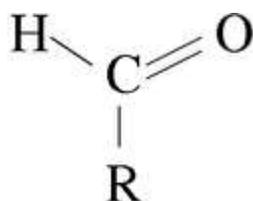
Actividades:

Realice 5 ejercicios simples y 5 mixtos:

- 1
- 2.....
- 3.....
- 4
- 5.....
- 6.....
- 7.....
- 8
- 9.....
- 10.....

4.4. ALDEHÍDOS

Los **aldehídos** son compuestos orgánicos caracterizados por poseer el grupo funcional -CHO:



Es decir, el grupo carbonilo -C = O está unido a un solo radical orgánico.

La fórmula general de los aldehídos simples o manualdehidos es:



Son compuestos orgánicos que presentan el grupo funcional ALDEHIDO. Este grupo tiene una valencia libre monovalente y se encuentra siempre al extremo de la cadena, por lo que se dice que es un radical primario.

Ejemplos:



Nomenclatura

Para dar nombre a un aldehído se toma en cuenta el número total de carbono, incluyendo el del grupo 9 aldehído, y su nombre numeral se hace terminar en AL.

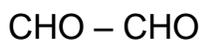
El metal, H – CHO, es componente del formol y se llama también aldehído acético o acetaldehído.

DIALDEHIDOS

Son los que presentan dos grupos aldehídicos, se nombran como si fuera alcanos y añadiendo la terminación DIAL.

Unidad 2 Constitución química de los seres vivos

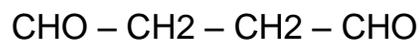
Ejemplos:



Etanodial



Propanodial



Butanodial



Actividades:

Escriba los 5 primeros monoaldehidos y 5 dialdehidos.

1.....

2.....

3.....

4.....

5.....

6.....

7.....

8.....

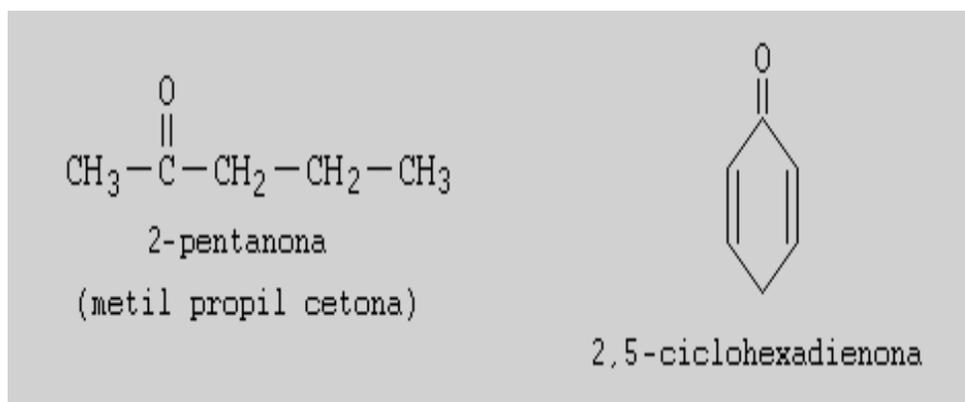
9.....

10.....

4.5. CETONAS

Para nombrar las cetonas tenemos dos alternativas:

1. El nombre del hidrocarburo del que procede terminado en **-ona**. Como sustituyente debe emplearse el prefijo **oxo-**.
2. Citar los **dos radicales que están unidos al grupo carbonilo** por orden alfabético y a continuación la palabra



Fórmula general



Son compuestos orgánicos que presentan al grupo funcional CETONA o CARBONILO.

• MONOCETONAS:

Son los que presentan un solo cetónico.

Ejemplos:



Propano



o sea



Butanona

Nomenclatura

Se nombran como los alcanos, añadiendo la terminación ONA, además, a partir de la pentanona, es necesario indicar con un número la ubicación del grupo cetónico, para lo cual los carbonos de la cadena se enumeran a partir del extremo más próximo al mismo.



Actividades:

Completa el siguiente cuadro con otros ejercicios:

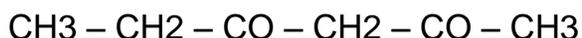
FORMULA SEMIDESARROLLADA	FORMULA FUNCIONAL	NOMBRE
CH ₃ – CO – CH ₃	CH ₃ – CO – CH ₃	Propano
XH ₃ – CH ₂ – CO – CH ₃	CH ₃ – CO – C ₂ H ₅	2 Butanona

- **POLICETONAS:**

Son las que presentan dos o más grupos funcionales cetónicos. Se nombran como los alcanos, añadiendo las terminaciones: DIONA, TRIONA, TETRONA, según presentan los grupos cetónicos, para lo cual los carbonos de la cadena se enumeran a partir del extremo más próximo.



3,4 *Pentanodiona*



3,5 *Hexanodiona*



Actividades:

Realiza 5 ejercicios de policetonas.

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....
- 5.....

4.6. ÁCIDO CARBOXÍLICO

Son compuestos orgánicos que presentan el grupo funcional CARBONILO. Este grupo tiene una valencia libre, es monovalente y se encuentra siempre en un extremo de la cadena, por lo que se dice que es un grupo funcional primario.

FÓRMULA GENERAL

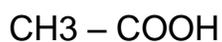


La terminación en OICO

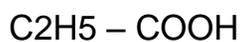


Ácido metanoico

Unidad 2 Constitución química de los seres vivos



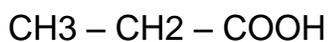
Ácido etanoico



Ácido propanoico

Se puede desarrollar en forma semidesarrollada.

Ejemplo:



Ácido butanoico

 *Actividades:*

Practica realizando 10 ejercicios:

FORMULA GLOBAL	FORMULA SEMIDESARROLLADA	NOMBRE
C ₂ H ₅ - COOH	CH ₃ - CH ₂ - COOH	Acido propanoico

Unidad Temática **3**

La investigación: un paso hacia la superación

Indicadores de Aprendizaje

Elabora proyectos para mejorar la calidad productiva de su entorno empleando técnicas y métodos de investigación.

INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA



Actividades:

1. ¿Qué es la investigación para ti?

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

2. ¿Realizas investigaciones en tu vida cotidiana?, ¿sobre qué aspectos?

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

3. ¿Qué importancia tiene la investigación para la vida cotidiana?

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

4. ¿Realizaste alguna vez trabajos de investigación?, ¿qué elementos tomaste en cuenta?

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

5. ¿Qué será el método científico y qué uso se le da?

.....

.....

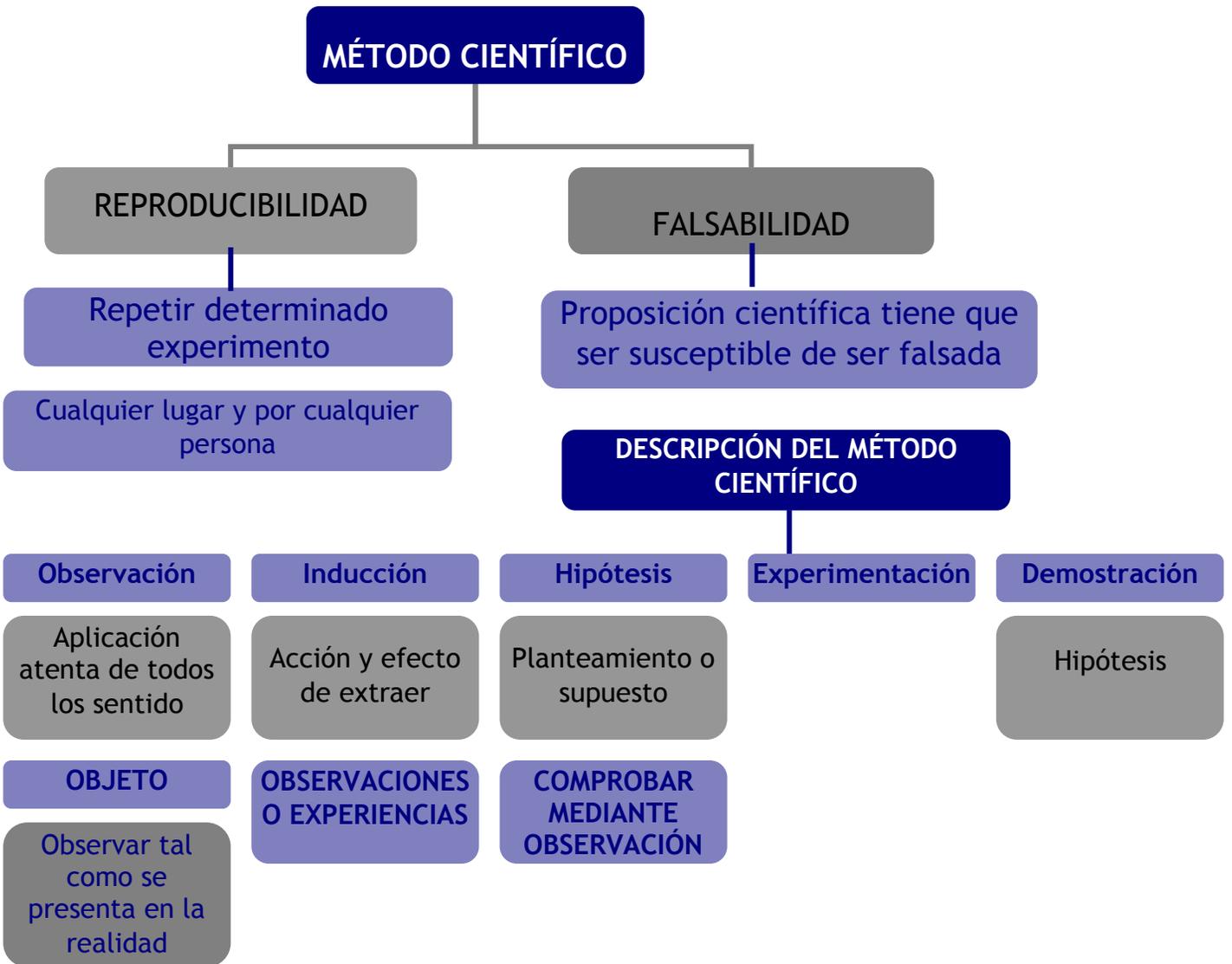
.....

.....

.....

.....

.....



INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

La investigación es un proceso que mediante la aplicación del método científico procura obtener información relevante y fidedigna (digna de fe y crédito), para entender, verificar, corregir o aplicar el conocimiento

1. INTRODUCCIÓN

La investigación es fundamental para el estudiante y para el profesional, esta forma parte del camino profesional antes, durante y después de lograr la profesión; ella nos acompaña desde el principio de los estudios y la vida misma.

Para todo tipo de investigación hay un proceso y unos objetivos precisos.

La investigación ayuda a mejorar el estudio porque **permite establecer contacto con la realidad** a fin de conocerla mejor.

Su fin es:

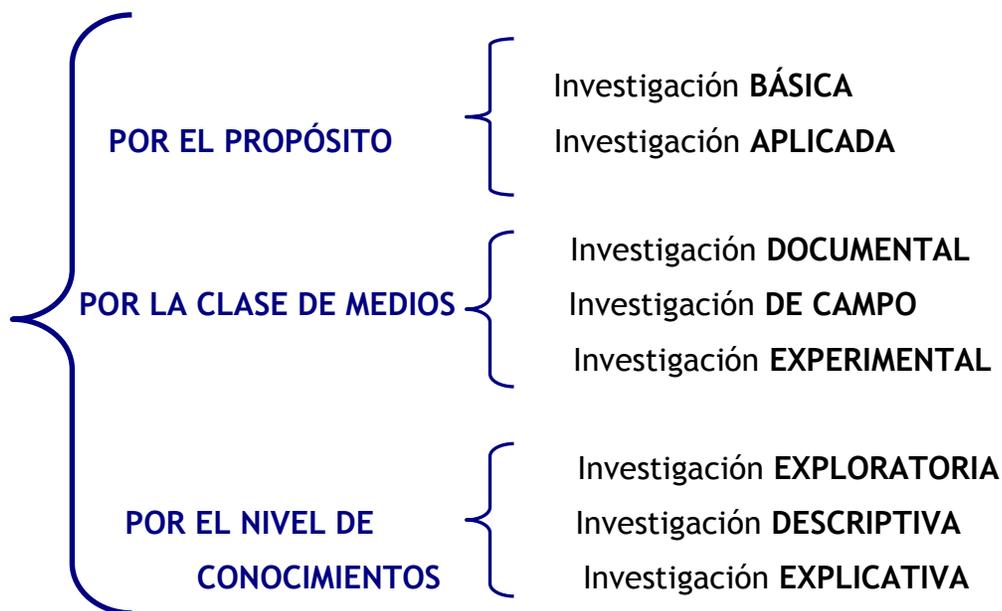
- **Formular nuevas teorías o modificar las existentes.**
- **Incrementar los conocimientos.**

Es el modo de llegar a elaborar teorías.

La actividad investigadora se conduce eficazmente mediante una serie de elementos que hacen accesible el objeto al conocimiento y de cuya sabia elección y aplicación va a depender en gran medida el éxito del trabajo investigativo.



Clasificación



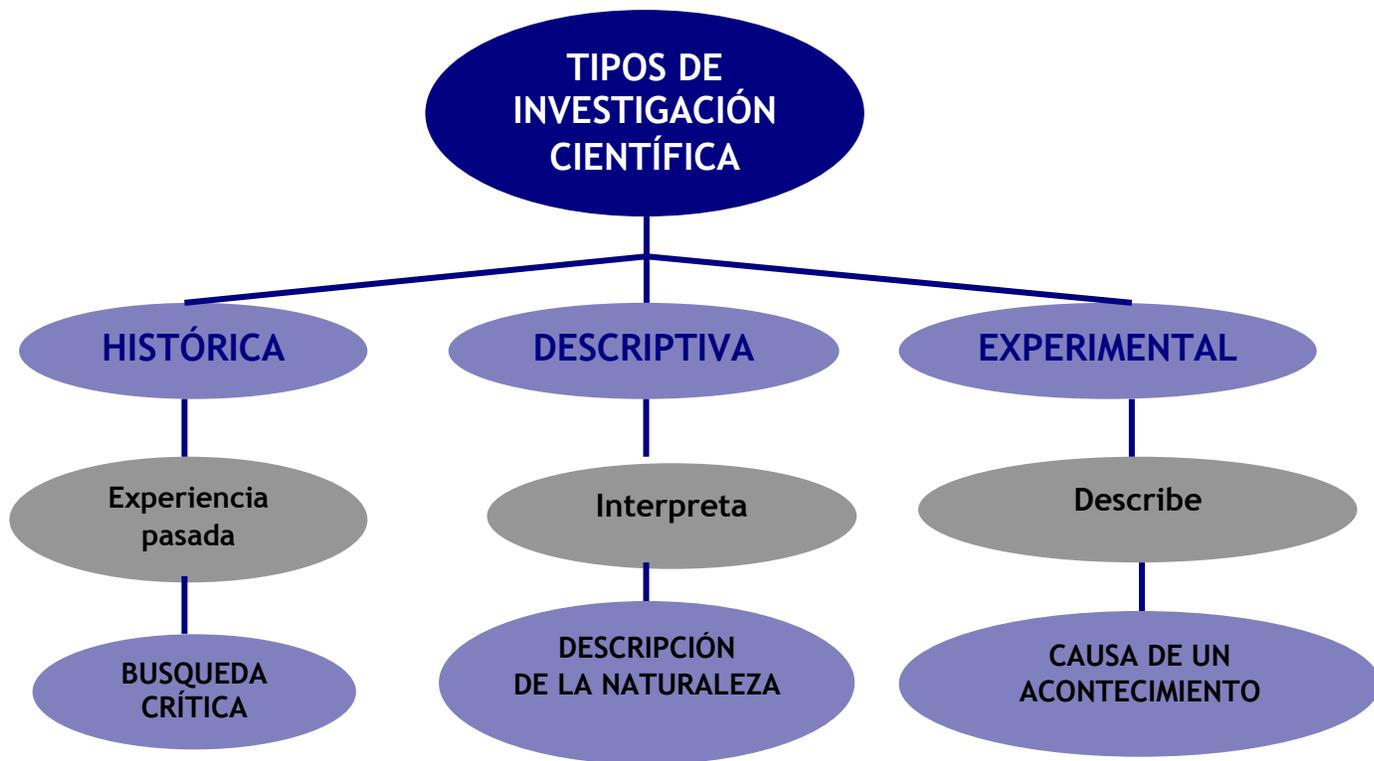
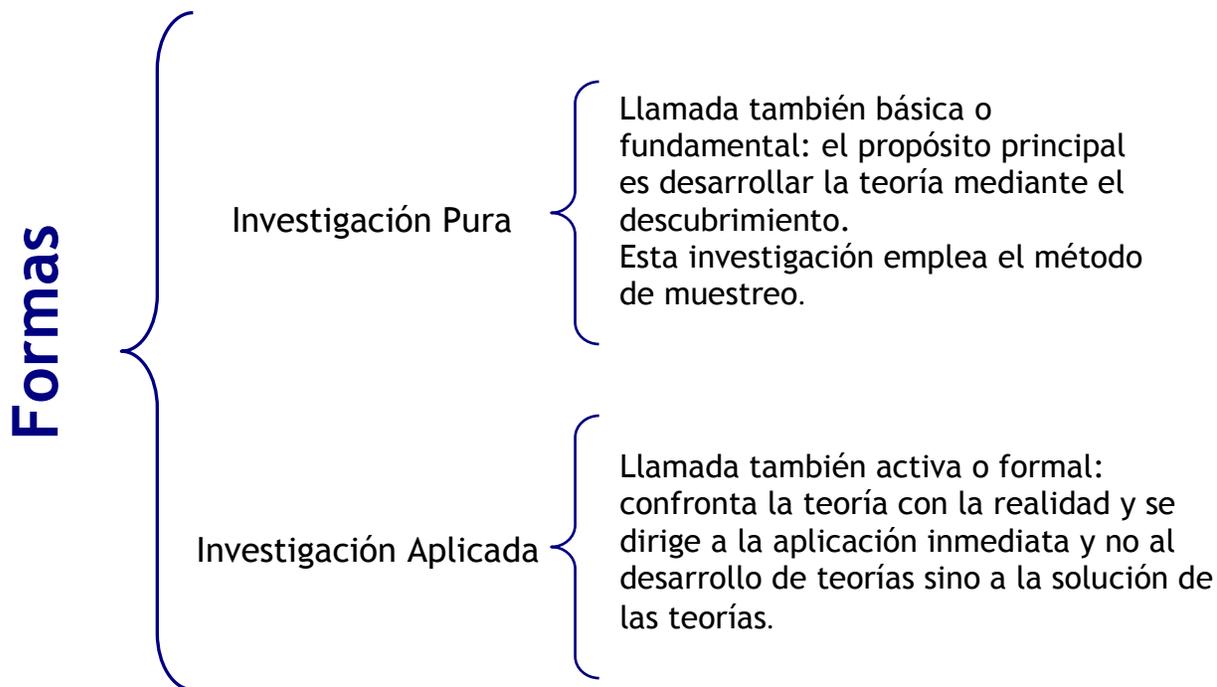
¿Qué es lo que caracteriza a la investigación científica?

Ser **objetiva**, sin preferencias y sentimientos personales. No se busca solo aquellos datos que confirmen la hipótesis, se emplean todas las pruebas posibles para el control crítico de los datos recogidos y los procedimientos empleados.

Se presenta un informe donde se indican: metodología y procedimientos empleados para llegar a las conclusiones, las cuales se sustentan por la misma investigación realizada.

Las características para que la investigación sea en realidad científica son:

- a) Estar **planificada**, tener una previa organización, objetivos, formas de recolección y elaboración de datos y realización de informe.
- b) Tener **instrumentos de recolección** de datos que respondan a los criterios de **validez, confiabilidad y discriminación**, para un informe científicamente válido.
- c) Ser **original**, apuntar a un conocimiento que no se posee o que esté en duda y sea necesario verificar y no buscar repeticiones de conocimientos que se tienen.
- d) Ser **objetiva**, sin intervención de preferencias personales y sentimientos que podrían influir en el resultado del trabajo de investigación.
- e) Disponer de tiempo necesario para no apresurar una información que no responda, objetivamente, al análisis de los datos que se dispone.
- f) En el informe apuntar a medidas numéricas, tratando de transformar los resultados en datos cuantitativos más fácilmente representables y comprensibles y más objetivos en la valoración final.
- g) Ofrecer resultados comprobables y verificarlos en las mismas circunstancias en las que se realizó la investigación.
- h) Apuntar a principios generales trascendiendo los grupos o situaciones particulares investigadas, para los que se requiere una técnica de muestreo con el necesario rigor científico.



¿Cuál será el proceso que se debe seguir para realizar una investigación científica?

La investigación tiene un proceso muy riguroso y se sigue los siguientes pasos:

Elección del tema: Es el primer paso, consiste en determinar con claridad y predicción el contenido del trabajo a presentar.

Objetivos: Son enunciados claros y precisos de las metas que se persiguen, toda investigación es evaluada por el logro de objetivos mediante un proceso sistemático.

Delimitación del tema: Es ver la viabilidad del desarrollo del tema, dar a conocer la justificación, indicando las características de orden externo u objetivo, y de orden interno o subjetivo que llevan al investigador a escoger el tema.

Planteamiento del problema: Es el punto de partida de la investigación. Surge cuando el investigador encuentra una laguna teórica dentro de un conjunto de datos conocidos. Todo problema nace a raíz de una dificultad, que se origina a partir de una necesidad en la cual aparecen dificultades sin resolver. El título del problema es la presentación racional de lo que se va investigar.

Marco teórico: Nos amplía la descripción del problema. Integra la teoría con la investigación y sus relaciones mutuas: es la teoría del problema, todo investigador debe hacer uso de conceptos para poder organizar sus datos y percibir las relaciones que hay entre ellas.

Metodología: Es un procedimiento general para lograr de una manera precisa el objetivo de la investigación por medio de diferentes métodos y técnicas, dependiendo del tipo de investigación o de estudio que se va a realizar.

Informe: Para la presentación del informe debe seguirse las normas de la metodología formal de presentación de trabajos.

Lee atentamente el siguiente texto, más adelante puede servirte como referencia para un trabajo de investigación que deberás emprender.

TECNOLOGÍA ANDINA

HISTORIA DE LA PAPA



Según la arqueología, el uso de la papa comienza 13.000 años atrás y desde 8.000 años hay rastros de papa deshidratada (**chuño**). En la época de la conquista, la papa podía ser plantada y cosechada, almacenada o transformada para servir de reserva alimentaria.

Desde la parte centro occidental de México, Centro América, Colombia, Perú, parte de Chile, Bolivia y Noroeste Argentino, la papa cubría inmensas extensiones de tierras bajas y altas, de la más diversa fertilidad. Se adaptaba a todos los terrenos con distintas variedades: moradas, amarillas, blancas.

Junto a los granos andinos (la quinua, la kiwicha, el tarwi), conformaba la base del sustento seguro de los habitantes estables y de las tropas móviles del imperio de los Incas. Toda su extensión poseía una red de almacenamiento a distancias estratégicas en lugares climáticamente aptos, generalmente alturas ventiladas con construcciones a manera de los hórreos del noroeste de la Península Ibérica.

Unidad 3 La investigación: un paso hacia la superación

Los investigadores situán los orígenes en el altiplano andino, que comprende las actuales tierras de Perú, norte de Chile, Bolivia preponderantemente y Noroeste argentino. Es donde se han encontrado las más diversas variedades y se dice que eso se debe a la permanencia de la especie. Distintas coincidencias se tienen sobre los primeros traslados al viejo mundo.



Foto de papas antes de comercializarlas

Debido a la religiosidad andina, cada hito en la vida del aborigen está lleno de rituales y ceremonias.

Q'uwancha

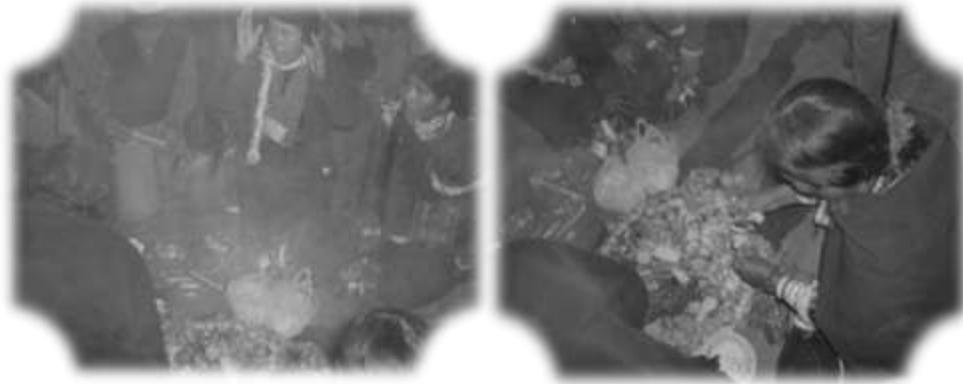
Es una ceremonia realizada con q'uwa en las chacras y potreros de los agricultores aymaras. **Los cultivos de terrenos de papa**, principalmente, son festejados con tarqueadas y adornados con serpentinas y membrillos. En las chacras, se hace un "pago" aymara, consistente en una mesa dulce, libaciones de alcohol, incienso y copal.

Al sembrar los nativos realizan diferentes ritos culturales

- Al empezar a sembrar hay que tirar la primera *papa* por la espalda para que produzca bastante y sean grandes (Chulín).
- Antiguamente, los campesinos tenían la "piedra imán" que les servía para que las semillas de las papas tuvieran mejor producción (Matao).
- No hay que tirar las raspaduras (cáscaras) de las papas a la corriente del mar, porque las próximas siembras se malearán (Chadmo).
- No hay que tomar huevos antes de sembrar papas, de lo contrario saldrán ciegas (Castro).
- No sirve contar las papas o legumbres, porque siempre las tendrá contadas, nunca en abundancia (Chaulinec).
- No sirve levantarle tierra con travesía a las papas porque se arruinan (Chulín).
- Si se cae una papa de las que se están poniendo a la olla, seguro que llegará visita (Quinchao).
- Si se encuentra con una mujer al ir a sembrar papas, le irá mal.
- Si sobra semilla de trigo o papa destinada a la siembra, quiere decir que habrá buena cosecha (Autení). Si anda al justo significa que "gana" y hay mala cosecha (Quinchao).
- Cuando alguien quiere hacerle mal a su vecino le tira huevos hueros para que las papas salgan ciegas (Apiao).
- Cuando chocan los gualatos en el papal, es porque hay mazamorra en la tarde (Nayahué).
- Cuando la luna está en cuarto creciente no se puede sembrar papas porque salen cargadas de raíces (Apiao).
- Cuando los quiscales están con abundancia de chupones, va a haber abundancia de papas y trigo (San Juan).
- Cuando un perro come papas crudas anuncia pobreza.
- Cuando se ponen papas al fogón o al horno y las olvida, quiere decir que la familia la va a olvidar (Achao).
- Cuando se siembra con corriente de marea la semilla la comerá los pájaros (Achao).
- El perro no debe pasar por el papal porque sus patas se retratan en las papas nuevas (Calen).

Unidad 3 La investigación: un paso hacia la superación

- Las semillas se pasan por humo o se le hace una mezcla de ajos con sal, piedra lipe y ceniza para que el "Mal Cristiano" no le haga daño (Achao).



Fotos sobre ritual andino antes de la cosecha de las papas

Esquema para la elaboración de un Proyecto de Investigación

I. EL PROBLEMA.

- A. Título descriptivo del proyecto.
- B. Formulación del problema.
- C. Objetivos de la investigación.
- D. Justificación.
- E. Limitaciones.

II. MARCO DE REFERENCIA.

- A. Fundamentos teóricos.
- B. Antecedentes del problema.

- C. Elaboración de hipótesis.
- D. Identificación de las variables.

III. METODOLOGÍA.

- A. Diseño de técnicas de recolección de información.
- B. Población y muestra.
- C. Técnicas de análisis.
- D. Índice analítico tentativo del proyecto.
- E. Guía de trabajo de campo.

IV. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS.

- A. Recursos humanos.
- B. Presupuesto.
- C. Cronograma.

V. BIBLIOGRAFÍA.

I. EL PROBLEMA

Lo primero que nos interesa es conocer lo que será investigado: Por qué, para qué, cuál es el valor o la importancia del hecho o fenómeno a investigar. Si la investigación a realizar tiene criterios de prioridad, novedad, oportunidad, conformismo o comportamiento.

A. Título descriptivo del proyecto

El título de la investigación a realizar debe ser claro, preciso y completo. Está destinado a indicar dónde, qué, cómo y cuándo. En forma clara y precisa indica:

- El lugar a que se refieren los datos.
- El fenómeno que se presenta.
- Las variables que se interrelacionan.
- Y la fecha a que se refiere la información.

B. Formulación del problema

¿Qué entendemos por formular un problema?

Partamos del siguiente criterio:

- Formular un problema es caracterizarlo, definirlo, enmarcarlo teóricamente, sugerir propuestas de solución para ser demostradas, establecer fuentes de información y métodos de recolección y procesamiento. La caracterización o definición del problema nos conduce a un título claro y denotativo indicando elementos que le son esenciales. Generalmente se lo hace a través de un interrogante.

La formulación del problema es la estructuración de toda la investigación, de tal forma que uno de sus componentes resulte parte de un todo y que ese todo forme un cuerpo que tenga lógica de investigación.

En primer lugar, hay que revisar si el problema es susceptible de resolverse mediante una investigación y si su solución representa un aporte importante al campo de estudios o si puede abrir nuevos caminos.

Se aconseja además preguntarse:

- ¿Es un problema nuevo o ya existen trabajos sobre él?
- ¿Las soluciones son pertinentes?
- ¿Está adecuadamente planteado el problema?
- ¿Qué hipótesis se pretenden confirmar?
- ¿Los términos están suficientemente definidos?
- ¿Vale la pena emplear tiempo y esfuerzo en su solución, aunque ésta sea provisional?

C. Objetivos de la investigación

Presupone el logro esperado para las respuestas expresadas en la hipótesis. Es el propósito de la investigación. Responde a la pregunta: ¿PARA QUÉ?, ¿QUÉ SE BUSCA CON LA INVESTIGACIÓN? Un objetivo debe redactarse con verbos en infinitivo que se puedan evaluar, verificar, refutar en un momento dado.

Existen seis categorías: memoria, comprensión, aplicación, análisis, síntesis y evaluación. Es pertinente redactar uno de cada categoría pero siempre relacionado con lo que se busca demostrar en la investigación.

D. Justificación

Una vez que se ha seleccionado el tema de investigación, definido por el planteamiento del problema y establecidos los objetivos, se debe indicar las motivaciones que llevan al investigador a desarrollar el proyecto. Para ello se debe responder a la pregunta de: ¿POR QUÉ SE INVESTIGA?

E. Limitaciones

Es pertinente dar al problema una formulación lógica, adecuada, precisar sus límites, su alcance, para ello es necesario tener en cuenta los siguientes factores:

- Viabilidad: se debe verificar la posibilidad de conseguir fuentes de datos para el desarrollo de su estudio, ya sean del grado primario o secundario.
- Lugar o espacio donde se llevará a cabo la investigación.
- Tiempo: el tiempo asignado debe cubrir el estudio y prever imprevistos.
- Financiamiento: ver la cantidad de dinero disponible para ello o si solo será un estudio de factibilidad.

II. MARCO DE REFERENCIA

Es importante señalar en el proyecto la estrecha relación entre la teoría, el proceso de investigación y la realidad y el entorno. La investigación puede iniciar una teoría nueva, reformar una existente o simplemente definir con más claridad, conceptos o variables ya existentes.

A. Fundamentos teóricos

Es lo mismo que el marco de referencia, se condensa todo lo pertinente a la literatura que se tiene sobre el tema. Es la búsqueda detallada y concreta donde el tema y la temática del objeto a investigar tengan un soporte teórico, que se pueda debatir, ampliar, conceptualizar y concluir. Ninguna investigación debe privarse de un fundamento o marco teórico o de referencia.

Es necesario que el grupo de trabajo conozca y maneje todos los niveles teóricos de su trabajo, para evitar repetir hipótesis o planteamientos ya trabajados. La reseña de

este aparte del proyecto se debe dejar bien claro para indicar que teórico(s) es el que va a servir de pauta en su investigación.

Estos fundamentos teóricos van a permitir presentar una serie de conceptos, que constituyen un cuerpo unitario y no simplemente un conjunto arbitrario de definiciones, por medio del cual se sistematizan, clasifican y relacionan entre sí los fenómenos particulares estudiados.

B. Antecedentes del tema

En este aspecto entrará en juego la capacidad investigadora del grupo de trabajo, aquí se condensará todo lo relacionado a lo que se ha escrito e investigado sobre el objeto de investigación. Hay que diferenciar entre teóricos consultados y antecedentes del problema, ya que a veces confundimos los dos aspectos.

Los primeros -los teóricos- son los planteamientos escritos sobre el tema que va tratar en su objeto de investigación, y los antecedentes del problema son las investigaciones que se han hecho sobre el objeto de investigación y te pueden servir para ampliar o continuar su objeto de investigación. En algunos casos, servirá para negar su objeto de investigación; cuando esto suceda, se entran e elaborar postulados que más tarde entrarán a formar el campo de las investigaciones negativas, sector aún sin explotar a fondo, porque en la mayoría de los trabajos de investigación nos limitamos a ampliar sobre conceptos trabajados o a plantear nuevos postulados, pero siempre con alta carga de complemento sobre lo investigado. Es hora de que se inicie un proceso de negación a muchas investigaciones que están en los anaqueles de las bibliotecas de las diferentes universidades del país sin haber aportado nada a la construcción del conocimiento en cualquiera de sus modalidades.

Es oportuno recordar que la citación de los antecedentes se puede elaborar en base a fechas y/o cronogramas de otros proyectos realizados, pero es indispensable citar la fuente de consulta.

C. Elaboración de hipótesis

Es una proposición de carácter afirmativo enunciada para responder tentativamente a un problema. Se plantea con el fin de explicar hechos o fenómenos que caracterizan o identifican al objeto de conocimiento.

- Hipótesis de primer grado: describe hechos o situaciones del objeto de conocimiento, los cuales, aunque son conocidos por el saber popular, pueden ser sometidos a comprobación.
- Hipótesis de segundo grado: establecen una relación causa-efecto (sí X entonces Y). Esta afirmación se demuestra y verifica por su vinculación con un modelo teórico.
- Hipótesis de tercer grado: se afirma la presencia de relaciones existentes entre variables complejas. Sugiere explicaciones entre fenómenos de mayor extensión.
- Hipótesis nula: aquella por la cual indicamos que la información a obtener es contraria a la hipótesis de trabajo.

D. Identificación de las variables

Toda hipótesis constituye un juicio, o sea una afirmación o una negación de algo. Sin embargo, es un juicio de carácter especial. Es realmente un juicio científico, técnico o

ideológico, en cuanto a su origen o esencia. Siendo así, toda hipótesis lleva implícita un valor, un significado, una solución específica al problema. Esta es la variable, o sea el valor que le damos a la hipótesis. La variable viene a ser el contenido de solución que le damos al problema de investigación.

- Variable independiente: El valor de verdad que se le da a una hipótesis en relación con la causa se denomina variable independiente.
- Variable dependiente: Denominamos de esta manera a las hipótesis cuando su valor de verdad hace referencia no ya a la causa, sino al efecto.
- Variable interviniente: Será aquella cuyo contenido se refiere a un factor que ya no es causa, tampoco efecto, pero sí modifica las condiciones del problema investigado.

III. METODOLOGÍA

A. Diseño y técnicas de recolección de información

Aquí debe condensar toda la información relacionada con el cómo va a realizar su trabajo objeto de estudio, que parámetros va a utilizar si se apoyará en datos estadísticos, qué evaluará de toda la información. Recuerda que toda información no siempre te sirve para tu trabajo: debes seleccionar qué sirve de una entrevista, de un artículo de revista, de un comentario, ya sea radial, textual o de otra índole.

Se debe citar la fuente al igual que las personas que van a proporcionar los datos, recuerde mencionarlos aquí y en forma especial y detallada en los RECURSOS, ya sean humanos o institucionales.

B. Población y muestra

Población o universo es cualquier conjunto de unidades o elementos, como personas, fincas, municipios, empresas, etc., claramente definidos, para el que se calculan las estimaciones o se busca la información. Deben estar definidas las unidades, su contenido y extensión.

Cuando es imposible obtener datos de todo el universo es conveniente extraer una muestra, un subconjunto del universo, que sea representativa. En el proyecto se debe especificar el tamaño y tipo de muestreo a utilizar: estratificado, simple al azar, de conglomerado, proporcional, polietápico, sistemático, etc.

C. Técnicas de análisis

Para poder definir las técnicas de análisis, se debe elaborar, con base en las hipótesis generales y de trabajo, un plan o proyecto tentativo de las diferentes correlaciones, especificando el sistema de codificación y tabulación. Serán las técnicas estadísticas para evaluar la calidad de los datos. Comprobar las hipótesis u obtener conclusiones.

D. Índice analítico tentativo del proyecto

Es aconsejable elaborar un índice analítico tentativo que brinde una visión general de las partes o capítulos que va a contener el trabajo a realizar.

E. Guía de trabajo de campo

En algunos proyectos de investigación es necesario presentar una guía de trabajo de campo. Para su elaboración se pueden seguir los siguientes pasos:

- Estudio previo o sondeo.
- Diseño de la muestra.
- Preparación de los materiales de recolección de datos.
- Equipo de trabajo necesario: grabadoras, cámaras fotográficas, filmadoras, etc.
- Selección y entrenamiento de personal.
- Revista y prueba experimental de las etapas anteriores.
- Recolección de datos, ya sea primarios o secundarios.
- Elaboración del informe del trabajo de campo.
- Estimación del personal necesario y costos.

IV. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

En ésta sección se deben ubicar los aspectos administrativos del proyecto. Esta etapa tiene una mayor importancia para aquellos proyectos que se presentan para obtener financiación, total o parcial.

A. Recursos humanos

Relacionar las personas que participarán: asesores, equipo de recolección de datos, etc., especificando la calificación profesional y su función en la investigación.

B. Presupuesto

Se debe presentar un cuadro con los costos del proyecto, indicando las diferentes fuentes, si existen, y discriminando la cuantía de cada sector en la investigación.

Presentar un cronograma financiero que cubra todo el desarrollo del proyecto.

C. Cronograma

Es un plan de trabajo o un plan de actividades, que muestra la duración del proceso investigativo. El tipo de cronograma recomendado para presentar el plan de actividades que orienten un trabajo de investigación es el de GANTT. Las actividades aquí indicadas no son definitivas. La especificación de las actividades depende del tipo de estudio que se desea realizar.

Actividades	Tiempo													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1. Asesoría metodológica														
2. Propuesta														
3. Observaciones														
4. Diseño del proyecto														
5. Observaciones														
6. Proyecto														
7. Observaciones														
8. Encuesta														
9. Clasificación de material														
10. Tratamiento información														
11. Análisis - interpretación														
12. Redacción														

V. REVISIÓN BIBLIOGRAFÍA

- En la bibliografía se registran las obras que tratan del tema, implícita o explícitamente. No es recomendable citar obras de cultura general, como enciclopedias, diccionarios, etc.
- La lista bibliográfica o referencia bibliográfica puede subdividirse en dos partes:
 - Fuentes bibliográficas consultadas.
 - Fuentes bibliográficas para consultar.
- Recuerde que este es un esquema del proyecto de investigación, es la guía de lo que va a investigar, en ningún caso es la INVESTIGACIÓN como tal.



Actividades:

Con el asesoramiento de los facilitadores del centro, realiza una investigación participativa relacionada con las plantas, animales o minerales, como potencialidad de la región y que contribuya al desarrollo local.

BIBLIOGRAFÍA

1. Mario Tamayo y Tamayo. *El Proceso de la Investigación*. Limusa Noriega Editores. Tercera Edición. Páginas 72 a 130.
2. Programa de Educación de jóvenes y adultos. *Eje temático salud y naturaleza. Manual práctico del estudiante. El cuerpo humano*.
3. *Nosotros parte del ecosistema*. Biología secundaria Prof. Ely Guardia Saavedra.
4. *El arte de una vida saludable*. Microsoft Encarta.
5. <http://www.monografias.com/trabajos7/inci/inci.shtml>.
6. <http://www.lafacu.com/apuntes/educacion/Metodologiadeinvestigacion/default.htm>
7. CARVAJAL, Lizardo. *Metodología de la Investigación Científica*. Curso general y Aplicado. 12^o- Ed. Cali: F.A.I.D., 1998. 139 p.
8. COBO Bejarano, Héctor. *Glosario de Metodología*. 8^a. Ed. Cali: Impretec, 1998.