

Guía de Estudio

Biología.

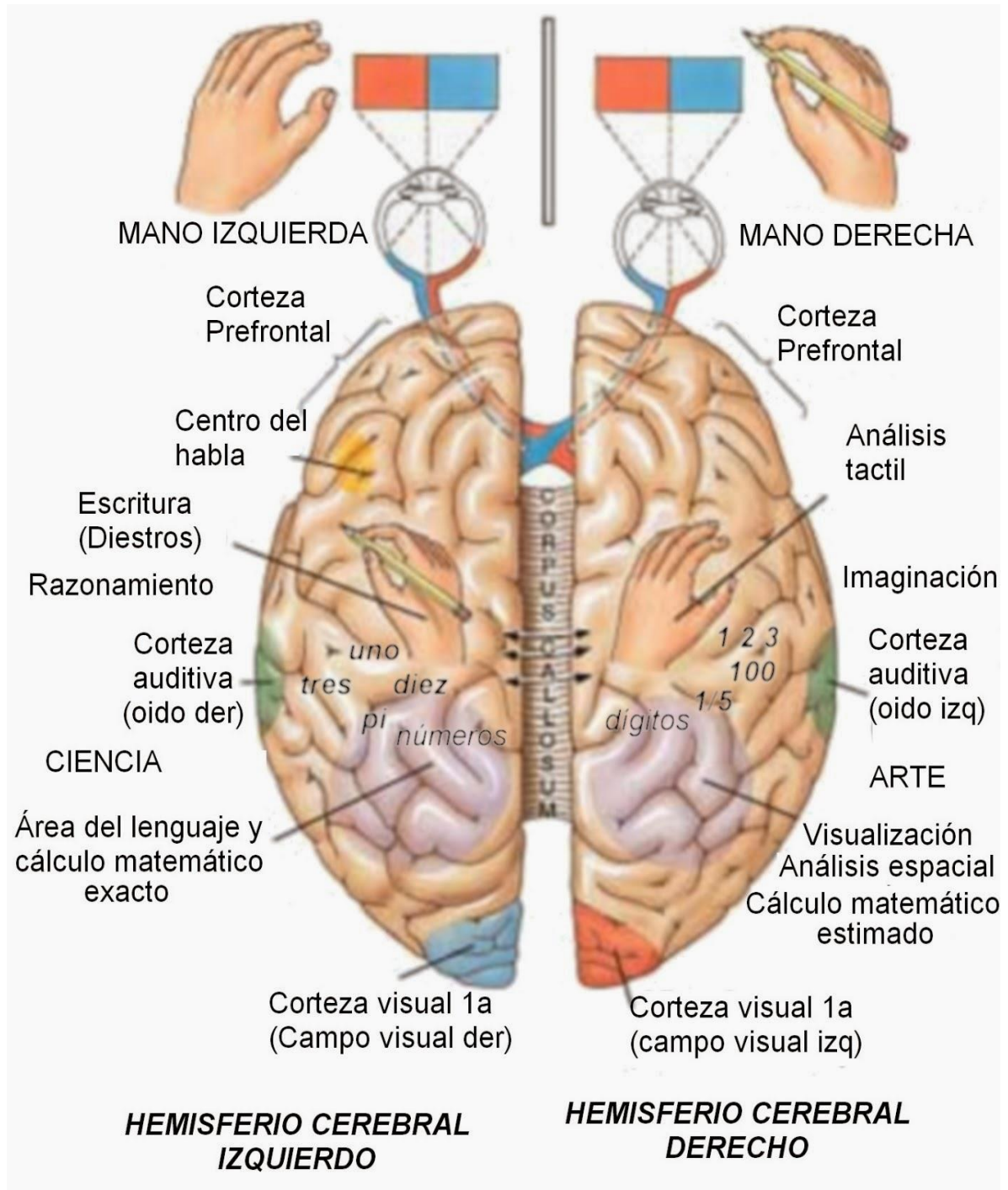
Plan 4



Preparatoria Clazani
“Calidad y Calidez educativa”

Este sistema educativo está diseñado para el estudio y aprendizaje a través de lecturas y ejercicios.

Dedica a cada materia por lo menos 30 minutos diarios, recuerda que la observación, imaginación y creatividad mantiene sano y activo al cerebro.



UNIDAD 1 MECANISMOS DE LA HERENCIA

Trabajos de Mendel y los principios de la herencia

Herencia ligada a l sexo

Concepto y tipos de mutaciones

Biotecnología

Aspectos legales

Organismos transgénicos

Clonación

Proyecto genoma humano

Almacenamiento de células madre provenientes de sangre del cordón umbilical

Nanotecnología

UNIDAD 2 EVOLUCIÓN

Teorías para explicar el origen de la vida

Teoría quimiosintótica de Oparin-Haldane

Teoría endosimbiótica de Margulis Lynn

Teorías para explicar el proceso evolutivo

Teoría de Lamarck

Teoría de Darwin-Wallace

Teoría sintética

Evidencias de la evolución: paleontológicas, anatómicas, embriológicas, genéticas y biogeográficas

Pruebas paleontológicas

Pruebas anatómicas

Pruebas embriológicas

Pruebas genéticas

Pruebas biogeográficas

Taxonomía

Criterios para la clasificación de los organismos

Características generales de bs cinco reinos

UNIDAD 3 LOS SERES VIVOS Y SU AMBIENTE

Estructura del ecosistema

Niveles de organización ecológicos: población, comunidad y ecosistema

Componentes bióticos y abióticos

Dinámica del ecosistema

Cadenas y tramas alimenticias

Ciclos biogeoquímicos

Relaciones intra e interespecíficas

Deterioro ambiental
Contaminación atmosférica
Contaminación del agua
Contaminación del suelo

UNIDAD 1 MECANISMOS DE LA HERENCIA

Trabajos de Mendel y los principios de la herencia

La genética es la rama de la biología que estudia la herencia y los mecanismos por los que los genes se heredan o actúan para que en el organismo se manifiesten determinadas características.

A continuación, se presenta una breve historia de los científicos más importantes en el estudio formal de la genética.

◆ 1760: Kolreuter cruza plantas de tabaco y hace la inferencia lógica de que los caracteres de los padres se transmiten por el polen y los óvulos

◆ 1865: Gregorio Mendel realiza sus primeros trabajos con plantas de chícharo

◆ 1869: Friedrich Miescher, obtiene de los glóbulos blancos el precipitado “nucleína” después se le llamó ácido nucleico (encontró el ADN)

◆ 1901: Sutton y Boveri demuestran que los genes descritos por Mendel están situados en los cromosomas del núcleo. Postulan que “los cromosomas son la base física de la herencia”

◆ 1903: William Sutton encontró semejanzas entre el comportamiento de los cromosomas y el de los factores hereditarios de Mendel; de esta forma postula la teoría cromosómica de la herencia, la cual establece: “Cada cromosoma puede contener muchos genes” (Solari, 1995)

La importancia de la teoría cromosómica de la herencia radica en tres principios:

1. Los genes son las unidades de la herencia que determinan las características de un organismo.

2. Los cromosomas, localizados en el núcleo celular, son los portadores de los genes.

3. Las dos leyes de Mendel se explican con base en el comportamiento de los cromosomas durante la mitosis.

1905: Reginald Punnett, desarrolló un método rápido para encontrar las proporciones esperadas de los posibles genotipos de la descendencia de una cruce (cuadros de Punnett).

◆ 1906: T. Hunt Morgan realizó y desarrolló nuevas hipótesis genéticas para consolidar la teoría cromosómica, con base en sus experimentos realizados en la mosca de la fruta (*Drosophila melanogaster*), y concluyó que la determinación del sexo en la mosca depende del tipo de cromosoma sexual que aporte el espermatozoide al unirse con el óvulo (el mismo mecanismo se aplica en los seres humanos).

◆ 1914: Robert Feulgen descubre que la colorante fucsina es atraída por el ADN.

◆ 1920: P. A. Levene mostró que el ADN podía ser degradado en un azúcar de cinco carbonos, un grupo fosfato y cuatro bases nitrogenadas.

◆ 1927: Muller postula que los genes pueden ser cambiados o sufren alteraciones.

◆ 1944: Avery, O., Colin, M. y McCarty M., descubren que el ADN es el que almacena y transmite la información genética de una generación a otra.

◆ 1949: Beadle, G. y Tatum E., formulan la hipótesis un gen-una enzima, la cual establece que la función de un gen en particular es dar las instrucciones para la producción de una enzima específica.

◆ 1953: Watson J. y Crick F., publican su modelo del ADN.















Como parte del vocabulario básico aplicado en temas genéticos, listamos los siguientes conceptos:

◆ *Gen o gene*: unidad básica de herencia, cada miembro de un par de ellos se llama alelo

◆ *Alelo*: formas alternativas de un gen, que ocupan un locus en un cromosoma (Curtis, 2000).

- ♦ *Cromosoma*: base física de la herencia, conformado por genes
- ♦ *Locus*: posición específica que tiene un gen en un cromosoma (loci -plural)
- ♦ *Fenotipo*: características físicas de los individuos, lo que se puede ver o medir
- ♦ *Genotipo*: la constitución genética del individuo
- ♦ *Homocigoto*: un individuo que presenta dos alelos iguales para un gen
- ♦ *Heterocigoto*: individuo que en su genotipo presenta un par de alelos diferentes

Los primeros trabajos de Gregor Mendel (1822-1884) los realizó en ciertas variedades de plantas de chícharo (*Pisum sativum*), las cuales presentaban siete diferentes caracteres, cada uno con dos variaciones, que se resumen en el siguiente cuadro:

Características	Variantes	
Textura de la semilla	Lisa 	Rugosa 
Color de la semilla	Amarilla 	Verde 
Color de los pétalos de la flor	Púrpura 	Blanco 
Aspecto general de la vaina	Comprimida 	Hinchada 
Color de la vaina inmadura	Amarillo 	Verde 
Posición de la flor	Axial 	Terminal 
Longitud del tallo	Largo 	Corto 

Las siete variantes de *Pisum sativum* estudiadas por Mendel en sus experimentos

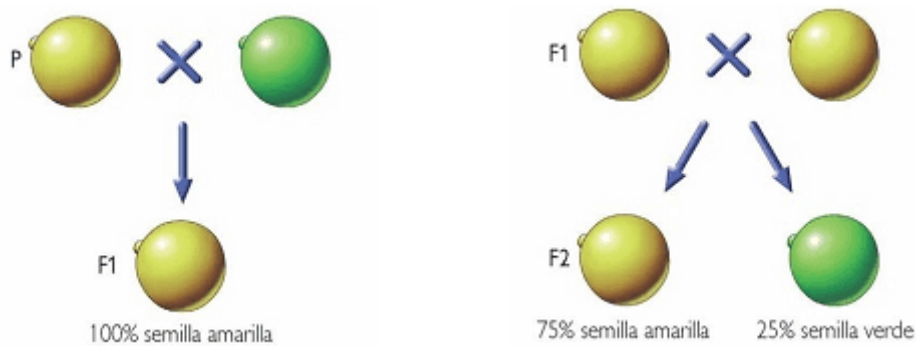
Las primeras plantas que Mendel usó en sus cruces se consideran la generación progenitora o gen P, y a sus descendientes les llamó la generación filial. Al cruzar en la generación P, plantas con semillas lisas y plantas con semillas rugosas obtuvo en la F1 solamente plantas con chícharos lisos y ninguno rugoso, entonces decidió llamar *carácter dominante* a los que aparecieran en la F1 y *carácter recesivo* a los que no se presentaran. A continuación, cruzó por autofecundación, plantas de la primera generación para obtener la segunda, es decir, la F2, contando y analizando estadísticamente el número de plantas con caracteres diferentes (Valdivia, 2002).

Mendel propuso que cada carácter de la planta estaba controlado por un par de factores separados, cada uno proveniente de un progenitor. Los factores corresponden a las unidades genéticas que conocemos como *gen*. Utilizó letras como símbolos para representar los pares de genes, empleó letras mayúsculas para mostrar genes dominantes y minúsculas para los genes recesivos. A los organismos de línea pura se les denomina *homocigotos*, ya que poseen dos factores iguales para una característica y aquellos que presentan dos factores diferentes son llamados *heterocigotos* o híbridos.

Los trabajos que efectuó Gregorio Mendel lo condujeron a elaborar sus leyes:

♦ 1a. ley de segregación: establece que dos genes que controlan una característica se separan al formarse los gametos, por lo que cada uno lleva sólo un gen o factor hereditario de cada par

♦ 2a. ley de distribución independiente: postula que cuando se consideran dos características en una cruce, los genes que controlan uno de los caracteres se separan y se distribuyen en los gametos, de manera independiente de los genes que controlan la otra característica (Ville, 1996).



Factor aportado por la madre	Factor aportado por el padre	Característica resultante
Dominante (AA o Aa)	Dominante (AA o Aa)	Dominante (AA o Aa)
Dominante (AA o Aa)	Recesivo (aa)	Dominante (AA o Aa)
Recesivo (aa)	Dominante (AA o Aa)	Dominante (AA o Aa)
Recesivo (aa)	Recesivo (aa)	Recesivo (aa)

Variantes	Genotipo	Ejemplo de fenotipo
AA	Homocigoto dominante (ambos alelos dominantes)	Semillas amarillas
Aa	Heterocigoto (un alelo dominante y uno recesivo)	Semillas amarillas
aa	Homocigoto recesivo (ambos alelos recesivos)	Semillas verdes

<http://www.biologiaescolar.com/2014/07/experimentos-de-mendel.html>

Las leyes de Mendel pueden ser aplicadas a muchas características del ser humano. La mayoría de los trastornos genéticos son de origen recesivo, por ejemplo, el albinismo (enfermedad no dañina) se manifiesta por un homocigoto recesivo que es el resultado de padres heterocigotos portadores del alelo recesivo para el trastorno, pero son fenotípicamente normales. Como ejemplos de lo anterior podemos citar la galactosemia (acumulación de galactosa en tejidos), fibrosis quística (exceso de moco en pulmones, tracto digestivo, hígado) o la anemia falciforme (glóbulos rojos en forma de media luna).

Herencia ligada a l sexo

Las mujeres tienen como par 23 dos cromosomas sexuales X y los hombres un cromosoma X y uno Y.

Así, en la formación de un cigoto éste será XX o XY, dependiendo de qué cromosoma lleve el espermatozoide que fecunda el óvulo. Esta es la manera por la cual en las especies en que los machos son los individuos heterogaméticos, el cromosoma sexual es el que determinará el sexo de la prole.

La herencia ligada al sexo se refiere a la transmisión de aquellas características, cuyos genes están localizados en el cromosoma sexual X.

En el ser humano la hemofilia, el daltonismo y la fenilcetonuria son anomalías que están determinadas por genes que se encuentran en el cromosoma X y no existen en el cromosoma Y.

La hemofilia es una enfermedad en la cual la sangre no coagula normalmente. La coagulación ocurre por una serie compleja de reacciones, en las que cada una depende de la presencia de ciertos factores

proteicos en el plasma sanguíneo. La falla para producir una proteína esencial de la plasma conocida como factor VIII, da como resultado la forma más común de hemofilia A, que está asociada con un alelo recesivo de un gen que es llevado en el cromosoma X (Solari, 1995).

En el daltonismo, la mayor parte de las formas de ceguera parcial al color (no se distingue entre el rojo y el verde) son anomalías genéticas hereditarias asociadas al sexo. En la fenilcetonuria o PKU se carece de la enzima hepática fenilalanina hidroxilasa (Solari, 1995); cuando esta enzima falta o es deficiente, la fenilalanina y sus productos de degradación anormales se acumulan en el torrente sanguíneo y en la orina. Estos productos son dañinos para las células del sistema nervioso y pueden llegar a ocasionar retardo mental profundo, la PKU es causada por un alelo recesivo en estado homocigoto.

Concepto y tipos de mutaciones

Una mutación es un cambio permanente en la estructura del ADN la cual puede ocasionar alteraciones

visibles en el organismo. Entre los agentes que causan mutaciones figuran los rayos X, los rayos ultravioleta, los compuestos radiactivos y una diversidad de sustancias químicas (benceno, asbesto, formaldehído) a estos agentes se les conoce como mutagénicos. La mayoría de las mutaciones ocurren “espontáneamente” lo que significa que no conocemos los procesos físicos y químicos que las provocan.

En general se dice que las mutaciones ocurren al azar en cualquier célula de un organismo, ya sea somática o reproductora.

Los cambios a nivel de nuestra información genética son diversos, se explicarán brevemente dos de los principales tipos de mutaciones (Bernstein, 1998).

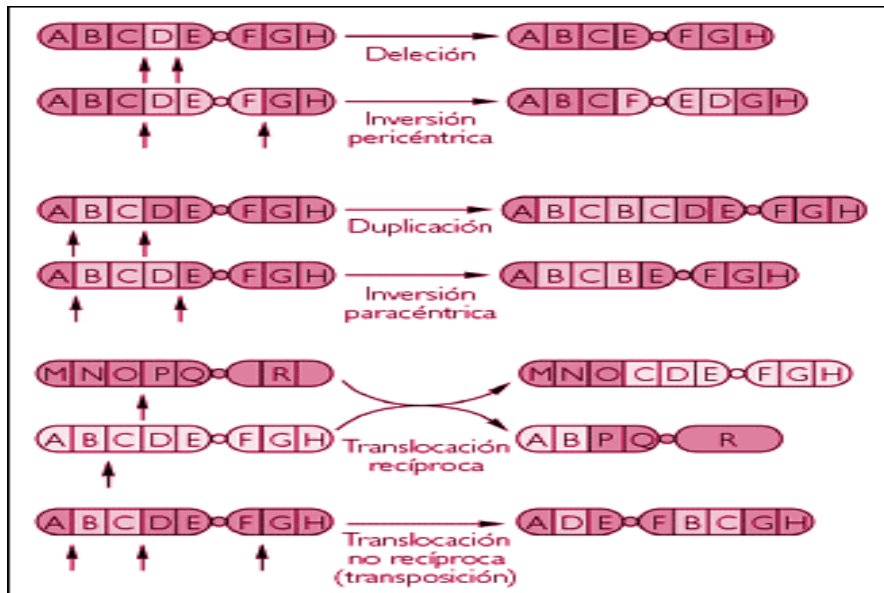
> Mutaciones generales

- ◆ *Espontáneas*. Se producen sin causa específica
- ◆ *Puntuales*. Se deben a la sustitución inadecuada de una sola base nitrogenada
- ◆ *Inducidas*. Son causadas debido a los efectos de un agente conocido
- ◆ *Letales*. Pueden ocasionar la muerte
- ◆ *Silenciosas*. No causan sustitución en los aminoácidos y pueden pasar inadvertidas

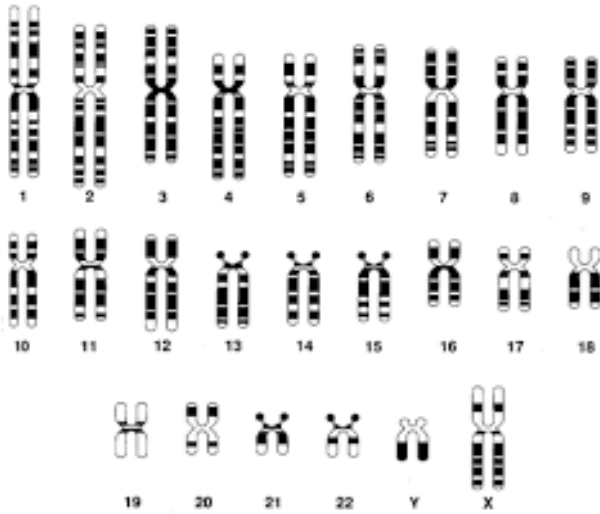
> Mutaciones cromosómicas

- ◆ *Delección o supresión*. Donde un segmento del cromosoma se pierde o rompe
- ◆ *Translocación*. Unión de fragmentos cromosómicos con un cromosoma no homólogo
- ◆ *Duplicación*. El fragmento de un cromosoma se une a un cromosoma homólogo y aparece repetido
- ◆ *Inversión*. Un segmento cromosómico se rompe y se vuelve a unir, pero en forma invertida a la secuencia original
- ◆ *Inserción*. La sección del cromosoma se introduce en otro lugar del mismo, o en otro cromosoma

Las mutaciones son indispensables para la evolución, ya que proporcionan la variabilidad genética que, tras la selección natural, permite la sobrevivencia de los organismos con las características necesarias para adaptarse al ambiente (Curtis, 2003).



Cromosomas y cariotipo



Mutaciones cromosómicas más frecuentes.

ANEUPLOIDÍAS HUMANAS MÁS FRECUENTES				
	Alteración	Síndrome	Frecuencia	Cuadro clínico
Autosomopatías	Trisomía 21	Down	1,5 / 1000 nacidos	Retraso mental. Braquicefalia. Rasgos faciales mongoloides. Alteraciones diversas (oculares, cardíacas, etc.).
	Trisomía 18	Edwards	1 / 6.766	Deficiencia mental profunda. Malformaciones renales y cardíacas.
	Trisomía 13	Patau	1 / 4.600	Deficiencia mental profunda. Malformaciones cardíacas, genitales, cerebrales y dactilares.
Gonosomopatías	XX (mujeres)X	Triple X	1 / 1.000	Retraso mental moderado. Alteraciones neuropsíquicas.
	X0 (mujeres)	Turner	0,3 / 1.000	Genitales infantiles. Esterilidad. Estatura baja.
	XXY (varones)	Klinefelter	1,4 / 1.000	Genitales pequeños. Falta de espermatogénesis. Retraso mental moderado.
	XYY (varones)	Duplo Y	1 / 2.000	Trastornos de conducta (agresividad). Estatura elevada.

Síndrome de Patau (trisomía 13)

- Defectos oculares, nasales y de labios
- Defectos de cerebro anterior tipo holoprosencefalia
- Uñas hiperconvexas y estrechas
- Defectos de piel cabelluda




Etiología: trisomía completa por no disyunción, mitosis, translocaciones.

Malformaciones Congénitas, Síndromes ...
s.slideshare.net

Síndrome Treacher-Collins (disostosis mandibulo-facial)

- Hipoplasia malar
- Fisuras palpebrales inclinadas hacia abajo
- Defectos de labio inferior
- Malformación de pabellones auriculares



Etiología: mutación heterocigota en el gen TCOF1 en el cromosoma 5q32

AD con expresividad muy variable

Malformaciones Congénitas, Síndromes ...
es.slideshare.net

HOLOPROSENFALIA

- Malformación estructural más frecuente del cerebro anterior
- Falta de separación de los hemisferios entre la 4ª y 5ª semana de gestación
- 3 formas clínicas: alobar, semialobar y alobar
- Aisladas o sindrómicas



Heterogeneidad genética: 11 loci identificados (21q22.3, 2p21, 7q36, 18p11.3, 13q32, 3q37.1, 9q22.3, 14q13, 2q14, 1q41-q42, 11q23-q24)

Malformaciones Congénitas, Síndromes ...
es.slideshare.net

Enfermedades cromosómicas

En el 95% de las veces, las patologías cromosómicas son debidas a un accidente genético

en especial aquellas trisomías que tienen una alta frecuencia de aparición como:

- Trisomía del cromosoma 21 o Síndrome de Down (1 cada 700 recién nacidos)
- Trisomía del cromosoma 18 o Síndrome de Edwards (1 cada 6.000 recién nacidos)
- Trisomía del cromosoma 13 o Síndrome de Patau (1 cada 12.000 recién nacidos)



Alteraciones numéricas y estructurales
s.slideshare.net

ACONDROPLASIA

- Talla baja desproporcionada (miembros cortos)
- Puente nasal deprimido
- Estrechamiento de canal espinal a nivel caudal



Etiología: mutaciones en el gen del receptor del factor de crecimiento fibroblástico tipo 3

Padecimiento AD

Malformaciones Congénitas, Síndromes ...
es.slideshare.net

Síndrome Kabuki

- Retraso psicomotor e intelectual
- Talla baja (post-natal)
- Cejas arqueadas, escasas o ausentes
- Infecciones recurrentes
- Paladar estrecho



Etiología: mutaciones heterocigotas en el gen MEIS1 en el cromosoma 12q13-q14

Muchos casos esporádicos, AD con marcada expresividad variable

Malformaciones Congénitas, Síndromes ...
es.slideshare.net

Síndrome Uña-Rótula (osteo-onicodisplasia hereditaria)

- Displasia de uñas
- Hipoplasia o ausencia de rótulas
- Espolón ilíaco
- Limitación en la extensión de codos



Etiología: padecimiento AD con mutaciones en el gen LIM (LMX1B) en el cromosoma 9q34

Malformaciones Congénitas, Síndromes ...
s.slideshare.net

Trisomía 18 (Sx Edwards)

Características clínicas

- Pabellón auricular de implantación baja y diamorfo.
- Cuello corto y con exceso de piel, esternón corto y pesones pequeños.
- Pelvis estrecha.
- Luxación congénita de cadera.
- Músculos abdominales defectuosos.



EDUCACIÓN ESPECIAL II
educacionespecial2coco.blogspot.com

Características Clínicas

- Rojos faciales
- 2-3 sínfisis de los dedos de los pies (mínimo) en forma de Y
- Retardo del crecimiento
- Discapacidad intelectual
- Hipoplasias
- Polidactilia

Complicaciones:

- Embarazo, aborto, aborto G
- Síndrome de Down, Síndrome de Klinefelter, Síndrome de Turner



Cardiopatía congénita aislada y sindrom...
slideshare.net

Síndrome de Pterigium múltiples

- Múltiples pterigium
- Artrogriposis




Etiología: padecimiento R, causado por mutaciones en el gen

Malformaciones Congénitas, Síndromes ...
s.slideshare.net

causas

- Algunas investigaciones dieron que el origen de esta enfermedad es la no disyunción de los cromosomas durante la mitosis o meiosis.
- La enfermedad es tres veces mas frecuente en las niñas que en los niños.



Malformaciones Congénitas, Síndromes ...
s.slideshare.net

Síndrome Goldenhar

(espectro oculo-mandibulo-facial / síndrome de primer y segundo arco branquial)

- Microsomía hemifacial
- Grados variables de microtia y agenesia CAE
- Dermoides epibulbares
- Generalmente unilateral
- Inteligencia normal



Etiología: no conocida, la mayoría de los casos son esporádicos, algunos casos

Malformaciones Congénitas, Síndromes ...
s.slideshare.net

Biología

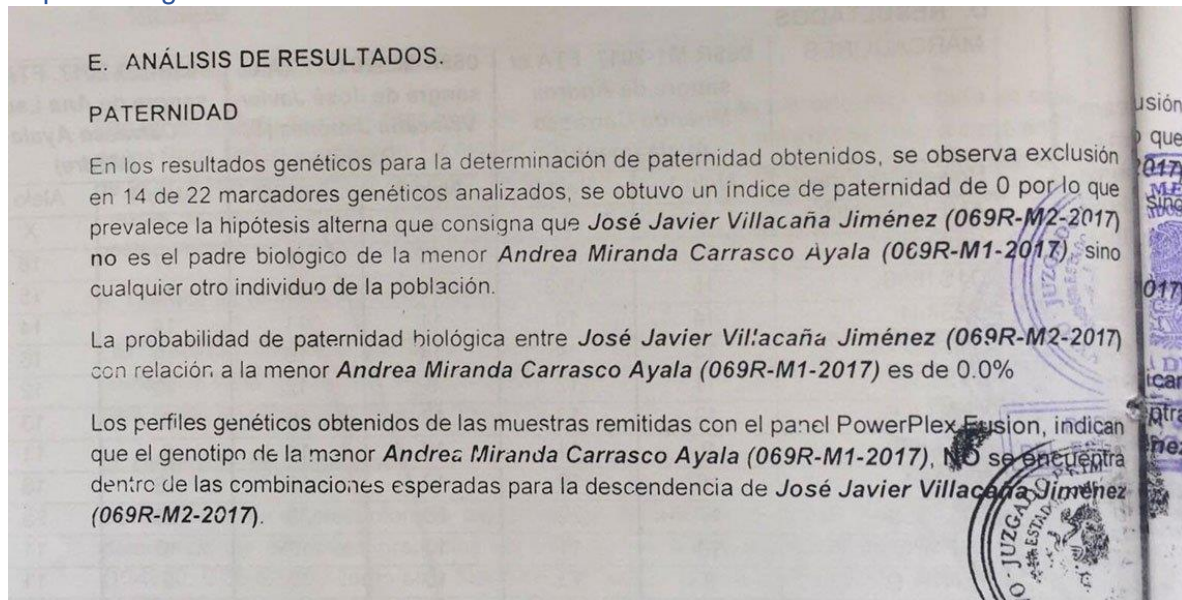
La **biotecnología** se refiere a toda aplicación tecnológica que utilice sistemas biológicos y organismos vivos o sus derivados para la creación o modificación de productos o procesos para usos específicos



Pruebas de paternidad

La genética también se aplica en los casos de paternidad dudosa, al analizar y comparar los tipos de sangre de una mujer, del posible padre y de un niño; se pueden dar pruebas de que el hombre pudo, o no, haber sido el padre. En la actualidad también se comparan algunas secuencias del ADN del hijo, de la madre y del padre, para determinar la cercanía genética de los individuos.

Aspectos legales

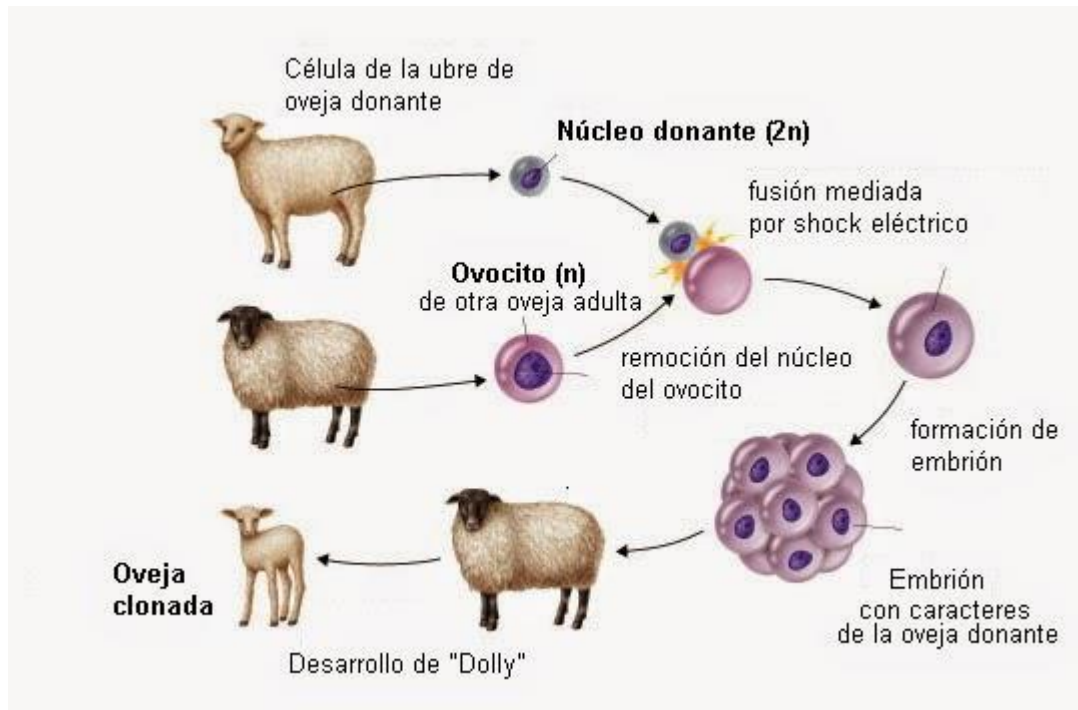


Organismos transgénicos

Se conoce como **organismos transgénicos** u **organismos** modificados genéticamente (OMG) a todos aquellos seres vivos cuyo material genético ha sido adulterado por intervención humana como fruto de la ingeniería genética.

Clonación

La **clonación** (del griego: κλών, 'retoño, rama'; copia idéntica de un organismo a partir de su ADN) se puede definir como el proceso por el que se consiguen, de forma asexual, copias idénticas de un organismo, célula o molécula ya desarrollado.



Almacenamiento de células madre provenientes de sangre del cordón umbilical

La sangre del cordón umbilical es la sangre que queda en la vena del cordón umbilical y la placenta en el momento del nacimiento. Un banco de cordón umbilical es una opción al nacer que permite que a padres recolectar y almacenar (criopreservar) las células madre del cordón umbilical de su bebé para su posible uso en el futuro. Al guardar la sangre del cordón de su bebé, las células quedan específicamente reservadas para su familia.

Las células madre son la materia prima del cuerpo; a partir de ellas se generan todas las demás células con funciones especializadas. Bajo las condiciones adecuadas en el cuerpo o en un laboratorio, las células madre se dividen para formar más células llamadas células hijas.

Estas células hijas se convierten en nuevas células madre (autorrenovación) o en células especializadas (diferenciación) con una función más específica, como células sanguíneas, células cerebrales, células del músculo cardíaco o células óseas. Ninguna otra célula del cuerpo tiene la capacidad natural de generar nuevos tipos de células.

Las **células madre** hematopoyéticas, purificadas a **partir** de la médula ósea o de la sangre se han utilizado durante mucho tiempo en tratamientos con **células madre para** la leucemia, **para** los trastornos hemáticos y de médula ósea, **para** el cáncer (cuando se utiliza quimioterapia) y **para** las inmunodeficiencias.

Proyecto genoma humano

El proyecto de secuenciación del genoma humano ha sido el mayor proyecto de investigación biomédica de la historia. Con un presupuesto inicial de 3 mil millones de dólares y la participación de un Consorcio Público Internacional, formado por EEUU, Reino Unido, Japón, Francia, Alemania, China y otros países, tenía como objetivo último la consecución de la secuencia completa del genoma humano, es decir, el texto lineal constituido por la secuencia de las cuatro bases químicas del ADN que contiene las instrucciones para construir un ser humano. Iniciado en 1990, el proyecto se dio por concluido en el 2003, dos años antes de lo previsto. Otros objetivos del proyecto eran la secuenciación de genomas de otros organismos modelos de los que había un amplio conocimiento previo, como la bacteria *Escherichia coli*, la levadura *Saccaromyces cerevisiae*, el gusano *Caenorhabditis elegans*, o la mosca del vinagre *Drosophila melanogaster*. También tuvo un papel destacado el estudio de las implicaciones éticas, legales y sociales que se derivarían de los resultados del proyecto. Ocho años después del inicio del proyecto público apareció en escena una empresa privada, *Celera genomics*, presidida por el brillante y revolucionario científico Craig J. Venter, que lanzó el reto de conseguir la secuencia humana en un tiempo récord, antes del previsto por el Consorcio Público. Proponía una estrategia de secuenciación alternativa a la secuenciación jerárquica que seguía el Consorcio, la secuenciación aleatoria (*shotgun*), con la que ya se había conseguido secuenciar el primer genoma celular en 1995, el de la bacteria *Haemophilus influenzae*. Empieza a partir de ese momento una carrera apasionante por la conquista del genoma humano, que acabaría finalmente en tablas. El 26 de Junio de 2000, en un acto auspiciado por el presidente Bill Clinton y que tuvo como escenario la Casa Blanca, se encontraron los dos máximos representantes de las partes en competición, Craig Venter por Celera, y el director del Consorcio Público, Francis Collins. Se anunció de forma conjunta la consecución de dos borradores de la secuencia completa del genoma humano. Las publicaciones correspondientes de ambas secuencias no aparecieron hasta Febrero de 2001. El Consorcio Público publicó su secuencia en la revista *Nature*, mientras que Celera lo hizo en *Science*. Tres años después, en 2004, el Consorcio publica la versión final o completa del genoma humano. El proyecto genoma humano había concluido con un éxito rotundo y, en palabras de F. Collins, se iniciaba una nueva era en la investigación biomédica basada en la genómica que afectaría crucialmente a la biología, a la salud y a la sociedad.

Nanotecnología

Tecnología que se dedica al diseño y manipulación de la materia a nivel de átomos o moléculas, con fines industriales o médicos, entre otros.

RESUELVE LAS SIGUIENTES PREGUNTAS.

1. Descendencia de la cruce de dos plantas de chícharos con genotipos A A amarillo y aa verde.

- a) 50% amarillos y 50% verdes
- b) 100% verdes
- c) 100% amarillos
- d) 75% amarillos y 25% verdes

2. La primera ley de Mendel postula:

- a) dos genes controlan dos características que quedan unidas al formarse los gametos
- b) un gen controla una característica que se separa al formarse los gametos y lleva un gen a cada uno
- c) dos genes controlan una característica que se separa al formarse los gametos y lleva dos genes de cada par
- d) dos genes controlan una característica, que se separa al formarse los gametos y cada uno lleva sólo un gen de cada par

3. La teoría cromosómica de la herencia establece que:

- a) las unidades hereditarias se localizan en los cromosomas
- b) cada cromosoma puede contener muchos genes
- c) los cromosomas se encuentran a lo largo de los genes
- d) los segmentos del ADN de varios cromosomas se intercambian entre sí

4. Cromosomas que determinan el sexo masculino:

- a) XY b) XO c) XX d) YO

5. Unidad básica de la herencia:

- a) genotipo b) alelo c) genotipo d) cromosoma

6. Son enfermedades producidas por una herencia ligada al sexo:

- a) daltonismo y raquitismo b) fenilcetonuria y hemofilia
- c) hemofilia y VIH d) diabetes y fenilcetonuria

7. La mutación en la que un segmento del cromosoma se pierde, se llama:

- a) delección b) inversión c) duplicación d) inserción

8. Tipos de gametos producidos por un progenitor con genotipo Mm y Nn:

- a) MM, Mn, NN, mn b) MN, Nm, Mn, mn c) NN, MN, mn, Mn d) Mm, Nn, mm, nn

9. ¿Qué ventaja presenta una mutación?

- a) evolución b) selección natural c) organismos numerosos d) extinción

10. Tipo de mutación que se forma sin causa específica:

- a) translocación b) letal c) inversión d) espontánea

UNIDAD 2 EVOLUCIÓN

Teorías para explicar el origen de la vida

Teoría quimiosintótica de Oparin-Haldane

En 1924 Alexander I. Oparin publicó un libro titulado *EL origen de la vida*, en donde expuso una teoría en la cual los compuestos orgánicos necesarios para la vida se habrían originado abióticamente, es decir, sin la participación de seres vivos. Según Oparin para el origen de la vida fueron determinantes las características que prevalecieron en la atmósfera primitiva. De una manera independiente, John B. S. Haldane propuso, cuatro años después de Oparin, otra teoría que coincide en varios aspectos, por lo que se le conoce como la teoría Oparin-Haldane. En su teoría fisicoquímica (también llamada abiogenética) estos autores describen las condiciones que prevalecieron en la tierra primitiva, la cual se caracterizó por su atmósfera reductora (pobre en oxígeno O₂), altas concentraciones de hidrógeno y de gases volcánicos (CO₂, NH₃ y CH₄), así como vapor de agua; no existía la capa de ozono y prevalecía una intensa acción de diversas fuentes de energía como descargas eléctricas, rayos ultravioleta, energía calorífica, etc.; estos factores físicos del medio propiciaron la formación de moléculas orgánicas complejas que a su vez conformaron a los primeros seres vivos.

Oparin también propuso que la formación de estructuras llamadas coacervados (sistemas coloidales constituidos por macromoléculas diversas), dieron origen a las formas precelulares que antecedieron a los seres vivos (Curtis, 1993).

Teoría endosimbiótica de Margulis Lynn

Hace 30 años la investigadora Lynn Margulis propuso el primer mecanismo para explicar cómo se dio el paso de los procariotes a los primeros eucariotes. Margulis postula la llamada *teoría endosimbiótica* para explicar el origen de algunos organelos eucarióticos.

La hipótesis endosimbiótica postula que las células procariotas se combinaron para formar células eucariotas; cada fusión ocurría cuando un procariote más pequeño entraba a la célula como alimento, pero al no ser digerido empezó a vivir dentro del procariote más grande. Las dos células convivieron por muchas generaciones y desarrollaron especializaciones que las hicieron independientes.

Por ejemplo, las mitocondrias evolucionaron cuando el procariote grande, que adquiría energía por fermentación, ingirió al procariote menor que adquiría energía por la vía más eficiente, la respiración aeróbica. Después de muchas generaciones la célula más grande se especializó en adquirir el alimento, mientras que la célula más pequeña se especializó en la respiración aeróbica, con el tiempo la célula menor llegó a ser una mitocondria dentro de una célula eucariótica.

Los cloroplastos igualmente evolucionaron de la difusión de una célula grande que se alimentaba de materiales orgánicos a una célula más pequeña que efectuaba fotosíntesis; con el tiempo la célula más grande se especializó en adquirir materiales inorgánicos y la célula más pequeña en la fotosíntesis. La célula menor llegó a ser un cloroplasto dentro de una célula eucariótica (Bernstein, 1998).

En conclusión, las propiedades de los seres vivos son el resultado de la interacción evolutiva de un conjunto molecular, más que de moléculas aisladas.

Teorías para explicar el proceso evolutivo

Teoría de Lamarck

En 1809 Jean Baptiste Lamarck (1744-1829) propuso una teoría para explicar los cambios evolutivos en los organismos, para ello se sustentó en tres postulados:

- ◆ Automejoramiento de las especies: los seres vivos cambian por deseo o voluntad propia, con el fin de adaptarse a los cambios del ambiente
- ◆ Uso y desuso de los órganos: órganos o estructuras que no se utilizan se atrofian y entran en regresión hasta desaparecer, mientras que los órganos que son utilizados tienden a desarrollarse
- ◆ Herencia de caracteres adquiridos: los cambios que sufren los organismos durante su vida pueden ser heredados a sus descendientes

Teoría de Darwin-Wallace

Charles Darwin, naturalista inglés (1809-1882), revolucionó el pensamiento biológico de su época cuando propuso una teoría sobre la evolución de los seres vivos.

Darwin viajó por todo el hemisferio Sur y en las Islas Galápagos (15 islas rocosas, frente a las costas de Ecuador), concentró algunas de sus observaciones, estudió un grupo de aves llamadas pinzones, las cuales mostraban diferencias en la forma de sus picos, debido a un aislamiento geográfico que los obligó a adaptarse a nuevas condiciones de alimentación. Con su investigación explicó que las especies adaptadas se reproducían y sobrevivían en mayor número que las menos adaptadas. A este proceso lo llamó *selección natural*.

Mientras tanto, Alfred Russel Wallace (1823-1913) llegó a conclusiones similares, aunque se basó en una cantidad mucho menor de datos. Cuando éste consulta a Darwin para evaluar y confirmar sus observaciones, Darwin se encontraba en una posición muy difícil, ya que se había tardado en publicar sus resultados casi diez años. Como compromiso, Darwin y Wallace presentaron sus trabajos conjuntamente, pero la amplia documentación de Darwin dio como resultado la sinonimia de su nombre y no el de Wallace, con esta teoría evolutiva (Overmire, 2001). La teoría formulada como la selección natural, se resume en los siguientes puntos:

- ◆ Variación: los organismos presentan variaciones al azar en muchas de sus características
- ◆ Sobreproducción: al reproducirse los organismos generan más descendientes de los que pueden sobrevivir
- ◆ Lucha por la existencia: si nacen más organismos de los que el medio puede mantener, se establece entre ellos una lucha por la existencia, o sea, una competencia por la sobrevivencia
- ◆ Sobrevivencia del más apto: el medio seleccionará a los organismos más adaptados, es decir, aquellos que tengan las características favorables para sobrevivir
- ◆ Herencia de las variaciones favorables: los organismos adaptados se reproducen y transmiten las nuevas características a los hijos

Teoría sintética

La teoría sintética o teoría moderna evolutiva, explica la evolución como un proceso con base en cambios genéticos poblacionales.

La evolución de una especie ocurre con el paso de mucho tiempo y numerosas generaciones, por lo que es la población y no el organismo individual lo que cambia lentamente. Por tanto, la unidad de estudio de la evolución no es el individuo, sino la población (Weisz, 1987).

La genética de poblaciones estudia los cambios genéticos que ocurren en una población, todo en relación con el proceso evolutivo. En una población los individuos deben vivir en una proximidad física para que se puedan reproducir y realizar un intercambio de genes.

Al paso de muchas generaciones algunas características se heredan y otras no, lo cual origina nuevas especies, diferentes de las originales —proceso llamado *especiación*—. El aislamiento geográfico crea oportunidades para la especiación.

Se denomina fondo genético o *reserva genética* al conjunto de genes de una población, es decir, la suma de genes de todos los individuos que la componen; cuando el conjunto de genes se comparte por medio de la reproducción sexual, ocurre la cruce entre organismos de una población con individuos de otra población, a este proceso se le llama *flujo genético*. Hasta ahora se ha mencionado que la esencia de la evolución es el cambio, por lo que las variaciones heredables son importantes, éstas se originan por dos mecanismos, *mutación* y *recombinación genética*.

Así, desde el punto de vista de la teoría sintética, la evolución por selección natural significa que las poblaciones en las que se presenta variabilidad (mutaciones-recombinaciones), manifestada como la aparición de nuevas características, tienen mayor probabilidad de supervivencia y contribuyen en mayor proporción al fondo genético de la siguiente generación.

Evidencias de la evolución: paleontológicas, anatómicas, embriológicas, genéticas y biogeográficas

Pruebas paleontológicas

La *paleontología* es la rama de la biología que estudia las formas de vida presentes en épocas geológicas; por ejemplo, los fósiles. Mediante el registro fósil se pueden reconstruir líneas evolutivas de los seres que nos han precedido. La historia de la vida en la Tierra está registrada en las capas de rocas o estratos, donde los fósiles habitaron, estas capas constituyen los periodos o épocas de cuya disposición se deduce el calendario geológico.

Pruebas anatómicas

Establece las similitudes y diferencias entre las estructuras de distintas clases de organismos. En el estudio

de la anatomía comparada se distinguen tres tipos de órganos:

- ◆ Homólogos. Estructuras que tienen el mismo origen embrionario, pero que se han modificado para desempeñar funciones diferentes, como el brazo del hombre, el ala de las aves y de los murciélagos, aleta de ballena y pata delantera de un gato.
- ◆ Análogos. Son los que desempeñan funciones similares, pero su origen embrionario y su estructura son diferentes, lo cual indica que no existe relación evolutiva cercana, como entre las alas de mariposa, las de un ave y las de un murciélago.
- ◆ Vestigiales. Son estructuras no funcionales presentes en algunos organismos, pero que en otros desempeñan funciones esenciales; en el ser humano las vértebras coccígeas, muela de juicio y el apéndice; este último no es útil y a veces causa daños graves al infectarse o inflamarse, en cambio, en los conejos es parte funcional muy importante del aparato digestivo (Valdivia, 2002).

Pruebas embriológicas

A partir de las etapas tempranas del desarrollo encontramos semejanzas entre los organismos, por ejemplo, en los animales las etapas embrionarias de segmentación y gastrulación son casi iguales, ya sea que se trate de un gusano, un molusco, un pez o el hombre. A medida que es más cercana la relación evolutiva entre dos organismos, más semejanza se observa en el curso de su desarrollo embrionario (Villegas, 1996).

Pruebas genéticas

El grado de semejanza entre los nucleótidos del ADN de diferentes especies es un indicador del parentesco evolutivo. El estudio de la biología molecular de los primates modernos muestra que una de las cadenas de proteína (polipeptídicas) que forman la hemoglobina del mono *Rhessus* difiere del humano por solamente ocho aminoácidos, mientras que la versión de la lamprea difiere del humano por 125 aminoácidos, esto indica que el mono *rhessus* es mucho más cercano evolutivamente a los humanos que las lampreas (Campbell, 2001).

Pruebas biogeográficas

El estudio de la distribución de los seres vivos en la Tierra (biogeografía) representa un apoyo a la evolución, las barreras geográficas son un ejemplo común de cómo los organismos siguen su propio camino evolutivo formando nuevas especies adaptadas a las condiciones de su hábitat.

Taxonomía

Criterios para la clasificación de los organismos

La clasificación de los organismos es útil porque permite agrupar a los seres vivos a partir de sus características.

La taxonomía es la rama de la biología que clasifica a los organismos con base en sus similitudes y parentescos evolutivos.

Para clasificar a los seres vivos se consideran algunas características que los relacionan por su similitud, tales como estructuras morfológicas, constitución química de las moléculas, registro fósil y desarrollo embrionario. Mientras más similitudes presenten entre sí, mayor será el parentesco evolutivo, lo que permite ubicarlos en el mismo grupo o nivel taxonómico. Carl von Linné establece el sistema binomial o nomenclatura binaria, en el que a los seres vivos se les asigna un nombre "científico" formado por dos palabras en latín, la primera nos dice el género al cual pertenece el organismo y la segunda nos indica la especie. Al mismo tiempo, los naturalistas reconocían dos reinos biológicos: vegetal y animal.

El evolucionista Ernst Haeckel a finales del siglo XIX y con el desarrollo del microscopio propuso la construcción de un tercer reino, el de los protistas (cuyas características son intermedias entre vegetales y animales). Haeckel reconoció que algunos de estos organismos carecían de núcleo celular y los denominó monera, posteriormente, en 1956, Herbert Copeland clasificó a las bacterias como reino monera independiente de los protistas (Curtis, 2003).

Características generales de los cinco reinos

En 1957 Robert Whittaker propuso una clasificación con base en las características morfológicas, fisiológicas y filogenéticas, y postuló cinco reinos: monera, protista, fungi, plantae y animalia.

> Reino monera

Agrupar a organismos procariotes sin núcleo definido, unicelulares, sin organelos, con una pared celular formada por polisacáridos unidos a polipéptidos, en ellos predomina la reproducción asexual (bipartición o gemación), tienen una nutrición autótrofa o heterótrofa y aparecen hace 300 millones de años, lo integran las bacterias, virus y las algas verde-azules.

♦ Bacterias. Forman un grupo heterogéneo de microorganismos, son seres vivos muy simples, unicelulares y carecen de núcleo, invaden los tejidos o secretan toxinas que viajan por la sangre y de ahí se distribuyen a diversas partes del organismo. Tienen la forma de

cocos (forma de esfera), diplococos, estafilococos, estreptococos, bacilos y espirilos. En un ambiente desfavorable algunas bacterias forman estructuras de resistencia que les permiten sobrevivir durante largos periodos, permanecen latentes y viables durante años hasta que las condiciones se tornen nuevamente favorables; entonces vuelven a activarse. Las bacterias son sensibles a los antibióticos (penicilina) que contrarrestan infecciones, inhibiendo la producción de cubiertas protectoras, por lo que la bacteria muere; aunque algunas de ellas pueden generar resistencia. Algunas enfermedades importantes producidas por bacterias son: cólera, tifoidea, ántrax, botulismo, lepra, entre otras.

♦ Virus. El que sean seres vivos o no continúa en debate y algunos científicos han optado por llamarles “entes biológicos” Los virus son partículas no celulares que constan de un núcleo de ADN o ARN, una cubierta de proteínas y en algunos casos de una envoltura lipoproteica. Pueden infectar organismos unicelulares, pluricelulares y bacterias por lo que son considerados parásitos. Se diferencian tres tipos de éstos: los virus cuyo genoma está constituido por ADN, aquellos que poseen en algún momento de su ciclo tanto ADN o ARN, como material genético (retrovirus) y aquellos cuyo material genético está formado únicamente por ARN.

Es claro que lo virus no se reproducen por sí mismos, lo hacen al entrar a una célula y asumir el control de ella; la infección clásica ocurre cuando el núcleo del ácido nucleico viral penetra en una célula, mientras que la cubierta de proteínas permanece fuera. El ácido nucleico del virus utiliza las enzimas y ribosomas de la célula para sintetizar nuevas partículas virales. Finalmente, la célula se lisa (se rompe), liberando las partículas virales recién formadas. Algunas enfermedades importantes producidas por virus son: influenza, poliomielitis, ébola, fibropapiloma, SIDA (VIH), entre otras.

> Reino protista

Agrupar a células eucariotes, las cuales aparecieron hace 2 500 millones de años, de respiración aeróbica y organización simple, con diversos mecanismos de locomoción, la mayoría unicelulares, reproducción asexual por fragmentación; algunas veces se reproducen sexualmente por fusión, nutrición heterótrofa y autótrofa, lo integran los protozoarios y algas. Los protozoarios son organismos de tamaño muy pequeño (de 5 a 100 micras) en tanto que las algas como *Macrocystis* pueden llegar a medir hasta setenta metros (Overmire, 1993).

> Reino fungi

Formados por células eucariotes con pared celular de quitina, nutrición heterótrofa, unicelulares y multicelulares, formados por hifas (conjunto micelio), reproducción sexual (conjugación) y asexual (esporas), heterótrofos (saprofitos, simbióticos o parásitos), de gran importancia económica, médica, alimenticia e industrial. Existen especies de hongos muy venenosos; por ejemplo, la ingestión de la seta *Amanita phalloides*, provoca vómitos y delirio, y en menos de quince horas la muerte en el ser humano. Esta fue la causa del deceso del papa Clemente VII en el siglo XVI.

> Reino plantae

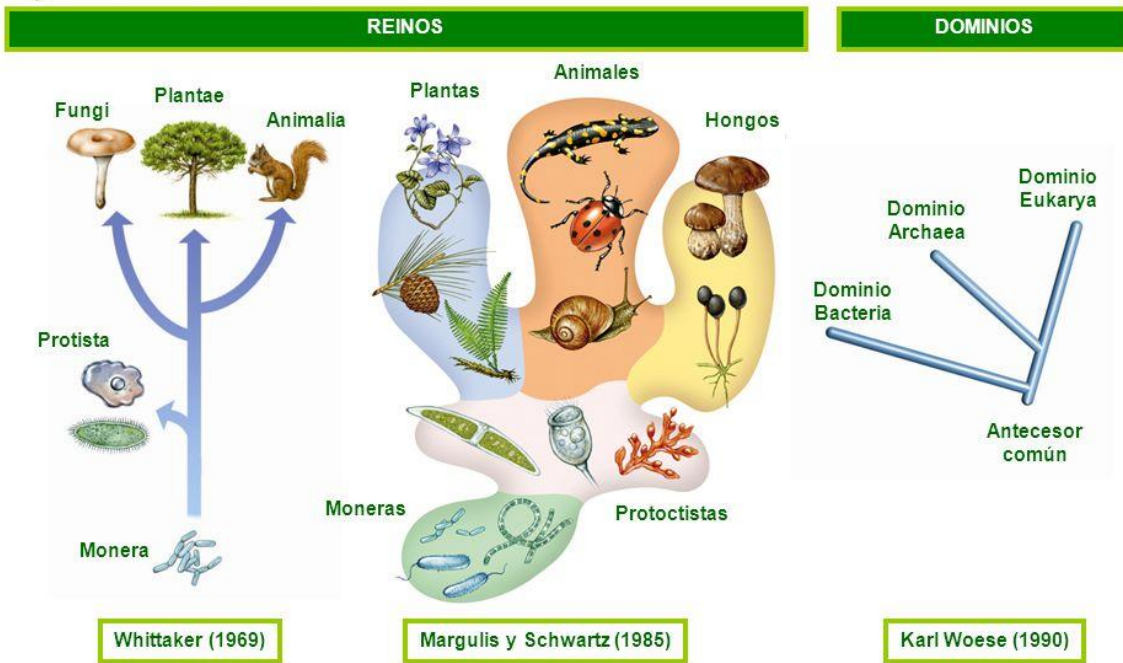
Han existido desde hace más de 400 millones de años; eucariotes, pluricelulares, nutrición autótrofa, pared celular de celulosa, con tejidos y órganos especializados, reproducción asexual por esporulación y sexual por gametos.

> Reino animalia

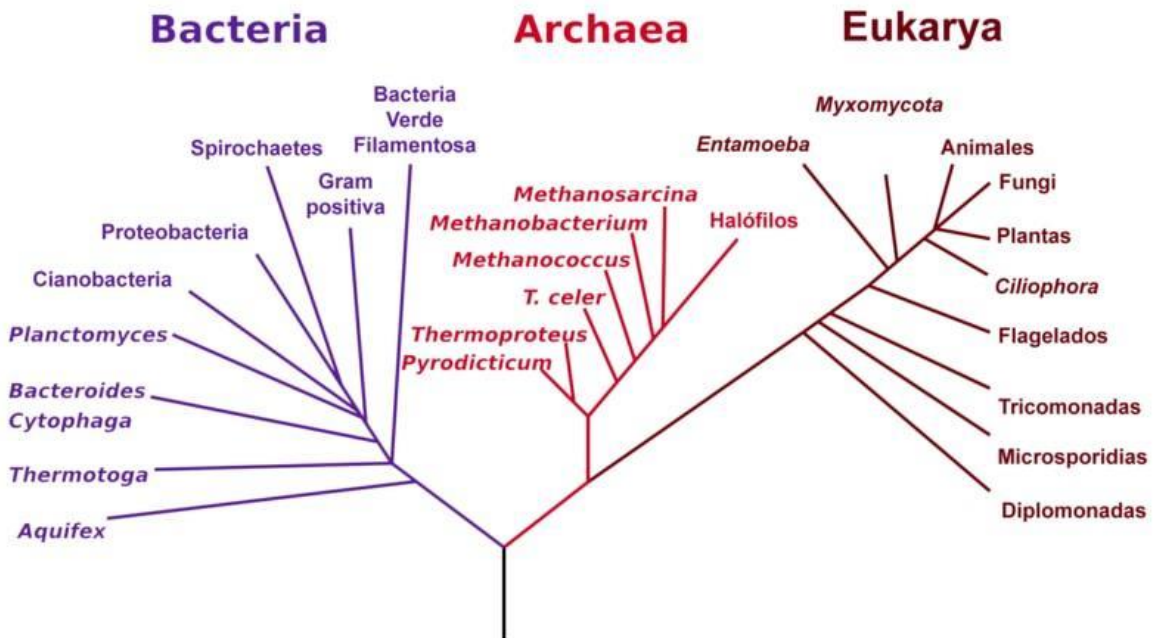
Eucariotes, pluricelulares, heterótrofos, reproducción sexual, vertebrados e invertebrados, capacidad de locomoción.



Cinco reinos y tres dominios



Árbol Filogenético de la Vida



Resuelve las siguientes preguntas:

1. Características que prevalecieron en la atmósfera primitiva, según Oparin-Haldane:
 - a) atmósfera oxidativa, pobre en O_2 , presencia de NH_3
 - b) descargas eléctricas, atmósfera reductora, energía nuclear
 - c) CH_4 , rayos ultravioletas, descargas eléctricas
 - d) volcanes, bajos niveles de H, vapor de agua
2. Científico que propone que las especies adaptadas se reproducen y viven en mayor número que las menos adaptadas:
 - a) Alfred Wallace b) Baptiste Lamarck c) Charles Darwin d) Luis Pasteur
3. La especiación es un proceso que implica:
 - a) que los organismos puedan cambiar presentando variaciones al azar
 - b) que al paso de muchas generaciones, algunas características se heredan y otras no
 - c) que nacen más individuos de los que el medio puede mantener
 - d) que los organismos más adaptados se reproducen y transmiten los nuevos caracteres a los hijos
4. Teoría que explica la evolución como un proceso basado en cambios genéticos poblacionales:
 - a) teoría de la selección natural b) teoría de la evolución
 - c) teoría sintética d) teoría filogenética
5. Mecanismos que permiten las variaciones heredables:
 - a) fondo genético y variabilidad
 - b) variabilidad y mutación
 - c) mutación y recombinación genética
 - d) supervivencia y especiación
6. Rama de la biología que estudia la clasificación de los seres vivos:
 - a) taxonomía b) citología c) embriología d) genética
7. Evidencia de la evolución que muestra a las estructuras con el mismo origen embrionario, pero que se han modificado para desempeñar funciones diferentes:
 - a) órganos b) paleontológicas c) pruebas genéticas d) órganos análogos homólogos
8. Ernest Haeckel propuso:
 - a) la creación del reino animal y vegetal
 - b) la creación del reino protista
 - c) la creación del reino monera
 - d) la creación de los cinco reinos
9. Reino que agrupa a células eucariotes, con pared celular de quitina, de importancia económica, médica, etc., y nutrición heterótrofa:
 - a) plantae b) fungi c) protista d) monera
10. Partículas no celulares que constan de un núcleo de ADN o ARN y una cubierta de proteínas:
 - a) bacterias b) protozoarios c) amibas d) virus

UNIDAD 3 LOS SERES VIVOS Y SU AMBIENTE

Estructura del ecosistema

Niveles de organización ecológicos: población, comunidad y Ecosistema

Uno de los aspectos de mayor relevancia para la ecología es el estudio de las poblaciones en lo que respecta a su concepto, características y dinámica; definimos *población* como el conjunto de individuos de la misma especie que habitan en un área determinada, que comparten cierto tipo de alimentos y que al reproducirse intercambian información genética. Las poblaciones, en su calidad de grupo dinámico, poseen determinadas características:

- ◆ Densidad: número de organismos de una misma especie por unidad de superficie o volumen.
- ◆ Tasa de natalidad: número de organismos que nacen en un periodo determinado con respecto al total de la población (se calcula dividiendo el número de nacimientos entre el total de la población para ese periodo determinado).
- ◆ Tasa de mortalidad: se refiere al número de muertes de los organismos en una población. La mortalidad se expresa como el número de individuos que mueren en un periodo determinado.
- ◆ Potencial biótico: ritmo máximo de crecimiento de una población en condiciones ideales, es decir, capacidad que tienen los organismos para reproducirse a velocidad máxima en un ambiente ideal o teórico, donde no haya competencia, ni limitantes de alimento o de espacio, etcétera.
- ◆ Migración: es el desplazamiento de una población de organismos, más allá del área que normalmente ocupa e implican la inmigración y la emigración.

La *comunidad* se define como las poblaciones de animales y plantas que ocupan un área determinada.

La característica principal de la comunidad es la interacción que se establece entre los organismos.

Antes de hablar del ecosistema hay que definir los siguientes conceptos:

- ◆ Hábitat: lugar o espacio físico donde vive un organismo
- ◆ Bioma: comunidad biológica que ocupa una parte de la biosfera influida por el factor climático y localizada en una latitud determinada
- ◆ Biosfera: etimológicamente significa “esfera de vida” (Curtis, 2003)
- ◆ Nicho ecológica* es la función que realiza un organismo en un ecosistema, es un concepto que incluye el lugar donde vive un organismo, lo que hace, cómo transforma la energía, cómo reacciona ante el medio y cómo actúan sobre él las otras especies. Por lo tanto, el *ecosistema* es el conjunto formado por una comunidad de organismos que interactúan entre sí y con el medio en que viven.

Ejemplos de ecosistemas son tundra, taiga, bosque, desierto, pradera, sabana, etcétera. de las poblaciones para mantener un equilibrio dinámico.

Componentes bióticos y abióticos

Componentes bióticos. Los seres vivos constituyen los factores bióticos y se pueden clasificar en:

- ◆ Productores o autótrofos: son organismos capaces de crear su propio alimento a partir de sustancias inorgánicas, como CO₂, H₂O, luz, como las cianobacterias, algas y plantas

- ◆ Consumidores primarios o herbívoros: incluyen desde zooplancton hasta grandes herbívoros como el elefante o la jirafa
- ◆ Consumidores secundarios o carnívoros: que se alimentan de animales herbívoros como felinos, lobos, zorros, coyotes, arañas, etcétera
- ◆ Consumidores terciarios u omnívoros: que se alimentan de todos los anteriores, como mapaches, coyotes y osos
- ◆ Desintegradores (descomponedores o reductores): organismos heterótrofos que se alimentan de restos de organismos animales o vegetales muertos, transformando la materia orgánica en inorgánica, como bacterias, hongos, lombrices e insectos

Componentes abióticos. Son aquellos que carecen de vida y de los cuales depende cualquier comunidad biológica. Los principales componentes son: energía solar, temperatura, altitud, latitud, presión atmosférica, viento, agua, sustrato, sales minerales, entre otros.

Dinámica del ecosistema

Cadenas y tramas alimenticias

La *cadena alimenticia* es la transferencia de masa que se obtiene de la vegetación y de otros organismos por el hecho de que comen y son comidos (línea de alimentación), con una enorme pérdida de energía que es liberada en forma calorífica, esta pérdida es menor si la cadena es más corta.

Si sólo hubiera una cadena alimenticia aislada en la naturaleza, la alimentación sólo sería lineal.

En cambio, observamos que en toda comunidad biótica las cadenas alimenticias están entrelazadas en un patrón complejo, ya que los animales obtienen su alimento de más de una fuente. El conjunto de cadenas alimenticias de un ecosistema que se entrelazan entre sí, recibe el nombre de *trama* o *red alimenticia*.

Ciclos biogeoquímicos

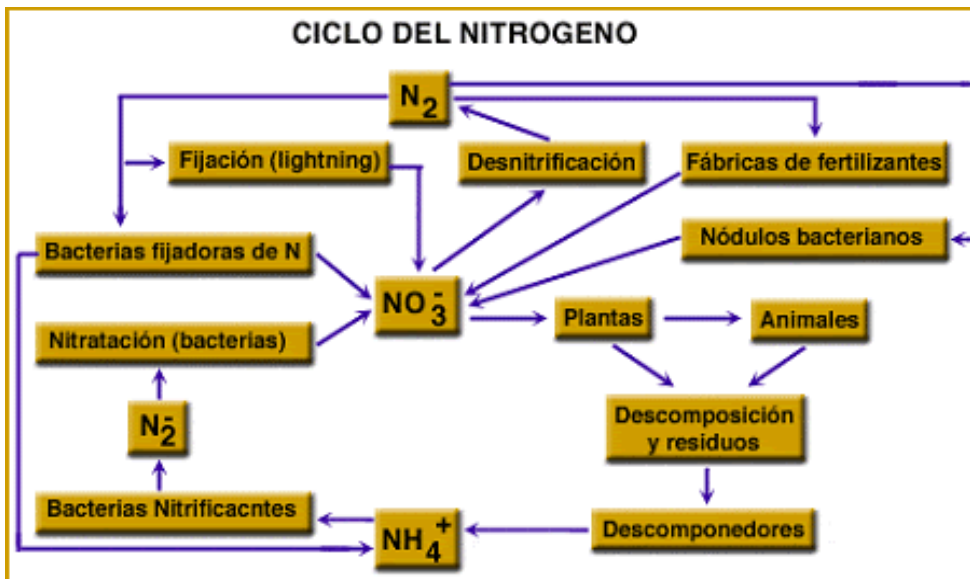
Un ciclo biogeoquímico es el proceso por el que un nutrimento es reutilizado en el ecosistema, en éste participan factores bióticos y abióticos. Desde el punto de vista ecológico los ciclos se clasifican en:

ciclos atmosféricos (agua y nitrógeno) y ciclos sedimentarios (fósforo y azufre).

- ◆ Ciclo del agua. La mayor reserva de este compuesto lo constituye el océano. La ruta del ciclo comprende tres fases: evaporación, condensación y precipitación.



♦ Ciclo del nitrógeno. El nitrógeno es uno de los constituyentes más importantes de los seres vivos y conforma 78% del volumen de la troposfera; los seres vivos no utilizan el nitrógeno en forma gaseosa, por que antes de aprovecharlo es necesario transformarlo en nitratos solubles, esta transformación la realizan bacterias fijadoras de nitrógeno por ejemplo, las bacterias del género *Rhizobium*, las cuales se encuentran en las raíces de algunas leguminosas, éstas convierten los nitratos en aminoácidos y posteriormente en proteínas. Las proteínas se pueden transformar en urea, amoniaco o ácido úrico, que al descomponerse producen nitratos reiniciando así el ciclo (González, 1995).

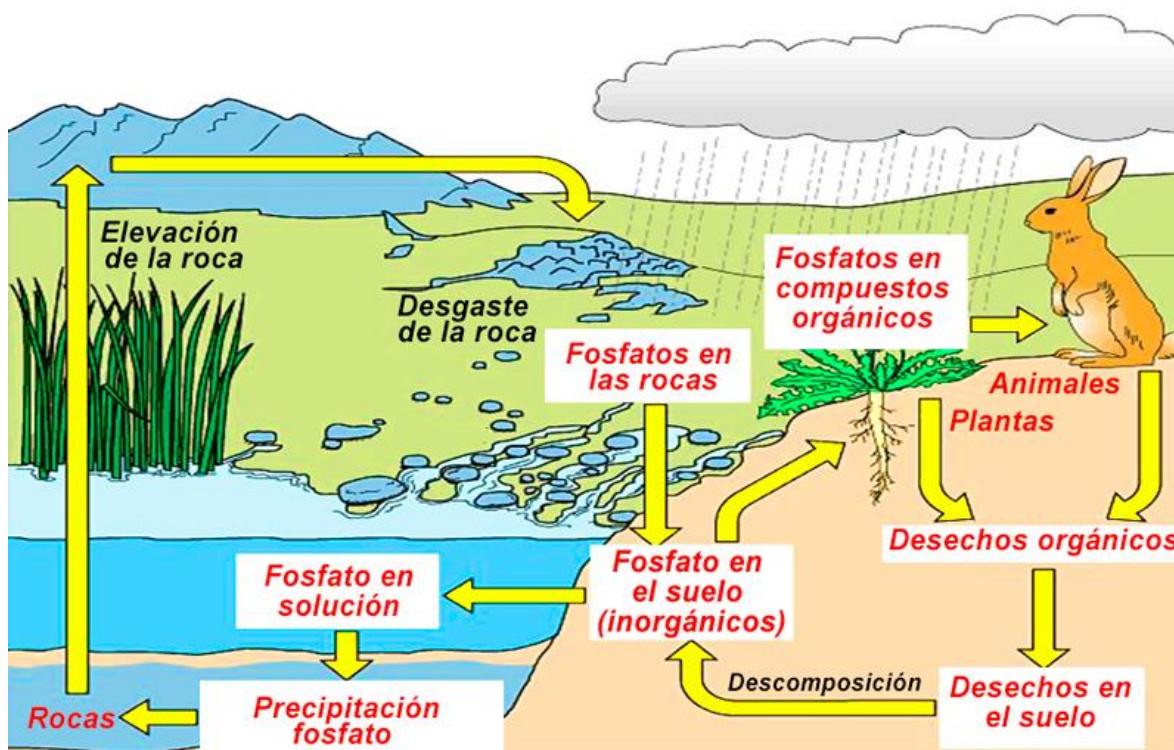




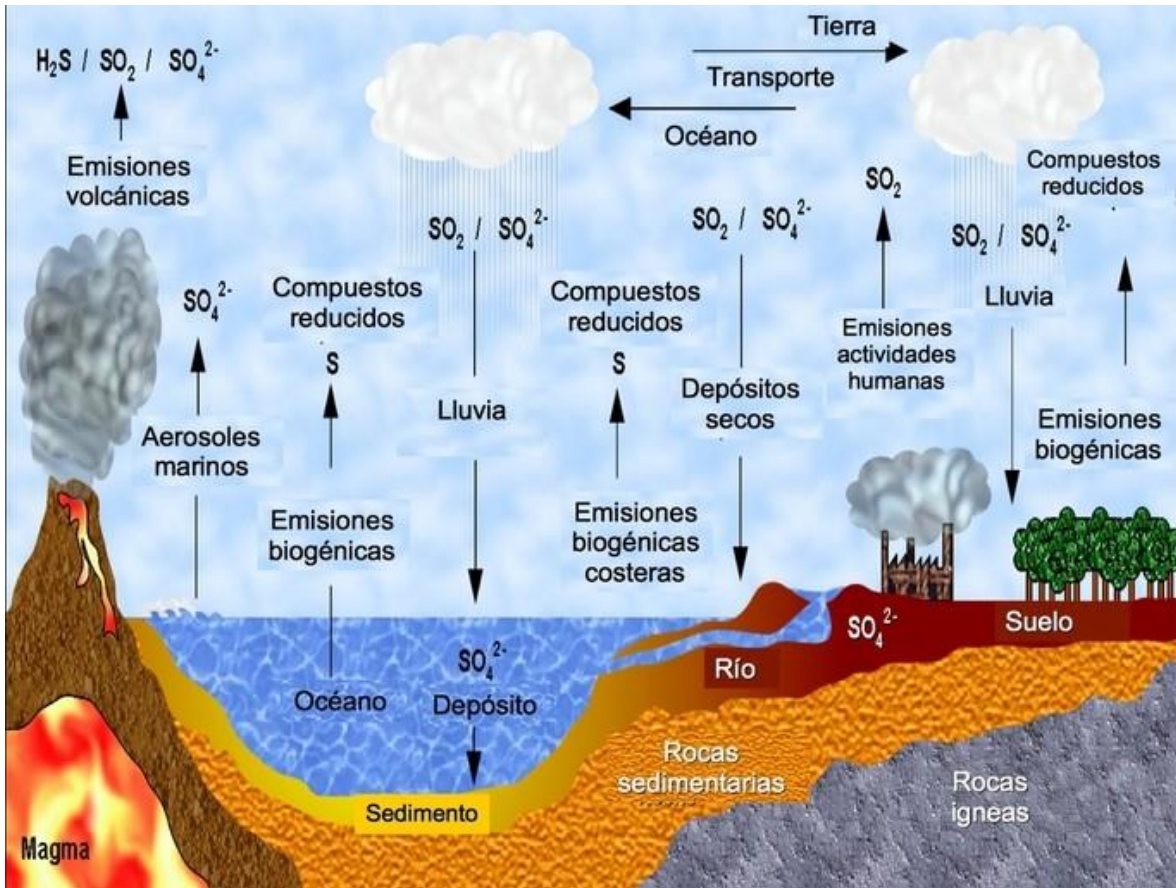
<http://web.ecologia.unam.mx/oikos3.0/images/Pdfs/2016-1.pdf>

♦ Ciclo del fósforo. El fósforo forma parte del ATP, los ácidos nucleicos y los fosfolípidos de la membrana celular. El ciclo del fósforo es sedimentario, ya que su reserva principal son las rocas. Se encuentra principalmente en el suelo en forma de fosfatos de donde es tomado por los productores, de ahí pasa a los consumidores y reductores que lo reintegran al ambiente.

Ciclo del fósforo



♦Ciclo del azufre. El azufre forma parte de algunos aminoácidos (cistina-cisteína) que forman proteínas, su reserva principal la constituyen los sulfatos (marinos) y sulfuros presentes en la corteza terrestre, son absorbidos por productores, pasando a los consumidores y cuando éstos mueren los desintegradores transforman el azufre orgánico en inorgánico, reintegrándolo al ambiente.



♦Ciclo del carbono. Paso cíclico del carbono del aire a las plantas que lo absorben, de estas a los animales que las ingieren y de nuevo al aire por la descomposición de los animales.



Relaciones intra e interespecíficas

Para que los miembros de una población puedan sobrevivir, no sólo deben adaptarse a las condiciones del ambiente, sino que deben establecer una serie de relaciones con otros organismos que viven en la misma área, nos referimos a las relaciones que llevan a cabo entre especies iguales, las cuales están en constante competencia o cooperación por espacio, alimento o pareja.

Por ejemplo, la cooperación para tener alimento mediante partidos de caza que realizan algunos depredadores como lobos y leonas; o en el caso de la conducta agresiva que tienen los machos de una población al expulsar de su área de dominio a otros de la misma especie.

Relaciones interespecíficas. Entre las relaciones más frecuentes están las siguientes:

- ◆ Depredación o sistema presa-depredador. Forma en que un organismo caza, captura y devora a otro, generalmente se trata de especies diferentes; el organismo que ejecuta la acción es llamado depredador y el que sirve de alimento, presa. Son depredadores, halcones, lobos, leonas, etcétera.
- ◆ Mutualismo. Asociación de organismos de especies diferentes en la cual ambos obtienen beneficio, por ejemplo: flores con insectos.
- ◆ Simbiosis. Relación permanente y cercana entre dos organismos, como los líquenes (asociación entre un hongo y un alga).
- ◆ Comensalismo. Consiste en la asociación no dependiente entre organismos de diferentes especies, donde el comensal obtiene beneficio y el huésped no es beneficiado, ni perjudicado; uno de los casos más conocidos en animales es el tiburón (huésped) y la rémora (comensal).
- ◆ Parasitismo. Consiste en una asociación dependiente en la que uno se beneficia (parásito) y el otro resulta perjudicado (huésped). Los parásitos se pueden alojar dentro (endoparásitos) como la lombriz (*Ascaris lumbricoides*) intestinal, amibas, solitaria (*Taenia solium*) o fuera (ectoparásitos) como los piojos, garrapatas, pulgas, sanguijuelas y ácaros.

Deterioro ambiental

La humanidad, desde sus albores, se ha distinguido porque tiene la posibilidad de controlar el ambiente.

Esa es la característica que le ha permitido desarrollar conocimientos y técnicas para controlar los ecosistemas, los espacios, todo lo que el planeta produce.

Sin embargo, el crecimiento desmesurado de la población humana, la falta de límites en el uso de los recursos naturales, la sobreexplotación, la falta de previsión y políticas adecuadas para la administración y manejo de la naturaleza, ha ocasionado que se presenten graves problemas ecológicos. A la intensidad del daño ocasionado a un hábitat se le conoce como deterioro ambiental.

Al analizar la parte del ambiente que se deteriora se han encontrado tres principales tipos de contaminación: atmosférica, acuática y del suelo.

Contaminación atmosférica

Es el deterioro en la calidad del aire provocada por el exceso de gases y partículas provenientes de actividades humanas. Los principales contaminantes en la atmósfera son:

- ◆ Esmog
- ◆ Ozono (Os)
- ◆ Monóxido de carbono (CO)
- ◆ Partículas suspendidas
- ◆ Óxidos de nitrógeno (NO, NO₂)
- ◆ Plomo

- ◆ Dióxidos de azufre (SO₂)
- ◆ Radiactividad
- ◆ Hidrocarburos
- ◆ Ruido

Los contaminantes del aire producen diversos problemas ecológicos atmosféricos, entre ellos citaremos la inversión térmica, la lluvia ácida, la destrucción de la capa de ozono y el cambio climático global.

Para saber más visita: <https://www.agro.uba.ar/users/semmarti/Atmosfera/contatmosf.pdf>

Contaminación del agua

La contaminación ha deteriorado la calidad del agua, lo que ha disminuido su disponibilidad para los seres vivos e impide que sea aprovechable. Las fuentes de contaminación del agua son variadas, entre ellas se encuentran:

- ◆ Desechos domésticos y detergentes (casas, escuelas, comercios)
- ◆ Desechos industriales (fábricas, hospitales, pesticidas)
- ◆ Desechos agrícolas y ganaderos (fertilizantes, heces, animales muertos)
- ◆ Derrames de petróleo
- ◆ Contaminación térmica (agua caliente)

Contaminación del suelo

El suelo es el sustrato para la vida en el medio terrestre, sin embargo, se degrada o pierde calidad por el uso de sustancias que lo afectan en diferente grado. Los principales factores que causan la contaminación del suelo o edáfica son:

- ◆ Detergentes
- ◆ Fertilizantes
- ◆ Plaguicidas (DDT)
- ◆ Basura

Contaminación visual

La contaminación visual o estética es un tipo de contaminación que parte de todo aquello que afecte o perturbe la visualización de algún sitio, o paisaje, afectando su estética.

Contaminación auditiva

El término «contaminación acústica» hace referencia al ruido (entendido como sonido excesivo y molesto), provocado por las actividades humanas (tráfico, industrias, locales de ocio, aviones, barcos, entre otros) que produce efectos negativos sobre la salud auditiva, física y mental de los seres vivos.

Resuelve las siguientes preguntas:

1. Conjunto de individuos de la misma especie que habitan en un área determinada, el concepto anterior hace referencia a:
a) comunidad b) población c) ecosistema d) biosfera
2. El potencial biótico se define como:
a) desplazamiento de una población de organismos, más allá del área que ocupa
b) característica que indica el número de organismos en que se incrementa una población
c) ritmo máximo de crecimiento de una población en condiciones ideales
d) magnitud de la población en relación con alguna unidad de espacio o número de organismos de una misma especie
3. El conjunto formado por una comunidad de organismos que interactúan entre sí y con el medio en que viven, se llama:
a) biocenosis b) bioma c) nicho ecológico d) ecosistema
4. Los organismos capaces de crear su propio alimento, a partir de sustancias inorgánicas se conocen como:
a) heterótrofos b) desintegradores c) autótrofos d) consumidores
5. Son consumidores primarios:
a) vaca, liebre b) hongos, bacterias c) lobo, oso d) murciélago, ballena
6. Se define como trama o red alimenticia a:
a) la transferencia de masa y energía por medio de una línea de relación alimenticia
b) el conjunto de cadenas alimenticias de un ecosistema que se entrelazan entre sí
c) al conjunto de ecosistemas que se entrelazan para formar un hábitat
d) grupo de seres heterótrofos que se alimentan de organismos del mismo ambiente
7. Ciclo biogeoquímico donde las bacterias transforman la urea en nitratos.
a) ciclo del P b) ciclo del N c) ciclo del S d) ciclo del C
8. El comensalismo se define como:
a) una especie inhibe el crecimiento y supervivencia de otra
b) asociación dependiente de dos organismos de especies diferentes en la cual ambos se benefician
c) asociación no dependiente de diferentes especies en la cual uno obtiene beneficio y el otro no es beneficiado, ni perjudicado
d) asociación en la cual un organismo no se beneficia y el otro resulta perjudicado
9. La reserva principal de este ciclo la constituyen los sulfatos (marinos) y sulfuros presentes en la corteza terrestre:
a) ciclo del agua b) ciclo del fósforo c) ciclo del carbono d) ciclo del azufre
10. Contaminante atmosférico relacionado con la lluvia ácida:
a) SO₂ b) O₃ c) CFC d) CO

Compilación de material didáctico. Dra. en E. S. Claudia Zapata Nieto para fines educativos.

Fuentes principales guía práctica de CONAMAT y links que están adjuntos a la información.