



YERMO Y PARRES
INSTITUCIÓN EDUCATIVA



GUIA UNIDAD DIDÁCTICA CUARTO PERIODO
COMPONENTES: ENTORNO BIOLÓGICOS Y QUÍMICOS
CIENCIAS NATURALES- GRADO 901-902-903
DOCENTE: SANDRA MILENA PARDO OROZCO

ENTORNO BIOLÓGICO Y QUÍMICO

INDICADORES DE DESEMPEÑO:

- Compara diferentes teorías sobre el origen de las especies.
- Relaciona los principales mecanismos de evolución genética de las poblaciones y su importancia para la continuidad de la vida.
- Comprende los diferentes planteamientos y teorías que a través del tiempo han explicado el origen de las especies, las eras geológicas y el crecimiento poblacional.
- Analiza el origen de las especies, las eras geológicas y el crecimiento poblacional como consecuencia de los cambios genéticos y ambientales.
- Explicación y argumentación de los resultados de su trabajo desde un punto de vista crítico y analítico sobre los procesos de especiación y crecimiento poblacional, utilizando vocabulario técnico y científico.
- Propone estrategias de preservación y cuidado de diversas especies de la fauna colombiana..

OBJETIVO: Comprender las teorías de la evolución de las especies

SABER CONCEPTUAL: TEMAS



YERMO Y PARRES
INSTITUCIÓN EDUCATIVA



Origen de las especies

- Especie y especiación
- Mecanismos de aislamiento reproductivo de las especies
- Especiación filética y divergente de las especies

Principios de evolución

- Evidencia sobre la evolución (fósiles, anatomía comparada, embriología, análisis bioquímicos y genéticos).

Selección natural

Evolución de los organismos

- Evolución genética de las poblaciones y especies en vía de extinción
- Mecanismos de evolución

Crecimiento y regulación de las poblaciones.

- Introducción a la ecología.
- Como crecen las poblaciones.
- Patrones de población en espacio y tiempo.
- Población humana y especies endémicas colombianas.

Extinción de las especies

Conservación de la biodiversidad

ACTIVIDAD # 1

OBJETIVO: Identificar los mecanismos del origen de las especies

La teoría sobre el **origen de las especies** explica cómo la biodiversidad surge a partir de ancestros comunes mediante la selección natural y otros factores evolutivos. El proceso central, llamado **especiación**, ocurre cuando poblaciones de una misma especie se aíslan reproductivamente y divergen a lo largo del tiempo para formar linajes distintos.

1. Concepto de Especie y Especiación

- **Especie:** Según el concepto biológico clásico, son grupos de poblaciones naturales cuyos individuos pueden cruzarse entre sí y producir descendencia viable y fértil.
- **Especiación:** Es el proceso evolutivo mediante el cual una población de una especie ancestral da origen a una o más especies nuevas.

2. Mecanismos de Aislamiento Reproductivo

Son las barreras que impiden el flujo de genes entre diferentes poblaciones, dividiéndose en dos grupos principales:



Barreras Precigóticas (previenen la fecundación)

- **Aislamiento ecológico o de hábitat:** Dos especies ocupan el mismo territorio pero habitan microclimas o zonas distintas, por lo que no se encuentran.
- **Aislamiento temporal:** Se reproducen en diferentes épocas del año o del día.
- **Aislamiento conductual o etológico:** Tienen rituales de cortejo, cantos o comportamientos específicos que no atraen a individuos de otras especies.
- **Aislamiento mecánico:** Las estructuras anatómicas de los órganos reproductores son incompatibles.
- **Aislamiento gamético:** Los espermatozoides no pueden sobrevivir en el tracto reproductor de la hembra o son incapaces de fertilizar el óvulo.

Barreras Postcigóticas (ocurren tras la fecundación)

- **Inviabilidad de los híbridos:** El embrión se forma pero no se desarrolla correctamente o muere antes de nacer.
- **Esterilidad de los híbridos:** El individuo híbrido sobrevive pero es infértil y no puede dejar descendencia (ej. la mula).
- **Deterioro de la segunda generación:** Los híbridos son fértiles, pero sus descendientes son débiles o estériles.

3. Especiación Filética vs. Divergente

Estos dos modelos explican cómo se estructuran y consolidan los cambios evolutivos:

- **Especiación Filética (o Anagenesis):** Ocurre cuando una especie ancestral acumula tantos cambios genéticos y morfológicos a lo largo de un período muy largo de tiempo que termina transformándose en una nueva especie, reemplazando a la original.
- **Especiación Divergente (o Cladogénesis):** Ocurre cuando una población ancestral se divide y da origen a dos o más especies diferentes. Es el motor principal de la biodiversidad y se divide en modelos geográficos principales:
 - **Alopátrica:** Las poblaciones quedan separadas físicamente por una barrera geográfica (ríos, montañas).
 - **Simpátrica:** La especiación ocurre sin separación física; las poblaciones divergen mientras comparten el mismo hábitat mediante especialización ecológica o cambios genéticos espontáneos (ej. poliploidía)

De los conceptos teóricos anteriores realiza un listado de 15 palabras desconocidas y con ellas construye un glosario en estricto orden alfabético con sus respectivos significados



YERMO Y PARRES
INSTITUCIÓN EDUCATIVA



ACTIVIDAD # 2

OBJETIVO: Identificar los principios de la evolución

La teoría de la evolución explica cómo las especies cambian y se diversifican a lo largo del tiempo, impulsada principalmente por la **selección natural**. Este proceso continuo está respaldado por múltiples disciplinas científicas que demuestran la existencia de ancestros comunes y la adaptación al medio.

Las evidencias evolutivas más sólidas se agrupan en las siguientes categorías:

1. Fósiles

El registro fósil proporciona pruebas físicas directas del cambio biológico. Permite observar formas de vida extintas, rastrear la transición gradual de ciertas características (como el origen terrestre de los cetáceos) y construir árboles evolutivos.

2. Anatomía comparada

Examina las similitudes y diferencias en las estructuras corporales de distintos organismos. Destacan las **estructuras homólogas** (órganos con el mismo origen embrionario y estructura interna, como las extremidades delanteras de humanos y ballenas) que evidencian un ancestro común a pesar de cumplir funciones diferentes.

3. Embriología

Estudia las etapas iniciales del desarrollo de los organismos. En fases tempranas, embriones de vertebrados muy distintos (peces, reptiles, aves y mamíferos) comparten características físicas similares (como colas o arcos branquiales), lo que revela un claro parentesco evolutivo.

4. Análisis bioquímicos y genéticos

Es la evidencia molecular actual más fuerte. Todos los seres vivos comparten el mismo **código genético universal** y biomoléculas básicas. Al comparar las secuencias de ADN o de aminoácidos (como en la hemoglobina), los científicos pueden determinar con precisión el grado de parentesco evolutivo entre dos especies

A cada grupo se le asignará una categoría, en esta categoría van a seleccionar una especie (mamíferos, carnívoros) o una era (Precámbrico, Paleozoico, Mesozoico, Cenozoico) con esta especie o era van a construir la línea del tiempo de manera comparativa, la cual realizarán como boceto en su cuaderno y posteriormente plasmarán en una cartelera que socializarán con el resto del grupo.

ACTIVIDAD # 3

OBJETIVO: Identificar los diferentes mecanismos de evolución de las especies

Mecanismos de evolución

La evolución se define fundamentalmente como un cambio en las frecuencias genéticas (alelos) de una



YERMO Y PARRES
INSTITUCIÓN EDUCATIVA



población a lo largo del tiempo. Los cuatro motores principales de este cambio son:

- **Selección Natural:** Proceso donde los organismos con rasgos mejor adaptados a su entorno tienen más probabilidades de sobrevivir y reproducirse, transmitiendo sus genes a la descendencia.
- **Deriva Genética:** Cambios aleatorios en las frecuencias alélicas debido a eventos fortuitos (catástrofes naturales, aislamiento) que reducen el tamaño poblacional y eliminan variantes genéticas por azar.
- **Mutaciones:** Alteraciones espontáneas en el ADN que generan nueva variabilidad genética.
- **Flujo Genético (o Migración):** Intercambio de genes entre poblaciones diferentes cuando los individuos se desplazan y se cruzan, lo que introduce nuevas características.

Evolución genética de poblaciones y especies en vía de extinción

Para las poblaciones en peligro, los procesos evolutivos toman un cariz crítico enfocado en la **genética de la conservación**.

- **Cuello de botella poblacional:** Cuando una población disminuye drásticamente en número, pierde gran parte de su diversidad genética, volviéndose genéticamente uniforme.
- **Endogamia (Consanguinidad):** Al quedar pocos individuos, el apareamiento entre parientes cercanos es inevitable. Esto aumenta la expresión de mutaciones perjudiciales y defectos congénitos.
- **Vulnerabilidad adaptativa:** Al carecer de diversidad genética, la población pierde su capacidad para adaptarse a nuevas enfermedades, cambios climáticos o alteraciones en su hábitat, lo que acelera su camino hacia la **extinción**.

Con todo lo visto hasta el momento de manera individual, construir un acróstico con la palabra evolución, dicho acróstico debe de construir un relato a cerca de la evolución congruente de una página

ACTIVIDA # 4

OBJETIVO: Observar Los fundamentos de la ecología

La ecología de poblaciones estudia el tamaño, la estructura y la dinámica de los grupos de organismos de la misma especie que habitan en un área determinada. Analiza cómo interactúan estas poblaciones con su entorno y qué factores controlan su crecimiento o extinción a lo largo del tiempo.

1. Parámetros Fundamentales

El tamaño de una población fluctúa según cuatro variables esenciales:

- **Natalidad:** Número de nacimientos en un período de tiempo.
- **Mortalidad:** Número de defunciones.
- **Inmigración:** Llegada de nuevos individuos provenientes de otras áreas.
- **Emigración:** Salida de individuos hacia otros hábitats.



YERMO Y PARRES
INSTITUCIÓN EDUCATIVA



2. Factores de Regulación Poblacional

El control y la regulación del tamaño poblacional dependen de factores limitantes que se dividen en dos categorías:

- **Dependientes de la densidad:** Su efecto varía según el tamaño de la población y se intensifican a medida que esta aumenta. Incluyen la **competencia por recursos** (alimento, territorio), la **depredación**, y la propagación de **enfermedades y parásitos**.
- **Independientes de la densidad:** Afectan a la población sin importar su tamaño o densidad. Generalmente son fenómenos físicos o ambientales extremos como **desastres naturales** (huracanes, incendios), inundaciones o sequías extremas.

4. Estrategias de Historia de Vida

Las especies han desarrollado diferentes enfoques evolutivos para sobrevivir y regularse:

- **Especies estrategas de la (r) :** Tienen tasas de natalidad altas, ciclos de vida cortos, alcanzan la madurez rápido y brindan poco cuidado parental. Maximizan su **tasa de crecimiento** en ambientes inestables.
- **Especies estrategas de la (K) :** Tienen menos crías, ciclos de vida largos, maduran tardíamente e invierten mucho tiempo y energía en el cuidado parental. Su población suele estabilizarse cerca de la **capacidad de carga** ((K)) de su hábitat.

De la teoría anterior, toma 15 palabras y con estas realiza una sopa de letras, sin resolver en una hoja cuadriculada, no olvides poner tu nombre en la parte superior

ACTIVIDAD # 5

OBJETIVO: Identificar los factores de crecimiento y regulación poblacional

El crecimiento y la distribución de las poblaciones están determinados por tasas vitales (natalidad, mortalidad, inmigración y emigración) y factores limitantes. Colombia, al ser un país megadiverso, alberga una proporción significativa de estas dinámicas ecológicas junto a miles de **especies endémicas** que solo habitan en su territorio.

1. ¿Cómo crecen las poblaciones?

El tamaño de una población cambia constantemente debido a cuatro parámetros demográficos básicos: natalidad, mortalidad, inmigración y emigración. Las teorías principales de crecimiento incluyen:

- **Crecimiento Exponencial ($\frac{dN}{dt} = rN$):** Ocurre cuando los recursos son ilimitados (como al inicio de una colonización). La tasa de crecimiento se mantiene constante, creando una curva en forma de "J".
- **Crecimiento Logístico ($\frac{dN}{dt} = rN(K - N)$):** Representa la realidad de la



YERMO Y PARRES
INSTITUCIÓN EDUCATIVA



mayoría de las poblaciones. El crecimiento se acelera al principio, pero se desacelera a medida que se acerca a la **capacidad de carga (K)** del entorno (el número máximo de individuos que el medio puede sostener). Esto crea una curva en forma de "S".

2. Patrones de población en espacio y tiempo

La ecología analiza cómo se ubican los individuos en el entorno (espacio) y cómo fluctúan a lo largo de los años (tiempo):

- **En el espacio (Dispersión):**
 - **Agrupada:** Los individuos se concentran donde los recursos son abundantes o por comportamientos sociales (ej. manadas, cardúmenes). Es el patrón más común en la naturaleza.
 - **Uniforme:** Los individuos están espaciados regularmente debido a la competencia por territorio o recursos (ej. árboles que liberan toxinas inhibidoras).
 - **Aleatoria:** Los recursos están distribuidos uniformemente y la presencia de un individuo no afecta a otro (ej. semillas dispersadas por el viento).
- **En el tiempo (Dinámica):**

Las poblaciones fluctúan a corto plazo (por estaciones, sequías o ciclos depredador-presa) y a largo plazo (por **evolución** y adaptación al ambiente). Los cambios de edad se representan en **pirámides poblacionales** (con grupos de juveniles, adultos y adultos mayores) para predecir si una población crecerá o disminuirá.

Población humana y especies endémicas colombianas

La **población humana** ejerce una fuerte presión sobre los ecosistemas debido a la explotación de recursos, el cambio climático y la fragmentación del hábitat. En Colombia, factores como la deforestación y la expansión urbana amenazan especialmente a la biodiversidad única del país.

- **Especies Endémicas Colombianas:** Colombia es hogar de aproximadamente 8.803 especies endémicas.
 - **Tití cabeciblanco (*Saguinus oedipus*):** Primates emblemáticos de la región Caribe colombiana y en peligro crítico de extinción.
 - **Olinguito (*Bassaricyon neblina*):** Mamífero carnívoro nocturno descubierto en los bosques nubosos andinos en 2013.
 - **Lagarto azul de Gorgona (*Anolis gorgonae*):** Reptil insectívoro de coloración azul brillante único en la Isla Gorgona (Valle del Cauca).
 - **Rana dorada venenosa (*Phyllobates terribilis*):** Anfibio endémico de la costa Pacífica, conocido por ser uno de los vertebrados más venenosos del planeta

En grupos van a consultar una especie endémica colombiana de la región asignada y en medio pliego de cartón paja, van a realizar un paisaje recreado de esta especie, con una pequeña descripción de este y lo expondrán ante el grupo



YERMO Y PARRES
INSTITUCIÓN EDUCATIVA



ACTIVIDAD # 6

OBJETIVO: Identificar los motivos de las extinciones de las especies.

La teoría de la **extinción de las especies** explica cómo y por qué desaparecen organismos, ya sea de forma gradual o repentina. Ocurre cuando muere el último individuo de un grupo y, por lo tanto, su linaje termina, disminuyendo la diversidad biológica del planeta.

1. Tipos de Extinción

- **Extinción de fondo:** Es la desaparición progresiva y natural de las especies a lo largo del tiempo, ocurriendo como parte de la evolución y adaptación.
- **Extinción masiva:** Es un fenómeno rápido y global donde desaparece un gran número de especies no relacionadas entre sí debido a un desencadenante común.

2. Causas Principales

La ciencia agrupa los factores de desaparición en dos categorías principales:

- **Factores Evolutivos y Ambientales:** Alteraciones drásticas en el clima, impacto de meteoritos, actividad volcánica o incapacidad de adaptación genética frente a la competencia.
- **Factores Antrópicos:** La alteración del entorno por parte de los seres humanos es la causa principal en la actualidad. Incluye la destrucción y fragmentación de hábitats, la contaminación, el cambio climático, la introducción de especies invasoras y la sobreexplotación.

3. Las Cinco Grandes Extinciones Masivas

El registro fósil demuestra que la Tierra ha atravesado cinco grandes cataclismos biológicos, siendo el más famoso la **extinción del Cretácico-Terciario** hace 66 millones de años, asociada al impacto de un asteroide que provocó la desaparición de los dinosaurios.

4. La Actual "Sexta Extinción"

Biólogos y científicos advierten que actualmente nos encontramos en una **sexta extinción masiva**, a diferencia de las anteriores, esta es impulsada casi en su totalidad por la actividad humana. El rápido ritmo de industrialización y la modificación de ecosistemas obliga a muchas especies a enfrentar condiciones para las cuales no han evolucionado.

La desaparición de especies altera las cadenas tróficas y los servicios ecosistémicos, afectando elementos básicos para la vida en el planeta como la polinización, la regulación del clima y la seguridad alimentaria.

En grupos vas a consultar una especie que esté en vía de extinción o que ya esté extinta, vas a realizar una biografía de esta especie o ser vivo con su respectivo dibujo en una página. Osea, que vas a construir una biografía de la especie elegida



YERMO Y PARRES
INSTITUCIÓN EDUCATIVA



ACTIVIDAD # 7

OBJETIVO: Identificar los factores de conservación de la Biodiversidad

La **conservación de la biodiversidad** es la disciplina científica y práctica que busca proteger, restaurar y gestionar de manera sostenible la variedad de organismos vivos, los ecosistemas y el patrimonio genético del planeta. Su marco teórico se divide en enfoques de preservación de especies, ecología funcional y desarrollo sostenible.

Fundamentos Teóricos Clave

La teoría de la conservación se basa en tres pilares fundamentales que guían las acciones ambientales:

- **Niveles de Biodiversidad:** Abarca la diversidad **genética** (variación dentro de una especie), la diversidad de **especies** (número y abundancia en una región) y la diversidad de **ecosistemas** (los hábitats y procesos que los mantienen).
- **Servicios Ecosistémicos:** Reconoce que la naturaleza tiene un valor intrínseco y provee servicios vitales para el ser humano, como la purificación del agua, la regulación del clima, la polinización y la provisión de alimentos y medicinas.
- **Ecología Evolutiva y Dinámica:** Se apoya en la teoría evolutiva (selección natural, especiación y flujo génico) para entender cómo la diversidad se genera y mantiene, y cómo factores externos alteran estos procesos.

Principales Amenazas Estudiadas

La teoría identifica los motores principales de pérdida de biodiversidad, conocidos comúnmente como las siglas HIPPO:

- **Hábitat:** Pérdida, fragmentación y destrucción de ecosistemas por urbanización o agricultura.
- **Introducción de especies invasoras** que desplazan a la fauna y flora nativa.
- **Población humana:** Crecimiento y sobreconsumo de recursos.
- **Polución:** Contaminación de agua, suelo y aire.
- **Sobreexplotación:** Caza, pesca y extracción insostenible.

Estrategias y Herramientas de Acción

Para frenar este deterioro, la teoría de la conservación impulsa dos grandes enfoques estratégicos:

1. **Conservación *In Situ*:** Protección de especies dentro de su hábitat natural. Se logra mediante la creación de **áreas protegidas** y parques nacionales, así como el manejo integral de territorios.
2. **Conservación *Ex Situ*:** Protección fuera del hábitat natural. Incluye zoológicos, jardines botánicos, bancos de semillas y programas de reproducción en cautiverio.

En grupos van a elegir una especie, sea planta o animal, que esté amenazada y quieras conservar y van a construir un plan de conservación, con todas las estrategias posibles para lograrlo. Lo vas a plasmar en una página



YERMO Y PARRES
INSTITUCIÓN EDUCATIVA



ACTIVIDAD # 8

OBJETIVO: Realizar la práctica de laboratorio, según la guía

BIBLIOGRAFÍA:

Teresa A., Biología, la vida en la tierra, Octava edición. México: Pearson Educación
<https://medlineplus.gov/spanish/immunesystemanddisorders.html>

Ecología (6a Edición) - Thomas M. Smith

