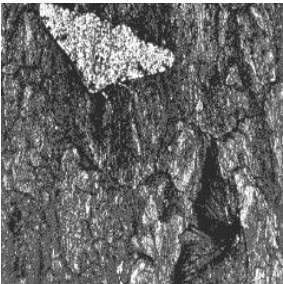


Nombres y Apellidos del Estudiante:	Grado: NOVENO
	Periodo: II
Docente:	Duración: 10 HORAS
Área :CIENCIAS NATURALES Y EDUCACION AMBIENTAL	Asignatura: BIOLOGIA
ESTÁNDAR: Explico la variabilidad en las poblaciones y la diversidad biológica como consecuencia de estrategias de reproducción, cambios genéticos y selección natural.	
INDICADORES DE DESEMPEÑO: Desarrollo del pensamiento evolutivo y diversidad.	
EJE(S) TEMÁTICO(S): Analiza las diferentes teorías sobre el origen de la diversidad: evolución de las poblaciones y el origen de las especies	
REFLEXION <i>"En la mayoría de los países no interesa educar al pueblo, porque cuando aprende a leer se interesa por los problemas y pide cuentas; los analfabetos no dicen nada.</i> " Plácido Domingo"	
ORIENTACIONES	
Para el desarrollo de la guía debes tener en cuenta las siguientes indicaciones: 1. Copio en el cuaderno el estándar, los indicadores de desempeño y los ejes temáticos. 2. Leo la reflexión. 3. Leo y analizo la exploración, respondo las preguntas que allí se encuentran. 4. Desarrollo las actividades. Estas son por proceso, es decir se irán desarrollando en horas de clase; no podrá adelantar actividades en casa. 5. Al finalizar cada actividad se hará la respectiva explicación para aclarar dudas, se calificara y se evaluará.	
EXPLORACIÓN	
El prestigioso paleontólogo y divulgador Dougal Dixon publicó el libro: “Después del Hombre: Una Zoología del Futuro”. Un libro original que se puede encuadrar dentro del género Zoología de ficción. Como su nombre indica, el autor describe cómo podría ser la fauna dentro de unos 50 millones de años. En realidad, esto no es más que un pretexto para explicar las leyes que rigen la evolución de los organismos: los procesos de adaptación, especialización, convergencia y radiación evolutiva, los movimientos de las placas tectónicas, los nuevos hábitats y sobre todo la historia evolutiva de los seres vivos que en la Tierra habitan. Un ejemplo de esa futura fauna es el siguiente: El cañizanco (<i>Harundopes virgatus</i>) Éste es un mamífero frecuente en las orillas de ríos y lagos. Tiene largas y esbeltas patas y cuellos, y bandas verticales en el cuerpo, que le hacen casi invisible entre los carrizos, donde a menudo encuentra pesca. Su cabeza y cuello son poco frecuentes. Casi todos los mamíferos tienen siete vértebras cervicales, pero el cañizanco tiene quince. En términos evolutivos las vértebras extras aparecieron hace poco, derivadas del hecho de que, para pescar, los individuos de cuello largo tienen ventajas sobre los demás. La dentición ha degenerado: los incisivos, caninos y molares han vuelto a características casi reptilianas, siendo casi iguales. El cañizanco usa esta combinación del cuello y dentición para cazar peces, disparando el largo cuello y cerrando bruscamente sus afilados dientes. Imagina que eres un zoólogo o botánico que puedes viajar a un futuro lejano (10, 50 o 100 millones de años) con el fin de describir la fauna y la flora que allí te encontrarás. Para ello lo único que debes tener es un poco de imaginación e intentar suponer como evolucionaran algunas de las especies presentes actualmente, cuando el hombre haya desaparecido de la faz de la Tierra. Describir su morfología (tamaño, color, aspecto), su hábitat, su alimentación, su reproducción, algunas curiosidades y todo ellas justificadas por los mecanismos evolutivos de adaptación a su medio. Consulte las siguientes palabras para aclarar conceptos: evolución, especie, fósil, morfología, fisiología, paleontología, zoología, botánica, y adaptaciones.	

CONCEPTUALIZACION
EVOLUCION DE LAS POBLACIONES Y EL ORIGEN DE LAS ESPECIES 1. EVOLUCIÓN DE LAS POBLACIONES ❖ GENETICA DE POBLACIONES La genética de las poblaciones estudia la composición genética de las poblaciones, la transmisión de los caracteres sexuales secundarios de una generación a la siguiente y los cambios que experimenta dicha composición a lo largo del tiempo. La genética de las poblaciones explica que los cambios en los genes causados por las mutaciones crean nuevas variaciones, llamados alelos, y generan variabilidad sobre la cual actúa la selección natural. Esta variabilidad se conoce como patrimonio o acervo genético. En una población determinada, a la proporción de los diferentes alelos se le conoce como frecuencia alélica. Según la genética de las poblaciones, la evolución ocurre cuando cambian las frecuencias alélicas de las poblaciones en una población. ❖ EJEMPLO DE EVOLUCIÓN POBLACIONAL  La Betulia es una mariposa nocturna de color blanquecino con motas negras. Esta coloración, óptima para confundirse durante el día sobre la base de los líquenes grisáceos que cubren las ramas y árboles en los que se posa, le ayuda a pasar inadvertida por sus depredadores los pájaros. La pregunta es: ¿qué pasaría si, por culpa de la contaminación de la industria pesada, la vegetación de una zona se cubriera de hollín negro? Pues que una mariposa blanca duraría menos que un caramelo en la puerta de un colegio. ¿Y de qué color debería ser la mariposa para no ser detectada por los pájaros? Correcto, de color negro como el hollín. Este fenómeno recibe el nombre de melanismo industrial, un “proceso observado en muchas especies de lepidópteros de zonas urbanas por el que las alas adquieren una tonalidad oscura. Los hechos a mediados del siglo XIX, en plena revolución industrial basada en la explotación del carbón, empezaron a observarse cerca de Manchester, Inglaterra, variantes negras de la betulia. Lo fuerte del caso es que en sólo 50 años... ¡representaban ya el 98% del total! Procesos parecidos han afectado a más de 200 especies de lepidópteros sólo en el Reino Unido. En muchos de estos casos, ya existían ejemplares melánicos (es decir, oscuros) antes de la revolución industrial. Lo que pasaba es que esta mutación genética no triunfaba porque, al destacar en exceso sobre la base grisácea de los árboles, las mariposas negras eran devoradas por sus depredadores. Al cambiar el medio y ennegrecerse la vegetación que les daba cobijo por efecto de la contaminación, las pocas mariposas mutadas a negro se vieron beneficiadas, porque ya no era identificadas y sobrevivían, lo que les permitía reproducirse y extender su gen melánico. Por el contrario, las betulias más habituales, blancas con motas negras, empezaron a cantar como almejas sobre el hollín y rápidamente fueron extinguiéndose.  ❖ PATRIMONIO O ACERVO GENETICO En genética de poblaciones, el acervo génico (en inglés <i>gene pool</i>; también llamado patrimonio genético) de una especie o población es el grupo completo de alelos únicos presentes en el material genético de la totalidad de los individuos existentes en dicha población. Un acervo genético amplio se asocia a una diversidad genética amplia, que se asocia con poblaciones robustas, que pueden sobrevivir a intensos eventos de selección. Por el contrario, una baja diversidad genética (cuello de botella o consanguinidad) conlleva una escasa adaptabilidad, lo cual aumenta la posibilidad de extinción. Cuando existen varios alelos para un gen o locus dado, se dice que la población es polimórfica con respecto a ese gen o locus. Cuando dicha variación no existe se dice que es monomórfica. ❖ IMPORTANCIA DE LA VARIABILIDAD GENETICA Gracias a su diversidad genética, las mariposas pudieron sobrevivir a un cambio en el ambiente; de no haber existido la variación color negro, probablemente la población no habría sobrevivido al cambio ambiental. Por esto se dice que la diversidad genética es adaptativa, es decir, favorece la adaptabilidad, dado que incrementa las posibilidades de supervivencia de la población a cambio ambientales. Las mutaciones son la materia prima, sobre la que trabaja la selección natural. En organismos de reproducción sexual, además de la mutación, la recombinación genética que ocurre durante la meiosis asegura que los descendientes de una misma pareja de padres sean diferentes y por tanto también es adaptativa.

En organismos asexuales , la única fuente de variabilidad es la mutación, ya que los descendientes son genéticamente idénticos al padre. Estas especies compensan la falta de recombinación con altas tasas de reproducción, que incrementan la frecuencia de mutaciones, y por tanto la variabilidad.
En la figura se muestra la variabilidad genética de algunos placentados y marsupiales.

❖ MECANISMOS DE LA EVOLUCIÓN

En genética de poblaciones, el principio de Hardy-Weinberg (PHW) (también equilibrio de Hardy-Weinberg o ley de Hardy-Weinberg) establece que la composición genética de una población permanece en equilibrio mientras no actúe la selección natural ni ningún otro factor y no se produzca ninguna mutación. Es decir, la herencia mendeliana, por sí misma, no engendra cambio evolutivo. Recibe su nombre del matemático inglés G. H. Hardy y del médico alemán Wilhelm Weinberg, que establecieron el teorema independientemente en 1908.

Condiciones del equilibrio de Hardy-Weinberg:

- No deben de aparecer alelos nuevos mediante mutación.
- No debe haber intercambio de genes con otras poblaciones de la misma especie, es decir no debe haber migración.
- Todos los individuos deben tener la misma posibilidad de reproducirse, es decir, no debe haber selección de pareja.
- La población debe ser inmensamente grande para que no ocurran cambios en las frecuencias debido al azar.
- Todos los individuos deben tener la misma probabilidad de sobrevivir y reproducirse, es decir, no debe haber selección natural.

Si los observamos desde otra perspectiva, cualquiera de estas condiciones, conlleva a la población de las poblaciones, por lo que es posible identificar los factores o mecanismos que la provocan; estos son llamados mecanismos de evolución.
Estos son los mecanismos de evolución:

1. Mutación

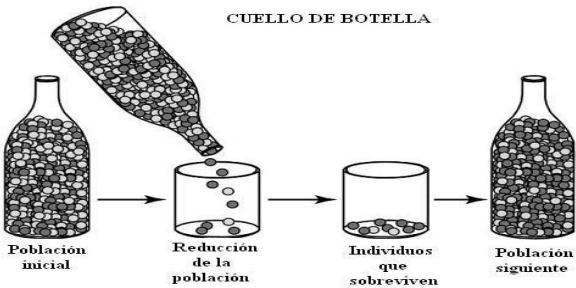
La variación es la materia prima de la evolución. Sin variación genética no es posible la evolución. La fuente última de toda variación genética es la mutación. Una *mutación* es un cambio estable y heredable en el material genético. Las mutaciones alteran la secuencia del ADN y por tanto introducen nuevas variantes. Muchas de estas variantes suelen ser eliminadas, pero ocasionalmente algunas de estas variantes pueden tener éxito e incorporarse en todos los individuos de la especie. La mutación es un factor que aumenta la diversidad genética. La *tasa de mutación* de un gen o una secuencia de ADN es la frecuencia en la que se producen nuevas mutaciones en ese gen o la secuencia en cada generación. Una alta tasa de mutación implica un mayor potencial de adaptación en el caso de un cambio ambiental, pues permite explorar más variantes genéticas, aumentando la probabilidad de obtener la variante adecuada necesaria para adaptarse al reto ambiental. A su vez, una alta tasa de mutación aumenta el número de mutaciones perjudiciales o deletéreas de los individuos, haciéndolos menos adaptados, y aumentando la probabilidad de extinción de la especie.

2. Deriva genética

Cuando una población es tan pequeña que sus frecuencias alélicas cambian como productos al azar, se dice que esta en Deriva Genética. Imagina que en una población de individuos, tres presentan cierto alelo; siempre altamente probable que estos individuos mueran accidentalmente, desapareciendo con ellos dichos alelos. Por lo contrario, si los individuos portadores están en mayor número, las probabilidades de desaparecer por cambios ambientales disminuyen. Casos de deriva genética:

○ Efecto fundador

Este se debe a la instalación de una población por un número pequeño de individuos. Aunque una población puede aumentar y volverse bastante grande, los genes portados por todos sus miembros derivan de los pocos genes presentes originalmente en los fundadores (considerando que no hay migración ni mutación). Los acontecimientos al azar que afectan algunos genes presentes en los fundadores tendrán una influencia importante en la composición de la población general.



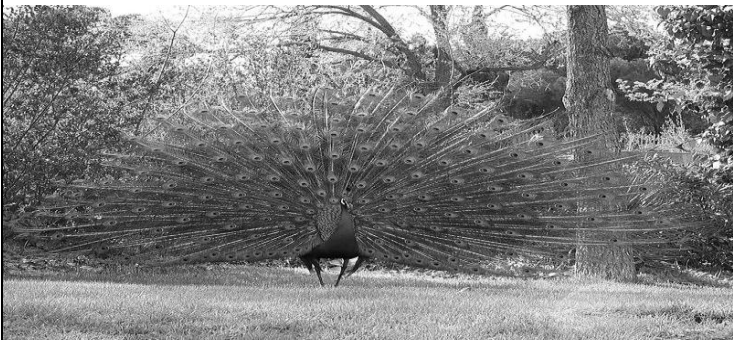
○ Cuello de botella

Consiste en que una población sufre una reducción drástica en su tamaño, dando esto lugar a una población con alta probabilidad de sufrir deriva genética. Cualquier mutación en un individuo se amplificará en la comunidad cuando esta crezca de nuevo. Los eventos de cuello de botella también son caracterizados por producir una reducción de la diversidad genética de las especies, debido a la extinción de los alelos menos frecuentes.

3. Migración: flujo de genes entre poblaciones

El patrimonio genético de una población puede variar por el aporte o sustracción de alelos por inmigración y o emigración, respectivamente.

4. Selección sexual



Determinadas características en una especie son sexualmente atractivas aunque carezcan de otro significado adaptativo. Por ejemplo, en algunas especies de aves los machos pueden hinchar sus cuellos en una medida extraordinaria lo cual resulta atractivo para las hembras, por lo que —en el transcurso de las generaciones— se seleccionan machos que pueden hinchar exageradamente sus cuellos. Darwin concluyó que si bien la selección natural guía el curso de la evolución, la selección sexual influye su curso aunque no parezca existir ninguna razón evidente para ello. Los

argumentos de Darwin a favor de la selección sexual aparecen en el capítulo cuarto de *El origen de las especies* y, muy especialmente, en *The Descent of Man, and Selection in Relation to Sex* de 1871. En ambos casos, se esgrime la analogía con el mundo artificial:

[La selección sexual] no depende de una lucha por la existencia sino de una lucha entre los machos por la posesión de las hembras; el resultado no es la muerte del competidor que no ha tenido éxito, sino el tener poca o ninguna descendencia. La selección sexual es, por lo tanto, menos rigurosa que la selección natural. Generalmente, los machos más vigorosos, aquellos que están mejor adaptados a los lugares que ocupan en la naturaleza, dejarán mayor progenie. Pero en muchos casos la victoria no dependerá del vigor sino de las armas especiales exclusivas del sexo masculino [...] Entre las aves, la pugna es habitualmente de carácter más pacífico. Todos los que se han ocupado del asunto creen que existe una profunda rivalidad entre los machos de muchas especies para atraer por medio del canto a las hembras. El tordo rupestre de Guayana, las aves del paraíso y algunas otras se congregan, y los machos, sucesivamente, despliegan sus magníficos plumajes y realizan extraños movimientos ante las hembras que, colocadas como espectadoras, eligen finalmente el compañero más atractivo.

5. Selección natural

La selección natural ocurre cuando el individuo mejor adaptado al medio, tiene éxito reproductivo. Existen tres tipos diferentes de selección natural que pueden actuar sobre las poblaciones: selección direccional, selección estabilizadora y selección disociadora.

• Selección natural direccional

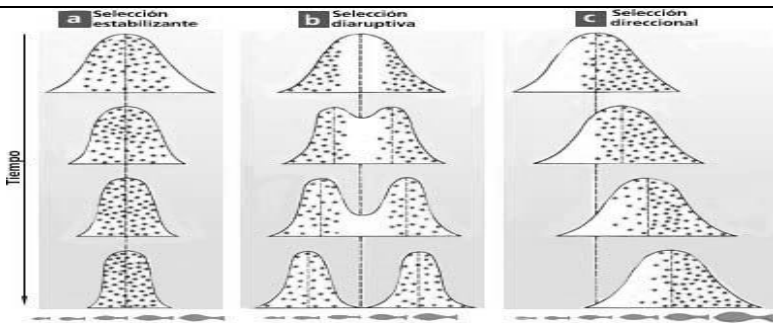
Cuando la selección natural actúa eliminando a los individuos de una población que presentan una característica situada en uno de los extremos de su distribución fenotípica se le denomina selección natural direccional. Esto provoca que la media se desplace hacia el extremo opuesto al eliminado y predomina en aquellas situaciones en que una secuencia determinada de interacciones entre la población y el medio ambiente cambia de forma constante en una misma dirección. Un ejemplo claro es el melanismo industrial, como el caso de la mariposa de abedul. La selección natural actuó aumentando la frecuencia de uno de los fenotipos a expensas de la del otro, el de la variedad clara. Este es también un buen ejemplo para explicar el carácter pre adaptativo de la mutación. Otro ejemplo es el documentado en el registro fósil en la evolución de la longitud del cuello de la jirafa.

• Selección natural estabilizadora

Este tipo de selección opera actuando en contra de los individuos de ambos extremos de la distribución fenotípica de una población, favoreciendo el mantenimiento de las características intermedias de la misma. Esta es habitual en ambientes uniformes en el espacio y el tiempo en los que puede ser útil limitar el grado de variabilidad. Este es el responsable de la existencia de los llamados fósiles vivos. En humanos, el peso al nacer es un buen ejemplo de esta selección. La selección sobre la longitud del cuello de la jirafa es otro ejemplo de esta, pues la media del carácter ni aumenta ni disminuye.

• Selección natural disociadora o disruptiva:

La selección natural actúa a favor de los individuos de los extremos de la distribución fenotípica de una población y en contra de los individuos con fenotipo intermedio. Ejemplo: en una población de roedores, para huir de los depredadores, los más pequeños se esconden en los huecos y los más grandes saltan a las ramas; los individuos de tamaño promedio, que son muy grandes para caber en los huecos pero muy pequeños para alcanzar las ramas, se eliminarían de la población.



5.1. Fuerzas selectivas opuestas

Los organismos están siempre sometidos a diversas fuerzas de selección, a menudo opuestas, en los ambientes naturales: por ejemplo, el pico del colibrí debe ser muy largo para alcanzar el néctar de las flores de la curuba; pero no tanto para que este le impida posarse sobre una rama o huir.



5.2. Competencia y cooperación

Darwin se refería a la supervivencia de las especies como “la lucha por la existencia”, pero según él, esta no se reducía solamente a la competencia entre individuos, sino a cualquier medio utilizado por los organismos para sobrevivir. La cooperación es igualmente útil para la supervivencia, evitando los efectos negativos de la selección natural.

Actualmente, los científicos estudian ejemplos de cooperación: el altruismo genético y la simbiosis mutualista.

○ Altruismo

Comportamiento que aumenta las probabilidades de supervivencia de otros a costa de una reducción de las propias. Un ejemplo es el de las abejas obreras, sacrifican su reproducción y hasta su vida para proteger a la reina, y los padres de muchas especies ponen en riesgo su propia vida para alejar a los depredadores de sus crías.



○ Simbiosis mutualista

Ocurre cuando los individuos de dos o más especies se favorecen mutuamente. Las flores y sus polinizadores son ejemplos comunes de simbiosis, pero los líquenes son tal vez uno de los casos más sorprendentes: el hongo proporciona humedad y protección al alga y el alga realiza fotosíntesis y da alimento al hongo; juntos pueden sobrevivir en ambientes inhóspitos, donde solos no podrían existir.



❖ ADAPTACION

Un organismo está adaptado al ambiente cuando su anatomía, su fisiología y su comportamiento, entre otros le permiten soportar y sobrevivir al medio que normalmente se desenvuelve y a sus cambios ambientales.

Hay 3 tipos de adaptación al medio:

- **Morfológica o estructural:** Son cambios morfológicos que experimentan los organismos para adecuarse a una cierta forma de vida. Como resultado de las readaptaciones sucesivas, muchos seres vivos actuales presentan órganos vestigiales que no realizan ninguna función, pero que en un tiempo le proporcionaron ventajas adaptativas al medio en el que vivía.
Como la sustitución de hojas por espinas en los cactus para evitar la pérdida de agua.
- **Fisiológica o funcional:** Como las glándulas de sal en las iguanas marinas para eliminar el exceso de sal en su cuerpo.
- **Etológica o de comportamiento:** Como la danza de cortejo de muchas aves, para atraer a la hembra y reproducirse.

Tipos de adaptaciones morfológicas:

a) **CAMUFLAJE:** Es la adaptación que posee un organismo para poder parecerse al medio que le rodea con el fin de pasar desapercibido para los depredadores. El camuflaje engloba adaptaciones del tamaño, la forma, el color, los dibujos del cuerpo y el comportamiento y es común en los animales, pero menos en los vegetales. Por ejemplo el Camaleón que cambia sus colores debido al ambiente, o algunos tipos de insectos como la langosta que son de color verde, confundiendo con una hoja.

b) **MIMETISMO:** Es una semejanza física o de comportamiento que adopta una especie que imita a otra y que beneficia a la primera o a ambas especies. Por ejemplo, varias especies de polillas y moscas carentes de defensa evitan la depredación por parte de las aves imitando el color de las bandas y el zumbido de ciertas abejas con aguijón. Los animales o plantas más imitados son por lo general especies abundantes, cuyas características nocivas dejan una impresión duradera en los predadores. En vez de evitar ser localizados por los depredadores por medio del camuflaje, las especies que se mimetizan exhiben las mismas señales o conductas llamativas de advertencia que tienen las especies peligrosas a las cuales imitan. Se encuentran ejemplos de mimetismo entre muchas plantas y animales diferentes, incluyendo orquídeas, insectos, pájaros cantores, tiburones, lagartos y escarabajos venenosos.



c) Otros ejemplos de adaptaciones Morfológicas son la velocidad, el ocultamiento, cambio de color, la secreción de sustancias, la coloración, la tanatosis, la visión, forma de patas, picos, pelaje, fingir estar muertos para engañar a sus adversarios, el veneno que segregan algunas plantas y que usualmente se encuentran en las hojas, frutos o flores. También como ocurre en los CACTUS que habitan en regiones muy cálidas, en donde las hojas se transforman en ESPINAS para evitar la pérdida de agua por Transpiración.

2. EL ORIGEN DE LAS ESPECIES

❖ EL CONCEPTO BIOLOGICO DE ESPECIE

Una especie se define a menudo como grupo de organismos capaces de entrecruzarse y de producir descendencia fértil. Es un grupo de poblaciones naturales cuyos miembros pueden cruzarse entre sí, pero no pueden hacerlo -o al menos no lo hacen habitualmente- con los miembros de poblaciones pertenecientes a otras especies.

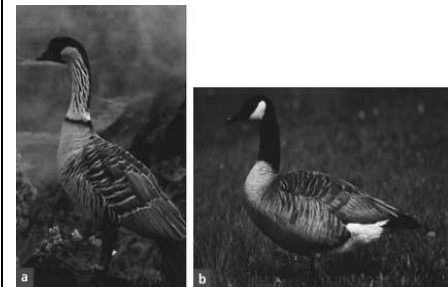
Este es un concepto útil para entender el proceso de especiacion o formacion de especies a partir de una especie preexistente.

❖ ETAPAS DE LA ESPECIACION

Cuando dos poblaciones quedan aisladas reproductivamente, con el tiempo pueden dar lugar a especies diferentes. Las especies surgen como resultado de dos etapas necesarias: aiaslamiento reproductivo y divergencia genética.

○ Aislamiento reproductivo

El primer paso en un proceso de especiación es la interrupción del flujo de genes entre dos o mas poblaciones. La forma como ocurre el aislamiento reproductivo determina dos tipos de especiación : la especiación alopátrica y la especiación simpátrica.



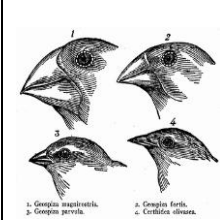
La especiación geográfica o alopátrica es el modelo que cuenta con un mayor número de ejemplos ampliamente documentados. Básicamente es la especiación gradual que se produce cuando una especie ocupa una gran área geográfica que no permite que los individuos que estén muy alejados puedan cruzarse entre sí, debido a barreras geográficas como mares, montañas o desiertos. Se trata, entonces, de la separación geográfica de un acervo genético continuo, de tal forma que se establecen dos o más poblaciones geográficas aisladas. La separación entre las poblaciones puede ser debida a migración, a extinción de las poblaciones situadas en posiciones geográficas intermedias, o mediada por sucesos geológicos. La barrera puede ser geográfica o ecológica, como por ejemplo cumbres que separan valles en las cordilleras o zonas

desérticas que separan zonas húmedas. La separación espacial de dos poblaciones de una especie durante un largo periodo de tiempo da lugar a la aparición de novedades evolutivas en una o en las dos poblaciones debido a que el medio ambiente es distinto en las diferentes zonas geográficas; se detiene el flujo genético entre poblaciones.

Ejemplo de especiación alopátrica: El ganso de las Islas Hawai (a) *Branta sandvicensis* habría evolucionado de los gansos de América del Norte, entre los que se incluye al ganso de Canadá (b) *Branta canadensis*], ver figura a y b.

La especiacion simpátrica ocurre en aquellas poblaciones que quedan aisladas reproductivamente, aunque compartan el mismo espacio geografico.

En dicho caso, el aislamiento reproductivo ocurre a causa de otros procesos que impiden el encuentro reproductivo entre las parejas potenciales.



La especiacion simpátrica puede tener causas ecológicas,etoógicas o morfológicas.

Los pinzones de las isla galápagos son un ejemplo de especiacion simpátrica por aislamiento ecológico. Los cambios lo presentan en las garras y las plumas. Algunos son insectivoros, otros se alimentan de granos, otros de semillas y frutos suaves.

○ Divergencia genética

La divergencia genética corresponde a cambios en la proporcion de los alelos del patrimonio genético de las poblaciones, provocada por cualquiera de los mecanismos de evolución antes vistos.

Tomemos el ejemplo de la población de ranas verdes separadas por un río. Supongamos que en uno de los lados la vegetación es más oscura, por lo que las ranas oscuras se ven favorecidas por la selección natural; en el otro lado la vegetación es más clara, por lo que se ven favorecidas las ranas verde claro. Las dos poblaciones, bajo la la acción de la selección natural, seguiran procesos evolutivos diferentes y divergirán genéticamente. Después de un largo tiempo, los individuos de las dos poblaciones se convertirán en especies diferentes, y mantendrán su aislamiento reproductivo incluso si volvieran a compartir de nuevo el mismo espacio.

Tipos de aislamiento reproductivo

Existen múltiples formas de aislamiento reproductivo que se pueden agrupar en dos categorías: **aislamiento precigótico** y **aislamiento poscigótico**.

✓ Aislamiento precigótico

Precigóticos, aquellos que impiden la fecundación del óvulo, y que pueden ser ecológicos, estacionales, conductuales, mecánicos y

gaméticos.

1. Aislamiento ecológico. A veces, individuos que ocupan el mismo territorio viven en diferentes hábitats y, por tanto, no tienen oportunidad de cruzarse. Por ejemplo, varias especies morfológicamente indistinguibles del mosquito Anopheles, que están aisladas por sus diferentes hábitats (aguas salobres, dulces y estancadas).
2. Aislamiento estacional. Los organismos pueden madurar sexualmente en diferentes estaciones u horas del día.
3. Aislamiento conductual. La atracción entre machos y hembras, o entre gametos masculinos y femeninos, en el caso de plantas y organismos acuáticos, es necesaria para que se produzca la unión sexual.
4. Aislamiento mecánico. La cópula es a veces imposible entre individuos de diferentes especies, ya sea por el tamaño incompatible de sus genitales, o por variaciones en la estructura floral.
5. Aislamiento gamético. En los animales con fecundación interna los espermatozoides son inviables en los conductos sexuales de las hembras de diferentes especies. En las plantas, los granos de polen de una especie generalmente no pueden germinar en el estigma de otra.

✓ **Aislamiento poscigótico**

Aún después de la fecundación es posible que no se produzca una descendencia viable, fértil o vigorosa. Las causas del aislamiento poscigótico pueden ser: la inviabilidad o inaptitud y esterilidad en los híbridos



Inviabilidad o inaptitud de los híbridos: la descendencia muere antes o poco después de alcanzar la madurez sexual, o simplemente es poco apta para sobrevivir en el ambiente. Los híbridos entre cabras y ovejas frecuentemente no son viables.

Esterilidad de los híbridos: los descendientes son viables y vigorosos, pero son estériles o infértiles. Tal es el caso de la mula, híbrido entre un caballo y un burro: es fuerte y vigorosa, pero estéril.

❖ **EXTINCION DE LAS ESPECIES**

Se reconocen fundamentalmente dos vías por las cuales las especies desaparecen: extinciones graduales y macroextinciones o extinciones en masa.



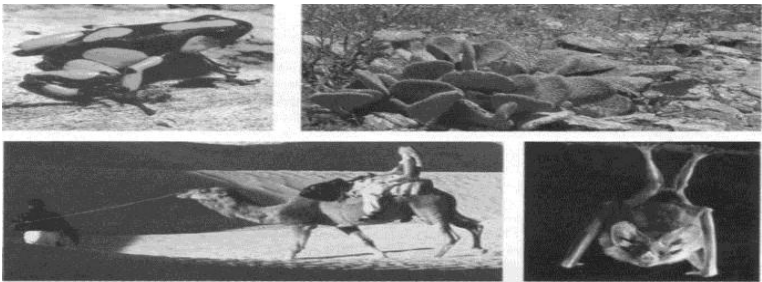
Organismos extintos: dinosaurios, trilobites, mamut.

❖ **MODELOS DE ESPECIACION**

Gradualismo: el cambio evolutivo tiene lugar a través del cambio gradual de las poblaciones y no por cambios repentinos. Para el gradualismo, el motor principal de la especiación es la selección natural.

El equilibrio puntuado: plantea que el surgimiento de especies es un proceso muy rápido e irregular, con periodos de especiación seguidos de periodos de estancamiento evolutivo, en el cual las especies parecen ser invariable.

ACTIVIDADES DE APROPIACIÓN
ACTIVIDAD 1: GENETICA DE LAS POBLACIONES ¿Qué estudia la genética de poblaciones? ¿consulto que es una población? - A que se conoce como frecuencia alelica. ¿Cuándo ocurre la evolución en una población? - Explico el ejemplo de la evolución de poblaciones. - Porqué es importante la variabilidad genética. ¿Cómo ocurre la variabilidad genética en los organismos sexuales y asexuales. - En qué consiste el equilibrio de Hardy- Weinberg. - En un cuadro comparativo explico los mecanismos de la evolución. - Explico el efecto fundador y el fenómeno de cuello de botella. - Explico y grafico las clases de selección natural. - En que consisten las fuerzas selectivas opuestas. Doy ejemplos. - Explico los ejemplos de cooperación. ¿Qué es la adaptacion? - Nombro y explico los tipos de adaptaciones. - Explico los tipos de adaptaciones morfológicas. ACTIVIDAD 2: EL ORIGEN DE LAS ESPECIES ¿Qué es la especie? ¿Qué es la especiación? - Nombro y explico las etapas de la especiación. ¿Qué es la divergencia genética?, doy ejemplos. - Nombro los tipos de aislamiento reproductivo y explico cada uno de ellos. - Nombro y explico cada uno de los tipos de aislamiento prescigótico. - Nombro y explico cada uno de los tipos de aislamiento poscigótico. ¿Como desaparecen las especies?. E investigo en que consiste cada una de ellas. - Nombro algunas especies que ya se han extinguido. - Explico los modelos de especiación. ACTIVIDAD 3 ÁMBITO: MANEJO CONOCIMIENTOS PROPIOS DE LAS CIENCIAS NATURALES 1. Escribe V si la respuesta es verdadera o F, si la respuesta es falsa. Justifica tus respuestas en el caso de los enunciados falsos. ____ La genética de poblaciones estudia la composición genética de las poblaciones naturales. ____ La teoría sintética de la evolución explica que los organismos no han cambiado con el paso del tiempo. ____ La diversidad genética se considera adaptativa, porque incrementa las posibilidades de supervivencia de las poblaciones ante cambios en el ambiente. ____ En los organismos asexuales no hay posibilidades de variabilidad genética, ya que todos los descendientes son genéticamente iguales. 2. Observa las imágenes y selecciona aquella población que cumpla las condiciones para que se presente el equilibrio de Hardy-Weinberg. Luego, responde:  Población 1  Población 2

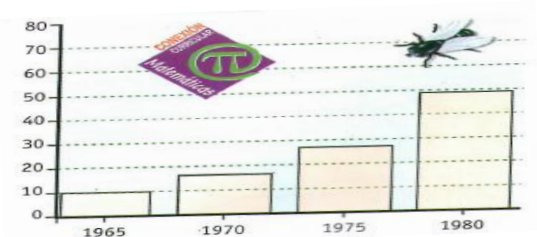


4. Escribe en cada FIGURA el tipo de adaptación que se presenta en cada ejemplo.

- AF Adaptación fisiológica
- AC Adaptación de comportamiento
- AM Adaptación morfológica
- AE Adaptación estructural

AMBITO: ME APROXIMO AL CONOCIMIENTO COMO CIENTÍFICO NATURAL

5. Hasta hace pocos años, el DDT era un insecticida utilizado de forma habitual en la lucha contra las plagas. El gráfico muestra la cantidad de insecticida necesario para matar una mosca.



- a) ¿Qué cambios se muestran en la gráfica con el paso del tiempo?
- b) ¿Qué les pudo haber ocurrido a las moscas para justificar los cambios descritos? Explica.

ACTIVIDAD 4 :PREPARANDOME PARA LA EVALUACION

PREGUNTAS DE SELECCION MULTIPLE CON UNICA RESPUESTA

Las preguntas de este tipo constan de un enunciado y cuatro posibilidades de respuesta, entre las cuales usted debe escoger la que considere correcta.

- 1. A los cambios que ocurren en la frecuencia alélica de una población de pequeño tamaño por causas del azar, los llamamos:
 - a. Mutación.
 - b. Selección natural.
 - c. Deriva genética.
 - d. Migración
- 2. Cuando unos pocos individuos dan origen a una nueva población, llamamos a este caso:
 - a. Cuello de botella.
 - b. Efecto fundador.
 - c. Selección sexual
 - d. Mutación
- 3. Cuando una población muy grande queda reducida a unos cuantos miembros por causas extremas, llamamos a este caso:
 - a. Cuello de botella.
 - b. Efecto fundador.
 - c. Selección sexual
 - d. Mutación
- 4. Cuando en una población de roedores los más pequeños se esconden en los huecos para escapar de los depredadores y los más grandes saltan a las ramas; entonces, se eliminarán los individuos promedio que no caben en los huecos pequeños ni tampoco alcanzan a saltar a las ramas. Este es un caso de
 - a. Fuerzas selectivas opuestas
 - b. Selección disociadora
 - c. Selección estabilizadora
 - d. Selección direccional

5. Cuando una población se tiende a estabilizar hacia el medio y a eliminar los extremos, lo llamamos:
- a. Fuerzas selectivas opuestas
 - b. Selección disociadora
 - c. Selección estabilizadora
 - d. Selección direccional
6. El colibrí de colombiano, *Ensífera ensífera*, tiene un pico muy largo para alcanzar el néctar de las flores. Cuanto más largo sea su pico, más fácilmente alcanza el néctar. Sin embargo para un animal tan pequeño, un pico tan grande es desfavorable hasta para posarse en una rama, aquí existe un caso de:
- a. Fuerzas selectivas opuestas
 - b. Selección disociadora
 - c. Selección estabilizadora
 - d. Selección direccional
7. Cuando las abejas obreras sacrifican su reproducción y hasta su vida para proteger a la reina, decimos que existe un tipo de:
- a. Altruismo genético
 - b. Simbiosis mutualista
 - c. Presión selectiva
 - d. Reproducción diferencial
8. Las especies a lo largo de la historia evolutiva se van adaptando a las condiciones ambientales y para Darwin, el motor de este proceso es:
- a. Altruismo genético
 - b. Simbiosis mutualista
 - c. Presión selectiva
 - d. Reproducción diferencial
9. El camello y el dromedario pueden hacer uso del agua derivada de la degradación de las grasas para subsistir en el desierto sin necesidad de beber agua durante varios días, esto lo hacen debido a aquellas adaptaciones que mejoran el funcionamiento interno del organismo. Dentro de las siguientes cual NO hace parte de este tipo de adaptaciones:
- a. Fisiológicas
 - b. Etológicas
 - c. Metabólicas
 - d. Bioquímicas
10. Muchos animales se ocultan de día para escapar del calor o de los depredadores y buscan alimento en la noche o en el crepúsculo, este tipo de comportamiento se debe a una adaptación:
- a. Fisiológicas
 - b. Etológicas
 - c. Metabólicas
 - d. Bioquímicas
11. Cuando organismos inofensivos adoptan formas similares o coloraciones de organismos realmente venenosos o de mal sabor, ocurre un caso de:
- a. Mimetismo
 - b. Camuflaje
 - c. Simbiosis
 - d. Adaptación estructural
12. El insecto palo, el pez hoja, los camaleones y el oso polar, son ejemplos de este tipo de adaptación:
- a. Mimetismo
 - b. Camuflaje
 - c. Estructural
 - d. Simbiosis
13. El pulpo tiene un cuerpo increíblemente flexible, adaptado para escapar de sus depredadores. En caso de ser necesario, puede pasar por un agujero no más grande que su ojo. Este caso es un tipo de:
- a. Mimetismo
 - b. Camuflaje
 - c. Simbiosis
 - d. Adaptación estructural
14. El proceso evolutivo mediante el cual a partir de una especie preexistente se origina una nueva especie, se denomina:
- a. Genética
 - b. Población
 - c. Especiación
 - d. Hibridación
15. Al aislamiento reproductivo que ocurre cuando los individuos de una población quedan separados por barreras geográficas, lo llamamos:
- a. Esterilidad de los híbridos
 - b. Inviabilidad de los híbridos
 - c. Especiación simpátrica
 - d. Especiación alopátrica
16. Cuando el híbrido sobrevive y es sano, pero le es imposible reproducirse, se presenta un caso de:
- a. Esterilidad de los híbridos

- b. Inviabilidad de los híbridos
c. Especiación simpátrica
d. Especiación alopátrica
17. Cuando los híbridos son eliminados antes o poco antes de alcanzar la madurez sexual, lo llamamos:
a. Esterilidad de los híbridos
b. Inviabilidad de los híbridos
c. Especiación simpátrica
d. Especiación alopátrica
18. Las flores de dos especies de orquídeas son visitadas por polinizadores diferentes: las abejas prefieren las flores de color violeta mientras que los colibríes prefieren las de color amarillo intenso. Este es un aislamiento precigótico de tipo:
a. Mortal de gametos c. Etológico
b. Ecológico d. Sexual-morfológico
19. Dos especies de cormoranes conviven en el mismo hábitat, pero su patrón de cortejo nupcial y galanteo es muy distinto. Este es un aislamiento precigótico de tipo:
a. Mortal de gametos c. Etológico
b. Ecológico d. Sexual-morfológico
20. Las diferencias de tamaño que existen entre dos especies de sapos Bufo, impiden su hibridación. Este es un aislamiento precigótico de tipo:
a. Mortal de gametos c. Etológico
b. Ecológico d. Sexual-morfológico
21. Cuando en una población de jirafas se seleccionan aquellas que tienen el cuello más largo, este es un tipo de selección:
a. Fuerzas selectivas opuestas
b. Disociadora
c. Estabilizadora
d. Direccional

SOCIALIZACIÓN

La guía se explicará por actividades, después de haber hecho la respectiva revision y corregir posibles errores que se hallan detectado. Los estudiantes participaran activamente en este proceso.

COMPROMISO

Desarrollar responsablemente las actividades de la guía, se les recomienda realizar las consultas pertinentes.

	ELABORÓ			REVISÓ			APROBÓ		
NOMBRES	DELIA VELANDIA CAICEDO								
CARGO	Docentes de Área			Jefe de Área			Coordinador Académico		
	DD 14	MM 03	AAAA 2012	DD 19	MM 03	AAAA 2012	DD	MM	AAAA