



UNIDAD DIDÁCTICA

1. IDENTIFICACIÓN

Docente	GIOVANNY MONTES ARRIETA		
Área	CIENCIAS NATURALES	Asignatura	BIOLOGIA
Grado	NOVENO	Curso	A – B – C
Nombre de la Unidad	BIOGEOGRAFIA Y ZONAS DE VIDA	No. de la Unidad	3
Periodo	TERCERO	Tiempo:	3 semanas
Fecha	Proyecto Transversal		

Contenidos: Biogeografía y Zonas de Vida

- Biogeografía, Regiones Biogeográficas
- Cambios geológicos y distribución geográfica de los seres vivos
- Historia evolutiva de Suramérica
- El clima y la distribución geográfica de los seres vivos
- Ecosistemas Colombianos y Áreas protegidas

2. ORIENTACIONES GENERALES PARA TRABAJAR LA GUÍA

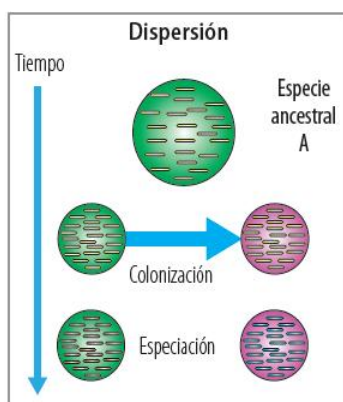
Este recurso se trata de una unidad didáctica de “Biogeografía y Zonas de Vida”. Los contenidos que trata son la definición y características de la Biodiversidad y regiones Biogeográficas, mecanismos de dispersión, el estudio biogeografía histórica y ecológica, los principios de la dinámica y distribución de las poblaciones. Este recurso contiene conceptos representativos, una prueba de autoevaluación para comprobar el grado de adquisición de los contenidos, así como una serie de actividades para enviar al profesor.

3. CONCEPTUALIZACION- ACTIVIDADES

Métodos de estudio de la biogeografía histórica

Algunas preguntas que busca responder la biogeografía son: ¿dónde y cuándo se formaron las especies? ¿Por qué existen las especies endémicas? ¿Por qué especies que tienen un ancestro común se ubican en regiones alejadas? Todas estas cuestiones son de carácter histórico y se resuelven a partir de evidencia del presente, que incluye fósiles, relojes moleculares y áreas de distribución de especies existentes.

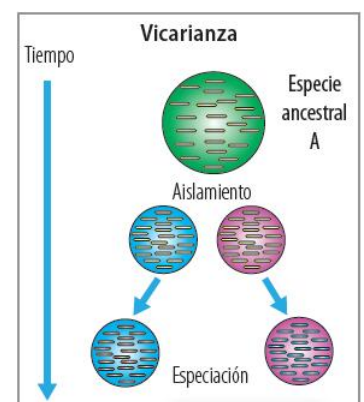
El patrón más estudiado en la biogeografía histórica corresponde a las distribuciones disyuntas, es decir, las especies de cierto grupo taxonómico que ocupan áreas geográficas distintas, debido a dos posibles mecanismos: **dispersión** y **vicarianza**.



La dispersión ocurre cuando una parte de la población supera una barrera geográfica y logra colonizar un nuevo territorio. Esos individuos se reproducen y, tras muchas generaciones, forman una nueva especie.

La vicarianza tiene lugar cuando una población se separa en dos o más partes debido a cambios en el paisaje que generan una barrera para la dispersión.

Con estos mecanismos, cada grupo evoluciona por separado y se diferencia de los demás y de la población inicial, hasta convertirse en una nueva especie.



Biogeografía filogenética

Este fue el primer método que relacionó la filogenia y el espacio físico, con el fin de reconstruir la historia de la distribución geográfica de un grupo taxonómico. El procedimiento que utiliza es:

- ✓ Reconstruir los grupos monofiléticos utilizando un **cladograma**.
- ✓ Graficar en el mapa las áreas de distribución de cada grupo monofilético.
- ✓ Relacionar las áreas con la información del cladograma.

Panbiogeografía

La base de la panbiogeografía es que la Tierra y los seres vivos evolucionan juntos. Entonces, un mismo evento geológico que modifique el paisaje, causa la separación de muchas poblaciones y su posterior especiación o vicarianza. El método consiste en ubicar en el mapa la distribución de las especies actuales e identificar las áreas comunes entre ellas, que corresponden a las áreas ocupadas por las biotas ancestrales. Así, se reconocen áreas homólogas o que albergan especies descendientes de la misma biota ancestral. La panbiogeografía explica la distribución de las especies así:

- Existe una etapa de movilidad en ausencia de barreras geográficas y en condiciones favorables en las que los organismos, de varias generaciones, expanden su área de distribución por dispersión.
- Existe una etapa de inmovilidad una vez que los organismos alcanzan los límites de las áreas de distribución delimitadas por barreras geográficas. En esta, se pueden generar nuevas divisiones de las poblaciones por el surgimiento de barreras hasta formar nuevas especies.

Biogeografía cladística

En distintas regiones geográficas existen zonas de menor escala, llamadas áreas de endemismo, donde habita un conjunto particular de especies que no se encuentra en otras áreas similares. Las áreas de endemismo cercanas pueden tener biotas similares a nivel de familia o género, pero distintas a nivel de especie. Entre más antiguo sea el aislamiento entre dos regiones, menor será su similitud en cuanto a categorías taxonómicas inferiores.

La biogeografía cladística sostiene que los procesos que dieron origen a las áreas de endemismo pueden ser reconstruidos a partir de los cladogramas, evitando, así, dar mayor o menor importancia a la vicarianza o la dispersión antes de reconocer un patrón de distribución.

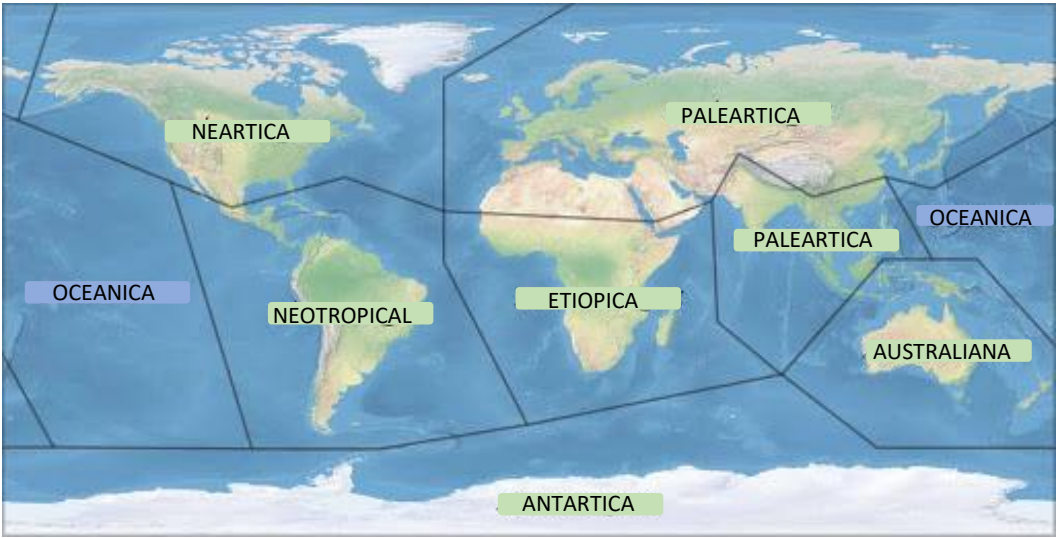
Las regiones biogeográficas

A nivel global, la diversidad se distribuye en regiones biogeográficas, que son grandes extensiones de la superficie del planeta que poseen fauna y flora características. Cada región biogeográfica está limitada por barreras, como los océanos, que impiden la dispersión de la mayoría de los organismos terrestres. Las barreras continentales, como los desiertos y las montañas, no son límites exactos sino zonas de cambio gradual.

La configuración actual de la biota resulta de los eventos de deriva continental. En primer lugar, **Pangea** se dividió en dos. La biota de las regiones **Neártica** y **Paleártica** descende de los habitantes del fragmento norteño, llamado **Laurasia**. Las demás biotas provienen del fragmento sureño, llamado **Gondwana**. De este continente se desprendió el subcontinente Indio, que estaba ubicado al sur de la actual África, y se desplazó hacia el noreste hasta fusionarse con Asia, dando lugar a la región oriental. Este evento causó el levantamiento del Himalaya.

Australia también derivó durante mucho tiempo hacia el oriente y luego, se acercó a Asia. La fauna continental colonizó parcialmente las islas que se encuentran en medio de estos continentes, que forman el archipiélago Malayo. Los mamíferos del norte y del sur de este sector son tan distintos entre sí, que Alfred Wallace propuso una línea imaginaria que lo dividía en dos regiones zoológicas, aunque desde el punto de vista florístico, todo el archipiélago se puede considerar una región en sí mismo. Allí se estudian los procesos de la biogeografía de islas.

La región Antártica proviene del último fragmento de Gondwana. Fue sugerida por los botánicos, pero recientemente se ha planteado dividirla entre sus correspondientes continentes, con los que las biotas locales guardan más relación. En conclusión, el esquema general se mantiene con ciertos cambios que se proponen con el fin de facilitar el estudio de la diversidad.



Regiones biogeográficas de la Tierra.

Historia evolutiva de Suramérica

El origen del continente suramericano comenzó hace alrededor de 120 millones de años, desde el período Jurásico hasta el Cretácico, que terminó hace aproximadamente 65 millones de años.

Inicialmente, Suramérica, se encontraba unida a África, Madagascar, Australia, Nueva Zelanda, Antártida e India, en una masa continental conocida como Gondwana, pero los continentes continuaron alejándose mientras transcurría la era Cenozoica tal como continúan haciéndolo en el presente.

Este proceso evolutivo guarda su evidencia en el registro fósil y en plantas y animales que existen actualmente como algunos peces de agua dulce, cangrejos, ranas arborícolas, lagartijas, aves y árboles, que además constituyen evidencias de la deriva continental. Estas especies evolucionaron a partir de un ancestro común pero, posteriormente, sus historias evolutivas fueron determinadas por el aislamiento geográfico a medida que los continentes se separaban. Un ejemplo específico es el de los mamíferos marsupiales que se encuentran en Australia y Suramérica.

Una vez Suramérica se separó de África por completo, se inició un amplio período en el que se desarrollaron muchas especies únicas. Entre los mamíferos actuales evolucionaron los armadillos, perezosos arborícolas, los osos hormigueros y las zarigüeyas. Entre los mamíferos ya extintos se podían encontrar organismos como los perezosos terrestres gigantes, los marsupiales carnívoros y gliptodontes con enormes armaduras.

El puente de Panamá se formó gracias a un afloramiento de los Andes y el descenso global del nivel del mar, como resultado de un incremento en el hielo polar, un poco antes de la era del hielo. Este acontecimiento geológico, permitió el intercambio de las faunas norte y suramericanas por más de dos millones de años, que habían evolucionado independientemente por lo menos 40 millones de años.

Algunos de los grupos de animales que migraron hacia el norte fueron los armadillos, el gliptodonte, algunas especies de perezosos terrestres, de puercoespín, un capibara grande y un *forusrhaco*, pero de todos los que migraron actualmente solo restan los *armadillos* y las *zarigüeyas*.

Fue mayor el impacto que produjeron los grupos de animales que del norte migraron al sur debido a la enorme cantidad. Entre ellos se encontraban los zorrinos, pecaríes, caballos, perros, tigres dientes de sable y otros felinos, tapires, camellos, ciervos, conejos, ardillas arborícolas, osos y unos organismos similares a elefantes llamados gonfotéridos (Gomphotheriidae).

La última Edad de Hielo y los refugios tropicales

Las edades de hielo o las glaciaciones son períodos geológicos en los que la temperatura de la Tierra desciende y las capas de hielo de los casquetes polares se expanden para cubrir extensas áreas de los continentes. La gran cantidad de agua que se encuentra en estado congelado hace que las precipitaciones disminuyan y que el nivel del mar baje, dejando expuestas tierras que se encontraban sumergidas.

A medida que una era de hielo avanza, los cambios en las condiciones climáticas hacen que los ecosistemas se desplacen hacia zonas en las que puedan encontrar el clima que necesitan. Los ecosistemas tropicales se reducen a áreas cercanas al Ecuador, mientras que los ecosistemas de alta montaña conquistan altitudes más bajas.

La concentración de dióxido de carbono en la atmósfera disminuye, por lo que las plantas con altos requerimientos de este gas no prosperan, mientras que las más tolerantes, como algunos pastos, logran imponerse.

La última edad de hielo comenzó hace 110.000 años y terminó hace 10.000 años. En su inicio ya se había estabilizado la composición de la fauna americana después del intercambio. A medida que la temperatura descendía, algunos de los bosques tropicales empezaron a ser remplazados por sabanas, donde los grandes herbívoros podían alimentarse y los grandes carnívoros podían nutrirse de ellos. En este tiempo hubo abundancia de megafauna como los perezosos terrestres, los gliptodontes y los mamuts. También había felinos dientes de sable, lobos, osos de las pampas, pumas y jaguares, entre otros.

A medida que las sabanas se extendían, el bosque se fragmentaba y quedaban pequeños relictos o islas de bosques, rodeados por pastizales. Las especies animales, buscaron alejarse de las difíciles condiciones climáticas originadas por la Edad de Hielo, y se acumularon en estos refugios, donde las condiciones ambientales aún eran favorables para ellos. Al formar comunidades aisladas, muchas especies fragmentadas evolucionaron independientemente, y originaron nuevas especies.

Después de miles de años, la Era de Hielo lentamente empezó a finalizar. Las condiciones climáticas cambiaron nuevamente, y a medida que la temperatura aumentaba, los refugios de los bosques tropicales comenzaron a recuperar el territorio perdido por el frío y la escasez de agua.

El alto número de especies que se habían refugiado en ellos, colonizaron los nuevos bosques. Las poblaciones de la misma especie que se encontraban aisladas en distintos refugios se encontraron, pero los organismos ya no podían reproducirse entre ellos, pues habían evolucionado hasta ser especies distintas.

Con el final de la Era de Hielo desaparecieron también todos los megamamíferos, en parte por el cambio climático, la dispersión de enfermedades contagiosas y posiblemente también por la acción de las primeras poblaciones humanas que los cazaban.

De la Deriva Continental al Nicho Actual

Este módulo explorará cómo los eventos geológicos masivos y las condiciones ecológicas actuales dan forma a la distribución de las especies.

El Tapir Disyunto

El tapir es un ejemplo clásico de **distribución disyunta**, con poblaciones separadas geográficamente. Se encuentra en Centroamérica, Sudamérica y el sudeste asiático. Estudios genéticos sugieren un ancestro común que se dispersó antes de la formación de barreras geográficas o la ruptura de continentes, o que fue afectado por eventos de *vicarianza* (separación de poblaciones por barreras geográficas).

Movimiento Activo

Las especies expanden su rango geográfico mediante su **propia movilidad**, buscando nuevos hábitats o recursos esenciales. Este proceso, fundamental para la colonización, les permite adaptarse a cambios ambientales o explorar zonas con menos competencia, demostrando una *adaptabilidad* intrínseca.

Barreras Geográficas

Obstáculos naturales como **cadenas montañosas**, océanos o desiertos vastos, impiden la dispersión efectiva. Estas barreras aíslan poblaciones, reduciendo el flujo genético y *fomentando la especiación*, creando nuevas especies al limitar el intercambio de genes entre grupos separados.

Biogeografía Ecológica

La biogeografía ecológica se enfoca en los factores actuales que determinan la distribución de las especies.

Tiempo Actual: Se centra en las condiciones presentes y recientes que influyen en los patrones de distribución.

Factores Climáticos: La temperatura, precipitación y humedad son cruciales para la supervivencia y expansión de las especies.

Amplitud de Nicho: La diversidad de climas y altitudes, como en los Andes, permite la coexistencia de especies con diferentes nichos ecológicos, pero también limita la distribución de otras.

Radiación Adaptativa

La radiación adaptativa es un proceso biológico fascinante donde una especie ancestral da origen a múltiples nuevas especies, cada una adaptada a un nicho ecológico diferente. En el caso de la **fauna colombiana**, la extraordinaria diversidad de *pisos térmicos* en el país sirve como un laboratorio natural, demostrando cómo las diferencias de altitud y clima impulsan la especiación en los Andes.

El clima y la distribución geográfica de los seres vivos

El movimiento de las placas tectónicas y otros fenómenos geológicos, como la posición de la Tierra con respecto al Sol, condicionan los patrones climáticos y como consecuencia, alteran la distribución geográfica de los seres vivos sobre la Tierra y sus procesos de evolución y especiación.

El clima

El clima es un promedio de los valores que toma la temperatura, la humedad, la presión atmosférica, el viento y las precipitaciones en la atmósfera, durante un período de tiempo relativamente largo.

- La **temperatura** hace referencia al grado de calor específico del aire en un momento y lugar determinado.
- La **humedad relativa** es un porcentaje de la cantidad de vapor de agua que se encuentra en el aire.
- La **presión atmosférica** es la fuerza que ejerce la columna de aire de la atmósfera sobre un área.
- El **viento** constituye el movimiento de los gases a escala global.
- La **precipitación** está constituida por el agua o lluvia que cae sobre la Tierra.

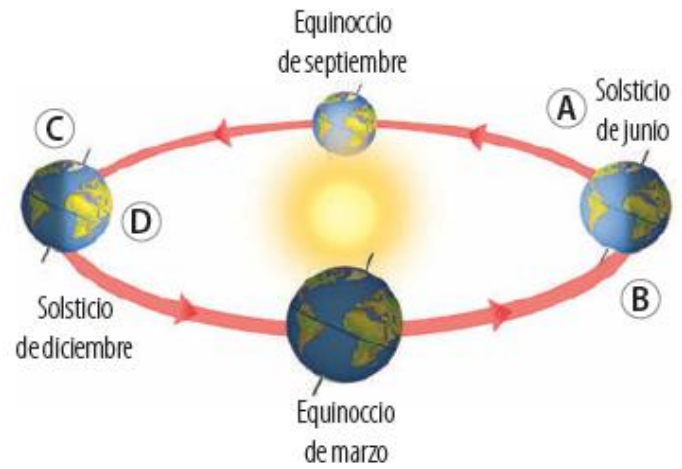
Factores que influyen sobre el clima

Algunos de los factores que pueden influir sobre el clima de la Tierra son: la radiación solar y la inclinación de la Tierra, la latitud, la altitud, el relieve, los tipos de vientos, la proximidad al mar y las corrientes oceánicas.

La radiación solar y la inclinación de la Tierra

Debido a la forma esférica de la Tierra y a la inclinación de su eje con respecto a la posición del Sol, la radiación solar no llega de manera homogénea a toda la superficie terrestre. La zona tropical es aquella en la que la radiación solar es más abundante, mientras que en las zonas templadas es menor, y en las zonas polares es escasa, esto determina la diferencia en las temperaturas de cada región.

La inclinación de la Tierra cambia a lo largo del año, dando origen a las estaciones: mientras la zona templada del hemisferio norte se encuentra en verano, la zona templada del hemisferio sur se encuentra en invierno, y viceversa.



Durante el proceso de rotación y translación de la Tierra, la franja tropical recibe todo el tiempo la radiación solar directamente (D), lo cual genera las características que permiten la gran diversidad de formas de vida en esta zona y la ausencia de estaciones.

La latitud

La latitud es la distancia de un punto de la Tierra hasta la línea del Ecuador, una línea imaginaria que divide a la Tierra en dos hemisferios: norte y sur. La línea del Ecuador es la latitud cero y a medida que nos alejamos de ella la latitud aumenta, las temperaturas disminuyen al acercamos a los polos.

La altitud

La altitud es la distancia vertical de un lugar con respecto al nivel del mar. A medida que la altitud aumenta, la temperatura disminuye. Por esta razón en lugares tropicales, como Colombia, se presentan lugares de clima frío en lo alto de las montañas.

El relieve

El relieve es la diversidad de formas e irregularidades que se presentan en la corteza terrestre, que se generan debido al movimiento de las placas tectónicas y al efecto de la erosión, que es el desgaste de la capa superficial del suelo. Las montañas forman parte del relieve y su orientación (norte-sur u orienteoccidente) afecta la manera como los rayos solares inciden en la superficie, y, por tanto, la temperatura. La trayectoria de los vientos también es modificada por las montañas, que actúan como barreras.

Los vientos

El viento se origina cuando el aire en la superficie terrestre se calienta, por lo que se hace menos denso y se eleva, por convección. El aire cercano se desplaza para ocupar el espacio dejado por el aire caliente, que a medida que se eleva, se va enfriando y se hace más denso, hasta que llega a un punto en el que desciende nuevamente.

Proximidad al mar

La proximidad a grandes cuerpos de agua facilita la llegada del aire húmedo a la costa y otras regiones cercanas, a diferencia de las regiones distantes donde el aire es más seco. La distancia de los cuerpos de agua influye en un fenómeno conocido como **amplitud térmica**. Cuando la distancia es mayor, las precipitaciones son más reducidas y el aire más seco, lo cual aumenta los cambios en la temperatura entre el día y la noche hasta en 40 °C. En cambio en las zonas más cercanas a los cuerpos de agua, el aire retiene mayor humedad y las temperaturas entre el día y la noche no varían tan drásticamente. Así, la amplitud térmica es la diferencia entre la temperatura más alta y la más baja registradas en una zona durante un período de tiempo específico.

Corrientes oceánicas

Las corrientes oceánicas juegan un importante papel en la distribución del calor sobre la superficie de la Tierra. Las corrientes oceánicas superficiales se forman por la acción de los vientos y la rotación de la Tierra, que causan que estas se muevan en el sentido de las manecillas del reloj en el hemisferio norte y, en sentido contrario, en el hemisferio sur.

Las corrientes oceánicas profundas están influenciadas por la topografía del fondo marino y las diferencias en salinidad y temperatura de las masas de agua. Estos tipos de corrientes provocan que el agua fría tienda a moverse desde las latitudes subpolares hacia los trópicos, a lo largo de la costa occidental de los continentes, y el agua cálida lo hace desde los trópicos hacia las latitudes templadas a lo largo de la costa oriental.

RESUELVE LAS SIGUIENTES SITUACIONES

Lee la siguiente información y con base en ella, responde.

La placa del océano Atlántico Norte se mueve 2 cm por año, la placa del Pacífico, 5 cm por año y la placa del océano Atlántico Sur se mueve 4 cm por año.

1. *Calcula y escribe cuántos metros se desplazará cada placa en 150 años.*

Placa del Atlántico Norte:

Placa del Atlántico Sur:

Placa del Pacífico:

2. *Calcula y escribe cuánto tiempo necesita cada placa para desplazarse 10 m.*

Placa del Atlántico Norte:

Placa del Atlántico Sur:

Placa del Pacífico:

RETO

Pregunta Clave

Hace unos 180 millones de años, una población imaginaria de pequeños vertebrados llamados **branquiuces** vivía en una franja húmeda de Gondwana, un supercontinente. Allí había ríos, bosques bajos y abundante alimento. Antes de la separación, algunos individuos se desplazaban y se reproducían entre zonas vecinas. Luego, el movimiento de las placas abrió grietas y separó la franja en varios territorios; con el tiempo, una parte quedó en el área que hoy corresponde al norte de Colombia, otra en una región seca del sur de África y otra en un territorio montañoso del antiguo bloque indio.

Mapa esquemático descrito en palabras: imaginen una sola masa terrestre al centro. Al oeste está el mar; al este, una cordillera baja. La población ocupa una banda de norte a sur junto a un gran río. Dos líneas de fractura atraviesan la banda: al separarse las placas, el fragmento norte se desplaza hacia la zona de la actual Colombia, el fragmento central hacia África austral y el fragmento oriental hacia una región montañosa de India. Las flechas indican movimiento lento de las placas, no viajes rápidos de los animales.

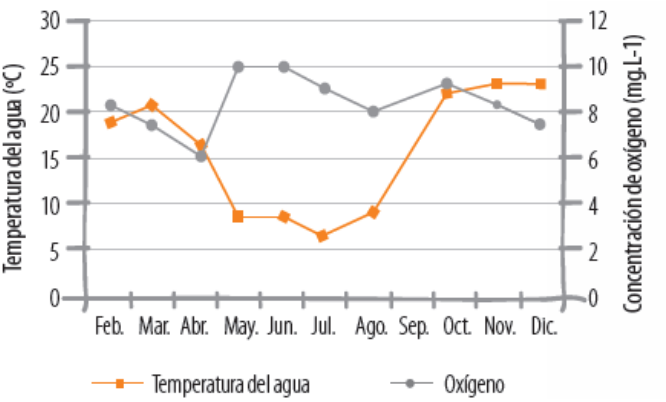
Evidencia	Observación	Qué podría apoyar
Fósiles semejantes	Restos en Colombia y África austral	Ancestro común y conexión antigua
Rocas coincidentes	Capas y minerales continúan	Continuidad geológica previa
Cambio de clima	Sedimentos húmedos; clima actual seco o frío	Cambio ambiental tras separarse
Rasgos heredables	Patatas largas o pelaje más denso	Divergencia según el ambiente

Población	Ambiente hipotético	Rasgos observados	Alimento
Norte-colombiana	Húmedo y cálido; ríos	Patatas cortas; pelaje menos denso	Frutos e insectos
Sur-africana	Seco y caluroso; suelo pedregoso	Patatas largas; mandíbula robusta	Semillas y artrópodos

- ✓ ¿Qué relación entre placas y diversidad pueden explicar ahora?
- ✓ ¿Dónde distinguieron dispersión, aislamiento y selección?

- ✓ ¿Qué cambió al escuchar a otro grupo?
- ✓ ¿Qué evidencia adicional investigarían desde Colombia?

Observa la siguiente gráfica acerca de las variaciones en la temperatura y la concentración de oxígeno disuelto de una laguna a lo largo de un año.



3. *Identifica los valores máximos y mínimos.*

	Mínimo	Máximo
Temperatura del Agua		
Concentración de Oxígeno		

4. *Describe el patrón de variación de la concentración de oxígeno disuelto.*
5. *Explica las causas de la variación en la temperatura del agua durante el año.*
6. *Establece la relación que existe entre la temperatura y la concentración de oxígeno disuelto en el agua.*

La siguiente tabla muestra los datos del comportamiento de cuatro variables de un río durante un año

Mes	Caudal (L/s)	Oxígeno (mg/L)	Temperatura (°C)	Dureza (mg/L)
Ene.	80	9,4	14	35
Feb.	85	9,8	14	35
Mar.	99	9,6	12	35
Abr.	198	9,6	11	35
May.	242	9,7	10	35
Jun.	320	11,3	9	17
Jul.	598	11,0	8	17
Ago.	181	11,8	8	17
Sep.	141	10,0	8	35
Oct.	175	10,0	9	35
Nov.	159	9,2	10	35
Dic.	134	9,5	11	35

7. *Elige dos variables y construye una gráfica que muestre su variación.*
8. *Analiza la gráfica describiendo la tendencia y explica si hay alguna relación entre las variables elegidas.*
9. *Cuál es la causa probable de estas variaciones.*
10. *Se descubre una nueva especie de pez de agua dulce en un sistema fluvial aislado en una región montañosa. Análisis genéticos revelan que su pariente más cercano vive en un sistema fluvial*
- Página 6 de 7

- diferente al otro lado de una cordillera. ¿Qué proceso biogeográfico es más probable que haya causado esta separación y divergencia, según los principios de Diagnóstico de Patrones Biogeográficos?*
- 11.** *Las aves migratorias como la golondrina común (Hirundo rustica) realizan viajes transcontinentales anuales. ¿Qué concepto de la biogeografía ecológica describe mejor la capacidad de estas aves para ocupar diferentes hábitats en distintas estaciones del año, adaptándose a las condiciones ambientales cambiantes para su supervivencia y reproducción?*
- 12.** *Una especie de planta endémica de una pequeña isla volcánica presenta una distribución muy restringida, limitada por la altitud y la disponibilidad de agua dulce. ¿Qué factores representa una limitación de tipo ecológico en la distribución de esta especie, según los conceptos de Diagnóstico de Patrones Biogeográficos?*
- 13.** *La formación del Istmo de Panamá hace aproximadamente 3.5 millones de años tuvo un impacto profundo en la biodiversidad. ¿Qué proceso biogeográfico primario explica la divergencia genética observada en poblaciones de especies marinas que antes estaban conectadas en el Atlántico y el Pacífico, y que ahora son morfológicamente distintas?*
- 14.** *Los marsupiales, predominantemente encontrados en Australia y América del Sur, presentan una distribución disjunta. Si se considera que su ancestro común se originó en Gondwana antes de su fragmentación, ¿qué proceso biogeográfico explica esta distribución actual, más allá de la dispersión reciente?*

. Relato de Caso Científico]

Cuando un Continente se Divide: La Historia de los Reptiles Ancestrales

Hace aproximadamente 50 millones de años, una población de reptiles herbívoros habitaba una región continental uniforme con clima templado. Estos individuos compartían un acervo genético común, lo que significa que dentro de la población ya existía variabilidad natural en rasgos como tamaño, color de piel y patrones de escamas. Cuando el movimiento de las placas tectónicas comenzó a abrir una fractura oceánica, la población ancestral quedó dividida en dos grupos geográficamente aislados. A partir de ese momento, el aislamiento geográfico fue total: no hubo migración ni mezcla de genes entre ambas poblaciones. Este es un punto crucial: la dispersión (movimiento de individuos que crea nuevas poblaciones) ocurrió hace milenios, cuando los ancestros se distribuyeron por primera vez en el continente; el aislamiento, en cambio, sucedió después, cuando la geografía se modificó y cerró las rutas de comunicación.

Cada población quedó expuesta a presiones selectivas completamente distintas. El grupo que quedó en un ambiente frío y húmedo experimentó condiciones que favorecieron a los individuos con mayor masa corporal (que conserva calor) y tonalidades oscuras (que absorben radiación solar). El otro grupo, en un desierto cálido y seco, enfrentó presiones opuestas: individuos más pequeños (que pierden calor más rápido) y tonalidades claras (que reflejan el calor) tenían mayores probabilidades de sobrevivir y reproducirse. Aquí ocurre un concepto esencial: estas diferencias no surgieron porque los reptiles necesitaran cambiar su ADN. Las mutaciones (cambios al azar en el código genético) no ocurren en respuesta a las necesidades del ambiente. Lo que sucedió fue que la selección natural actuó sobre la variación heredable ya presente: los individuos que casualmente portaban genes asociados con cuerpos grandes o piel oscura en el ambiente frío sobrevivieron más a menudo y dejaron más descendencia, fijando lentamente esos alelos en la población. Después de cientos de generaciones, ambas poblaciones acumularon diferencias genéticas tan profundas que ya no podían producir descendencia viable si llegaran a encontrarse. Así, del aislamiento geográfico y la selección natural sobre variantes preexistentes, surgieron dos especies distintas.

PREGUNTA 1

Ejercicio 1: Primero, numera del 1 al 4 el orden correcto de estos eventos. Segundo, completa la cadena causal.

A)Orden de eventos:
Selección Natural (___),
Tectónica de Placas (___),
Especiación (___),
Aislamiento Geográfico (___).

B)Cadena causal:
Movimiento de placas → _____
→ Selección Natural → _____.

Parámetro	Población en Ambiente Frío/Húmedo	Población en Ambiente Cálido/Seco
Diferencia ambiental		
Adaptación física probable		
Rol de la variación heredable del ADN		

PREGUNTA 2

Completa la tabla anterior comparando ambas poblaciones. Asegúrate de explicar cómo la variación en el ADN, que ya estaba presente o surgió al azar, permitió la supervivencia en cada ambiente sin que el individuo 'decidiera' cambiar.