



DOCENTE	Milton Alonso Nieto Parrado	ÁREA	Biología
E-MAIL	manietop@fmsnor.org	GRADO	Noveno

GUIA DE ESTUDIO 02

DBA	Comprende la forma en que los principios genéticos mendelianos y post-mendelianos explican la herencia y el mejoramiento de las especies existentes.		
LOGRO	Organizo en una línea temporal los sucesos prehistóricos que tuvieron lugar en el planeta y que generan cambios en el entorno y la naturaleza.		
COMPETENCIA	Visualiza posibles cambios biogeográficos que pueden suceder en un futuro próximo y su influencia en el medio, la fauna, la flora, los recursos naturales y el ser humano.		
OBJETIVO	Elabora una narrativa donde se da a conocer la explicación de la formación de nuestro planeta y los cambios que ha sufrido en el tiempo, basado en evidencia científica y mostrando los cambios de flora y fauna y la distribución de los mismos en periodos de tiempo concretos.		
CONCEPTO	Identidad – Función – Comunidad.	EJE	Así soy yo
TEMA	Biogeografía histórica.	FECHA DE PUBLICACIÓN.	Lunes, 1 de marzo de 2021
TIEMPO DE TRABAJO	2 Semanas	FECHA DE ENTREGA	Viernes, 12 de marzo de 2021

VALOR DE LA SEMANA:

AMABILIDAD



Los evangelios no nos hablan explícitamente de la personalidad de María, no nos dicen si sonreía mucho o poco, si era más o menos alegre, o si era más o menos amable. Pero de sus actos podemos deducir que sí que lo era, todo lo que hizo en su vida por los demás, por su esposo José, por su prima Isabel, por su hijo Jesús, por lo Apóstoles, por su prima Isabel, por los novios de las bodas de Caná... No son cosas que hiciera por cumplir, o por quedar bien con los otros, eran cosas que estamos seguros que María, nuestra Buena Madre, hacía desde el corazón.

Por eso Madre, al igual que Tú queremos estar siempre dispuestos a hacer cosas desde el corazón, a mirar por los demás y hacerlo de buena gana, a hacer cosas tan simples como saludar o dar los buenos días desde el corazón, preguntarle a nuestros amigos cómo se sienten, o llenar el vaso de agua al que se sienta a nuestro lado en la mesa antes que a nosotros. Queremos poner nuestro granito de arena para mejorar el día a día de los que nos rodean. Por eso hoy queremos ser **AMABLES** como Tú.



DOCENTE	Milton Alonso Nieto Parrado	ÁREA	Biología
E-MAIL	manietop@fmsnor.org	GRADO	Noveno

GUIA DE ESTUDIO02

TEMA **BIOGEOGRAFIA HISTORICA**

INTRODUCCIÓN

¿QUE ES LA BIOGEOGRAFIA HISTORICA?¹

La biogeografía es la disciplina que estudia la **distribución de los seres vivos en el espacio y a través del tiempo**, siendo sus objetivos principales el describir y comprender los patrones de distribución geográfica de las especies y taxones supra específicos.

Por ejemplo, si representamos en un mapa la distribución de un taxón, como el grupo de las aves Ratites (ñandús, avestruces, kiwis) podemos, en principio, describir el patrón observado, y luego preguntarnos a qué se deberá.



Ilustración 1 Patrón de distribución de Ratites en el mapa mundial.

A partir del trabajo del botánico suizo A. P. de Candolle (1820) se acostumbra distinguir entre la biogeografía ecológica, que analiza la distribución de los seres vivos en función de sus adaptaciones a condiciones actuales del medio, y la biogeografía histórica, que explica dichas distribuciones en función de factores históricos, es decir aquéllos que ya no intervienen en la actualidad.

TEORÍA DE LA DERIVA CONTINENTAL Y TECTÓNICA DE PLACAS

El meteorólogo A. Wegener (1880-1930) propuso en 1915 su teoría de la **Deriva Continental**, la cual sostenía que los continentes se deslizaban lentamente sobre la superficie de la corteza terrestre debido a la fuerza de las mareas. Si bien Wegener no fue el primero en notar que muchas líneas de la costa (como América del Sur y África) parecieran encajar juntas como un rompecabezas, fue uno de los primeros en proponer que los continentes pudieron haber estado ensamblados juntos en algún punto en el pasado formando el supercontinente **Pangea** (ver Fig). Esta propuesta fue apoyada por paleontólogos que encontraron fósiles de especies muy similares entre continentes ahora separados por una gran distancia geográfica (v.g.: restos de la planta fósil *Glossopterys* en África,

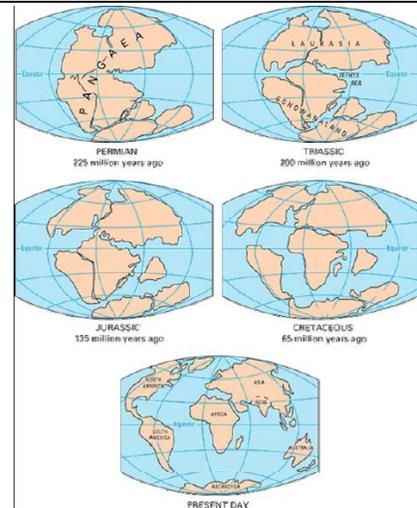


Ilustración 2 Cambios en la distribución de los continentes desde Pangea hasta la actualidad.

¹ (Morrone, 2000)



DOCENTE	Milton Alonso Nieto Parrado	ÁREA	Biología
E-MAIL	manietop@fmsnor.org	GRADO	Noveno

Sudamérica, Australia e India; restos de fósiles de un reptil del Paleozoico, *Mesosaurus*, en Brasil y África). Las ideas de Wegener fueron muy polémicas porque carecían de una explicación mecánica para el movimiento o deriva de los continentes. Muchos geólogos anti-movilistas creían que el planeta pasaba por ciclos de calentamiento y enfriamiento, lo que causaba la dilatación y contracción de las masas de la tierra. Los movilistas, en cambio, apoyaban las ideas de Wegener. Aunque la teoría de la Deriva Continental fue posteriormente refutada, sentó las bases para el desarrollo de la **Tectónica de Placas**.



Ilustración 3 Cinturón de fuego del Pacífico, marca notoriamente la tectónica de las placas.

En los años 1960 una serie de sismómetros instalados para vigilar una prueba nuclear, reveló que los terremotos, los volcanes, y otros procesos geológicos activos, se alineaban a lo largo de cinturones alrededor del mundo, definiendo los bordes de placas tectónicas. Los estudios paleomagnéticos mostraron que el Polo Norte Magnético vagó aparentemente sobre todo el globo. Esto fue interpretado como que, o bien las placas se movían, o bien el Polo Norte era móvil.

Hacia finales de la década de 1960, la comunidad científica aceptó a la **Tectónica de Placas** como un paradigma explicativo coherente acerca de la dinámica del planeta y su interacción con los ecosistemas. Esta teoría explicó por ejemplo, **la existencia de marsupiales en Sudamérica y Australia** considerando que durante el Eoceno (hace 40 millones de años, Ma) estas regiones se encontraban cercanas entre sí y con la Antártica, que para aquel entonces poseía un clima cálido.

La ruptura y separación (es decir, el cambio de posición) de las masas de tierra hace que esas regiones estén sometidas a cambios de clima y aislamiento y, en consecuencia, a cambios de presión de selección sobre los organismos y divergencia. Contrariamente, las fusiones de continentes y las migraciones bidireccionales homogeneizan áreas y

producen un aumento en la competencia por el espacio y los recursos. La disposición de las tierras continentales, el surgimiento de islas, la apertura y cierre de plataformas marinas y oceánicas, etc., afectaron profundamente la distribución y la historia de los seres vivos.



Ilustración 4 El Canguro y la Zarigüeya o cucha, dos marsupiales; uno de Australia y el otro de Sudamérica.



DOCENTE	Milton Alonso Nieto Parrado	ÁREA	Biología
E-MAIL	manietop@fmsnor.org	GRADO	Noveno

ÁREAS DE DISTRIBUCIÓN, ÁREAS DE ENDEMISMO Y CENTROS DE ORIGEN

Desde sus orígenes la Biogeografía intenta comprender por ejemplo, por qué algunos taxones poseen distribución más amplia que otros; o cómo explicar las distribuciones disjuntas de los miembros de un mismo taxón; o por qué un taxón es más diverso en ciertas regiones, etc. Por **distribución disyunta** se entiende aquella donde los miembros de un mismo taxón habitan localidades muy distantes, sin una continuidad geográfica entre ellas.

Responder estas preguntas requiere delimitar las áreas de estudio; y para ello se emplean dos conceptos fundamentales: área de distribución y área de endemismo.

El **área de distribución** es la región total dentro de la cual se distribuye una unidad taxonómica cualquiera. Se relaciona con factores como el clima, el hábitat, la competencia intra e interespecífica, etc. Un parámetro importante del área de distribución es su **carácter continuo o discontinuo** (área disyunta). La distribución de una especie evolutivamente “nueva” es naturalmente continua, pero los cambios climáticos estocásticos, las epidemias y/o la competencia ecológica pueden conducir a la fragmentación de su distribución y a la posterior divergencia de las poblaciones aisladas (especiación alopátrica). Los cambios climáticos ocurridos en el pasado, como las glaciaciones, trajeron como consecuencia que el rango de distribución de muchas especies del Hemisferio Norte se desplazara más hacia el sur por migración. Alternativamente, también pudo haber ocurrido que el rango de distribución se contrajera y se desplazara más hacia el sur por la muerte de los individuos que habitaban las zonas más frías (sin migración).



Ilustración 5 Serpiente de coral *Micrurus medemi*, endémica de Villavicencio.

Más controvertida es la delimitación del **área de endemismo** ya que existe cierta dependencia de la escala de estudio y, a su vez, no existe un consenso en la comunidad científica acerca de su definición. Nelson y Platnick (1981) definieron áreas de endemismo como áreas relativamente pequeñas que presentan un número significativo de especies que no están presentes en ninguna otra área. Más tarde, Platnick (1991) la definió como aquella área delimitada por las distribuciones congruentes de dos o más especies. Una especie es **endémica** (es un endemismo) cuando se presenta

en un área muy restringida. Un endemismo puede encontrarse en el área donde se originó, en cuyo caso decimos que es un **neoendemismo**. Un **paleoendemismo** es

una especie cuya distribución restringida representa sólo una pequeña parte de otra distribución anterior más amplia, generalmente lejos del área en la que surgió evolutivamente. Decimos en este caso que la especie ocupa un **área relictiva o relictual**.



DOCENTE	Milton Alonso Nieto Parrado	ÁREA	Biología
E-MAIL	manietop@fmsnor.org	GRADO	Noveno

Los organismos se dispersan desde su **centro de origen** tanto como se lo permitan sus habilidades y las condiciones del medio. Los datos del registro fósil son esenciales para determinar los centros de origen, si bien existen numerosos criterios para su delimitación. Entre los criterios más empleados se pueden mencionar:

EXTINCIÓN, DISPERSIÓN Y VICARIANZA

La Tierra ha permanecido en un estado de flujo durante 4.000 Ma. A lo largo del tiempo, la abundancia y diversidad de linajes varió abruptamente. Los linajes evolucionan y radian empujando a otros linajes hacia la extinción, o hacia una existencia relictual en refugios protegidos (o microhábitats adecuados). Se han distinguido tres procesos principales en el tiempo-espacio que pueden modificar la distribución espacial de los organismos: **las extinciones, las dispersiones y la vicarianza.**

La **extinción** biológica es la desaparición de un taxón y representa la terminación de su linaje o clado. La transformación de una especie ancestral en otra derivada se denomina **pseudoextinción**.



Ilustración 6 Razón de posible extinción masiva de los dinosaurios por caída de meteorito en el golfo de México.

En términos generales, la diversidad ha aumentado desde el comienzo de la vida. Sin embargo, el aumento se ha interrumpido numerosas veces por las **extinciones en masa**. Estas implican una reducción de la diversidad biológica debida a la muerte de todos los individuos de una población local, especie o taxón de rango superior, aproximadamente al mismo tiempo. Las extinciones masivas están seguidas de periodos de radiación en los que evolucionan nuevas especies que ocupan los nichos

vacantes. Por tanto las extinciones moldean el patrón general de la macroevolución. Muchos investigadores consideran que sobrevivir a una extinción en masa es, mayormente, una cuestión de suerte o una lotería, y que las reglas que rigen estos periodos son diferentes a las de los tiempos “normales”. Es así que la **contingencia** jugaría un gran papel en los patrones de la **macroevolución**. En clases posteriores veremos cómo la modificación ambiental puede ser el impulsor de más cambio evolutivo.

El vulcanismo, el impacto de asteroides o cometas, o una reacción en cadena de estos procesos, originaron el colapso de los ecosistemas y el consecuente cambio climático (v.g.: glaciaciones, descenso o aumento de temperaturas, oscilaciones en el nivel de los mares, etc.). Se supone que estos procesos han participado como causas de muchas extinciones.



DOCENTE	Milton Alonso Nieto Parrado	ÁREA	Biología
E-MAIL	manietop@fmsnor.org	GRADO	Noveno

Los datos paleontológicos indican que las extinciones masivas han sido periódicas, algunas más extensas que otras. Son eventos “rápidos” en términos geológicos, es decir, se encuentran en el orden de miles a decenas de miles de años. Como ejemplo, podemos mencionar que la biota del Mesozoico tuvo su declive y caída durante



Ilustración 7 Fósil de Amonita, extinta al parecer por los cambios en el clima y otros factores.

1 o 2 Ma, esta cifra representa tan sólo el 0,55% de los 180 Ma que duró el Mesozoico. Se han registrado numerosas extinciones, aunque cinco de ellas son las más destacadas debido a su intensidad en exterminación. La **primera extinción** (hace unos 440 Ma) marca el final del Período Ordovícico. El cambio climático se caracterizó por ser severo y acompañado de un enfriamiento global repentino, constituyéndose como la causa próxima de esta extinción que ocasionó cambios profundos principalmente en la vida marina, pues en ese tiempo no existen evidencias de vida terrestre. Se calcula que aproximadamente el 25% de las familias de organismos marinos desapareció. La **segunda extinción** (hace unos 370 Ma) cerca del final del Período Devónico, podría haber sido

el resultado de cambios climáticos globales. Aquí, llegaron a su fin el 19% de las familias. La **tercera extinción** (hace unos 245 Ma) se produjo hacia el final del Período Pérmico y se la considera la mayor extinción de la historia de la vida en la Tierra (por lo menos hasta ahora!). Evidencias recientes sugieren que el impacto de un asteroide, similar al evento ocurrido al final del Cretácico, puede haber sido la causa de esta extinción. En esa época también se produjo un descenso mundial del nivel del mar. Se estima que desapareció el 96% de todas las especies existentes (50-54% de todas las familias). La **cuarta extinción** (hace unos 210 Ma), al final del Período Triásico, tuvo lugar poco después de la evolución de los dinosaurios y los primeros mamíferos; sus causas aún son desconocidas. Se estima que el 23% de las familias de organismos vivientes desapareció. La **quinta extinción** (hace unos 65 Ma) al final del Período Cretácico (en el límite entre los periodos Cretácico y Terciario o **Límite K/T**), es quizás la más famosa y la más reciente de las extinciones. Se ha llegado al consenso de que este evento fue causado por una colisión (o múltiples) entre la Tierra y un asteroide, generando un desequilibrio ambiental. Sin embargo, algunos geólogos apuntan a una cadena de eventos físicos que perturbaron severamente los ecosistemas. Aquí, se perdió el 17% de las familias, y marcó el fin de todos los linajes de dinosaurios, excepto el de las aves, y la desaparición de los amonites marinos, así como de muchas otras especies del espectro filogenético y de todos los hábitats. Con la erradicación de los dinosaurios, los mamíferos, confinados principalmente a nichos insectívoros nocturnos, radiaron ocupando los nichos vacantes. Actualmente, la alteración humana de la ecósfera está provocando una extinción en masa global, considerada por algunos científicos como la **sexta extinción**.

La **explicación por dispersión** señala que el/los ancestro/s común/es de los taxones con distribución disyunta se dispersaron por migración a partir de centros de origen atravesando barreras geográficas preexistentes, hacia donde se encuentran hoy los descendientes. Por lo tanto, la barrera geográfica debería ser más antigua que la disyunción.



DOCENTE	Milton Alonso Nieto Parrado	ÁREA	Biología
E-MAIL	manietop@fmsnor.org	GRADO	Noveno

La **explicación por vicarianza** sostiene que el ancestro común de los taxones con distribución disyunta, se encontraba ampliamente distribuido en un área que comprendía las áreas actualmente disyuntas, las cuales representan restos o relictos de una distribución ancestral.

En general, cuando distintos grupos taxonómicos muestran distribuciones correlativas o congruentes, éstas fueron probablemente producidas por vicarianza. En cambio, si las diversas especies se dispersaron independientemente de su centro de origen entonces no tendrán una distribución congruente. Bajo vicarianza, la filogenia de los taxones se corresponde con el orden de separación de las áreas, mientras que bajo la hipótesis de dispersión las áreas y los taxones pueden mostrar relaciones históricas más variadas.

PROFUNDIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS.

MÉTODOS DE LA BIOGEOGRAFÍA

La reconstrucción que la Biogeografía Histórica hace de los eventos del pasado puede abordarse desde tres perspectivas diferentes: (1) desde los grupos individuales (taxones); (2) desde las áreas de endemismo y; (3) desde las biotas.

La mayoría de los métodos biogeográficos emplean cladogramas como herramienta básica de inferencia de relaciones históricas. Los biogeógrafos testean sus ideas mediante el estudio de los patrones de división (cladogénesis) de un grupo de organismos y su correspondencia, o no, con la historia geológica y geográfica de la región en la que vivía dicho grupo.

Para esto, construyen un cladograma de áreas reemplazando los nombres de los taxones terminales por las áreas de endemismo donde se distribuyen. Este procedimiento es simple si cada taxón es endémico de un único área o si cada área posee un único taxón. Cuando este no es el caso, es decir cuando los taxones están ampliamente distribuidos o cuando existen distribuciones redundantes y/o hay áreas ausentes, deben aplicarse ciertas reglas metodológicas para resolver los cladogramas. Como mencionamos anteriormente, si la cladogénesis fue causada por procesos geológicos (vicarianza), la filogenia del grupo reflejará la secuencia definida de eventos tectónicos.

Al examinar cladogramas de otros taxones de las mismas áreas, éstos deberían ser congruentes (deberían coincidir en el orden de ramificación). Este análisis sólo es válido cuando se trabaja con grupos monofiléticos, lo que implica que la Biogeografía se sustenta en clasificaciones naturales.

La metodología general puede resumirse como sigue:

1. obtención del cladograma del grupo en estudio;
2. proyección del cladograma sobre un mapa de áreas de distribución;
3. individualización del centro de origen del grupo mediante la aplicación de reglas específicas;
4. formulación de una hipótesis sobre la biogeografía del grupo;

I.E. CHAMPAGNAT PINARES DE ORIENTE

GUIA DE ESTUDIO – CHAMPAGNAT APRENDE EN CASA

DOCENTE	Milton Alonso Nieto Parrado	ÁREA	Biología
E-MAIL	manietop@fmsnor.org	GRADO	Noveno



5. confrontación de la hipótesis con la geología del área y otras fuentes de datos independientes.

RECUERDA SI TIENES ACCESO A INTERNET EN ESTOS SITIOS PUEDES COMPLEMENTAR TU CONOCIMIENTO:

https://www.youtube.com/watch?v=Gf1FOqDCPWE&ab_channel=MarcelaVidalLab.Ecolog%C3%ADayEvoluci%C3%B3n

Te invitamos a que realices el siguiente organizador gráfico o rutina de pensamiento, teniendo en cuenta la información dada anteriormente. (No es necesario imprimir esta imagen, se puede realizar el diagrama en una hoja y resolver, para anexar en el taller que enviara a su profesor)

COMO PRIMER PUNTO DEL TALLER DE TRABAJO

Ginés Ciudad-Real Núñez

RUTINAS DE PENSAMIENTO

Pienso, me interesa, Investigo

Pienso ¿Qué crees que sabes sobre este tema?	Me interesa ¿Qué preguntas o inquietudes tienes sobre este tema?	Investigo ¿Qué te gustaría investigar sobre este tema? ¿Cómo podrías investigarlo?