



## Biodiversidad: ¿A la luz de la Evolución? Semana 2 (A partir de lunes 31 de Abril)

### OBJETIVO DE APRENDIZAJE 02

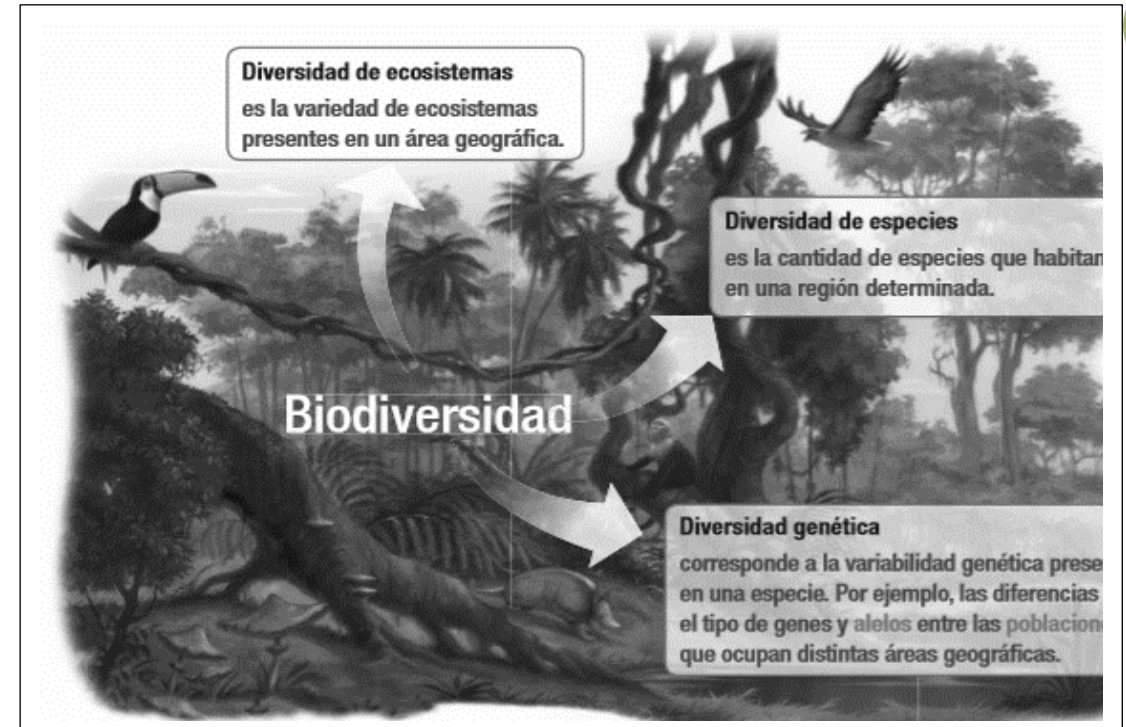
Analizar e interpretar datos para proveer de evidencias que apoyen que la diversidad de organismos es el resultado de la evolución, considerando: Evidencias de la evolución (como el registro fósil, las estructuras anatómicas homólogas, la embriología y las secuencias de ADN). Los postulados de la teoría de la selección natural. Los aportes de científicos como Darwin y Wallace a las teorías evolutivas.

### Indicadores de Desempeño

- 1.-Comparan estructuras homólogas en diferentes especies, como la aleta de una ballena y el ala de un murciélago.
- 2.-Interpretan evidencias de la evolución (como el registro fósil, las estructuras anatómicas homólogas, la embriología y las secuencias de ADN), en contraposición con la teoría del fijismo, para explicar que la diversidad de organismos existentes proviene de un proceso evolutivo.
- 3.-Analizan secuencias de ADN para inferir relaciones de parentesco.
- 4.-Explican la teoría evolutiva por selección natural y sus postulados de sobreproducción, variación, adaptación y selección.
- 5.-Describen elementos básicos de la especiación y su relación con la teoría de la evolución.
- 6.-Debaten en torno a las implicancias de evidencias y aportes Neodarwinistas más relevantes a la teoría evolutiva por selección natural.
- 7.-Analizan la relación entre las investigaciones de Darwin y Wallace y sus contribuciones a la teoría de la evolución por selección natural.
- 8.-Argumentan la importancia de las evidencias en la validación científica de nuevas teorías, como en el caso de teorías evolutivas.**
- 9.-Debaten en torno al impacto científico, ético y cultural en la sociedad de la teoría de la selección natural planteada por Darwin y Wallace.**

## ¿Qué es la Biodiversidad?

Inicialmente, el término “**biodiversidad**” o “**diversidad biológica**” solo hacía referencia al número de especies presentes en un área geográfica. Pero hoy es un concepto más complejo que abarca a la diversidad genética, de especies y de ecosistemas, como se representa en el siguiente esquema:



1

### Explicaciones para el origen de la biodiversidad

Al observar un **fenómeno natural**, el ser humano suele buscar una explicación. Entonces, ante la contemplación de la biodiversidad podemos preguntarnos: ¿cómo se originaron tantas especies diferentes?

Una explicación no científica estará asociada fuertemente por las creencias y conocimientos previos que se puedan tener ya que la gente se comenzó a cuestionar



¿De dónde venimos? ¿Cómo fuimos creados? Preguntas que no tienen respuesta por la comunidad científica hasta ahora.

Así, las primeras respuestas sobre el origen y la diversidad de los seres vivos estuvieron inspiradas en textos religiosos o en pensamientos mágicos, postura conocida como creacionismo (**Theodosius Dobzhansky**) que se ha mantenido como una base importante de las teorías de la evolución, ya que esta no tiene una comprobación completa debido a que la evidencia fósil es incompleta, no muestra la fisiología de organismo in vivo y la cantidad de especímenes similares es reducida.

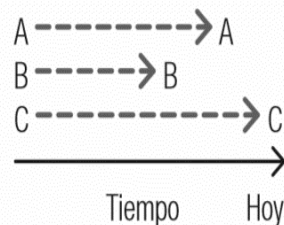
### El camino hacia una explicación científica

En los siglos XVII y XVIII, lo más parecido a un biólogo moderno era un naturalista, explorador estudioso del mundo natural con conocimientos en diversas disciplinas, como botánica, zoología y mineralogía, que pasaban años recolectando especímenes en diferentes lugares. Gracias a su trabajo, se reunieron muchos datos que fueron la base para lograr una explicación científica sobre el origen de la biodiversidad.

Las explicaciones para el origen de la biodiversidad, como todas las ideas científicas, dependen del contexto histórico y se transforman ante las nuevas evidencias. El siguiente diagrama te ayudará a comprender su evolución.

#### 1. Fijismo

Según esta corriente de pensamiento, los seres vivos, una vez creados, no cambiaban, sino que se mantenían iguales (fijos). Esta idea iba de la mano con el creacionismo.

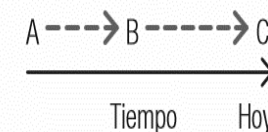


#### Crisis del fijismo

A partir del siglo XVIII, el análisis de algunos especímenes recolectados por los naturalistas hacían dudar del relato creacionista-fijista. Por ejemplo, ¿cómo explicar la existencia de restos fósiles de especies extintas? Como el fijismo no podía esclarecer satisfactoriamente todos los hechos observados, era necesaria una nueva explicación.

#### 2. Transformismo

Esta corriente acepta el origen divino de las especies, pero indica que una vez creadas, sí podían cambiar. Propone que los organismos se transforman desde formas "inferiores" a "superiores", es decir, que el cambio está íntimamente ligado a la idea de "progreso". Para los transformistas, algunas transformaciones habrían fracasado, lo que explicaba la extinción de las especies.

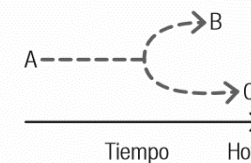


#### Crisis del transformismo

Si bien el transformismo fue un avance frente al fijismo, no planteaba relaciones entre la evolución de diferentes especies, ya que, según esta idea, cada una seguía su camino de transformación y requería de un evento de creación u origen propio.

#### 3. Evolucionismo

A mediados del siglo XIX, el evolucionismo se impuso como una nueva corriente de pensamiento. Plenamente científico, el evolucionismo se basa en el examen y en la contrastación rigurosos de las evidencias y propone que las especies cambian a lo largo del tiempo, pero a partir de un origen común.





✓ **A partir de los gráficos sobre teorías evolutivas RESPONDE en tu CUADERNO:**

- 1.- Si A era un camello y B es un dromedario, ¿según el fijismo estaban emparentados? Fundamenta
- 2.- ¿Porque el fijismo asumirá que los seres vivos una vez creados no cambian? Propone una posible respuesta.
- 3.-Según la crisis del fijismo, ¿Qué nuevos datos aportarían los fósiles para plantear que la teoría no era cierta?
- 4.- ¿Existirá hoy la posibilidad que las especies se puedan transformar en otra especie según el transformismo o solo son variaciones estructurales que aparentemente son distintas? Fundamenta con ejemplos.
- 5.- ¿Cuál era el problema del transformismo que lo lleva a la crisis? Explica
- 6.- ¿El evolucionismo plantea que las especies van cambiando a partir de un origen común? ¿Qué diferencia existe con este postulado y el transformismo?
- 7.-¿Los tipos de diversidad presentados se relacionan con la evolución? Argumenta

**Antecedentes de la teoría de la Evolución (Fuente: Texto online del Mineduc)**

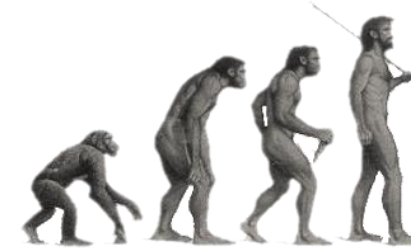
El saber cómo y cuándo surgió la vida, por qué hay tantos y tan variados organismos, son preguntas que se ha hecho el hombre desde tiempos ancestrales y a lo largo de los siglos ha tratado de darles respuestas primero por medio de la religión y la filosofía, y más tarde a través de la ciencia.

Las primeras culturas trataron de entender la naturaleza a partir de sus concepciones mitológicas, y planteaban que sólo la acción de varios seres superiores pudo crear a todos los seres vivos que se conocen. Ejemplo de ello son las mitologías como la egipcia o la griega, Estas explicaciones comparten la idea central de que los seres vivos fueron creados por dioses y que se mantienen tal y como éstos los concibieron. A estas teorías se les denomina **creacionistas**. Sin embargo, la idea judeocristiana sin perder la idea creacionista se abre a la idea de cambios los cuales fueron

comprobados científicamente como fue el caso del Monje Gregorio Mendel que se considera el padre de la Genética actual. Paso tiempo para que las creencias sobre la génesis divina del universo y de los seres vivos se relacionaran a las explicaciones científicas. (Lemaitre, Dobzhansky, etc.)



Hasta finales del siglo XVIII y principios del XIX empezaron a desarrollarse teorías basadas en fundamentos racionales que planteaban la transformación de las especies y el origen natural de todos los seres vivos. A estas teorías se les conoce como **evolucionistas**.



Aunque la hipótesis de la evolución ya tenía precedentes, fue hasta la publicación de la obra *El origen de las especies* del naturalista británico Charles Darwin, que se estableció definitivamente, hay que tomar en conocimiento que esta hipótesis ( la cual hoy en día se considera teoría , a pesar que hay muchas excepciones en la naturaleza que contradicen algunos hechos) se fundamentó en las sagradas escrituras por abuelo Erasmus Darwin quien pensó en la estructura de esta teoría consolidándose en su nieto.

La **evolución** es el gran principio unificador de la Biología, sin ella no es posible entender las propiedades distintivas de los organismos, sus adaptaciones y las relaciones de mayor o menor proximidad que existen entre las distintas especies.

La **evolución biológica** se define como una serie de cambios que van sufriendo las especies en el tiempo (proceso de adaptación) influenciada por los cambios ambientales que son heredadas en las poblaciones siguientes.





## ¿Es compatible la Teoría de la Evolución con la Fé católica?

### Encuestas Estadounidense 2014-2015

El trabajo de Darwin, que se hizo público en 1859, es hoy aceptado por prácticamente todos los científicos. Sin embargo, ¿es esta teoría compatible con la fe católica?

El P. **Jorge Loring**, en su libro Para Salvarte, afirmó sobre la teoría de Darwin que, si bien “el cuerpo puede venir por evolución”, no ocurriría lo mismo con el alma de una persona, porque esta “es espiritual”.

“Hay muchos teólogos católicos que defienden esta teoría, que **no está condenada por la Iglesia**. Desde la fe y la filosofía no hay inconveniente en admitir la teoría de la evolución”, añadió.

Por su parte, el P. Mariano Artigas, doctor en filosofía, física y teología, advierte en su libro “Las fronteras del evolucionismo”, que el hecho de la evolución “**es una hipótesis y no algo científicamente indiscutible**. Se afirma, pero no se prueba”.

En 1950 el Papa Pío XII afirmó en la encíclica Humani Generis que el Magisterio de la Iglesia no prohíbe que “sea objeto de estudio la doctrina del evolucionismo, en cuanto busca el origen del cuerpo humano en una materia viva preexistente”. Sin embargo, recalcó que “**la fe católica manda defender que las almas son creadas inmediatamente por Dios**”.

El mismo Darwin al final de su libro “Origen de las Especies” dijo que “es grandioso el espectáculo de las fuerzas variadas de la vida que Dios infundió en los seres creados haciéndoles desarrollarse en formas cada vez más bellas y admirables”.

En el “Día de Darwin”, Pew Research Center recoge algunos hechos sobre lo que piensa la gente en torno a la evolución.

### 1. La mayoría de estadounidenses aceptan la evolución

-Según un reciente estudio, aproximadamente 8 de cada 10 adultos estadounidenses (81%) dicen que los seres humanos han evolucionado con el tiempo. No obstante, el 33% del total expresa la creencia de que los seres humanos y otros seres vivos evolucionaron exclusivamente debido a los procesos naturales sin la participación de Dios o un poder superior.

-El 48% de los estadounidenses dicen que la evolución fue guiada por un ser supremo.

La misma encuesta encontró que el 18% de los estadounidenses rechazan completamente la evolución.

### 2. Mayoría de científicos creen que los seres humanos evolucionaron en el tiempo

De acuerdo a una encuesta del 2014 sobre ciencia y sociedad, el 98% de los científicos de la “Asociación Estadounidense para el Avance de la Ciencia” creen que los seres humanos evolucionaron con el tiempo.

Asimismo, otro estudio reciente sostiene que tres cuartas partes (76%) de los estadounidenses perciben que la mayoría de los científicos sostienen esta opinión.

El público en general que rechaza la evolución está dividido sobre si existe un consenso científico respecto al tema: el 46% dice que la mayoría de los científicos piensan que los humanos han evolucionado debido a procesos como la selección natural, y el 52% dice que la mayoría de los científicos piensan que los humanos siempre existieron en su forma actual.

**3.- Darwin y el diseño inteligente:** Francisco Ayala\*\* aborda un buen número de cuestiones fronterizas entre la ciencia y la religión. Tiene como telón de fondo la compatibilidad entre la teoría científica de la evolución y los contenidos fundamentales de la fe cristiana en particular y de la religión en general.

**Lee el texto complementario y contesta las siguientes preguntas en tu cuaderno.**

- ¿Por qué la gente piensa que evolucionismo y Fe no son compatibles? Argumenta.
- ¿Cuáles serían los puntos de compatibilidad entre evolucionismo y las creencias religiosas? Explica tres puntos y argumenta.

**\*\*Francisco Ayala** es uno de los científicos españoles con mayor prestigio internacional. Actualmente es profesor del Departamento de Ecología y Biología Evolutiva de la Universidad de Irvine, USA. También es miembro de la Academia Nacional de las Ciencias de Norteamérica. Entre los méritos y las distinciones que le han sido otorgados al Profesor Ayala destacan haber recibido la Medalla Nacional de las Ciencias de Estados Unidos. Gracias a su gran prestigio profesional fue elegido como uno de los miembros del comité de asesores del expresidente Bill Clinton. También fue presidente de la American Association for the Advancement of Science (AAAS). Es autor de varios libros, entre los que destacan: Origen y evolución del hombre (Alianza Editorial, 1980); La teoría de la evolución. De Darwin a los últimos avances de la genética (Temas de Hoy, 1994); Senderos de la evolución humana (Alianza Editorial, 2001); La piedra que se volvió palabra (Alianza Editorial, 2005); estos dos últimos libros en colaboración con Camilo José Cela Conde. En el año 2000 fue investido Doctor Honoris Causa por la Unversitat de València; institución



*Módulo 2 Cs Naturales Eje Biología Primero Medio B y C Prof. Ana Carolina Barria González*

que publicó en 2006 un libro, titulado: La evolución de un evolucionista, en el que se publicaban, entre otras cosas, varios artículos suyos.

También ha impartido numerosas conferencias sobre genética, evolución humana y otros temas relacionados con la biología.