



UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

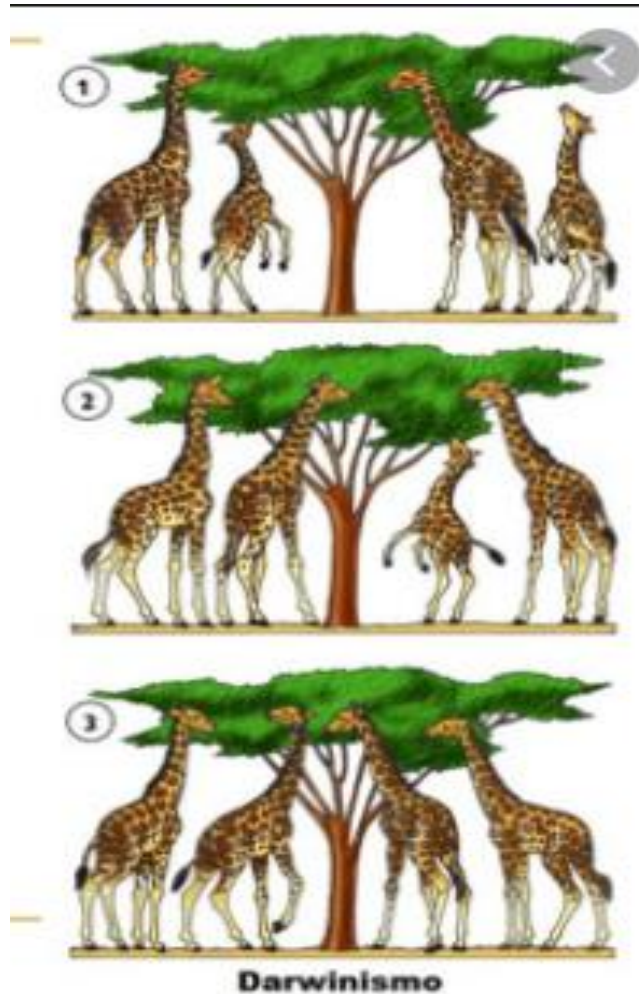
Enrique Guzmán y Valle

Alma Máter del Magisterio Nacional

Facultad de Ciencias

Departamento Académico de Biología

CLASE N° 03



Docentes :
Dra. Marín Carhuallanqui Luz Marina



Propósito:

Comprende las teorías de evolución de los seres vivos y la clasificación de los seres vivos

Teorías y evidencias de la evolución

Al observar la gran variedad de formas de vida es inevitable preguntarse por qué existen tantas especies y cómo han aparecido. Para dar respuesta a esas preguntas, se plantearon diversas teorías; algunas de las cuales partieron de convicciones religiosas mientras que otras se basaron en evidencias científicas aseverando que las formas de vida existentes sobrevivieron o se adaptaron en respuesta a catástrofes naturales, lo que trajo numerosos problemas y confrontaciones. La teoría fijista fue la teoría dominante hasta la aparición del evolucionismo.

La teoría fijista o creacionista

Según esta teoría todas las especies tienen su origen en la **creación bíblica** y se han mantenido tal y como fueron creadas hasta la actualidad. Es decir, no han pasado por procesos evolutivos y ha permanecido invariables a lo largo del tiempo. La teoría fijista fue aceptada durante muchos años como válida; sin embargo, **no podía explicar, entre otras cosas, la existencia de fósiles de muchas especies diferentes a las especies actuales.** Esta teoría sostiene que la creación del universo era obra de un Ser Supremo, se basa en el Génesis de la Biblia.



La teoría catastrofista

A diferencia de la fijista, según la teoría catastrofista, hace muchos años atrás el mundo **sufrió eventos climáticos y catastróficos** como terremotos, inundaciones y tornados, entre otros, los que **causaron la extinción** de algunas especies. Así, esta teoría explica la **presencia de fósiles de especies** que ya no existen en la actualidad.

El defensor de esta teoría fue **Georges Cuvier** (1769-1832), uno de los naturalistas más conocidos de su época que explicó por qué se encontraban fósiles de especies muy diferentes en cualquier parte del planeta. Según **Cuvier, después de cada catástrofe, el espacio dejado por las especies extintas era ocupado por especies procedentes de otro lugar geográfico.**



A partir del siglo XIX, las teorías evolucionistas proponen que la diversidad actual de especies es fruto de cambios sucesivos de especies anteriores

Teoría de Lamarck

Según Lamarck, **los cambios** que lentamente se **producen en el ambiente** crean nuevas necesidades fisiológicas en los seres vivos, por las cuales las especies guiadas por un “impulso vital o interno” modifican sus costumbres o conductas para alcanzar la perfección.

La teoría de Lamarck se puede resumir en los siguientes tres puntos:

1.-Todas las especies actuales proceden de otras especies anteriores, a partir de las cuales, se han originado mediante cambios sucesivos

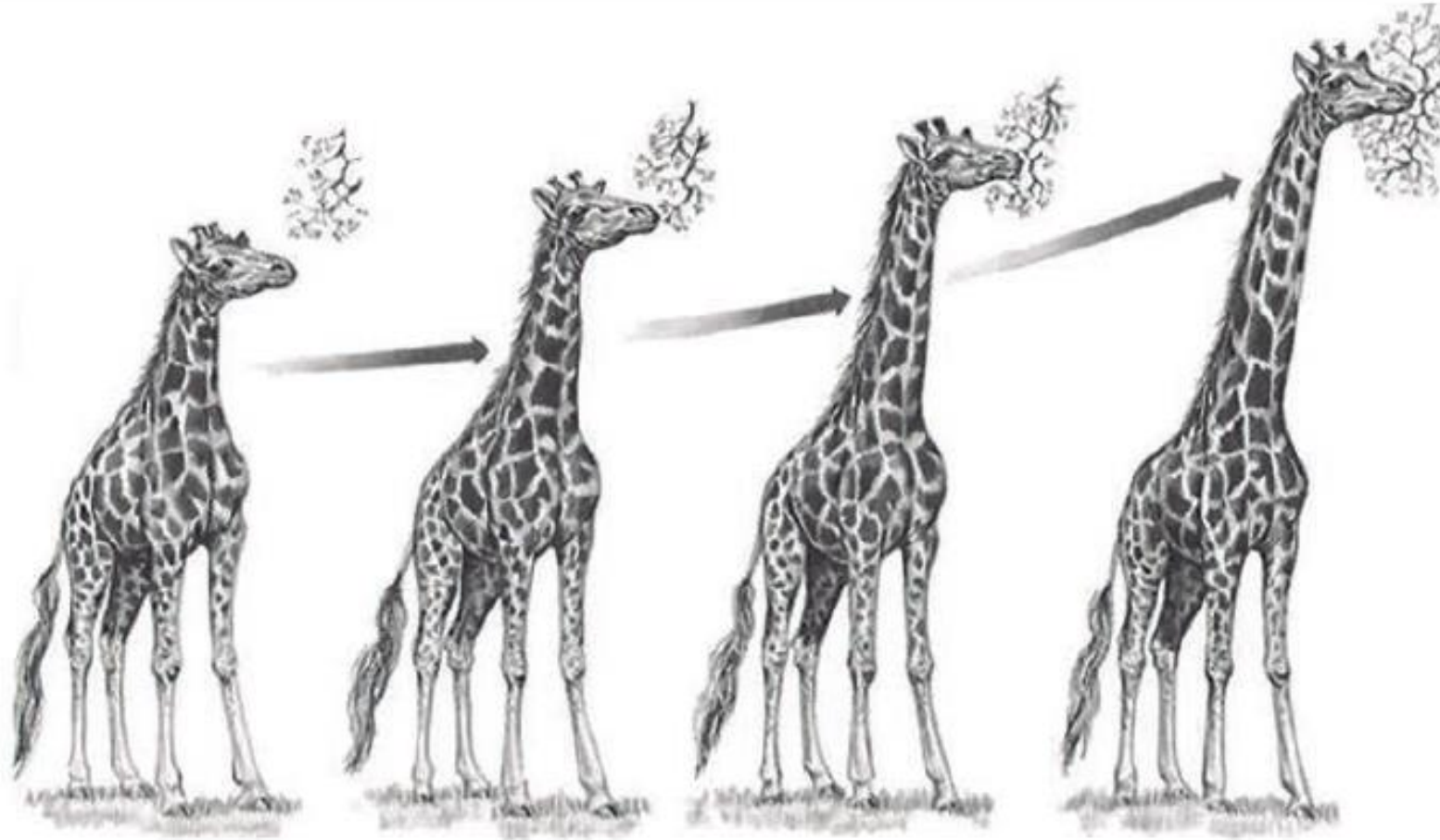
2.-Estos cambios se han producido por un esfuerzo intencionado de los organismos, dirigido a mejorar ciertas cualidades. Estas cualidades mejoradas serán los llamados caracteres adquiridos.

3.-Los caracteres adquiridos beneficiosos a lo largo de la vida de un organismo pasarán a sus descendientes.



Lamarck

(1744 – 1829)



Los antecesores de las jirafas actuales serían animales de cuello corto.

Al escasear los alimentos, los individuos se esforzaron por llegar a las copas más altas de los árboles, creciéndoles más el cuello.

El carácter "cuello largo" pasó a los descendientes que, a su vez, alargaron más el cuello, y así sucesivamente llegaron convertirse en las jirafas actuales.

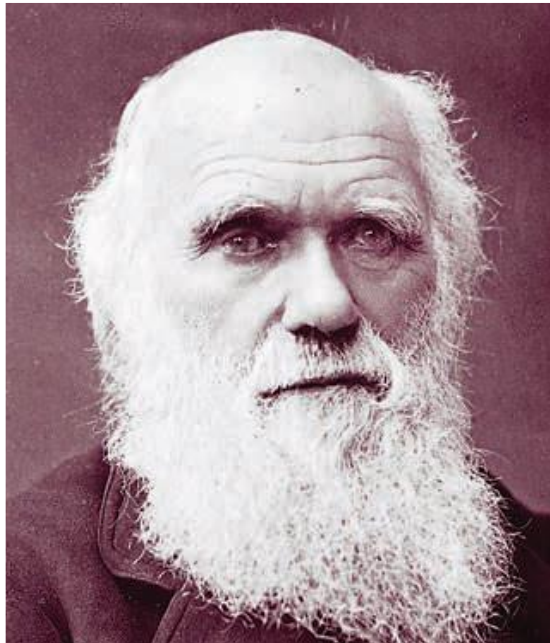
Según **Lamarck**, de acuerdo a **nuevas condiciones del ambiente se producirían el desarrollo de aquellos órganos más usados**. En cambio, **si no existe esa necesidad, los órganos que no se usan desaparecerían o se atrofiarían** (la función crea al órgano). Además, Lamarck sostenía que las modificaciones inducidas por el ambiente se **transmitirían de padres a hijos** (herencia de caracteres adquiridos) y así, con la acumulación de cambios a lo largo del tiempo, resultaría una nueva especie.

Todas las teorías anteriores proponían que las especies existentes habían existido desde la creación y siempre habían sido iguales. Sin embargo, en **1809 Lamarck propuso una teoría que considera que las especies cambian a lo largo del tiempo en función del ambiente. A esto se le llama evolución.**



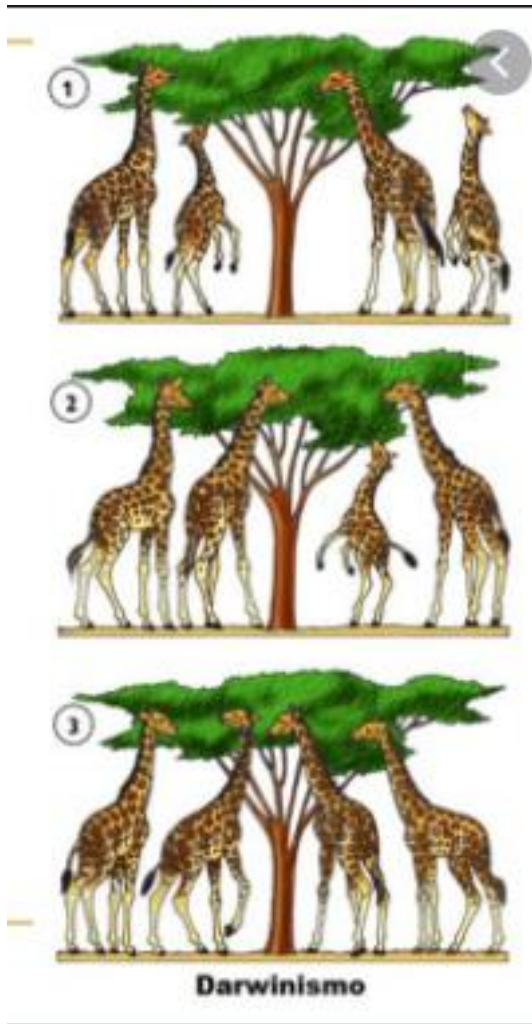
El kiwi habría atrofiado sus alas por no usarlas

Teoría de la evolución de Darwin



¿Cómo entendía Darwin la selección natural?

Los organismos al sufrir condiciones ambientales muy adversas, establecen entre ellos una constante **lucha por la supervivencia**, en la cual solo sobreviven los individuos **más** aptos aquellos que desarrollen **adaptaciones** frente a las condiciones ambientales adversas **cambiando** o modificando su genoma. Es así como se **produce la selección natural de los más aptos**. Únicamente los seres que sobreviven son los que pueden **reproducirse** y así transmitir sus nuevas características a sus descendientes. Entonces la selección natural, al paso del tiempo, va **transformando** paulatinamente a las **especies**.



Según Darwin, en el caso de las jirafas, pensó que, durante las épocas de escasez de alimento, algunas jirafas nacían con **mutaciones genéticas** que les permitía desarrollar cuellos más altos. Estos individuos fueron capaces de comer más y ser más fuertes; de modo que solo sobrevivieron las jirafas que llegaban a alcanzar las hojas más elevadas gracias a su largo cuello. Al reproducirse, **transmitían el carácter** del cuello más alargado a sus **descendientes**.

Este proceso se mantuvo generación tras generación hasta la actualidad al no existir nuevas condiciones ambientales adversas.

Las especies evolucionan, pero no como decía Lamarck



A diferencia de Lamarck, Darwin pensaba que nacían jirafas con cuellos más largos o más cortos. Sobrevivirían solo aquellas que habían heredado un cuello suficientemente largo.



El viaje de Darwin: Luego de abandonar sus estudios de medicina, Darwin emprendió un viaje alrededor del mundo a bordo de un buque llamado HMS Beagle. Su viaje duró cinco años (1831-1836) durante los cuales llevó a cabo numerosas expediciones a tierra firme en las que:

- Observó las variaciones de diferentes poblaciones cercanas en el espacio, pero separadas por barreras geográficas, como las poblaciones de pinzones en las islas Galápagos.
- Elaboró detalladas descripciones de toda la flora y la fauna que iba estudiando.
- Tomó muestras de fósiles, animales y vegetales, como huesos de un Megaterium (género extinto de un mamífero placentario) que encontró en Sudamérica.



Orangután



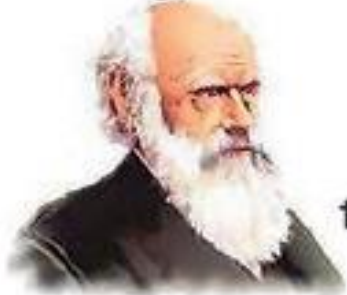
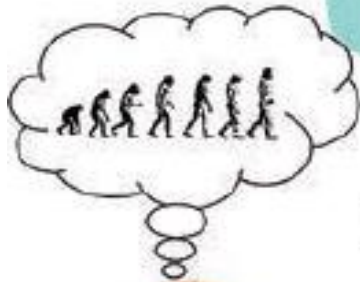
Gorila



Chimpancé



Ser humano



Darwin pensaba que el ser humano no procede de ningún primate actual. Pero sí creía que tenemos antepasados comunes con ellos.

? **Antepasado común**

? En tiempos de Darwin no se conocían fósiles de antepasados humanos



Charles Darwin estudió la variación de los picos de pinzones en las Islas Galápagos como evidencia de la selección natural.

Relación entre las mutaciones y la evolución de las especies

Una de las **bases de la evolución de las especies son las mutaciones**: no podría haber evolución sin las mutaciones. Gracias a ellas, se suministra la **diversidad genética** que permite actuar a la selección natural, juntamente con otros agentes que participan en los procesos de evolución.

Las **mutaciones** son acontecimientos que suceden con muy poca frecuencia, y contribuyen a la **evolución de las diversas especies**, sin embargo, en algunos casos, como en las mutaciones puntuales (que son la mayoría) sucede que un **nucleótido** reemplaza a otro durante la síntesis de una cadena nueva de ADN y las mutaciones dañan al organismo que la transporta o inhiben al organismo a tener descendencia.

Pero, de vez en cuando una mutación causa una mejor adaptación de una especie viva a su ambiente, es decir, se vuelve beneficiosa al cambiar las condiciones ambientales.

Selección natural

Charles Darwin explicó el proceso de la selección natural, a partir de los siguientes principios:

La variabilidad

Las poblaciones de seres vivos **no son uniformes**, sino que presentan cierta variabilidad, mayor o menor en función de la especie observada. En un ambiente estable con **suficientes recursos**, las poblaciones mantienen el número de individuos y conservan su variabilidad.

La adaptación

Ante un cambio del ambiente, desfavorable para una especie, habrá algunos individuos que presentarán características **más adecuadas al nuevo ambiente**. Estos individuos estarán mejor adaptados.

Éxito reproductivo diferencial

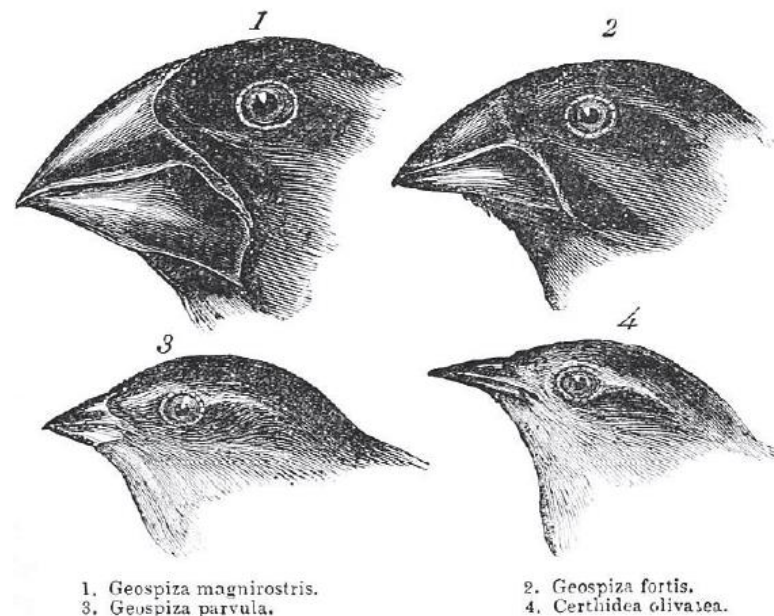
Los individuos mejor adaptados se **reproducirán más fácilmente** y dejarán más descendencia. **Esta descendencia heredará** los caracteres que **determinan una mejor adaptación**. Si la selección se repite en cada generación durante miles de años, toda la población presentará el carácter que determinó una mejor adaptación.

El proceso por el cual una **especie se adapta a su ambiente**, se llama **selección natural**. En el caso que los individuos tengan una tasa de supervivencia o reproducción mucho más alta que otros y sus características hayan sido heredadas de sus progenitores, decimos que se ha producido una evolución por selección natural.

La selección natural cobra importancia porque es el proceso responsable de los cambios que tienen los individuos para adaptarse a su ambiente.

Las evidencias de la evolución y la selección natural brindan explicaciones claras de cómo ocurre la evolución adaptativa y han permitido que la teoría evolucionista sea aceptada por la ciencia.

Variación de los picos de las aves estudiadas por Darwin.



La clasificación de los seres vivos

Sistemas de clasificación :

- ▶ La diversidad de los seres vivos es muy elevada, se conocen unos 3 millones de organismos distintos, pero se estima que debe haber de unos 5 a 30 millones, sin contar las especies extinguidas en el pasado.
- ▶ Desde los inicios del conocimiento humano, ha existido la necesidad de clasificar tal diversidad de organismos, es decir, agrupar y ordenar a los seres vivos según determinadas características.

Historia de la clasificación

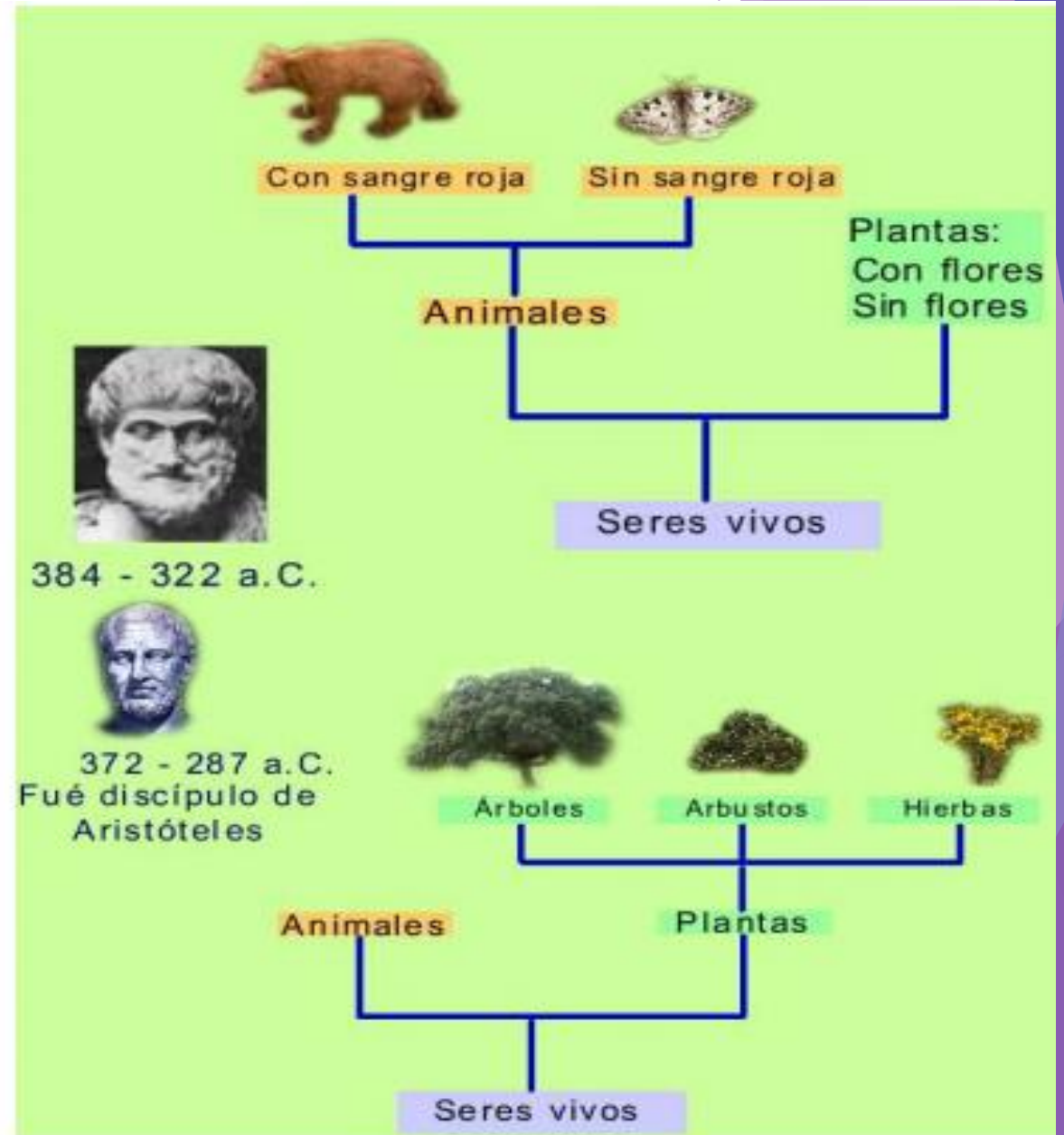
Aristóteles

Fue el primero en clasificar a los seres vivos en dos grupos: las plantas y animales. También dividió a los animales en dos grupos: con sangre y sin sangre.

Edad
Antigua:

Teofrasto

Fue discípulo de Aristóteles y clasificó a las plantas en: árboles, arbustos y hierbas.



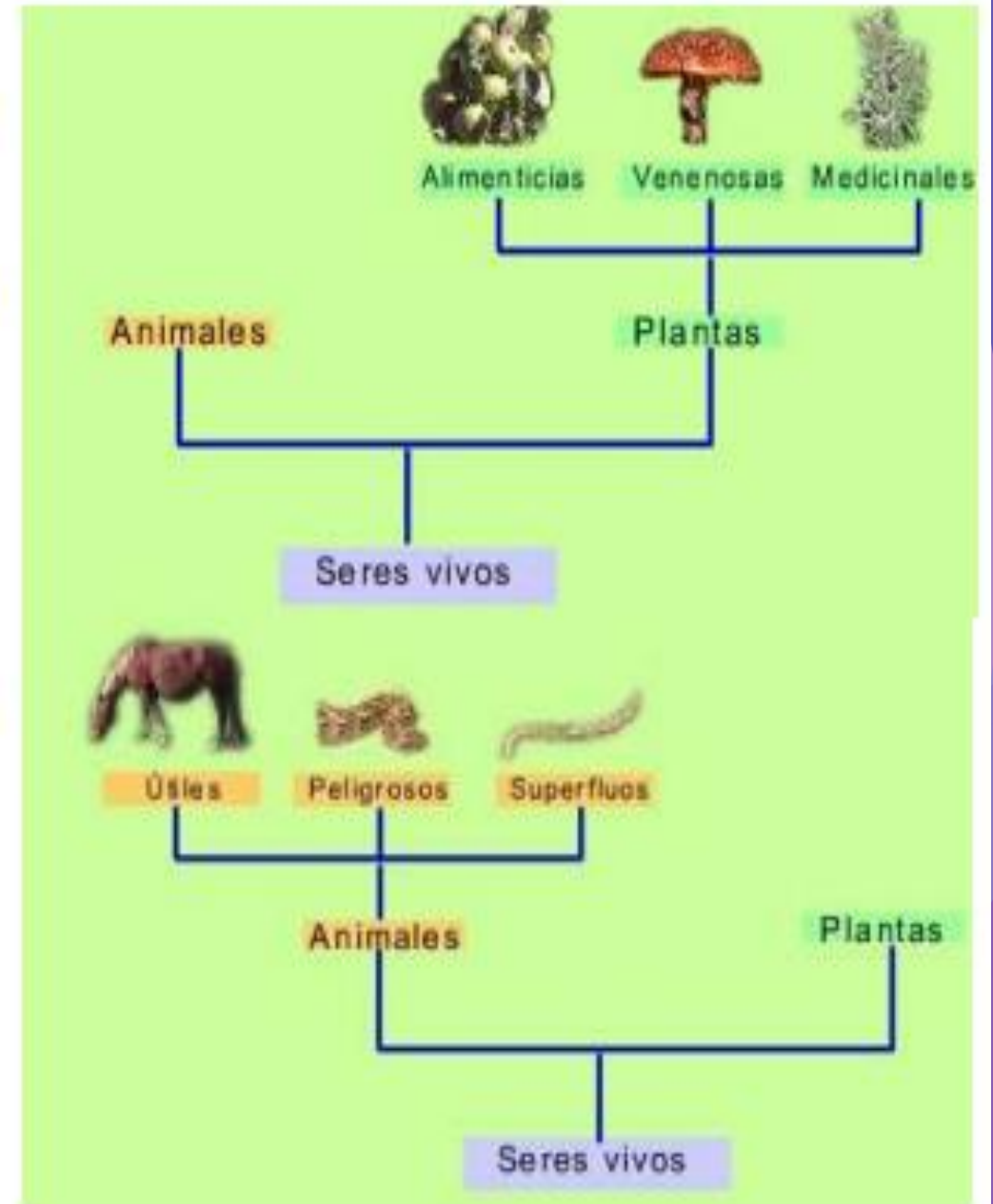
Dioscórides 40 – 90)

Clasificó a las plantas según su utilidad: alimenticias, venenosas y medicinales, y a los animales en salvajes o domésticos y en acuáticos o terrestres.

Edad
Antigua:

San Agustín (354 – 450)

Clasificó a los animales en útiles, peligrosos y superfluos.



En esta época, las clasificaciones más relevantes de los seres vivos fueron realizadas por:
Yohn Ray (1627-1705)

Dividió a las hierbas en dos tipos:
con flores y sin flores, y las que
tenían flores en: monocotiledóneas
y dicotiledóneas.



Karl von Linné (1707-1778)

Botánico sueco que publicó un libro
llamado "*Systema naturae*", donde
agrupó a las plantas de acuerdo a
la disposición de los órganos
sexuales, ampliando
posteriormente a otras
características. Su sistema ha
servido en la actualidad para
clasificar no sólo a las plantas sino
a todos los seres vivos.



Edad
Media:

R.H. Whittaker (1920 – 1980)

En 1969 estableció la agrupación de los seres vivos en cinco grandes reinos: móneras, protoctistas, hongos, plantas y animales.



Destaca por separar a los hongos de las plantas, creando un reino propio, el reino hongos.

Lynn Margulis (1985)



Clasifica a los seres vivos en 89 grupos o filos, distribuidos en los cinco reinos, tomando como referencia los últimos conocimientos evolutivos de los seres vivos.



Edad
Moderna:

Tipos de clasificación

a) Clasificación utilitaria

Divide a los animales y a las plantas por su uso.

El problema es que un ser vivo puede tener varias funciones, o no tener ninguna, por lo que se clasifica de forma práctica y no científica.



Planta
alimenticia



Planta
venenosa



Planta
medicinal

b) Clasificación artificial

Considera a los organismos como seres invariables, se fija en características fácilmente observables, tomando en cuenta las semejanzas o diferencias externas de los seres vivos: tamaño, forma, color, etc.



c) Clasificación natural

Considera las relaciones que existen entre los seres vivos, analizando su parentesco evolutivo según diversas características: celulares, genéticas, bioquímicas, fisiológicas, etc.



Taxonomía y nomenclatura :

El sistema artificial establecido por Linneo se ha conservado hasta la actualidad ya que realiza el agrupamiento de los seres vivos en categorías cada vez más amplias.

Linneo estableció las bases de la taxonomía, la ciencia de la clasificación de los seres vivos, y de la nomenclatura de los seres vivos, es decir, la forma de nombrarlos.

► **Taxonomía**

Las reglas de la taxonomía establecen que, puesto que hay gran cantidad de seres vivos, estos deben agruparse en conjuntos, llamados taxones, siendo el punto de partida la especie.

Una especie es el conjunto de individuos con características semejantes, capaces de cruzarse entre sí y tener descendencia fértil

► Nomenclatura

Linneo estableció lo que se conoce como nomenclatura binomial: el nombre científico para cada especie debe estar formado por dos nombres en latín. El primer nombre determina el nombre genérico o género de la especie. La primera letra del género se escribe con mayúscula.



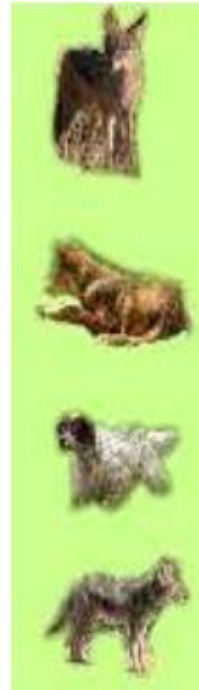
- El segundo nombre determina el nombre específico o especie. La primera letra de la especie se escribe con minúscula. Canis tienen el mismo género, pero hay especies distintas:

Canis familiaris (perro)

Canis lupus (lobo)

Canis mesomelas (chacal)

Canis latrans (coyote)



- Este sistema tiene dos grandes ventajas: o Supera la imprecisión del lenguaje normal (moscas, culebras, margaritas...) o Unifica el nombre mundialmente, no dependiendo de cada tipo de lengua o país.

Los cinco reinos :

- ▶ Todas las especies vivientes han evolucionado a partir de otras preexistentes y, por lo tanto, se pueden establecer categorías no sólo con base en semejanzas morfológicas, sino también al parentesco evolutivo.
- ▶ En 1969, el taxónomo R. H. Whittaker estableció la agrupación de los seres vivos en cinco grandes reinos, clasificación que se mantiene en la actualidad, aunque con modificaciones más recientes, y que se pueden representar como un árbol de relaciones evolutivas que muestra el origen de cada uno de ellos.

1.-Reino moneras :

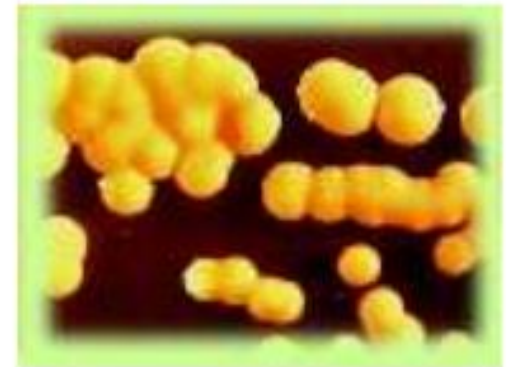
Organismos unicelulares, procariotas y autótrofos o heterótrofos.
Se subdivide en dos grupos principales:

1. **Arqueobacterias** (bacterias primitivas)

Bacterias que viven en ambientes extremos: fuentes termales, fumarolas marinas, lagos salinos...



2. **Eubacterias**



2.-Reino protistas :

Organismos unicelulares y pluricelulares sencillos, no forman tejidos, eucariotas, autótrofos fotosintéticos o heterótrofos.

Se subdivide en dos grupos principales:

1. Algas



2. Protozoos



3.-Reino hongos :

Organismos unicelulares y pluricelulares sencillos, no forman tejidos, eucariotas y heterótrofos. Comprende numerosos grupos, dos de los principales son:

1. **Ascomicetes**

Mohos, levaduras, trufas....



2. **Basidiomicetes**

Setas y otros hongos



4.-Reino metafitas :

Organismos pluricelulares, con verdaderos tejidos, eucariotas y autótrofos fotosintéticos.
Se subdivide en varios :

1. **Briofitas**

Musgos



2. **Pteridofitas**

Helechos



3. **Gimnospermas**



4. **Angiospermas**

Plantas con flores



5.-Reino metazoos :

Organismos pluricelulares, con verdaderos tejidos, eucariotas y heterótrofos.
Se subdivide en varios :

1. **Poríferos**

Esponjas



2. **Cnidarios**

Celentéreos



3. **Anélidos**



4. **Moluscos**



5. Artrópodos

6. Equinodermos

7. Cordados

Peces, ascidias, anfibios, reptiles, aves y mamíferos.



- ▶ **Tarea:**Envía al aula virtual.-Mapa mental de la evolución de los seres vivos.

- ▶ **Videos**

- ▶ Cápsula "Teorías sobre el origen y evolución de las especies" - BIOLOGÍA

<https://www.youtube.com/watch?v=uTX3c2qlxaY>

¿CUÁL ERA LA HIPÓTESIS DE DARWIN, SEGÚN SU EXPERIENCIA EN LAS ISLAS GALÁPAGOS?

<https://www.youtube.com/watch?v=l0o-C7HT7I0>

Pruebas de la Evolución

<https://www.youtube.com/watch?v=a07R3qrO6nw>

Teoría de la Evolución II. Darwin y Lamarck | Biología XXI

- ▶ <https://www.youtube.com/watch?v=aXXZqY8lWF8>

- ▶ Teoría de la Evolución de Lamarck | Biología XXI