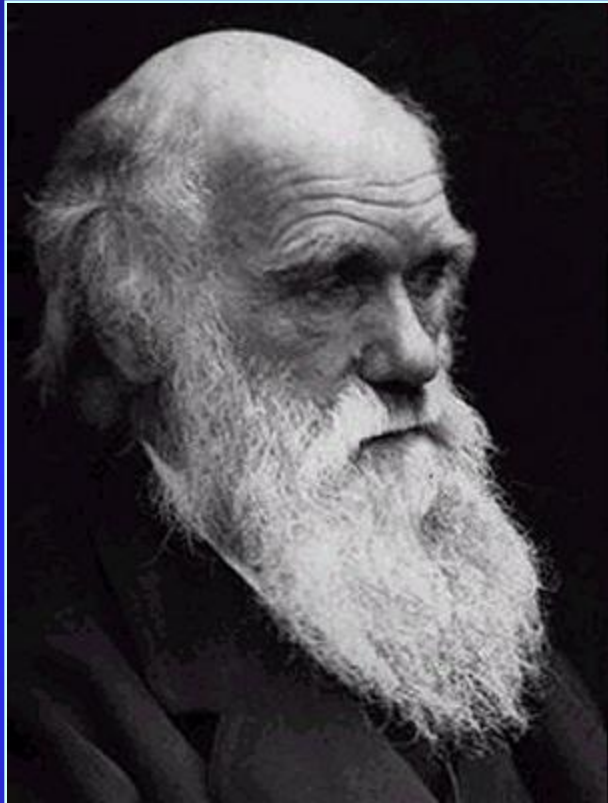




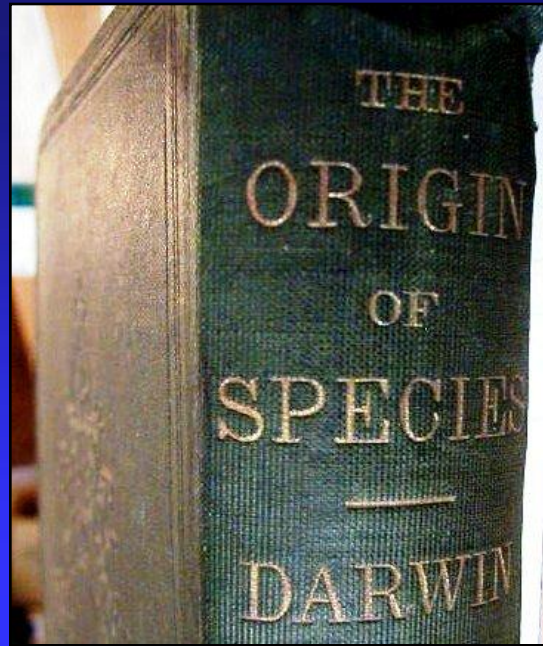
DARWIN Y LAS ISLAS OCEÁNICAS

**Gabriel Bernardello
(FCEFN, UNC-CONICET)**

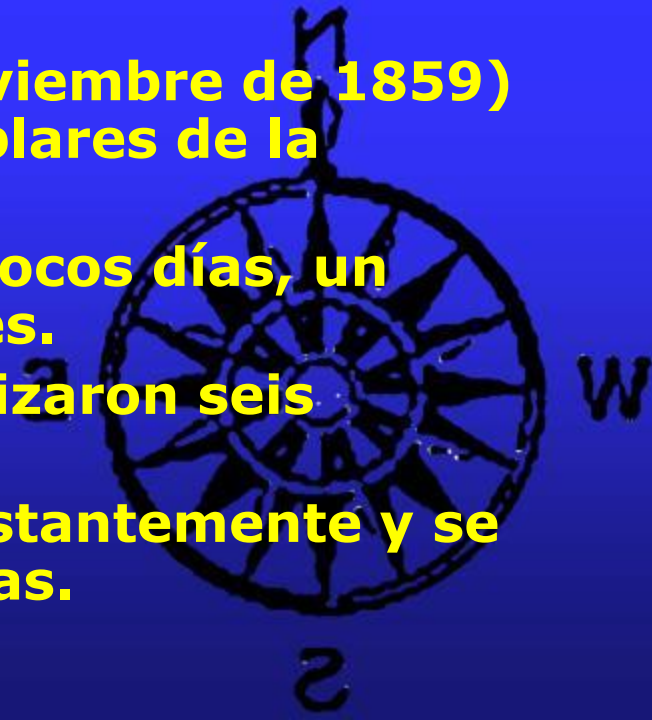


THE MOUNT
CHARLES DARWIN
WAS BORN HERE
12TH FEBRUARY 1809





- El día de su publicación (24 de noviembre de 1859) se agotaron todos los 1.250 ejemplares de la primera edición.
- Dos meses después se agotó, en pocos días, un segundo tiraje de 3.000 ejemplares.
- Durante la vida de Darwin, se realizaron seis ediciones.
- Se lo ha seguido imprimiendo constantemente y se lo ha traducido a más de 30 idiomas.



No 65

DOWN,
BECKENHAM, KENT.
RAILWAY STATION
ORPINGTON, S.E.R.

Dear Sir,

I beg leave to acknowledge
the receipt of the very handsome
Diploma of your Society, & to repeat
my thanks for the honour conferred
on me. According to your request
I enclose my photograph, & I
have directed my publishers to send
a copy of my Origin of Species to
the Society as I suppose that

this is the best of my works,

I have the honour to remain,

Dear Sir,

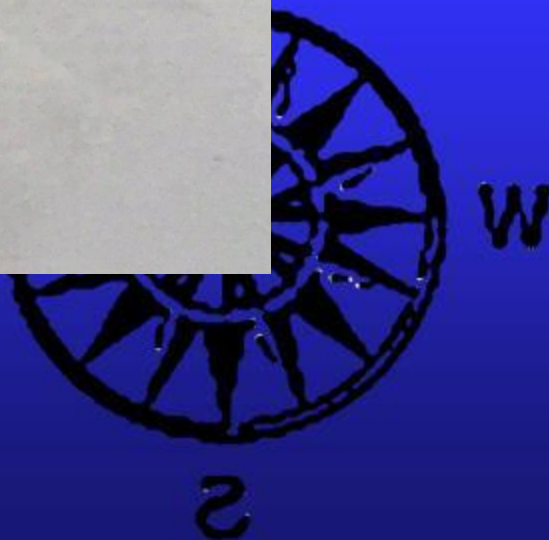
Yours faithfully

Charles Darwin

Mar 18.
1879

To the President

Dr H. Weyenbergh

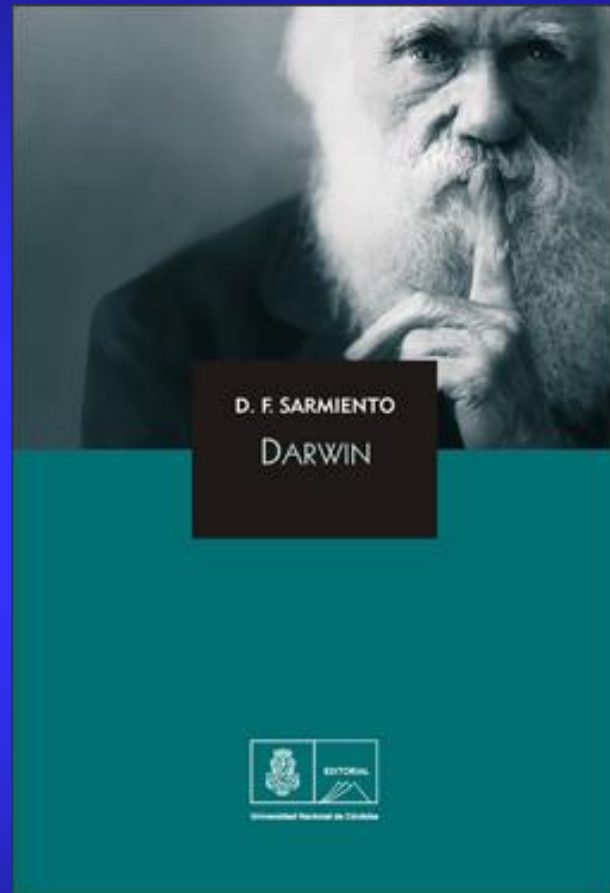




Charles Darwin



W

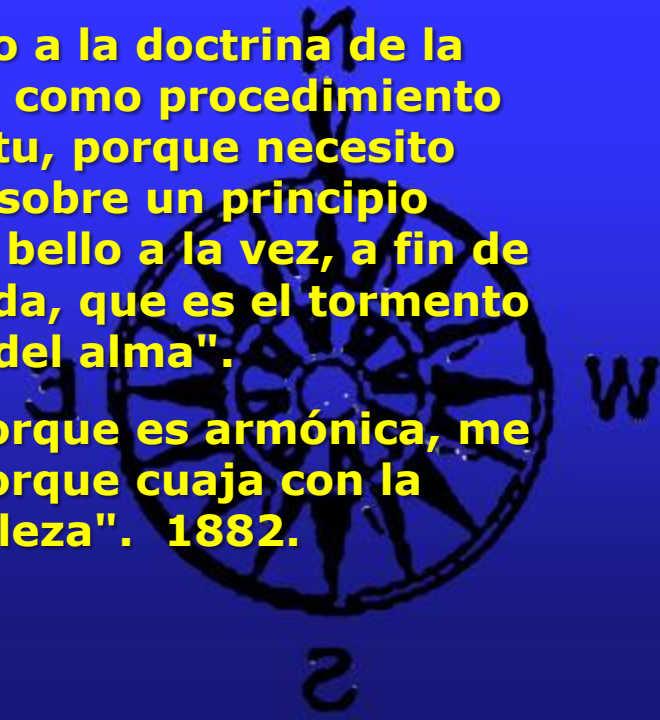


"...no tener mucha vergüenza de creer que hemos sido todos los presentes monos y monas!... muy monas!..."

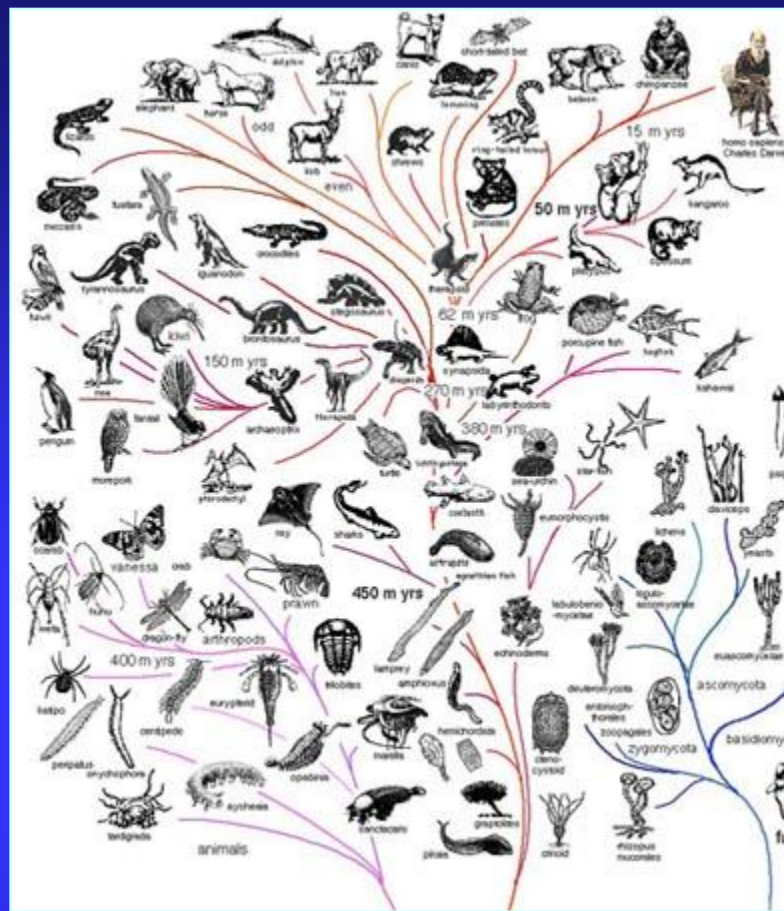
No puede obviarse la mención de ciertos pasajes con conceptos racistas, algunos escritos en tono de broma, como queriendo ratificar el origen simio del hombre por las características simiescas de ciertas razas humanas.

"...Adhiero a la doctrina de la evolución... como procedimiento del espíritu, porque necesito reposar sobre un principio armonioso y bello a la vez, a fin de acallar la duda, que es el tormento del alma".

"Me gusta porque es armónica, me gusta porque cuaja con la belleza". 1882.

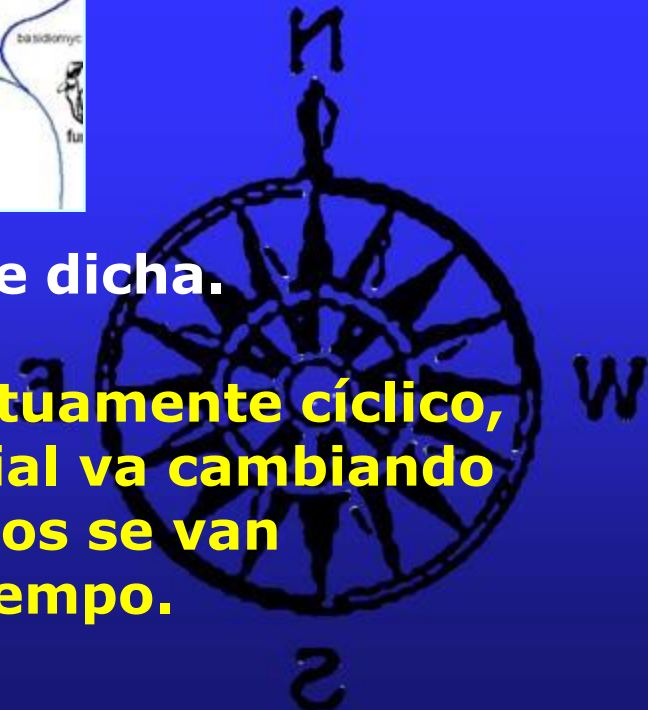


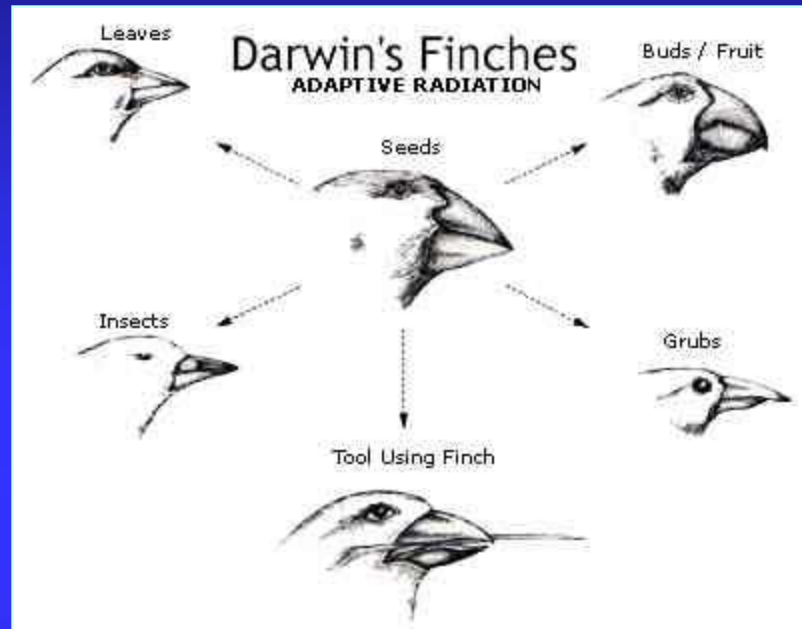




1) La evolución propiamente dicha.

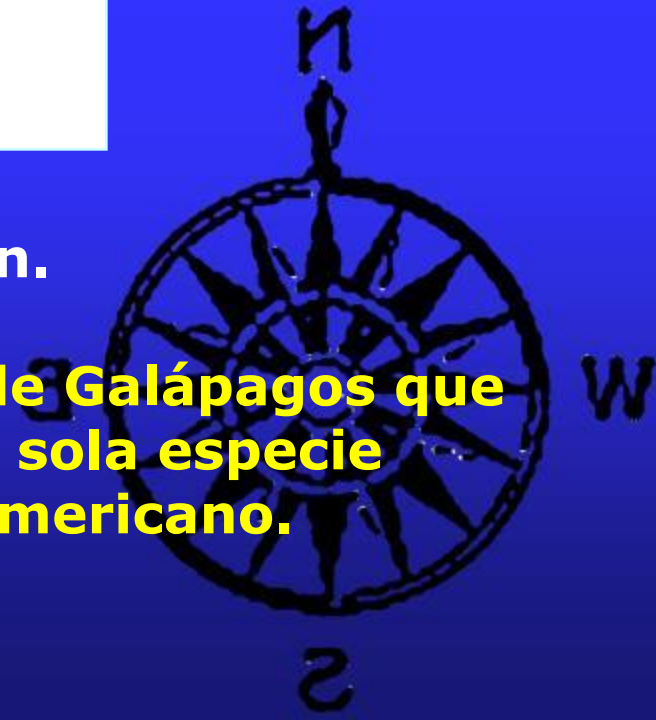
El mundo no es ni constante ni perpetuamente cíclico, sino que en forma continua y parcial va cambiando de dirección y los organismos se van transformando con el tiempo.



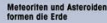


2) Ascendencia común.

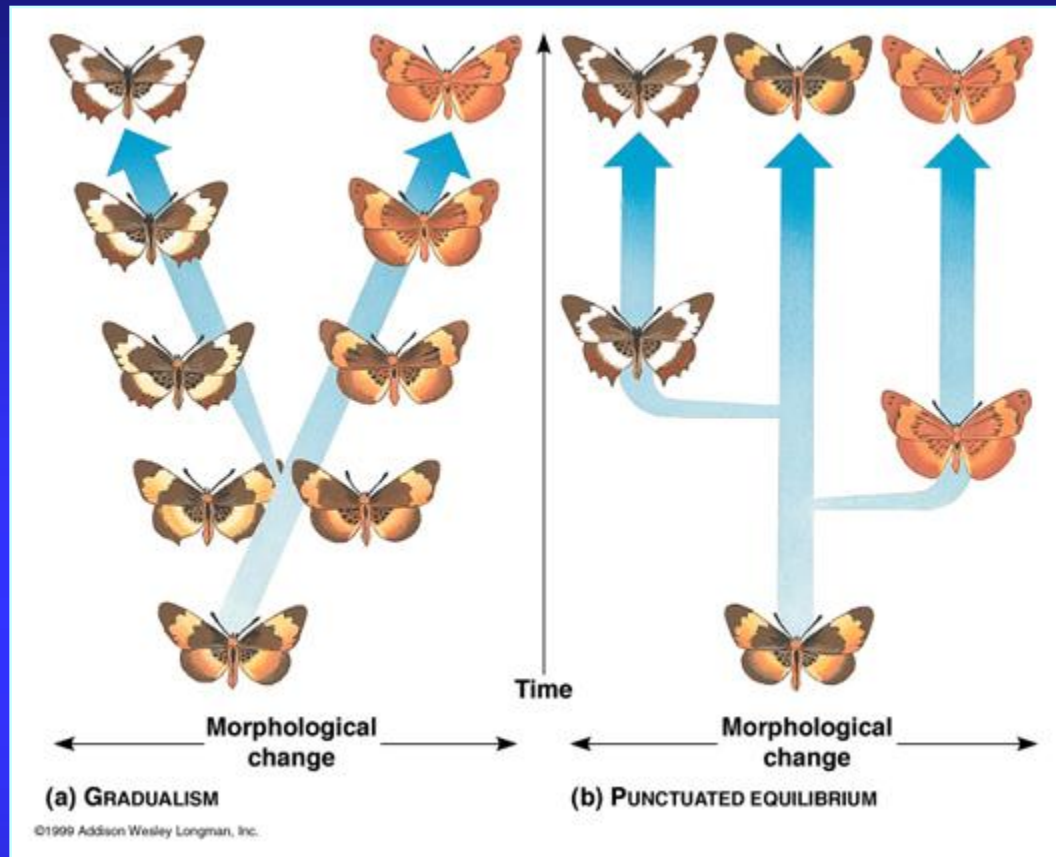
El caso de las especies de pinzones de Galápagos que descendieron claramente de una sola especie ancestral del continente sudamericano.



Gesamtherausg.: W. Grasshoff und M. Gude - Graphik: A. Ziemer-Schäfer
Mittelsatz: K. Bock, K. Edinger, W. J. Quenlin, W. Daxhörn, D. S. Pellen, J. Scholz,
K. Vogel, Senckenberg-Museum Frankfurt am Main 1992, 2. Auflage 2001
© Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft 1992, 1995, 2001

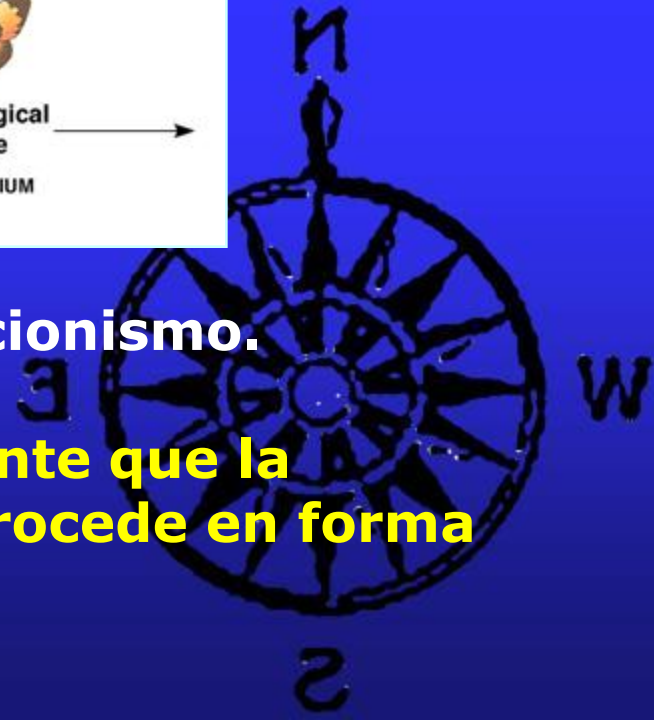


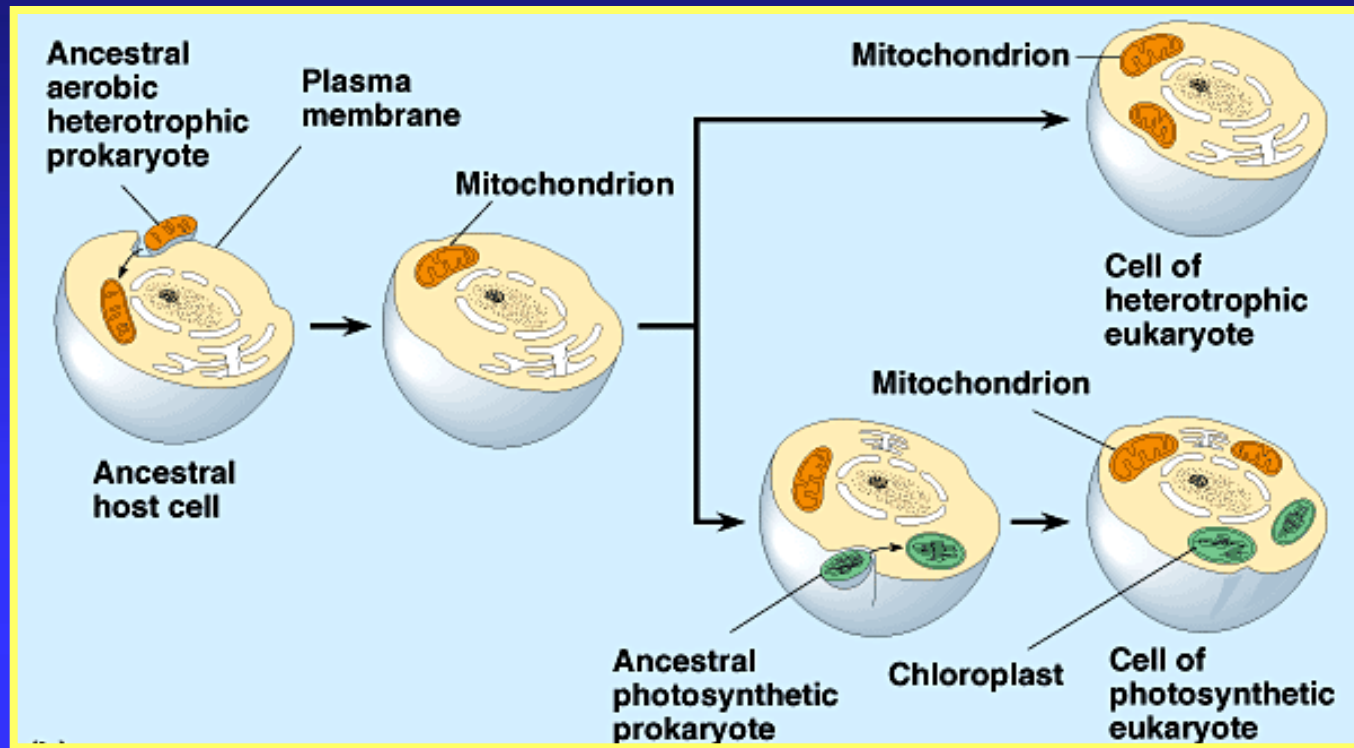
**ascendencia
como un reflejo la
perspectiva hacia
atrás y
ramificación una
perspectiva hacia
delante.**



3) Gradualismo versus saltacionismo.

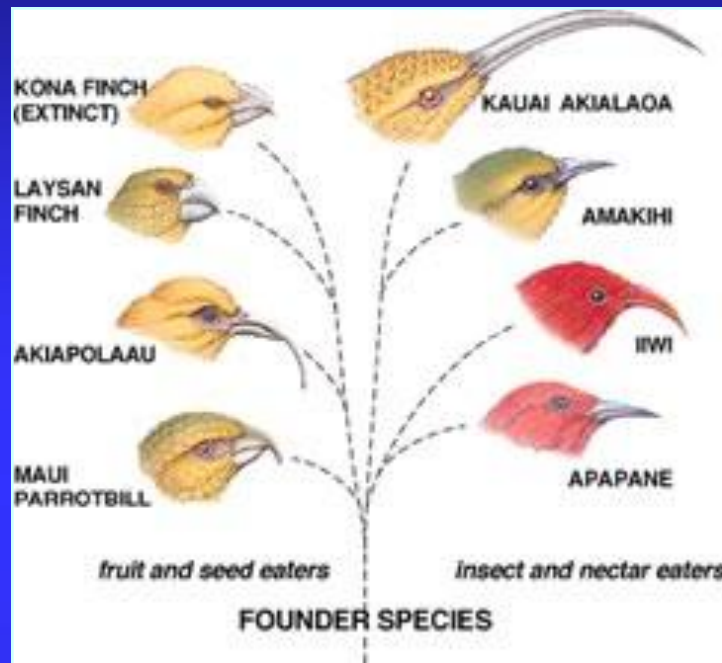
Darwin sostenía obstinadamente que la transformación evolutiva siempre procede en forma gradual.





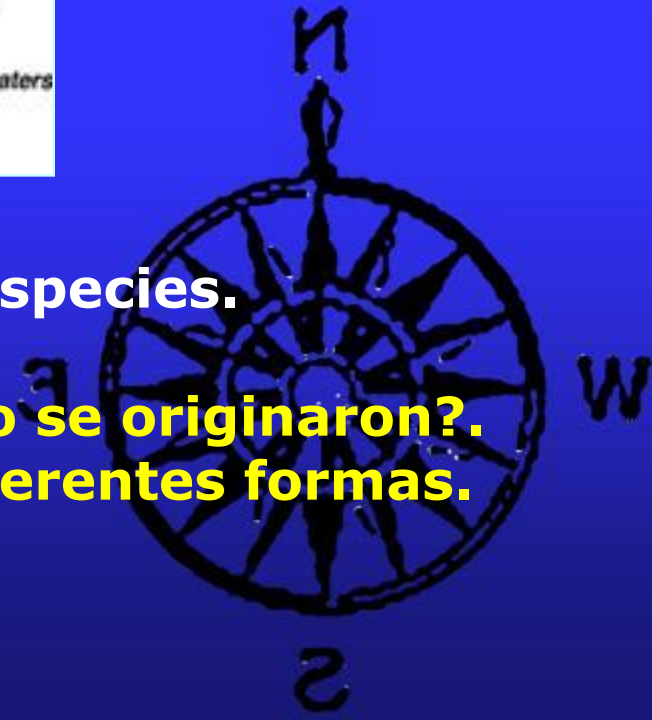
Sinergia.

Darwin no consideró procesos sinérgicos y mutualísticos que operan en las células, los organismos y las poblaciones. La adquisición de bacterias y su integración es uno de los factores más importantes en el origen de las especies.

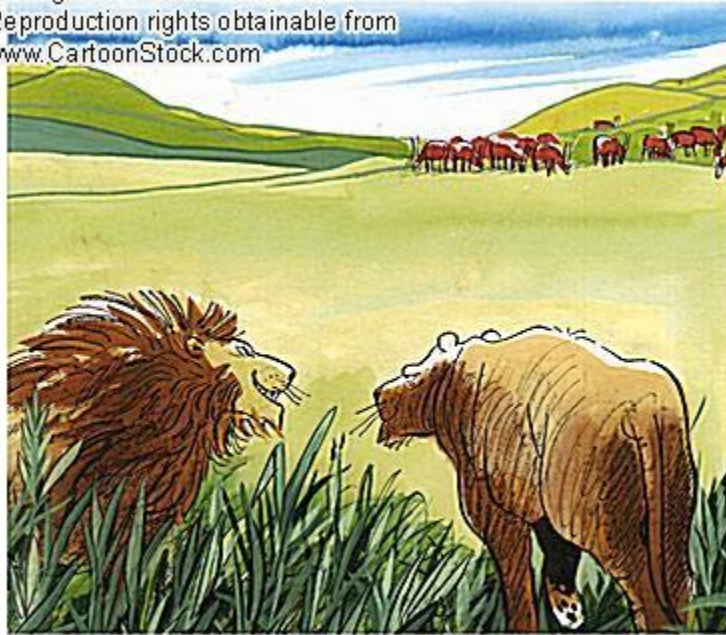


4) La multiplicación de las especies.

**¿Por qué hay tantas especies y cómo se originaron?.
El proceso de especiación en sus diferentes formas.**



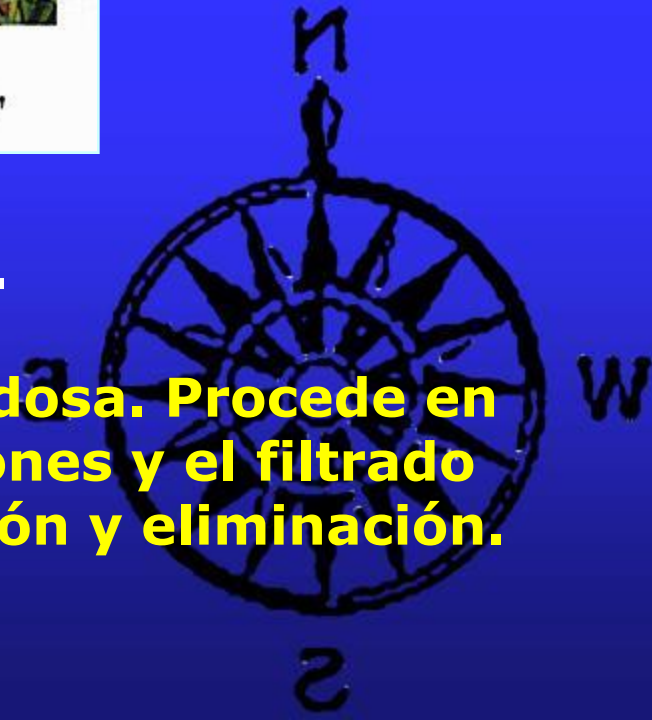
© Original Artist
Reproduction rights obtainable from
www.CartoonStock.com



"The hell with natural selection,
lets just eat the nice fat young ones"

5) Selección natural.

Fue su teoría más usada y más novedosa. Procede en dos pasos: la producción de variaciones y el filtrado de esas variaciones mediante selección y eliminación.



Mecanismos de cambio: Causan cambios en las frecuencias génicas de las poblaciones.

Mutación



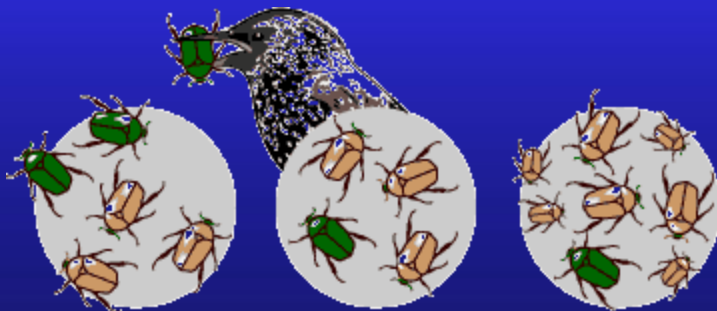
Migración



Deriva génica



**Selección
Natural**





6) Pensamiento poblacional.

Concepto filosófico totalmente nuevo, crucial para la comprensión de la teoría de la selección natural.

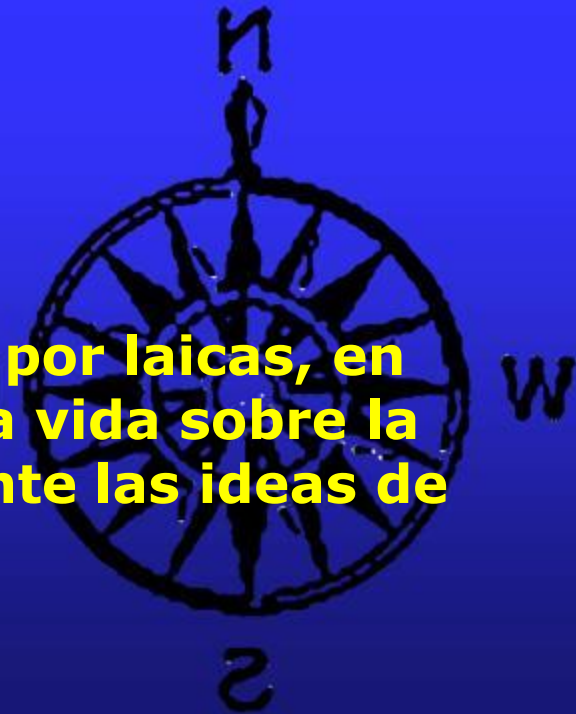


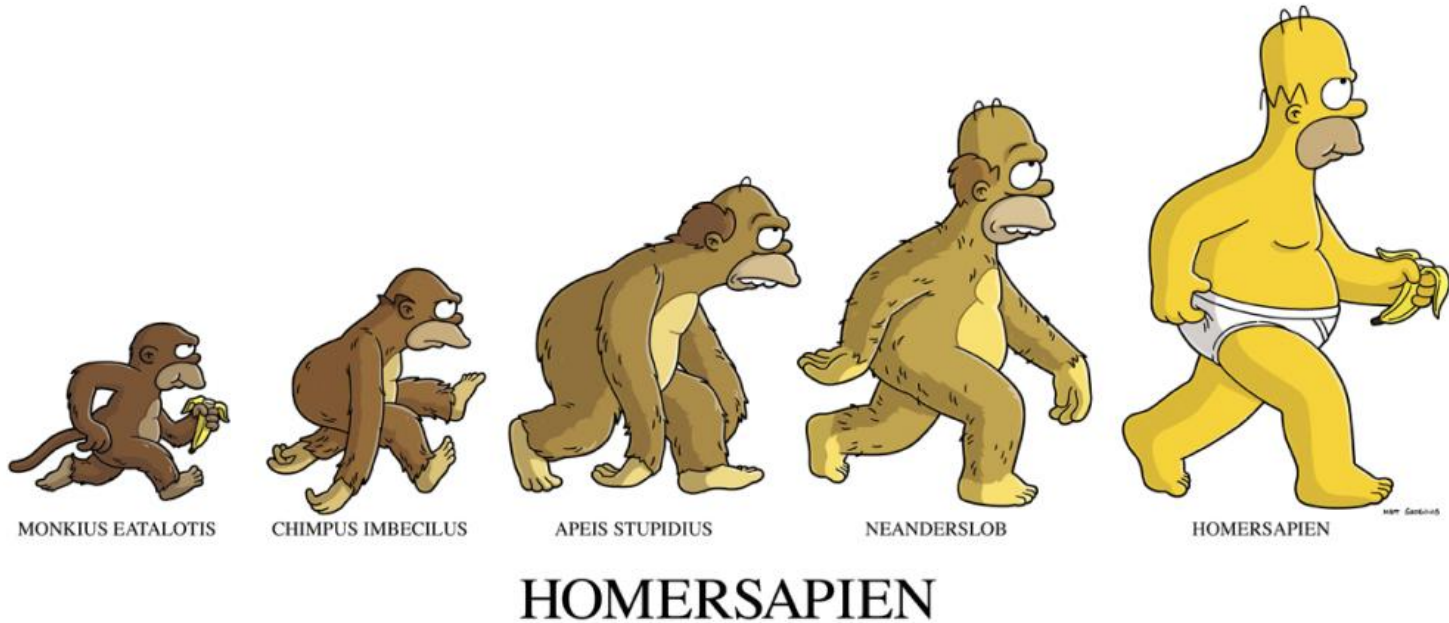


W



Al reemplazar explicaciones religiosas por laicas, en relación al origen y diversificación de la vida sobre la Tierra, Darwin revolucionó profundamente las ideas de la humanidad.





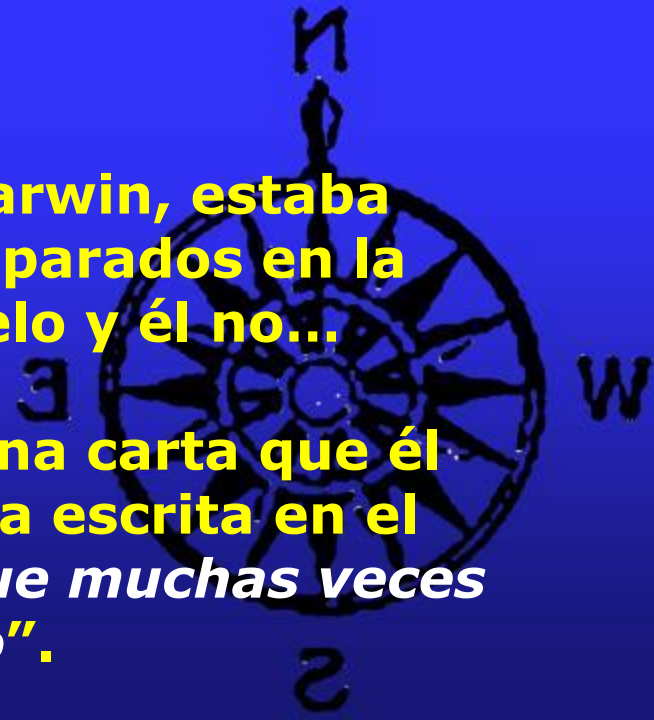
Los ancestros de los seres humanos eran monos. Entonces los hombres no se hallaban fuera del resto del mundo viviente sino que, en realidad, son parte de él.





Emma Wedgwood, la mujer de Darwin, estaba aterrizada de que estuvieran separados en la eternidad, porque ella iría al cielo y él no...

Emma le confesó sus temores en una carta que él guardó y atesoró, con su respuesta escrita en el margen: *"Cuando esté muerto, sé que muchas veces habré llorado por esto"*.

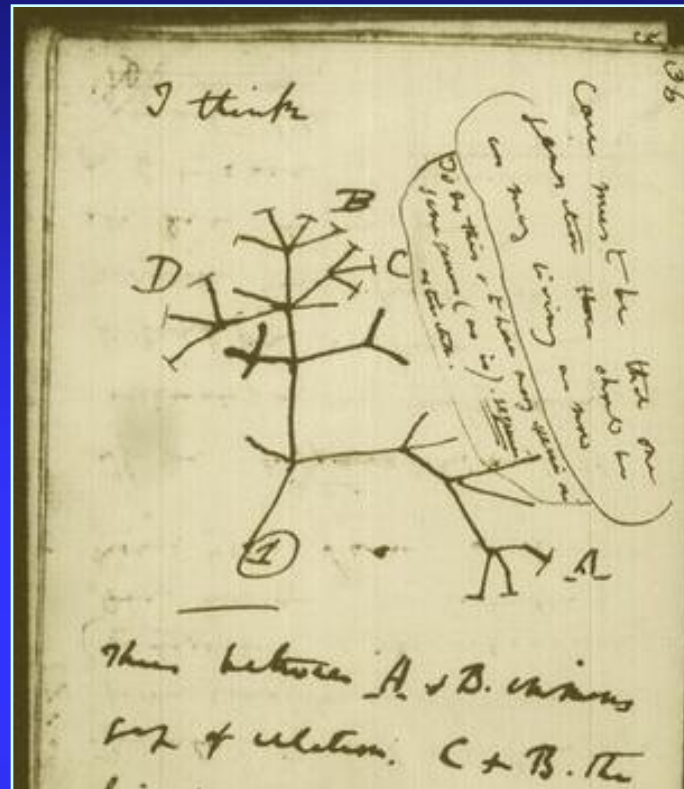




“Convivir con la incertidumbre es parte esencial de la Biología”.

David Botstein

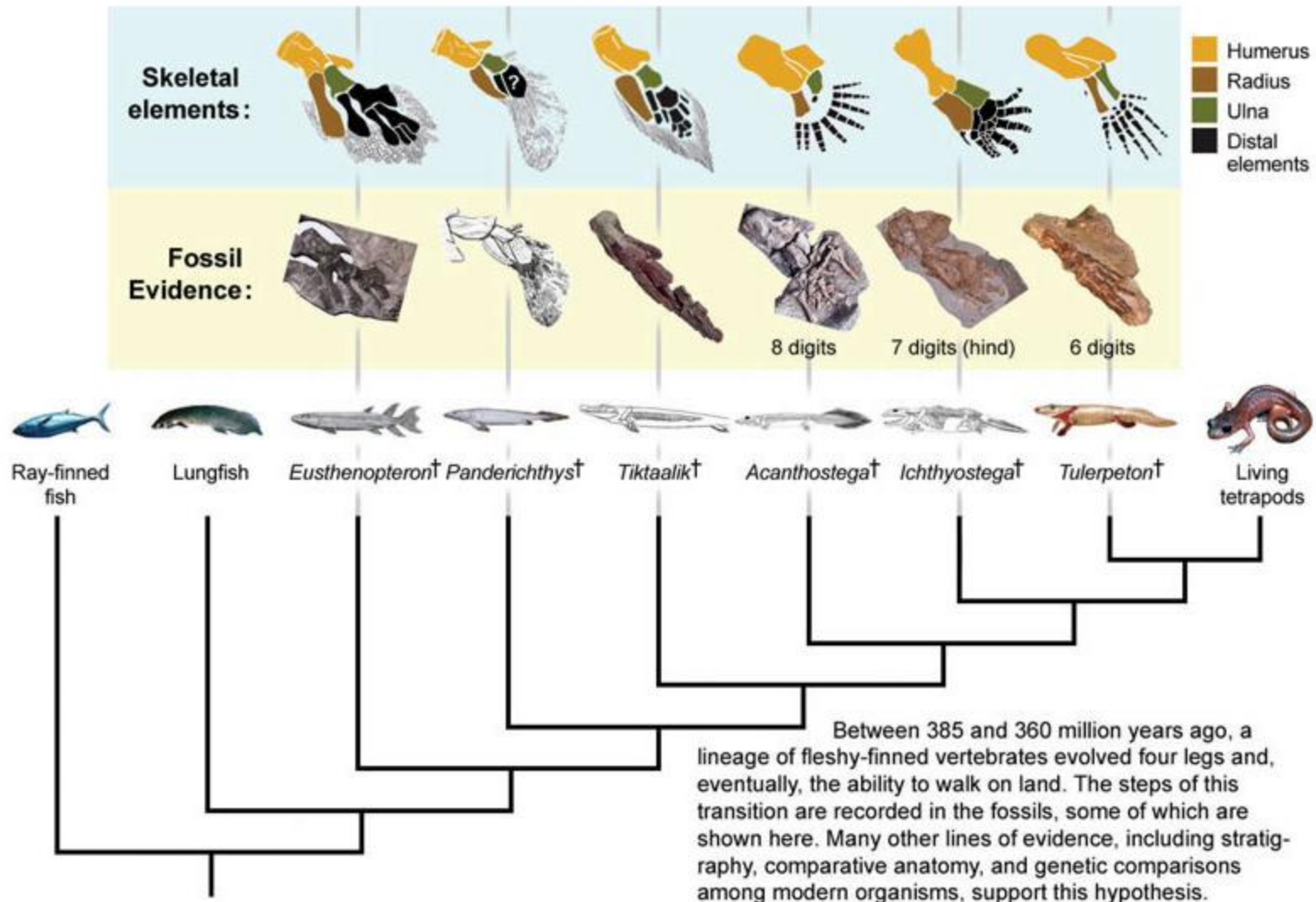


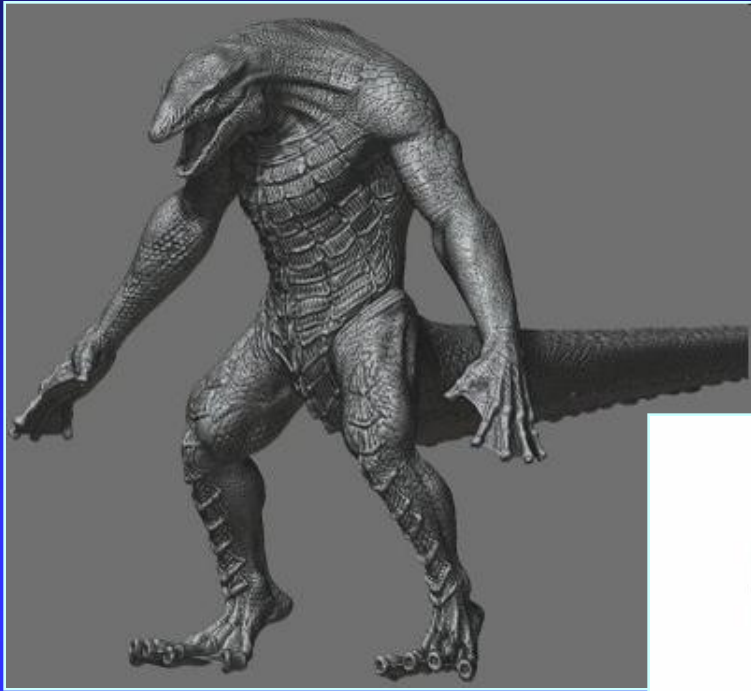


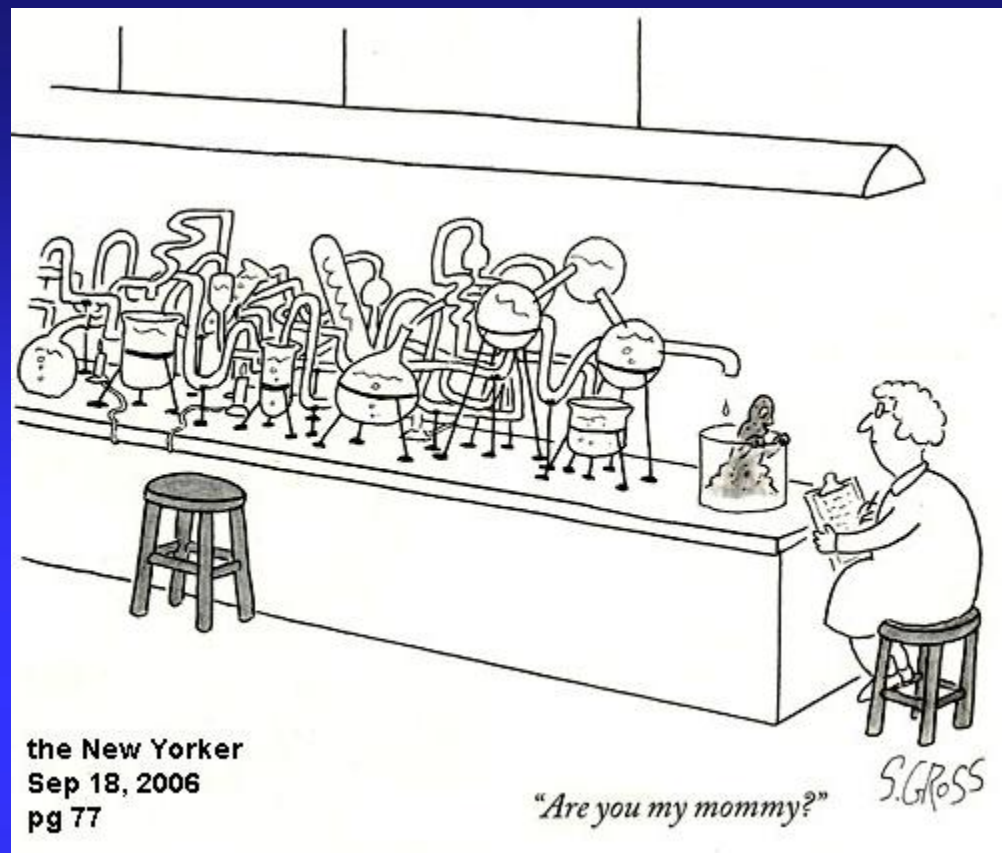
Darwin uno de los grandes pioneros en cuanto a hacer de la naturaleza fortuita de muchos fenómenos biológicos, un concepto aceptable.

El resultado de un proceso evolutivo es habitualmente producto de la interacción entre numerosos factores fortuitos.

Evidence of Macroevolution—The Origin of Tetrapods

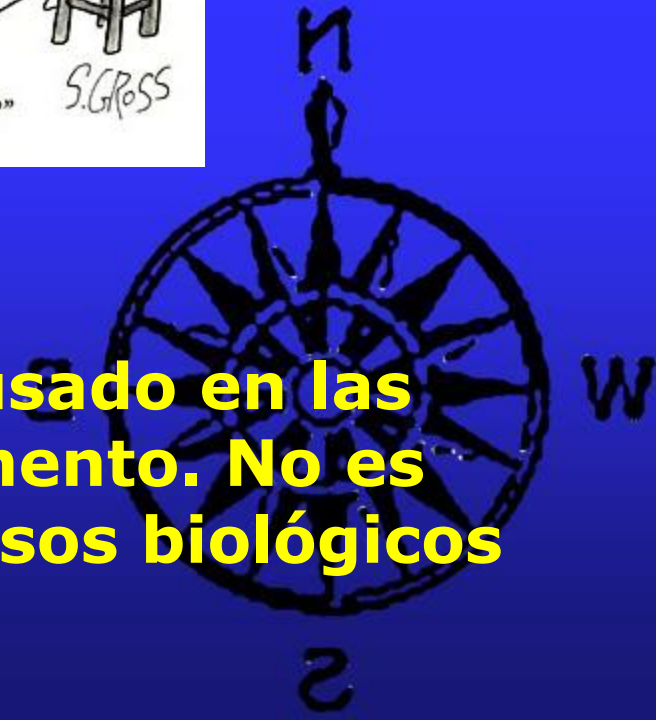






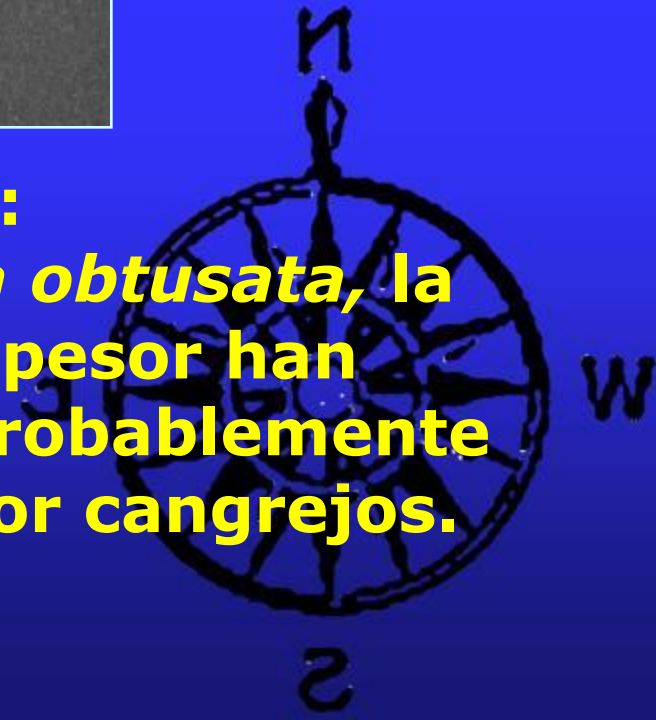
El experimento.

El método más importante usado en las ciencias físicas es el experimento. No es posible experimentar con sucesos biológicos en el pasado.





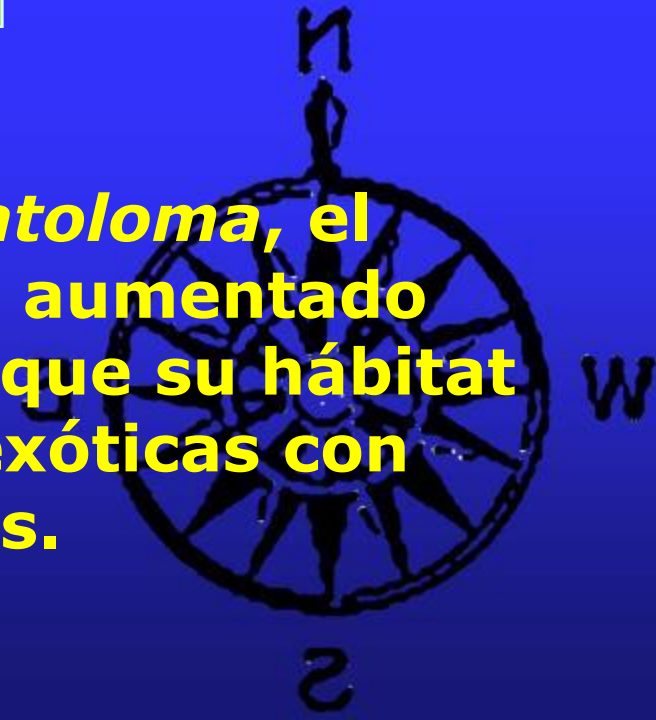
Nueva Inglaterra:
En el caracol marino *Littorina obtusata*, la forma de la concha y su espesor han cambiado en el último siglo, probablemente en respuesta a ser cazados por cangrejos.





Florida:

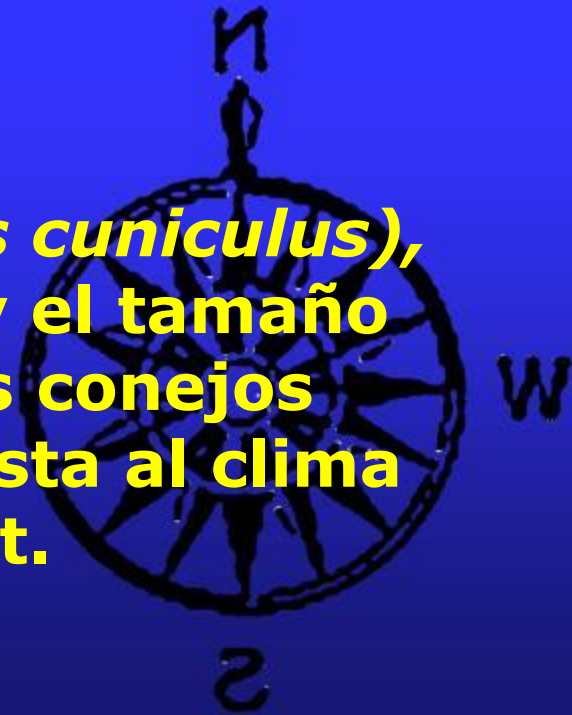
En el insecto *Jadera haematoloma*, el tamaño del aparato bucal ha aumentado significativamente después de que su hábitat fuera invadido por plantas exóticas con frutos más grandes.

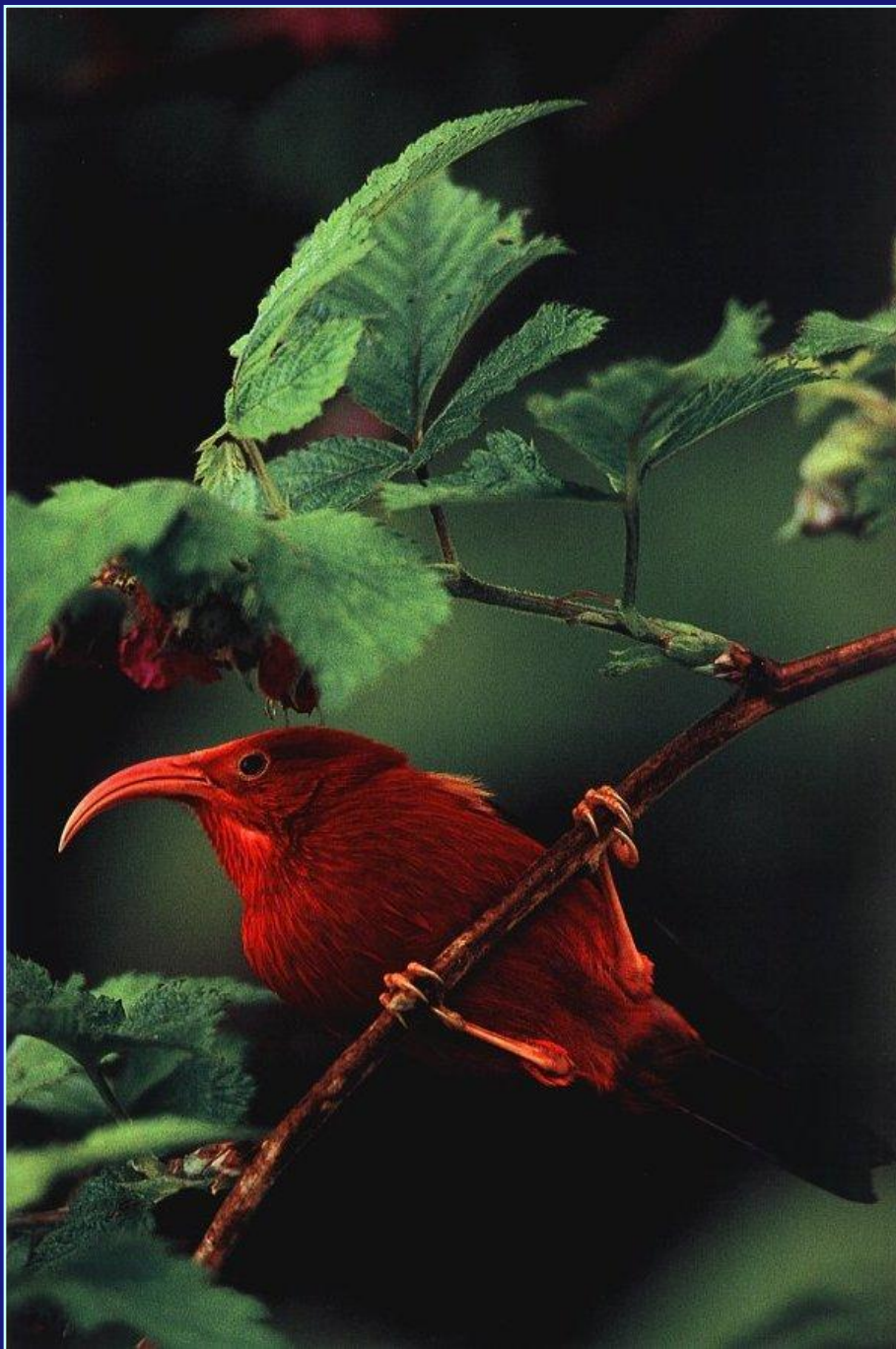




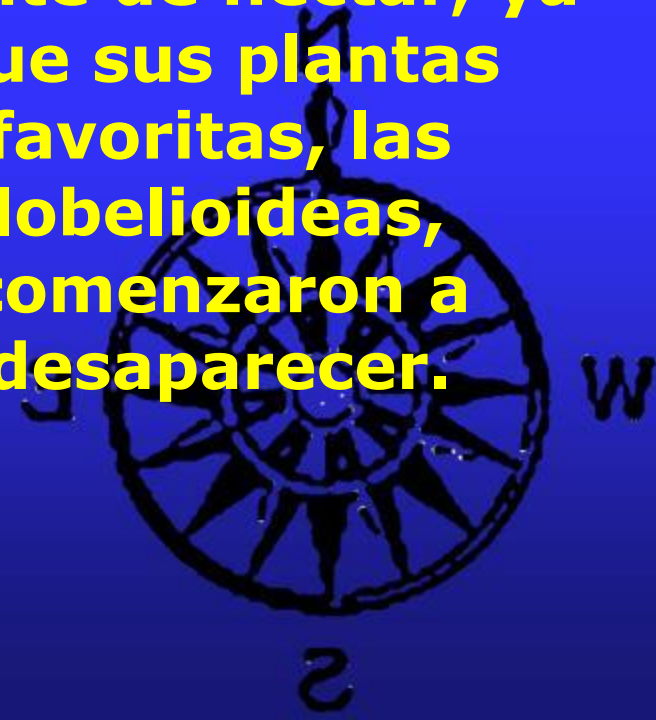
Australia:

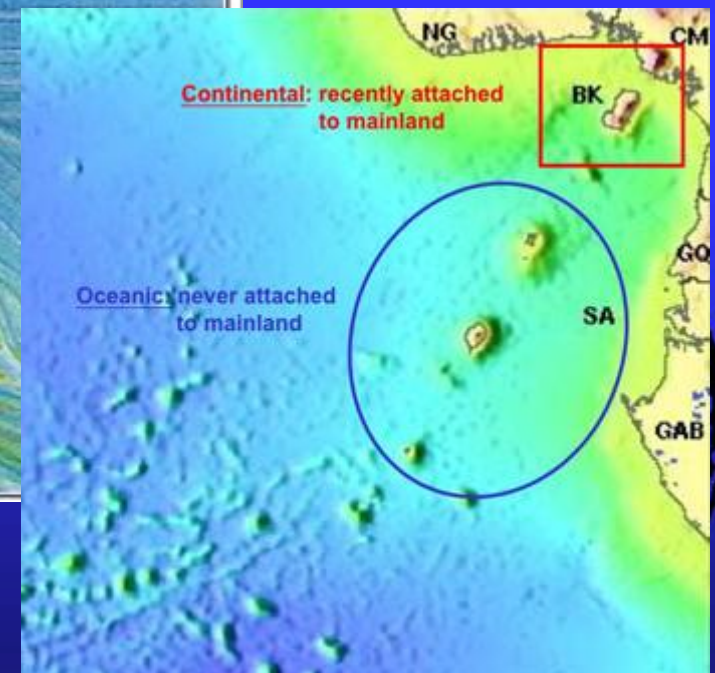
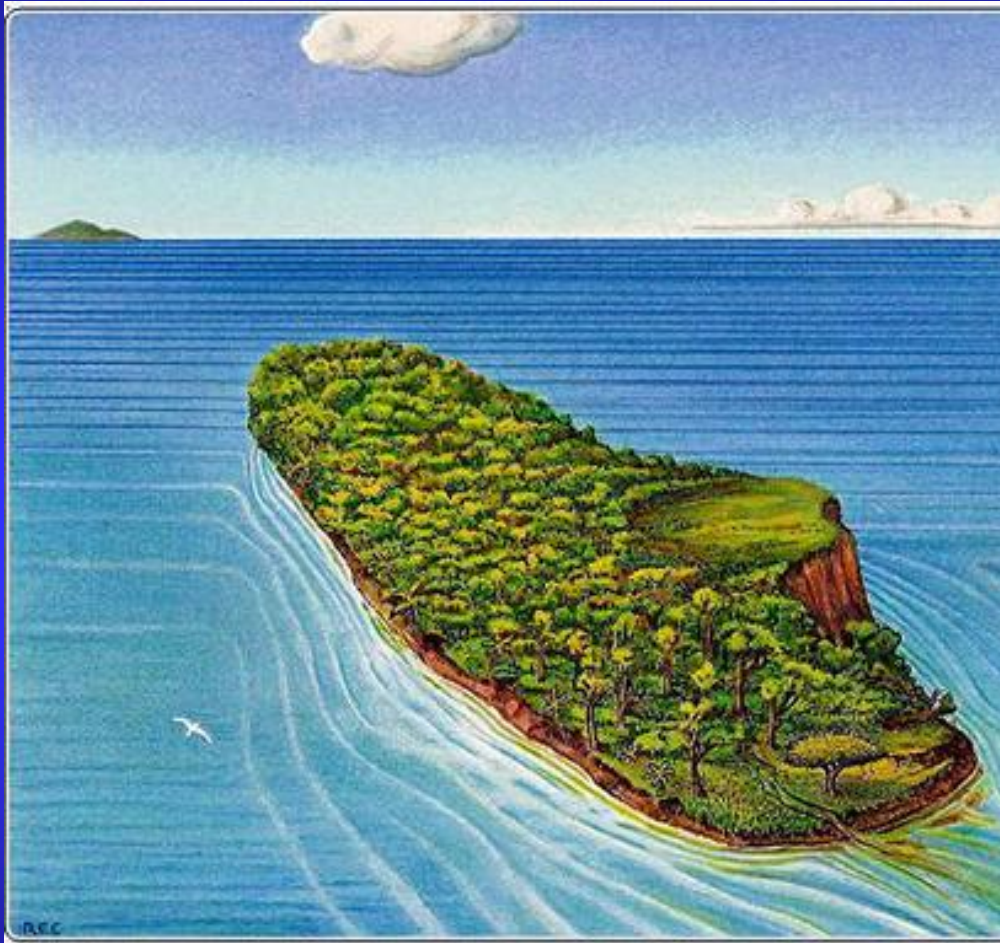
En el conejo salvaje (*Oryctolagus cuniculus*), el tamaño del cuerpo, su peso, y el tamaño de las orejas cambiaron de los conejos traídos desde Europa, en respuesta al clima único del nuevo hábitat.





Hawai:
En *Vestiaria*
***coccinea*, el tamaño**
del pico se ha
reducido y el ave
cambió a otra
fuelle de néctar, ya
que sus plantas
favoritas, las
lobelioideas,
comenzaron a
desaparecer.





Printed by G. Allen & Co. Ltd. at the Victoria Press, London, E.C. 4, England, 1932



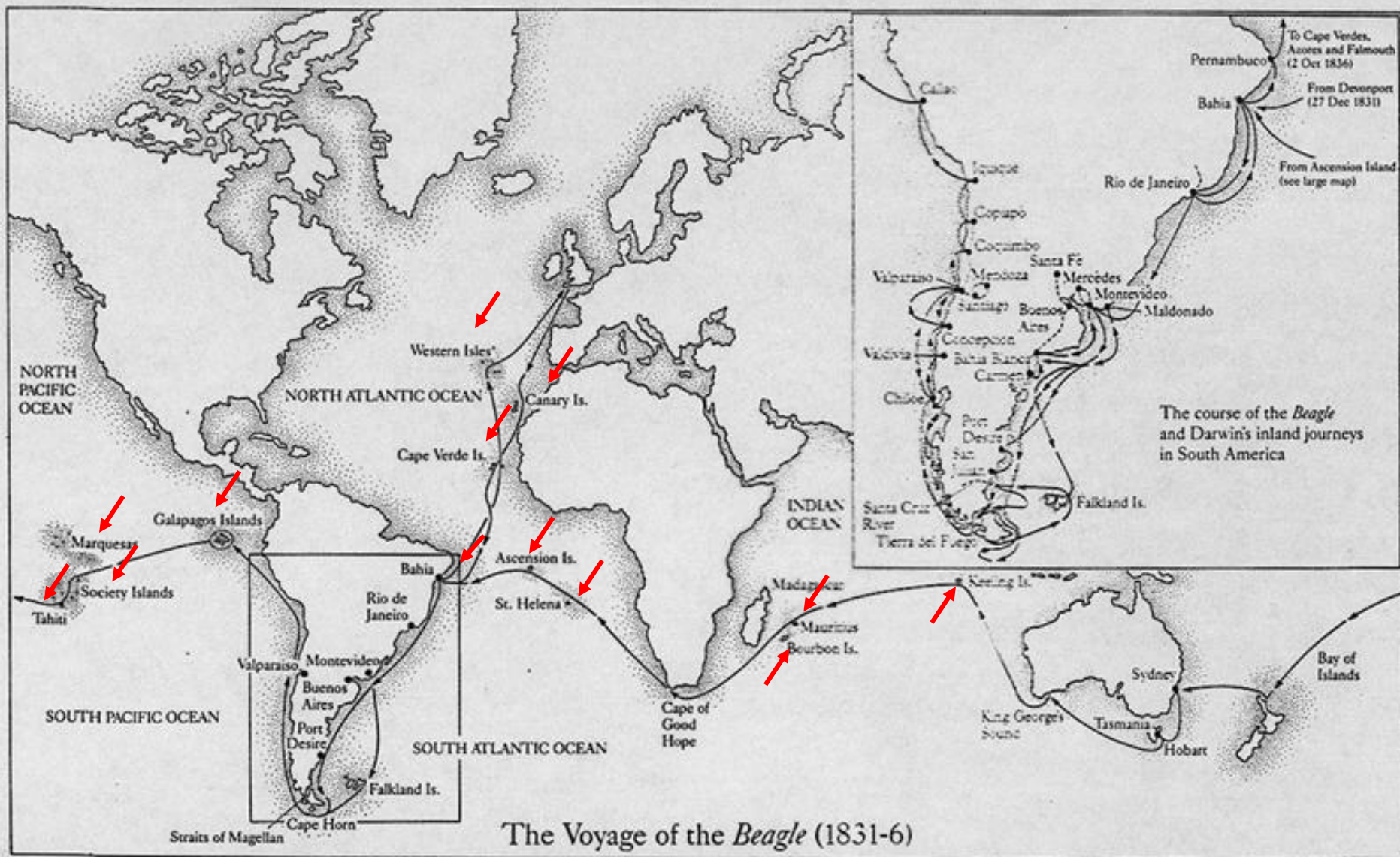
62/1/1730

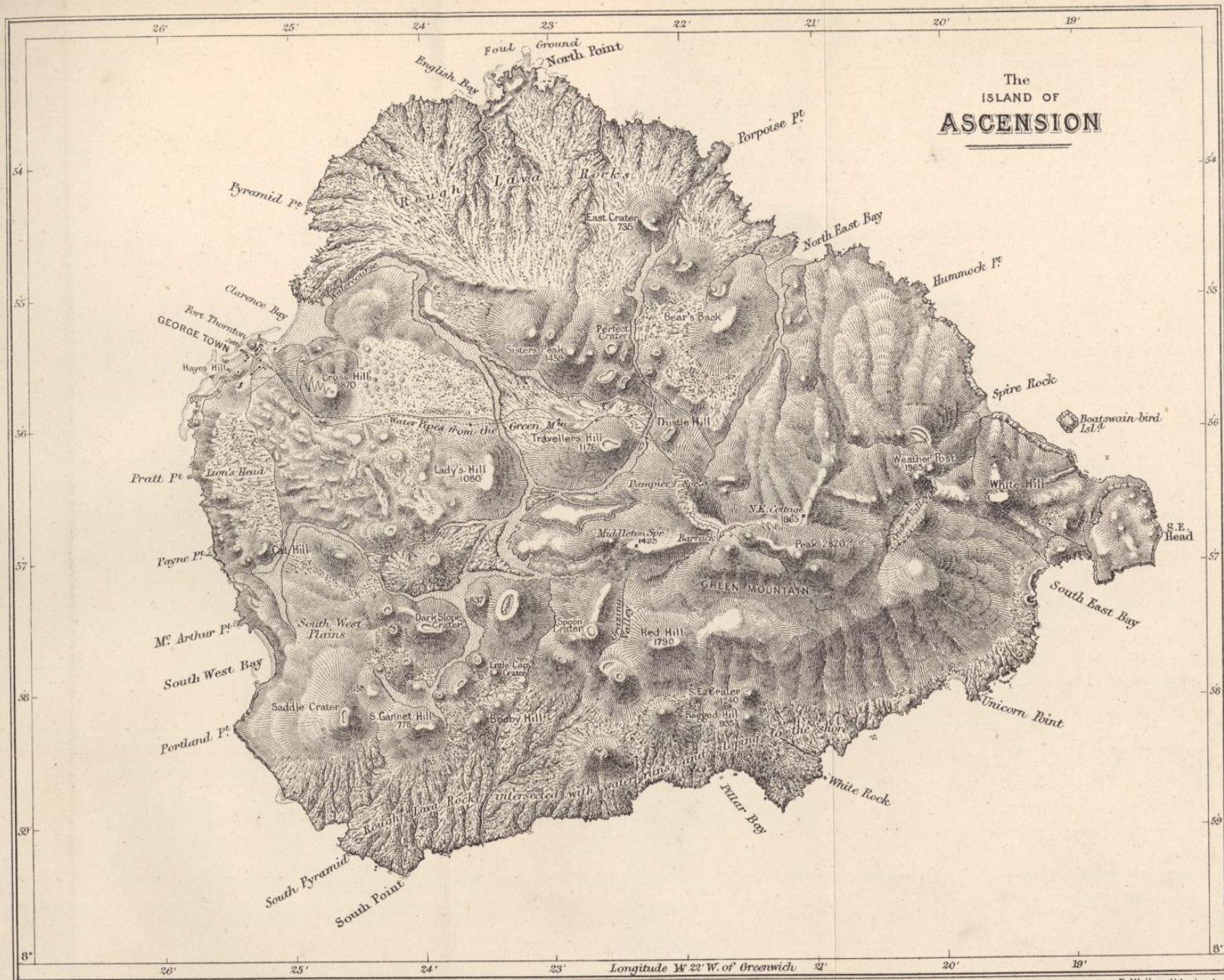
Charles Darwin's ship The Beagle and the Albatross exploring the channels of Terra del Fuego

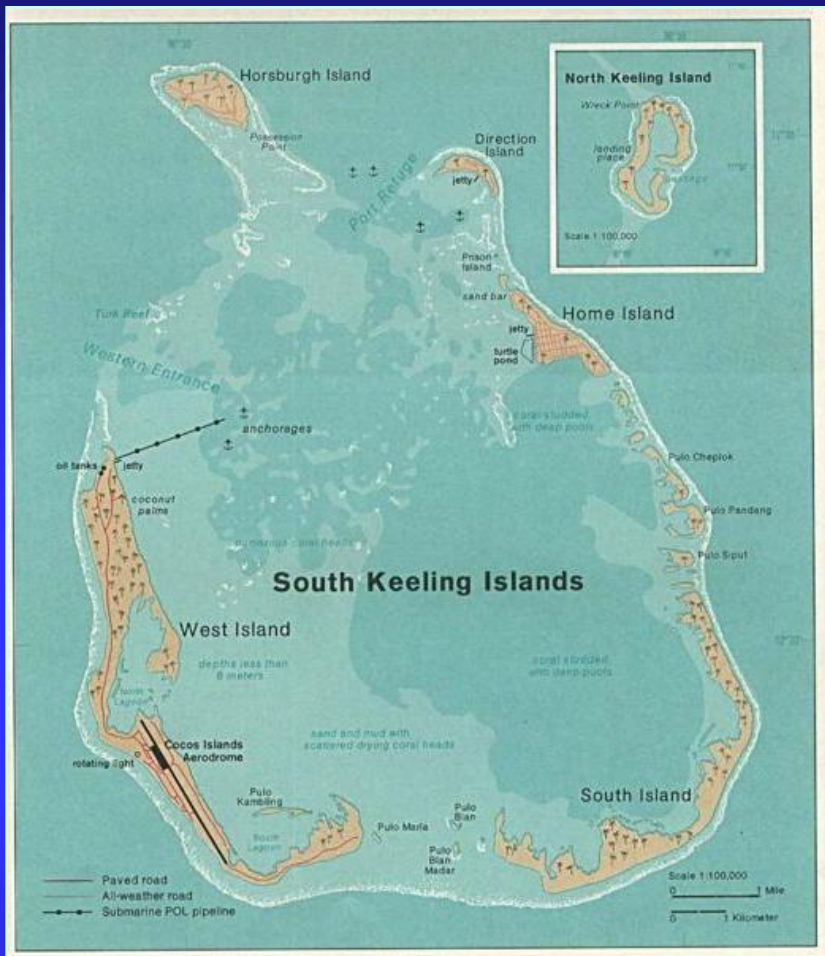
Raymond Massey

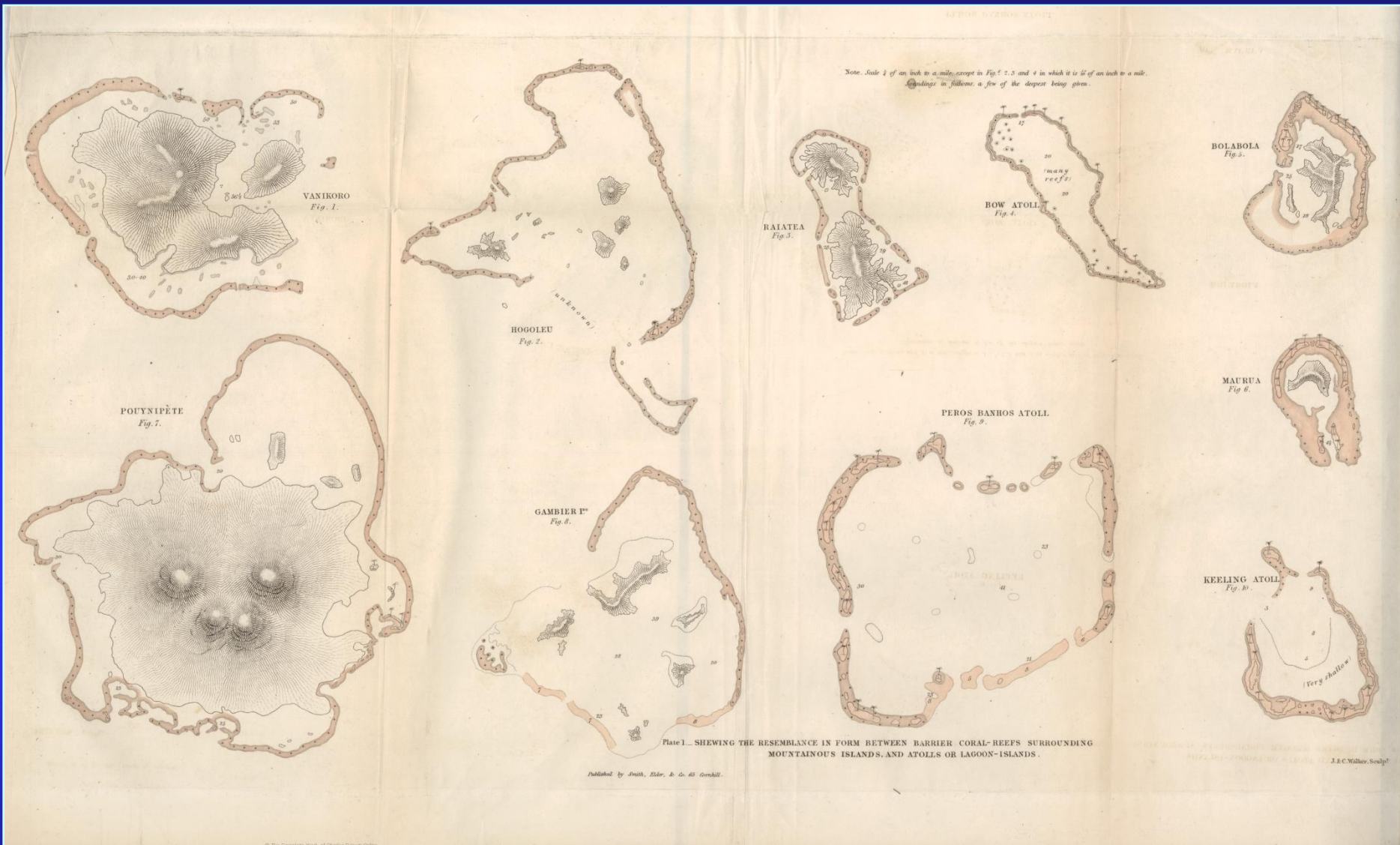
H.M.S. BEAGLE 1832

Raymond A. Massey





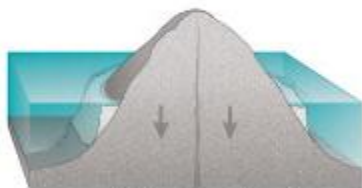




Darwin, C. 1842. *The structure and distribution of coral reefs*. London.



Volcanic Island



Fringing Reef



Barrier Reef



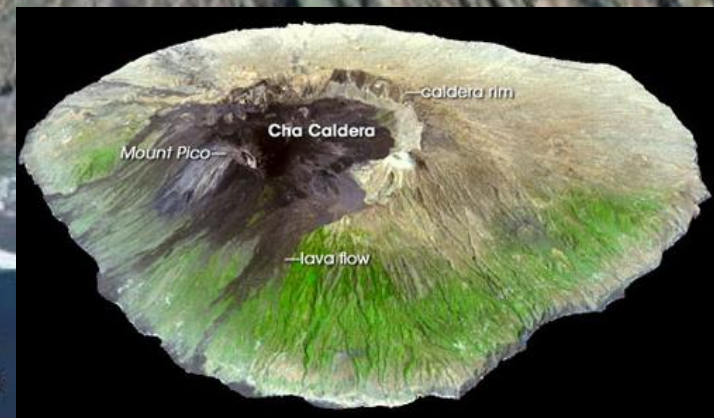








Image © 2006 NASA
Image © 2006 DigitalGlobe
© 2006 Europa Technologies

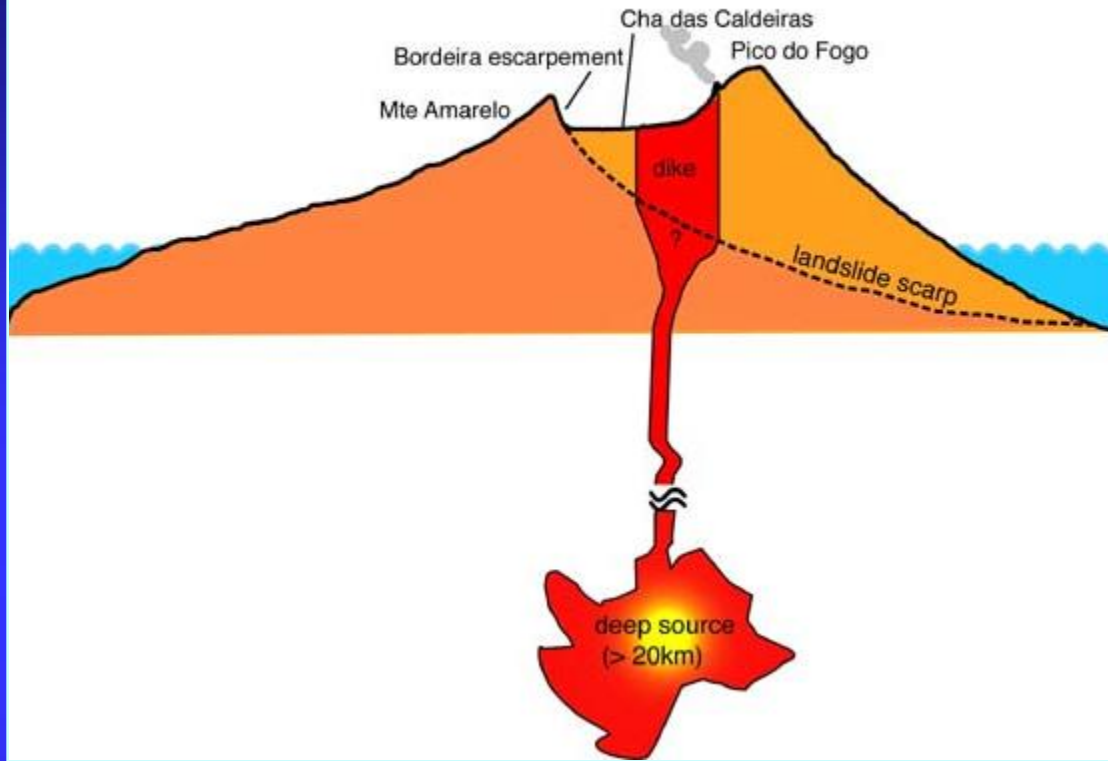


Pointer 15°01'06.85" N 24°20'07.51" W elev 678 m

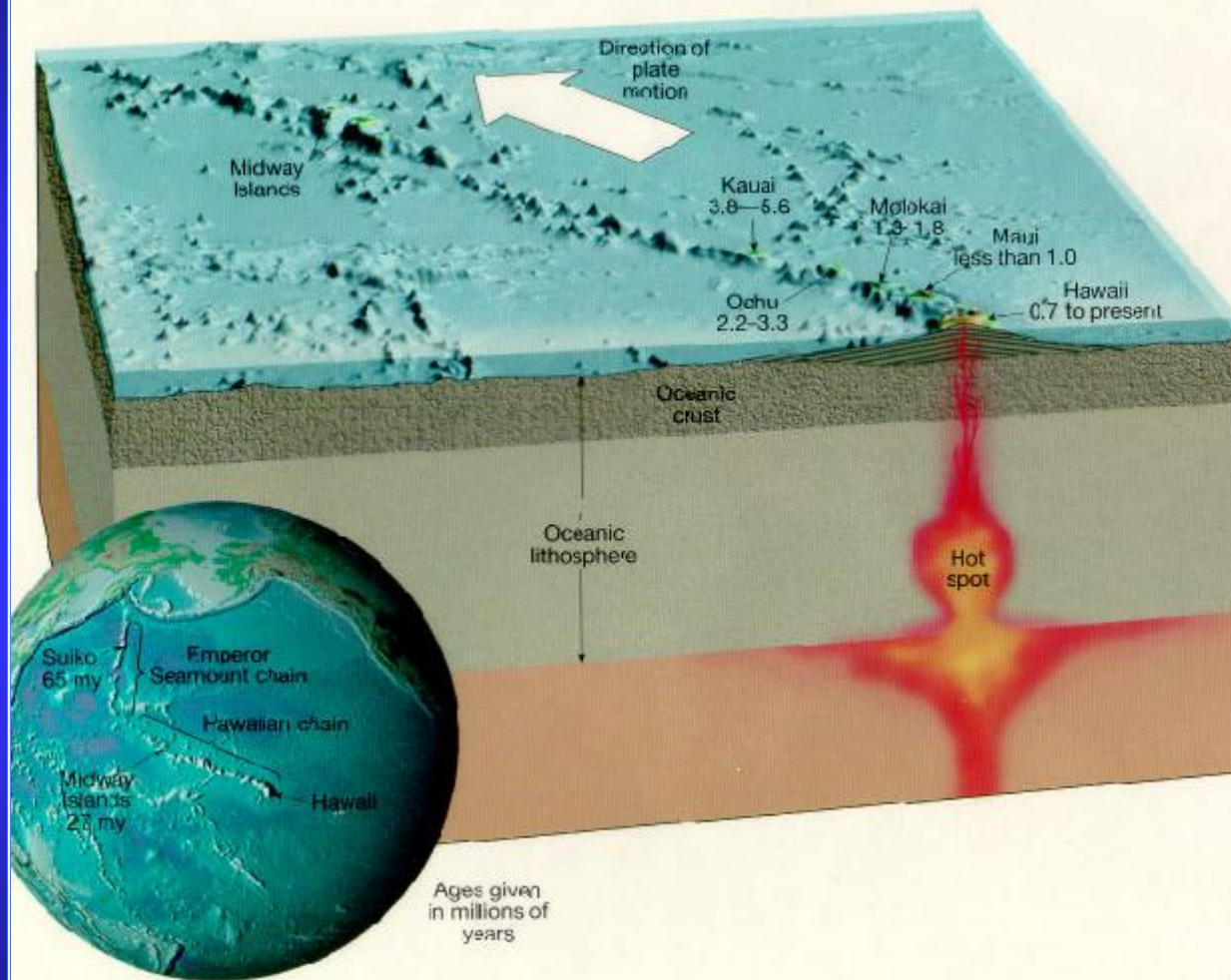
Streaming ||||| 100%

Eye alt 3.27 km

Fogo, Cape Verde - structural model

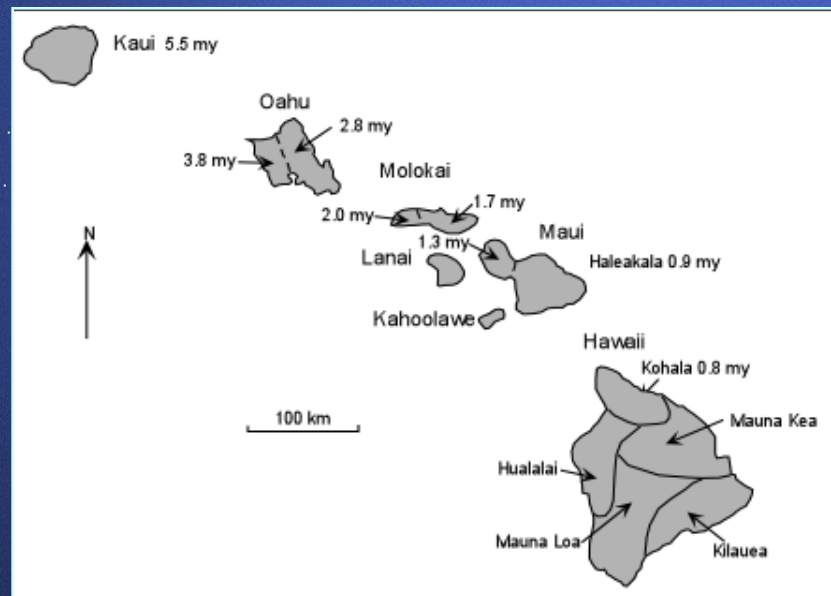


Islands and Seamounts Trace Plate Movement





Hawaii



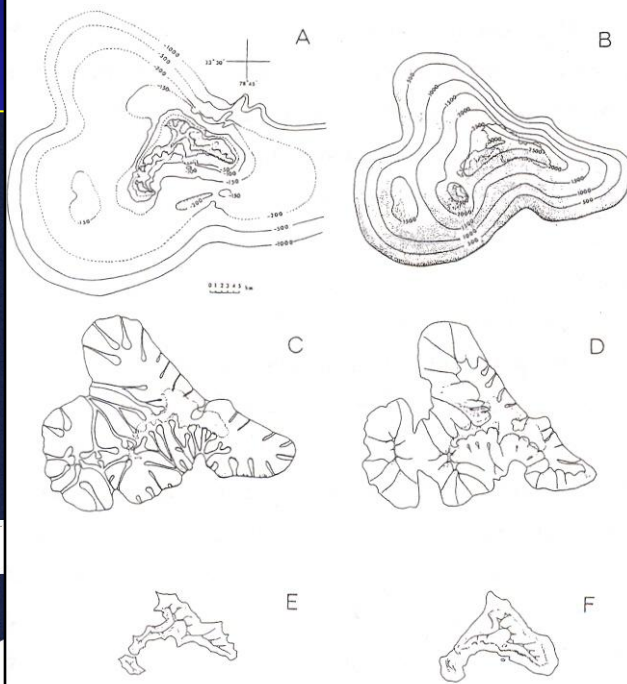


Figure 2. Hypothesized change in size, shape and geomorphology of Masatierra over the past 4 million years. A, present island shape and size; B, 4 mybp; C, 3 mybp; D, 2 mybp; E, 1 mybp; F, lowering of sea level during Pleistocene glacial maxima. From Sanders et al. (1987).

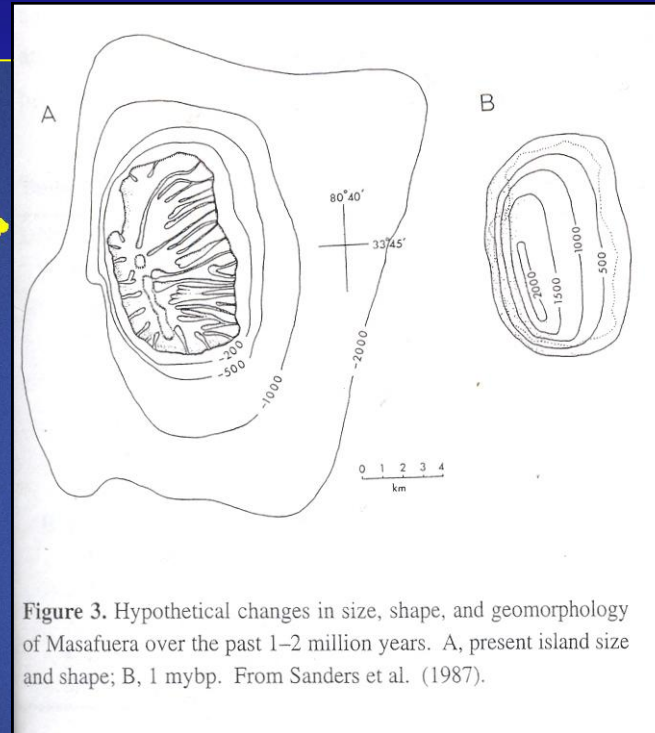


Figure 3. Hypothetical changes in size, shape, and geomorphology of Masafuera over the past 1-2 million years. A, present island size and shape; B, 1 mybp. From Sanders et al. (1987).

Juan Fernández
1-6 MA

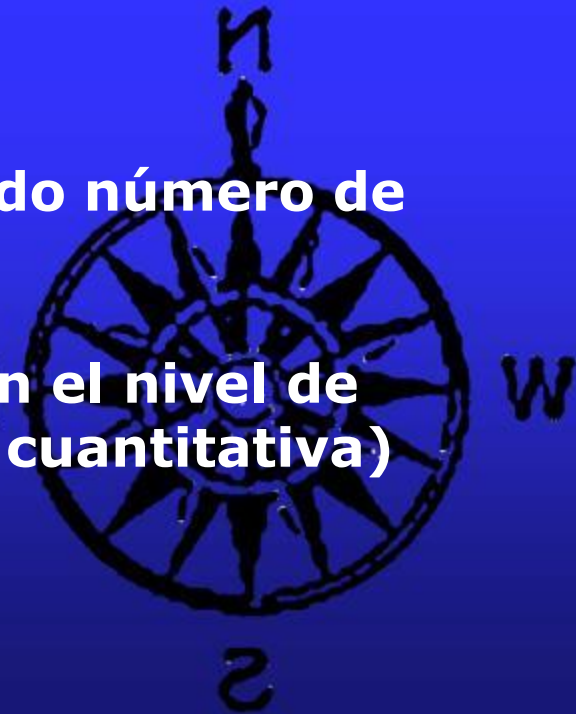


W

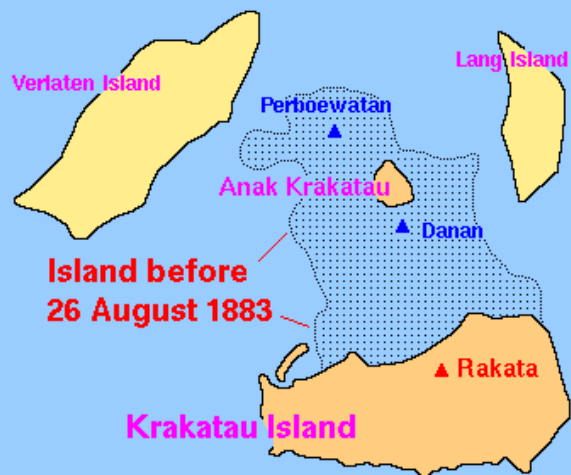
2

Características generales de las islas oceánicas

- * **Aislamiento geográfico** (efecto de filtro sobre el número y tipo de organismos que pueden alcanzarlas)
- * **Tamaño pequeño** (tamaños poblacionales pequeños)
 - * **Edad joven**
- * **Evolución única** (reflejada en el elevado número de especies endémicas)
 - * **Estructura de comunidades única** (en el nivel de composición de especies y distribución cuantitativa)



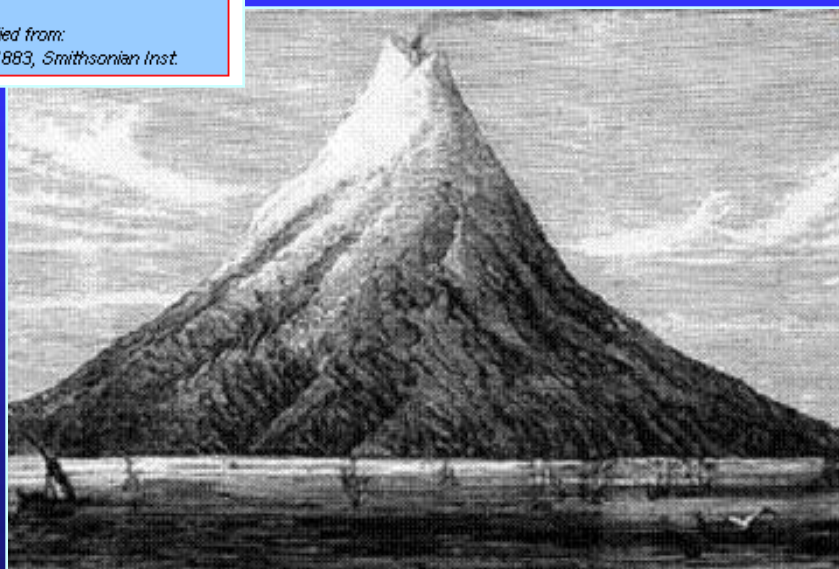
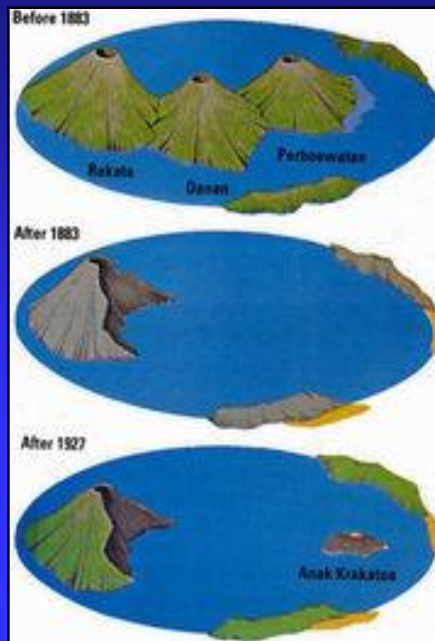
Krakatau, Indonesia

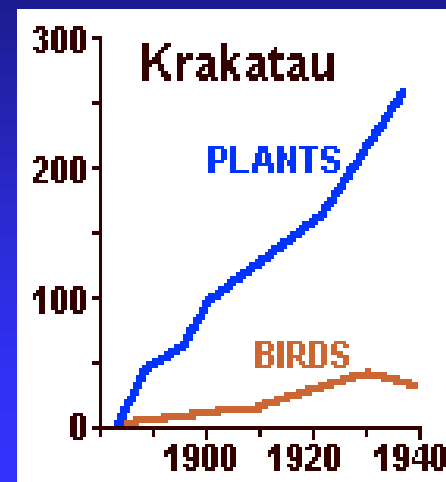
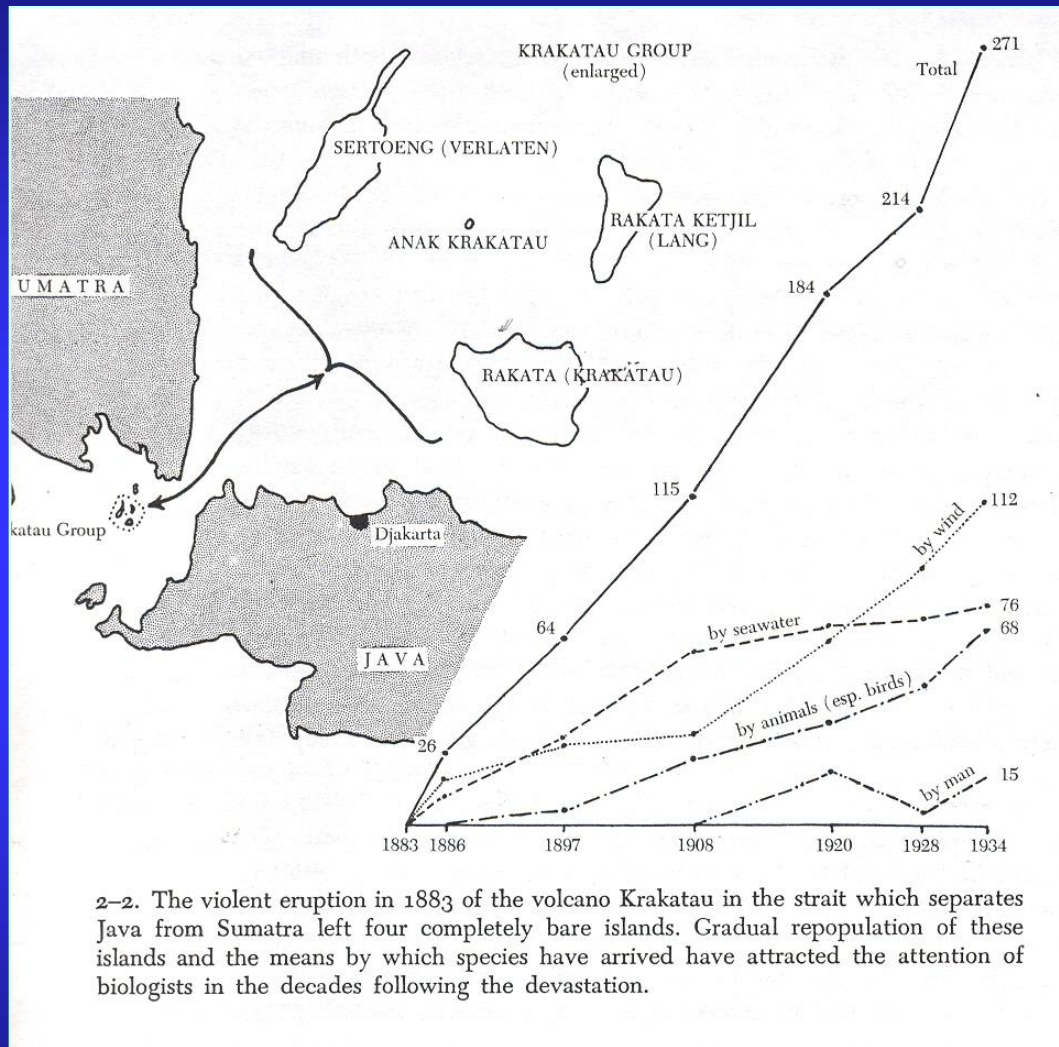


0 5 kilometers
0 3 miles



Topinka, USGSICVD, 1999, Modified from:
Simkin and Fiske, 1983, Krakatau 1883, Smithsonian Inst.





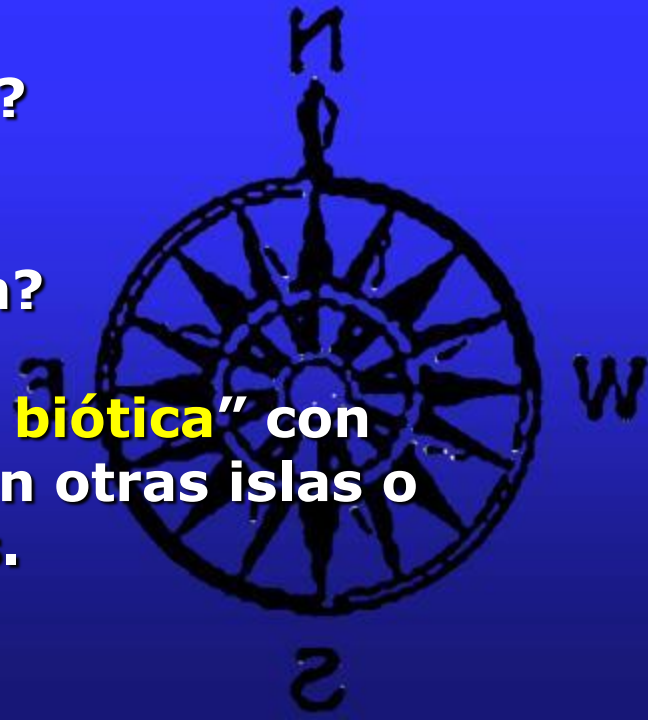
Primer paso: LLEGAR!

Las islas oceánicas son difíciles de alcanzar (dependiendo de la habilidad para dispersarse de los organismos y de la distancia de las islas a un continente)

El azar juega un rol importante en determinar:

- qué especies llegan?
 - cuándo llegan?
 - en qué número?
- cuántas veces llegan?

Esto resulta en una “**desarmonía biótica**” con respecto a hábitats equivalentes en otras islas o continentes cercanos.



¿Cómo pueden llegar las especies a las islas oceánicas?

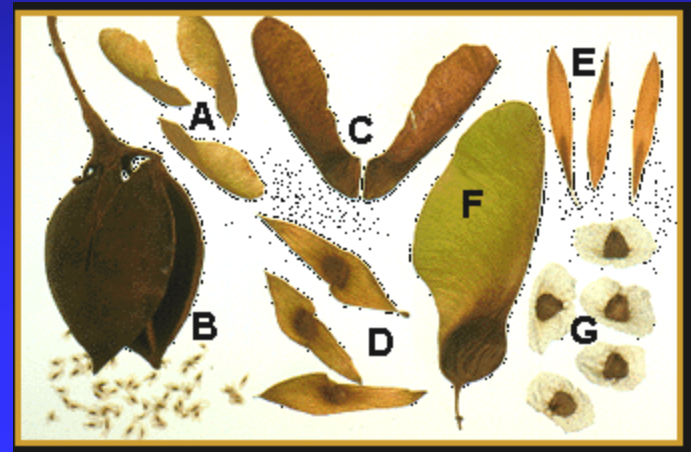
➔ Por sus **propios medios**: insectos alados, aves, etc.



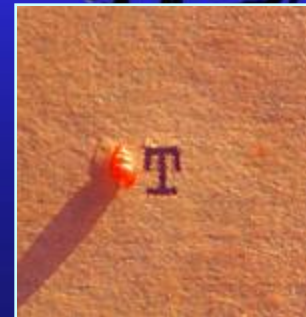
➔ Por el **viento**: insectos, arácnidos, esporas (helechos, briófitas, hongos, etc.), semillas y frutos pequeños



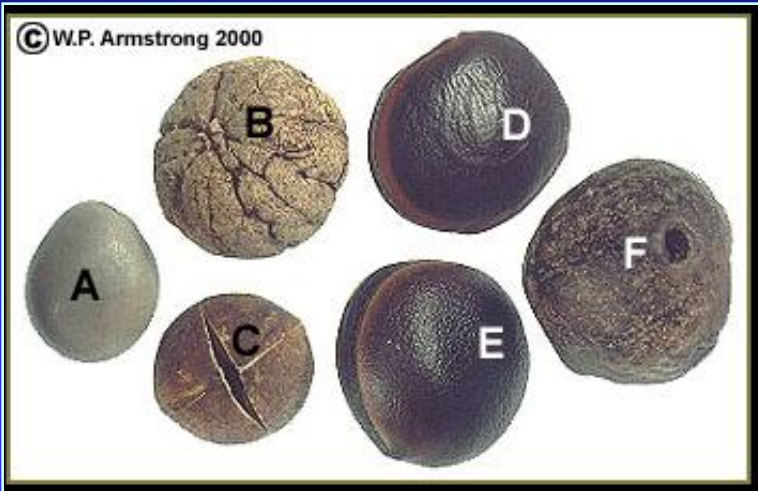
Asteraceae



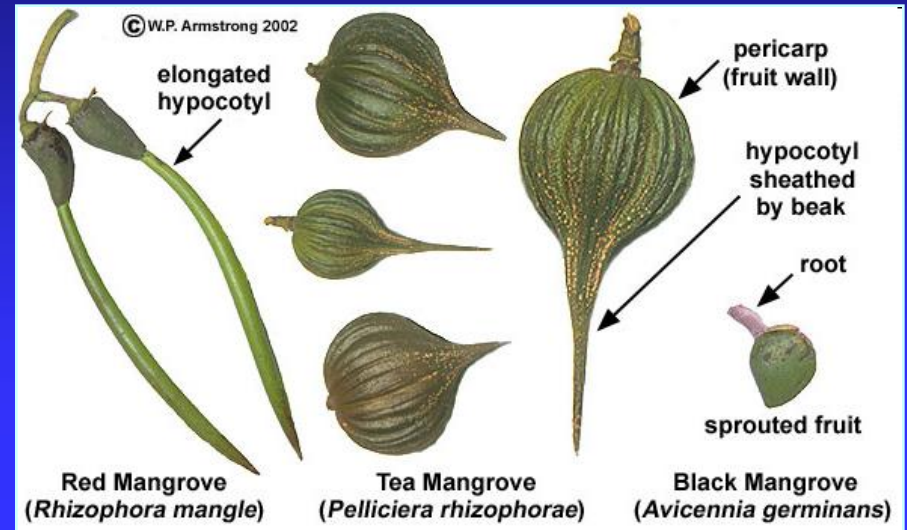
Helicopters: A. *Acer negundo*, Aceraceae; C. *Acer macrophyllum*, Aceraceae; E. *Fraxinus uhdei*, Oleaceae; F. *Tipuana tipu*, Fabaceae.
Flutterer/Spinners: B. *Paulownia tomentosa*, Scrophulariaceae; D. *Ailanthus altissima*, Simaroubaceae; G. *Jacaranda mimosifolia*, Bignoniaceae



→ por flotación en el **agua**: semillas y frutos por deriva oceánica



A. *Caesalpinia bonduc*, B. *Hippomane mancinella*, C. *Ipomoea pes-caprae*, D. *Dioclea* sp., E. *Mucuna* sp. and F. *Acrocomia* sp.



coconut crab (*Birgus latro*)



por **aves:**

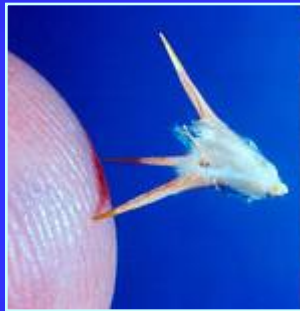
ectozoocoria = enganchados exteriormente, al barro de sus patas, o a las plumas por ganchos, aristas, mucílago, etc. (semillas, frutos, moluscos, huevos de anfibios, etc.)



Xanthium sp.



Heimerliodendron brunonianum



Rosaceae



Stipa sp.



Bidens sp.



Boerhaavia diffusa

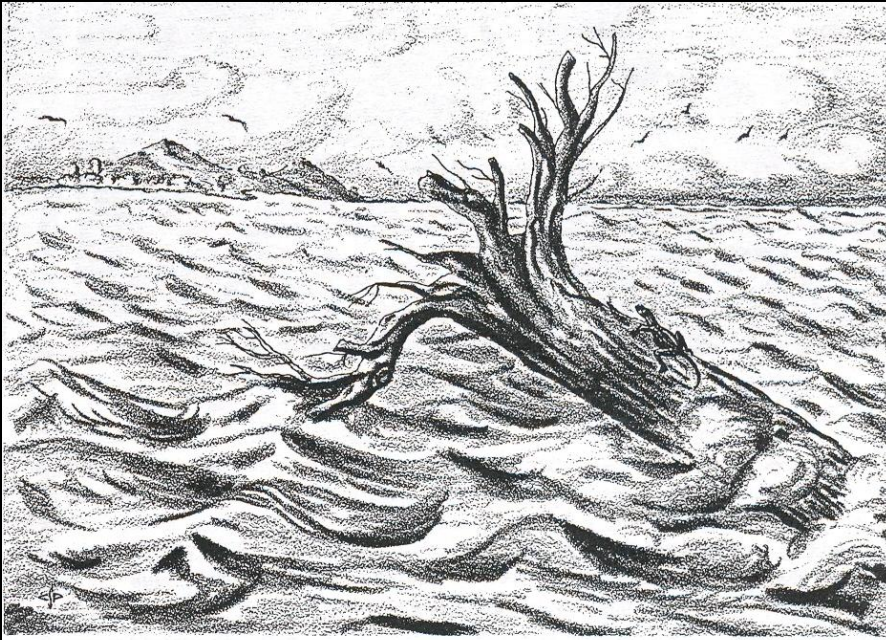


por **aves**:

endozoocoria = dentro del canal alimentario (frutos y semillas)

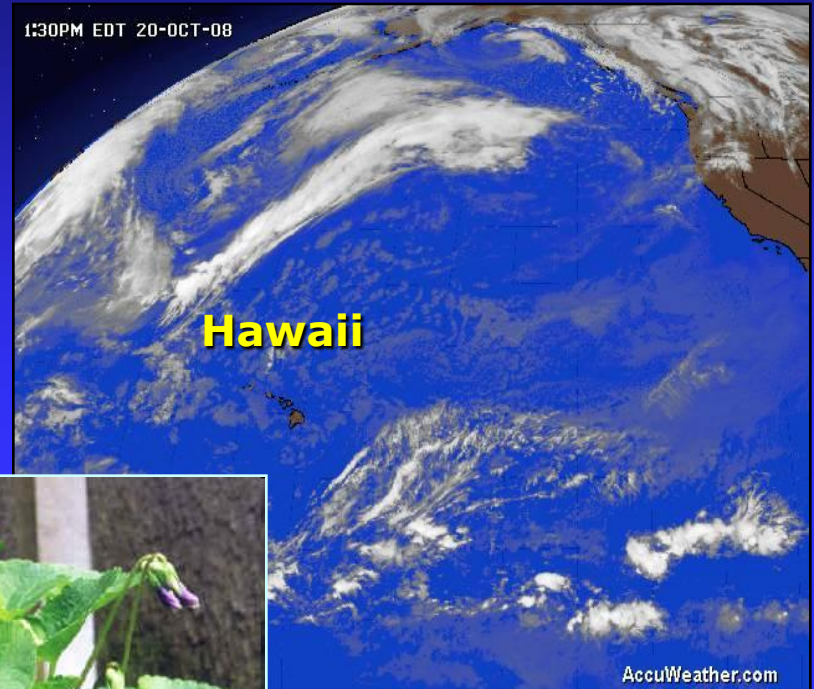


➡ Por **traslado indirecto**: en troncos, camalotales, etc.



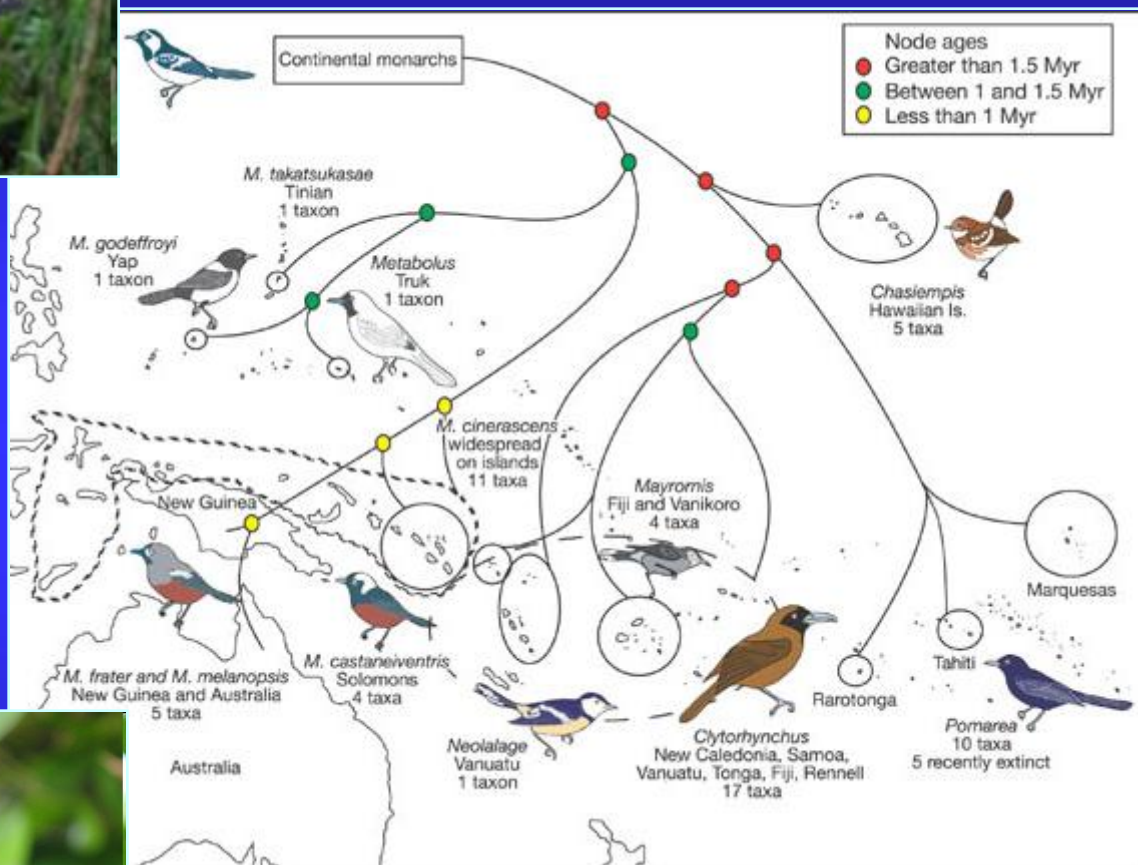
2-7. This lizard is hopeful of arrival on an island by means of the log raft on which it has inadvertently become a traveler.



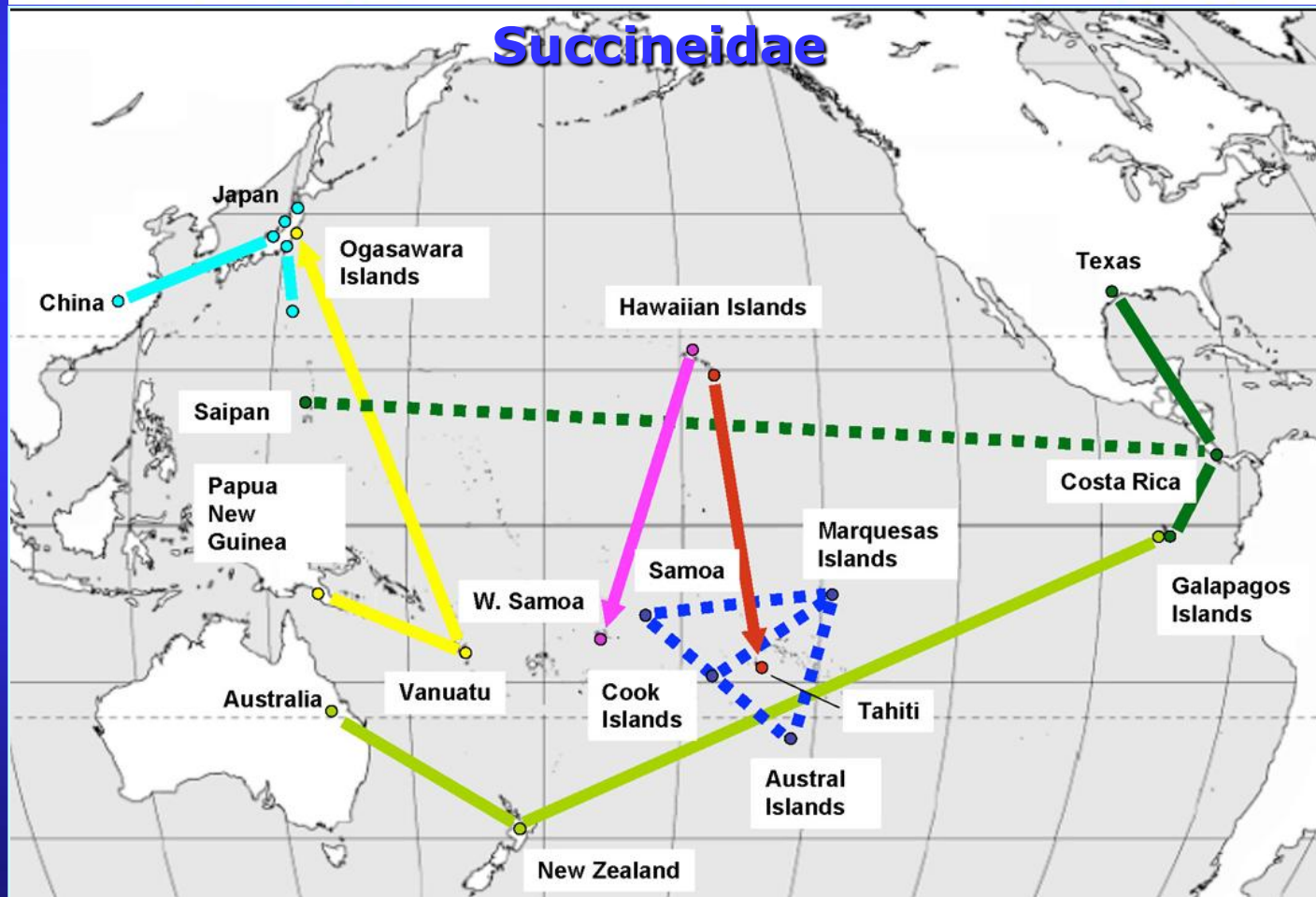


**Origen africano del género endémico
Hesperomannia (Asteraceae) y origen
ártico para el ancestro de *Viola*
(Violaceae)**



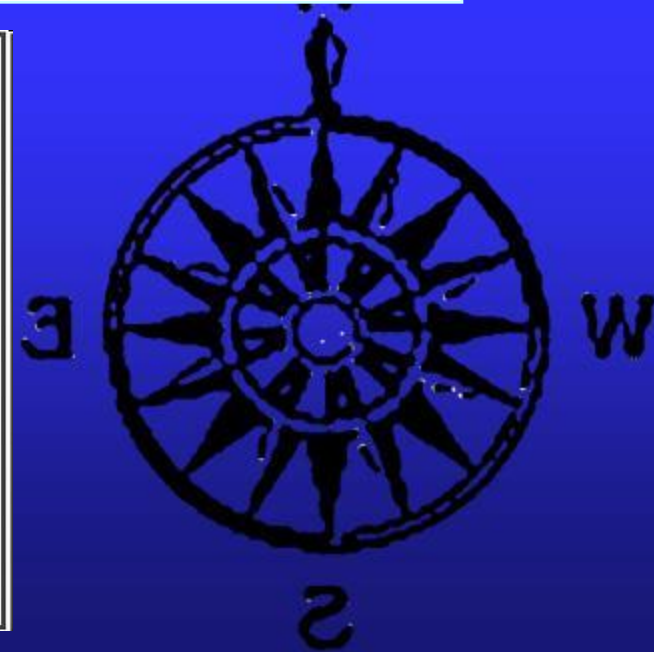
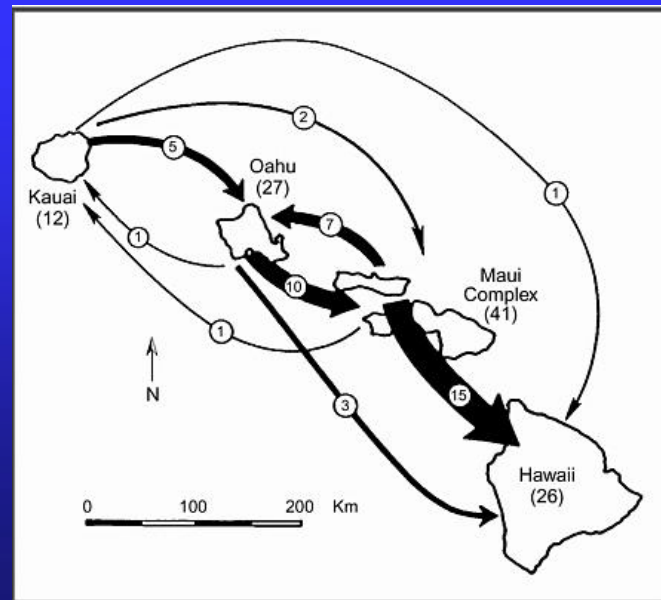
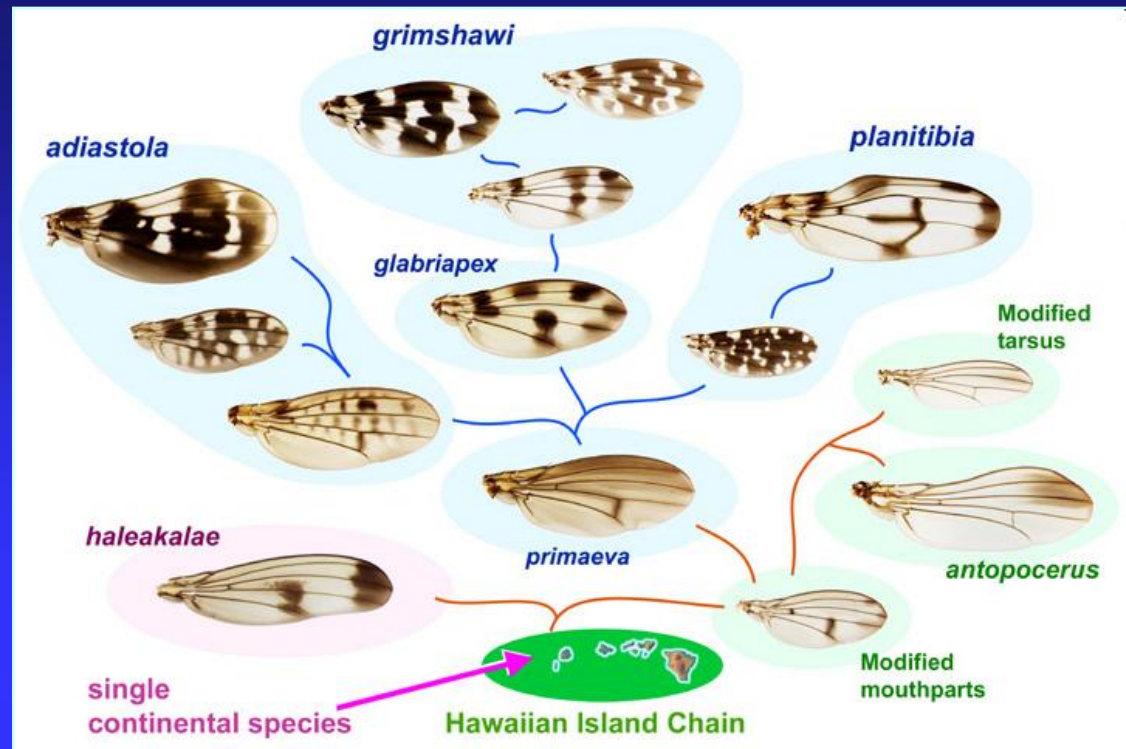


Monarch Flycatchers (Monarchidae)





Drosophila **(Drosophilidae)**



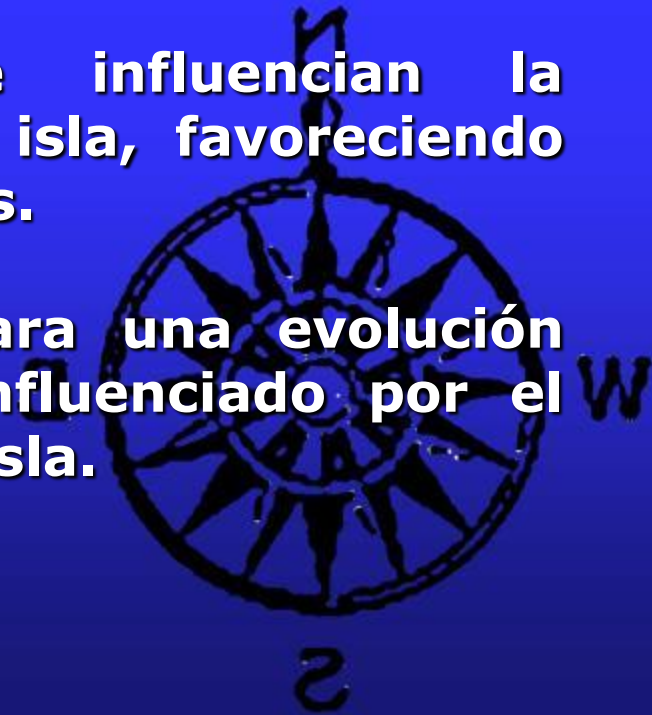
Segundo Paso: ESTABLECERSE!

- Encontrar los requerimientos ecológicos
- Reproducirse efectivamente

} azar

Las dificultades en establecerse influyen la composición de la comunidad de la isla, favoreciendo algunos tipos de colonistas sobre otros.

Se inicia un escenario ecológico para una evolución divergente en un nuevo entorno, influenciado por el tamaño, la topografía y el clima de la isla.



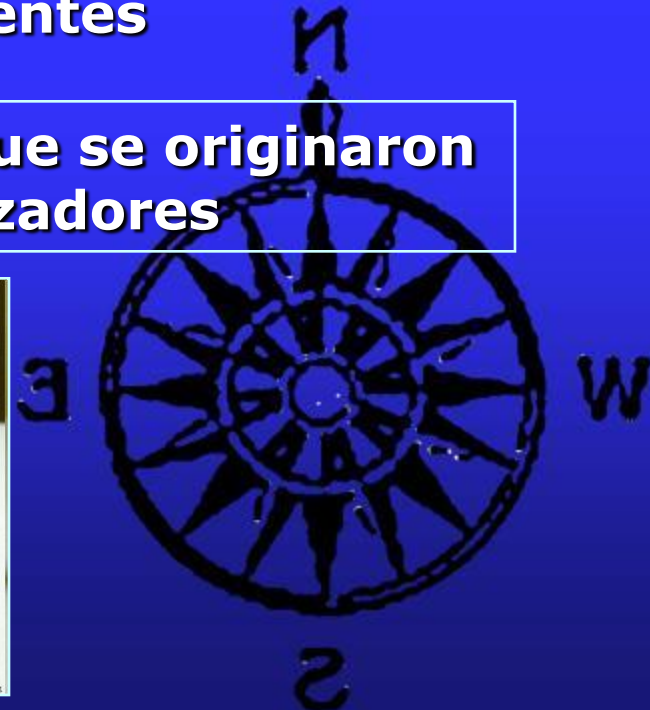
Capacidad evolutiva de Hawaii (Wagner et al., 1990)

429 especies de plantas vasculares (de 20 géneros grandes) evolucionaron de



26-32 colonizadores diferentes

El total de 956 especies se supone que se originaron de un total de ~ 270 colonizadores



**Seres
vivos**

- * Llegan por azar
- * Se establecen si pueden reproducirse

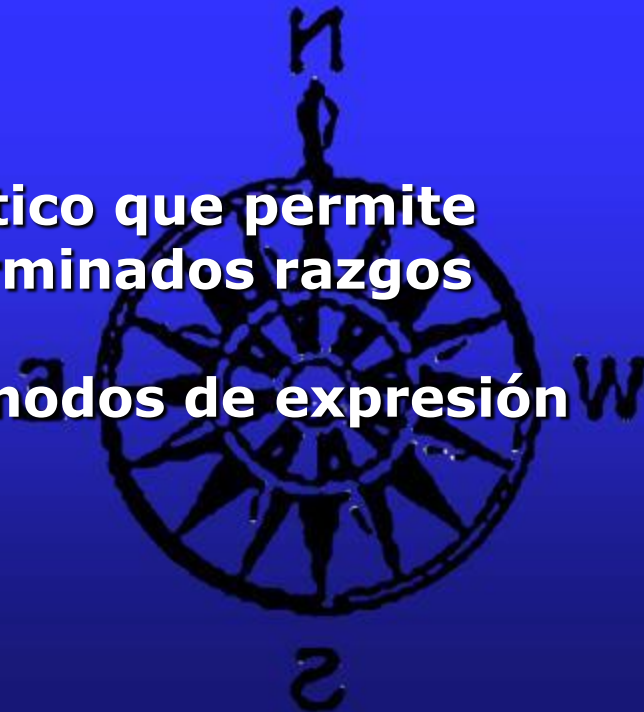


- * Autocompatibilidad -
- * Perennes – Larga vida
- * Varios individuos



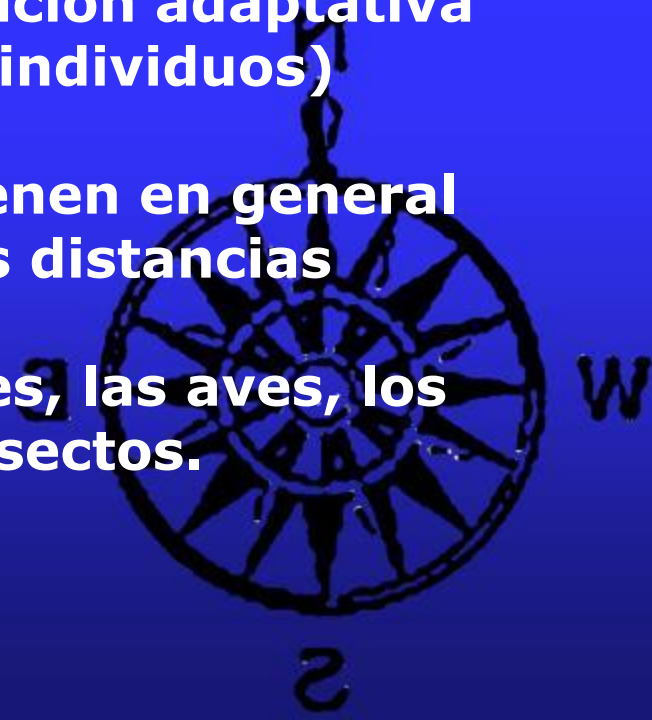
establecidos

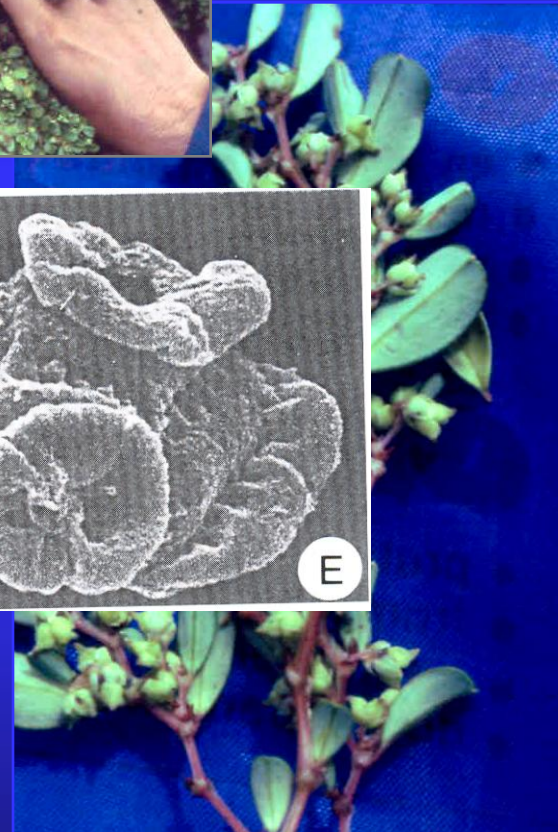
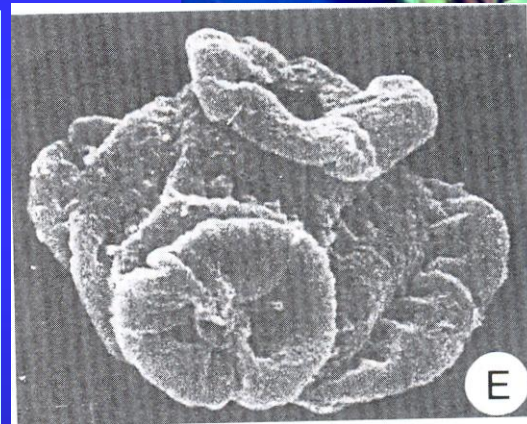
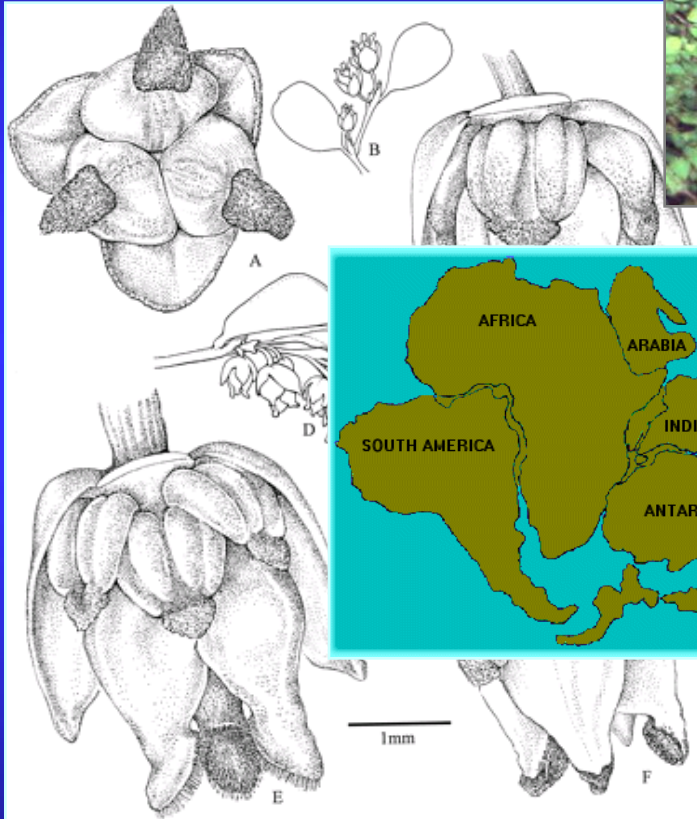
- * Tienen el entorno genético que permite la expresión de determinados rasgos
- * El medio provee otros modos de expresión



Características de las biotas de islas oceánicas

- Gran número de:
 - especies **relictuales**
 - especies **endémicas** que evolucionaron en aislamiento (como resultado de radiación adaptativa de la colonización accidental de individuos)
- Estos taxones (o sus ancestros) tienen en general capacidad de dispersión a largas distancias
- Son comunes las plantas vasculares, las aves, los caracoles terrestres y los insectos.





***Lactoris fernandeziana* (Lactoridaceae)**

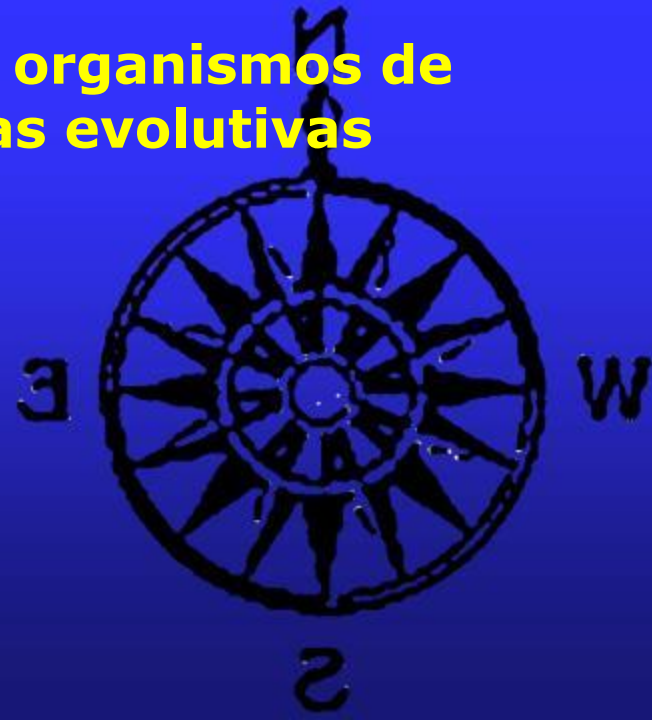




***Sphenodon punctatus* (Sphenodontia)**

Los cambios pueden ser tanto generales y difundidos como idiosincráticos.

Tendencias similares en diferentes organismos de diferentes islas indicarían fuerzas evolutivas generales.





***Dendroseris litoralis* (JF, Asteraceae)**



***Aeonium goochiae* (C, Crassulaceae)**



***Sonchus fruticosus* (Madeira, Asteraceae)**



***Plantago fernandeziana* (JF, Plantaginaceae)**



***Cyanea leptostegia* (H, Campanulaceae)**



***Nesomicromus bellulus* (H,
Crisopidae)**



***Lonicera wollastoni*
(Madeira, Coleopterae)**



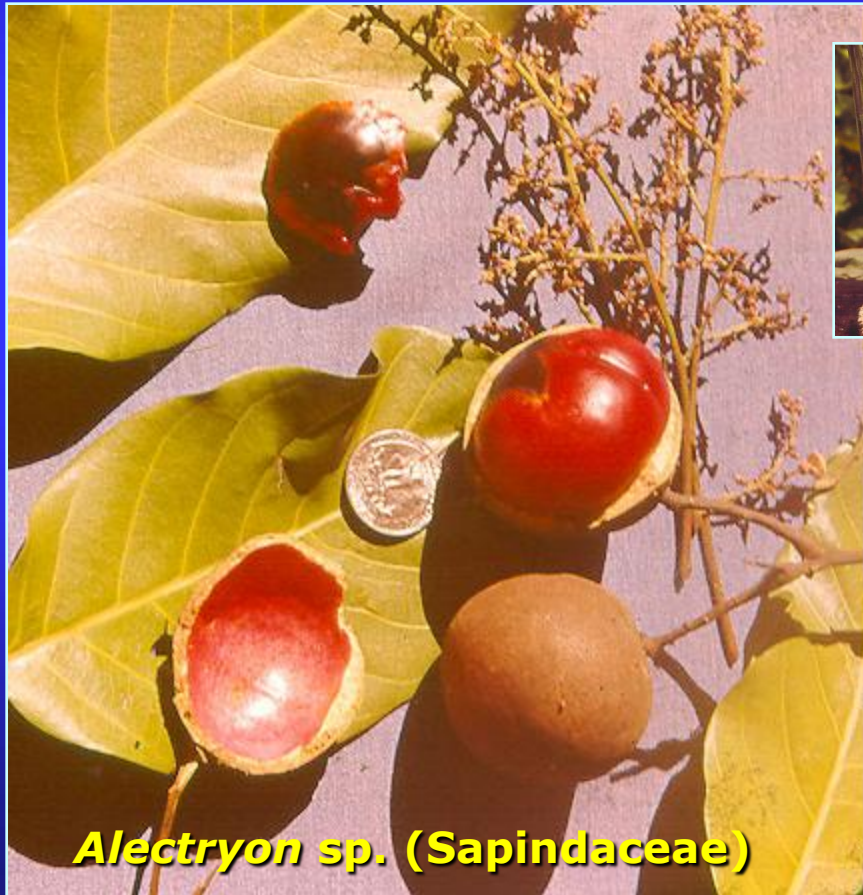
***Raphus cucullatus*
(Mauricio, Raphidae)**



***Phalacrocorax harrisi* (G, Phalacrocoracidae)**



***Bidens pilosa*, *B. conjuncta*, *B. micrantha*, *B. torta*
(Asteraceae)**



***Alectryon* sp. (Sapindaceae)**



***Erythrina sandwicensis*
(Fabaceae)**



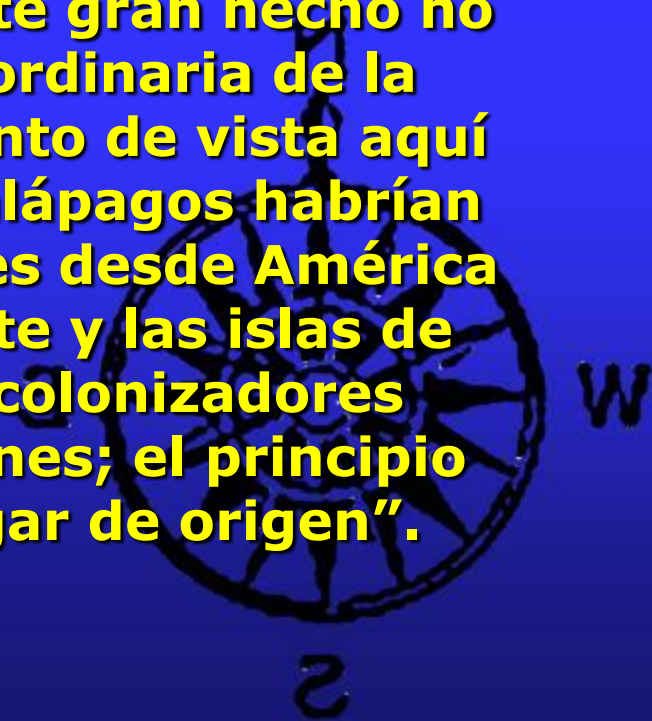
Galapagos Archipelago

H.M.S. Beagle Survey
Sept 15 to Oct 20 1835



“Hay un grado de semejanza en la naturaleza volcánica del suelo, en clima, altura, y tamaño de las islas entre los archipiélagos de Galápagos y Cabo Verde: pero qué completa y absoluta diferencia entre sus habitantes!

Los habitantes de las islas de Cabo Verde están relacionados con los de África, así como los de las Galápagos con América. Creo que este gran hecho no puede ser explicado por la visión ordinaria de la creación independiente; desde el punto de vista aquí mantenido, es obvio que las islas Galápagos habrían probablemente recibido colonizadores desde América por modos ocasionales de transporte y las islas de Cabo Verde de África, y que esos colonizadores habrían sido sujetos de modificaciones; el principio de la herencia traiciona aún su lugar de origen”.





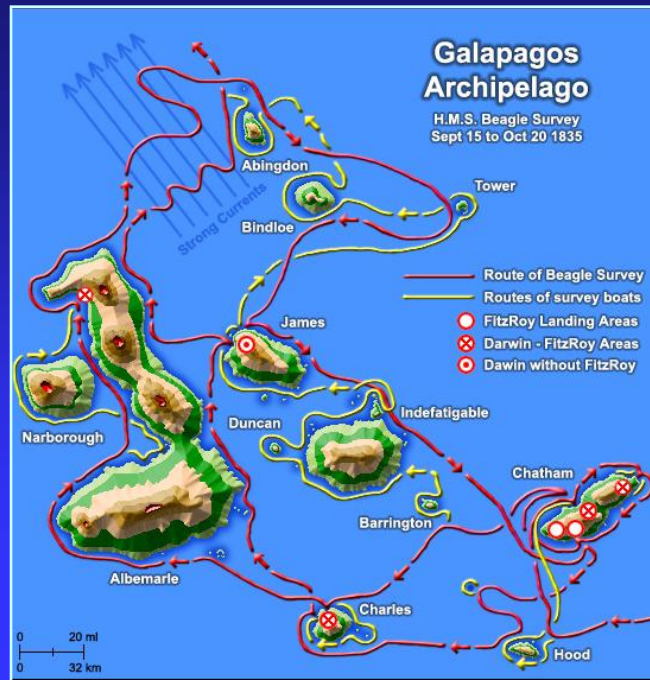
“La inmensa mayoría de los animales terrestres y más de la mitad de las plantas de las Galápagos son producciones autóctonas”.

“El carácter más notable de la historia natural de este archipiélago es que las diferentes islas están habitadas por animales de índole marcadamente distinta”.



“En un bagaje traído por Mister Aguirre, que fue quien me llamó la
 atención acerca de este sitio, ya me aseguré que las
 distancias, tanto las de ida como de vuelta, por las
 puercas de la clase con certeza, la isla de abajo en la
 parte que era de los animales que se le presentaban;
 desgracia, por lo visto, esta afirmación al principio me mezclé las
 colecciones procedentes de dos de las islas.





“La única explicación que puedo dar de las notables
 diferencias que hay entre los habitantes de estas
 islas, es que vientos corrientes, pasando, en el
 sentido de este y de este noroeste, parecen probar,
 que estas islas no han estado nunca reunidas, y así
 es tal vez la condición de las más importantes en
 cuanto a la distribución geográfica de sus
 habitantes”
 Las tempestades de viento son muy raras en este
 archipiélago, por consiguiente, ni los pájaros, ni
 los insectos, ni las semillas pueden ser
 transportadas de unas islas a otras.



W

2



small ground finch
Geospiza fuliginosa



medium ground finch
Geospiza fortis



large ground finch
Geospiza magnirostris



cactus finch
Geospiza scandens



large cactus finch
(Genovesa)
Geospiza conirostris



large cactus finch
(Española)
Geospiza conirostris



sharp-beaked ground finch
Geospiza difficillilis



small tree finch
Camarhynchus parvulus



large tree finch
Camarhynchus psittacula



woodpecker finch
Cactospiza pallidus

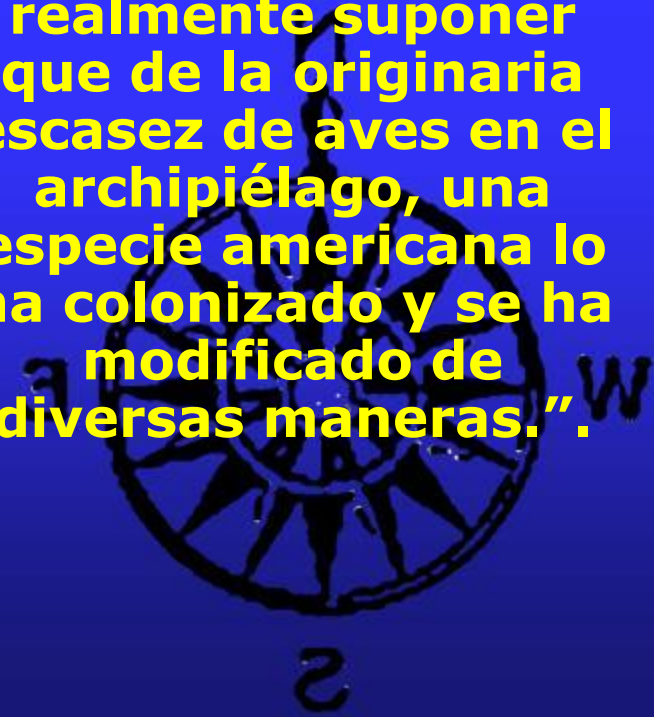


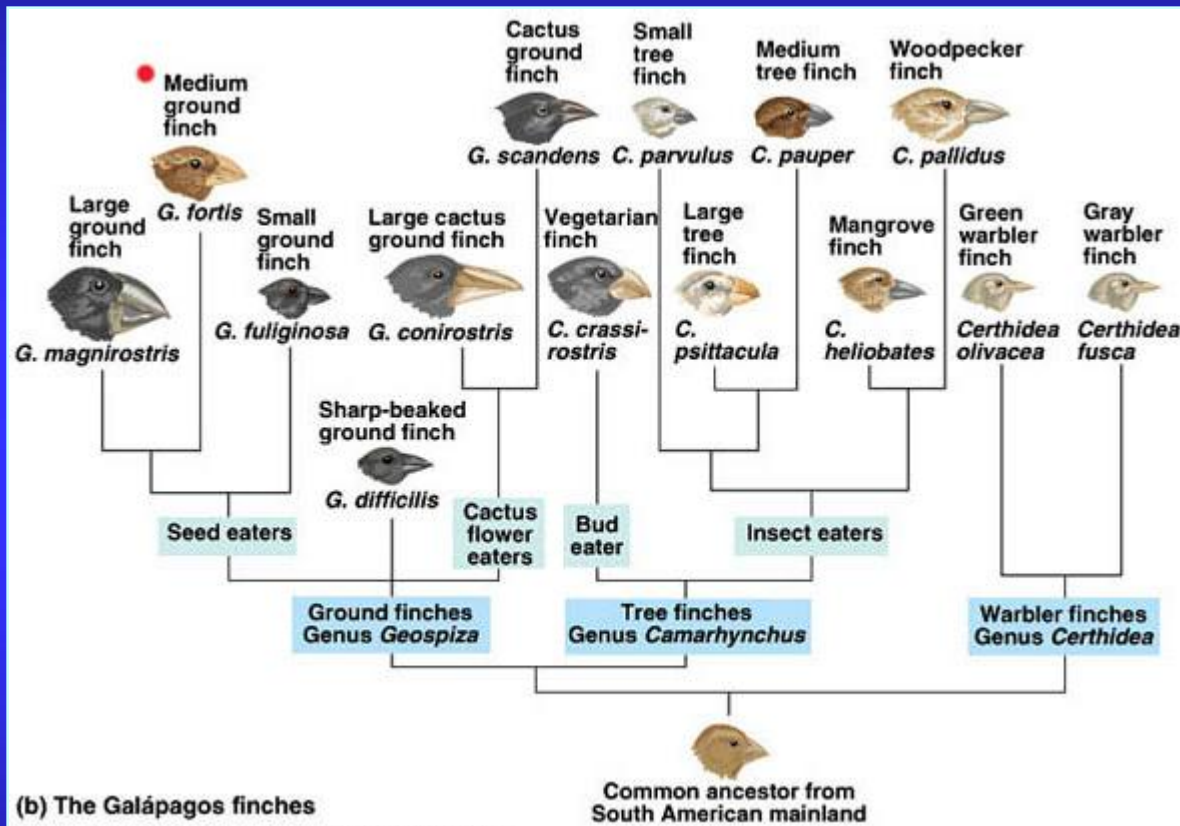
vegetarian finch
Platypiza crassirostris



warbler finch
Certhidea olivacea

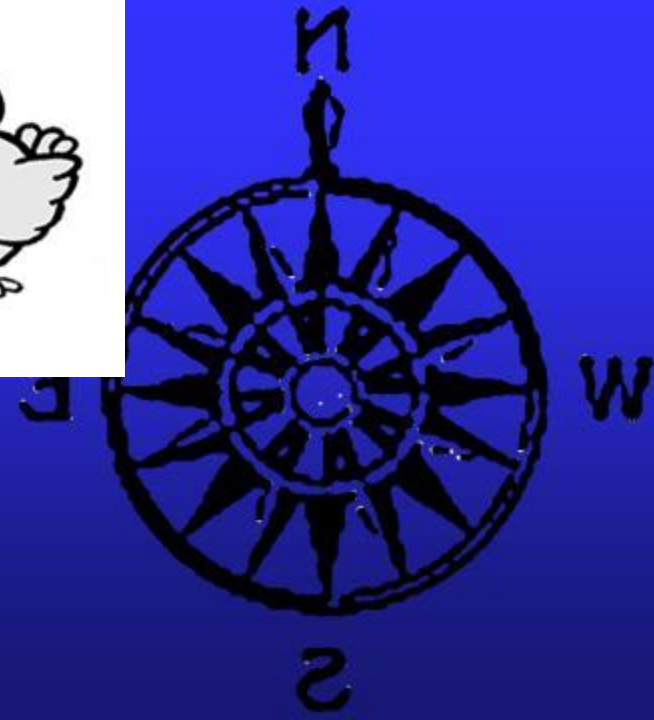
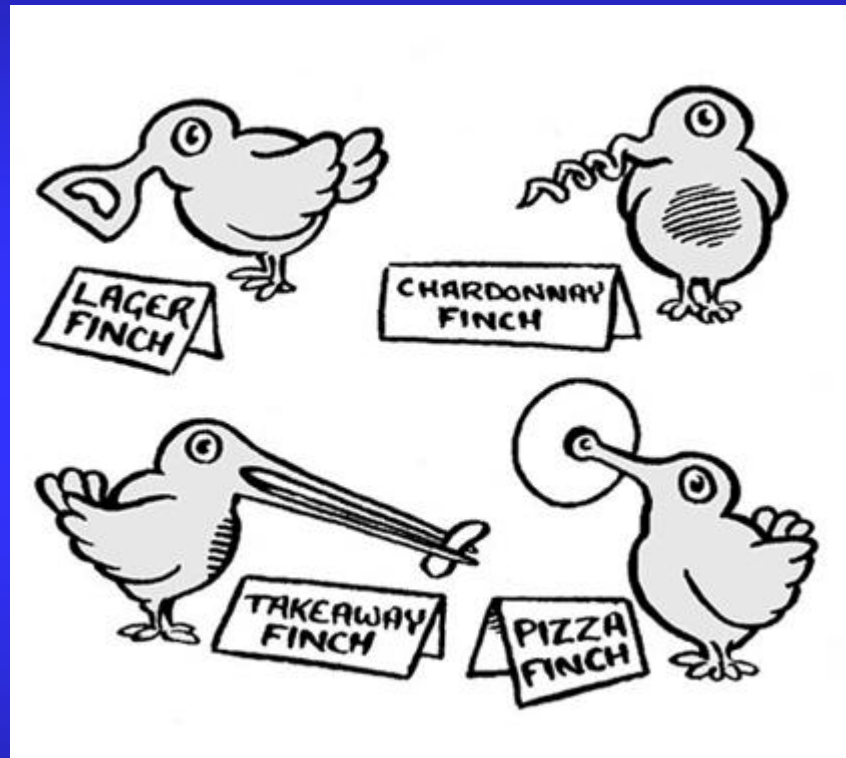
“Viendo esta gradación en forma del pico y en diversidad de estructura de un pequeño e íntimamente relacionado grupo de aves, uno podría realmente suponer que de la originaria escasez de aves en el archipiélago, una especie americana lo ha colonizado y se ha modificado de diversas maneras.”.





(b) The Galápagos finches

Copyright © Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings.

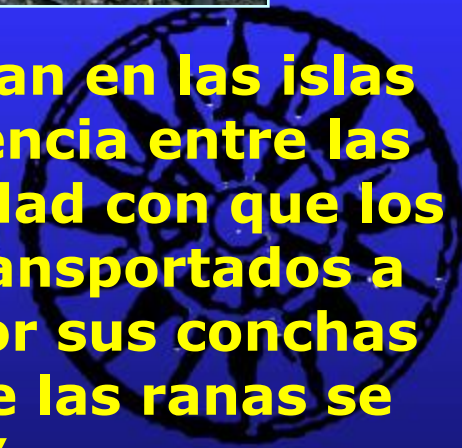




“No he encontrado sapos ni ranas en las islas, lo que me ha sorprendido mucho, porque los bosques húmedos, situados en lugares altos y templados de estas islas, parecían propios para estos animales”.



“El número de iguanas que se encuentran en las islas es considerable. ¿Provendrá la diferencia entre las iguanas y los sapos de la mayor facilidad con que los huevos de las iguanas pueden ser transportados a través del agua salada, protegidos por sus conchas calcáreas, mientras que el desove de las ranas se perdería seguramente?”.



W

2



n género muy
abordable que hay
óptimo y es una es
tética”.

muchos puros de
y en partes de sus
menos bajada y
o facial, los son
de los sean tan

"Las especies de Amblyrhynchus prios de cola se parecen a las oropanzas de las pastas, se ven diferentes a lo largo de la vida y la edad del individuo, en el ángulo facial, etc. son herbívoros, aspecto algrus almidón". sean tan diferentes".



Geochelone nigra (Testudinae)

“Mientras he estado en esta parte alta casi no he comido
 “otra cosa que carne de tortuga. El pueblo son habitantes
 indígenas del archipiélago, de las Galápagos (carne de
 cuero) es excelente su propia variedad, jóvenes se hace
 muy buena sopa, pero no puedo decir que me entusiasme
 esta carne”.

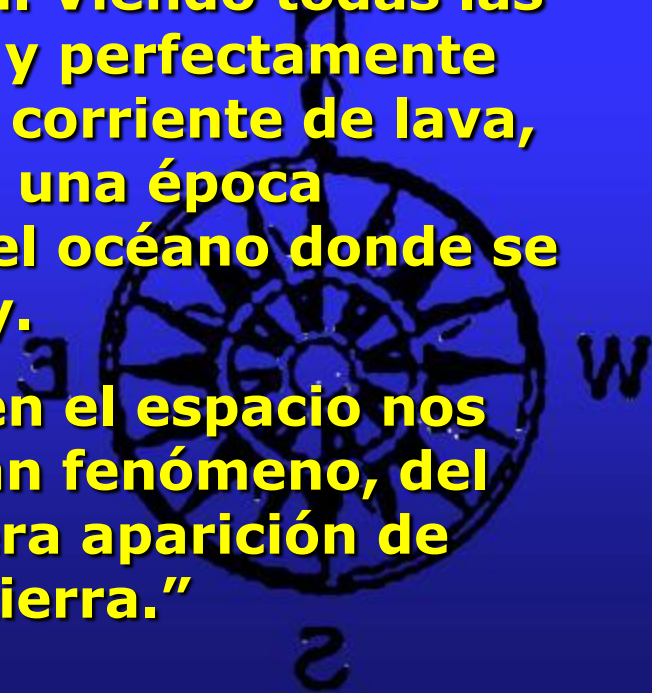


“Muy curiosa es la historia natural de estas islas y merece la mayor atención. La mayor parte de las producciones orgánicas son esencialmente indígenas, y no se las encuentra en ninguna otra parte. Hay incluso diferencias entre los habitantes de las diferentes islas, y sin embargo, todos muestran una marcada relación con aquellos de America, aunque estén separados del continente por un espacio abierto de océano de entre 500 y 600 millas de ancho.



“Extraña todavía más el número de seres autóctonos, teniendo en cuenta su poca extensión. Viendo todas las colinas coronadas por sus cráteres, y perfectamente marcados todavía los límites de cada corriente de lava, hay motivo para creer que, en una época geológicamente reciente se extendía el océano donde se encuentran ellas hoy.

Así pues, tanto en el tiempo como en el espacio nos encontramos frente a frente del gran fenómeno, del misterio de los misterios: la primera aparición de nuevos seres sobre esta tierra.”



http://archivo.lavoz.com.ar/Nota.asp?nota_id=525011

← → ↻ No es seguro | archivo.lavoz.com.ar/Nota.asp?nota_id=525011

Nueva pestaña Historial CONICET Gmail AFIP Arnet Yahoo Scholar NACION ICBC Santander Frances

La Voz.com.ar Actualizado a las 15:03
CBA | JUE 27 AGO | 12:26
29 °C | 42% +

NOTICIAS MUNDO VOS EDICIÓN IMPRESA CLASIFICADOS

Ciudadanos | MundoD | Sucesos | Política | Negocios | VOS | Secciones | Suplementos

opinión

Sábado 13 de junio de 2009 Aa + Aa - imprimir recomendar favoritos

Edición impresa | Opinión | Nota

Darwin íntimo

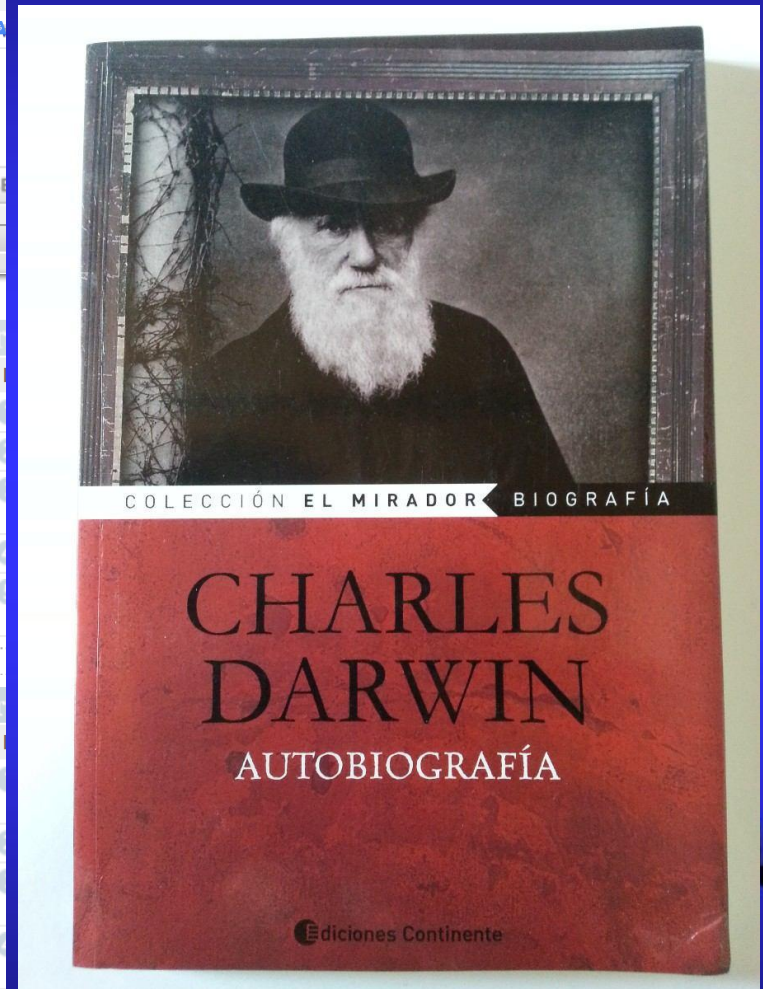
La historia personal del genial naturalista inglés, plasmada en su autobiografía, ayuda a comprender la relevancia de sus investigaciones sobre la evolución de las especies, y su aporte a la ciencia. Por Gabriel Bernardello.

Gabriel Bernardello
Vicedecano Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. UNC. Conicet

Ante tantas formas de recordar a Charles R. Darwin, he preferido referirme a su persona. Él, como muchos que han abierto caminos en el avance del conocimiento humano, no sólo enseñan con su obra, sino por cómo han actuado como seres en su mundo de circunstancias. Me valgo de su breve pero deliciosa autobiografía que escribiera para su familia, y que uno de sus hijos publicara póstumamente.

Su pasión por la naturaleza le viene desde niño: "En la época en que iba a la escuela primaria, mi gusto por la Historia Natural estaba bastante desarrollado. Trataba de descifrar los nombres de las plantas y reunía todo tipo de cosas: conchas, lacres, sellos, monedas, minerales. La pasión por coleccionar que lleva a un hombre a ser naturalista sistemático, una virtud a su vez, era muy fuerte en mí y claramente innata, ya que

Windows Escribe aquí para buscar



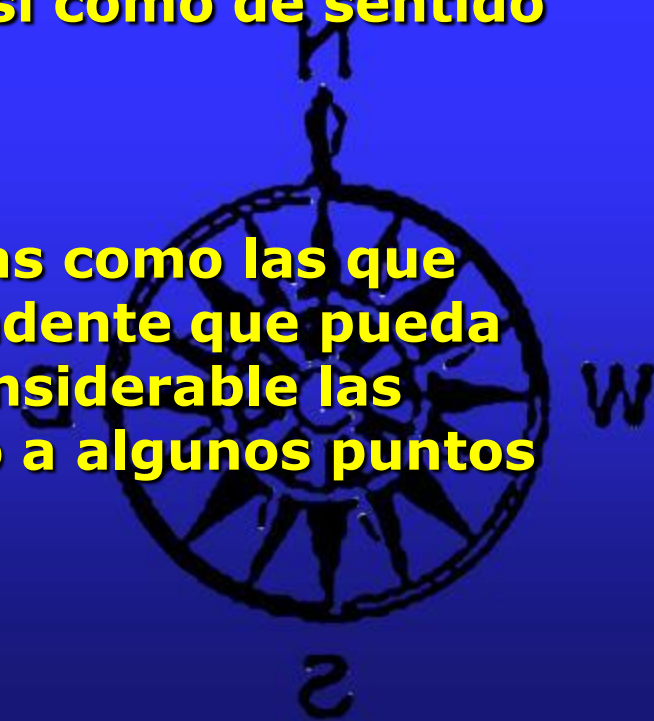


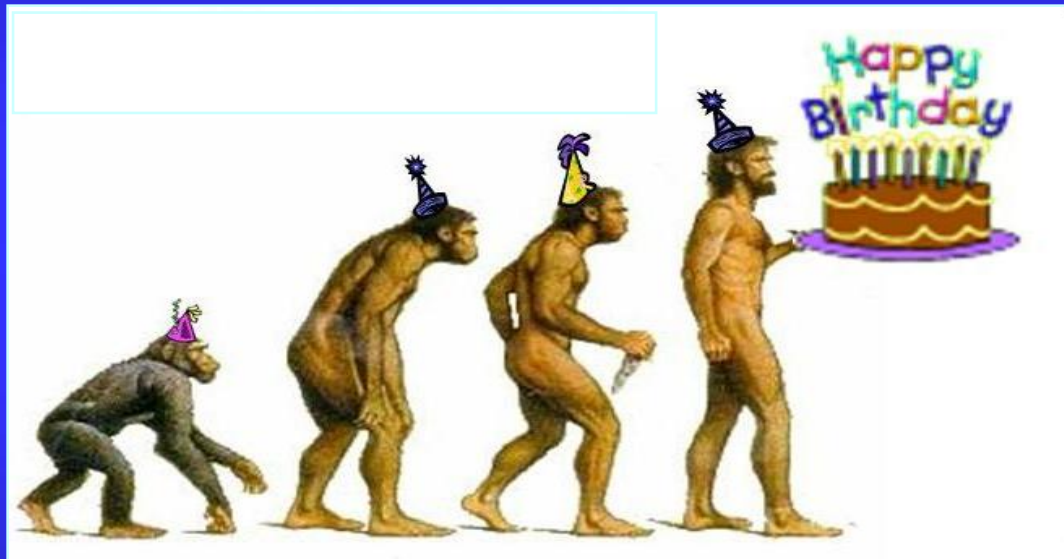
“ En la época en que iba a la escuela primaria, mi gusto por la Historia Natural estaba bastante desarrollado. Trataba de descifrar los nombres de las plantas, y reunía todo tipo de cosas — minerales —. Mi padre me dijo una vez algo que me mortificó profundamente: Sólo te gustan la caza, los perros y atrapar ratas, y seras una naturalista sistematico, un virtuoso o un avaro, era muy desgracia para ti y toda tu familia”.

fuerte en mi, y claramente innata, ya que ninguno de mis hermanos o hermanas tuvo jamás esta afición”.

“Mi éxito como hombre de ciencia, cualquiera que sea la altura a la que haya alcanzado, ha sido determinado en la medida en que puedo juzgar
— **una paciencia ilimitada para reflexionar largamente por complejas y diversas cualidades mentales y condiciones. De ellas, las más importantes han**
— **laboriosidad en la observación y recolección de datos y**
— **una mediana dosis de inventiva así como de sentido común.**

Con unas facultades tan ordinarias como las que poseo, es verdaderamente sorprendente que pueda haber influenciado en grado considerable las creencias de los científicos respecto a algunos puntos importantes”.





Muchas gracias ...

