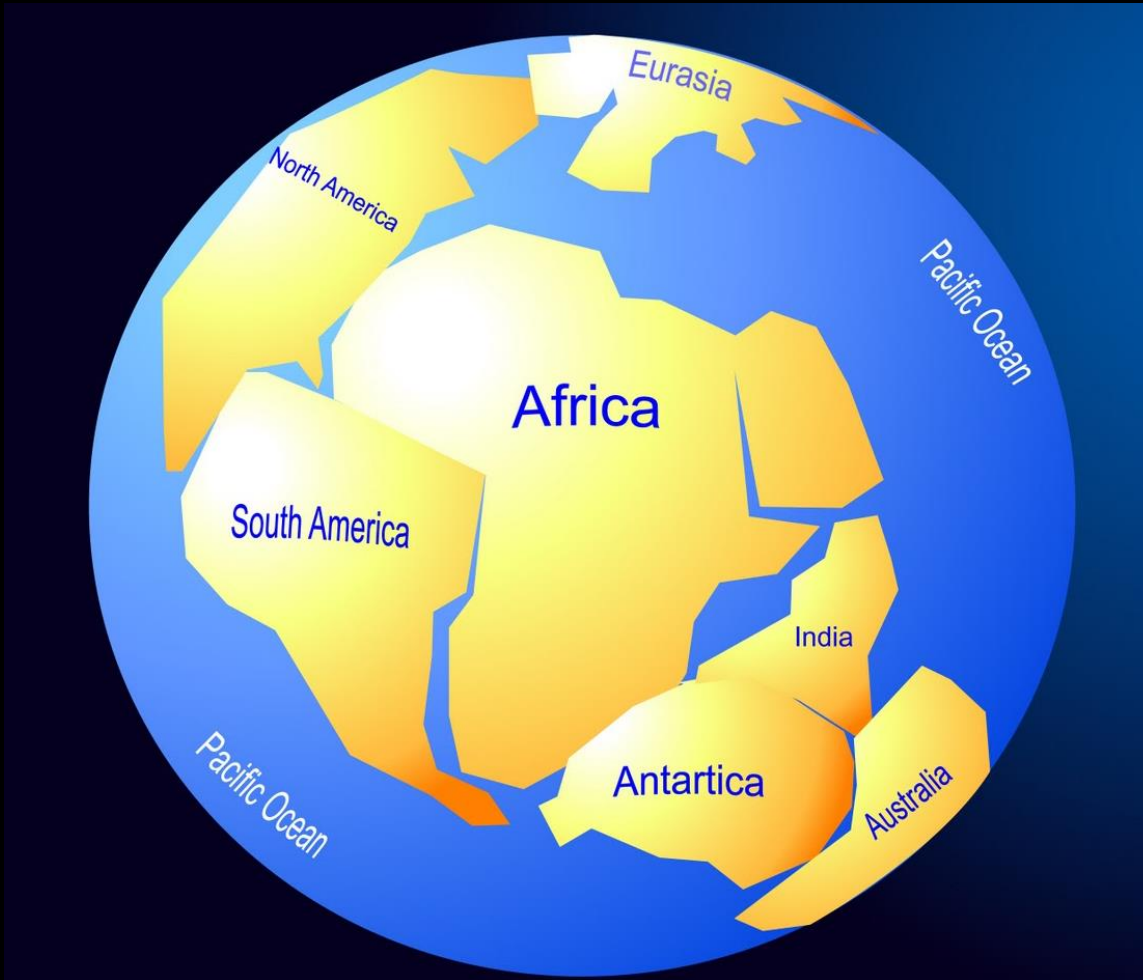


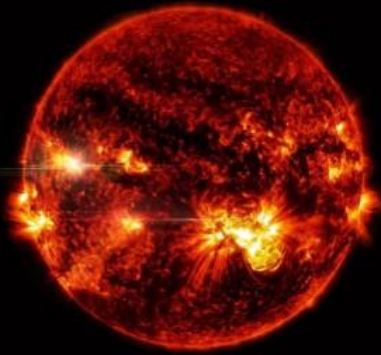


# DERIVA CONTINENTAL



Deriva continental y sus efectos biológicos.

# EONES



## HÁDICO

Los bombardeos por meteoritos son continuos. No existe vida.

4600 Ma



## ARCAICO

Cesan los meteoritos. Aparecen las primeras formas de vida. Atmósfera reductora.

4000 Ma



## PROTEROZOICO

Desarrollo de continentes. Gran actividad de bacterias. Atmósfera oxidante

2500 Ma



## FANEROZOICO

Explosión de la vida.

Actualidad

**PRECÁMBRICO**

# FANEROZOICO



PALEOZOICO  
Formación de Pangea

541 Ma



MESOZOICO  
Fracturación de Pangea en  
dos continentes: Laurasia y  
Gondwana

251 Ma



CENOZOICO  
Se fracturan más los  
continentes y se reorganizan  
hasta tener la posición actual

66 Ma

Actualidad

*AI Casado*

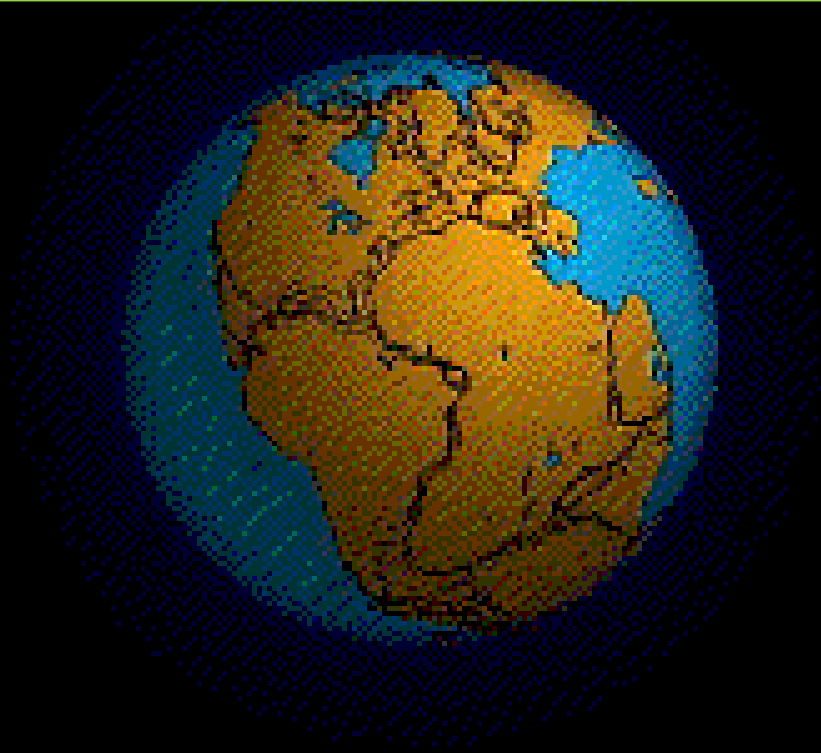
USTED ESTÁ AQUÍ



# TEORIA DE LA DERIVA CONTINENTAL DE ALFRED WEGENER (1912)

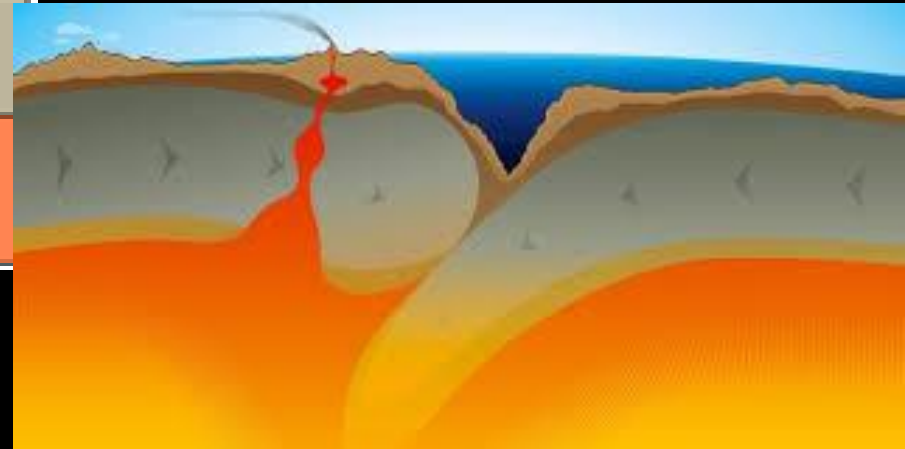
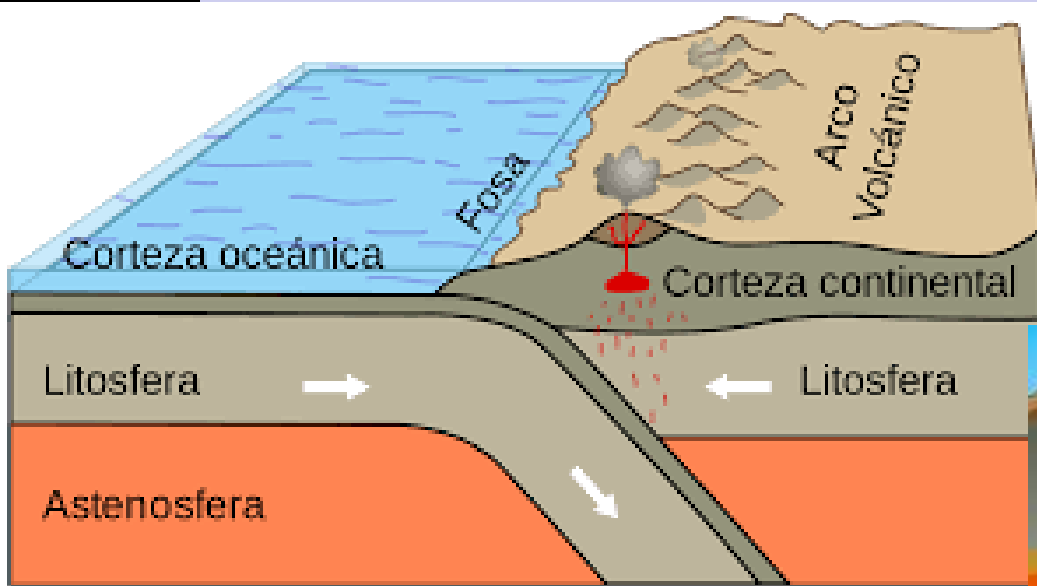


1880-1930



- ✓ Todos los continentes habían estado unidos en una sola masa terrestre denominada **PANGEA**.
- ✓ Sugirió que esta masa se fragmentó y que los fragmentos resultantes se separaron formando los continentes actuales.
- ✓ No fue hasta la década de 1960, con el desarrollo de la **tectónica de placas**, cuando pudo explicarse de manera adecuada el movimiento de los continentes.

# TECTÓNICA DE PLACAS, teoría geológica



**LITÓSFERA:** capa más externa de la Tierra, donde descansan los continentes. La litósfera está fragmentada en placas, que se mueven sobre el manto fluido "como balsas".

El proceso principal que determina la distribución de los continentes es la **divergencia** y **convergencia** de las placas tectónicas.



**Wegener** se basó en:

- ✓ Ajuste de **los continentes**, particularmente las costas de África y Sudamérica,
- ✓ la distribución de ciertas **formaciones geológicas** y del **registro fósil** que manifestaba que podían haber compartido flora y fauna en tiempos geológicos anteriores.

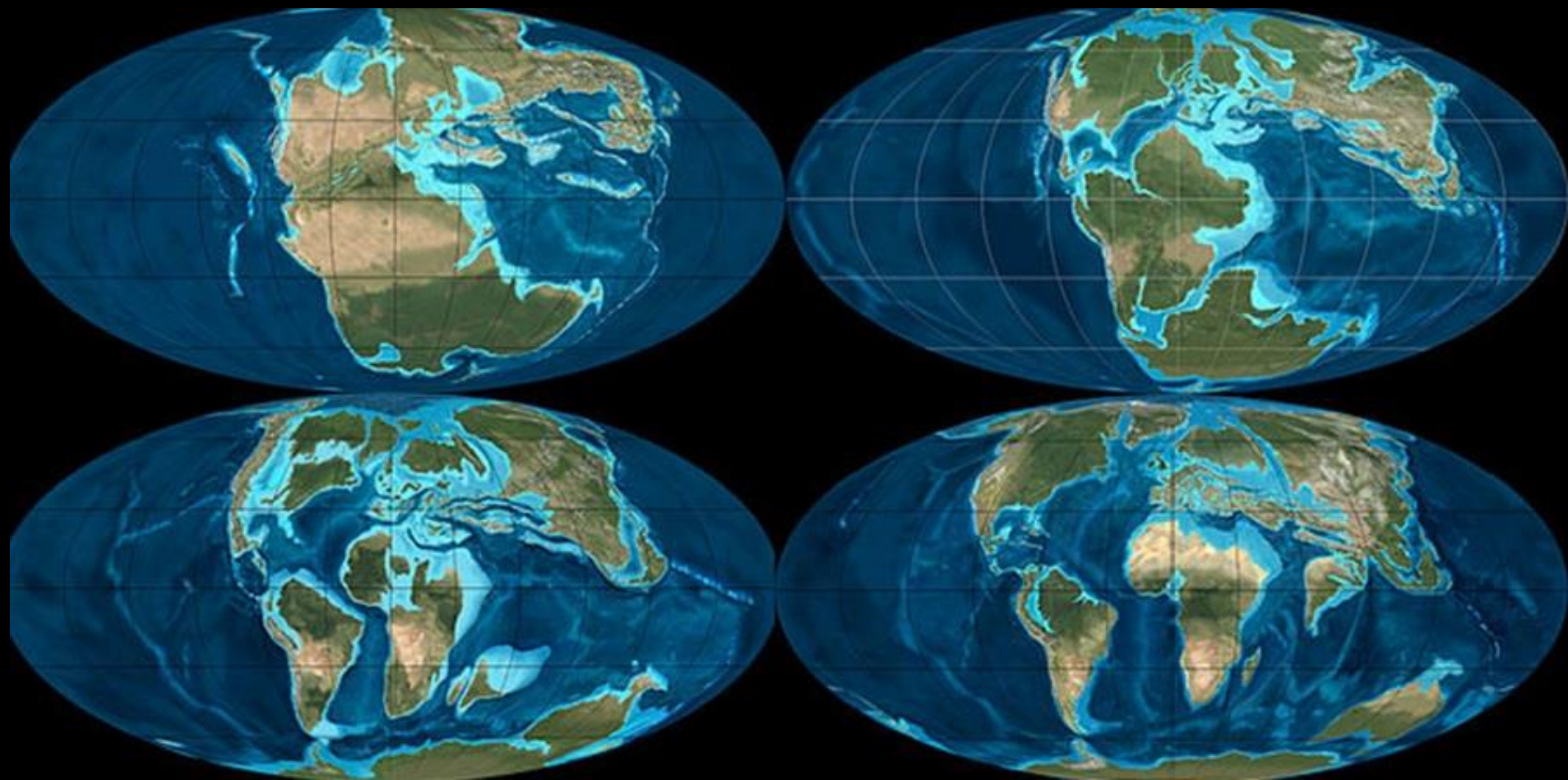
Con esos datos, Wegener calculó que los continentes actuales estuvieron unidos en un pasado remoto de la Tierra, formando un supercontinente, denominado PANGEA que significa «toda la tierra».







# TEORIA DE DERIVA CONTINENTAL, presentada por el meteorólogo Alfred Wegener en 1912, fue muy resistida





# TEORIA DE DERIVA CONTINENTAL, presentada por el meteorólogo Alfred Wegener en 1912, fue muy resistida

**Pangea** comenzó a fragmentarse a finales el período **Triásico** y comienzos del **Jurásico**, hace 175 millones de años.



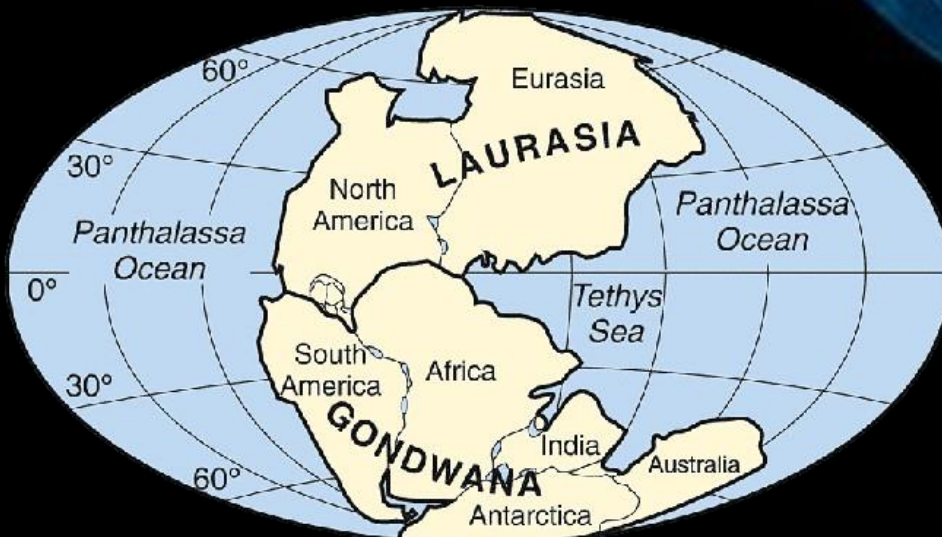
**PANGEA**





# TEORIA DE DERIVA CONTINENTAL, presentada por el meteorólogo Alfred Wegener en 1912, fue muy resistida

Una grieta oceánica surgió entre **Gondwana occidental** (Sudamérica y África) y **Gondwana oriental** (India, Antártida y Australia), y otra grieta separó **Laurasia** de **Gondwana occidental**.





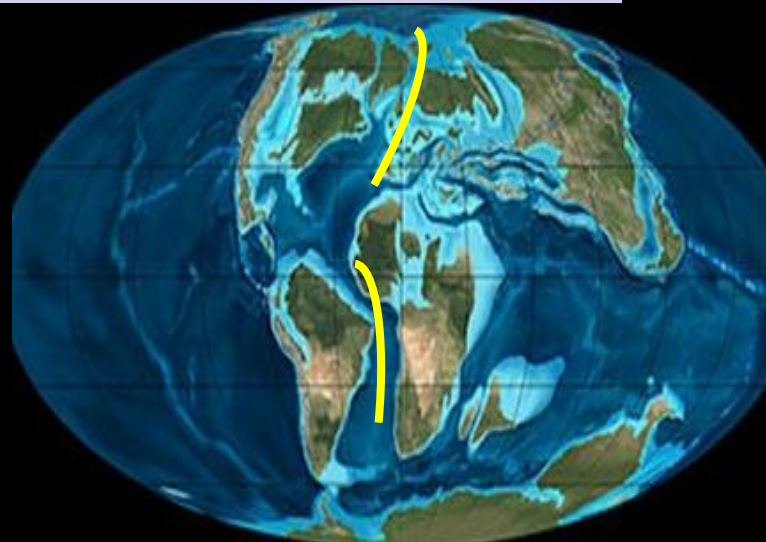
# TEORIA DE DERIVA CONTINENTAL, presentada por el meteorólogo Alfred Wegener en 1912, fue muy resistida

Hacia el Jurásico tardío, la expansión del lecho oceánico comenzó a separar a **América del Norte** de **Europa**, y en el Cretácico, **América del sur** de **África**.

(Cretácico) **India** se desplazó independientemente hasta que alcanzó el **sur de Asia** en el Cenozoico. Esta unión (India-Asia) está señalada por las montañas del Himalaya.

En el hemisferio occidental, **América del Sur** se separó rápidamente de **África**, llevando a que América del Sur se una con **América del Norte** (hace 4 o 5 millones de años).

En el hemisferio sur, **Australia** permaneció unida a la **Antártida**, pero en el Eoceno (hace 45 millones de años), comenzó su viaje hacia el norte, que *probablemente acabará por unirla con Asia*.



# Enorme grieta surge en Kenia; podría partir África en dos

El movimiento de placas tectónicas en el continente africano provocó una enorme grieta en el suroeste de Kenia; expertos dicen que podría partir África en dos.

## África se está partiendo y permitiría la formación de un nuevo océano

Aunque desde hace tiempo se estudia la probabilidad que el continente africano se divida en dos, un nuevo estudio señala que esa separación podría dar origen a un sexto océano. ¿Cuándo se podría concretar este cambio tan profundo?







# PRUEBAS DE LA DERIVA CONTINENTAL:

## 1- Geográficas

Acoplamiento geográfico de los bordes continentales: Encajamiento a 1000-1500 mts de profundidad



## 2- Correspondencia, continuidad y alineamiento de antiguas cordilleras

En continentes distantes como Australia, Argentina, Sudáfrica, Norte de América y Europa





# PRUEBAS DE LA DERIVA CONTINENTAL:

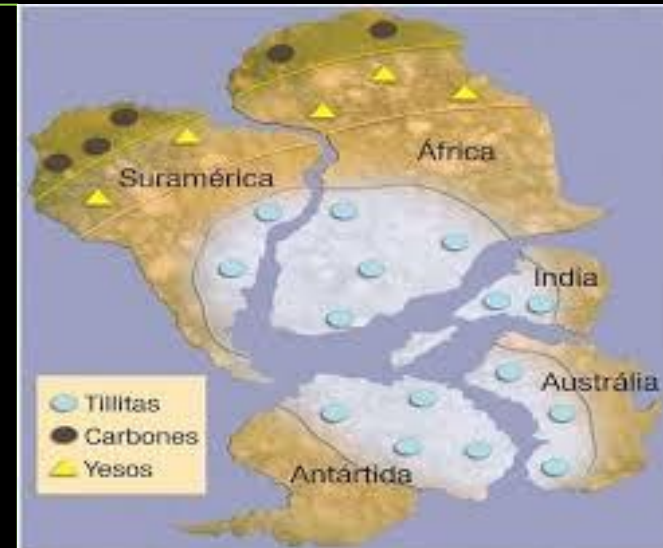
## 3- Geológicas

Formaciones geológicas de la misma edad y tipo de roca a ambos lados del Atlántico.



## 4 - Paleoclimáticas

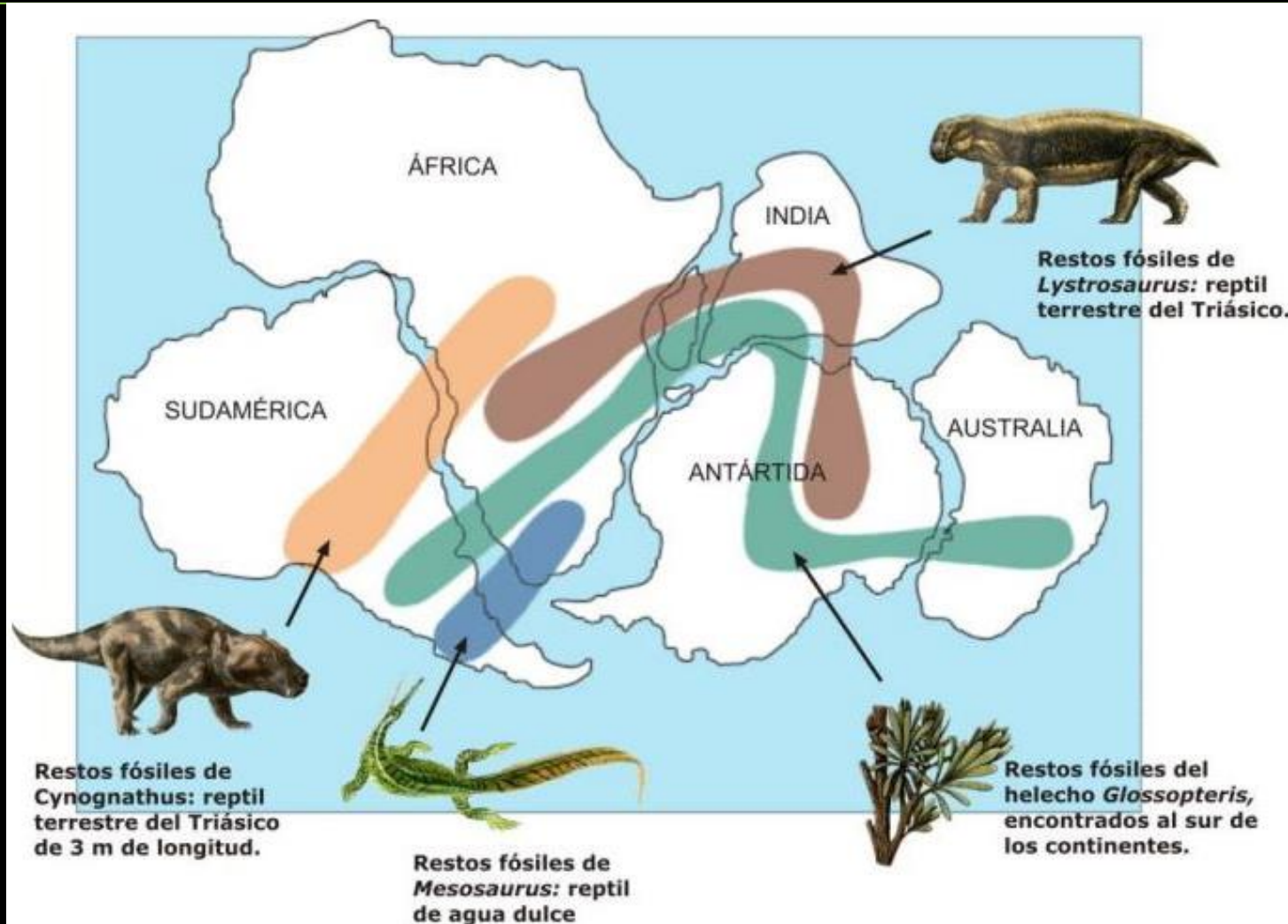
Distribución de los distintos tipos de climas en el pasado: Durante el Carbonífero y el Pérmico se formaron Tillitas (morrenas consolidadas- ambiente glaciario) en Sudáfrica, América del Sur, India y Australia. Hace pensar que Gondwana estaría cerca del polo sur y cubierta de hielo. En Laurasia, más próxima al ecuador se formaron grandes depósitos de carbón.





# PRUEBAS DE LA DERIVA CONTINENTAL:

**5 - Paleontológicas. Distribución Biogeográfica de fauna y flora fósil:** En distintas épocas y continentes aparecen fósiles iguales. Ejemplos *Lystrosaurus*-reptil fósil (India, Antártida y Sudáfrica). *Glossopteris* planta fósil (África, Sudamérica y la India)

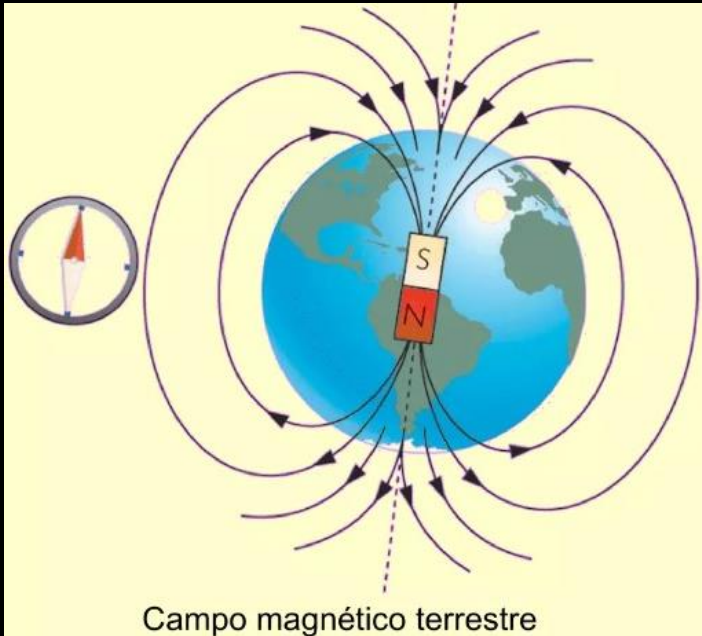


Distribución de distintos fósiles durante el Triásico.

# PRUEBAS DE LA DERIVA CONTINENTAL:

## 6 - Estudio del paleomagnetismo

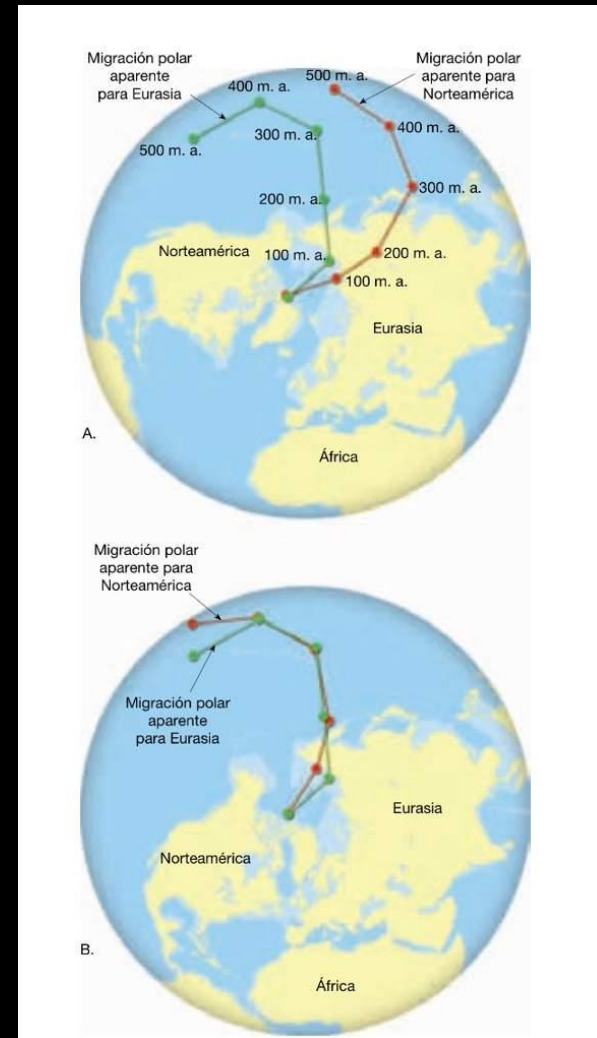
Las rocas imantadas fosilizadas guardan la dirección del campo magnético, están en lugares muy distantes y señalan la misma dirección cuando se unen los continentes.



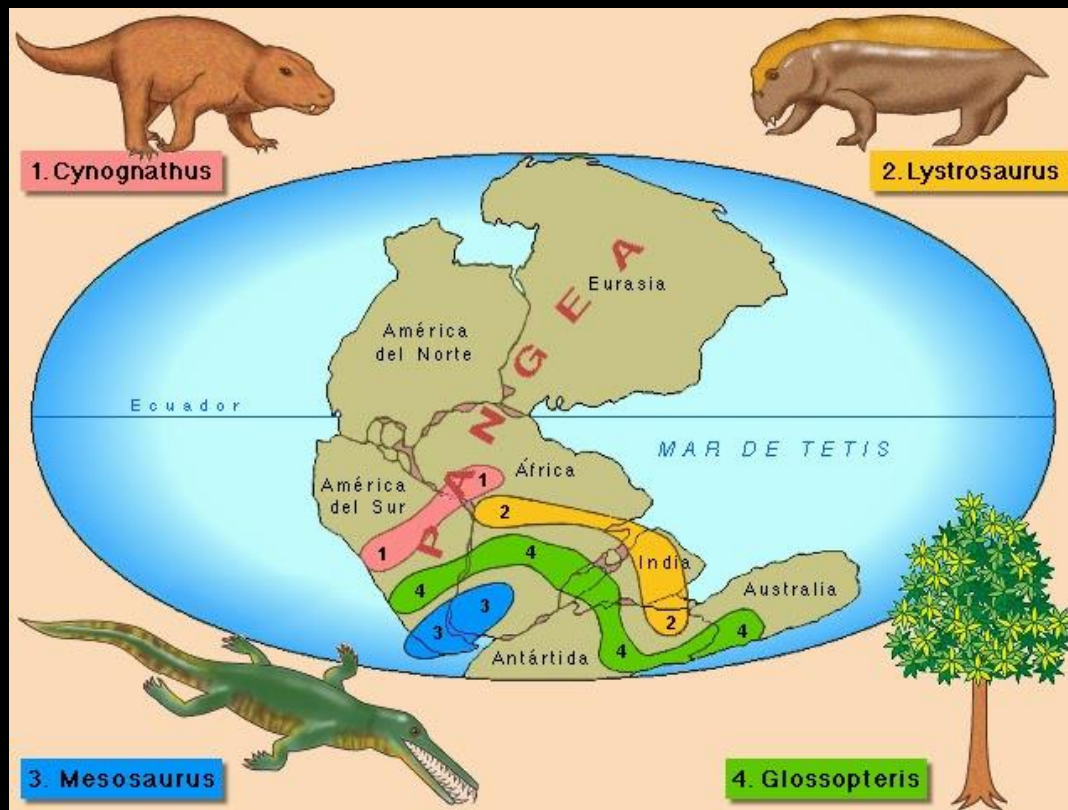
Los datos paleomagnéticos permiten establecer la posición de los continentes en el pasado y reconstruir sus trayectorias.

## Deriva aparente de los polos magnéticos

Hoy sabemos que las distintas trayectorias se corresponden con el movimiento de los continentes, ya que los polos registran posiciones más o menos fijas únicamente alteradas en épocas de inversiones magnéticas.



# Los PUENTES TERRESTRES temporales: una importante vía para la dispersión



La **teoría de la deriva continental** es de enorme utilidad para explicar las interconexiones entre la flora y la fauna del pasado.





**Estrecho de Bering:** (Dejó de existir hace tiempo)  
Puente que unía Asia con América del Norte, que permitió el paso de los placentarios desde Asia a Norteamérica.





**El Istmo de Panamá** (actual), Conecta América del Norte con América del Sur (hace unos 3 Ma). Separó el océano Pacífico del Atlántico.



En **América del Norte**, la zarigüeya , el armadillo y el puerco espín ingresaron a través del puente desde América del Sur.

Del mismo modo, los antepasados de los osos, gatos, perros, caballos, llamas y todos los mapaches, hicieron el viaje al sur a través del istmo.



# EFECTOS BIOLÓGICOS DE LA DERIVA:

## Los marsupiales

Aparecieron en el **Cretácico Medio** (hace 100Ma). Probablemente en Sudamérica, unida en esa época a Australia a través de la Antártida (mucho + cálida que en la actualidad). Se dispersaron por ellos y también en América del Norte.

**Allí se encontraron con los mamíferos placentarios, que se habían dispersado por ese continente procedentes de Asia.**

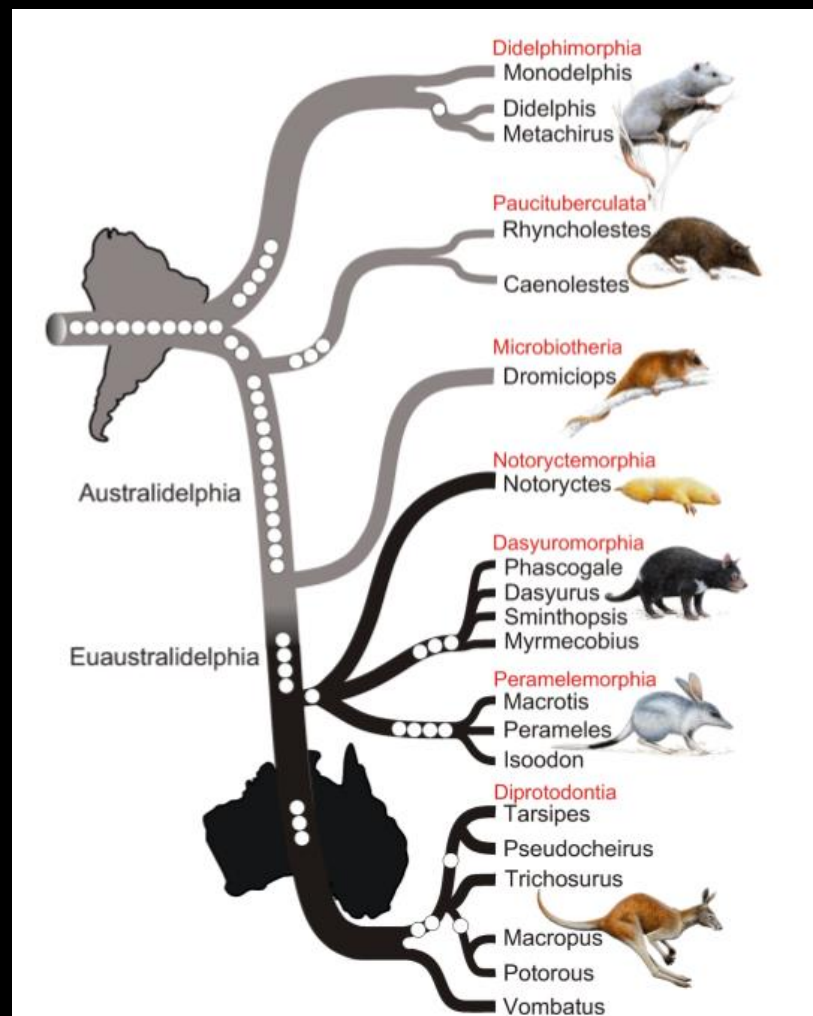
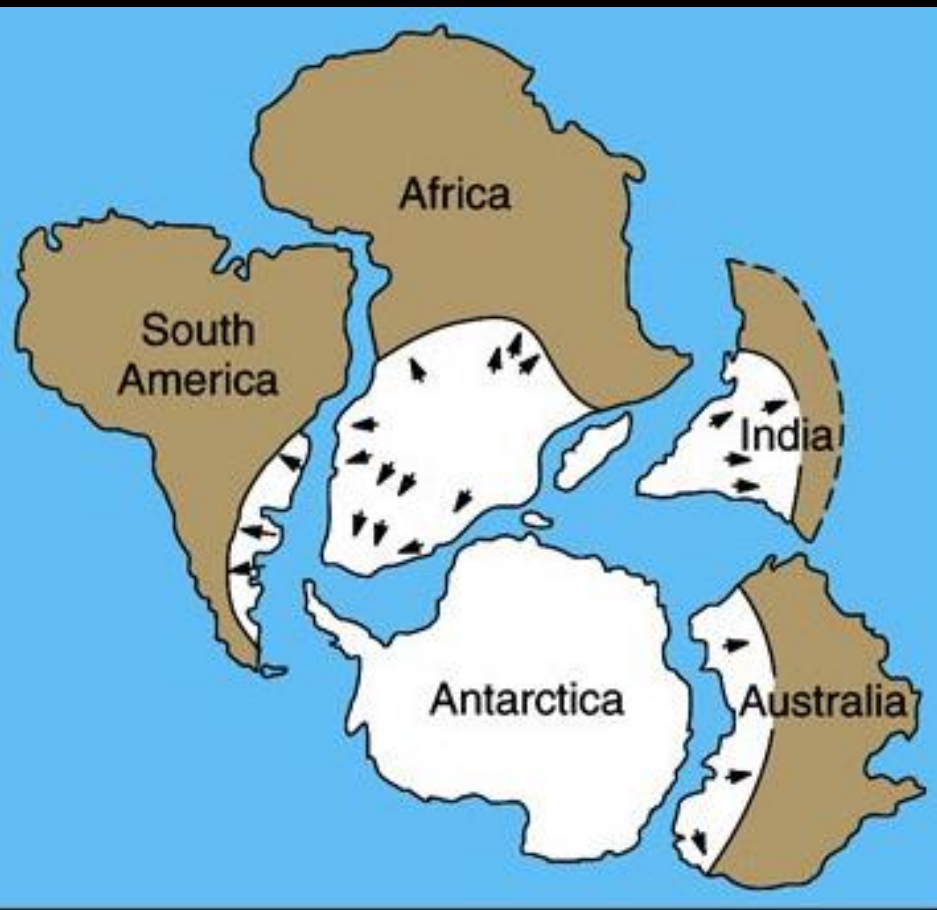
No pudieron competir con los placentarios y se extinguieron en Norteamérica.





Hace unos 50 Ma, Australia se separaba de la Antártida, evitando la entrada de los placentarios.

Por permanecer aislada, permitió la diversificación de los marsupiales.



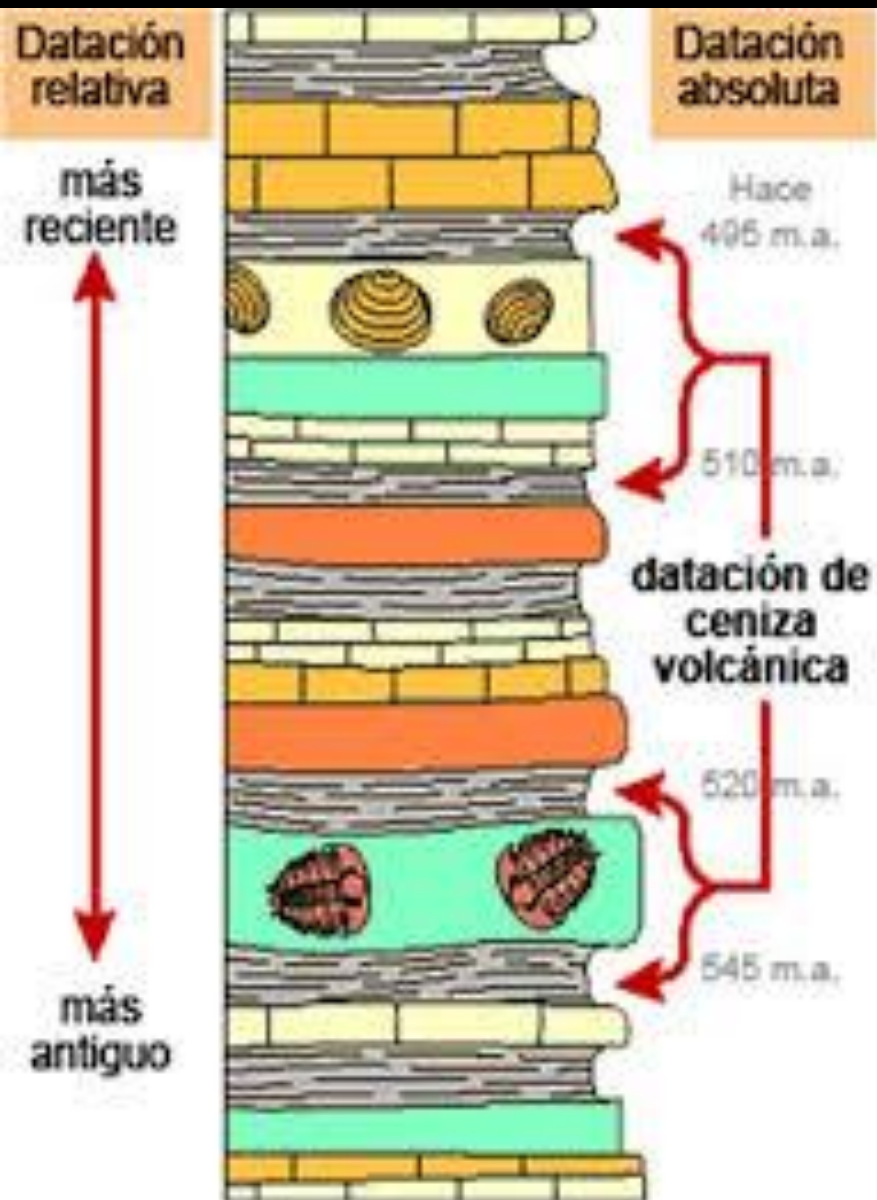




- ✓ Desde mediados del Eoceno (hace 50Ma) hasta el final del Plioceno (hace unos 3 Ma) los dos continentes – **América del Norte y América del Sur**, estuvieron totalmente separados por un brazo de mar.
- ✓ Durante este largo período, la mayoría de los mamíferos placentarios evolucionaron en diferentes sentidos en cada continente.
- ✓ Cuando se estableció el puente terrestre al final del Plioceno, una corriente de mamíferos empezó a fluir a ambas direcciones.



# MÉTODOS DE DATACIÓN DE ROCAS Y FÓSILES



## Datación Relativa:

De los fósiles, es decir, establecer la edad de los fósiles según su afinidad con ciertos estratos (escala relativa)



## **Datación absoluta:**

Métodos de datación basados en la radioactividad, permiten fechar con elevada precisión rocas de hasta miles de millones de años.



### **Basados en 3 factores:**

- 1- facilidad de detección de muchos elementos radioactivos.
- 2- isótopos conocidos a los que estos átomos se desintegran.
- 3- la velocidad de desintegración característica y conocida.



Se basa en el hecho de que los átomos de ciertos elementos químicos inestables experimentan, con el tiempo, un proceso de desintegración radiactiva que los convierte en otros elementos químicos.

## **Vida media de los isótopos radioactivos (50% de sus átomos se desintegran)**



Radisótopos más comunes: el **carbono-14**, el **uranio-238**, **uranio-235**, torio-232, **rubidio-87** y potasio-40.

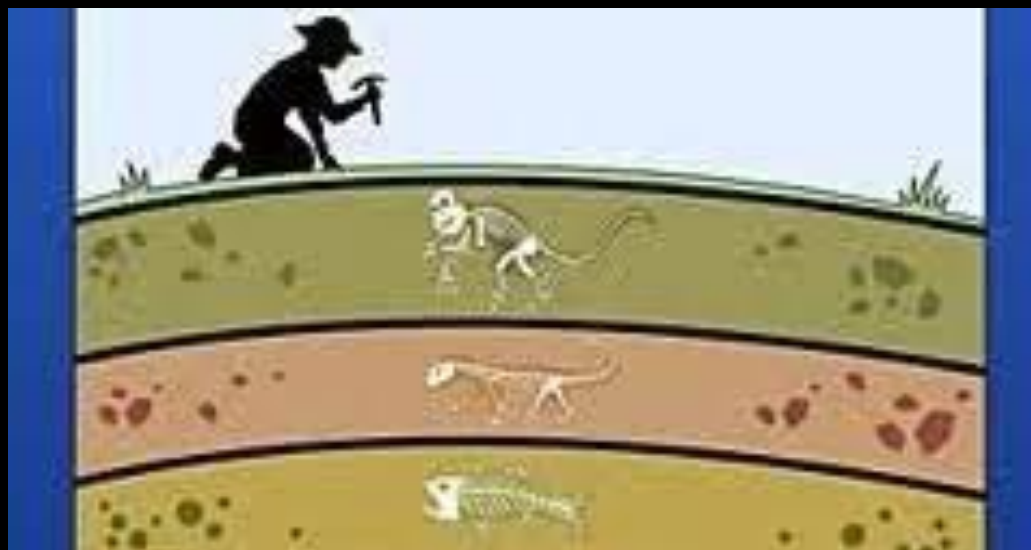
El método del **carbono-14** para determinar edades ha sido de gran importancia para encontrar la antigüedad de restos de animales de diferentes culturas, fósiles, etc.





# Descripción de Métodos Radiométricos:

## Método del Carbono 14:



Lo que se data con el carbono 14 no es el nacimiento de un mineral, sino la muerte de un ser vivo.

En teoría se puede seguir detectando carbono 14 en muestras de hace 70.000 años, pero el inconveniente radica en que en muestras de más de 30.000 años, el margen de error se hace demasiado grande.



# Cómo Funciona el Carbono 14:



El carbono tiene 3 formas isotópicas: carbono-12, carbono-13 y carbono-14

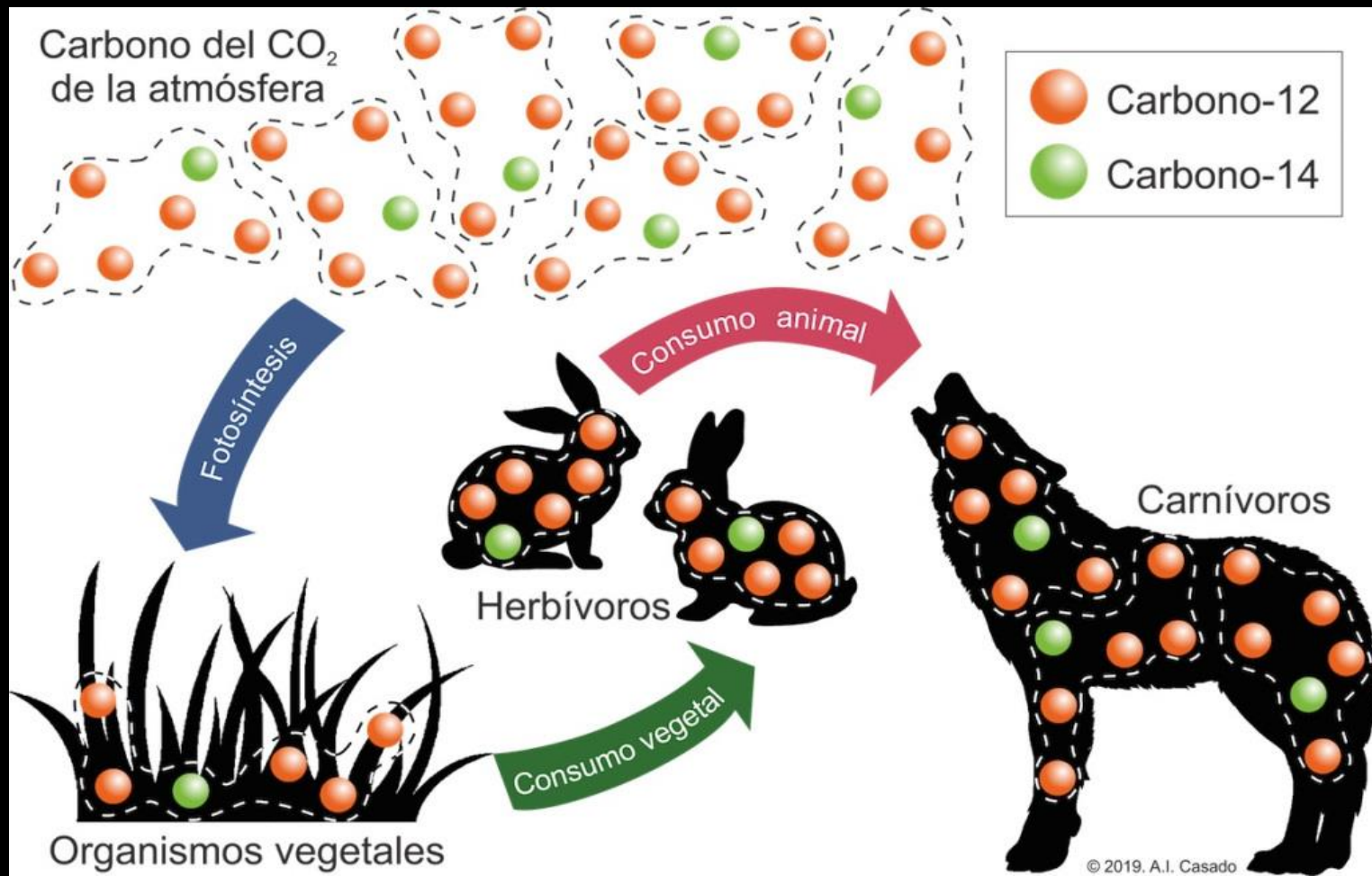
Los números se refieren al peso atómico, por lo que el carbono 12 tiene 6 protones y 6 neutrones, el carbono 13 tiene 6 protones y 7 neutrones, y el carbono 14 tiene 6 protones y 8 neutrones.

Los **neutrones** adicionales en el caso de Carbono-14 lo hacen radiactivo (de ahí, el término, radiocarbono).



El radiocarbono es absorbido por las plantas a través de la fotosíntesis, y estas plantas a su vez son consumidas por todos los organismos.

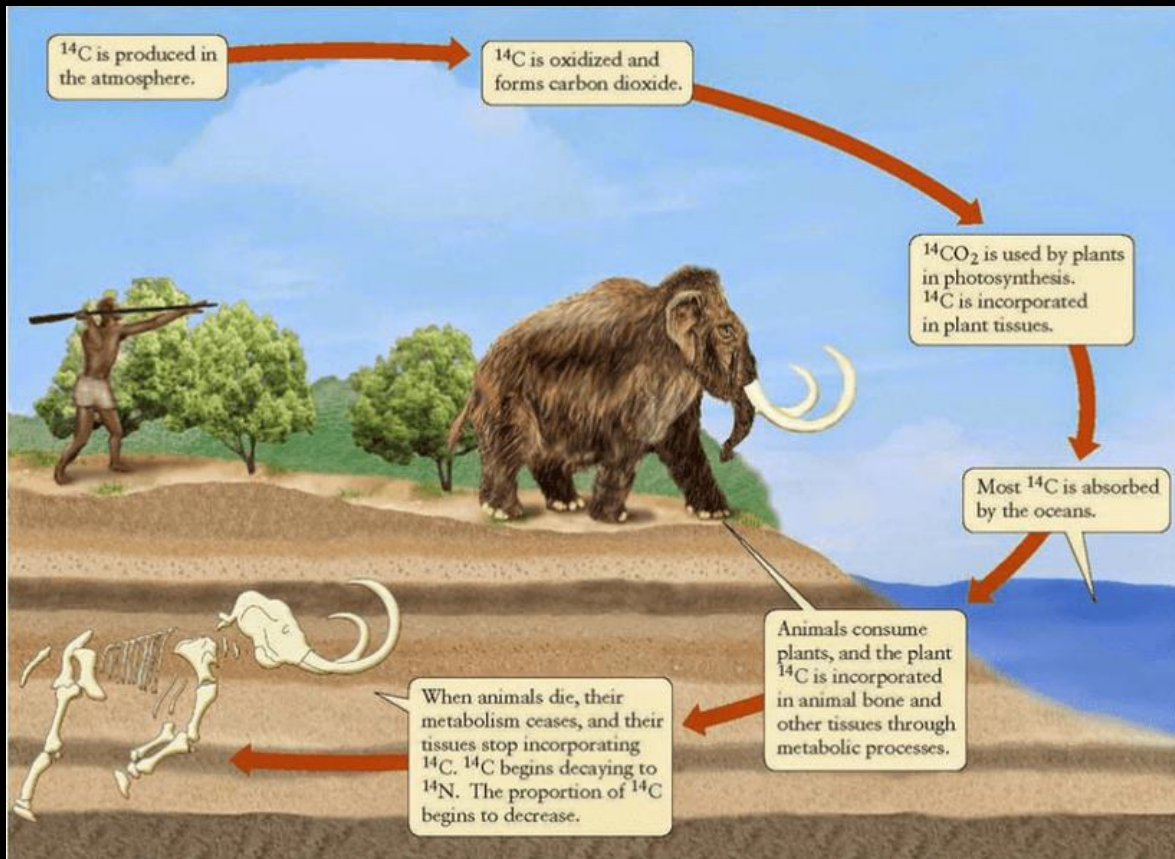
Por lo tanto cada ser vivo tiene una cierta cantidad de radiocarbono dentro de ellos. Después de que un organismo muere, el radiocarbono disminuye a través de un patrón regular de descomposición.







*Los fósiles contienen isótopos de elementos que se acumularon en los organismos cuando estaban vivos (Cuando muere deja de acumular carbono y el carbono 14 comienza a desintegrarse y se convierte en otro elemento el Nitrógeno 14)*



Cada isótopo radioactivo tiene una tasa de decaimiento fija.

**Los isótopos radioactivos con una vida media más larga se utilizan para datar fósiles más antiguos**





<b>Isótopo radiactivo padre</b>	<b>Isótopo estable hijo</b>	<b>Vida media</b>
Potasio 40	Argón 40	1.250 millones de años
Rubidio 87	Estroncio 87	48.800 millones de años
Torio 232	Plomo 208	14.000 millones de años
Uranio 235	Plomo 207	704 millones de años
Uranio 238	Plomo 206	4.470 millones de años
Cesio 137	Bario 137	30,07 años
Yodo 131	Xenón 131	8,02 días
Carbono 14	Nitrógeno 14	5.730 años

## Videos Sugeridos:

<https://www.youtube.com/watch?v=H2hLUD0hynU>

# TP 3. DERIVA CONTINENTAL – Tectónica de placas