

Períodes geològics i paleomagnetisme.

Presentació 3

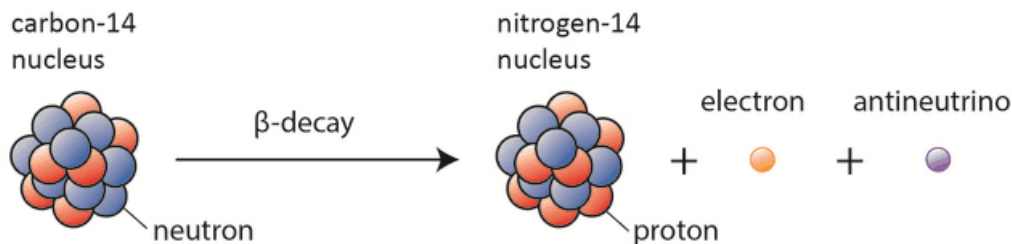
Fòssils guia

KENOZOICUM	Kwartair	PECTEN	NEPTUNEA
	Tertiàir	CALYPTRAPHORUS	VENERICARDIA
MESOZOICUM	Krijt	SCAPHITES	INOCERAMUS
	Jura	PERISPINCTES	NERINEA
	Trias	TROPHITES	MONOTIS
PALEOZOICUM	Perm	LEPTODUS	PARAFUSULINA
	Boven-Carboon	DICTYOCLOSTUS	LOPHOPHYLLIDIUM
	Onder-Carboon	CACTOCRINUS	PROLECANITES
	Devoon	MUCROSPIRIFER	PALMATOLEPUS
	Siluur	CRYSTIPHYLLUM	HEXAMOCERAS
	Ordovicium	BATHYURUS	TETRAGRAPTUS
	Cambrium	PARADOXIDES	BILLINGSSELLA
	PRECAMBRIUM		

Els fòssils guia també permeten, a més de datar, intentar descriure les condicions físiques (atmosfera, temperatura, aigua, glaciacions...) i ecològiques (competència, extinció, radiació adaptativa...) de l'etapa.

Mètodes de mesura i datació

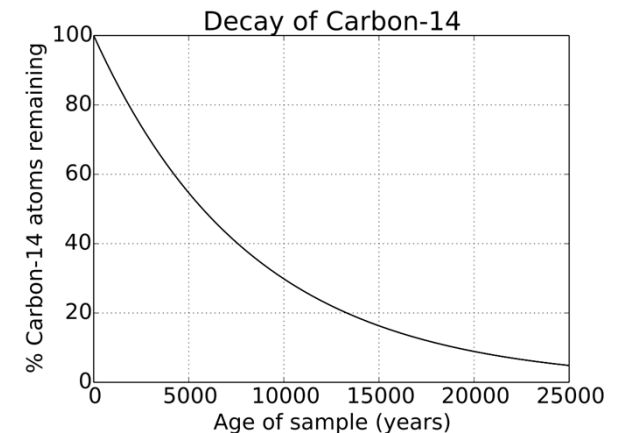
Radiomètrics



Alguns elements químics (Com el Carboni o el Potassi) tenen en la natura proporcions determinades d'isòtops (variants de l'element que són una mica més pesades).

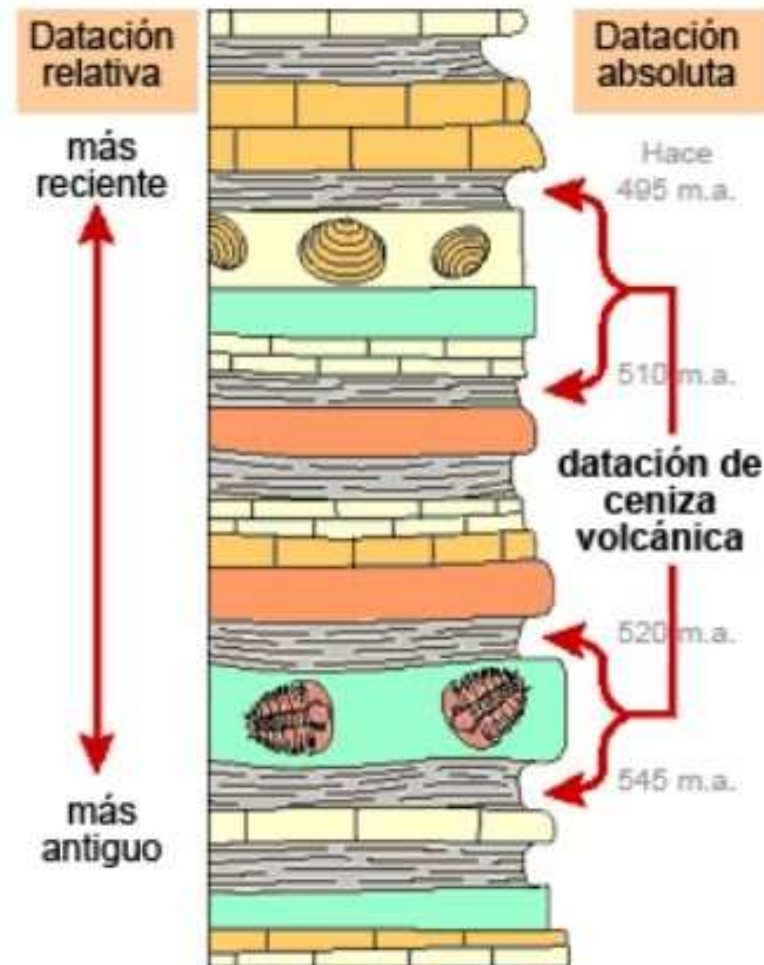
Quan un ésser viu mor, deixa d'intercanviar matèria amb l'exterior. Els seus isòtops es van **descomposant radioactivament** (perden "pes") transformant-se en altres elements. Com menys isòtops hi hagi, més temps fa que va deixar d'intercanviar matèria amb l'exterior.

Això s'anomena **decaiguda radioactiva**.



Mètodes de mesura i datació

Estratigràfics



DATAció RELATIVA

Els fòssils que es troben en el mateix **estrat** tenen la mateixa antiguitat. Els que es troben en estrats inferiors, són més antics que els que es troben en estrats superiors.

Principis de datació estratigràfica

Inclusió:

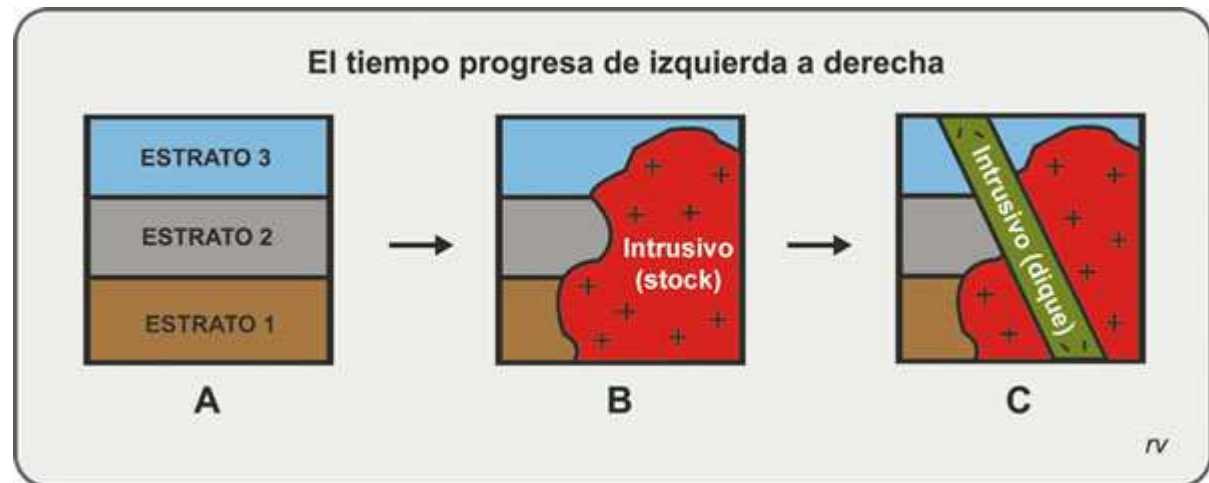
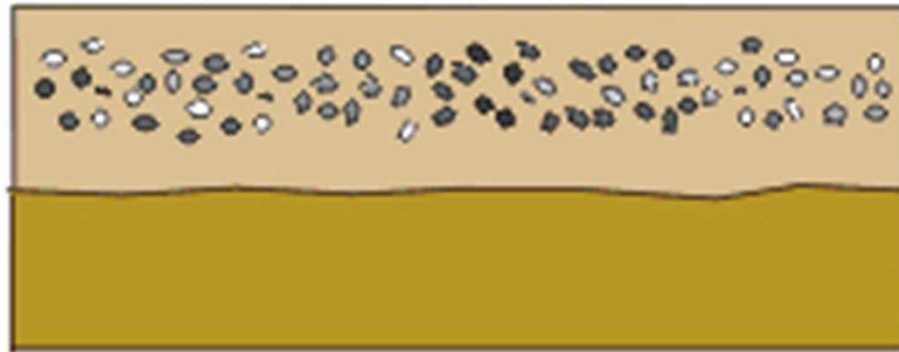
Si una roca es troba dins una altra, és més jove que l'altra.

Intrusió:

Si una roca penetra en una formació geològica, és més jove que aquesta formació.

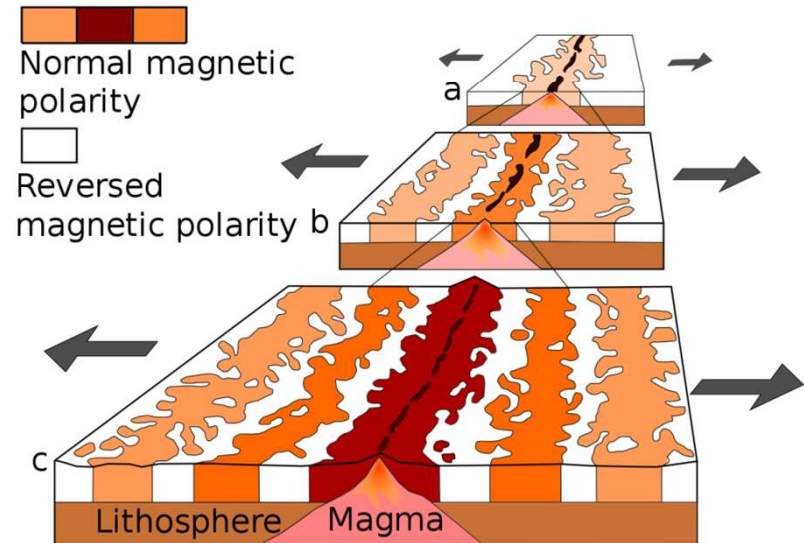
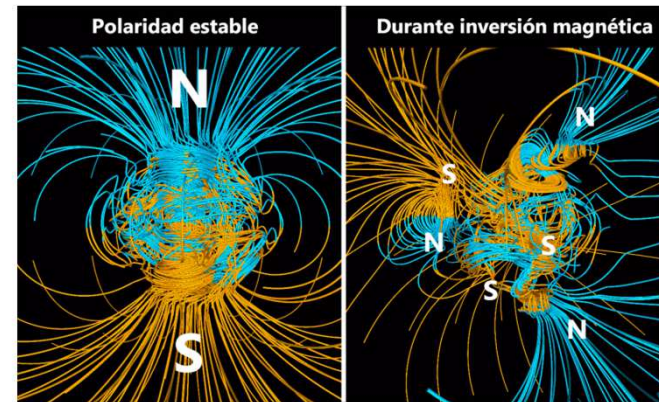
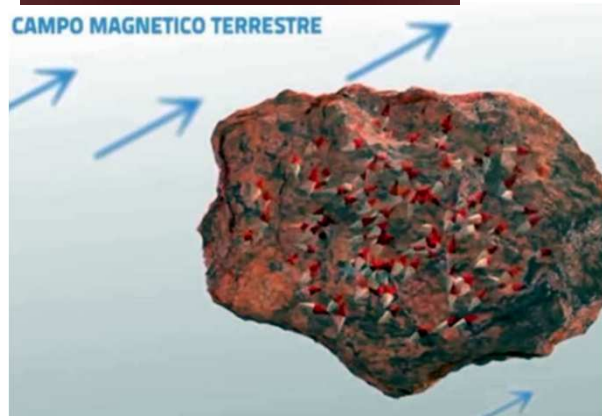
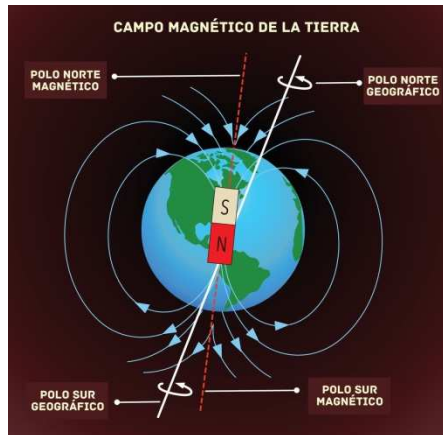
Disrupció:

Si una roca trenca o es superposa amb una altra formació geològica, és més jove que aquesta formació geològica.



Principis de datació estratigràfica

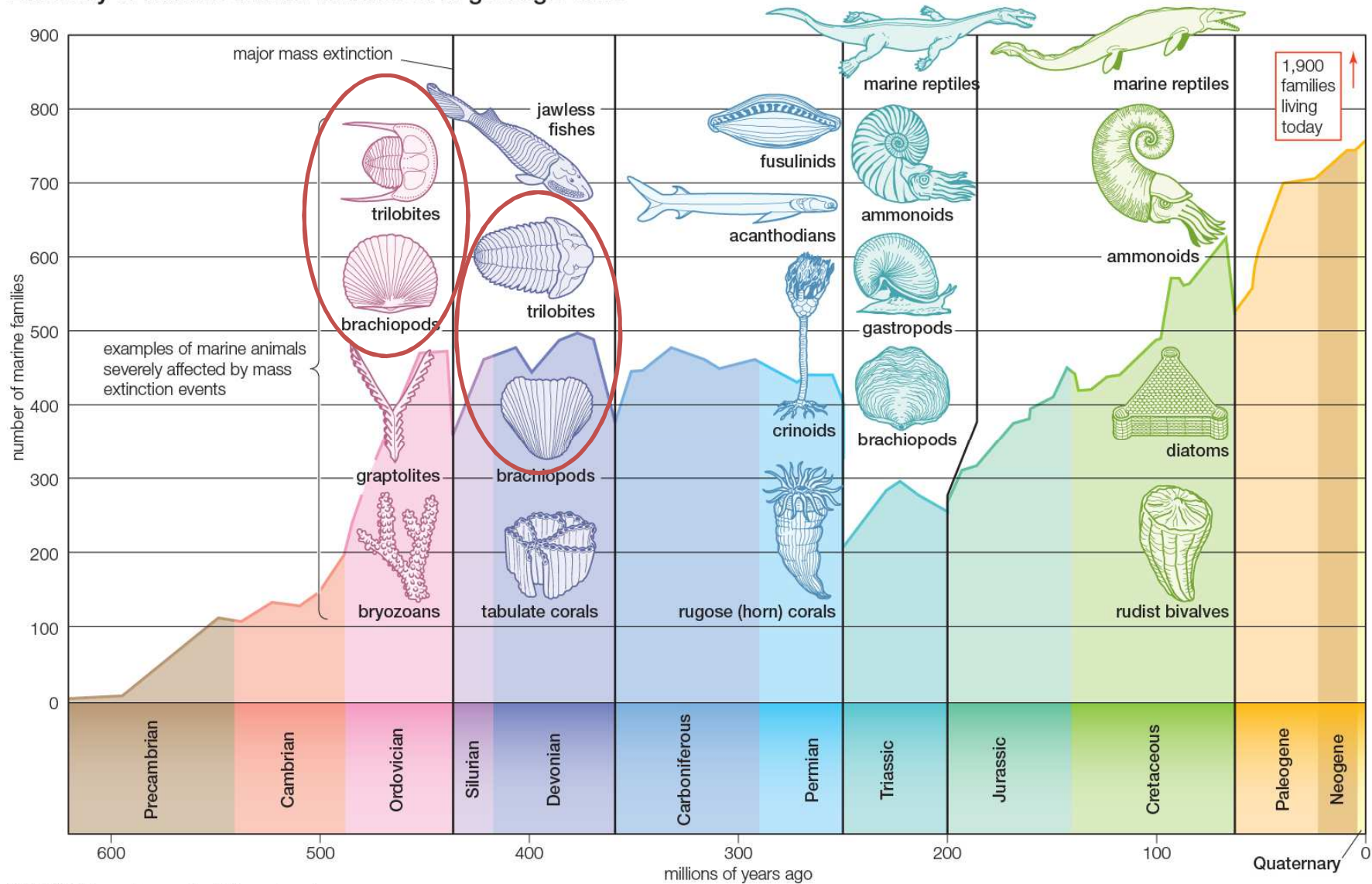
Paleomagnetisme



Les roques ígnies es solidifiquen en refredar-se, i els seus continguts metàl·lics s'orienten segons el camp magnètic terrestre. Canvis històrics en el magnetisme de la Terra es poden fer servir per fer datació de roques ígnies, i es veu en les franges d'orientació magnètica de les roques al voltant de les dorsals.

El Temps geològic

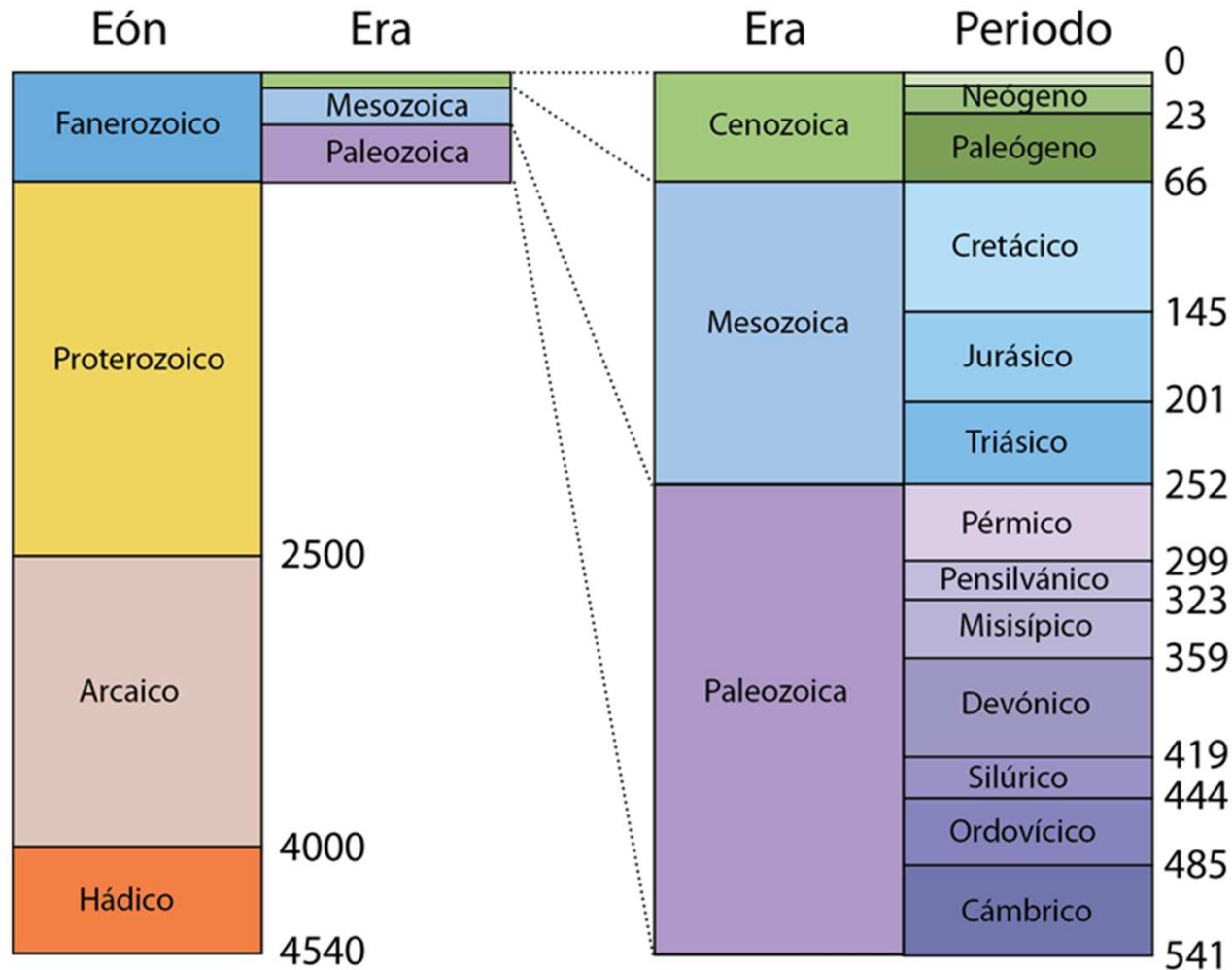
Diversity of marine animal families over geologic time



© 2012 Encyclopædia Britannica, Inc.

Observant els fòssils de roques de diferent antiguitat, s'han pogut detectar 5 #extincions massives, i es fan servir per a delimitar períodes.

Grans períodes geològics



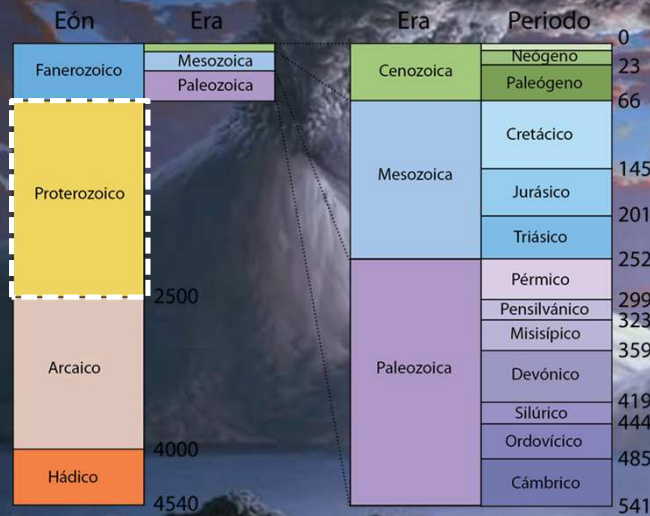
Les extincions massives s'han fet servir com a "marques" per dividir la història geològica en diversos períodes.

Els períodes principals són els eons.

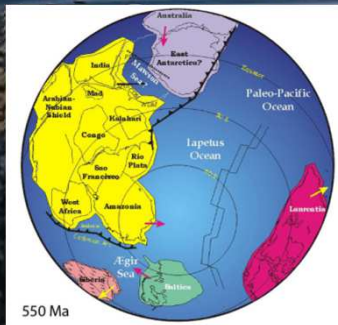
La vida s'inicià en l'eó Arcaic, i la Fotosíntesi i els pluricel·lulars aparegueren al proterozoic, que va donar lloc al Fanerozoic. L'Eó Fanerozoic es divideix en 3 Eres, en les que els fòssils mostren que la vida va experimentar grans canvis.

Tiempo geológico y columna geológica

Grans períodes geològics: Proterozoic 2500-540 M.a



Tiempo geológico y columna geológica

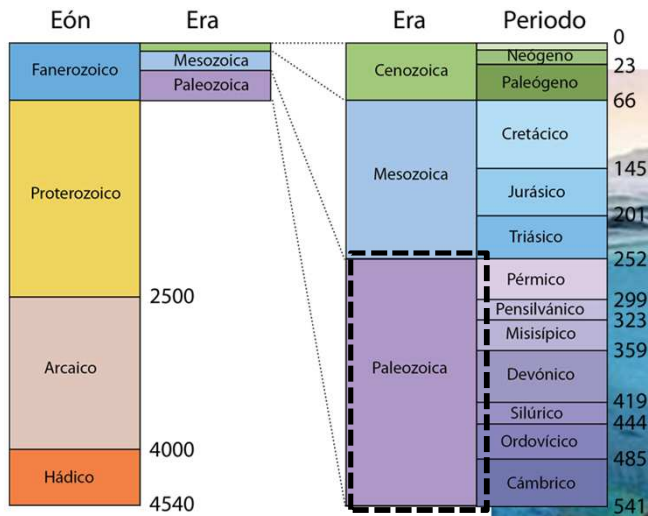


Cianobacteris i primers eucariotes

Es va produir la **gran oxidació** com a producte de rebuig de la fotosíntesi (comença a haver-hi oxigen atmosfèric en abundància).
S'han trobat fòssils de cianobactèries (algues microscòpiques) en forma d'estromatolits.

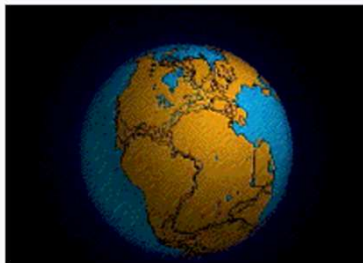
Grans períodes geològics: Paeleozoic

540-250 M.a



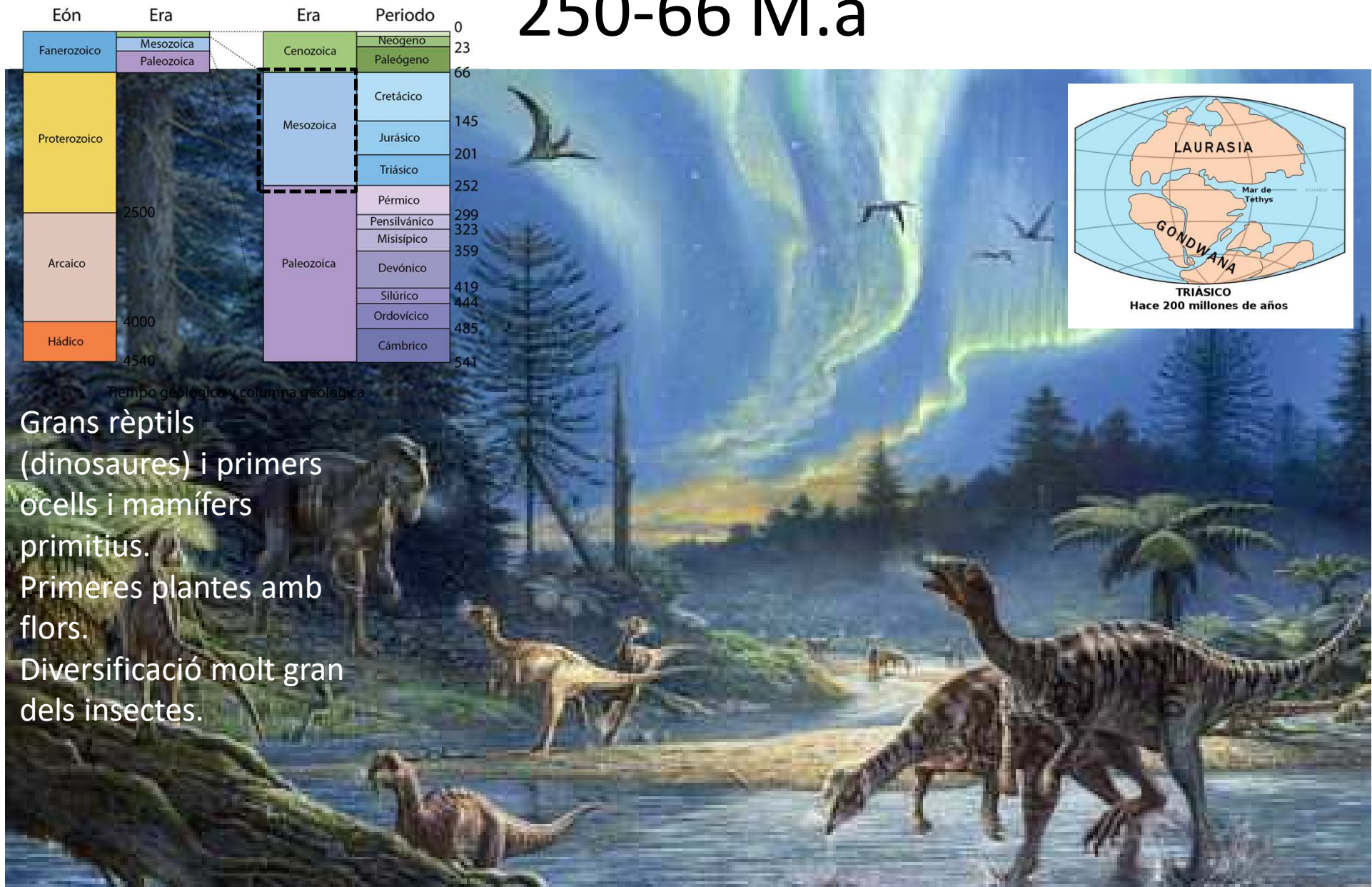
Tiempo geológico y columna geológica

Aparició d'invertebrats i vertebrats. Colonització de l'espai terrestre. Amfibis, rèptils, fongs i coníferes (arbres de la família dels pins i avets). Oxígen com l'actual.



Grans períodes geològics: Mesozoic

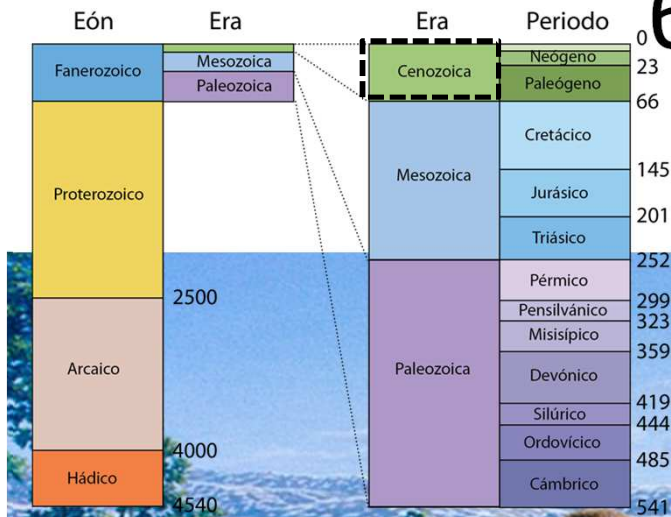
250-66 M.a



Grans rèptils (dinosaus) i primers ocells i mamífers primitius. Primeres plantes amb flors. Diversificació molt gran dels insectes.

Grans períodes geològics: Cenozoic

66 M.a - actual

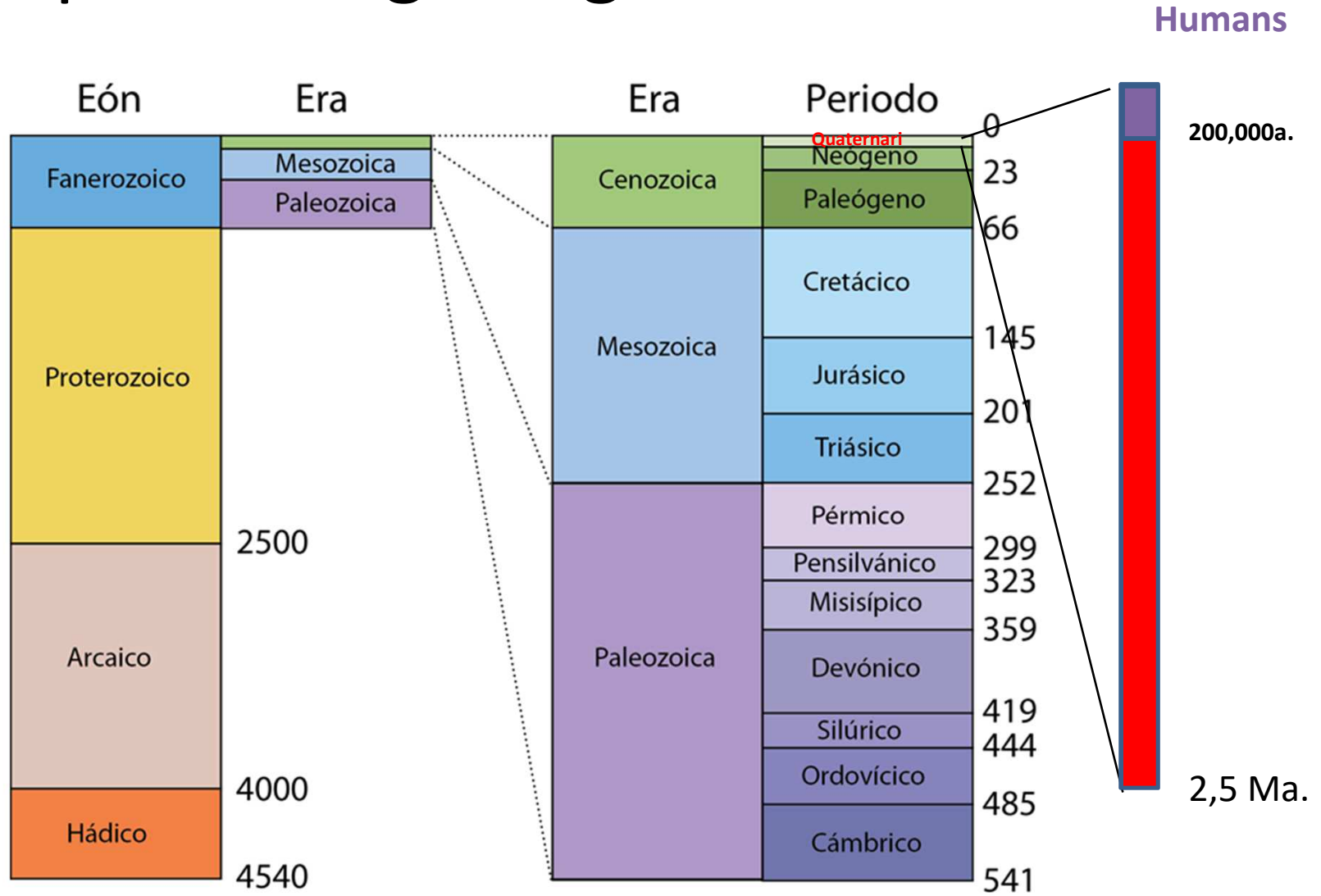


Tiempo geológico y columna geológica

Gran expansió dels mamífers i aus.
Tornada al mar d'alguns mamífers.

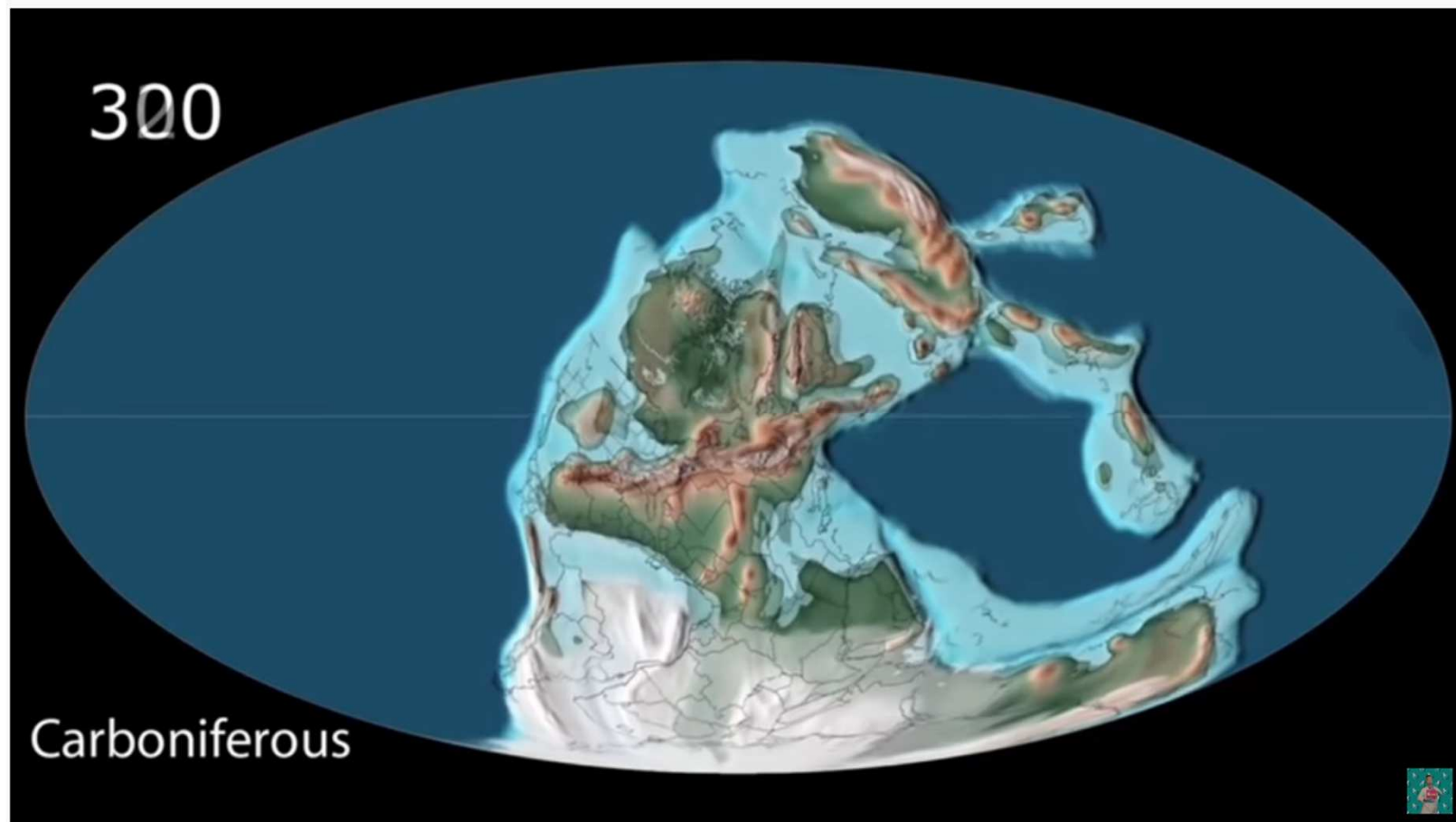


Grans períodes geològics: Quaternari



Tiempo geológico y columna geológica

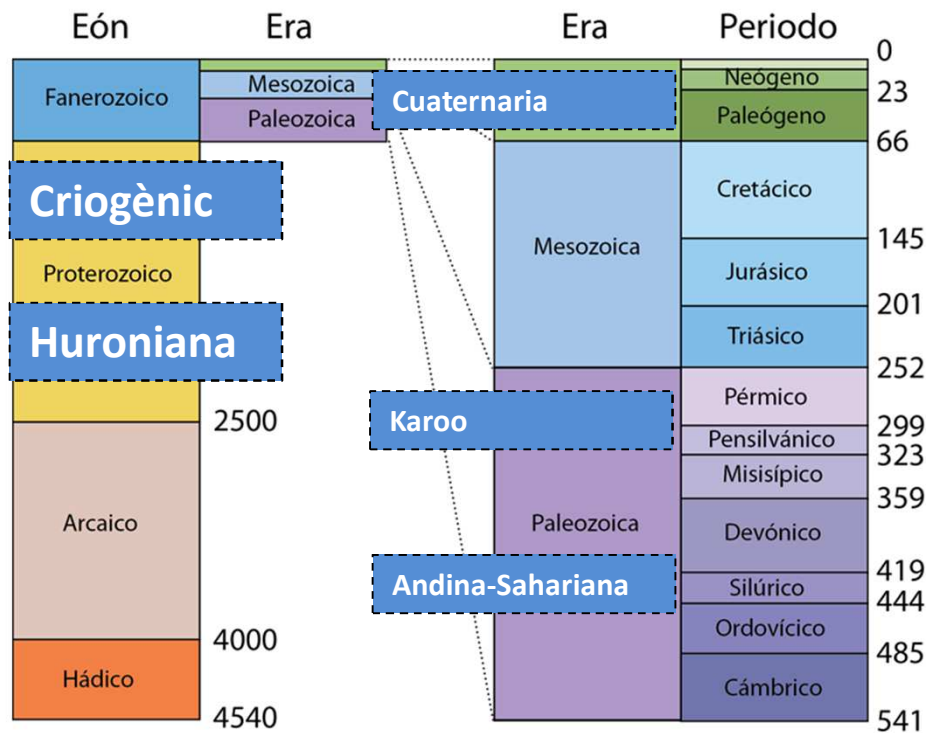
Períodes geològics



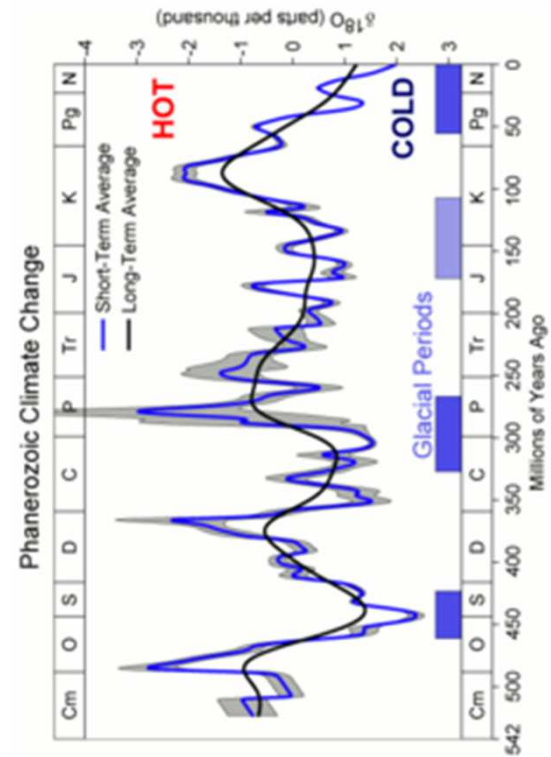
Al llarg d'aquestes eres, la disposició dels continents (i les condicions climàtiques) han anat canviant.

<https://www.youtube.com/watch?v=ZyDCpOwAPj8>

Glaciacions

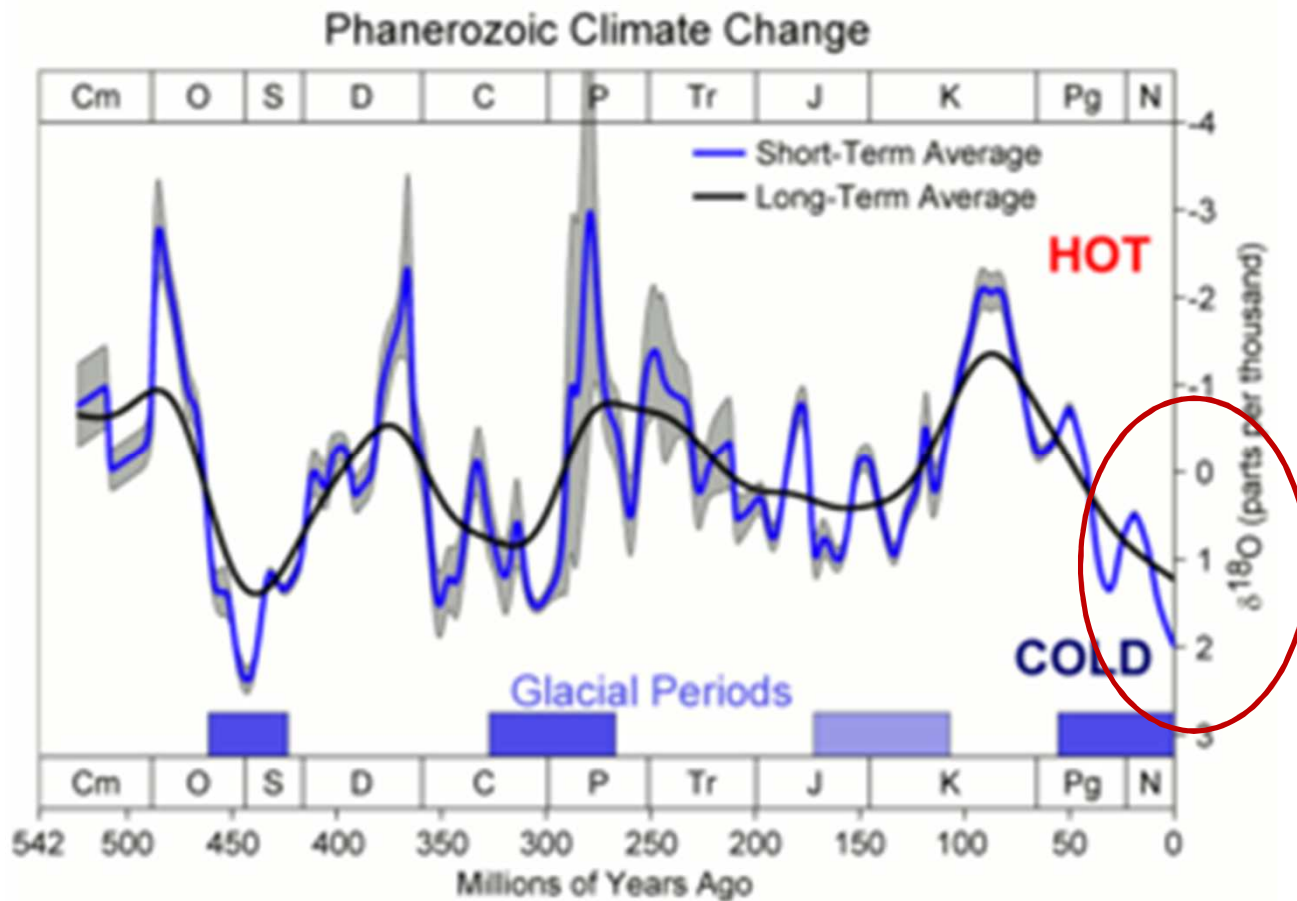


Tiempo geológico y columna geológica



Al llarg dels diferents períodes, hi ha hagut diverses glaciacions i períodes inter-glacials (entre glaciacions). Cada glaciació té, també dins seu, petits períodes interglacials.

Glaciacions



Actualment ens trobem en un període interglacial de la glaciació quaternària

Glaciacions al quaternari

Petita edat del gel (S. XIV)

Episodios geoclimáticos del Cuaternario⁷

Antigüedad ^{tl 1}	Norteamérica	Europa atlántica	Magreb	Europa mediterránea	Europa del Norte	Europa central	MIS
11 800 años	Posglaciar	Flandriense	<i>Mellahiense</i>	<i>Versiliense</i>		Posglaciar	1
80 000 años	Wisconsin	Devensiense	Regresión ^{tl 2}	Regresión ^{tl 2}	Vistula o Weichsel	Würm	2-4, 5a-d
130 000 años	Sangamoniense	Ipswichiense	<i>Ouljiense</i>	<i>Tirreniense II y III</i>	Eemiense	Riss-Würm	5e (7, 9?)
190 000 años	Illinoiense	Wolstoniense	Regresión ^{tl 2}	Regresión ^{tl 2}	Saaliana	Riss	6
424 000 años	Pre-Illinoiense ^{tl 3 8 9 10}	Hoxniense	<i>Anfatiense</i>	<i>Tirreniense I</i>	Holsteiniano	Mindel-Riss	11 ¹¹
478 000 años		Angliense	Regresión ^{tl 2}	Regresión ^{tl 2}	Elsteriana	Mindel	12 ^[cita requerida]
866 000 años		Cromeriense	<i>Maarifiense</i>	<i>Siciliense</i>		Günz-Mindel	13-21 ^{11 12}
1 100 000 años?		Beestoniense	Regresión ^{tl 2}	Regresión ^{tl 2}	Menapiana	Günz	22-60? ^{11 12}

Aparició *Homo sapiens*

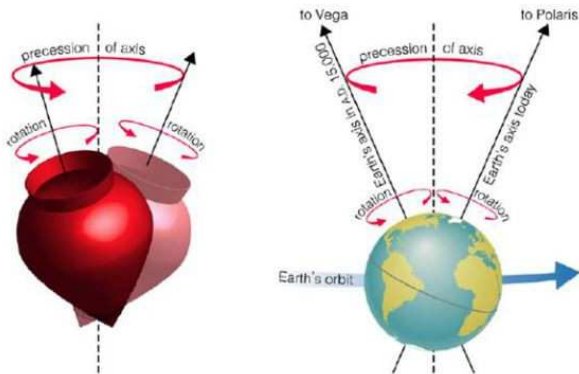


Cicles de Milancóvic

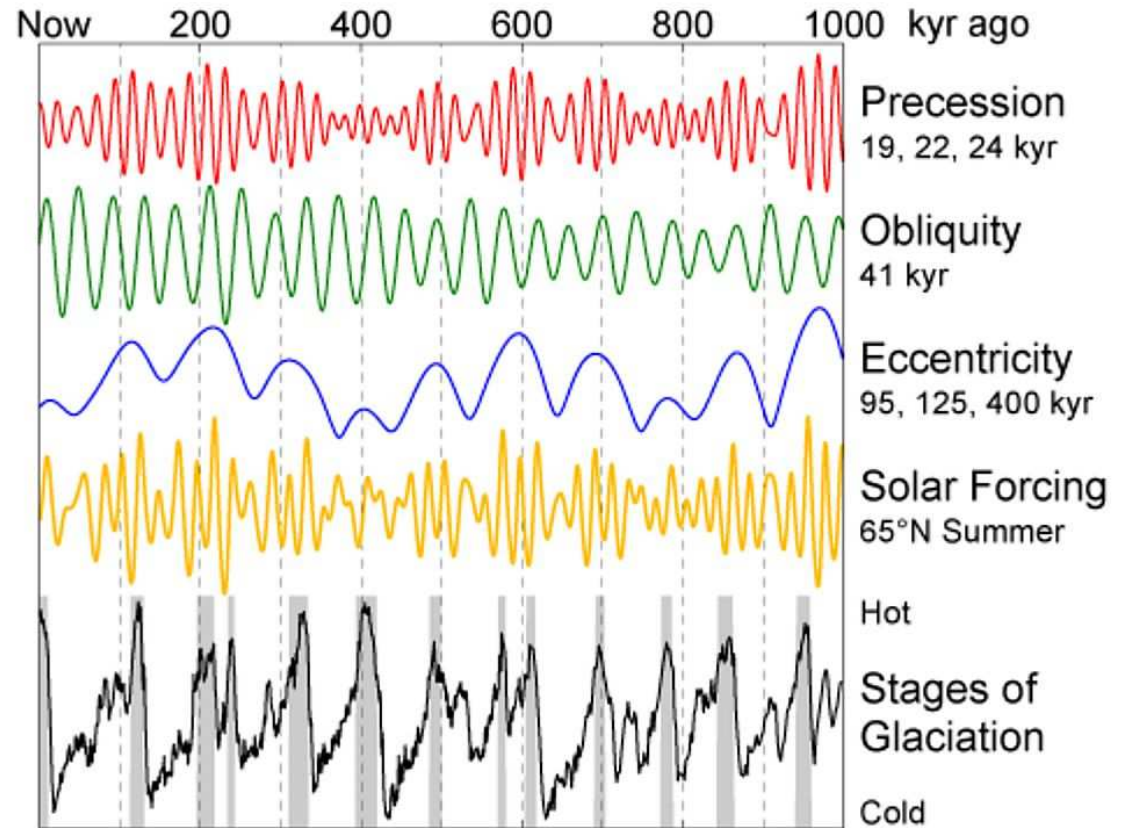
No està gens clar què ha provocat les glaciacions.

Milancóvic va proposar que seria una combinació de diferents alteracions periòdiques en l'òrbita de la Terra, i es valoren també aspectes relatius als gasos d'efecte hivernacle, la radiació solar.

A dia d'avui, el que sabem és que ens trobem al final d'un període interglacial.

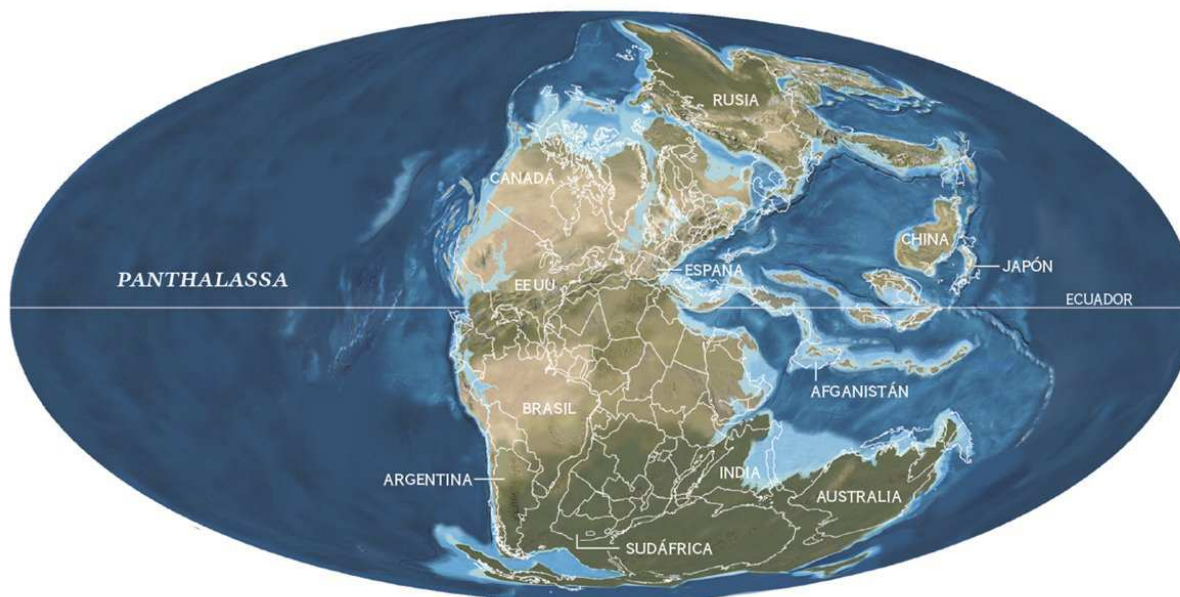


Glaciacions



Hipòtesis de les extincions massives

- Formació del supercontinent Pangea
- Activitat Volcànica Siberiana i Índica (1 m.a.)
- Emissions de metà hidrat
- Impactes d'asteroides (Chicxulub, Yucatán)
- Cicles biogeoquímics: SoFex

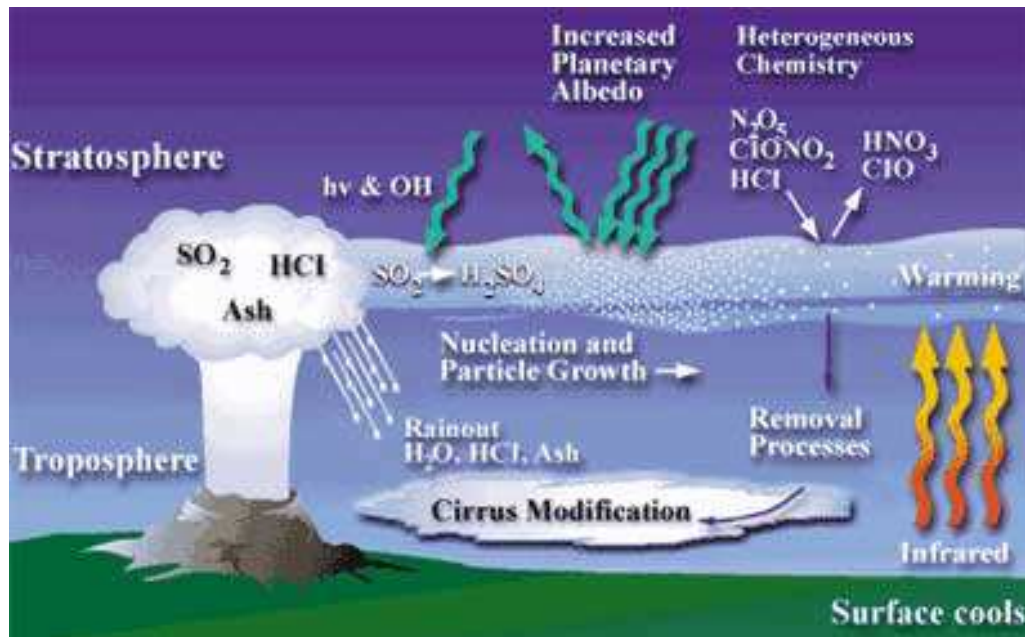


En continents molt grans, el clima és més extrem, i la mida dels mars també afecta la salinitat, temperatura,...

Els canvis geològics van impulsar també canvis en el clima del territori.

Hipòtesis de les extincions massives

- Formació del supercontinent Pangea
- **Activitat Volcànica Siberiana i Índica (1 m.a.)**
- Emissions de metà hidrat
- Impactes d'asteroides (Chicxulub, Yucatán)
- Cicles biogeoquímics: SoFex



S'han detectat com a mínim dos esdeveniments d'erupcions volcàniques perllongades. Les erupcions volcàniques disminueixen la quantitat de llum i escalfor que arriba, el que afecta també la vida vegetal, arrossegant l'efecte per tota la xarxa tròfica.

Hipòtesis de les extincions massives

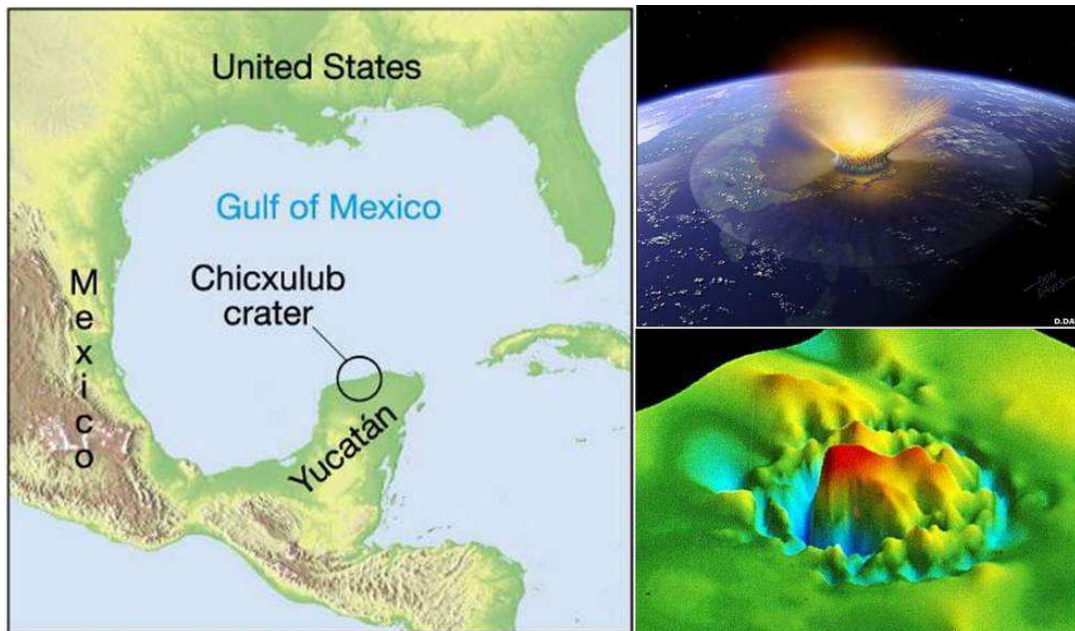
- Formació del supercontinent Pangea
- Activitat Volcànica Siberiana i Índica (1 m.a.)
- Emissions de metà hidrat
- Impactes d'asteroides (Chicxulub, Yucatán)
- Cicles biogeoquímics: SoFex



Petits escalfaments ocasionals poden haver fet que dipòsits de metà congelat s'hagin descongelat, alliberant-se i incrementant l'efecte hivernacle.

Hipòtesis de les extincions massives

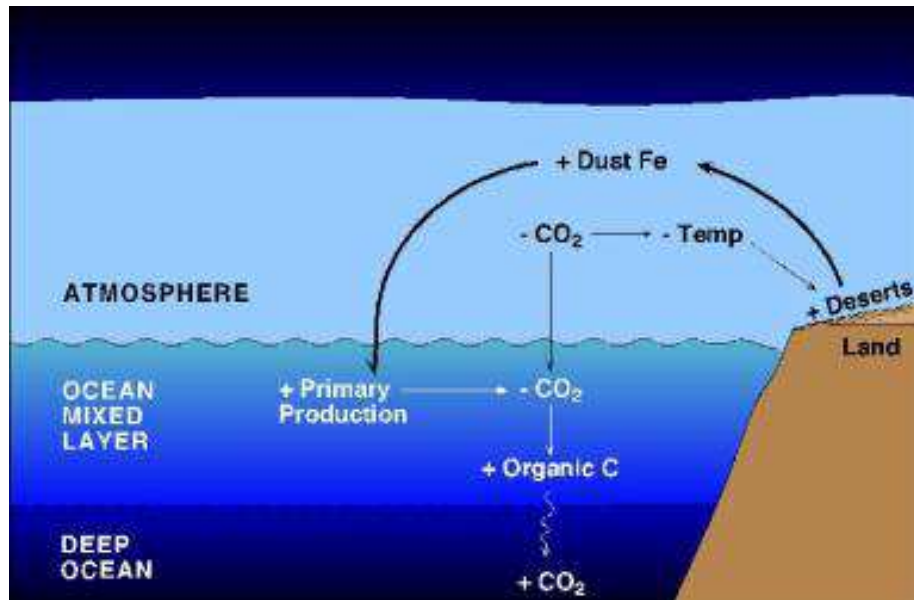
- Formació del supercontinent Pangea
- Activitat Volcànica Siberiana i Índica (1 m.a.)
- Emissions de metà hidrat
- **Impactes d'asteroides (Chicxulub, Yucatán)**
- Cicles biogeoquímics: SoFex



S'han detectat cràters deguts a impactes d'asteroides que es corresponen amb etapes d'extincions. L'impacte d'un asteroide podria provocar alliberació d'una gran quantitat d'energia (equivalent a bomba atòmica) i grans núvols de pols amb efecte perllongat en el clima.

Hipòtesis de les extincions massives

- Formació del supercontinent Pangea
- Activitat Volcànica Siberiana i Índica (1 m.a.)
- Emissions de metà hidrat
- Impactes d'asteroides (Chicxulub, Yucatán)
- Cicles biogeoquímics: SoFex



S'ha comprovat mitjançant l'experiment SoFex que abocament al mar de Ferro i Sofre actua com a fertilitzant de les algues i aquestes fan més fotosíntesi. Això implica que absorbeixen més CO₂ i disminueixen l'efecte hivernacle. La combinació de deserts i vent poden arrossegar Ferro i Sofre al mar, provocant de manera natural aquest efecte.

Per saber-ne més:

- <https://socialluna.com/4oeso-biologia-y-geologia/ud-06-conocer-la-tierra-y-descubrir-su-pasado/02-el-fanerozoico/>