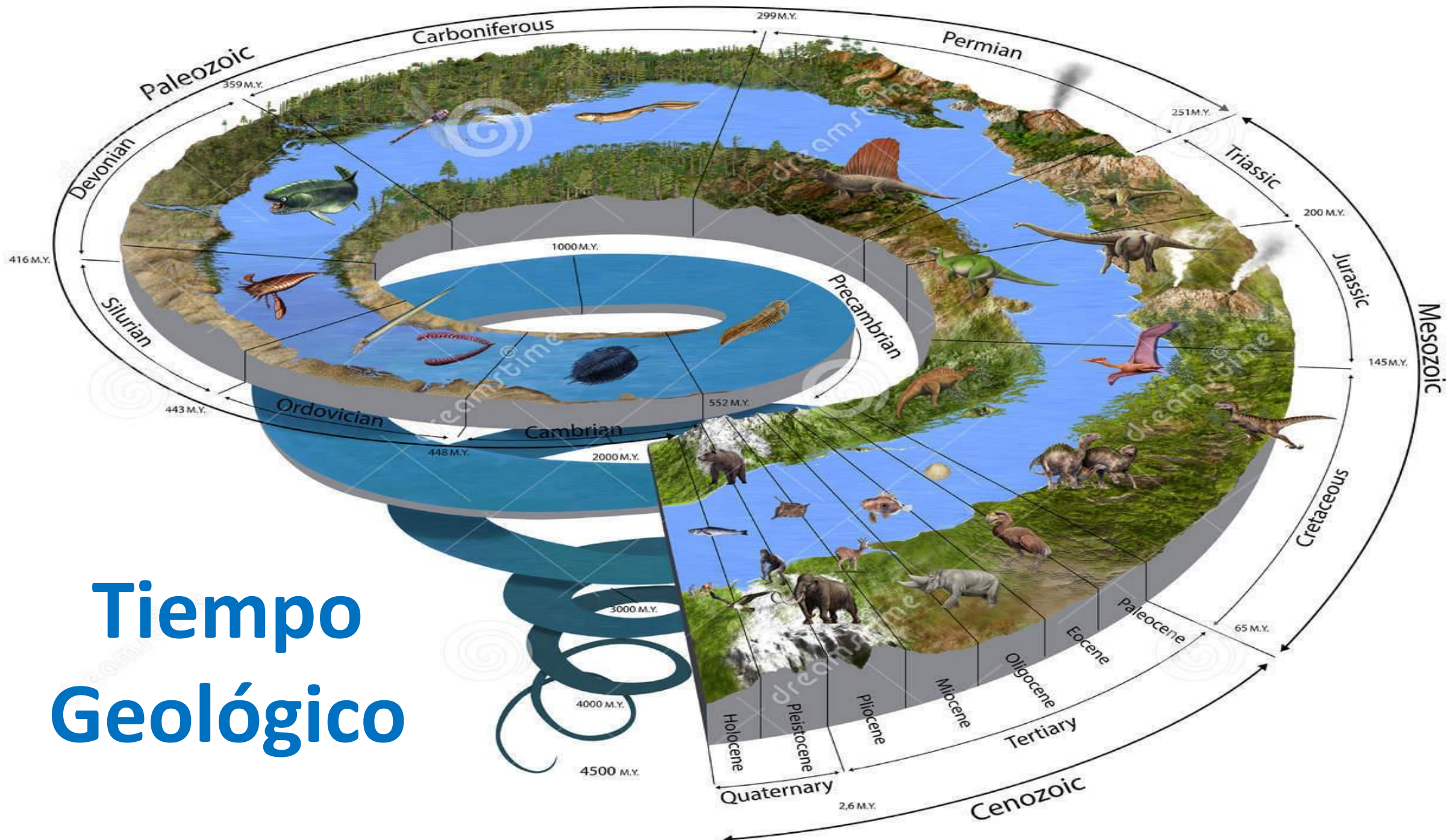


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
FACULTAD DE PLANEACIÓN URBANA Y REGIONAL
LICENCIATURA EN CIENCIAS AMBIENTALES

CIENCIAS DE LA TIERRA
PRIMER SEMESTRE

DR. EN C. DEL A. JORGE PAREDES TAVARES

Tiempo Geológico

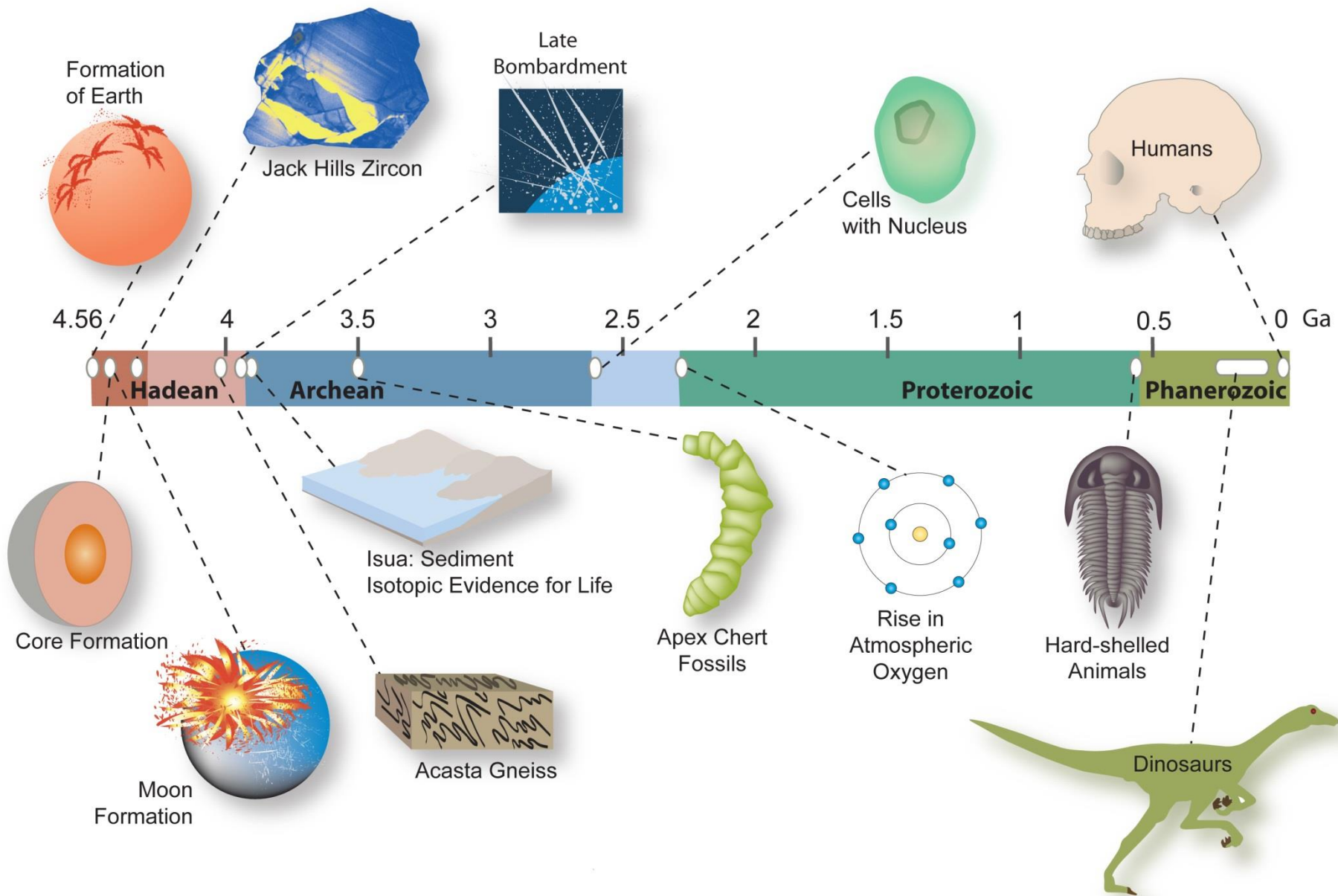


Contenido

- Objetivos
- Eras geológicas
 - Precámbrico
 - Cámbrico
 - Ordovícico
 - Silúrico
 - Devónico
 - Carbonífero
 - Pérmico
 - Triásico
 - Jurásico

Objetivos

- Conocer los procesos que han dado origen a los principales componentes de la tierra.
- Identificar las distintas eras y sus características principales.



Este cristal de circonio de 4 400 millones de años ha proporcionado información sobre como se enfrió el magma y formó continentes mucho antes de lo que se pensaba.



- Las divisiones de la escala de tiempos geológicos se basan, en primer lugar, en las variaciones de las formas fósiles encontradas en los estratos sucesivos.
- Sin embargo, los primeros 4 470 a 570 millones de años de la corteza terrestre están registrados en rocas que no contienen casi ningún fósil; **sólo existen fósiles adecuados para correlaciones estratigráficas de los últimos 600 millones de años, desde el cámbrico inferior.**

- Por esta razón, los científicos dividen la extensa existencia de la Tierra en dos grandes divisiones de tiempo: **el precámbrico** (que incluye los eones arcaico y proterozoico) **y el fanerozoico**, que comienza en el cámbrico y llega hasta la época actual.

Eón	Era	Hace millones de años	
Fanerozoico	Cenozoico	65	
	Mesozoico	248	
	Paleozoico	540	
Precámbrico	Proterozoico	Tardío	900
		Medio	1600
		Inicial	2500
	Arcaico	Tardío	3000
		Medio	3400
		Inicial	3800
	Hádico		4500

Eón	Era	Hace millones de años	
Fanerozoico	Cenozoico	65	
	Mesozoico	248	
	Paleozoico	540	
Precámbrico	Proterozoico	Tardío	900
		Medio	1600
		Inicial	2500
	Arcaico	Tardío	3000
		Medio	3400
		Inicial	3800
	Hádico		4500

Era	Periodo	Época	Hace millones de años
Cenozoico	Cuaternario	Holoceno	0,01
		Pleistoceno	1,8
	Terciario	Plioceno	5,3
		Mioceno	23,8
		Oligoceno	33,7
		Eoceno	54,8
		Paleoceno	65,0
Mesozoico	Cretácico		144
	Jurásico		206
	Triásico		248
Paleozoico	Pérmico		290
	Carbonífero	Pensilvaniense	323
		Misisipiense	354
	Devónico		417
	Silúrico		443
	Ordovícico		490
	Cámbrico		540
	Precámbrico		

- Las principales divisiones de cada una de estas eras son los periodos geológicos, durante los cuales las rocas de los sistemas correspondientes fueron depositadas en todo el mundo.

PRECÁMBRICO



- El Precámbrico es un término informal que abarca los primeros tres eones de existencia de la tierra: **el hádico, el arcáico y el proterozoico.**



560 millones de años
Precámbrico final

Australia

North
America

South
America

Asia

Europe

- Se formaron los primeros continentes

- Los gases iniciales de nuestra atmósfera consistían en: **hidrógeno, dióxido de carbono, vapor de agua, nitrógeno, sulfuro, metano y amoníaco.**
- Los **estromatolitos** suponen los indicadores de vida más importantes del Arcaico y el Proterozoico. Son estructuras generadas por comunidades bacterianas en las que predominan cianobacterias.

- Hace unos 2.500 millones de años debieron aparecer los primeros generadores de oxígeno, las **cianobacterias**; estas bacterias llenaron la atmósfera y la hidrosfera de oxígeno, un agente muy activo que debió exterminar a la mayoría de las formas de vida existentes.

Así, seguramente se produjo la primera extinción en masa de la historia de la Tierra.





CÁMBRICO



Diferencias fundamentales en los agregados fósiles del fanerozoico primitivo, medio y tardío han dado lugar a la designación de tres grandes eras: el **paleozoico** (vida antigua), el **mesozoico** (vida intermedia) y el **cenozoico** (vida reciente).

- Una explosión de vida (la llamada “explosión cámbrica”) pobló los mares, pero la tierra firme permaneció estéril.
- De este periodo data el origen de casi todos los grandes tipos principales de invertebrados.
- Son muy característicos los grupos de trilobites (extintos en la actualidad).



- Colisiones múltiples entre las placas de la corteza terrestre crearon el primer supercontinente, llamado Gondwana.

- Los periodos tienen denominaciones que derivan en general de las regiones donde sus rocas características están bien expuestas por ejemplo, el **pérmico** se llama así por la provincia de Perm, en Rusia.



- Algunos periodos, por el contrario, tienen el nombre de depósitos típicos, como el **carbonífero** por sus lechos de carbón, o de pueblos primitivos, como el **ordovícico y el silúrico** por los ordovices y los siluros de las antiguas Gran Bretaña y Gales.



Periodo ordovícico (510 a 439 millones de años)

- Gondwana se va acercando al polo sur y Escandinavia y Norteamérica convergen.
- Los trilobites empiezan a declinar en este periodo en el que otros importantes grupos hicieron su primera aparición, entre ellos estaban los corales, los crinoideos, los briozoos y los pelecípodos.





Surgieron también peces con escudo óseo externo y sin mandíbula, que son los primeros vertebrados conocidos; sus fósiles se encuentran en lechos de antiguos estuarios de América del Norte.

- El periodo acabó en una fase de **glaciación** que supuso la extinción de muchos grupos de organismos.

Periodo silúrico (439 a 408,5 millones de años)

- La vida se aventuró en tierra bajo la forma de plantas simples llamadas psilofitinas.
- La cantidad y la variedad de trilobites disminuyeron, pero los mares abundaban en corales, en cefalópodos y en peces mandibulados.
- Es un periodo de clima globalmente cálido.



RICHARD BIZLEY/SCIENCE PHOTO LIBRARY Science Photo Library

Periodo devónico (408,5 a 362,5 millones de años)

- Se conoce también como la **edad de los peces**, por la abundancia de sus fósiles entre las rocas de este periodo.
- Los peces se adaptaron tanto al agua dulce como al agua salada.
- Entre ellos había algunos con escudo óseo externo, con o sin mandíbula, **tiburones primitivos** (aún existe una subespecie de los tiburones de esta época) y peces óseos a partir de los cuales evolucionaron los anfibios.



Periodo carbonífero (362,5 a 290 millones de años)

- Los trilobites estaban casi extintos, pero los corales, los crinoideos y los braquiópodos eran abundantes, así como todos los grupos de moluscos.
- Los climas húmedos y cálidos fomentaron la aparición de bosques exuberantes en los pantanales, que dieron lugar a los principales yacimientos de carbón que existen en la actualidad.



LUDEK PESEK/SCIENCE PHOTO LIBRARY Science Photo Library

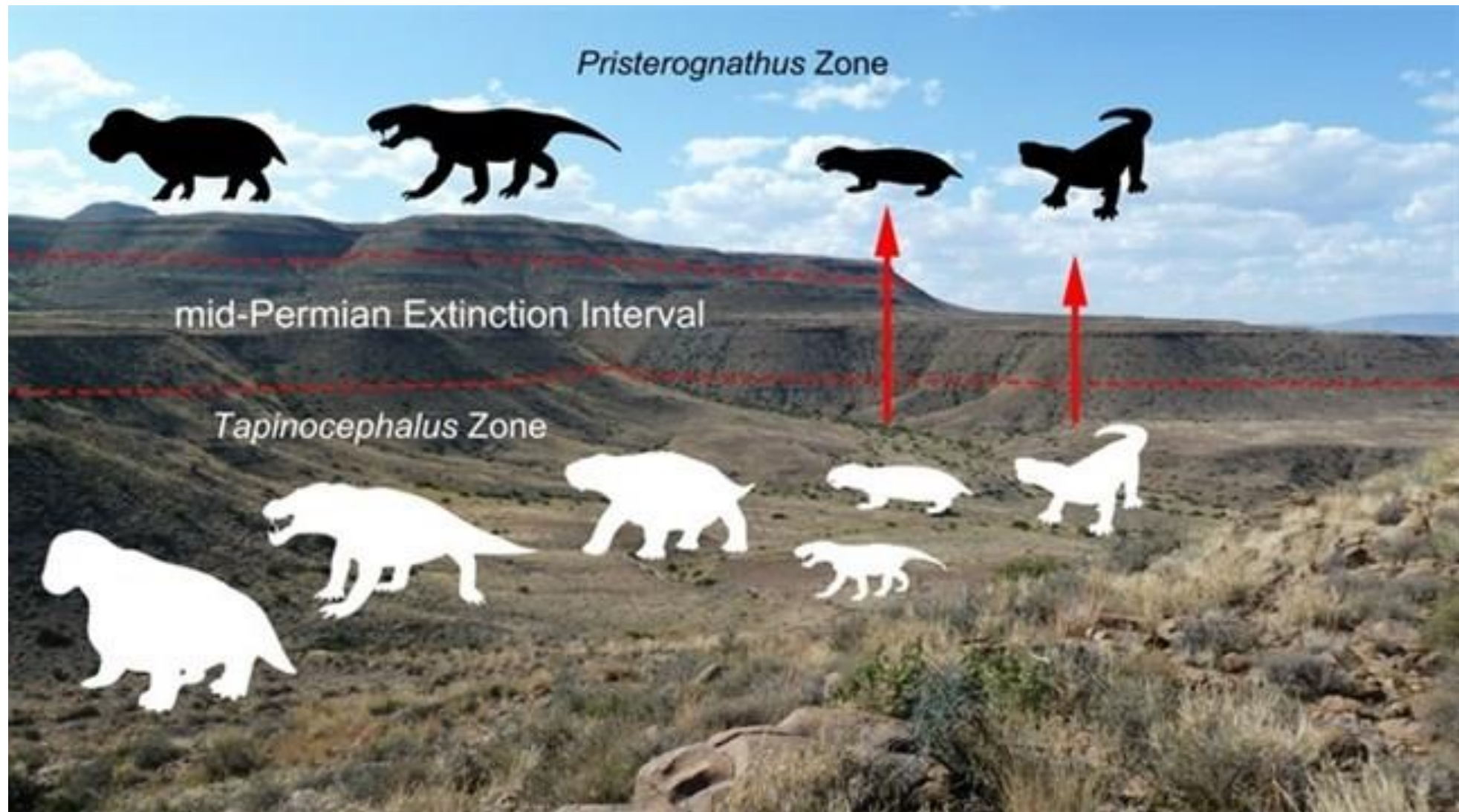
- Las plantas dominantes eran los licopodios con forma de árbol, los equisetos, los helechos y unas plantas extintas llamadas pteridospermas o semillas de helecho.
- Los anfibios se extendieron y dieron nacimiento a los reptiles, primeros vertebrados que vivían sólo en tierra.
- Aparecieron también insectos alados como las libélulas.

Periodo pérmico (290 a 245 millones de años)

- Las zonas continentales se unieron en un único continente llamado Pangea II.
- Gran parte de Pangea II se sitúa en la cercanía del polo sur, por lo que se produce una fuerte glaciación.
- El periodo termina con una gran **extinción** en masa de muchos organismos que acabó con más de un **90% de las especies marinas existentes.**

Fola!





Periodo triásico (245 a 208 millones de años)

- Las formas de vida cambiaron considerablemente en esta era, conocida como **la edad de los reptiles**.
- Surgieron reptiles, como los dinosaurios y las tortugas, además de los mamíferos.

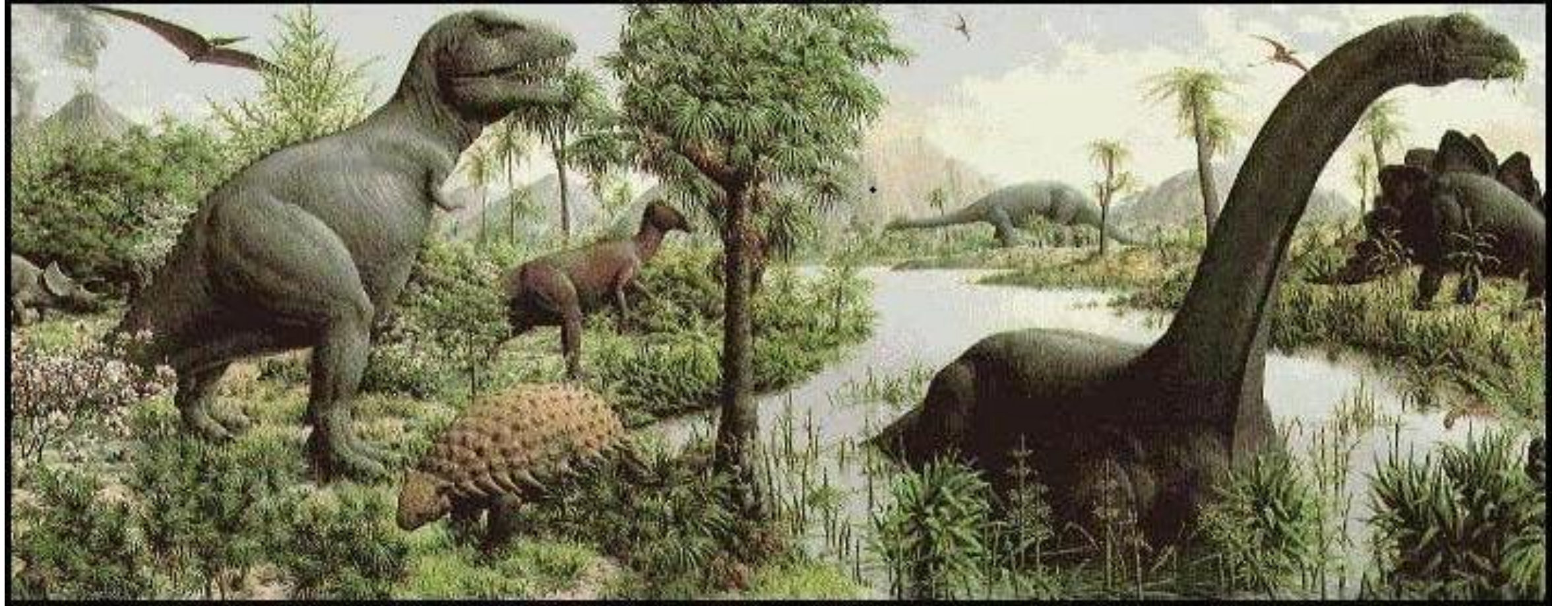


Periodo jurásico (208 a 145,6 millones de años)

- Al desplazarse Gondwana, el norte del océano Atlántico se ensanchaba y nacía el Atlántico sur.
- **Los dinosaurios dominaban en tierra**, mientras crecía el número de reptiles marinos, como los ictiosaurios y los plesiosaurios.
- **Aparecieron las primeras aves** y los corales formadores de arrecifes crecían en las aguas poco profundas de las costas.

Periodo cretácico (145,6 a 65 millones de años)

- Los **dinosaurios** prosperaron y evolucionaron hacia formas más especializadas, para **desaparecer de forma brusca** al final de este periodo, junto a muchas otras formas de vida.
- Aparecieron las angiospermas (plantas con flores).



Periodo terciario (65 a 1,64 millones de años)

- En el terciario se rompió el enlace de tierra entre América del Norte y Europa y, al final del periodo, se fraguó el que une América del Norte y América del Sur.
- Durante el cenozoico, las formas de vida de la tierra y del mar se hicieron más parecidas a las existentes en la actualidad.

- Al haber desaparecido la mayoría de los reptiles dominantes al final del cretácico, el cenozoico fue **la edad de los mamíferos**.
- De esta forma, en la época del eoceno se desarrollaron nuevos grupos de mamíferos, como ciertos animales pequeños parecidos a los caballos actuales, rinocerontes, tapires, rumiantes, ballenas y ancestros de los elefantes.

Periodo cuaternario (desde hace 1,64 millones de años hasta la actualidad)

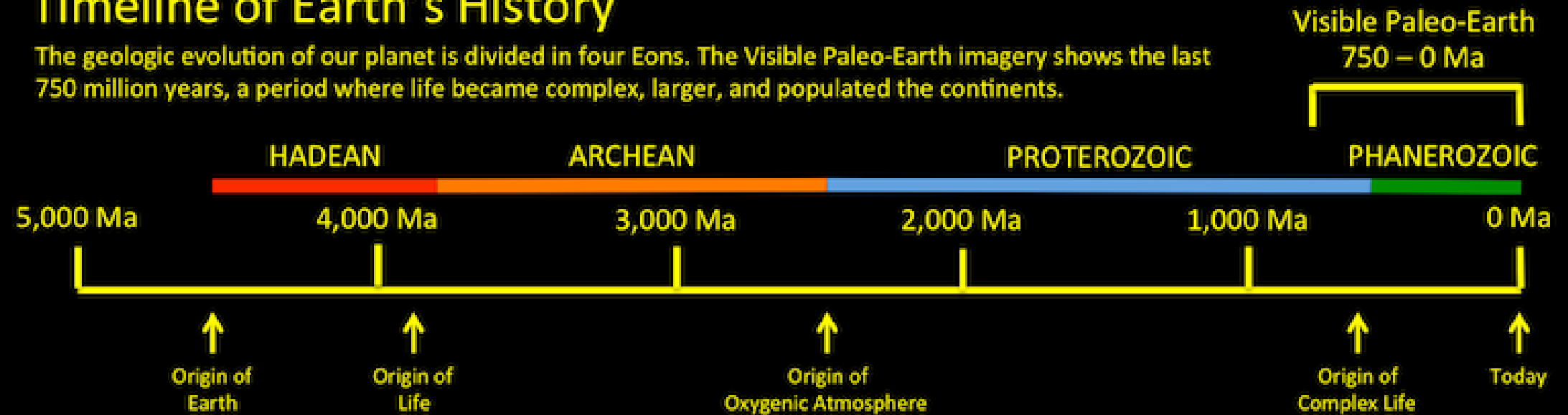
- Capas de hielo continentales intermitentes cubrieron gran parte del hemisferio norte.
- Hubo muchos tipos de homínidos primitivos en el centro y sur de África, en China y en Java, en el pleistoceno bajo y medio; pero los seres humanos modernos (*Homo sapiens*) no surgieron hasta el final del pleistoceno.
- Las capas de hielo retrocedieron al final y empezó la época reciente, el holoceno.

Tabla 9.2 Divisiones principales del tiempo geológico

Era cenozoica (edad de vida reciente)	Período cuaternario	Las diversas eras geológicas se denominaron originalmente Primaria, Secundaria, Terciaria y Cuaternaria. Los dos primeros nombres ya no se utilizan; Terciario y Cuaternario se han mantenido pero se utilizan como períodos.
	Período terciario	
Era mesozoica (edad de vida intermedia)	Período cretácico	Derivado de la palabra latina que significa creta y aplicado por primera vez a los depósitos extensos que forman los blancos acantilados a lo largo del Canal de la Mancha.
	Período jurásico	Debe su nombre a las montañas del Jura, localizadas entre Francia y Suiza, donde se estudiaron por primera vez las rocas de esta edad.
	Período triásico	De la palabra «trias» en reconocimiento al carácter triple de estas rocas en Europa.
Era paleozoica (edad de vida antigua)	Período pérmico	Debe su nombre a la provincia de Perm, Rusia, donde se estudiaron por primera vez estas rocas.
	Período carbonífero	Debido a que estas rocas han producido mucho carbón.
	Período devónico	Debe su nombre al condado de Devonshire, Inglaterra, donde estas rocas se estudiaron por primera vez.
	Período silúrico	Nombres dados por las tribus celtas a los siluros y los ordovicios, que vivieron en Gales durante la conquista romana.
	Período ordovícico	
Período cámbrico	Procede del nombre romano para Gales (Cambria), donde se estudiaron por primera vez las rocas que contienen las primeras pruebas de formas complejas de vida.	
Precámbrico		El período comprendido entre el nacimiento del planeta y la aparición de formas complejas de vida. Alrededor del 88 por ciento de los 4.500 millones de años que se calcula a la Tierra pertenecen a este espacio de tiempo.

Timeline of Earth's History

The geologic evolution of our planet is divided in four Eons. The Visible Paleo-Earth imagery shows the last 750 million years, a period where life became complex, larger, and populated the continents.

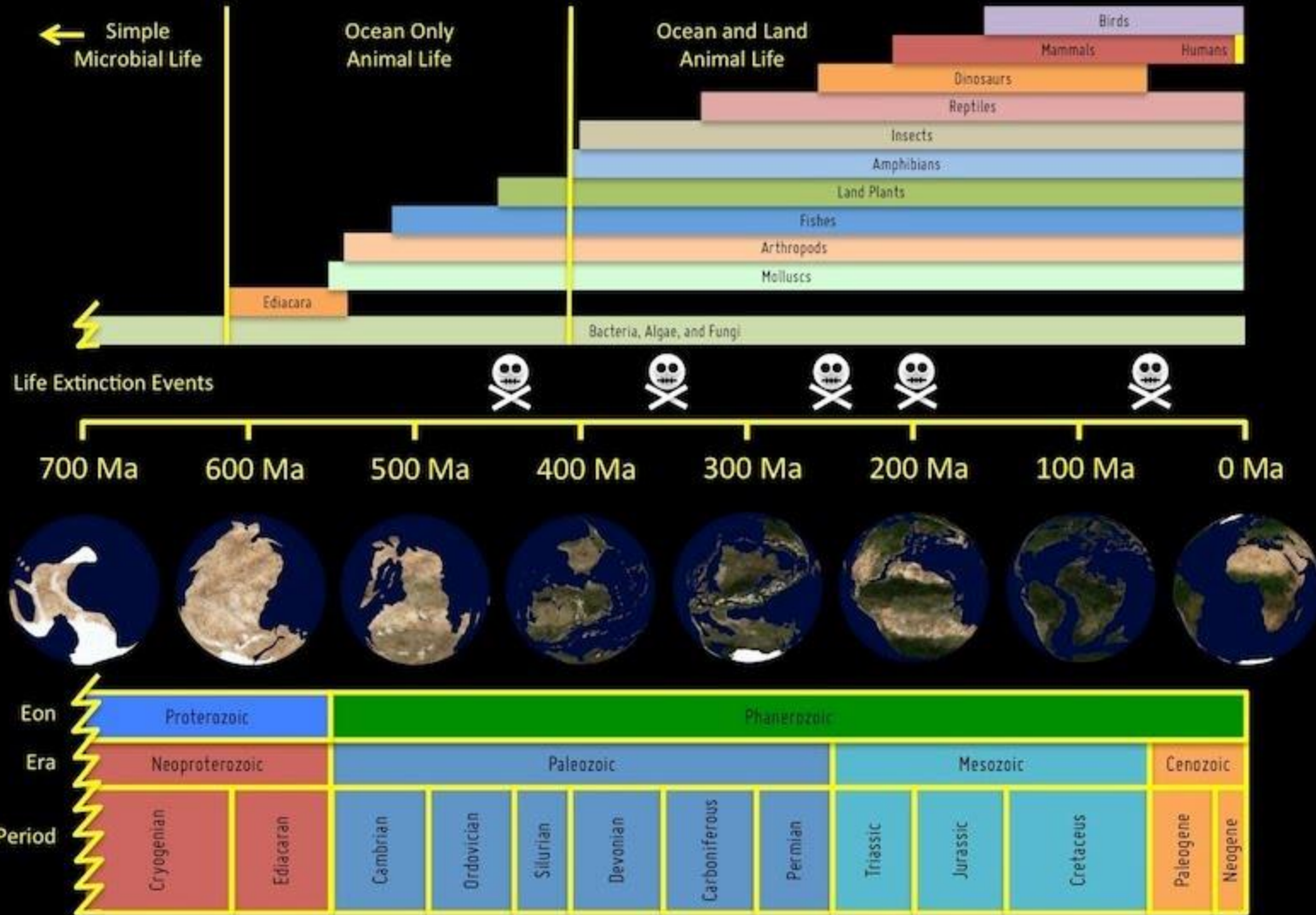


Ma = million years ago

Credit: Planetary Habitability Laboratory (phl.upra.edu)

Timeline of the Last 700 Million Years of Earth

In the last 700 million years Earth emerged from a global glaciation with simple microscopic life that rapidly evolved to a diverse and complex life in a much warmer planet. Animal life started in the oceans with the now extinct Ediacara and later moved to the land areas after the appearance of plants.



Ma = million years ago

Credit: Planetary Habitability Laboratory @ UPR Arcibo (phl.upra.edu)