

# TEMA 3.1: LA HISTORIA GEOLÓGICA



## ESTRATIGRAFÍA

Los **estratos** informan sobre las condiciones ambientales en su formación

## PALEOGEOGRAFÍA

La distribución de continentes y océanos en el pasado se deduce a partir de fósiles y características de los estratos

# GEOLOGÍA HISTÓRICA

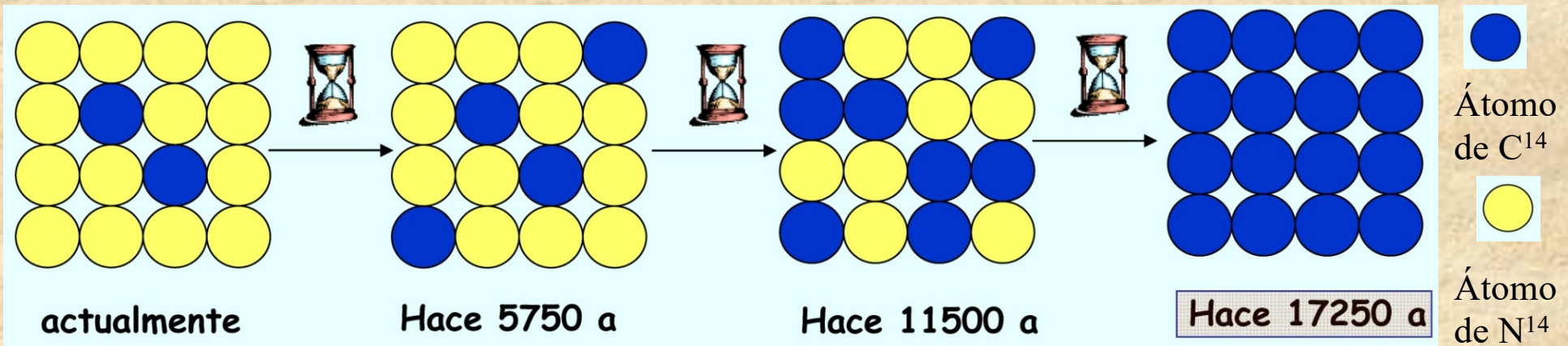
## PALEONTOLOGÍA

Los **fósiles** informan sobre la fauna y flora pasadas y permite la datación relativa de los estratos y estructuras.

## PALEOCLIMATOLOGÍA

Los **indicadores paleoclimáticos** (isótopos, tillitas, polen, carbones, fósiles) reconstruyen el clima del pasado.

# GEOCRONOLOGÍA: DATACIÓN ABSOLUTA



La **vida media** o **periodo de semidesintegración** es el tiempo que tarda en desintegrarse la mitad de una masa de isótopos radiactivos.

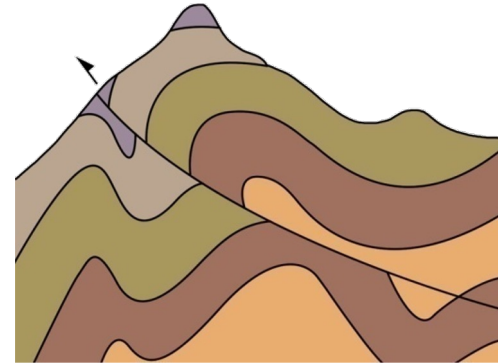
ELEMENTO RADIOACTIVO inicial	ELEMENTO ESTABLE final	VIDA MEDIA	UTILIZACIÓN
<sup>87</sup> Rb	<sup>87</sup> Sr	47.000 M.a	En micas y feldespatos.
<sup>238</sup> U	<sup>206</sup> Pb	4.510 M.a	Método más preciso. En uraninita y circón.
<sup>235</sup> U	<sup>207</sup> Pb	713 M.a	
<sup>40</sup> K	<sup>40</sup> Ar	1300 M.a.	Método más usado. En micas, feldespatos y anfíboles.
<sup>14</sup> C	<sup>14</sup> N	5.730 años	Para la materia orgánica de menos de 50.000 años

# GEOCRONOLOGÍA: DATACIÓN RELATIVA

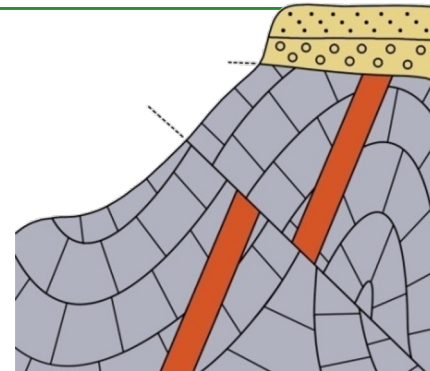
Ordena materiales o sucesos geológicos, sin precisar fechas..

**1- Principio de la superposición de los estratos**

**2- Principio de continuidad de los estratos**

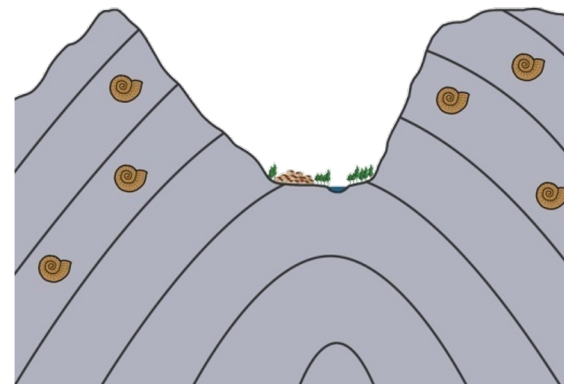


**3- Principio de la superposición de los procesos geológicos**



**4- Principio de sucesión faunística**

**5- Principio de correlación**

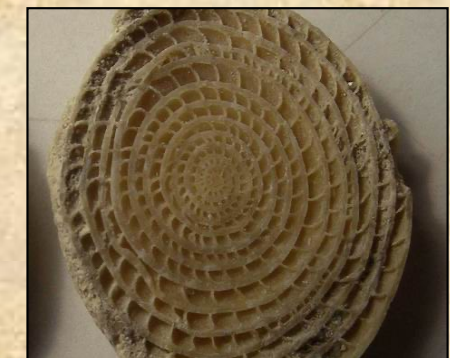
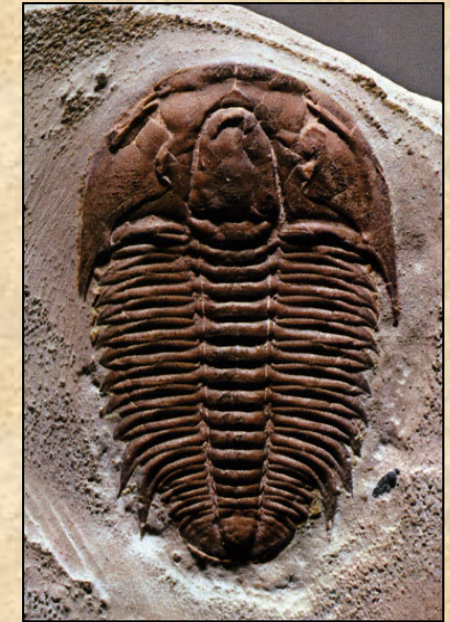


# FÓSIL GUÍA

Característico de un periodo concreto. Permite datar.

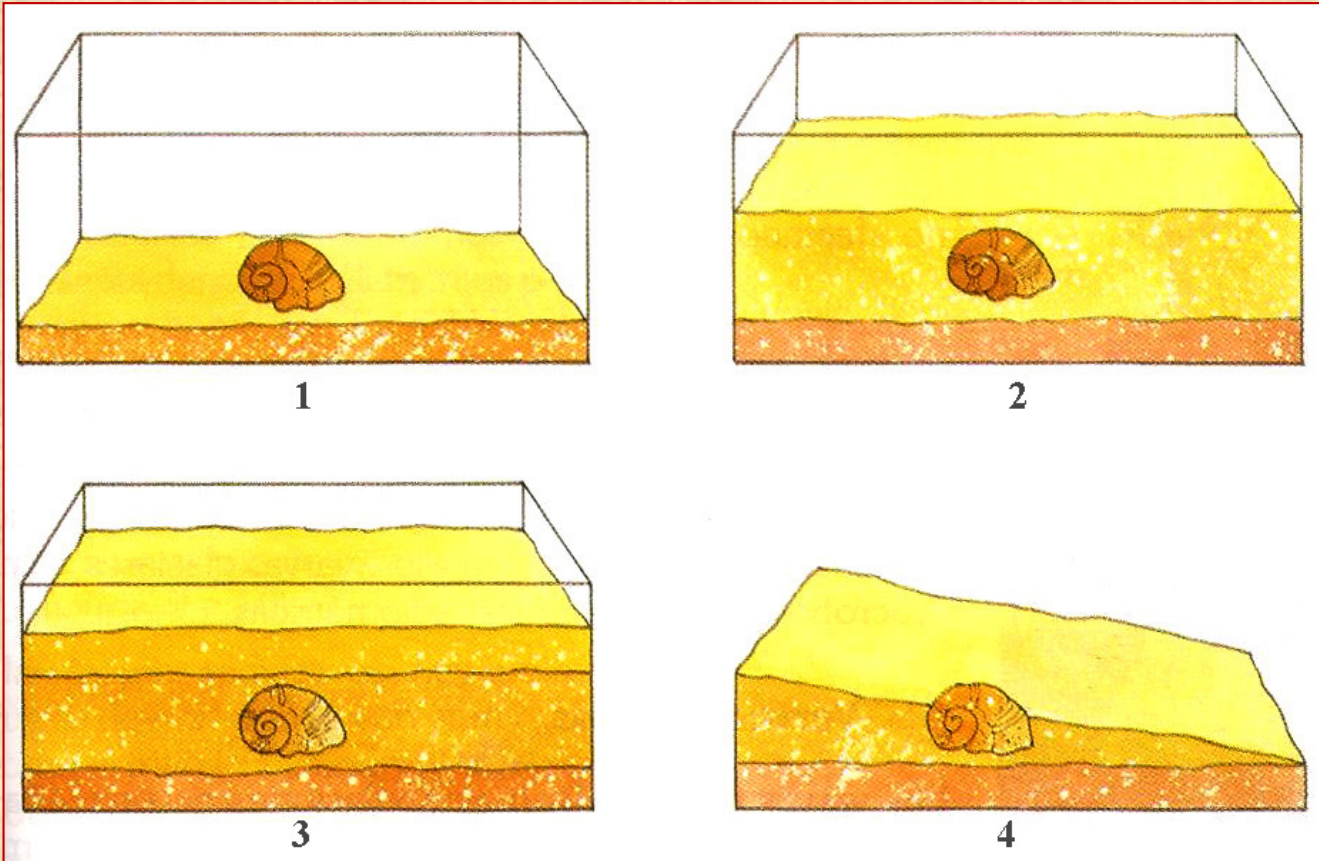
Cualidades:

1. Gran expansión geográfica
2. Existencia corta



FÓSIL	GRUPO	AMBIENTE	PERIODO
Arqueociátidos	Esponjas	Marino	Cámbrico
Graptolites	Hemicordados	Marino	Cámbrico a carbonífero
Trilobites	Artrópodos	Marino	Cámbrico a pérmico
Orthoceras	Cefalópodos	Marino	Ordovícico
Corales rugosos	Celentéreos	Marino	Ordovícico a pérmico
Calceola	Celentéreos	Marino	Devónico
Paraspirifer	Braquiópodos	Marino	Devónico
Goniatites	Cefalópodos	Marino	Carbonífero
Fusulinas	Foraminíferos	Marino	Carbonífero a pérmico
Sigilaria, Lepidodendron, Calamites	Helechos	Continental	Carbonífero a pérmico
Encrinus	Crinoideos	Marino	Triásico
Ammonites	Cefalópodos	Marino	Jurásico a cretácico
Belemnites	Cefalópodos	Marino	Jurásico a cretácico
Terebrántulas	Braquiópodos	Marino	Jurásico
Orbitolinas	Foraminíferos	Marino	Cretácico
Dinosaurios	Reptiles	Continental	Mesozoico
Nummulites	Foraminíferos	Marino	Paleógeno
Quercus	Angiospermas	Continental	Terciario
Dinotherium	Mamíferos	Continental	Neógeno
Equus	Mamíferos	Continental	Cuaternario
Homo (huesos e industria lítica	Mamíferos	Continental	Cuaternario

# FÓSILES: Origen y clasificación



1. **Depósito** de restos orgánicos.
2. **Enterramiento** rápido
3. **Transformación** química
4. **Afloramiento**



RESTOS DE ORGANISMOS



Huesos, dientes, conchas, exoesqueletos, caparazones

ICNOFÓSILES



ICNITAS, impresiones, rastros, coprolitos, gastrolitos



# ESCALA DEL TIEMPO GEOLÓGICO

## Divisiones jerarquizadas:

- Eón
- Era
- Periodo
- División
- Época
- Edad

M.a	EÓN	ERA
542	Fanerozoico ( <i>phaneros</i> : evidente)	Cenozoico ( <i>koinos</i> : común)
		Mesozoico ( <i>meso</i> : medio)
		Paleozoico ( <i>palaios</i> : antiguo)
2500	Proterozoico ( <i>proto</i> : anterior)	Neoproterozoico
		Mesoproterozoico
		Paleoproterozoico
4000	Arcaico ( <i>arkhé</i> : primitivo)	Neoarcaico
		Mesoarcaico
		Paleoarcaico
		Eoarcaico
4560	Hádico ( <i>Hades</i> : dios del infierno)	

M.a	ERA	PERIODO	Etimología
23	Cenozoico	Neógeno	De <i>neos</i> : nuevo y <i>genos</i> : origen.
65,5		Paleógeno	De <i>palaios</i> : antiguo y <i>genos</i> : origen.
146	Mesozoico	Cretácico	De <i>creta</i> : tiza, nombre que se le designa a una roca caliza blanca y muy disgregable que es muy común en ambos lados del Canal de la Mancha
		Jurásico	De la montañas del <i>Jura</i> , entre Suiza y Francia.
		200	Triásico
251	Paleozoico	Pérmico	Del antiguo reino de <i>Permia</i> , en los Urales rusos.
299		Carbonífero	De <i>carbonium</i> : carbón y <i>fero</i> : llevar.
359		Devónico	Del condado de <i>Devon</i> , sur de Inglaterra.
416		Silúrico	De los <i>silures</i> , tribu galesa que vivía en las montañas.
444	Paleozoico	Ordovícico	De los <i>ordovices</i> , última tribu celta en sucumbir ante los romanos en el País de Gales
488		Cámbrico	<i>Cambria</i> , nombre latinizado del País de Gales ( <i>Cymry</i> )
542			



# CUADRO ESTRATIGRAFICO INTERNACIONAL



Comisión Internacional para la Estratigrafía

Eonothem Eon	Erathem Era	Sistema Periodo	Serie Epoca	Piso	Edad Ma	GSSP	
Fanerozoico	Cenozoico	Neogeno	Holoceno				
			Pleistoceno	Superior		0.0115	
				Medio		0.126	
				Inferior		0.781	
			Plioceno	Gelasiano		1.806	
				Piacenziano		2.588	
		Zancleano			3.600		
		Mioceno	Messiniano		5.332		
			Tortoniano		7.246		
			Serravalliano		11.608		
			Langhiano		13.65		
			Burdigaliano		15.97		
			Aquitaniense		20.43		
		Paleógeno	Oligoceno	Chatthiano		23.03	
				Rupeliano		28.4 ± 0.1	
				Priaboniano		33.9 ± 0.1	
	Eoceno		Bartoniano		37.2 ± 0.1		
			Lutetiano		40.4 ± 0.2		
			Ypresiano		48.6 ± 0.2		
	Paleoceno		Thanetiano		55.8 ± 0.2		
			Selandiano		58.7 ± 0.2		
			Daniano		61.7 ± 0.2		
					65.5 ± 0.3		
	Mesozoico	Cretácico	Superior	Maastrichtiano		70.6 ± 0.6	
				Campaniano		83.5 ± 0.7	
				Santoniano		85.8 ± 0.7	
				Coniaciano		89.3 ± 1.0	
				Turoniano		93.5 ± 0.8	
			Inferior	Cenomaniano		99.6 ± 0.9	
				Albiano		112.0 ± 1.0	
				Aptiano		125.0 ± 1.0	
				Barremiano		130.0 ± 1.5	
Hauteriviense					136.4 ± 2.0		
Valanginiano		140.2 ± 3.0					
Berriasiano		145.5 ± 4.0					

Eonothem Eon	Erathem Era	Sistema Periodo	Serie Epoca	Piso	Edad Ma	GSSP
Fanerozoico	Mesozoico	Jurásico	Superior	Titoniano		145.5 ± 4.0
				Kimmeridgiano		150.8 ± 4.0
				Oxfordiano		155.0 ± 4.0
			Medio	Caloviano		161.2 ± 4.0
				Batoniano		164.7 ± 4.0
				Bajociano		167.7 ± 3.5
		Inferior	Aaleniano		171.6 ± 3.0	
			Toarciano		175.6 ± 2.0	
					183.0 ± 1.5	
		Triásico	Superior	Pliensbachiano		189.6 ± 1.5
				Sinemuriano		196.5 ± 1.0
				Hettangiano		199.6 ± 0.6
			Medio	Rético		203.6 ± 1.5
				Nórico		216.5 ± 2.0
				Cárnico		228.0 ± 2.0
			Inferior	Ladiniano		237.0 ± 2.0
	Anísico				245.0 ± 1.5	
	Olenekiano				249.7 ± 0.7	
	Induano				251.0 ± 0.4	
	Paleozoico	Pérmico	Lopingiano		253.8 ± 0.7	
			Changhsingiano		260.4 ± 0.7	
			Wuchiapingiano		260.4 ± 0.7	
			Capitaniano		265.8 ± 0.7	
			Wordiano		268.0 ± 0.7	
			Roadiano		270.6 ± 0.7	
		Carbonífero	Cisuraliano	Kunguriano		275.6 ± 0.7
				Artinskiano		284.4 ± 0.7
			Sup.	Sakmariano		294.6 ± 0.8
				Asseliano		299.0 ± 0.8
	Carbonífero	Pennsylvaniano	Gzheliano		303.9 ± 0.9	
			Kasimoviano		306.5 ± 1.0	
		Medio	Moscoviano		311.7 ± 1.1	
Bashkiriano				318.1 ± 1.3		
Missis-sippiano		Sup.	Serpukhoviano		326.4 ± 1.6	
		Medio	Viseano		345.3 ± 2.1	
Tournaisiano			359.2 ± 2.5			

Eonothem Eon	Erathem Era	Sistema Periodo	Serie Epoca	Piso	Edad Ma	GSSP
Fanerozoico	Paleozoico	Devónico	Superior	Famenniano		359.2 ± 2.5
				Frasniano		374.5 ± 2.6
				Givetiano		385.3 ± 2.6
			Medio	Eifeliano		391.8 ± 2.7
				Emsiano		397.5 ± 2.7
				Pragianio		407.0 ± 2.8
		Inferior	Lochkoviano		411.2 ± 2.8	
					416.0 ± 2.8	
					418.7 ± 2.7	
		Silúrico	Pridoli		421.3 ± 2.6	
			Ludlow		422.9 ± 2.5	
			Ludfordiano		422.9 ± 2.5	
			Wenlock		426.2 ± 2.4	
			Homerian		428.2 ± 2.3	
			Sheinwoodiano		436.0 ± 1.9	
		Ordovícico	Llandovery	Aeroniano		439.0 ± 1.8
	Rhuddaniano				443.7 ± 1.5	
	Superior		Himantiano		445.6 ± 1.5	
					455.8 ± 1.6	
	Cambrio	Medio	Darriwiliano		460.9 ± 1.6	
					468.1 ± 1.6	
					471.8 ± 1.6	
		Inferior	Tremadociano		478.6 ± 1.7	
					488.3 ± 1.7	
					488.3 ± 1.7	
	Furongiano	Medio	Paibiano		501.0 ± 2.0	
					513.0 ± 2.0	
		Inferior			513.0 ± 2.0	
					513.0 ± 2.0	
					513.0 ± 2.0	
					513.0 ± 2.0	

Eonothem Eon	Erathem Era	Sistema Periodo	Age Ma	GSSP GSSA	
Precámbrico	Proterozoico	Neo-proterozoico	Ediacarano	542	
			Cryogeniano	600	
			Toniano	850	
		Meso-proterozoico	Steniano	1000	
			Ectasianio	1200	
			Calymmiano	1400	
		Paleo-proterozoico	Statheriano	1600	
			Orosiriano	1800	
			Rhyaciano	2050	
		Arqueano	Neoarqueano	Sideriano	2300
				2500	
				2500	
	Mesoarqueano			2800	
				3200	
				3200	
	Eoarqueano	Limite inferior indeterminado		3600	
			3600		

Las subdivisiones del registro geológico global se definen formalmente por su límite inferior. La base de cada unidad del intervalo fanerozoico (<542 Ma) y del Ediacarano se define mediante un Punto y Sección Global Estándar (GSSP, en inglés), mientras que el Intervalo Precámbrico se subdivide por edad absoluta o Edad Estratigráfica Global Estándar (GSSA).

Este cuadro da tanto una visión de las unidades cronoestratigráficas internacionales como de su rango, nombres y estatus formal. Han sido aprobadas por la Comisión Internacional de Estratigrafía (ICS) y ratificadas por la Unión Internacional de Ciencias Geológicas (IUGS).

Los GSSP en que se ha acordado un estrato tipo se han marcado en el cuadro con una "estaca dorada" y en terreno, con una placa. Las GSSA, en cambio, son edades abstractas sin referencias a un nivel específico

en una sección litológica. En el sitio [www.stratigraphy.org](http://www.stratigraphy.org) se suben regularmente descripciones de los GSSP y GSSA. Se asignarán nombres formales a algunos pisos del Ordovícico y Cámbrico cuando se logre un acuerdo internacional respecto a sus límites GSSP. La mayoría de los límites intra-piso (e.g. AptianMedio y Superior) no han sido definidos formalmente. Las edades numéricas de los límites entre unidades de la escala son las de "Una escala geológica del tiempo 2004 de Gradstein, Ogg Smith, et al. (Cambridge University Press) y están sujetas a revisión. Los colores siguen a los acordados por la Comisión para el Mapa Geológico del Mundo ([www.cgmw.org](http://www.cgmw.org)).