

# + Ciencia, Salud y Medio Ambiente +

Guía de continuidad educativa

**Estudiantes 7.º grado**

**Fase 3, semana 16**



GOBIERNO DE  
EL SALVADOR

MINISTERIO  
DE EDUCACIÓN

Unidad 11. Conozcamos el pasado de la Tierra		Fase 3, semana 16
Contenido	Edad y origen de la Tierra	
Resuelve	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementos que faltan en el eón Fanerozoico</li> <li>• Describe los periodos del Fanerozoico</li> </ul>	

### Orientación sobre el uso de la guía

Esta guía es un resumen de los sitios web de continuidad educativa del MINED, no necesitas copiarla. Te recomendamos visitar los sitios para que aprendas más fácilmente. Recuerda que siempre puedes pedir ayuda a un adulto cuando lo necesites, especialmente para hacer los experimentos. Si no puedes hacer algún experimento, puedes observarlo en las teleclases para completar tus tareas.



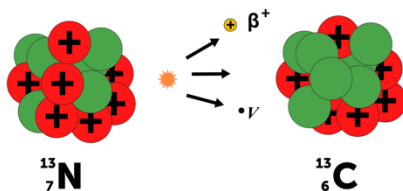
#### A. ¿Qué debes saber?

### 1. Introducción

Cuando hablamos de eras geológicas nos referimos a eventos tan lejanos que pueden resultar difíciles de creer, pues los humanos aún no existíamos; sin embargo, la ciencia ha desarrollado herramientas muy fiables para interpretar los eventos ocurridos en el pasado. Si analizamos todos los hallazgos en conjunto, podremos ver cómo se complementan, pudiendo incluso recrear escenarios de hace millones de años.

### 2. ¿Cómo conocemos la historia de nuestro planeta?

¿Sabías que para conocer el pasado de nuestro planeta se realizan pruebas llamadas **datación radiométrica**? La prueba de datación identifica el número de partículas radioactivas inestables dentro de un cuerpo llamadas isótopos radiactivos o **radioisótopos**, al referirnos a estos elementos hablamos de partículas que son diferentes a las observadas en la tabla periódica. Por ejemplo, el átomo común de carbono tiene 6 protones y 6 neutrones en su núcleo, sumando 12 partículas subatómicas en el núcleo; y el radioisótopo de carbono suele tener 6 protones y 8 neutrones en su núcleo, a este radioisótopo se le llama **carbono 14**. Los radioisótopos son propensos a sufrir el proceso llamado **decaimiento radioactivo**. Cuando el decaimiento sucede, el núcleo de un átomo se divide y se liberan un par de partículas del núcleo, convirtiéndose en otro tipo de átomo (figura 1). Pueden encontrarse en el suelo, el agua, incluso en el aire.



**Figura 1:** Decaimiento radioactivo de nitrógeno 13 a carbono 13. Fuente: hjsbeis

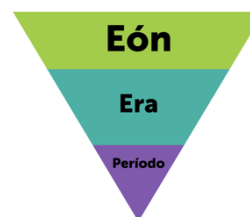
### 3. Escala de tiempo de la tierra

Para poder armar una **geocronología** de nuestro planeta, es decir, crear una línea de tiempo que describa el

desarrollo de nuestro planeta, será necesario conocer otra forma de medir el tiempo; nos referimos a **eones, eras y periodos** (figura 2).

Estas unidades de tiempo no se parecen a nuestra manera común de medir el tiempo; por ejemplo, los siglos tienen todos 100 años, sin embargo las unidades geocronológicas se miden según eventos. ¿Qué significa eso? Pues la tierra ha sufrido cambios importantes desde su formación y unos son más importantes que otros. Los cambios de unidad geocronológica dependen de eventos que afectaron al planeta de manera significativa, por ejemplo una glaciación, el surgimiento de una nueva forma de vida o la famosa extinción de los dinosaurios, culminada por la caída de un meteorito.

La historia del planeta se puede contar de manera resumida en una tabla **cronoestratigráfica** que ordena los eventos que convierten a la tierra en lo que es hoy en día. Esta tabla contabiliza 4 eones, 10 eras y 22 periodos. En la actualidad se estima que la tierra tiene 4600 millones de años. De ahora en adelante, abreviaremos los millones de años como **Ma**.



**Figura 2:** Jerarquía de unidades geocronológicas. Así como los segundos están dentro de los minutos y a su vez los minutos en las horas, los periodos están dentro de las eras que a su vez están dentro de los eones. En el tiempo geológico, las unidades no tienen la misma duración. Actualmente se contabilizan 4 eones

### 4. Viaje en el tiempo para conocer nuestro planeta

El **eón Hádico** es el más antiguo después de que se considere a la Tierra un planeta, duró desde sus inicios hace 4600 Ma. hasta los 4000 Ma. En este tiempo el planeta es bombardeado por miles de meteoritos que contenían muchas sustancias, entre ellas el agua. En este lapso se da inicio al agua superficial y a la atmósfera terrestre. El eón Hádico es tan antiguo y destructivo que no ha sido posible encontrar evidencias de cambios

significativos intermedios, por ese motivo no se han definido eras o periodos dentro de este eón.

Durante el **eón Arcaico** (4000 Ma.-2500 Ma.), la actividad volcánica domina el planeta; sin embargo, se comienza a observar las primeras señales de vida primitiva. En este eón se clasifican 4 eras. La **era Eoarcaica** (4000 Ma.-3600 Ma.), período en el cual el planeta lleno de lava comienza a enfriarse y formar suelo sólido gracias a la presencia del agua. La **era Paleoarcaica** (3600 Ma.-3200 Ma.), de donde se sabe que se originan las primeras formas de vida llamadas estromatolitos, estas eran formas de vida unicelulares muy antiguas y capaces de hacer fotosíntesis. En la **era Mesoarcaica** (3200 Ma.-2800 Ma.) surge el primer supercontinente llamado Vaalbará. Finalmente, en la **era Neoarcaica** (2800 Ma.-2500 Ma) los organismos fotosintéticos comenzaron a liberar grandes cantidades de oxígeno a la atmósfera, lo que resultó tóxico para la mayoría de la vida anaeróbica presente en la Tierra en ese momento

Durante el **eón Proterozoico** (2500 Ma.-541.0 Ma.) se definen 3 eras. La **era Paleoproterozoica** contiene 4

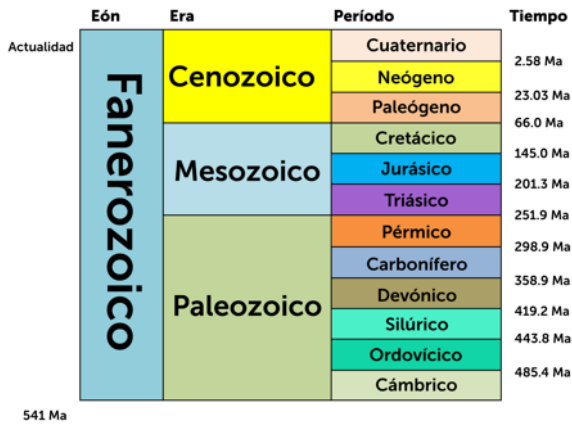
períodos. El **sidérico** (2500 Ma.-2300 Ma.) se caracteriza por producir enormes cantidades de hierro. Durante el **riáico** (2300 Ma.-2050 Ma.) ocurrió una de las glaciaciones más grandes llamada glaciación huroniana. En el **orosírico** (2050 Ma.-1800 Ma.) la liberación de enormes cantidades de oxígeno a la atmósfera producida por organismos capaces de producir la fotosíntesis. Finalmente en el **estatérico** (1800 Ma.-1600 Ma.) ocurre la formación del supercontinente llamado Columbia. La **era Mesoproterozoica** contiene 3 periodos. Durante el **calímico** (1600 Ma.-1400 Ma.) aparecen los primeros volcanes en el planeta. En el **ectásico** (1400 Ma.-1200 Ma.) se forman las placas tectónicas que comienzan a marcar un patrón de movimiento en los continentes. El **esténico** (1200Ma.-1000 Ma.) se diferencia por la formación del supercontinente llamado Rodinia. Finalmente, **era Neoproterozoica**, que contiene 3 periodos. En el **tónico** (1000 Ma.-720.0 Ma.) aparecen las primeras formas de vida multicelulares. En el **criogénico** (720.0 Ma. a 635.0 Ma.) ocurre la mayor glaciación de la historia del planeta. El **ediárico** (635.0 Ma.-541.0 Ma.) es donde comienzan a aparecer las primeras formas de vida complejas.

2500 Ma												541 Ma	
<b>Eón</b>	<b>Proterozoico</b>												
<b>Era</b>	<b>Paleoproterozoico</b>				<b>Mesoproterozoico</b>			<b>Neoproterozoico</b>					
<b>Período</b>	<b>Sidérico</b>	<b>Riáico</b>	<b>Orosírico</b>	<b>Estatérico</b>	<b>Calímico</b>	<b>Ectásico</b>	<b>Esténico</b>	<b>Tónico</b>	<b>Criogénico</b>	<b>Ediárico</b>			
<b>Evento importante</b>	Formación de hierro	Glaciación Huroniana	Oxigenación atmosférica	Supercontinente Columbia	Primeros volcanes	Movimiento de placas tectónicas	Supercontinente Rodinia	Organismos multicelulares	Súper glaciación	Formas de vida más complejas			
	2300 Ma	2050 Ma	1800 Ma	1600 Ma	1400 Ma	1200 Ma	1000 Ma	720 Ma	635 Ma				

**Figura 3:** Eventos más importantes ocurridos durante el eón Proterozoico. Fuente: Extracto de Tabla Cronoestratigráfica Internacional, última versión marzo/2020, producida por International Commission on Stratigraphy (ICS)

Finalmente, el **eón Fanerozoico** (541.0 Ma. hasta la actualidad) es el más importante para la vida en el planeta y contiene 3 eras. La **era Paleozoica** que tiene 6 periodos. El **cámbrico** (541.0 Ma.-485.4 Ma.), es donde ocurre la mayor explosión de vida en la historia. En el **ordovícico** (485.4 Ma.-443.8 Ma.) se desarrollan los invertebrados y al final del período ocurre una extinción masiva de la vida en el mar. Durante el **silúrico** (443.8 Ma.-419.2 Ma.) se desarrollan los peces y aparecen formas de vida acorazadas. En el **devónico** (419.2 Ma.-358.9 Ma.) la vida sale del mar y se comienza a poblar la tierra. Durante el **carbonífero** (358.9 Ma.-298.9 Ma.) la vida vegetal se extiende muy rápido y domina la mayoría del suelo. A finales del **pérmico** (298.9 Ma.-251.9 Ma.) ocurre la mayor extinción masiva llamada "la gran mortandad", al menos el 95% de la vida fue eliminado. La **era Mesozoica**, también conocida como la era de los dinosaurios, tiene 3 periodos. En el **triásico** (551.9 Ma.-201.3 Ma.) aparecen los primeros dinosaurios de tamaños muy pequeños y los primeros mamíferos. Durante el **jurásico** (201.3 Ma.-145.0 Ma.) los dinosaurios dominan la tierra, los mares y los cielos. A finales del **cretácico** (145.0 Ma.-66.0 Ma.) ocurre

la extinción en masa producida por un meteorito y elimina prácticamente a todos los dinosaurios. La era actual se llama **Cenozoica**, se diferencian 3 periodos. En el **paleógeno** (66.0 Ma.-23.03 Ma.) se desarrollan y separan los grandes grupos de mamíferos y aparecen grandes formaciones geológicas como los Alpes en Europa. En el **neógeno** (23.03 Ma.-2.58 Ma.) se diversifican los homínidos, entre esos el género "Homo". Y finalmente en el **cuaternario** (desde 2.58 Ma. hasta la actualidad) aparecen algunas pequeñas glaciaciones y ocurre el desarrollo de la humanidad.



**Figura 4:** Períodos y eras que pertenecen al eón Fanerozoico.  
Fuente: Extracto de Tabla Cronoestratigráfica Internacional, última versión marzo/2020, producida por International Commission on Stratigraphy (ICS)



## B. Ponte a prueba

### 1. Técnica por la cual se calcula la antigüedad de rocas:

- Datación radioelétrica
- Datación radiométrica
- Datación de isotopos
- Datación radioactiva

### 2. El decaimiento radioactivo:

- Multiplica las partículas en el núcleo
- Se liberan un par de partículas y se convierte en otro tipo de átomo
- Se liberan un par de partículas y se convierte en otro tipo de átomo
- Se mantiene en su estado actual siempre y cuando no se los afecte

### 3. ¿Cuántos eones se identifican en la tabla cronoestratigráfica?

- 5 eones
- 3 eones
- 4 eones
- 12 eones

### 4. Eón en que aparecen las primeras formas de vida unicelular:

- Hádico
- Arcaico
- Proterozoico
- Fanerozoico

### 5. Eón en que aparecen formas de vida multicelular:

- Hádico
- Arcaico
- Proterozoico
- Fanerozoico



## C. Resuelve

### A. Completa los elementos que faltan en el eón fanerozoico

Fanerozoico	Cenozoico	Neógeno
	Mesozoico	Cretácico
		Triásico
	Paleozoico	Devónico
		Cámbrico

**B. Describe los períodos del Fanerozoico**

Describe los eventos que caracterizan a los períodos del eón Fanerozoico. Por ejemplo, el período cámbrico es conocido por producir una de las explosiones de vida más grande de la historia del planeta. Ahora debes continuar con los demás períodos.

**D. Autoevaluación**

**Indicaciones:** marca con una X tus logros alcanzados en el desarrollo de las guías de aprendizaje.

Criterios	Sí, lo hago	Lo hago con ayuda	Necesito practicar más para lograr
Comprendo todos los conceptos empleados en la guía			
Resuelvo satisfactoriamente la prueba de la semana			
Desarrollo las tareas siguiendo las indicaciones			
Utilizo materiales adicionales a la guía ( <i>sites</i> o teleclases) para comprender mejor el tema			

**E. Respuestas de la prueba**

- 1-b, 2-b, 3-c, 4-b, 5-c



MINISTERIO  
DE EDUCACIÓN