

## ¿Contar hasta un millón? Tratando de imaginar la enormidad del tiempo geológico

Pregunte a los alumnos cuál es la edad media de su clase. Probablemente unos 8 años.

¿Qué edad tiene la persona más vieja que conocen?

¿Se imaginan 1.000 (mil) años? Son  $100 \times 10$

¿Pueden imaginar 1.000.000 (un millón) de años? Es decir,  $1.000 \times 1.000$ .

¿Han pensado alguna vez lo grande que es un millón?

Con un cronómetro que marque los segundos, cuenten juntos hasta diez, diciendo un número cada segundo. Esto llevará 10 segundos.

Díales que, si contaran hasta mil, tardarían 16,67 minutos, es decir, algo más de un cuarto de hora.

Pregúnteles qué podrían hacer en un cuarto de hora en lugar de contar.

Una vez que hayan tenido la oportunidad de pensar en ello, pregúnteles cuánto tiempo creen que tardarían en contar hasta un millón, sin parar (sin comer; sin dormir; sin hablar).

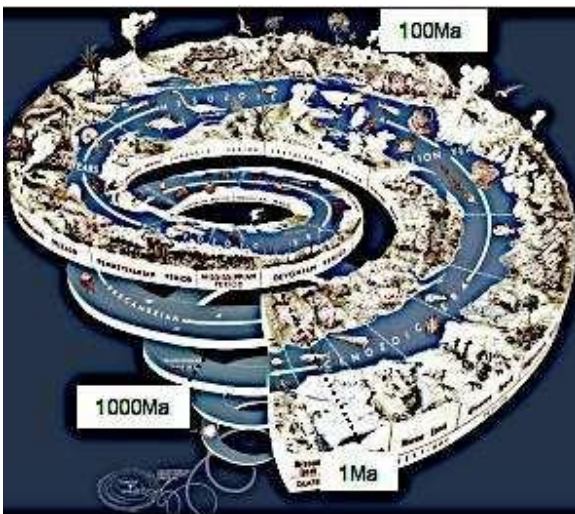
La respuesta es unos treinta días.

Ahora bien, si se tarda 30 días en contar hasta un millón, ¿cuántos días habría que contar para volver a la época en que los grandes dinosaurios vivían en la Tierra, digamos hace 150 millones de años?

$150 \times 30 = 4.500$  días, es decir, 12 años y poco más de 17 semanas de contar sin parar.

Imposible, ¿verdad?

La edad de la Tierra es de unos 4.600 millones de años. Estarían contando durante mucho, mucho, mucho tiempo.



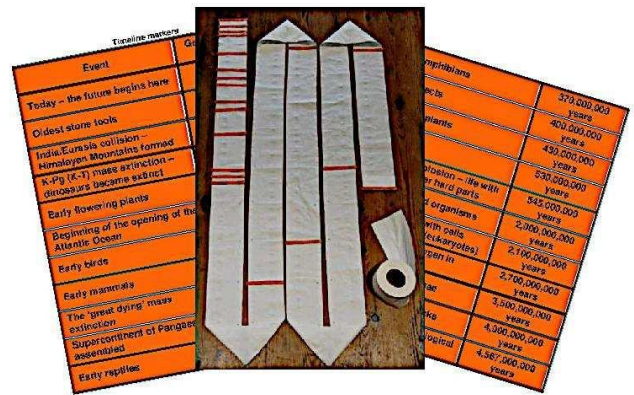
Espiral del tiempo geológico (Ma = millones de años)  
Imagen de dominio público; originalmente del  
United States Geological Survey

Ahora pregunte a los alumnos si se les ocurre una buena manera de explicar el tiempo geológico, o tiempo profundo, a las personas que no lo entienden.

### Respuestas posibles:

#### El papel higiénico del tiempo:

Use 46 hojas de papel higiénico en las que cada hoja represente 100 millones de años, como en la Earthlearningidea: "El papel higiénico del tiempo; haga una línea del tiempo geológica para llevar a casa". Elija algunos de los acontecimientos principales de esta actividad para marcarlos en las hojas de papel higiénico.



Fotos: Chris King

#### Tiza en el patio:

Mida 46 metros con tiza en el patio de recreo. Cada metro equivaldría a 100 millones de años. Podría marcar los acontecimientos principales como se sugiere más arriba.

#### Cuántos para un millón:

Utilice papel milimetrado como en la Earthlearningidea "¿Cuántos para un millón? ¿Cuántas hojas de papel milimetrado se necesitan para 1 millón, 100 millones o 1.000 millones de cuadrados?"

#### ¿Qué grosor tiene el libro?

Una hoja de papel de un libro tiene 0,1 mm de grosor y representa un año. Calcule el grosor que tendría el libro, de tapa a tapa, si representara los 4.600 millones de años de historia de la Tierra.

El libro tendría un grosor de 460 km (casi la distancia de Londres a Edimburgo, unos 540 km). En esta escala, si nos remontamos al Big Bang, hace 13.700 millones de años, el grosor del libro sería casi la distancia de Londres a Roma (unos 1.450 km).

**Ficha técnica:**

**Título:** ¿Contar hasta un millón?

**Subtítulo:** Tratando de imaginar la enormidad del tiempo geológico

**Tema:** Una actividad para ayudar a los niños pequeños a comprender el tiempo profundo

**Edad de los alumnos:** 7-11 años

**Tiempo necesario:** unos 15 minutos, más si se lleva a cabo alguna de las sugerencias

**Aprendizajes de los alumnos.** Los alumnos pueden:

- darse cuenta de que un millón es un número muy grande;
- calcular cuánto tiempo tendrían que contar sin parar para volver a la época de los grandes dinosaurios;
- idear otras formas de explicar el tiempo profundo a otras personas.

**Contexto:**

El tiempo geológico, o tiempo profundo, es un concepto difícil para todos. Es muy difícil imaginar millones de años en el pasado y comprender acontecimientos como el movimiento de los continentes cuando, en el tiempo de una vida humana, no parecen moverse mucho. Del mismo modo, cuando caminamos sobre colinas de piedra caliza y sabemos que se formaron bajo el mar, es difícil imaginar el paisaje que vemos bajo el agua. Muchos cambios ocurren muy, muy despacio; demasiado despacio para que los humanos nos demos cuenta.

**Ampliación de la actividad:**

Efectúe otros cálculos con cifras grandes, por ejemplo:

- ¿Cuántas reglas de 300 mm de longitud necesitarías para medir un millón de mm (1 km)? R. 3.333,3 reglas.
- ¿Cuántos días son un millón de segundos? R. 11,57 días.
- Si ganaras 1.000 euros a la semana y no gastaras nada, ¿cuánto tardarías en ganar 1 millón de euros? R. Casi 20 años (19.2 años).

**Principios subyacentes:**

- Como a los alumnos les cuesta trabajar con números grandes, es útil pedirles que visualicen cómo serían los números grandes en diferentes contextos.

**Desarrollo de habilidades cognitivas:**

Se desarrolla un modelo a medida que los alumnos intentan imaginar números cada vez más grandes. El conflicto cognitivo se produce cuando los números parecen imposiblemente grandes. La discusión sobre la mejor manera de explicar esto a otras personas implica metacognición. Aplicar el recuento de los alumnos y los distintos métodos para mostrar el tiempo profundo a la realidad del tiempo geológico implica establecer nuevas conexiones.

**Material:**

- una buena imaginación
- Opcional;
- rollo de papel higiénico y tarjetas recortables
  - tiza y cinta métrica
  - papel milimetrado
  - acceso a Internet

**Enlaces útiles:**

El papel higiénico del tiempo:

[http://www.earthlearningidea.com/PDF/234\\_Spanish.pdf](http://www.earthlearningidea.com/PDF/234_Spanish.pdf)

¿Cuántos para un millón?

[http://www.earthlearningidea.com/PDF/149\\_Spanish.pdf](http://www.earthlearningidea.com/PDF/149_Spanish.pdf)

**Fuente:**

Desarrollada por Elizabeth Devon y el Equipo de ELI a partir de una idea de la publicación de Stoke-on-Trent, "Actividades de Geología para Escuelas de Primaria y Museos".

© El equipo de Earthlearningidea. El equipo de Earthlearningidea se propone presentar una idea didáctica cada semana de coste mínimo y con recursos mínimos, útil para docentes y formadores de profesores de Ciencias de la Tierra, a nivel escolar de Geología y Ciencias, juntamente con una "discusión en línea" sobre cada idea con la finalidad de desarrollar una red de apoyo. La propuesta de "Earthlearningidea" tiene escasa financiación y depende mayoritariamente del esfuerzo voluntario.

Los derechos (copyright) del material original de estas actividades han sido liberados para su uso en el laboratorio o en clase. El material con derechos de terceras personas contenido en estas presentaciones sigue perteneciendo a las mismas. Cualquier organización que quiera hacer uso de este material, deberá ponerse en contacto con el equipo de Earthlearningidea.

Se han hecho todos los esfuerzos posibles para localizar a las personas o instituciones que poseen los derechos de todos los materiales de estas actividades para obtener su autorización. Si cree que se ha vulnerado algún derecho suyo, póngase en contacto con nosotros; agradeceremos cualquier información que nos permita actualizar nuestros archivos.

