

## ¿Cuántas para un millón?

### ¿Cuántas hojas de papel milimetrado para 1 millón, 100 millones o 1000 millones de cuadritos?

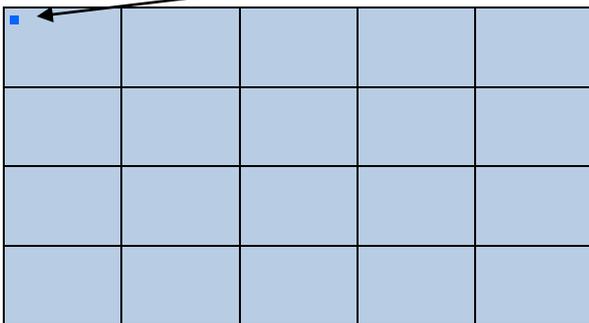
Podemos hablar fácilmente de un millón de años – pero ¿cómo podemos dar a los alumnos una idea de lo que realmente son 1.000.000 de años?

#### 1 millón

Reparta una hoja de papel milimetrado a sus alumnos y a continuación:

- pídale que pinten de color tantos cuadritos adyacentes como años tienen de edad, probablemente de 10 a 15 cuadritos;
- pídale que calculen cuántos cuadritos hay en una hoja de papel milimetrado;  
*R. Las hojas que usamos nosotros tenían 180mm x 280mm, es decir, más de 50,000 (50,400) cuadritos por hoja.*
- ahora deberían calcular cuántas hojas serían necesarias para reunir un millón de cuadritos;  
*R. Para nuestras hojas, 1.000.000 dividido por 50.000 = 20 hojas.*
- muéstreles 20 hojas de papel milimetrado unidas y extendidas, con la vida de un alumno de un color y la vida de un adulto de 100 años de otro. Hágales notar lo pequeñas que son las vidas de los humanos comparadas con las 20 hojas de papel milimetrado que representan un millón de años;
- dígales que 1 millón de años fue la duración de la última glaciación, con condiciones gélidas y gruesas capas de hielo cubriendo los continentes más septentrionales.

Una vida de 100 años sobre 20 hojas de papel milimetrado que representan 1 millón de años.



Una espiral del tiempo geológico.

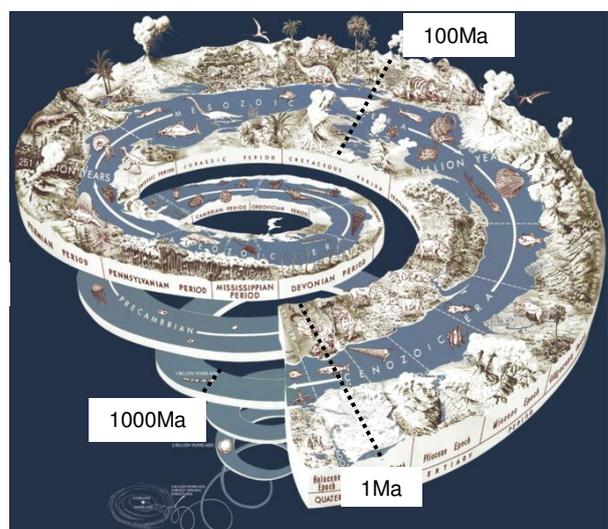
*Esta imagen es de dominio público porque contiene materiales que proceden originariamente del United States Geological Survey*

#### 100 millones

- pídale a los estudiantes que calculen el área de las 20 hojas de papel milimetrado;  
*R. Utilizando un formato A4, 297mm x 210mm x 20 es un poco menos de 1,25m<sup>2</sup> (1,2474)*
- pídale que calculen qué cantidad de pared sería cubierta por hojas que representasen 100 millones de años (100 millones de cuadritos) (o 100x la medida de arriba);  
*R. 125m<sup>2</sup> de pared, o una pared de 4m de alto por más de 30m de largo (31.25m) – el tamaño de la pared de un pabellón de deportes cubierta por 2.000 hojas.*
- hágales notar que los dinosaurios y los ammonites poblaban la Tierra hace 100 millones de años.  
Véase el aspecto que tendrían 20.000 hojas de papel milimetrado en el diagrama final.

#### 1000 millones

- ahora podrían calcular cuánta pared necesitaríamos para 1000 millones de años;  
*R. 1250m<sup>2</sup> de pared; una pared de 10m de alto y 125 de largo, la longitud de una calle; o una pared de 1m de alto y 1,25km de longitud, cubierta por 20.000 hojas.*
- haga notar que hace 1000 millones de años apenas algunos organismos unicelulares habían evolucionado bajo el agua (hace unos 1200 millones de años), i la Tierra no tendría ni plantas ni animales durante los siguientes 600 millones de años;
- finalmente, pídale que visualicen cuán difícil sería encontrar su vida hasta ahora en las 20.000 hojas de papel milimetrado utilizados para mil millones de milímetros cuadrados (equivalentes a mil millones de años).



#### Ficha técnica

Título: ¿Cuántas para un millón?

Subtítulo: ¿Cuántas hojas de papel milimetrado para 1 millón, 100 millones o 1000 millones de años?

**Tema:** Cálculos que ayudan a los alumnos a visualizar la enormidad de un millón de años hasta llegar a 1000 millones de años.

**Edad de los alumnos:** 10 – 15 años

**Tiempo necesario:** 15 minutos

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

- hacerse una idea de un millón de años, 100 millones de años y mil millones de años por comparación con la duración de sus propias vidas;
- hacer cálculos sencillos usando la aritmética, una calculadora o una hoja de cálculo.

**Contexto:**

Se pedirá a los alumnos que utilicen los 50.000 mm<sup>2</sup> de una hoja de papel milimetrado para visualizar el aspecto que podrían tener 1, 100 y 1000 millones de años.

**Ampliación de la actividad:**

Se puede pedir a los alumnos que hagan otros cálculos que originen grandes cifras como, por ejemplo:

- ¿Cuántas reglas de 300mm necesitarían para medir un millón de mm (1 km)? *R. 3.333,3 reglas.*
- ¿Cuánto dura un millón de segundos? *R. 11,57 días.*
- Si ganas 1000 € a la semana, ¿cuánto tiempo necesitarás para ganar 1 millón? *R. Casi 20 años (19,2 años).*

**Principios subyacentes:**

- Como que los alumnos tienen dificultades para trabajar con números grandes, es de gran ayuda pedirles que visualicen el aspecto que presentarían esos números en diferentes contextos.

**Desarrollo de habilidades cognitivas:**

Estos cálculos ayudarán a los alumnos a desarrollar habilidades matemáticas; visualizar 1 millón de cuadritos y trasladarlo a una imagen de un millón de años ayuda a establecer nuevas conexiones.

**Material:**

- Una hoja de papel milimetrado por alumno o grupo de alumnos
- Lápices o rotuladores
- calculadoras, hojas de cálculo o papel en blanco para los cálculos aritméticos
- 20 hojas de papel milimetrado unidos en una sola hoja grande, con 10-15 cuadritos de un color (duración de la vida de un alumno) y 100 de otro color (duración de la vida de un adulto de 100 años).

**Enlaces útiles:**

Consulte: <http://www.kokogiak.com/megapenny/> páginas del proyecto MegaPenny que ayuda a visualizar un millón y otros números grandes utilizando centavos de dólares USA. Se pueden encontrar otras formas de visualizar un millón en la página de la Wikipedia: <http://en.wikipedia.org/wiki/Million> .

**Fuente:** Diseñado por Peter Kennett y escrito por Chris King del Equipo de Earthlearningidea.

© 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. Si tiene alguna dificultad para leer estos documentos, póngase en contacto con el equipo de Earthlearningidea para obtener ayuda. Comuníquese con el equipo de Earthlearningidea en: [info@earthlearningidea.com](mailto:info@earthlearningidea.com)

2.000 hojas de papel milimetrado A4 (40 x 50) con 100 millones de cuadritos tendrían este aspecto; 20.000 hojas que representarían 1000 millones de cuadritos serían 10 veces más grandes.

