

Introducción logaritmos y terremotos

Aplicando logaritmos a una situación real: magnitud de los terremotos

¿Qué es un terremoto?

Un terremoto es un movimiento brusco de la Tierra, causado por la liberación de energía acumulada en las placas tectónicas. Esta energía se propaga en forma de ondas sísmicas, generando vibraciones que pueden sentirse en la superficie terrestre.

¿Cómo se detectan los terremotos?

Los terremotos son registrados por un instrumento llamado sismógrafo, que detecta y registra las ondas sísmicas. Un sismógrafo dibuja en papel (o en medios digitales) una gráfica llamada sismograma, que muestra las vibraciones del suelo. A partir del sismograma se puede medir la amplitud de las ondas y estimar la magnitud del sismo.

¿Qué es la escala de Richter?

En 1935, el sismólogo estadounidense Charles F. Richter, desarrolló una escala para cuantificar la magnitud de los terremotos. Esta escala, conocida como escala de Richter, asigna un número a cada sismo de acuerdo con la energía liberada.

La escala de Richter es logarítmica, lo que significa que cada punto adicional en la escala representa una energía aproximadamente 32 veces mayor y una amplitud 10 veces mayor en las ondas sísmicas.

¿Por qué se utiliza una escala logarítmica?

La energía liberada por un terremoto puede variar en proporciones enormes. Por ejemplo, un sismo de magnitud 7 no es “un poco” más fuerte que uno de magnitud 6: puede liberar más de 30 veces de energía. Para poder representar estos saltos gigantes en una escala comprensible, se utiliza el logaritmo base 10.

Tabla orientativa de magnitudes sísmicas		
Magnitud (Richter)	Interpretación general	Efectos típicos
< 2.0 Micro	No se siente.	Registrado solo por sismógrafos.
2.0 – 3.9	Menor Generalmente no se siente.	No causa daños.
4.0 – 4.9	Ligero A veces perceptible.	Poca o ninguna destrucción.
5.0 – 5.9	Moderado	Puede causar daños leves a estructuras débiles.
6.0 – 6.9	Fuerte	Daños moderados en zonas pobladas.
7.0 – 7.9	Mayor	Daños severos, destrucción en áreas grandes.
≥ 8.0	Catastrófico	Destrucción masiva. Sismos extremadamente raros

¿Qué muestra un sismograma?

Un sismograma es el registro gráfico de las ondas sísmicas generadas durante un terremoto. En él se pueden identificar diferentes tipos de ondas y su comportamiento a lo largo del tiempo.

Partes principales del sismograma:

- Eje horizontal (tiempo): indica el paso del tiempo, en segundos o minutos.
- Eje vertical (amplitud): representa el movimiento del suelo. Cuanto mayor es la amplitud, mayor es la energía del sismo.
- Onda P (primaria): es la primera en llegar, de menor amplitud y más rápida.
- Onda S (secundaria): llega después, con mayor amplitud que la P.
- Onda superficial: la más destructiva, llega al final y genera los mayores desplazamientos.

Dato clave: La magnitud del terremoto no se calcula directamente por la duración del sismo, sino por la amplitud máxima de las ondas registradas.