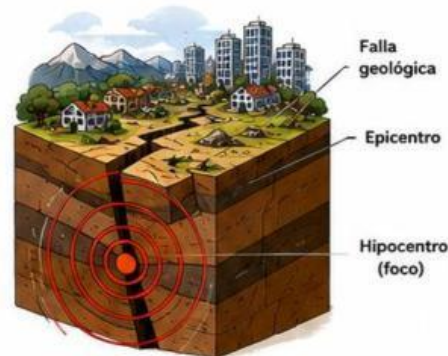


TERREMOTOS, RIESGO Y SOCIEDAD



Los terremotos son fenómenos naturales inevitables, pero sus consecuencias no tienen que ser desastrosas. Comprender cómo se genera el riesgo sísmico y participar activamente en su gestión permite construir comunidades más seguras y resilientes.



1. AMENAZA SÍSMICA

Es la probabilidad de que ocurra un terremoto de cierta magnitud en un lugar y en un tiempo determinado. Depende de la actividad de las placas tectónicas, de las fallas geológicas activas y de la historia sísmica de la región.



En Colombia

Nos encontramos en la interacción de la Placa de Nazca con la Placa Sudamericana, lo que genera una alta actividad sísmica, especialmente en las regiones andina y pacífica.

2. EXPOSICIÓN

Se refiere a la presencia de personas, bienes, infraestructura y actividades en zonas donde puede ocurrir un terremoto.



A mayor exposición de elementos valiosos, mayor será el potencial de pérdidas.

3. VULNERABILIDAD

Es la susceptibilidad de las personas, las construcciones, las obras de infraestructura y el ambiente a sufrir daños cuando ocurre un terremoto.



Depende de la calidad de las construcciones, del tipo de suelo, de las condiciones sociales, económicas y ambientales.



Comunidades con pobreza, información limitada o servicios insuficientes son más vulnerables.



Los ecosistemas deteriorados también son más frágiles y tardan más en recuperarse.

4. RIESGO SÍSMICO

Es la probabilidad de que la amenaza sísmica se convierta en desastre. Resulta de la combinación de:



Un lugar puede tener alta amenaza, pero si la exposición y la vulnerabilidad son bajas, el riesgo será menor. Si una comunidad reduce su vulnerabilidad, puede reducir significativamente el riesgo.

5. INTERPRETACIÓN DE EVIDENCIAS

Para comprender el riesgo sísmico se utilizan diferentes tipos de evidencias científicas:



Registros sísmicos: muestran la magnitud, frecuencia y duración de los sismos.



Mapas de amenaza: indican las zonas con mayor probabilidad de sacudida.



Estudios de suelo: determinan cómo el tipo de suelo amplifica las ondas sísmicas.



Datos históricos: analizan daños y pérdidas ocurridos en sismos pasados.

Analizar e interpretar evidencias nos permite tomar decisiones informadas y basadas en ciencia.

6. CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE

Son las edificaciones diseñadas y construidas para resistir los movimientos del suelo durante un terremoto, evitando el colapso.



Estructura flexible y resistente
Columnas y vigas bien conectadas
Cimentación adecuada
Materiales de calidad

Cumplir las normas sismo resistentes es una de las mejores formas de reducir la vulnerabilidad y salvar vidas.

7. FACTORES SOCIALES Y AMBIENTALES

El riesgo sísmico no depende solo de la naturaleza del sismo, sino también de condiciones sociales y ambientales.

Factores sociales

- Pobreza y desigualdad
- Falta de educación
- Débil organización comunitaria
- Crecimiento urbano desordenado



Factores ambientales

- Deforestación y pérdida de cobertura vegetal
- Contaminación de ríos y suelos
- Ocupación de laderas, riberas y zonas de inundación



Cuidar el ambiente y mejorar las condiciones sociales reduce la vulnerabilidad y fortalece la resiliencia.

8. GESTIÓN DEL RIESGO

Es el conjunto de acciones para prevenir y reducir el riesgo antes de que ocurra un desastre y para responder adecuadamente cuando ocurre.



La gestión del riesgo es un proceso continuo que involucra a toda la comunidad.

9. PARTICIPACIÓN COMUNITARIA

La participación activa de la comunidad es clave para reducir el riesgo sísmico.



Informarnos y educarnos sobre los riesgos.



Participar en simulacros y planes de emergencia.



Organizarnos para identificar problemas y soluciones locales.



Cuidar a nuestra comunidad y apoyar a quienes lo necesitan.

Una comunidad informada, organizada y solidaria es más capaz de enfrentar un terremoto.



PARA RECORDAR

- ✓ Los terremotos son inevitables, pero los desastres no.
- ✓ Entender los factores del riesgo nos permite tomar decisiones responsables.
- ✓ Reducir la vulnerabilidad es la clave para salvar vidas.
- ✓ La ciencia, la educación y la participación comunitaria son nuestras mejores herramientas.



PREGUNTA PARA REFLEXIONAR

¿Qué acciones concretas podemos realizar en nuestra institución educativa y en nuestra comunidad para disminuir la vulnerabilidad frente a un terremoto?





COMPETENCIA A DESARROLLAR

Argumenta científicamente frente a problemas relacionados con fenómenos naturales y sociales, interpretando información, evaluando situaciones y proponiendo acciones para reducir el riesgo.



LECTURA CONTEXTUALIZADA

Un mismo terremoto, diferentes consecuencias

El 16 de abril de 2016 ocurrió un terremoto de magnitud 7,8 en la costa de Ecuador. El movimiento se sintió con fuerza en varias ciudades.

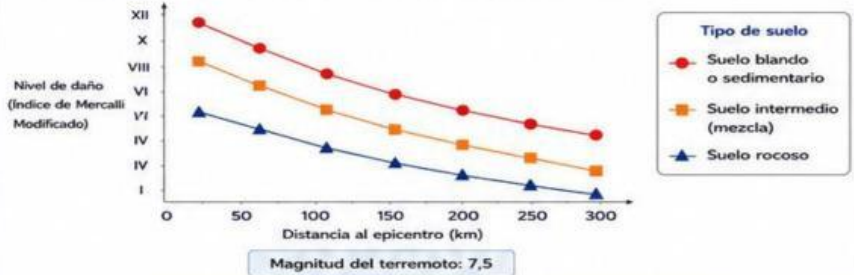
En Pedernales y Portoviejo hubo grandes pérdidas humanas y materiales, mientras que en Quito los daños fueron menores, aunque se sintió con claridad.

Las diferencias en los daños no se deben solo a la magnitud del sismo, sino también a la exposición, la calidad de las construcciones, el tipo de suelo, la preparación de la población y las condiciones sociales y ambientales.



GRÁFICO TIPO ICFES

El gráfico muestra el nivel de daño esperado (índice de Mercalli Modificado) para un terremoto de magnitud 7,5 según la distancia al epicentro y el tipo de suelo.



ANÁLIZO, EVALÚO Y ARGUMENTO

- ¿Por qué un mismo terremoto puede causar daños diferentes en distintos lugares?
- ¿Qué papel juega la vulnerabilidad de las construcciones en el nivel de daño que se produce?
- ¿Cómo se relaciona la preparación de una comunidad con su capacidad de respuesta ante un terremoto?

ACTIVIDAD 1. Interpreto situaciones de diferentes ciudades

Lee la información de la tabla y responde.

CIUDAD	DISTANCIA AL EPICENTRO (km)	TIPO DE SUELO	CALIDAD DE LAS CONSTRUCCIONES	NIVEL DE DAÑO ESPERADO
A	40	Suelo blando (sedimentario)	Muchas construcciones antiguas y sin normas sísmo resistentes	ALTO
B	120	Suelo intermedio (mezcla)	Construcciones convencionales, algunas cumplen normas	MEDIO
C	250	Suelo rocoso	Construcciones modernas y sísmo resistentes	BAJO

- ¿En cuál ciudad se espera el mayor daño? Justifica tu respuesta.
- ¿En cuál ciudad se espera el menor daño? Justifica tu respuesta.
- Si en la ciudad B se construyeran edificios sin normas sísmo resistentes, ¿el nivel de daño esperado aumentaría o disminuiría? ¿Por qué?

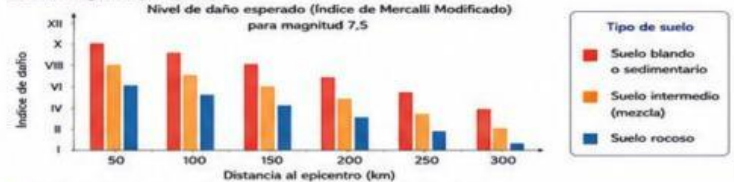
ACTIVIDAD 2. Relaciono factores y nivel de daño

Completa la tabla utilizando: ALTO – MEDIO – BAJO según el nivel de daño esperado.

ESCENARIO	TIPO DE SUELO	CALIDAD DE LAS CONSTRUCCIONES	DISTANCIA AL EPICENTRO (km)
1. Suelo blando	Antiguas y sin normas	30	
2. Suelo intermedio	Convencionales	100	
3. Suelo rocoso	Modernas y resistentes	200	
4. Suelo blando	Convencionales	80	
5. Suelo intermedio	Antiguas y sin normas	150	

ACTIVIDAD 3. Interpreto la siguiente gráfica

Observa el gráfico y responde.



- ¿Qué tipo de suelo presenta mayor nivel de daño a 50 km del epicentro?
- ¿Qué tipo de suelo presenta menor nivel de daño a 200 km del epicentro?
- ¿A qué distancia aproximadamente, sobre suelo blando, el daño esperado es nivel VIII?
- Explica con tus palabras por qué el daño disminuye al aumentar la distancia al epicentro.



PREGUNTAS TIPO ICFS / SABER

Marca la opción correcta.

- ¿Cuál combinación de factores aumenta más el riesgo sísmico?
 - Baja amenaza y alta preparación comunitaria.
 - Alta amenaza, alta exposición y alta vulnerabilidad.
 - Baja exposición y alta calidad de construcciones.
 - Suelo rocoso y construcciones sísmo resistentes.
- Dos ciudades están a la misma distancia del epicentro. En una el suelo es blando y en la otra es rocoso. ¿Qué afirmación es correcta?
 - El daño será igual en ambas ciudades.
 - El daño será mayor en la ciudad de suelo rocoso.
 - El daño será mayor en la ciudad de suelo blando.
 - No se puede saber sin conocer la magnitud del sismo.
- ¿Qué acción reduce más la vulnerabilidad de una comunidad?
 - Construir edificios sin planos.
 - Organizar simulacros y educar a la población.
 - Aumentar la densidad de población.
 - Usar materiales de baja calidad para abaratar costos.
- La gestión del riesgo sísmico se basa en:
 - Esperar a que ocurra el terremoto.
 - Responder solo después del desastre.
 - Prevenir, reducir y prepararse antes del desastre.
 - Culpar a la naturaleza por los daños.

ESTUDIO DE CASO

El colegio "Nueva Esperanza" se encuentra en una zona de amenaza sísmica alta. En la siguiente tabla se presentan algunos factores de riesgo identificados.

FACTOR DE RIESGO IDENTIFICADO	DESCRIPCIÓN
Construcciones	Algunos bloques tienen más de 40 años y no cumplen normas sísmo resistentes.
Entorno	Hay laderas inestables cerca del colegio.
Población	Muchos estudiantes desconocen qué hacer en caso de sismo.
Organización	No se realizan simulacros con frecuencia.

Con base en la información, responde.

- ¿Cuál es el factor que más aumenta la vulnerabilidad del colegio? ¿Por qué?
- ¿Qué acciones priorizarías para reducir el riesgo? Justifica tu respuesta.



ESTRATEGIA PARA RESPONDER

- Lee cuidadosamente la situación y subraya los datos clave: magnitud, distancia, tipo de suelo, calidad de construcciones, exposición y vulnerabilidad.
- Identifica qué factor está influyendo más en cada caso.
- Relaciona la información del gráfico, la tabla o el mapa con los conceptos estudiados.
- Elige la opción que mejor explique la relación entre los factores y el nivel de daño.
- Argumenta tus respuestas con evidencia y ejemplos.



¿SABÍAS QUE...?

- Los terremotos no se pueden predecir con exactitud, pero sus efectos sí se pueden reducir.
- Las construcciones sísmo resistentes pueden disminuir los daños entre un 60 % y un 90 %.
- Los simulacros frecuentes salvan vidas y fortalecen la capacidad de respuesta.



¿Qué acciones concretas puede realizar nuestra institución educativa y nuestra comunidad para disminuir su vulnerabilidad frente a un terremoto?



✓ RESPUESTAS A LAS ACTIVIDADES DEL CAPÍTULO 2

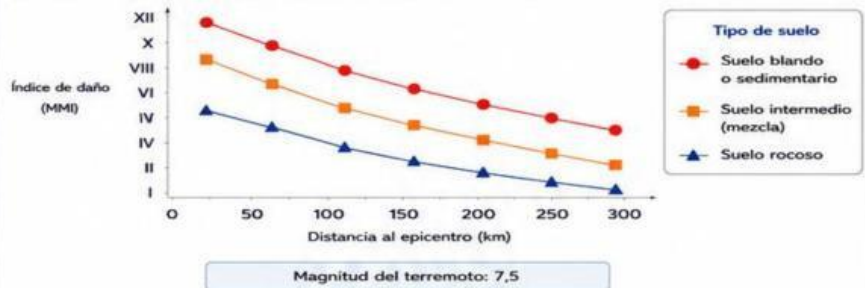
LECTURA CONTEXTUALIZADA – Comprendo y concluyo

1. Porque un terremoto puede causar daños diferentes según la magnitud, la exposición, la calidad de las construcciones, el tipo de suelo, la preparación de la población y las condiciones ambientales y sociales.
2. Juega un papel muy importante. Si las construcciones son débiles o no cumplen normas sísmo resistentes, se dañan más y pueden colapsar, aumentando las pérdidas de vidas y bienes.
3. La preparación (educación, simulacros, planes de emergencia, organización comunitaria) disminuye la vulnerabilidad y permite responder mejor, reduciendo los daños y salvando vidas.



GRÁFICO TIPO ICES – Respuestas

El gráfico muestra el nivel de daño esperado (Índice de Mercalli Modificado) para un terremoto de magnitud 7,5 según la distancia al epicentro y el tipo de suelo.



ANÁLIZO, EVALÚO Y ARGUMENTO – Respuestas

1. Porque la energía liberada por el sismo se combina con factores locales como el tipo de suelo, la calidad de las construcciones, la exposición de la población y su nivel de preparación; por eso, en un lugar puede haber daños leves y en otro severos.
2. Tiene un papel clave, porque determina qué tan resistentes son las edificaciones ante el movimiento del suelo. Construcciones débiles o informales colapsan fácilmente, aumentando el daño y el riesgo para la población.
3. La preparación permite actuar antes, durante y después del sismo: conocer los riesgos, tener planes, realizar simulacros, educar y organizar a la comunidad reduce la vulnerabilidad y mejora la capacidad de respuesta.

ACTIVIDAD 1. Interpreto situaciones de diferentes ciudades – Respuestas

CIUDAD	DISTANCIA AL EPICENTRO (km)	TIPO DE SUELO	CALIDAD DE LAS CONSTRUCCIONES	NIVEL DE DAÑO ESPERADO
A	40	Suelo blando (sedimentario)	Muchas construcciones antiguas y sin normas sísmo resistentes	ALTO
B	120	Suelo intermedio (mezcla)	Construcciones convencionales, algunas cumplen normas	MEDIO
C	250	Suelo rocoso	Construcciones modernas y sísmo resistentes	BAJO

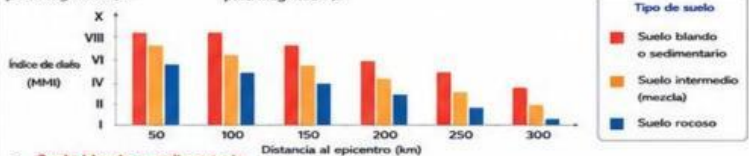
- a. Ciudad A, porque está más cerca del epicentro, el suelo es blando y las construcciones son antiguas y sin normas sísmo resistentes.
- b. Ciudad C, porque está más lejos del epicentro, el suelo es rocoso y las construcciones son modernas y sísmo resistentes.
- c. Ciudad B, porque su distancia es intermedia, el suelo es de mezcla y las construcciones son convencionales (algunas cumplen normas).

ACTIVIDAD 2. Relaciono factores y nivel de daño – Respuestas

ESCENARIO	TIPO DE SUELO	CALIDAD DE LAS CONSTRUCCIONES	DISTANCIA AL EPICENTRO (km)	NIVEL DE DAÑO ESPERADO
1. Suelo blando	Antiguas y sin normas	30		ALTO
2. Suelo intermedio	Convencionales	100		MEDIO
3. Suelo rocoso	Modernas y resistentes	200		BAJO
4. Suelo blando	Convencionales	80		MEDIO
5. Suelo intermedio	Antiguas y sin normas	150		MEDIO

ACTIVIDAD 3. Interpreto la siguiente gráfica – Respuestas

El gráfico muestra el nivel de daño esperado (Índice de Mercalli Modificado) para magnitud 7,5.



- a. Suelo blando o sedimentario.
- b. Suelo rocoso.
- c. Aproximadamente suelo blando, porque a 200 km el nivel de daño esperado es nivel VI.
- d. Porque al aumentar la distancia, la energía se atenúa y llega con menor intensidad, produciendo menos daño.

PREGUNTAS TIPO ICES / SABER – Respuestas

1. B. Baja amenaza y alta preparación comunitaria.
2. C. El daño será mayor en la ciudad de suelo rocoso. (Tiene mayor población expuesta y construcciones débiles).
3. A. Construir edificios sin planos.
4. B. Organizar simulacros y educar a la población.
5. D. Cuidar a la naturaleza por los daños.
6. C. Aumentar la densidad de población.
7. D. Pobreza y desigualdad.
8. D. Esperar a que ocurra el terremoto.
9. C. Prevenir, reducir y prepararse antes del desastre.
10. A. Informarnos y educarnos sobre los riesgos.

ESTUDIO DE CASO – Respuestas

FACTOR DE RIESGO IDENTIFICADO	DESCRIPCIÓN
Construcciones	Algunos bloques tienen más de 40 años y no cumplen normas sísmo resistentes.
Entorno	Hay laderas inestables cerca del colegio.
Población	Muchos estudiantes desconocen qué hacer en caso de sismo.
Organización	No se realizan simulacros con frecuencia.

- a. El factor que más aumenta la vulnerabilidad del colegio son las construcciones antiguas que no cumplen normas sísmo resistentes.
- b. Acciones prioritarias: reforzar o construir con normas sísmo resistentes, estabilizar las laderas, realizar simulacros periódicos y educar a la comunidad educativa.

ESTRATEGIA PARA RESPONDER – Respuestas

1. Leo cuidadosamente la situación y subrayo los datos clave.
2. Identifico qué factor está influyendo más en cada caso.
3. Relaciono la información del gráfico, la tabla o el mapa con los conceptos.
4. Elijo la opción que mejor explique la relación entre los factores y el nivel de daño.
5. Argumento mis respuestas con evidencia y ejemplos.



¿SABÍAS QUE...? – Respuestas

- ✓ Los terremotos no se pueden predecir con exactitud, pero sus efectos sí se pueden reducir.
- ✓ Las construcciones sísmo resistentes pueden disminuir los daños entre un 60 % y un 90 %.
- ✓ Los simulacros frecuentes salvan vidas y fortalecen la capacidad de respuesta.



PREGUNTA PARA REFLEXIONAR – Respuesta abierta

¿Qué acciones concretas puede realizar nuestra institución educativa y nuestra comunidad para disminuir su vulnerabilidad frente a un terremoto?

Respuesta modelo:

Realizar simulacros periódicos, reforzar o construir infraestructura sísmo resistente, educar a la comunidad sobre los riesgos, organizar brigadas de emergencia, identificar zonas seguras, mantener rutas de evacuación libres y cuidar el entorno (laderas, ríos, suelos).

