

Zonificación del Valle de México.

lesiones u otros impactos a la salud, al igual que daños a la propiedad, la pérdida de medios de sustento y de servicios, trastornos sociales y económicos o daños ambientales.



2. **Vulnerabilidad:** las características y circunstancias de una comunidad que la hace susceptible a los efectos dañinos de una amenaza.
3. **Grado de exposición:** se refiere a la población, las propiedades, los sistemas u otros elementos presentes en las zonas en la que existen amenazas que, por consiguiente, están expuestos a experimentar pérdidas.

Podemos constatar que no todas las variables dependen del fenómeno natural (y por lo tanto no hay “desastres naturales”: hay fenómenos naturales que pueden causar desastres en las comunidades), y su impacto puede disminuirse con la concientización y la prevención.

V. En el aula

Después de leer el artículo de referencia y los demás artículos sobre sismos publicados en el número de este mes, los alumnos encontrarán explicaciones y argu-

mentos para entender lo que se preguntan a diario desde el 19 de septiembre:

¿Cómo se explica el temblor ocurrido ese día? ¿Qué tipo de sismo fue? ¿Por qué la alerta sísmica sonó después de que el sismo había empezado?

¿Dónde se localizan las áreas más dañadas? ¿Su distribución tiene alguna explicación? ¿En qué lugares es menor el riesgo? ¿Qué reglamentos deben seguirse para tener construcciones seguras? ¿Para qué sirven los simulacros? ¿Qué otras medidas se deberían adoptar en las escuelas y centros de trabajo?

¿Cuáles son las amenazas naturales que pueden ocasionar desastres? ¿Estamos preparados para afrontarlas? ¿Cómo?

Promoveremos el trabajo colaborativo partiendo de una lluvia de ideas de los propios alumnos. Después cada equipo escogerá una pregunta de su interés para tratar de contestarla con toda la información a su alcance. Harán esquemas, dibujos, infografías, y todo tipo de material gráfico que sirva para exponer sus ideas a la comunidad escolar. Entender qué pasó, cómo pasó, por qué pasó, y qué hacer si volviera a pasar, les dará cierta tranquilidad.

VI. Bibliografía y mesografía

Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres de las Naciones Unidas (UNISDR), “Terminología sobre la reducción del riesgo de desastres”, Ginebra, Suiza, mayo de 2009, en: www.unisdr.org/files/7817_UNISDR-TerminologySpanish.pdf

Servicio Geológico Mexicano, “Sismología de México”, 22 de marzo de 2017, en: www.sgm.gob.mx/Web/MuseoVirtual/Riesgos-geologicos/Sismologia-de-Mexico.html

Los profesores pueden copiar esta guía para su uso en clase. Para cualquier otro uso es necesaria la autorización por escrito del editor de la revista.



Por Clara Puchet Anyul y Sirio Bolaños

**Guía del
Smaestro**

Guía didáctica para abordar en el salón de clases el tema de este artículo

Anticipar sismos: ciencia de pronóstico reservado



Noviembre 2017, No. 228, p. 13

De: Guillermo Cárdenas Guzmán



MAESTROS:

Esta guía se ha diseñado para que un artículo de cada número de *¿Cómo ves?* pueda trabajarse en clase con los alumnos, como un complemento a los programas de ciencias naturales y sociales, y a los objetivos generales de estas disciplinas a nivel bachillerato. Esperamos que la información y las actividades propuestas sean un atractivo punto de partida o un novedoso “broche de oro” para dar un ingrediente de motivación adicional a sus cursos.

I. Relación con los temarios del Bachillerato UNAM

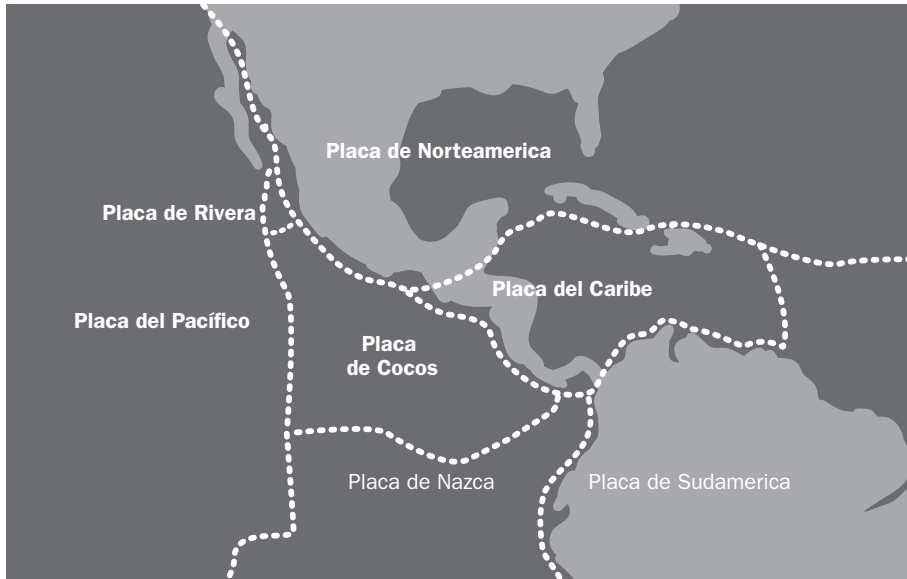
A más de un mes del temblor del 19 de septiembre de 2017 los habitantes del país que vivimos el sismo no logramos recobrarlos. Nuestros alumnos se encuentran movilizados, tanto los que fueron afectados directamente como los que no,

y han buscado maneras de contribuir, ya sea participando en los acopios o retirando escombros para ayudar a salvar vidas. Un acontecimiento como éste genera muchas interrogantes: ¿por qué tembló?, ¿volverá a temblar?, ¿por qué la alerta sísmica no sonó a tiempo?, ¿por qué unos edificios resistieron y otros no?, ¿cómo podemos evitar un desastre cuando tiemble?, ¿cómo podemos ayudar?

La guía de este mes se sustenta en las respuestas a varias de estas preguntas y será de utilidad para abordar el tema en cualquiera de las asignaturas del Bachillerato, especialmente en geografía.

II. ¿Por qué tiembla en México?

México se localiza en el llamado Cinturón de Fuego del Pacífico, donde se concentra la mayor actividad sísmica y volcánica en el mundo. Además, en nuestro territorio coinciden cinco placas tectónicas (de Nor-



México y sus placas tectónicas.

teamérica, de Cocos, del Pacífico, de Rivera y del Caribe) que interactúan entre sí: la placa de Norteamérica se separa de la del Pacífico, choca con las de Cocos y Rivera y tiene fricción con la del Caribe.

El resultado es que todo el tiempo está temblando, aunque no lo alcancemos a percibir. Baste como ejemplo que el sismo del 7 de septiembre de 2017 ha tenido ¡más de 7 000 réplicas!

Se calcula que, en promedio, ocurren alrededor de 100 sismos de magnitud menor o igual a 4.5 cada año, cinco sismos de magnitud mayor o igual a 6.5 cada cuatro años y uno de magnitud mayor o igual a 7.5 cada 10 años. Sin embargo, esto no significa que se pueda predecir cuándo y dónde ocurrirán. Sólo tenemos la certeza de que seguirá temblando.

A pesar de estar localizado en una zona altamente sísmica, no todo el país tiene la misma sismicidad. Se divide en cuatro zonas: la **A**, donde no se tienen registros

de sismos, comprende parte de Chihuahua, Durango, Zacatecas, San Luis Potosí, el norte de Veracruz, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, Yucatán, Quintana Roo y la mayor parte de Campeche; las zonas **B** y **C**, donde se registran sismos con poca frecuencia, y abarcan Sonora, Sinaloa y Nayarit, así como parte de Chihuahua, Durango, Zacatecas, San Luis Potosí, Veracruz, Jalisco, Michoacán, Guerrero, Oaxaca, Chiapas y los estados del centro de México. Y la zona **D**, que es donde tiembla más frecuentemente y se han producido los sismos de mayor magnitud; comprende las costas de Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán, Guerrero, Oaxaca y Chiapas, así como la parte de Baja California y Sonora donde la península se une al continente y nace la Falla de San Andrés.

III. ¿Por qué no sonó la alerta sísmica?

El Sistema de Alerta Sísmica (SAS)



Zonas sísmicas en México.

surgió a raíz del sismo de 1985 como una iniciativa de la Fundación Javier Barros Sierra, a instancias de la cual en 1986 se creó el Centro de Instrumentación y Registro Sísmico A.C. (CIRES). Comenzó a operar en 1990, pero se convirtió en un servicio público a partir de 1993, auspiciado por el Gobierno del Distrito Federal.

La alerta sísmica se activa en el Valle de México cuando se detecta un sismo de gran magnitud en las costas del Pacífico. Cuando el sismo ocurre a esa distancia, el tiempo de anticipación es de entre 60 y 90 segundos, con lo que se espera que buena parte de la población pueda evacuar a tiempo las construcciones en las que habita, estudia o trabaja. La alerta sísmica no sonó a tiempo el 19 de septiembre de 2017 porque el sismo ocurrió a sólo 120 km de la Ciudad de México.



IV. ¿Desastres “naturales”?

Los fenómenos naturales son acontecimientos que no podemos controlar, y en el caso de los sismos, tampoco predecir. Sin embargo, la intensidad del daño que pueden provocar depende en buena medida de qué tan preparados estemos.

De acuerdo con la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres de las Naciones Unidas (UNISDR), “un desastre se define como una seria interrupción en el funcionamiento de una comunidad o sociedad que ocasiona una gran cantidad de muertes, al igual que pérdidas e impactos materiales, económicos y ambientales que exceden la capacidad de la comunidad o sociedad afectada para hacer frente a la situación mediante el uso de sus propios recursos”.

El riesgo de desastre se calcula a partir de tres variables que se definen según la fuente mencionada como:

1. Amenaza: proceso o fenómeno natural que puede ocasionar la muerte,