

CIENCIAS NATURALES 4° BÁSICO

GUÍAS DEL ESTUDIANTE ESTRUCTURA Y DINÁMICA DE LA TIERRA



GUÍA 1. ¿CÓMO ESTÁ FORMADA LA TIERRA?

ACTIVIDAD 1

En esta guía estudiaremos las diferentes capas internas del planeta en el que vivimos. Te invitamos a iniciar el estudio de esta unidad.

Responde las siguientes preguntas:

1. ¿Cómo te imaginas el interior de nuestro planeta?

2. ¿Cuál crees es la importancia de que la superficie terrestre sea sólida?

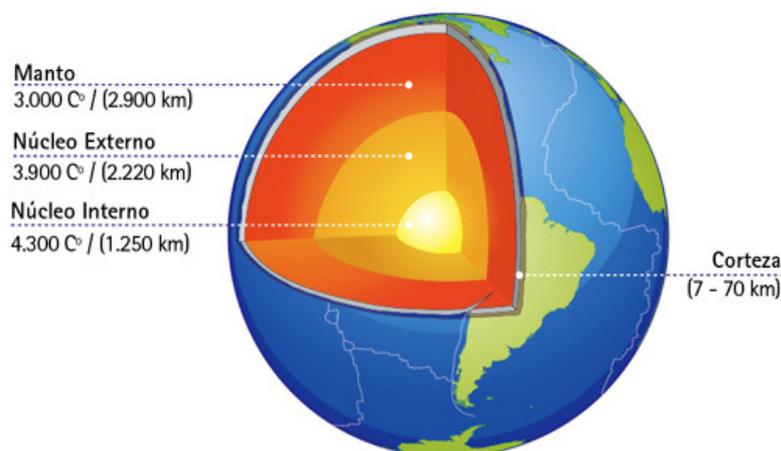


3. ¿Crees que sería posible la vida de animales, plantas y seres humanos si en la superficie terrestre hubiese una temperatura muy alta, como cuando hierve el agua en la tetera (100 °C)?

ACTIVIDAD 2

Construye tu propio modelo del planeta Tierra:

1. Toma una bolita amarilla y cúbrela con un trozo de plastilina naranja hasta unos 2 cm de espesor (Pídele ayuda a tu profesor si es necesario).
2. Cubre la esfera formada en el paso 1 con un trozo de plastilina roja, formando una superficie aproximadamente de 2 cm.
3. Cubre la esfera formada en el paso 2 con un trozo de plastilina azul, formando una superficie aproximadamente de 0,5 cm.
4. Corta un trozo de la esfera con un cuchillo de plástico (como se observa en la figura) con la ayuda de tu profesor, e identifica las capas del planeta Tierra (que también llamaremos **geosfera**) en tu modelo comparándolo con el de la imagen.



Ahora responde las siguientes preguntas:

a) Completa la siguiente tabla, relacionando tu modelo y el dibujo anterior:

COLOR	NOMBRE DE LA CAPA DE LA GEOSFERA	TEMPERATURA (°C)	ESPESOR (KM)
amarillo			
	núcleo externo		
rojo			
azul	corteza		

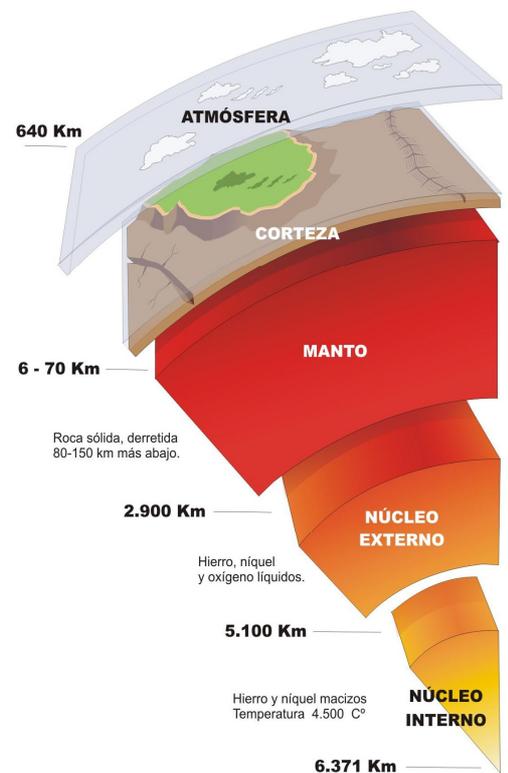
b) ¿Qué va sucediendo con la temperatura a medida que nos vamos acercando al centro de la Tierra? Comenta con tu profesor tu respuesta

Sabias que...

La Tierra tiene un radio de más de 6.000 kilómetros (6.371 km). A partir de lo observado en las ondas sísmicas que se producen durante los terremotos, los geólogos han podido elaborar un modelo de la estructura interna de nuestro planeta.

Así, plantean que la Tierra está formada por tres capas, que en conjunto forman la **geosfera: corteza, manto y núcleo**.

La **geosfera** corresponde a la **parte sólida de nuestro planeta**, es decir no incluye la parte líquida (hidrosfera: océanos, mares, lagos y ríos) ni la parte gaseosa (la atmósfera).



1. La **corteza terrestre es la capa más externa de nuestro planeta**, que está en contacto con la atmósfera y la hidrósfera. Se divide en:

- **Corteza oceánica:** forma los fondos marinos y tiene un espesor medio de 10 km.
- **Corteza continental:** forma los continentes y alcanza un espesor de 70 km. Es la parte sobre la cual vivimos.

2. El **manto** es la capa intermedia, y se encuentra dividida en dos regiones: el manto superior (en contacto con la corteza), y el manto inferior (en contacto con el núcleo), alcanza los 2900 km de profundidad. Está formado por materiales más densos que alcanzan una temperatura entre 1000 y 4000° C. en algunas regiones del manto hay material fundido, que se denomina Magma.

3. El **núcleo** es la zona más interna del planeta. También tiene dos capas: el núcleo externo (en estado líquido, alcanzando los 5100 km de profundidad) y el núcleo interno (sólido, hasta el centro de la tierra). El núcleo sobrepasa los 4000 °C.

c) ¿Cuál es la diferencia en términos de composición y temperatura de las tres capas internas de la Tierra? Explica brevemente.

d) ¿Crees que sea posible la existencia de vida terrestre en el manto y núcleo del planeta? Justifica tu respuesta.

GUÍA 2. CAMBIOS DE LA SUPERFICIE TERRESTRE Y SUS CONSECUENCIAS

ACITIVIDAD 1

En esta guía estudiaremos los cambios de la superficie de la Tierra a partir de la interacción entre sus capas y los movimientos de las placas tectónicas, los cuales generan sismos, tsunamis y erupciones volcánicas.

Si quieres aprender sobre esto, debes estar alerta y dispuesto a trabajar. *¡Manos a la Obra!*

Primera parte: Cambios de la superficie de la Tierra

1. ¿Crees que la superficie de la Tierra ha experimentado cambios a través del tiempo? ¿Cuáles? Explica.

2. Seguramente has escuchado hablar de las **placas tectónicas**. ¿Qué piensas que son las placas tectónicas?

Sabías que...

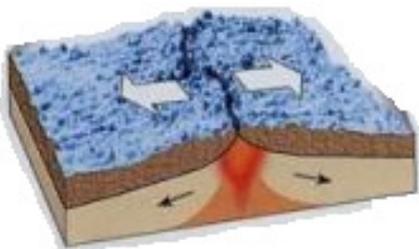
La Tierra ha ido cambiando desde su formación hasta nuestros días, ya que ha experimentado continuos desplazamientos producidos por diferentes fenómenos naturales tanto externos como internos del planeta.

La corteza y el manto superior conforman la **litósfera**, que corresponde a la parte sólida de la Tierra. Es una de las capas con mayor movimiento, generando fenómenos sísmicos y volcánicos.

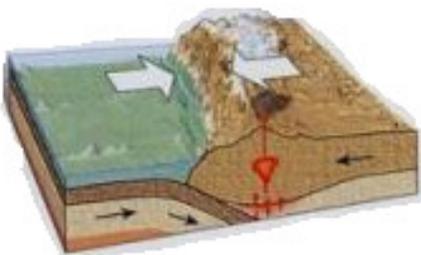
Por lo tanto, la litósfera es la capa rocosa externa de la Tierra y la forman los continentes, islas y fondo marino. Esta capa se encuentra dividida en grandes bloques denominados **Placas tectónicas**, las que están en constante movimiento, por ejemplo las cordilleras, volcanes, erupciones y sismos, son resultado de este movimiento. Este movimiento es el resultado de la energía interna de la Tierra.

*Ahora pídele ayuda a tu profesor para analizar y entender las diferentes **zonas de contacto o límites entre las placas**.*

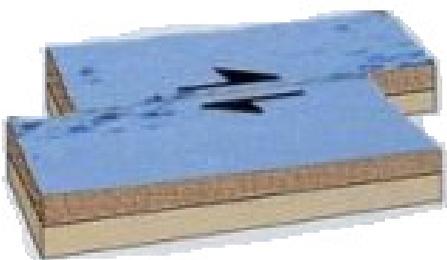
Estas pueden clasificarse en:



Límites divergentes: se generan cuando dos placas se alejan entre sí, dando origen a una nueva corteza terrestre. Este fenómeno se produce generalmente en los fondos oceánicos.



Límites convergentes: se generan cuando dos placas se acercan entre sí. Esto es lo que ocurre en nuestro país, donde chocan la placa de Nazca y la placa sudamericana, produciendo los sismos que tanto conocemos.

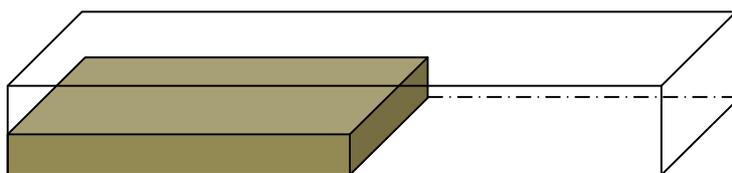


Límites transformantes: se producen cuando una placa se mueve sobre la otra en forma paralela, sin provocar efectos en la superficie terrestre.

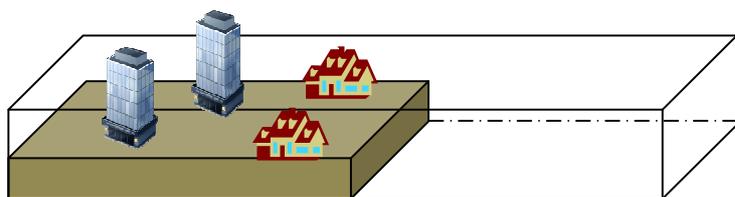
Simulando el movimiento de las placas de Nazca y Sudamericana.

Construye tu propio modelo para simular el movimiento de las placas tectónicas. Sigue las instrucciones dadas a continuación.

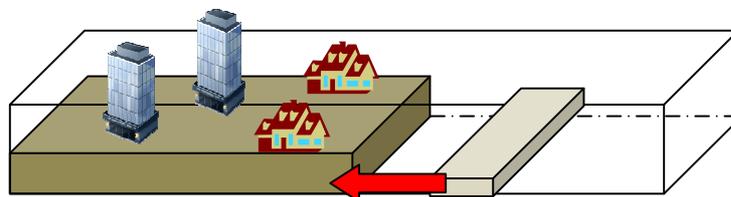
1. En una bandeja de plástico vierte tierra, cubriendo la mitad del fondo de la bandeja. Esto es la analogía de Chile, que se encuentra en la placa Sudamericana.



2. Construye sobre el molde de tierra un mini pueblo (puedes usar las casas y edificios de un juego de metrópolis o gran Santiago, o también puedes usar cajas vacías de fósforos, medicamentos u otras).



3. introduce una barra de madera (que quepa en la fuente), que simulará la placa de Nazca, y desplázala muy lentamente, o sea **con poca energía** en dirección hacia el pueblo hasta que toque la tierra y se hunda dentro de ella. Recuerda que el movimiento de la barra debe ser muy despacio.



4. Ahora repite lo anterior, pero desplaza la barra de madera con mayor velocidad, o sea **más energía**, hasta llegar a tu pueblo, choque con la tierra y se hunda en ella fuertemente.

Luego que has experimentado con el modelo, responde las siguientes preguntas:

a) ¿Qué observaste cuando la barra de madera se mueve lento y con poca energía?

b) ¿Qué le ocurrió al pueblo cuando el movimiento de la barra fue rápido y con más energía? ¿Se cayeron las casas o edificios?

c) ¿Con qué fenómenos o movimientos asocias lo observado en cada caso?

ACTIVIDAD 2.

Segunda Parte: Sismos y Tsunamis

Observa la imagen. Esta recuerda el Edificio Alto Rio de Concepción, caído tras el terremoto del 27 de Febrero de 2010:



Ahora que sabes que la superficie de nuestro planeta está en constante movimiento por medio de las placas tectónicas, podrás explicar qué son los sismos, tsunamis como los ocurridos en Chile en 2010 y por qué se producen.

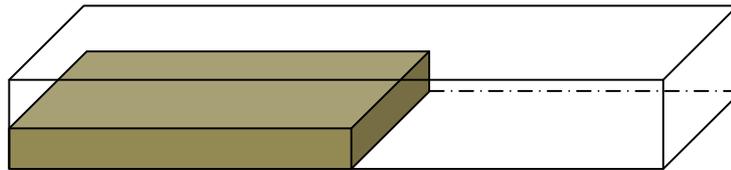
1. De acuerdo a lo que observaste con el modelo anterior, ¿qué son los sismos y cómo se producen?

2. ¿Qué son los tsunamis? ¿Cómo crees que se producen?

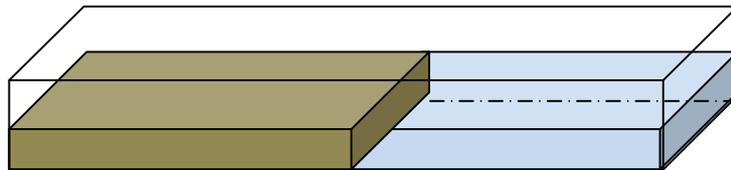
Simulación de un sismo con Tsunami

Sigue las siguientes instrucciones dadas a continuación. Con este experimento comprenderás el fenómeno del tsunami que estás estudiando.

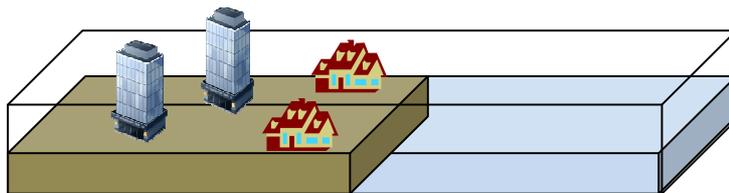
1. En una bandeja de plástico vierte tierra y apriétala bien, para que quede compacta y cubriendo la mitad del fondo de la bandeja.



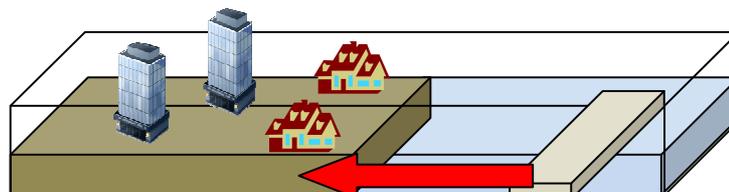
2. Agrega muy lentamente agua en el resto de la bandeja, como muestra la figura:



3. Construye sobre el molde de tierra un mini pueblo, tal como en la actividad anterior.



4. Introduce lentamente la barra de madera y desplázala rápidamente en dirección hacia el pueblo, hasta arrastrar un par de centímetros de tierra del pueblo y observa lo que sucede. Puedes repetir la situación para observar mejor.



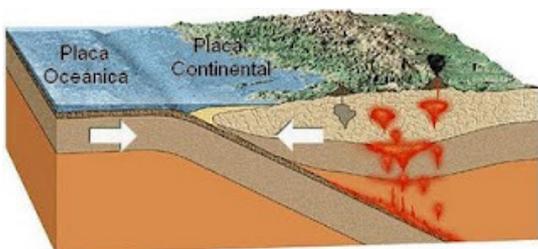
Ahora que has realizado el modelo señalado, responde las siguientes preguntas:

a) ¿Qué pudiste observar con respecto al agua?

b) ¿Con que fenómeno natural asocias lo observado en el agua? justifica tu respuesta

c) ¿En qué parte de la placa continental (corresponde a la tierra en tu modelo) se produjo la mayor destrucción? ¿En la orilla o hacia el interior?

d) Explica cómo se relacionas lo observado en tu modelo con el siguiente esquema.



Sabías que...

Durante el siglo XX se registraron tres grandes terremotos, en los años 1906, 1939 y 1960, en Valparaíso, Chillan y Valdivia respectivamente... y que el terremoto de Valdivia fue el más grande de la historia del mundo.

*Los **sismos** son movimientos de la superficie de la Tierra, y se producen por la liberación de energía acumulada durante un periodo de tiempo.*

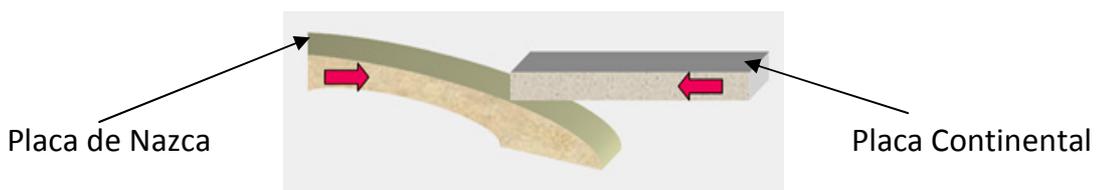
La mayoría de los sismos se generan en los bordes o límites de las placas tectónicas.

Cuando estas se detienen o atascan en su movimiento por un periodo prolongado de tiempo, acumulan gran energía. Cuando esta situación de equilibrio o periodo pasivo termina, la energía acumulada se libera provocando un gran movimiento que se conoce como sismo.

En nuestro país colisionan dos placas tectónicas que son muy activas, la placa de Nazca (que se encuentra en el océano) y la placa Continental (América del sur). Cuando se libera una gran cantidad de energía entre estas placas, se produce un terremoto de gran magnitud que afecta el fondo oceánico, generando una ola de grandes proporciones y gran velocidad denominada tsunami.



Imagen de Valdivia después del gran terremoto. (Fuente: Educarchile)



Con todo lo aprendido y realizado en la clase, repasa con tu profesor y compañeros qué son los sismos, tsunamis y por qué se producen.

Para mayor información visita la pagina: www.educarchile.cl y coloca en el buscador la palabra "terremotos" y podrás encontrar videos, imágenes y mucho mas.

ACTIVIDAD 3

Tercera Parte: Volcanismo

A continuación estudiaremos la última parte de esta tercera parte de la guía. Conocerás que son los volcanes y sus erupciones.

Ejercicio 1.

1. ¿Qué volcanes de nuestro país conoces?

2. ¿Has oído sobre alguno que haya entrado en erupción recientemente?

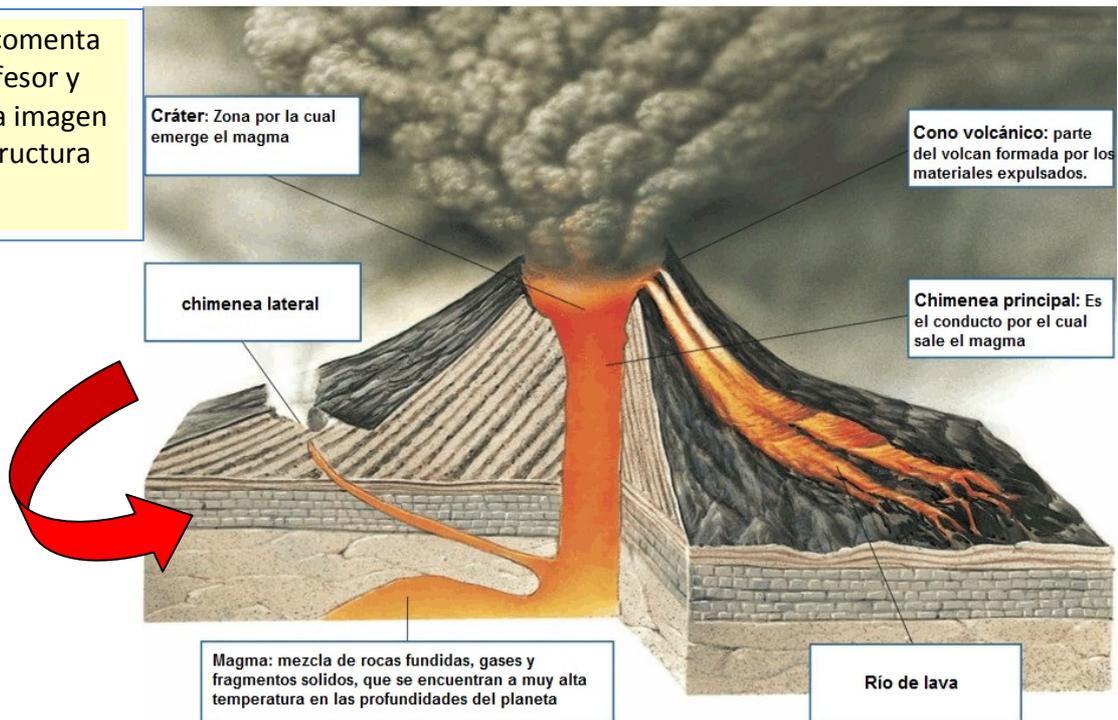
Sabias que...

Un volcán es una grieta en la superficie terrestre, por medio del cual asciende el magma desde el interior de la Tierra.

Una erupción volcánica es una emisión violenta en la superficie terrestre de materias procedentes del interior del volcán.

En el norte grande de Chile se encuentra el volcán activo más alto del mundo, el Ojos del Salado, con 6887 metros de altura. Y que en la zona centro-sur se encuentran los volcanes más activos: el Llaima y el Villarrica.

Ahora analiza y comenta junto con tu profesor y compañeros esta imagen que ilustra la estructura de un volcán



Ejercicio 2.

Observa la siguiente tabla, que muestra un registro de las erupciones ocurridas en volcanes chilenos.

VOLCÁN	UBICACIÓN	REGISTRO DE ERUPCIONES
Villarrica	Región de la Araucanía, IX	1558, 1575, 1908, 1948, 1949, 1963, 1964, 1971, 1984
Llaima	Región de la Araucanía, IX	1872, 1908, 1933, 1937, 1938, 1941, 1945, 1946, 1956, 1957, 2008
Lonquimay	Región de la Araucanía, IX	1887, 1933, 1989
Peteroa	Región del Maule, VII	1762, 1837, 1889



Imagen del volcán Villarrica.
Fuente Educarchile

A continuación responde las preguntas planteadas con ayuda de tu profesor:

a) ¿Cuáles son los volcanes con mayor actividad?

b) ¿Cuál es el volcán con menor actividad? y ¿Por qué?

Comenta tus respuestas y conocimientos adquiridos acerca de que son los volcanes, sus diferentes partes (cráter, magma, chimenea, etc.) y que son las erupciones volcánicas.

Relaciona lo aprendido con los movimientos de la superficie de la Tierra y sus diferentes placas.

**GUÍA 3. MEDIDAS DE SEGURIDAD Y PREVENCIÓN CUANDO
VIVIMOS UN RIESGO NATURAL**

ACTIVIDAD 1

A continuación estudiaremos la última guía de esta unidad. Aprenderás cuáles son las medidas de prevención y seguridad ante riesgos naturales en la escuela, la calle y el hogar, para desarrollar una cultura preventiva... *Chile es un país sísmico, por lo que siempre debemos estar preparados*

Ejercicio 1.

a) ¿Qué es el plan integral de seguridad escolar Deyse o Cooper? ¿Por qué es tan importante?

b) ¿Qué medidas preventivas se deben tomar en lugares donde la actividad sísmica es frecuente?

Sabias que...

Los sismos son fenómenos naturales de permanente ocurrencia en Chile. No existe aún en el mundo tecnología capaz de predecir el lugar, el momento y severidad de un sismo, con lo cual se pueden considerar una serie de medidas que pueden ayudar a reducir sus efectos:

ANTES DEL SISMO:

1. La revisión de la estructura de la casa o edificio, para verificar su solidez.
2. Los sistemas de fijación, estabilización y adosamiento de vidrios, muebles altos, adornos posados y colgantes.
3. Conocer las zonas de mayor seguridad al interior y exterior de la vivienda, del lugar de trabajo o del establecimiento educacional.
4. El claro conocimiento sobre la ubicación y formas de cierre de las llaves de paso general de gas y agua y del interruptor del medidor de energía eléctrica.
5. El mantenimiento de un listado actualizado de teléfonos de emergencia.
6. El mantenimiento de un botiquín de primeros auxilios, de un radio-receptor y de una linterna con pilas frescas.

DURANTE EL SISMO: Cuando perciba un sismo, conserve la calma (Esto se hará más fácil si usted ha cumplido, a lo menos, con los pasos indicados anteriormente).

Si el sismo percibido es de mediana a mayor intensidad:

1. Aléjese de las ventanas y abra las puertas.
2. Los refugios más adecuados son :
3. Bajo los marcos de las puertas, bajo muebles sólidos.
4. Evite encender fósforos, encendedores y velas, ante eventuales fugas de gas.
5. Evite evacuar si la estructura en la que se encuentra es sólida.
6. Si debe evacuar, hágalo hacia zonas extremas predeterminadas como seguras.
7. No use los ascensores de edificios.
8. Si va en carretera, aléjese de puentes y vías elevadas.
9. Al aire libre, manténgase lejos de cornisas, cables eléctricos y de letreros colgantes y similares.

DESPUÉS DEL SISMO:

¿Qué hacer después de ocurrido el sismo de mediana a mayor intensidad?

1. En caso de no haber luz natural, sólo use linterna.
2. No encienda fósforos.
3. Revise el inmueble para determinar daños que pudieran agudizarse en caso de réplicas.

4. Localice probables cortes de cables de energía eléctrica o daños en otras redes de suministros básicos.
5. Limpie todo derrame de elementos que pudieran ser tóxicos

Ejercicio 2: Videos de difusión y prevención de riesgos de sismos

Junto con tu profesor vean, analicen y comenten los siguientes videos de la *Asociación Chilena de Seguridad (ACHS)* y la *Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior y Seguridad Pública (ONEMI)*, relacionados con la prevención y pasos a seguir antes, durante y después de un sismo de mediana a mayor intensidad!!!

1. <http://www.onemi.cl/documentos/categoria/33.html>, ingresa a este link y selecciona el video "Estar Preparados es Tarea de Todos (Español)"
2. http://www.youtube.com/watch?v=s-1gR5_YV7E
3. http://www.youtube.com/watch?v=17LGTJMTypc&context=C44841bbADvjVQa1Pp_cFPrpsEdySWq2aUtOY6y5gjVUdQqCMn2mao

Ahora que has visto y comentado los videos en conjunto con tus compañeros y profesor, responde las siguientes preguntas:

- a) ¿Qué es lo que se debe hacer cuando estamos frente a un sismo?

- b) Si te encuentras en la escuela, dentro de la sala de clases: ¿Cuáles son los pasos que debes seguir cuando te enfrentas a un sismo?

c) ¿Qué significado tiene para ti la siguiente imagen?



¡Te recomendamos que visites los siguientes sitios web, en compañía de tus padres y familiares para que estén preparados frente a una situación de riesgo!

<http://ww3.achs.cl/>

<http://onemi.cl>

<http://sismologia.cl>