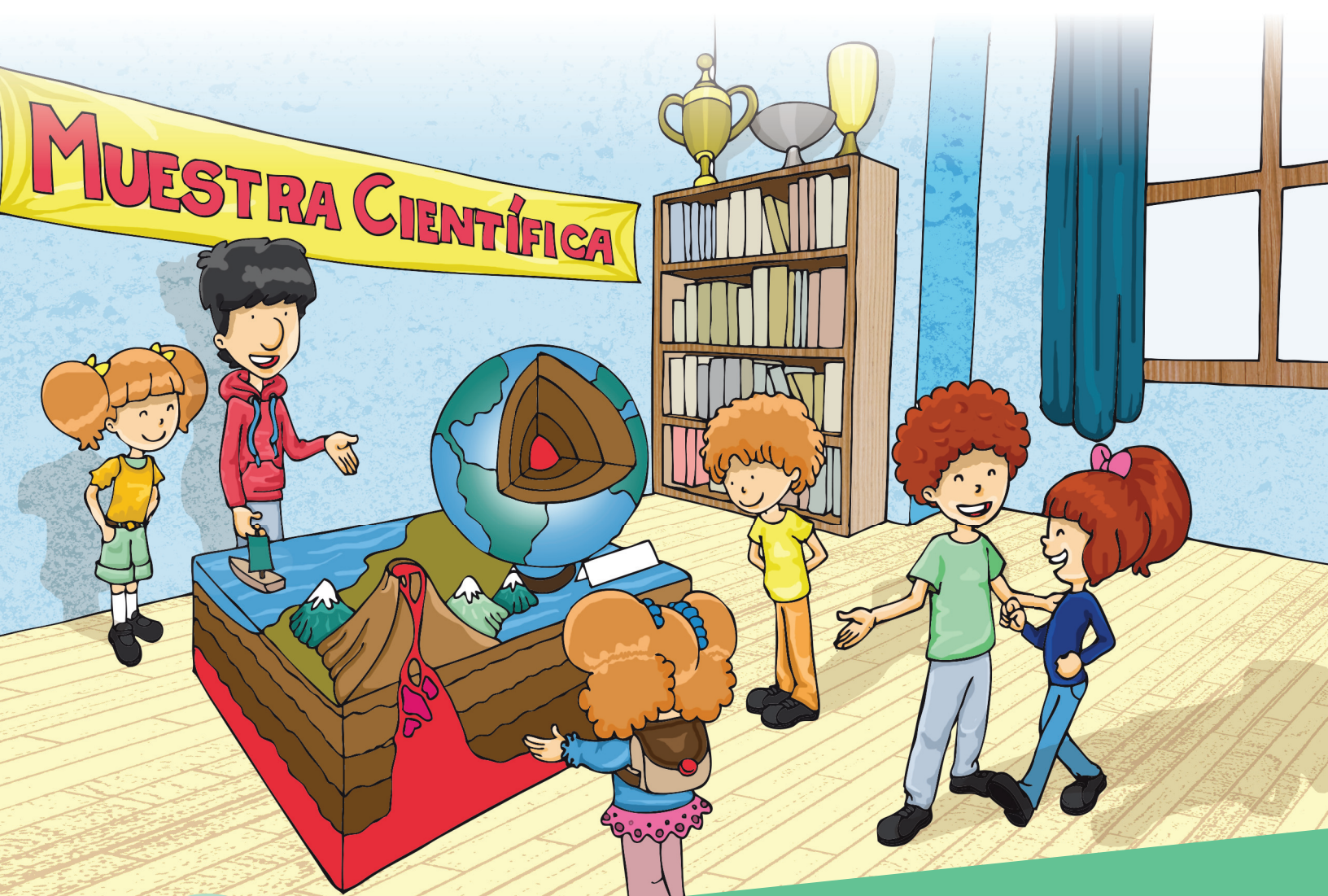




# Cuaderno de Trabajo

## Ciencias Naturales

Módulo didáctico para la enseñanza y el aprendizaje en escuelas rurales multigrado



4º  
Básico

Ciencias de la Tierra y el Universo





# Cuaderno de trabajo

## Ciencias Naturales

Módulo didáctico para la enseñanza y el  
aprendizaje en escuelas rurales multigrado

► Ciencias de la Tierra  
y el Universo

4°  
Básico

**Cuaderno de Trabajo**  
**Ciencias Naturales**  
**Ciencias de la Tierra y el Universo**  
**4º Básico. Clases 1 a 7**

**Programa de Educación Rural**

División de Educación General  
Ministerio de Educación  
República de Chile

**Autores**

Geraldo Brown González  
Marta Madrid Pizarro  
Sandra Órdenes Abbott

**Edición**

Nivel de Educación Básica MINEDUC

**Con colaboración de:**

Microcentros de la Comuna de Monte Patria:  
"Alborada del Río Grande"  
"Frontera Andina"  
"Renacer Andino"  
"Esperanza de las Nieves"  
"Camino hacia el Futuro"  
"Valles Unidos"  
Región de Coquimbo

**Diseño y Diagramación**

Designio

**Ilustraciones**

Miguel Marfán Sofa  
Designio

**Junio 2014**

En esta clase estudiarán las características generales de nuestro planeta, para comprender cómo está formado y los fenómenos que ocurren en él. Intentarás responder la pregunta **¿cómo es la estructura interna de la Tierra?**

## ACTIVIDAD 1

Formen grupos de 4 compañeros y discutan en torno a la siguiente pregunta:

- ¿Qué saben las personas acerca de la estructura interna de la Tierra?
- Realicen una encuesta a 5 de sus familiares y amigos.
- A cada una de ellos pregúntales ¿qué encontraríamos si pudiésemos observar la Tierra partida en dos? Para registrar las respuestas de las personas encuestadas puedes construir un cuadro como el siguiente:

Ideas de las personas sobre el interior de la Tierra	¿Cuántos piensan lo mismo?	¿Cuántos no piensan lo mismo?

- Una vez terminada la encuesta regresen lleven sus resultados a la clase y analicen las respuestas. ¿Cuáles son las ideas que más se repiten? ¿Cuántas personas piensan lo mismo? ¿Qué conclusiones pueden sacar respecto de lo que saben las personas del interior de la Tierra? Registren sus conclusiones en un papelógrafo.

## ACTIVIDAD 2

Con la siguiente actividad podrán responder la pregunta ¿qué es el suelo?

- Esta actividad deberán realizarla en sus casas. Si no tienen patio, pueden desarrollarla en una plaza.
  - 🌍 Con la ayuda de un adulto, busquen un sector que tenga tierra y caven un pequeño hoyo de 60 cm aproximadamente.

- 🌍 A medida que excavan, tomen una muestra de suelo, cada 20 cm, guarden las muestras en bolsas plásticas que tengan los siguientes nombres: Capa 1 (Superficial) - Capa 2 (Intermedia) - Capa 3 (Profunda).
- 🌍 Observen las características de cada tramo de 20 cm del suelo hasta alcanzar los 60 cm.
- 🌍 Dibujen en un papelógrafo cómo ven cada capa de suelo.
- Lleven las muestras de suelo a la clase y obsérvenlas con atención. Para esto pueden utilizar una lupa.
- Describan cada muestra, registrando todas las características que se puedan observar. ¿Qué diferencias identifican entre las distintas capas? Escriban sus observaciones y descripciones en el papelógrafo, utilizando un cuadro como el siguiente:

Capa 1 (superficial)	Observaciones	Capa 2 (intermedia)	Observaciones	Capa 3 (profunda)	Observaciones

- Piensen, ¿qué encontrarían si continuaran excavando? Dibujen sus ideas en el papelógrafo.
- Ahora, peguen el papelógrafo en alguna pared de la sala y participen de una discusión con todos sus compañeros, guiada por el profesor.

## ACTIVIDAD

3

Para comprender la estructura interna del planeta usaremos un modelo para representarla: un huevo duro.

- Tu profesor o profesora te entregará un huevo duro. Cuando lo tengas, sigue estas instrucciones:
  - 🌍 Tu profesor o profesora te ayudará a partirlo por la mitad sin quitarle la cáscara. Dibuja lo que observas y nombra las capas que distingues claramente.
  - 🌍 Describe cada capa observada en el interior del huevo en cuanto a dureza, elasticidad y fragilidad.

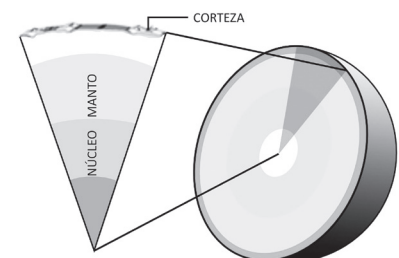
Registra tus observaciones en un cuadro como el siguiente:

Parte del huevo	
Cáscara	
Clara	
Yema	

- 🌍 ¿Qué pasó con la cáscara al partir el huevo duro?
- 🌍 ¿Podrían tener estas capas alguna semejanza con las capas de la tierra? Comenta junto con tu profesor o profesora.
- Para responder la pregunta anterior, deberás realizar la siguiente actividad.
  - 🌍 Tu profesor o profesora te enseñará las características de las diferentes capas que conforman la Tierra (corteza, manto y núcleo), en relación con su posición, rigidez y temperatura.
  - 🌍 En tu cuaderno de Ciencias anota estas características en un cuadro como el siguiente:

	NÚCLEO	MANTO	CORTEZA
Temperatura Media			
Estado (sólido, líquido o gaseoso)			
Rigidez			

- 🌍 Ahora, tu profesor o profesora te mostrará una imagen de un corte transversal de la Tierra, como el que se muestra en la figura, en ella se puede apreciar la distancia desde la superficie hasta el centro de la Tierra y entre cada una de las capas.
- 🌍 De acuerdo con esta información, responde en tu cuaderno de Ciencias las siguientes preguntas:



- ¿Cuál será la máxima profundidad a que ha llegado el ser humano? ¿por qué crees esto?

---

---

---

- ¿Qué temperatura habrá en ese lugar? ¿este aspecto se relaciona con tu respuesta anterior?

---

---

- ¿El corte que viste de la estructura interna de la Tierra se parece al huevo duro? ¿por qué?

---

---

- ¿Qué aprendiste en esta clase?

---

---

---

---

---

---

---

---

- ¿Qué contenido, de los que aprendiste en esta clase, te resultaron más llamativos?

---

---

---

---

---

---

---

---



En esta clase investigaremos por medio de modelos cómo es la Tierra por dentro y cuáles son las características de su estructura interna.

## ACTIVIDAD

### 1

Para comenzar, conversa con tus compañeros de grupo acerca de lo que han aprendido sobre la estructura de la Tierra.


- Escriban un texto breve donde describan cómo es la Tierra en su interior. Complementen el texto con dibujos o diagramas.

---

---

---

---



- ¿Qué sabes respecto de la temperatura al interior de la Tierra?

---

---

- ¿Cuáles son los resguardos que tomarías si pudieras viajar al centro de la Tierra? Explícalos.

---

---

---

**ACTIVIDAD 2**

Sofía y Mario investigaron las características del interior de la Tierra. La información que encontraron la ordenaron en el cuadro que se muestra a continuación.

	NÚCLEO	MANTO	CORTEZA
Temperatura Media	5 000°C	4 000 °C	450 °C
Estado	Sólido	Líquido	Sólido
Rigidez	Rígida	Elástica	Rígida
Grosor de capas	3.486 km	2.900 km	70 km

- Para ayudar a Sofía y a Mario a analizar la información de la tabla, deberán responder las siguientes preguntas en sus cuadernos de Ciencia:
  - 🌍 ¿Cuál es la capa que tiene mayor temperatura?
  - 🌍 ¿Cuál es la capa con menor temperatura?
  - 🌍 ¿Cuál es la diferencia entre la temperatura máxima y mínima?
  - 🌍 ¿Cuál es la diferencia entre la capa más ancha y la más delgada?
  - 🌍 ¿Qué características debería tener el manto por ser elástico? Expliquen.
  - 🌍 Formula una pregunta sobre lo que te gustaría saber de las capas de la Tierra ¿Cómo podrías encontrar respuesta? Registra en tu cuaderno.
  - 🌍 ¿Qué fue lo que más te llamó la atención de los datos de la tabla? Explica por qué.

**ACTIVIDAD 3**

- Ahora vamos a modelar tridimensionalmente las capas de la Tierra. Para realizar esta tarea necesitarás los siguientes materiales: arcilla y témpera de distintos colores.
- El trabajo consistirá en simular las capas de la Tierra, según su temperatura y su posición.
- Escuchen atentamente y en silencio las instrucciones que les dará su profesor o profesora (Anexo 1).
- El profesor o profesora organizará los grupos, asignará las tareas que deberán realizar y les entregará el material para realizar su parte del trabajo.
- Una vez terminado el modelo, respondan a las siguientes preguntas.
  - 🌍 ¿Qué elementos tomaste en cuenta para elegir el color de las capas en tu modelo? Explica.
  - 🌍 ¿Por qué el grosor de las capas de tu modelo son diferentes? Explica.
  - 🌍 ¿Dónde se ubican las capas más rígidas de la Tierra? ¿Qué temperatura tienen? Explica.
  - 🌍 Compara este modelo con el dibujo que realizaste en la actividad anterior, ¿hay diferencias? ¿Por qué?

**ACTIVIDAD 4**

Ahora, revisen lo realizado en las actividades. Hablen de lo que aprendieron en ellas y piensen en respuestas a las siguientes preguntas.

- Comparen las características de las capas de la Tierra. ¿Qué tienen en común? ¿En qué se diferencian? Expliquen.
- ¿Por qué la composición de cada una de las capas es diferente?
- ¿Cómo es el color de cada capa? ¿Qué puede indicar el color? Expliquen.
- ¿Qué ventajas y desventajas tienen los modelos?
- ¿Cómo tendrían que protegerse si pudieran viajar al centro de la Tierra?

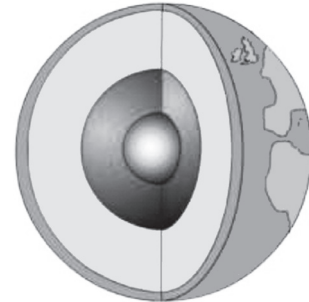
## ACTIVIDAD 3

### Modelando tridimensionalmente las capas de la Tierra

**Materiales:** arcilla para modelar, témpera de colores.

#### Preparación

Con arcilla pintada de un color, forma una pelota de un del tamaño de una pelota de taca-taca. Esta bola, que será la más pequeña, representará el núcleo interior de hierro sólido de la Tierra.



1. Con arcilla pintada de otro tono, forma una bola de un tamaño mayor a la anterior (procura que, cuando esta esfera rodee a la anterior, la cubra por completo). Esta representa el núcleo líquido exterior. Los colores amarillo (si no lo utilizaste para el núcleo interior) o anaranjado son los preferidos generalmente para este componente.
2. Forma una pelota de tamaño mayor a las anteriores, con arcilla pintada de otro color. Esta bola, que representa el manto semilíquido, es la última que harás. La mayoría de los modelos utilizan el color rojo para el manto a fin de denotar su roca caliente y derretida, también conocida como magma.
3. Toma otra porción de arcilla y est rala para formar una lámina delgada y plana que sea lo suficientemente grande como para cubrir todas las capas anteriores.

#### Montaje

1. Rodea la bola que representa el núcleo interior con el exterior. Trata de mantener el núcleo interior perfectamente centrado dentro del exterior y asegúrate de dar nuevamente al núcleo exterior su figura esférica.
2. Envuelve el núcleo exterior con el manto más grande. Nuevamente, mantén al núcleo exterior en el medio del manto y cerci rate de conservar su aspecto esférico.
3. Ahora cubre el manto completamente con la lámina delgada de arcilla para la corteza. Trata de hacer esta capa lo más fina posible.
4. Haz con el último color los continentes. Si hiciste el manto con arcilla azul (para representar el agua que cubre la vasta mayoría de la superficie de la Tierra) y quieres agregar continentes, colócalos cuidadosamente sobre la corteza azul.
5. Tu profesor o profesora te ayudará a cortar tu modelo por el medio para que queden dos mitades. Deberías tener dos modelos en 3D de secciones transversales de la Tierra, desde la corteza hasta el núcleo interior.

**Fuente:** Adaptación [http://www.ehowenespanol.com/nucleo-tierra-modelo-tridimensional-como\\_4428/](http://www.ehowenespanol.com/nucleo-tierra-modelo-tridimensional-como_4428/)

En esta clase estudiaremos los cambios de la corteza terrestre a partir de la interacción de sus capas y los movimientos de las placas tectónicas. Trataremos, a través de la investigación, de responder estas preguntas **¿cómo se producen los sismos? y ¿cómo se explican los movimientos sísmicos?**

## ACTIVIDAD 1

Conversa con tus compañeros de grupo e intenta dar respuesta a las siguientes preguntas.

- ¿Crees que el interior de la Tierra se mueve? ¿Cómo podrías explicar esto?
- ¿Qué cambios crees que sufre la superficie de la Tierra con estos movimientos?
- ¿Qué consecuencia crees que tiene el movimiento al del interior de la Tierra? Explica.
- ¿Qué capas de la Tierra son las que se mueven?
- ¿Qué energía es la que permitirá que la Tierra se mueva?
- ¿Has escuchado sobre las placas tectónicas? ¿Qué crees que son?
- ¿Qué relación hay entre las capas de la Tierra y las placas tectónicas?

## ACTIVIDAD 2

- En esta actividad podrás simular los movimientos de las placas tectónicas de la Tierra. Para realizar esta tarea necesitarás los siguientes materiales: 1 lámina del mapa de placas, un trozo de cartón, tijeras punta roma, lápices de colores, pegamento y dos trozos de esponja.
- El trabajo consistirá en hacer un modelo de las placas tectónicas, según las instrucciones que les dará el profesor o profesora (Anexo 1).
- Tu profesor o profesora organizará los grupos, asignará las tareas que deberán desarrollar y les entregará el material para realizar su trabajo.

Una vez terminado el modelo, respondan las siguientes preguntas. Registren en su cuaderno de Ciencias:

- ¿Qué sucedió cuando juntaste las placas? Explica.
- ¿Cómo cambia la superficie de la Tierra cuando los dos trozos se separan?
- ¿Qué sucede cuando se frotan las placas una contra otra?

- ¿Cuáles serán las consecuencias de los movimientos de las placas en la Tierra?
- Formula una pregunta sobre lo que te gustaría saber de los movimientos de las placas de la Tierra ¿cómo podrías encontrar la respuesta? Registra en tu cuaderno.
- ¿Qué fue lo que más te llamó la atención de tu modelo? Explica.

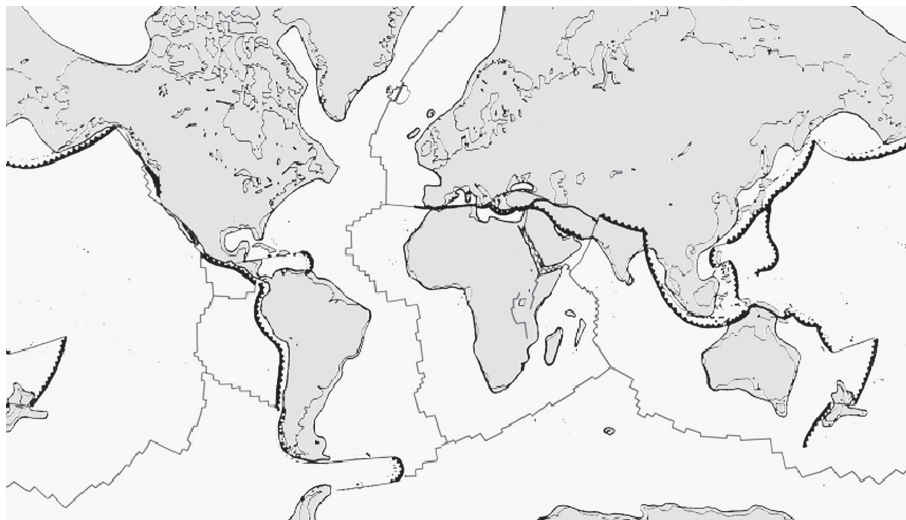
## ACTIVIDAD 3

- Ana y Sergio están investigando sobre los movimientos al interior de la Tierra y descubrieron el siguiente texto:

“De acuerdo a la Teoría de las Placas Tectónicas, la superficie de la Tierra está dividida en alrededor de 20 grandes secciones denominadas placas. Estas tienen como promedio unos 70 kilómetros de grosor. Las placas son tan profundas, que contienen la corteza y el manto superior, son rígidas y se mueven sobre la sección más suave del manto”. Estas placas son enormes trozos que forman un gigantesco rompecabezas. Cada trozo es una PLACA y la zona donde se juntan dos placas es llamada la “frontera de placas”.

Luego de leer la información encontrada por Ana y Sergio, respondan estas preguntas:

- ¿Qué son las placas tectónicas?
- En el relato, ¿qué elemento se utiliza para explicar cómo se organizan las placas tectónicas?
- En el dibujo, pinta cada placa de un color diferente. Escribe el nombre de los océanos y los continentes y también señala la ubicación de Chile.



- ¿Qué consecuencia crees que tiene el movimiento de las placas tectónicas en la Tierra? Explica.

Tu profesor te facilitará textos, enciclopedias y revistas especializadas para que ayudes a Ana y Sergio, aportando más información a su investigación. Para esto responde estas preguntas en tu cuaderno de Ciencias:

- ¿Cuáles son las placas tectónicas que atraviesan nuestro país? ¿Qué características tienen? Escribe el nombre de las placas que lo afectan en el dibujo anterior.
- ¿Cómo se llama la sección más suave del manto donde se mueven las placas tectónicas?

## ACTIVIDAD 4

Reflexiona sobre lo que aprendiste en esta clase y comparte con tus compañeros respuestas a estas preguntas:

- ¿Cuál fue el conocimiento más importante que aprendí hoy?

---



---

- ¿Qué hice en la clase para aprenderlo?

---

- ¿Qué aprendí a hacer?

---

- ¿Cómo lo aprendí?

---

- ¿Cómo puedo usar lo aprendido?

---



---

**ACTIVIDAD 2****¿Por qué ocurre el movimiento de las placas tectónicas?**

Disponer de lo siguiente por cada grupo de cuatro estudiantes: 1 copia del mapa de placas, un trozo de cartón, tijeras, lápices de colores, pegamento, 2 pedazos de esponja.

**Procedimiento.**

1. Colorear el mapa.
2. Preparar el cartón y pegar sobre este el mapa. Dejar secar por un momento.
3. Recortar las piezas que equivalen a cada placa.
4. Armar el rompecabezas y verificar cuántas placas principales hay en la corteza. En efecto, los continentes son rompecabezas gigantes.
5. Tomen dos trozos de esponja y supongan que son placas que forman la litósfera de la Tierra (capa superficial de la tierra sólida). Colóquenlos sobre una mesa.
6. Presionen los dos trozos uno contra otro. Observen lo que sucede. Ver figura (a).
7. Coloquen los dos trozos de modo tal que sus lados se toquen. Lentamente, empiecen a separarlos. Observen lo que sucede. Ver figura (b).

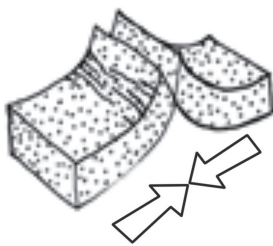


Figura (a)

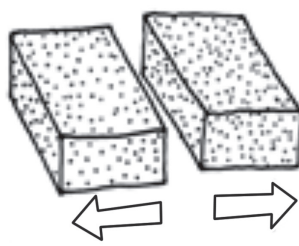


Figura (b)

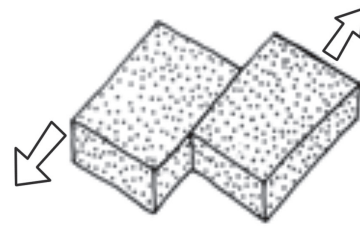


Figura (c)

8. Coloquen los dos trozos de modo tal que sus lados se toquen. Seguidamente, como lo ilustra la figura (c), deben moverlos en direcciones opuestas mientras se siguen tocando. Observen y registren en el cuaderno lo que sucede.



### Mapa de Placas



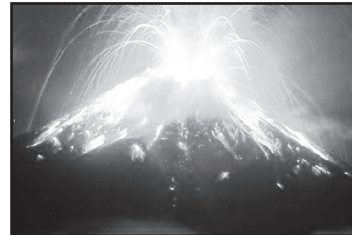
Fuente: [www.profesorenlinea.cl/Ciencias/Placas\\_tectonicas\\_Teoria.htm](http://www.profesorenlinea.cl/Ciencias/Placas_tectonicas_Teoria.htm).

En esta clase investigaremos sobre sismos, tsunamis y erupciones volcánicas y su relación con el movimiento de las placas tectónicas.

## ACTIVIDAD

1

Observa las imágenes, comenta cada escena con tus compañeros y elaboren las respuestas a las siguientes preguntas:



- ¿Qué fenómeno natural representa cada fotografía? Descríbelos.

---

---

---

- ¿Qué tienen en común estos fenómenos?

---

---

---

- ¿En qué se diferencian?

---

---

---

- ¿Qué impactos tienen estos fenómenos en la naturaleza?

---

---

---

- ¿De qué manera pueden afectar estos fenómenos naturales a los seres vivos, incluyendo al ser humano?

---

---

---

- ¿Cómo crees que se pueden prevenir las consecuencias de estos fenómenos naturales? Explica con ejemplos.

---

---

---

## ACTIVIDAD

### 2

El profesor les entregará una noticia científica a cada grupo. (Anexo 1).

Deberán leerla comprensivamente para luego desarrollar estas tareas:

- Realiza un breve resumen de tu lectura.

---

---

- ¿Qué fue lo que más te llamó la atención de la lectura? Explica.

---

---

- ¿Qué consecuencias tuvo este fenómeno natural en el paisaje?

---

---

- ¿Cómo afectó este fenómeno natural a los seres vivos, incluyendo el ser humano?

---

---

- ¿Cuáles fueron las medidas de seguridad tomadas luego de ocurrido el fenómeno natural?

---

---

## ACTIVIDAD **3**

### ¿Cómo son los Volcanes?

Ahora, trabaja con tu grupo para simular un volcán.

- Necesitarás los siguientes materiales: botella de plástico (reutilizada), bicarbonato de sodio, vinagre, colorante vegetal rojo, jabón líquido, agua.
- El trabajo consistirá en simular la erupción de un volcán.
- Escuchen atentamente y en silencio las instrucciones que les dará su profesor o profesora. (Anexo 2).
- El profesor o profesora organizará los grupos, asignará las tareas que deberán realizar y les entregará el material para realizar el trabajo.
- Una vez terminado el modelo de volcán, respondan las siguientes preguntas en su cuaderno de Ciencias:
  - 🌍 ¿Qué representa el vinagre y el bicarbonato en tu modelo?
  - 🌍 ¿De dónde crees que proviene la energía que producen las erupciones volcánicas?
  - 🌍 Investiga ¿Cuáles son las principales partes de un volcán? identificalas en tu volcán casero y etiqueta los nombres de sus partes en él.
  - 🌍 ¿Cómo podrías reproducir en tu volcán una erupción más violenta?
  - 🌍 ¿Qué te gustaría saber sobre los volcanes? ¿Por qué?
  - 🌍 ¿Qué consecuencia tiene una erupción volcánica en la naturaleza y en los seres vivos?

**ACTIVIDAD 4**

Ahora, analicen las actividades que desarrollaron, hablen de lo que aprendieron en ellas y piensen en respuestas a las siguientes preguntas. Registren las respuestas en su cuaderno de Ciencias.

- ¿Qué tienen en común los fenómenos naturales estudiados? ¿En qué se diferencian?
- ¿Cómo afectan los fenómenos naturales a los seres vivos, incluyendo a los seres humanos?
- ¿De dónde viene la energía que produce cambios en el paisaje?
- ¿En qué medida las personas pueden mitigar las consecuencias de los fenómenos naturales? Explica mediante ejemplos.
- ¿Por qué es importante ayudar a las personas que se ven afectadas por fenómenos naturales?
- ¿Cuál de estos fenómenos ha afectado al lugar donde vives?
- ¿Qué consecuencias tuvo para la población?

## ACTIVIDAD

### 2

#### Lectura 1. "Decenas de sismos en Chaitén".

Los movimientos sísmicos se debieron a la violenta erupción del volcán que lleva el nombre de esta localidad, han provocado gran preocupación en la población. Por ello, y previendo que empeorara la situación en la comuna que se encontraba la alerta roja, la Armada mantuvo naves para transportar a personas que estaban siendo albergadas, a Castro, Quillón y Puerto Montt. Con respecto al agua potable se llevan en buques de la Armada y barcasas con camiones aljibes y es distribuida a la población de Chaitén, afectada por el corte de dicho suministro debido a la caída de las cenizas en lugares de captación. No obstante, trascurrido el tiempo, se pudo apreciar que la columna de cenizas tóxicas habían aumentado considerablemente su tamaño (ver fotografía). Por ello, todos los habitantes de Chaitén, así como el personal de emergencia, seguridad y los periodistas, fueron evacuados de manera obligatoria. Pese a la resistencia que presentaron algunos de los vecinos de la comuna, la autoridades tenían órdenes de que todos los habitantes debían dejar la localidad, por lo cual los carabineros revisaron las casas y los campos en busca de personas que intentaron quedarse.

**Fuente:** El Mercurio Online, 3 Mayo de 2008, Adaptación.

#### Lectura 2. "Los Terremotos más devastadores de la Historia".

Chile bordea los 50.000 muertos por terremotos en toda su historia y cuenta con el mayor jamás registrado en la tierra: el sismo de 9,5 grados en la escala de Richter ocurrido en Valdivia, en 1960, que dejó sin hogar a más de 2 millones de chilenos y mató a otros 5.000.

El terremoto de 8,3 grados en la escala de Richter que redujo a escombros la ciudad de Valparaíso, en 1906, y, que acumuló 3.500 muertos de aquella negra jornada, la ciudad quedó completamente aislada y no se supo nada hasta dos días después a causa del corte de las comunicaciones. «La población ha huido a las colinas, abandonando la ciudad a la policía y a los soldados -contaba ABC-. Los habitantes, enloquecidos, se apiñaban en las calles; muchos se arrodillaban a orar, mientras que otros, locos de terror o de dolor, corrían al azar por la vías públicas». El sismo sirvió para que se realizara el primer estudio profundo sobre las normas de construcción, sentándose las bases del desarrollo de la sismología chilena, y para que se creara el actual Instituto Sismológico de Chile.

Chile ha sufrido cerca de 70 sismos importantes. Ningún país está preparado para lo que se le vino encima a Chile 1960, no es solo el peor y más grave de la historia de este país, sino uno de los mayores registrados por la Humanidad. Efectivamente, el «Gran Terremoto de Chile», como se le llamó, generó olas gigantes de hasta 25 m de altura, que alcanzaron las costas de Japón (138 muertes y daños por valor de 50 millones de dólares), Hawai (61 muertes y 75 millones de dólares) o Filipinas (32 muertes y desaparecimientos).

“No se puede hacer literatura ante los espectáculos y tragedias que he visto y presenciado durante los últimos días”, comentaba el enviado especial desde Valdivia en 1960.

**Fuente:** <http://www.abc.es/20100301/historia-/terremotos-devastadores-historia-chile-01003011950.html>

### Lectura 3. “Terremoto en la zona central de Chile”.

A las 19:47 hrs domingo 3 de marzo de 1985 nuevamente la tierra hizo sentir su poder en nuestro país con un sismo de magnitud 7,7, arrojando un saldo de 180 muertos y cerca de 2.500 heridos.

El epicentro estuvo en el mar, entre Valparaíso y Algarrobo, a unos 20 km de la costa y a unos 15 km de profundidad. Por sus características, este terremoto es considerado uno de los más destructivos que hayan afectado a esta zona en los últimos dos siglos.

El sismo se sintió entre la II y la IX regiones del país y tuvo una Intensidad máxima del grado VIII en la escala modificada de Mercalli, y Magnitud Richter 7,8. Registrándose además numerosos deslizamientos de tierra, rotura de pavimento con destrucción de la carretera Panamericana en varios puntos, caída de puentes y daños considerables en la infraestructura de los pueblos afectados, con interrupción prolongada de los servicios básicos, como agua, gas, luz y teléfono, el aislamiento terrestre de regiones completas.

Estudios realizados con posterioridad al sismo por la Universidad de Chile, revelaron que las comunas de Santiago Centro, Las Condes, Providencia, San Miguel y parte de Ñuñoa, fueron menos vulnerables por estar levantadas sobre un suelo compuesto predominantemente por ripio o grava, en cambio comunas como Quinta Normal, Renca o Estación Central, que están erigidas sobre un suelo fino o mezcla de arcilla, arena fina, limosa y ceniza volcánica fueron más dañados. A esto hay que agregar que en el primer grupo, el tipo de construcción predominante es la albañilería reforzada, en cambio en el segundo, zona más antigua de la capital, predominaba la albañilería simple y el adobe.

**Fuente:** [http://www.icarito.cl/medio/articulo/0,0,38035857\\_152308993\\_339274099,00.html](http://www.icarito.cl/medio/articulo/0,0,38035857_152308993_339274099,00.html)

**ACTIVIDAD****3****Volcán Casero**

Materiales: botella de plástico (reutilizada), bicarbonato sódico, vinagre, colorante vegetal rojo, jabón líquido, agua.

A la hora de fabricar un volcán casero se puede realizar de formas muy diversas, según la densidad o consistencia que se quiera dar a la "lava", según el material empleado en la construcción de las laderas, según la violencia de la erupción, etc., siendo esto a tu libre elección.

1. Lo primero que debes hacer es construir el volcán, para ello deben colocar la botella de plástico en el centro y realizar sus laderas con greda o arcilla. El tamaño del volcán está determinado por el tamaño de la botella empleada. Se aconseja una pequeña (de 330 cc) por tener un tamaño más manejable, y realizar la ladera con una inclinación no muy pronunciada, para que la lava baje más lentamente.
2. Si tomamos como referencia la botella de 330 cc, pondremos dos cucharadas de bicarbonato sódico en la botella.

En este punto es donde debemos elegir la consistencia de la lava que queremos obtener. Ello se puede realizar de diversas formas. Una de ellas es utilizando jabón líquido, en una cantidad aproximada de una cucharada. También se puede utilizar agua y harina para conseguir la viscosidad deseada (ver figura).

3. Añadan una pizca de colorante para obtener el color rojizo de la lava. Si el jabón utilizado es del color deseado, no haría falta este paso (ver figura).
4. ¡YA ESTAMOS PREPARADOS PARA LA ERUPCIÓN! Después de mezclar los ingredientes utilizando una cuchara o cualquier otro elemento, añadimos un chorro de vinagre a la mezcla y nos retiramos (ver figura).

**Fuente:** <http://www.cienciapopular.com/n/Ciencia/Volcanes/Volcanes.php>; <http://www.bbc.co.uk/cambridgeshire/science/2004/02/gallery/gallery1.shtml>



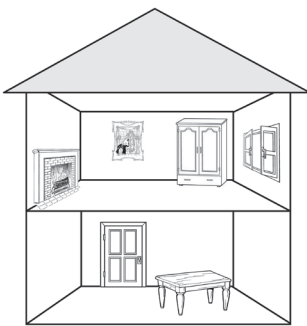
En esta clase investigaremos sobre las medidas de prevención y seguridad que hay que tener ante riesgos naturales en la escuela, en la calle y en el hogar.

## ACTIVIDAD

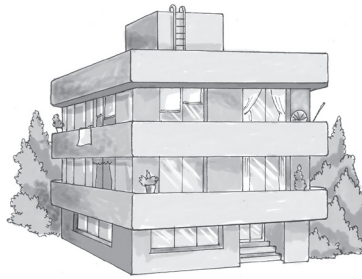
1

Observa las imágenes de una casa, un edificio y una sala de clases. Luego, junto con un grupo de compañeros, respondan estas preguntas:

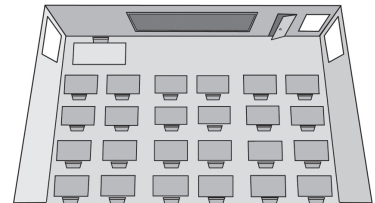
Escribe las respuestas en tu cuaderno de Ciencias.



Casa



Edificio



Sala de Clases

- ¿Qué se debe hacer en caso de un sismo o un terremoto?

---



---

- ¿Cuáles son los lugares más seguros y peligrosos en la casa? Explica.

---



---

- ¿Qué precauciones debemos tener si estamos en un edificio? Explica.

---



---

- ¿Qué precauciones debemos tener si estamos en la sala de clases? Explica.

---



---

- ¿Cuáles son los resguardos que tomarías en caso de tsunami? Explica.

---



---

- ¿Cuáles son los resguardos que tomarías en caso de erupción volcánica?

---



---

- ¿Qué tienen en común las medidas de seguridad para un sismo, temblor, tsunami y erupciones volcánicas? ¿En qué se diferencian?

---



---

- ¿Qué cosas esenciales incluirías si tuvieras que preparar un bolso de supervivencia? Explica.

---



---

## ACTIVIDAD

### 2

Como sabes, nuestro país se ubica en una zona en la que ocurren frecuentemente desastres naturales. Por esto, debemos estar preparados.

Lean la ficha "Estar preparados es tarea de todos!" (Anexo 1), luego respondan en el cuaderno de Ciencias, las siguientes preguntas:

- ¿Qué fue lo que más les interesó de la ficha? ¿por qué?

---



---

- Identifiquen y describan los principales peligros del fenómeno natural que les correspondió estudiar.

---



---



---

- Realicen una lista con los lugares de seguridad de la sala y de la escuela.
- Elaboren un tríptico que permita divulgar la información de tu ficha, para así ayudar a la comunidad escolar a prevenir, informarse y prepararse ante eventuales peligros.
- Comuniquen sus resultados utilizando un papelógrafo.

## ACTIVIDAD

### 3

Ahora, revisen lo realizado en las actividades. Hablen de lo que aprendieron en ellas y piensen en respuestas a las siguientes preguntas. Registren en sus cuadernos. Pueden apoyarse en las fichas 2 y 3 del Anexo 1.

- ¿Qué acciones o actitudes debes tomar en la calle, colegio y casa en caso de sismo, tsunami y erupciones volcánicas para prevenir consecuencias más graves?

---

---

---

- ¿En qué medida las personas pueden aminorar las consecuencias de los riesgos naturales? Explica.

---

---

---

- ¿Qué medidas de seguridad se toman en tu escuela? ¿Y en tu hogar?

---

---

---

- ¿Qué debería tener un bolso de supervivencia en caso de enfrentar un riesgo natural?

---

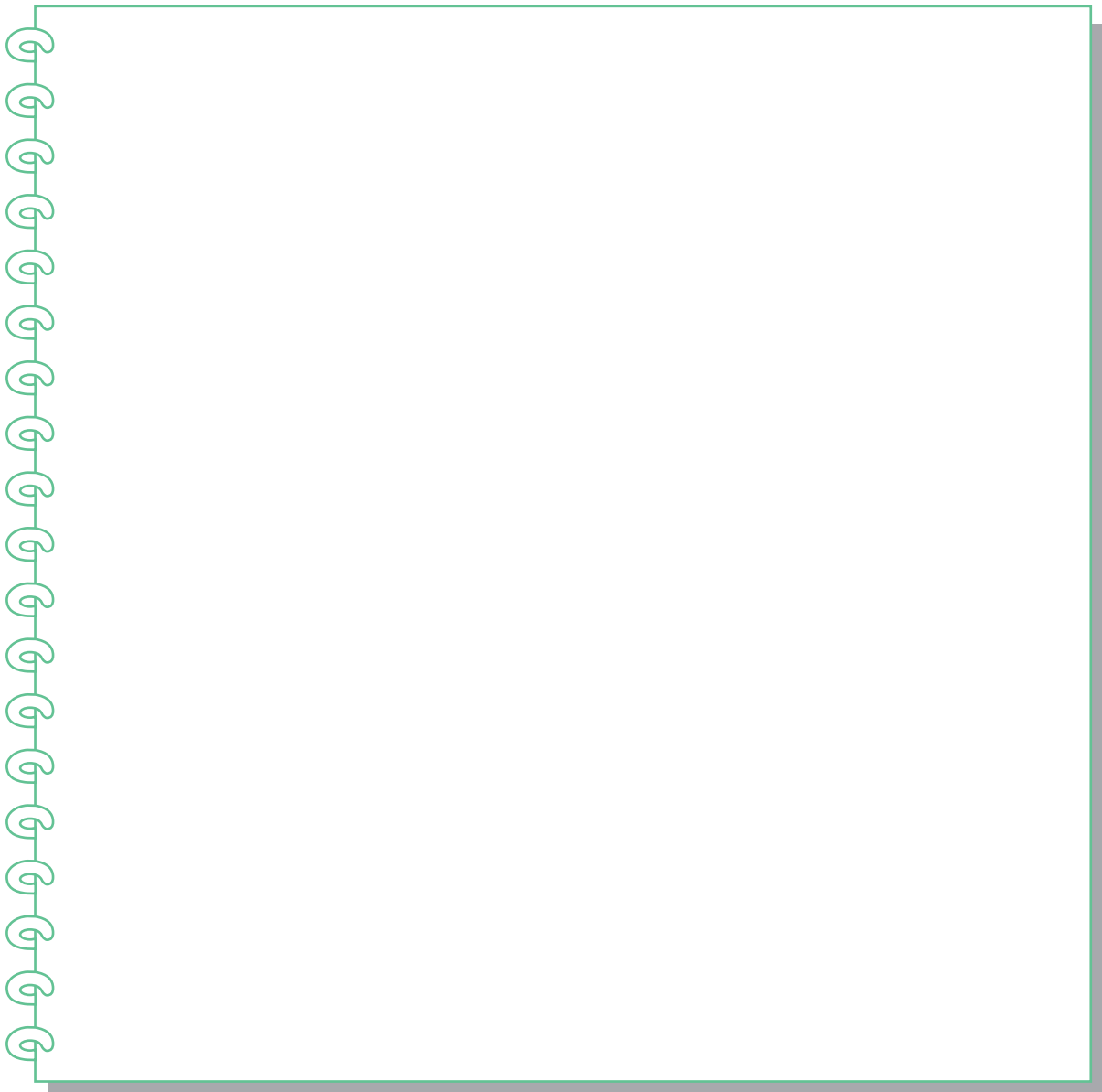
---

---

**ACTIVIDAD** 4

Propongan una campaña de prevención ante riesgos naturales en la escuela, el hogar y la calle.

- En grupo confeccionen Carteles y afiches, que muestren dibujos y esquemas.
- Expongan la información recopilada en el colegio y a la comunidad cercana.
- Investiguen acerca de los símbolos de seguridad ante riesgos naturales.
- Construyan las señaléticas apropiadas para la sala de clases y el colegio. Para esto también pueden usar carteles y afiches. Comiencen a dibujarlas en este espacio.



## ACTIVIDAD 2

**¡Estar preparados es tarea de todos!**

### FICHA 1

Ten siempre identificadas las zonas seguras del colegio o lugar de trabajo.

1. Frente a un terremoto aléjate de muebles, ventanas y lámparas.
2. Agáchate, cúbrete y afírmate.
3. Permanece dentro del hogar, si necesitas salir a la calle, usa las escaleras, no el ascensor.
4. Si estás al aire libre, aléjate de los edificios, cables eléctricos y postes de luz.
5. Si estás en la locomoción colectiva, permanece sentado. Si vas de pie agárrate de los pasamanos.
6. Si estás en un lugar de asistencia masiva protege tu cabeza con tus brazos o métete debajo del asiento.
7. Si estás en una silla de rueda, frénala y protege tu cabeza con tus brazos.
8. Si estás en tu casa, cierra las llaves del agua y gas una vez terminado el evento.
9. No camines descalzo.
10. Usa linterna, no utilices ni velas ni fósforos.
11. Si estás atrapado, cúbrete la boca y la nariz, evita gritar porque puedes asfixiarte con polvo.
12. Mantente informado con una radio o televisor a pilas.

## ACTIVIDAD 3

**¿Qué hacer en caso de erupciones volcánicas?**

### FICHA 2

Frente a una situación de alerta roja volcánica:

1. Si te encuentras en una zona de riesgo, mantén la calma y prepárate con tu familia para evacuar.

Si te encuentras en tu casa:

2. Quédate en la casa y respira a través de un paño húmedo, protegiendo tus ojos con anteojos protectores.
3. Cierra todas las ventanas, puertas y conductos de ventilación de tu vivienda.
4. Cubre con paños húmedos los espacios que queden alrededor de las ventanas y puertas.
5. Tapa los depósitos de agua para evitar que se contaminen con cenizas.
6. Si estás al aire libre, aléjate de las áreas donde sopla el viento que proviene del volcán.
7. Protégete. Cubre tu boca, nariz y oídos con paños húmedos.
8. Desconecta la energía eléctrica y cierra las llaves de agua y gas.
9. Mantente informado con una radio o televisor a pilas.

## FICHA 3

### ¿Qué hacer en caso de Tsunami?

1. Identifica las vías de evacuación, punto de encuentro y las zonas libres de inundación por tsunami.
2. Si sientes un sismo violento que te dificulta ponerte en pie, evacua en cuanto termine el movimiento hacia una zona de altura.
3. Si recibes información oficial de alerta o alarma de tsunami o ves que se recoge el mar evacua hacia la zona en altura.
4. Realiza la evacuación de pie, evita ocupar el auto.
5. Muévete hacia una zona libre de inundación y dirígete al punto de encuentro más cercano.
6. Si no puedes llegar hasta una zona de altura, sube a una construcción sólida, como última opción, súbete a un árbol firme.
7. Si estás en una embarcación, evacua hacia alta mar (150 mts. de profundidad).
8. Aléjate de ríos y esteros.
9. Mantente informado con radio o televisor a pilas.
10. Vuelve a tu hogar solo cuando las autoridades te indiquen que es seguro hacerlo.

**Fuente:** Adaptación de afiches de extraídos de la Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior (ONEMI).  
<http://www.onemi.cl/riesgo/terremoto.html>

En esta clase investigarán y comunicarán lo que aprendieron sobre medidas de prevención y seguridad frente a riesgos naturales, como sismos, tsunamis y erupciones volcánicas..

## ACTIVIDAD

1

Lee atentamente la siguiente lista de normas de seguridad que se deben aplicar ante un riesgo natural.

Pinta el círculo del color que se indica para lo que crees que se debe hacer.

- De rojo, lo que crees que debes hacer ante un terremoto.
- De azul, lo que crees que debes hacer ante un tsunami.
- De verde, lo que crees que debes hacer ante una erupción volcánica.

Si crees que la medida de seguridad es aplicable a los tres fenómenos pinta los tres círculos (rojo, azul y verde).

NORMAS DE SEGURIDAD			
Mantener la calma.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Alejarse de muebles ventanas y lámparas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Moverse a zonas libres de inundación e ir a un punto de encuentro más cercano.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Protegerse, cubriéndose la boca, nariz y oídos con paños húmedos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mantenerse informado con una radio o televisor a pilas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Desconectar la energía eléctrica y cerrar las llaves de agua y gas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ir hasta una zona de altura, subir a una construcción solida, última opción, subirse a un árbol firme.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cerrar todas las ventanas, puertas y conductos de ventilación de tu vivienda.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- Propongan otras medidas de seguridad para cada evento.

**ACTIVIDAD 2**

Investigarán sobre lo que saben las personas de nuestra comunidad escolar de prevención y seguridad frente a riesgos naturales.

- Elaboren una encuesta y decidan a quién y a cuántas personas la aplicarán.
- Su profesor les entregará a un ejemplo de modelo de encuesta (Anexo 1).
- Comparen las preguntas de ese modelo con las que ustedes hicieron.
- Complementen las preguntas, agreguen al menos 3.
- Apliquen la encuesta a las personas que consideraron para encuestar.
- Realizada la encuesta, su profesor o profesora les ayudará a organizar los datos en tablas y gráficos. Luego, con esta información, podrán elaborar conclusiones.
- Presenten los resultados al curso y participen de una discusión guiada por su profesor o profesora.
- Para organizar la presentación al curso consideren las respuestas a estas preguntas:
  - 🌍 ¿Cuáles fueron las preguntas de la encuesta? ¿Cuáles las creadas por el grupo?
  - 🌍 ¿Cuáles fueron las respuestas que más les llamaron la atención? ¿Por qué?
  - 🌍 ¿Cuántas personas de las encuestadas estuvieron en alguno de los riesgos naturales?
  - 🌍 ¿Cómo se clasifican las medidas de seguridad mencionadas por las personas que se deben tomar para cada riesgo natural?
  - 🌍 ¿Cuáles son las principales conclusiones obtenidas?
  - 🌍 ¿Qué dificultades tuvieron en el desarrollo de esta actividad? ¿Cómo las solucionaron?

**ACTIVIDAD 3**

Lean y comenten el siguiente texto, luego respondan las preguntas.

“Horas antes de un terremoto se han observado comportamientos extraños en los animales. El ganado vacuno, ovejas, mulas y caballos no entraban a los corrales; las ratas huían de sus madrigueras; las palomas volaban continuamente y no retornaban a sus nidos. También los conejos alzaban sus orejas y saltaban en todas direcciones, chocando con las cosas; los peces saltaban por sobre la superficie del agua; los pájaros caseros agitaban sus alas y chillaban. Los ratones corrían en círculos y los perros ladraban y aullaban”.



- ¿De qué trata el texto?

---

---

- ¿Qué te llamó la atención de la lectura?

---

---

- Explica por qué crees que los animales se comportan como se relata, antes de un terremoto.

---

---

- Explica cómo el observar lo que hacen los animales, puede ayudar a disminuir las consecuencias de un terremoto.

---

---

- ¿En qué se parece o se diferencia lo que hacen los animales de las medidas que aplicas frente a un riesgo natural?

---

---

## ACTIVIDAD 4

Ahora, revisen las actividades realizadas, hablen de lo que aprendieron en ellas y piensen en respuestas a las siguientes preguntas. Registren en sus cuadernos.

- Supongamos que tu Escuela está ubicada cerca del mar, explica lo que debes hacer si dan alerta de **tsunami**.
- Imagina que vives cerca de un volcán, ¿qué le dirías a tus familiares que deben hacer como medida de seguridad, si hace erupción?
- ¿Cuáles son las principales medidas de seguridad en tu comunidad?
- Describe lo que harías en el caso que fueras caminando por la calle y comienza a temblar muy fuerte.

- ¿Cuáles son las medidas de seguridad que tienen en común un terremoto, tsunami y una erupción volcánica?
- ¿Para qué se elabora un bolso de supervivencia? Explica.
- Después de haber aprendido acerca de las medidas de prevención, ¿qué sería lo más importante que le recomendarías a una persona que debe hacer ante un riesgo natural? (terremoto, tsunami o erupciones volcánicas).
- ¿Cuál de las actividades de esta clase te permitió saber qué hacer al enfrentar un riesgo natural?

## ACTIVIDAD 5

Reflexiona sobre las actividades realizadas en esta clase y piensa en respuestas para estas preguntas:

- ¿Cuáles eran mis ideas equivocadas sobre lo que se debe hacer ante el riesgo que podría provocar un fenómeno natural?

---



---

- ¿Qué es lo nuevo que sé sobre los fenómenos naturales que ocurren en Chile?

---



---

- ¿Cuál actividad de las realizadas me permite saber qué debo hacer ante un riesgo natural?

---



---

- Si tuvieras que explicar a una persona lo que debe hacer ante un tsunami ¿Qué le dirías?

---



---

- ¿Qué fue lo más interesante de lo realizado en esta clase?

---



---

**ACTIVIDAD****2****Modelo de Encuesta****¿QUÉ SABES SOBRE UN RIESGO NATURAL?**

Nombre: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

**1.** ¿Has estado presente en algún terremoto, tsunami o erupción volcánica? ¿En qué año?**2.** ¿Qué consecuencias tuvo y medidas de seguridad fueron tomadas?**3.** ¿Cuáles son las principales medidas de seguridad que debes tomar en un terremoto?**4.** ¿Cuáles son las principales medidas de seguridad que debes tomar en un tsunami?

Tal como te explicó tu profesor o profesora, esta clase se realizará en dos etapas o sesiones de trabajo, la primera la llamaremos de **PLANIFICACIÓN**, en ella tú, junto a tus compañeros y a tu profesor o profesora organizarán lo que ocurrirá en la segunda etapa o sesión, que la nombraremos de **EJECUCIÓN**. Te invitamos a trabajar en la primera etapa.

## PRIMERA ETAPA O SESIÓN

### PLANIFICACIÓN

1. En cada una de las anteriores clases de Ciencias, has realizado muchas actividades de aprendizaje y recopilado evidencias (papelógrafos, dibujos, informes, registros en tu cuaderno de Ciencias, etc.).
2. En esta clase, junto con su profesor o profesora, planificarán una forma de mostrarle a otras personas, los aspectos que para ustedes han sido importantes, que más les han gustado, de todo lo aprendido en las clases anteriores. En una próxima clase, que se efectuará en una fecha que les informará su profesor, se realizará lo planificado.
3. Conversa y discute con tu grupo de trabajo las formas en que se pueden organizar para mostrar a la comunidad a la que pertenece tu escuela ¡cuánto han aprendido acerca de la estructura interna de la Tierra y sus características! Para organizar el trabajo consideren las siguientes preguntas. Las respuestas que elaboren les servirán para decidir cómo será y que contendrá la muestra.
  - ¿Qué nos gustaría mostrar de todo lo que hemos aprendido?
  - ¿Cómo podríamos presentarlo? ¿Quién o quiénes serán los responsables de presentarlo?
  - ¿Qué materiales o recursos necesitamos para realizar las actividades que queremos incluir en lo que vamos a mostrar?
  - ¿Qué otras tareas tenemos que cumplir para llevar a cabo con éxito nuestra participación? ¿Quién o quiénes se harán responsables de cada tarea propuesta?
  - ¿Cómo diseñaremos la invitación?
  - ¿A quiénes nos gustaría invitar, aparte de nuestros familiares?
4. Diseñen un plan de trabajo, distribuyan las tareas y asignen los roles a cada integrante del grupo. Registra en tu cuaderno el plan de trabajo propuesto, hazlo con el máximo de detalles.
5. Presenten y discutan su planificación con los compañeros de curso. Contrasten su plan con los otros presentados por tus compañeros. Hagan los ajustes necesarios si así lo consideran y registren, en su cuaderno, la planificación que seguirán para mostrar sus aprendizajes.

6. Ahora, con la ayuda del profesor o profesora, revisen sus registros de todas las clases anteriores en el cuaderno de Ciencias, por ejemplo: las ilustraciones, diagramas, informes breves y otros.
7. Identifiquen los aspectos que ustedes consideran importantes para enseñarlos a otras personas, por ejemplo:
  - 🌍 ¿Qué es la litósfera?
  - 🌍 ¿Cómo es el interior de nuestro planeta?
  - 🌍 ¿Qué son las placas tectónicas?
  - 🌍 ¿Cómo se producen los tsunamis?
  - 🌍 ¿A qué se debe que en ciertos países ocurran terremotos con mayor frecuencia que en otros?
  - 🌍 ¿Cómo son los volcanes?
  - 🌍 ¿Cuáles han sido los terremotos de mayor magnitud en Chile, el último tiempo?
  - 🌍 ¿Qué debemos hacer para protegernos en caso de terremoto?
  - 🌍 ¿Qué son los sistemas de alerta? ¿Cómo funcionan? ¿Para qué sirven?
- Una vez que hayan terminado de organizar lo que quieren enseñarle a las personas invitadas, pónganse de acuerdo en quién se hará responsable de enseñar estos aspectos, cómo lo harán y qué necesitan para ayudarse en las explicaciones: láminas, dibujos, modelos, power point, etc.
- Registren en su cuaderno las tareas asignadas y el nombre del compañero responsable de su ejecución. Ver Anexo 1.
- Expongan brevemente, en forma individual, lo que tienen que hacer el día en que enseñarán a los integrantes de su comunidad, lo que ustedes aprendieron.

## SEGUNDA ETAPA O SESIÓN

### EJECUCIÓN

1. Antes que se inicie la muestra, junto a tus compañeros, revisen que el montaje que se hizo con anterioridad, es correcto, que está todo lo que se requiere para ejecutar las actividades programadas: los materiales de laboratorio, los documentos impresos, etc. El jefe de grupo se asegurará que los presentadores tengan claro qué les corresponde realizar y en qué momento.
2. Una vez que el profesor haya intervenido dando comienzo a la muestra, cada uno se dirigirá a su lugar de trabajo y realizará lo que es de su responsabilidad.
3. Cuando la muestra haya concluido se reunirán con el profesor y evaluarán la actividad, señalando lo que significó para cada uno, lo que sintieron, lo que aprendieron, qué se podría mejorar en otra muestra.





Ministerio de  
Educación

Gobierno de Chile