

Unidad 1:

Riesgos socionaturales en nuestros territorios: ¿Preparados para actuar en situación de emergencia?

PROPÓSITO

Se espera que los estudiantes reflexionen, tomen conciencia y adopten medidas de prevención frente a riesgos socionaturales presentes en diversos contextos, a partir de interrogantes como: ¿Qué entendemos por riesgos socionaturales? ¿Cuáles son los riesgos de origen antropogénico? ¿Qué riesgos existen en mi contexto local y regional? ¿Cómo está preparada mi comunidad ante riesgos potenciales?

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

OA 3. Analizar, a partir de modelos, riesgos de origen natural o provocados por la acción humana en su contexto local (como aludes, incendios, sismos de alta magnitud, erupciones volcánicas, tsunamis e inundaciones, entre otros) y evaluar las capacidades existentes en la escuela y la comunidad para la prevención, la mitigación y la adaptación frente a sus consecuencias.

OA a. Formular preguntas y problemas sobre tópicos científicos de interés, a partir de la observación de fenómenos y/o la exploración de diversas fuentes.

OA b. Planificar y desarrollar investigaciones que permitan recoger evidencias y contrastar hipótesis, con apoyo de herramientas tecnológicas y matemáticas.

OA c. Describir patrones, tendencias y relaciones entre datos, información y variables.

OA d. Analizar las relaciones entre las partes de un sistema en fenómenos y problemas de interés, a partir de tablas, gráficos, diagramas y modelos.

OA e. Construir, usar y comunicar argumentos científicos.

OA f. Desarrollar y usar modelos basados en evidencia, para predecir y explicar mecanismos y fenómenos naturales.

OA h. Evaluar la validez de información proveniente de diversas fuentes, distinguiendo entre evidencia científica e interpretación, y analizar sus alcances y limitaciones.

OA i. Analizar críticamente implicancias sociales, económicas, éticas y ambientales de problemas relacionados con controversias públicas que involucran ciencia y tecnología.

Actividad 1. ¿Estoy realmente preparado para viajar dentro de Chile?

PROPÓSITO

Se espera que los estudiantes reflexionen, se sensibilicen y tomen conciencia respecto de riesgos sicionaturales presentes en Chile.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

OA 3

Analizar, a partir de modelos, riesgos de orígenes naturales o provocados por la acción humana en su contexto local (como aludes, incendios, sismos de alta magnitud, erupciones volcánicas, tsunamis e inundaciones, entre otros) y evaluar las capacidades existentes en la escuela y la comunidad para la prevención, la mitigación y la adaptación frente a sus consecuencias.

OA a

Formular preguntas y problemas sobre tópicos científicos de interés, a partir de la observación de fenómenos y/o la exploración de diversas fuentes.

OA b

Planificar y desarrollar investigaciones que permitan recoger evidencias y contrastar hipótesis, con apoyo de herramientas tecnológicas y matemáticas.

OA c

Describir patrones, tendencias y relaciones entre datos, información y variables.

ACTITUD

- Pensar con apertura a distintas perspectivas y contextos, asumiendo riesgos y responsabilidades.

DURACIÓN

2 horas pedagógicas

DESARROLLO

Sensibilización

Observaciones al docente

- Para que se sensibilicen frente a la siguiente situación, hay que pedirles que cierren sus ojos y concentren la atención en su propia respiración (inhalan y exhalan durante 1 minuto). Luego invítelos a que sigan con los ojos cerrados y hagan el experimento mental de imaginar al máximo la situación que escucharán. Desde aquí en adelante, lea el texto lenta y claramente en voz alta, haciendo pequeñas pausas.
- Después pídeles que abran los ojos. Que escuchen las preguntas y respondan según las primeras imágenes, pensamientos y sensaciones que les vienen. Es importante mantener el silencio y cautelar el respeto, pues puede ser un tema muy sensible para algunas personas.

- Los jóvenes participan en el siguiente experimento mental, escuchan atentamente y responden algunos desafíos posteriores:

Estás en un paseo de curso en el lugar que siempre habías querido visitar, un lugar donde también llegan otros estudiantes de diferentes lugares de Chile. Las actividades programadas se han aprovechado al máximo. La comida ha sido diversa y muy sabrosa. Has podido hacer lo que más te gusta en tu tiempo libre. Has conocido a muchas otras personas. Llega la noche y todos se disponen a disfrutar de un gran evento, que promete ser inolvidable. Un Dj inicia la música y una hora después, un gran número de personas está bailando. Puedes percibir la motivación y euforia del grupo...

De un momento a otro, comienza a temblar, cada vez es más intenso, las cosas se comienzan a caer y a quebrar, y aumentan los gritos y el pánico colectivo. No puedes hacer nada más durante un minuto. El excesivo movimiento hace imposible que estés en pie.

Al pasar el sismo, no sabes qué hacer. Hay personas heridas y todo está muy oscuro. A los minutos, llegan personas desde afuera del recinto para informar que el sismo tuvo una magnitud 8,1 en la escala de Richter, y que el epicentro fue en el mar a 10 km del lugar donde están.

Se activan las sirenas y percibes que nadie en el recinto organiza un plan de evacuación. Tu celular está sin señal, la conexión a internet no funciona y tienes muy poca batería...

(Fuente: Texto elaborado por el Equipo Ciencias de la UCE)

1. Responden las siguientes preguntas:
 - a. ¿Qué crees que harías en esta situación?
 - b. ¿Hacia dónde te moverías en los primeros treinta minutos después del sismo? ¿Por qué?
 - c. Suponiendo que durante tres horas no te puedes comunicar con tu familia o seres queridos, ¿qué imaginas que podría estar sucediendo en la comuna donde habitan? ¿Por qué?
 - d. ¿Qué factores y variables piensas que hay que considerar para tomar algunas decisiones relacionadas con la seguridad y la sobrevivencia?
 - e. Siendo totalmente sinceros, ¿estás preparado para enfrentar una situación de emergencia? Explica.
2. Comparten en grupos sus respuestas e identifican aspectos comunes y distintivos.
3. Socializan reflexiones y aspectos comunes y distintivos identificados con el curso.

Observaciones al docente

- Promover un ambiente de respeto y empatía entre pares.
- Enfatizar las características de la naturaleza del territorio nacional, que nos invita a estar siempre preparados.
- Se sugiere guiar las reflexiones para que tomen conciencia de que deben asumir la responsabilidad de cuidar nuestra propia vida, con medidas de prevención individuales y colectivas.

Exploración sobre riesgos siconaturales en Chile

- Observan las siguientes imágenes y cumplen los desafíos posteriores:



1. ¿Cuáles lugares representados en las imágenes tienen un menor y un mayor riesgo siconatural, respectivamente, según tu percepción? ¿Por qué?
2. Investigan brevemente los riesgos siconaturales asociados a cada lugar de las imágenes, y responden:
 - a. Si hubieses viajado la semana pasada a uno de esos lugares, ¿habrías estado preparado para enfrentar esos riesgos?
 - b. ¿Coincide lo investigado sobre los riesgos siconaturales de cada lugar con la respuesta que diste en la pregunta 1, basada en tu percepción? ¿A qué se debe esto, según tu parecer?
 - c. ¿Cuál es la causa de los riesgos siconaturales investigados en cada lugar? ¿Son de origen natural o antropogénicos?

3. Sobre los riesgos siconaturales presentes en Chile:
 - a. ¿Cuáles son los principales en las zonas norte, centro-norte, centro, centro-sur y sur?
 - b. ¿Pueden cambiar los riesgos siconaturales actuales en el tiempo? Explica.

Observaciones al docente

Se sugiere explicar el concepto de riesgo siconatural. Puede apoyarse en el recurso “Riesgos siconaturales: vulnerabilidad socioeconómica, justicia ambiental y justicia espacial” (<https://www.curriculumnacional.cl/link/https://revistas.unal.edu.co/index.php/rcg/article/view/50207/51661>) disponible en internet.

- c. En general, ¿los causa la acción humana o la naturaleza?
- d. ¿De qué sirve conocerlos?

Conversatorio

- Leen el siguiente texto y reflexionan a partir de la pregunta: ¿Estoy realmente preparado para viajar dentro de Chile?

Según estimaciones de la Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (UNISDR), Chile fue el sexto país que más sufrió daños económicos producto de desastres naturales en 2015. Y según la OCDE, Chile es uno de los países más expuestos a desastres de origen natural. De acuerdo con una publicación del Banco Mundial del año 2015, un 54% de nuestra población y un 12,9% de nuestro territorio está expuesto a 3 o más tipos de amenazas de origen natural.

(Fuente: Extracto Onemi/Noticias 27/12/2016)

<https://www.curriculumnacional.cl/link/http://www.onemi.cl/noticia/gobierno-impulsa-la-creacion-del-observatorio-de-riesgos-siconaturales/>

Conexión interdisciplinar:
Lengua y Literatura
OA 6, OA 8 (3° Medio) o OA 5, OA 7(4° Medio)

Observaciones al docente

- Se sugiere invitarlos a que conozcan los riesgos siconaturales, independientemente de que tengan la oportunidad de viajar poco o mucho dentro de Chile, dada la realidad natural del territorio y las acciones humanas que se realiza. Eso debiese ser parte del bagaje de todos, pues también es cultura.
- Podría sumar otras preguntas, como: ¿Qué significa estar preparado para llegar a otros territorios? ¿Basta con tener dinero, alimentos y abrigo? ¿Es suficiente mirar Google Maps o Google Earth antes de viajar? ¿Qué debes considerar antes de llegar a un lugar desconocido dentro de Chile?

Observaciones al docente

Se puede usar los siguientes indicadores, entre otros, para evaluar formativamente:

- Describen riesgos de origen natural o provocados por la acción humana, a partir del estudio de patrones y tendencias en su contexto local.
- Basados en modelos e investigaciones, explican riesgos de origen natural o antropogénico en diversos contextos, considerando causas y efectos.
- A partir de tablas, gráficos, diagramas y modelos, relacionan riesgos naturales y de acción humana con sus consecuencias sociales y ambientales.

RECURSOS Y SITIOS WEB



- Sobreviviendo y evolucionando - Desastres naturales en Chile:
<https://www.curriculumnacional.cl/link/https://www.youtube.com/watch?v=7JNzVZ6j3ik>
- Importancia de la educación ambiental en la gestión del riesgo siconatural en cinco países de América Latina y el Caribe.
<https://www.curriculumnacional.cl/link/https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6228646>
- Riesgos siconaturales: vulnerabilidad socioeconómica, justicia ambiental y justicia espacial:
<https://www.curriculumnacional.cl/link/https://revistas.unal.edu.co/index.php/rcg/article/view/50207/51661>

Actividad 2. Modelos de riesgos socionaturales: ¿De dónde aparecen y para qué nos sirven?

PROPÓSITO

Se espera que los estudiantes reflexionen sobre la importancia de conocer los modelos científicos relacionados con los principales riesgos socionaturales que ocurren en Chile.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

OA 3

Analizar, a partir de modelos, riesgos de orígenes naturales o provocados por la acción humana en su contexto local (como aludes, incendios, sismos de alta magnitud, erupciones volcánicas, tsunamis e inundaciones, entre otros) y evaluar las capacidades existentes en la escuela y la comunidad para la prevención, la mitigación y la adaptación frente a sus consecuencias.

OA a

Formular preguntas y problemas sobre tópicos científicos de interés, a partir de la observación de fenómenos y/o la exploración de diversas fuentes.

OA b

Planificar y desarrollar investigaciones que permitan recoger evidencias y contrastar hipótesis, con apoyo de herramientas tecnológicas y matemáticas.

OA e

Construir, usar y comunicar argumentos científicos.

OA f

Desarrollar y usar modelos basados en evidencia, para predecir y explicar mecanismos y fenómenos naturales.

OA h

Evaluar la validez de información proveniente de diversas fuentes, distinguiendo entre evidencia científica e interpretación, y analizar sus alcances y limitaciones.

OA i

Analizar críticamente implicancias sociales, económicas, éticas y ambientales de problemas relacionados con controversias públicas que involucran ciencia y tecnología.

ACTITUDES

- Pensar con apertura a distintas perspectivas y contextos, asumiendo riesgos y responsabilidades.
- Participar asumiendo posturas razonadas en distintos ámbitos: cultural, social, político y medioambiental, entre otros.

DURACIÓN

4 horas pedagógicas

DESARROLLO**Activación**

- Observan las siguientes imágenes y después responden las preguntas:



1. ¿Qué pensamientos y sentimientos te evocan las imágenes?
2. ¿Tú o alguno de tus conocidos o seres queridos han sido afectados por alguno de los eventos que muestran las imágenes? Describe algunas experiencias.
3. ¿En qué parte de Chile pueden ocurrir los fenómenos aludidos en las imágenes? ¿Por qué?
4. ¿Existe alguna relación entre las imágenes y el concepto de riesgos siconaturales? Argumenta brevemente.
5. En este mismo momento, ¿te sientes preparado para explicar cómo se origina cada uno de estos fenómenos y cuáles son sus consecuencias? Explica.
6. ¿Qué conocimientos de ciencias y otras asignaturas de años anteriores te podrían servir para explicar algunos de los fenómenos de las imágenes?

- Escuchan la siguiente situación y después responden las preguntas.

Luego de una agitada semana, una familia en el norte de Chile consigue reunirse para celebrar un cumpleaños. Es un grupo diverso en edades, intereses y oficios. Durante el almuerzo, un integrante mira el celular y enseguida muestra una actitud de preocupación y nerviosismo.

Pasados treinta minutos, dice: “Siento interrumpirles, pero tengo que contarles algo urgente. Me acabo de enterar por una noticia en Facebook que hoy en la noche habrá un terremoto en esta región y se activarán todos los volcanes. Miré en internet y dice lo mismo”.

La familia queda desconcertada...

(Fuente: Texto elaborado por el Equipo Ciencias de la UCE)

1. ¿Qué preguntas y sentimientos te surgen tras escuchar el caso?
2. Si tú fueras un miembro de esa familia, ¿qué imaginas que sería lo primero que pensarías y harías?
3. ¿Es Facebook una fuente confiable de información? ¿Por qué?
4. Mirar en internet, ¿es garantía de la veracidad de la información? Argumenta.
5. ¿Por qué la información sobre el fenómeno alertado es errónea, desde un punto de vista científico? Argumenta.
6. ¿Cuáles podrían ser las consecuencias de asumir como “verdad” una noticia como la escuchada?
7. ¿Cuál debiese ser la actitud y los pasos por seguir en una conversación que aluda a la predicción de posibles desastres naturales?
8. ¿Cómo enfrentarías próximas *fake news* o noticias falsas que circulan en redes sociales o internet?

Observaciones al docente

- Se sugiere procurar que haya un ambiente de respeto y empatía, pues todos estamos aprendiendo.
- Los puede invitar, también, a recordar algunas noticias falsas relacionadas con desastres naturales en Chile y los efectos que causan en la población.
- Es una muy buena oportunidad para problematizar las consecuencias de las *fake news* en la web. Es importante aclararles que tienen que analizar críticamente las noticias que circulan en Facebook, WhatsApp o cualquier otra información en internet, aplicando algunos criterios como:
¿Quién escribe y cuál es su formación? ¿El medio tiene algún respaldo institucional? ¿Se basa en evidencias o en creencias? ¿Qué dicen las páginas oficiales de organismos gubernamentales como Onemi, SHOA u otras? ¿Hay algún comunicado oficial de sociedades chilenas como las de Geología, Geografía, Física, Ciencias u otras?
- Aunque hay intentos por abordar la predictibilidad de los sismos, el consenso de la comunidad científica en general es que no se puede predecir los terremotos. Asimismo, pese a que la vulcanología ha hecho grandes esfuerzos por monitorear los volcanes, tampoco se puede predecir con exactitud una erupción, dada la complejidad del sistema natural, y mucho menos una activación en cadena producto de un terremoto. Por esta razón, la noticia del texto sería una noticia falsa.

Resolución de desafíos a partir de un contexto

- Observan las siguientes portadas de noticias y llevan a cabo los desafíos propuestos:

Conexión interdisciplinar:
Historia, Geografía y Ciencias Sociales
OA 3, OA 4 (3° o 4° Medio)

diarioUchile
Año XI, 26 de junio de 2019

2019 "en llamas": miles de hectáreas quemadas por incendios forestales evitables

En Limache, más de 50 viviendas han sido destruidas. Según Aida Baldini, gerente de protección contra incendios forestales de la Conaf, la mayoría de los siniestros obedecen a una irresponsabilidad humana, y aun más grave: otros obedecen a una intencionalidad.

Diario Uchile | Jueves 3 de enero 2019 15:50 hrs.



Tromba causa destrucción en Concepción y Talcahuano: Gobierno confirma un muerto y ocho lesionados



[VIDEOS] Estos son los impresionantes registros que dejó el inédito tornado en Los Angeles



24 HORAS
Impactantes imágenes: Así fue la erupción del Volcán Villarica



- En grupos, seleccionan uno de los casos representados en las imágenes y realizan breves investigaciones sobre el fenómeno, considerando:
 - Contexto geográfico e histórico en que ocurrió el fenómeno.
 - Características generales del fenómeno.
 - Consecuencias del fenómeno en la sociedad y en el ambiente.

Observaciones al docente

- Otros casos de Chile que pueden analizar son: erupción del volcán Chaitén en 2008; tsunami en 2010; aluvión en Quebrada de Macul en 1993 y en Tocopilla en 2017, entre otros.
- Cada grupo debe tener un caso diferente.
- Para la investigación, se organizan en 5 minutos, investigan y registran la información recabada en 15-20 minutos. Pueden usar teléfonos celulares, tablets o computadores en la sala de clases.

2. Usan modelos y principios científicos para explicar el origen y la dinámica del fenómeno en estudio, y responden preguntas como:
- ¿Qué variables están involucradas en el fenómeno? Argumenten.
 - ¿Somos los seres humanos los causantes de ese fenómeno? ¿Por qué?
 - ¿El fenómeno es predecible? ¿Por qué?
 - ¿Cuál puede ser la duración y el alcance espacial del fenómeno? Expliquen.
 - ¿Cuál es aproximadamente la frecuencia de ocurrencia del fenómeno? Describan.
 - ¿Es un riesgo o un desastre natural? Justifiquen.
 - ¿Qué especialistas han desarrollado los modelos científicos actuales del fenómeno en estudio? ¿Cómo lo han hecho a lo largo del tiempo?

Observaciones al docente

- Se sugiere explicarles que el ser humano ha desarrollado modelos para entender la naturaleza desde los albores de la ciencia moderna. Los científicos entienden por modelo una representación (generalmente de carácter mental y muchas veces descrita en términos matemáticos) de la realidad natural. Cabe destacar que los modelos en las ciencias no son una verdad inmutable, sino una propuesta explicativa con fortalezas y limitaciones que puede cambiar en el tiempo, dependiendo de las nuevas evidencias o conocimientos que se tengan del fenómeno en estudio.
- Los jóvenes tienen que reconocer que elaboramos y empleamos modelos en otras áreas del conocimiento, como Psicología, Ciencias Sociales, Economía e incluso en la vida cotidiana.

3. Exponen los resultados de la investigación, las respuestas y las reflexiones para cada caso.

Observaciones al docente

- Se sugiere que la presentación por grupo sea de 10 minutos, más 5 minutos para responder preguntas de sus compañeros.
- Conviene hacer una práctica metacognitiva y afectiva del proceso con preguntas orientadoras como las siguientes: ¿Cuáles fueron sus principales obstáculos durante el desafío? ¿Qué dudas les surgieron y cómo las fueron resolviendo? ¿Hay alguna emoción o sentimiento que limitó o favoreció su participación? ¿Qué parte de la actividad les llamó la atención o les hizo poco o mucho sentido? ¿Tienes alguna duda que aún no consigas resolver sobre el tema en estudio?
- Finalmente, se recomienda retroalimentar los trabajos en términos de creatividad, rigor conceptual, reflexiones u otros que estime pertinentes para el contexto.

Reflexión colectiva

- Participan en un conversatorio sobre “modelos científicos y riesgos siconaturales en Chile”, guiados por preguntas como las siguientes:
 1. ¿Cuál es el alcance de conocer los modelos científicos relacionados con fenómenos de riesgo siconatural? ¿Nos ayuda a enfrentar las noticias falsas?

2. ¿Piensan que todos los chilenos debiesen apropiarse de los modelos relacionados con riesgos siconaturales?
¿Por qué?
3. ¿Cómo concientizarían a la ciudadanía chilena sobre la importancia de conocer los modelos que explican los riesgos siconaturales?

Conexión interdisciplinar:

Lengua y Literatura

OA 6, OA 8 (3° Medio), OA 5, OA 7 (4° medio)

Observaciones al docente

- Es importante que tomen conciencia de lo importante que es conocer los modelos que explican los riesgos siconaturales, pues, además de permitirles dimensionar posibles consecuencias, ayudan a tomar decisiones responsables en diversos contextos.
- Enfatique nuevamente en cómo enfrentar las *fake news* en internet.

Observaciones al docente

Se puede usar los siguientes indicadores, entre otros, para evaluar formativamente:

- Formulan preguntas y problemas sobre riesgos de origen natural o provocados por la acción humana.
- Sobre la base de modelos e investigaciones, explican riesgos de origen natural o antropogénico en diversos contextos, considerando causas y efectos.
- A partir de tablas, gráficos, diagramas y modelos, relacionan riesgos naturales y de acción humana con sus consecuencias sociales y ambientales.
- Evalúan la validez de información relacionada con riesgos de origen natural o provocados por la acción humana en diversos contextos.

RECURSOS Y SITIOS WEB

- Simulación de terremoto en Valparaíso:
<https://www.curriculumnacional.cl/link/https://www.youtube.com/watch?v=tql79QjslXk>
- Simulación de terremoto en Valparaíso Chile (1960 y 2010):
https://www.curriculumnacional.cl/link/https://www.youtube.com/watch?time_continue=2&v=VAuwbRAMNsw
- Terremoto y tsunami en Chile 2010:
<https://www.curriculumnacional.cl/link/https://www.youtube.com/watch?v=rbYSyJLW3eM>
- Reportaje sobre el volcán Chaitén después de la erupción:
<https://www.curriculumnacional.cl/link/https://www.youtube.com/watch?v=H3CXfD01BgA>
- Consecuencias de los incendios forestales - Tipos de incendios:
<https://www.curriculumnacional.cl/link/https://www.youtube.com/watch?v=3KMv8casJuY>
- Catástrofe en Chile: Aluvión en Copiapó:
<https://www.curriculumnacional.cl/link/https://www.youtube.com/watch?v=vlgQZ2fiQ0Y>
- Inédito tornado en Los Ángeles, región del Biobío:
<https://www.curriculumnacional.cl/link/https://www.youtube.com/watch?v=KGaR31o2Spk>
- Extracto Onemi/Noticias:
<https://www.curriculumnacional.cl/link/http://www.onemi.cl/noticia/gobierno-impulsa-la-creacion-del-observatorio-de-riesgos-socionaturales/>

Actividad 3. ¿Cómo reconocer los riesgos que existen en mi localidad?

PROPÓSITO

Se espera que los estudiantes observen su entorno, reconozcan en él riesgos por fenómenos socionaturales y analicen vulnerabilidades existentes y capacidades necesarias para enfrentarlas.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

OA 3

Analizar, a partir de modelos, riesgos de origen natural o provocados por la acción humana en su contexto local (como aludes, incendios, sismos de alta magnitud, erupciones volcánicas, tsunamis e inundaciones, entre otros) y evaluar las capacidades existentes en la escuela y la comunidad para la prevención, la mitigación y la adaptación frente a sus consecuencias.

OA c

Describir patrones, tendencias y relaciones entre datos, información y variables.

OA d

Analizar las relaciones entre las partes de un sistema en fenómenos y problemas de interés, a partir de tablas, gráficos, diagramas y modelos.

OA e

Construir, usar y comunicar argumentos científicos.

ACTITUD

- Pensar con apertura a distintas perspectivas y contextos, asumiendo riesgos y responsabilidades.

DURACIÓN

4 horas pedagógicas

DESARROLLO

Activación

Para analizar el problema de riesgos socionaturales, leen un texto como el que sigue y se guían por preguntas como:

- ¿Por qué se considera a Chile como un país de múltiples amenazas?
- ¿Cuál es el origen de las amenazas?
- ¿Qué relación existe entre los fenómenos mencionados y los posibles desastres?
- ¿En qué medida participa el ser humano y su actividad en la ocurrencia de desastres o emergencias?
- ¿Qué importancia tiene el entorno natural ante tales manifestaciones?
- Según tus conocimientos, ¿qué amenazas existen en tu localidad?

“Ante la realidad de vivir en un país con múltiples amenazas, se hace prioritario fomentar una cultura nacional de la prevención y el autocuidado en las comunidades educativas por medio de orientaciones claras que permitan una adecuada preparación frente a los riesgos a los que están expuestas”.

Nuestro país presenta una característica que lo distingue, su sismicidad, ya que se encuentra dentro del “Cordón de Fuego del Pacífico”, en el borde occidental de la placa sudamericana, donde las placas de Nazca y Antártica convergen y generan zonas de subducción. En tanto, la placa de Scotia se desliza horizontalmente respecto de la placa sudamericana, en un borde de placas transcurrentes. Estas interacciones producen una dinámica de mucha actividad tectónica que da como resultado una intensa actividad sísmica. Debido a sus extensas costas, los tsunamis constituyen una amenaza permanente para los territorios costeros del Pacífico. Las dinámicas geológicas presentes en nuestro territorio lo dinamizan con la formación de volcanes, encontrándose Chile dentro de los países con más volcanes en el mundo, generando erupciones históricas, algunas de las cuales son recientes, produciendo diversos impactos para la población. Asimismo, la formación geomorfológica del país lo sitúa como un territorio propenso a inundaciones, aludes y aluviones, fenómenos naturales que, al desarrollarse cercanos a asentamientos humanos, resultan altamente peligrosos, por lo que podemos decir que Chile es un país de múltiples amenazas, las cuales, si no son analizadas y abordadas desde el ámbito preventivo, pueden generar emergencias o desastres.

(Extraído de Plan Integral de Seguridad: <https://www.curriculumnacional.cl/link/https://metropolitana.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/9/2018/09/Plan-Integral-de-Seguridad-Escolar.pdf>)

Emociones y sentimientos

- El profesor los invita a observar su entorno natural y describirlo.
- Luego asocian individualmente emociones y sentimientos respecto de su entorno. Responden las siguientes preguntas: ¿Qué siento cuando observo o pienso en mi entorno natural? ¿Qué sensaciones me provoca mi entorno?
- Responden por escrito y con un registro fotográfico o una expresión artística.
- Comparten sus registros.

Observaciones al docente

- Una comunidad resiliente tiene la capacidad de enfrentar y recuperarse durante y después de una emergencia. Algunas determinantes en esta capacidad son, por ejemplo: cuando las personas desarrollan sentido de pertenencia hacia su escuela/liceo; cuando existe cohesión grupal; cuando se desarrolla valores como la solidaridad, entre otros.
- Por esto, es relevante vincular los aprendizajes de esta unidad con las emociones de los alumnos sobre su entorno y las vivencias de manifestaciones de la naturaleza y/o desastres siconaturales.

Mi localidad y su historia

- Recolectan datos de eventos asociados a fenómenos geológicos y climáticos ocurridos en su localidad, mediante entrevistas a personas mayores entre sus familiares, profesores y vecinos.

Conexión interdisciplinar:
Historia, Geografía y Ciencias Sociales
OA 3, OA 4 (3° o 4° Medio)

- Según los relatos de las personas, registran y describen los impactos de los eventos recordados, como también el mes y el año en que ocurrieron.
- Según la localidad, realizan un calendario de eventos según los meses del año para dimensionar la historia de emergencias que ha vivido su comunidad (ver ejemplo a continuación).

Fenómeno	Enero	febrero	marzo	abril	mayo	juni	juli	agosto	septiembre	octubre	noviembre	Diciembre
Aluviones	😊	😊	😊	😞	😞	😞	😊	😊	😊	😊	😊	😊
Sequías	😞	😞	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😞	😞
Inundaciones												
Aludes												
Sismos												

Observaciones al docente

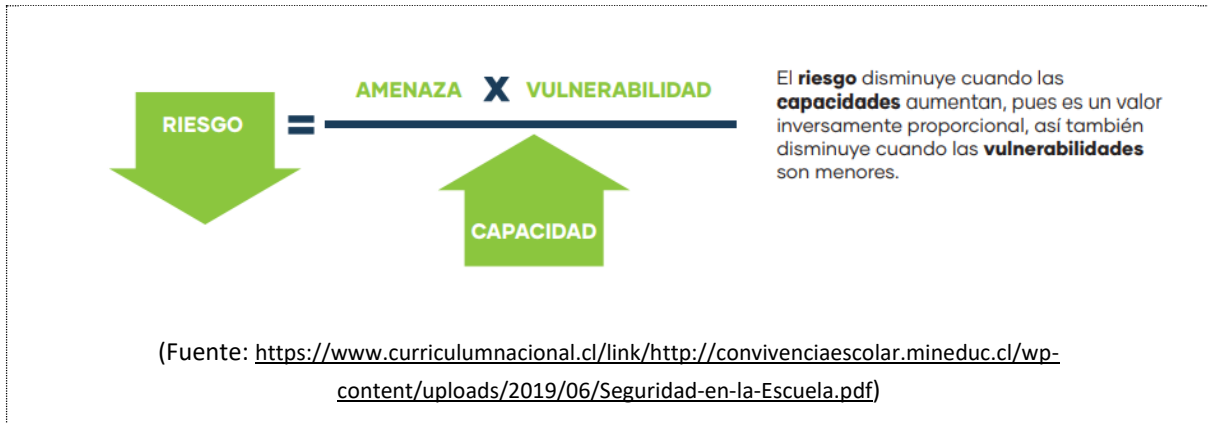
- Para que los estudiantes conozcan mejor su localidad, es importante que hagan un registro que permita visualizar esa historia y, a partir de ella, pensar en posibles soluciones para prevenir o mitigar los riesgos (actividad siguiente).
- También pueden mapear los eventos en una línea de tiempo del territorio.

Luego analizan la información recolectada mediante preguntas como:

- ¿Qué fenómenos geológicos o climáticos ocurren en mi localidad?
- ¿Con qué frecuencia ocurren?
- ¿Qué amenaza se puede predecir según la época del año?
- ¿Cuáles de estos fenómenos representan una amenaza para la población y/o el entorno?
- ¿Cuántas veces estos fenómenos se convierten en situaciones de emergencias o desastres en mi localidad?
- ¿Qué capacidades tiene la población para enfrentarlos?

Ecuación de vulnerabilidad

- Analizan la siguiente información (ecuación y texto) para entender el significado de los conceptos clave de la ecuación:



Se define el **riesgo** como la probabilidad de exceder un valor específico de daños sociales, ambientales y económicos en un lugar dado y durante un tiempo de exposición determinado; se relaciona con las variables de amenaza, vulnerabilidad y capacidad. Las **amenazas** corresponden a un factor externo que representa un peligro para la comunidad; en general, se clasifican según sus orígenes: se define **vulnerabilidad** como las condiciones determinadas por factores o procesos físicos, sociales, económicos y ambientales que aumentan la susceptibilidad de una comunidad al impacto de amenazas. Se entiende la **capacidad** como la combinación de fortalezas y recursos disponibles dentro de una comunidad, sociedad u organización que puedan reducir el nivel de riesgo, o los efectos de un evento o desastre. Puede incluir medios físicos, institucionales, sociales o económicos, así como cualidades personales o colectivas como liderazgo y gestión. La capacidad también puede ser descrita como aptitud. Los conceptos se interrelacionan, según la ecuación precedente.

Conexión interdisciplinar:
Historia, Geografía y Ciencias Sociales
 OA 3, OA 4 (3° o 4° Medio)
Lengua y Literatura
 OA 6, OA 8 (3°), OA 5, OA 7 (4°)

(Fuente: <https://www.curriculumnacional.cl/link/https://metropolitana.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/9/2018/09/Plan-Integral-de-Seguridad-Escolar.pdf>)

- Profundizan en cada concepto, buscando y analizando ejemplos de relevancia a escala local.
- Aplican los conceptos de riesgo, capacidad, vulnerabilidad y amenaza a las situaciones identificadas en su localidad, y llenan la siguiente tabla.

En mi localidad			
	Situación n°1	Situación n°2	Situación n°3
Riesgo: es la suma de las posibles pérdidas que ocasionaría un desastre u otro evento adverso en términos de vidas, condiciones de salud, medios de sustento, bienes y servicios, en una comunidad o sociedad particular, en un periodo específico de tiempo en el futuro.			

Amenaza: se define como la probabilidad de que ocurra un fenómeno natural o tecnológico potencialmente dañino para un periodo de tiempo específico, en una localidad o zona conocida.			
Vulnerabilidad: grado de resistencia o exposición de un elemento o de un conjunto de elementos frente a la ocurrencia de un peligro o amenaza. La vulnerabilidad puede ser física, social, económica, cultural e institucional.			
Capacidades: combinación de todas las fortalezas, atributos, conocimientos y recursos que tiene una persona o grupo de personas y que están disponibles dentro de una comunidad, sociedad u organización, para reducir su exposición al riesgo de desastre.			
<p>Observaciones al docente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Es relevante que el profesor reflexione con sus estudiantes acerca de la necesidad de analizar estos conceptos, ya que Chile es un país de muchas amenazas y, por ende, se debe cultivar y promover una cultura de prevención de riesgos. “No significa vivir preocupados o con estrés debido a la posibilidad de que ocurra una emergencia o desastre, todo lo contrario: estar preparados en todo momento aporta a sentirnos más seguros, tranquilos y actuar racionalmente frente a un evento que altere la calma cotidiana de la vida escolar, entendiendo que la educación y el conocimiento nos aportan herramientas para actuar en el mundo de manera consciente”. (https://www.curriculumnacional.cl/link/https://metropolitana.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/9/2018/09/Plan-Integral-de-Seguridad-Escolar.pdf) • Para profundizar en estos conceptos, se sugiere usar fuentes de información oficiales como las de la Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior y Seguridad Pública (Onemi) o del Ministerio de Educación (Mineduc). • La relación de variables para comprender el riesgo se ha desarrollado en el Programa de Estudio de la asignatura Orientación de 7° básico, ya que es útil para prevenir riesgos en diferentes ámbitos de la vida, como el consumo de sustancias nocivas para el organismo, conductas sexuales riesgosas o situaciones de violencia, entre otros. 			

- A partir de los conocimientos desarrollados, redactan una carta al alcalde u otra autoridad de la región para explicarle la importancia de fortalecer las comunidades.

Observaciones al docente

Se puede usar los siguientes indicadores, entre otros, para evaluar formativamente:

- Describen riesgos de origen natural o provocados por la acción humana, a partir del estudio de patrones y tendencias en su contexto local.
- Argumentan sobre la necesidad de planes de prevención, mitigación y adaptación frente a riesgos de origen natural y antropogénico, a partir de las capacidades existentes en la escuela y la comunidad.
- Evalúan propuestas y medidas de seguridad existentes frente a fenómenos naturales y antropogénicos, a escala local y nacional.

RECURSOS Y SITIOS WEB

- Recomendaciones Onemi:
<https://www.curriculumnacional.cl/link/https://www.onemi.gov.cl/recomendaciones/>
- Plan integral de seguridad escolar:
<https://www.curriculumnacional.cl/link/https://metropolitana.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/9/2018/09/Plan-Integral-de-Seguridad-Escolar.pdf>
- Seguridad en la escuela:
<https://www.curriculumnacional.cl/link/http://convivenciaescolar.mineduc.cl/wp-content/uploads/2019/06/Seguridad-en-la-Escuela.pdf>

Actividad 4. ¿Cómo enfrentarse a los riesgos que nos rodean?

PROPÓSITO

Se espera que los estudiantes profundicen en las capacidades existentes en su localidad para enfrentar riesgos siconaturales. Para eso, mapean su localidad y plantean posibles mejoras en su comunidad.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

OA 3

Analizar, a partir de modelos, riesgos de origen natural o provocados por la acción humana en su contexto local (como aludes, incendios, sismos de alta magnitud, erupciones volcánicas, tsunamis e inundaciones, entre otros) y evaluar las capacidades existentes en la escuela y la comunidad para la prevención, la mitigación y la adaptación frente a sus consecuencias.

OA c

Describir patrones, tendencias y relaciones entre datos, información y variables.

OA d

Analizar las relaciones entre las partes de un sistema en fenómenos y problemas de interés, a partir de tablas, gráficos, diagramas y modelos.

OA e

Construir, usar y comunicar argumentos científicos.

OA f

Desarrollar y usar modelos basados en evidencia, para predecir y explicar mecanismos y fenómenos naturales.

OA i

Analizar críticamente implicancias sociales, económicas, éticas y ambientales de problemas relacionados con controversias públicas que involucran ciencia y tecnología.

ACTITUD

- Trabajar colaborativamente en la generación, desarrollo y gestión de proyectos y la resolución de problemas, integrando las diferentes ideas y puntos de vista.

DURACIÓN

4 horas pedagógicas

DESARROLLO**Riesgos y recursos en mi comunidad**

Los estudiantes profundizan en las capacidades de su comunidad para enfrentarse a riesgos siconaturales. Para esto:

- Usan un mapa o foto de su localidad, extraída de sitios como Google Maps o Google Earth, o un mapa turístico o un mapa mudo (sin nada indicado en él), si existiera.
- Mapa de recursos: en el mapa ubican instituciones o personas que pueden ayudar en caso de emergencia y zonas de seguridad (como edificios en altura en caso de tsunami). Por ejemplo:
 - Hospitales, clínicas, centros médicos, Cruz Roja.
 - Edificios en altura o cerros, entre otros.
 - Mercados, supermercados, grandes tiendas, entre otros.
 - Bomberos, Carabineros, entre otros.
 - Canchas, campos deportivos, plazas, entre otros.
- Mapa de riesgos: en el mapa ubican las zonas de peligro, como calles cortadas o en mal estado, puentes, entre otras. Utilizan información como mapas de inundaciones del SHOA y/o planos de evacuación de la Onemi.

Conexión interdisciplinar:

Matemáticas

OA b, OA e, OA f, OA 1, OA 2, OA 3
(3° Medio)



(Fuente: Elaboración Equipo Ciencias UCE)

- En conjunto, ubican al establecimiento educacional y evalúan su vulnerabilidad.
- Determinan vías de evacuación y puntos de encuentro estratégicos según los diversos tipos de amenazas.

Observaciones al docente

- Se sugiere que usen códigos de colores para identificar riesgos y recursos en el mapa. También pueden trabajar con micas transparentes y lápices permanentes de colores para sobreponer los riesgos y recursos de la zona que van a estudiar.
- Para obtener mapas e información de riesgos y vías de evacuación, se sugiere consultar los siguientes sitios web:
<https://www.curriculumnacional.cl/link/http://www.shoa.cl/php/citsu.php#> (cartas de inundación)
<https://www.curriculumnacional.cl/link/https://www.onemi.gov.cl/visor-chile-preparado/> (mapa interactivo de riesgos y evacuaciones)
<https://www.curriculumnacional.cl/link/https://www.onemi.gov.cl/mapas/> (planos de evacuación)
- Esta actividad se asemeja a la actividad 11 del OA 13 del programa de Ciencias Naturales de 1° medio, basada en el juego *Disaster Imagination Game*.
- En algunas localidades, puede ser útil pensar en amenazas producidas por la actividad humana; por ejemplo: cuando el lugar de residencia queda cerca de un embalse o represa, o es susceptible de sufrir incendio forestal, entre otros.
- Se sugiere invitar a los jóvenes a explorar el sitio web
<https://www.curriculumnacional.cl/link/https://www.onemi.gov.cl/visor-chile-preparado/> (mapa interactivo de riesgos y evacuaciones)

Plan de emergencia familiar

- Cada alumno ubica su lugar de residencia en el mapa y observa cuál es la vulnerabilidad.
- También puede ubicar lugar o lugares de trabajo o estudio de sus familiares más cercanos.
- Guiados por el docente, reflexionan y justifican la necesidad de un plan de emergencia y de determinar puntos de encuentro en caso de desastres siconaturales.

Mejoremos nuestra comunidad

- Colaborativamente, analizan cómo podría la comunidad bajar su nivel de vulnerabilidad y aumentar las capacidades para disminuir los posibles riesgos. (Trabajar con la ecuación de vulnerabilidad presentada en la actividad N° 3).
- Justifican la necesidad de planes de prevención, mitigación y adaptación frente a riesgos de origen natural y antropogénico, a partir de las capacidades existentes en la escuela y la comunidad.
- Proponen un plan de seguridad.
- Presentan su análisis y conclusiones dentro del establecimiento y/o fuera de él a toda la comunidad.

- Recaban información acerca de propuestas de mitigación o adaptación frente a desastres siconnaturales y las analizan.
- Responden preguntas como las siguientes: ¿Cuáles son las implicancias sociales, económicas, éticas y ambientales de la propuesta de mitigación o adaptación? ¿Cómo se podría evitar o prevenir la situación de desastre?
- Usan noticias o información como el siguiente fragmento sobre la resiliencia de edificios a eventos catastróficos:

Conexión interdisciplinar:
Historia, Geografía y Ciencias Sociales
OA 3, OA 4 (3° o 4° Medio)

Como una forma de preparar y reducir el daño ante las futuras catástrofes naturales que pueden ocurrir en el país –sobre todo tras el terremoto y tsunami que azotaron el borde costero de Coquimbo el año 2015–, el Ministerio de Vivienda y Urbanismo, mediante su comisión de reducción de riesgo de desastres y reconstrucción, diseñó la construcción del primer edificio tsunami resiliente en Chile, construcciones ya existentes principalmente en países como Japón.

A diferencia de otros edificios tsunami resilientes en el mundo, en Chile estos edificios deben considerar que el tsunami no solo afecta por el choque del oleaje, sino que también por la inundación. De hecho, es probable que la construcción se vea mayormente afectada por la entrada de agua marina y los arrastres que trae por la ola rompiente más que por el choque del oleaje.

Una de las características que adoptará este edificio tsunami resiliente considera, como medida primordial, que el primer piso no sea habitable, ni para vivir ni para trabajar. Todas las funciones que tiene el edificio en materia de habitabilidad ocurren desde el segundo piso hacia arriba. En los dos primeros habrá locales comerciales, oficinas y estacionamientos. (...) Por su parte, la Encargada Nacional de Reducción de Riesgo de Desastres y Reconstrucción destacó la importancia de realizar inversiones urbanas en mitigación, porque estas ahorrarán recursos al Estado en futuras reconstrucciones. “Un peso invertido en prevención ahorrará en reconstrucción y este edificio tsunami resiliente cumple con ese paradigma. Desde el punto de vista de la mitigación, esta obra tiene una estructura y cálculo estructural tal que busca ser resistente a la destrucción que provoca tanto el choque de la ola como la inundación. **Muchas veces estos edificios se construyen con un ángulo disolvente de la fuerza hidráulica que trae el oleaje respecto a la línea del borde costero.** La explicación está en que el edificio no debe ser estructuralmente afectado por la fuerza de destrucción que trae la marea y que el agua se abra tipo abanico, en escalas, para que no afecte de una sola vez un punto central del edificio”, expresó.

(Extrado de: <https://www.curriculumnacional.cl/link/https://www.latercera.com/nacional/noticia/minvu-inicia-obras-del-primer-edificio-resistente-los-tsunami-chile-borde-costero-coquimbo/631560/>)

- Finalizan la actividad con una reflexión acerca de la importancia de la prevención por sobre la mitigación o la adaptación. Lo relacionan con el fenómeno del cambio climático.

Observaciones al docente

Se puede usar los siguientes indicadores, entre otros, para evaluar formativamente:

- Evalúan propuestas y medidas de seguridad existentes frente a fenómenos naturales y antropogénicos, a nivel local y nacional.
- Argumentan sobre la necesidad de planes de prevención, mitigación y adaptación frente a riesgos de origen natural y antropogénico, a partir de las capacidades existentes en la escuela y la comunidad.
- Analizan casos de controversia pública sobre riesgos siconnaturales, considerando implicancias sociales, económicas, éticas y ambientales.

RECURSOS Y SITIOS WEB



- Recomendaciones de la Onemi:
<https://www.curriculumnacional.cl/link/https://www.onemi.gov.cl/recomendaciones/>
- Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada:
<https://www.curriculumnacional.cl/link/http://www.shoa.cl>
- Plan de seguridad escolar:
<https://www.curriculumnacional.cl/link/https://metropolitana.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/9/2018/09/Plan-Integral-de-Seguridad-Escolar.pdf>

Evaluación unidad 1. Diseñando un plan de emergencia

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

OA 3

Analizar, a partir de modelos, riesgos de origen natural o provocados por la acción humana en su contexto local (como aludes, incendios, sismos de alta magnitud, erupciones volcánicas, tsunamis e inundaciones, entre otros) y evaluar las capacidades existentes en la escuela y la comunidad para la prevención, la mitigación y la adaptación frente a sus consecuencias.

OA c

Describir patrones, tendencias y relaciones entre datos, información y variables.

OA f

Desarrollar y usar modelos basados en evidencia, para predecir y explicar mecanismos y fenómenos naturales.

INDICADORES DE EVALUACIÓN

- Describen riesgos de origen natural o provocados por la acción humana, a partir del estudio de patrones y tendencias en su contexto local.
- Argumentan sobre la necesidad de planes de prevención, mitigación y adaptación frente a riesgos de origen natural y antropogénico, a partir de las capacidades existentes en la escuela y la comunidad.
- Evalúan propuestas y medidas de seguridad existentes frente a fenómenos naturales y antropogénicos, a escala local y nacional.

DURACIÓN

4 horas pedagógicas

Diseño de un plan de emergencia

Chile, 12 de julio de 2030

Son las 19:00, estás en casa con tus seres queridos y comienzan a sonar varias alarmas. Las redes sociales y los programas de radio y televisión transmiten un solo mensaje: Las consecuencias de los efectos del cambio climático han llegado a un grado extremo en diversos territorios de Chile, y el desplazamiento poblacional es una necesidad de sobrevivencia en un plazo máximo de una semana.

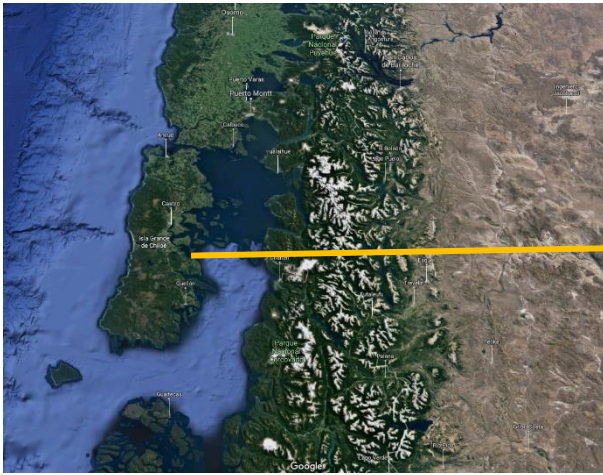
Tras la alerta y los requerimientos de autoridades, te desplazas hacia el sur de Chile con tu familia y amistades y, por seguridad, debes instalarte en uno de los tres territorios sugeridos, donde tendrán que estar por un tiempo indefinido.

Las autoridades comunican algunas consideraciones:

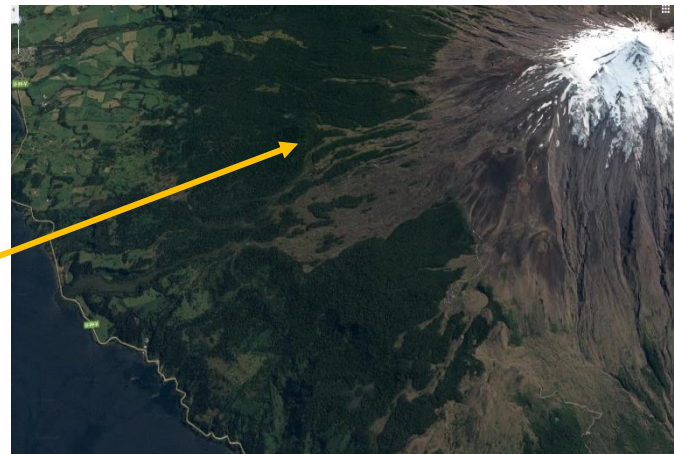
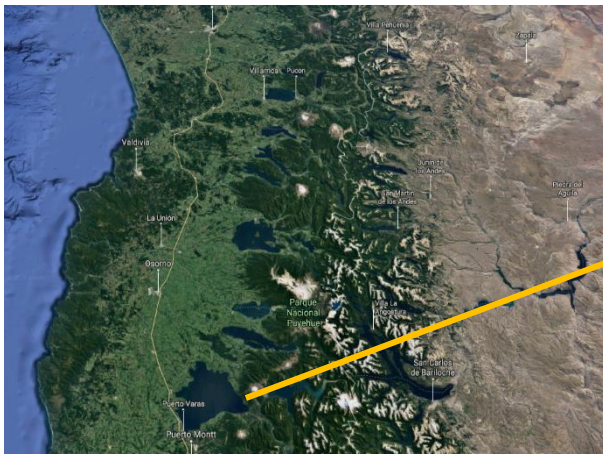
- a. Se les ayudará con los traslados, alimentación y casas de emergencia.
- b. No hay otras posibilidades de asentamiento, pues en los otros lugares hay demasiadas personas o es un lugar declarado de alto riesgo.
- c. En los lugares donde llegarán, aún son leves las consecuencias del cambio climático, pero no se descarta una variación en próximos meses.
- d. En ninguno de los tres territorios hay un plan de emergencia frente a riesgos sionaturales.

(Fuente: Texto elaborado por el Equipo de Ciencias de la UCE)

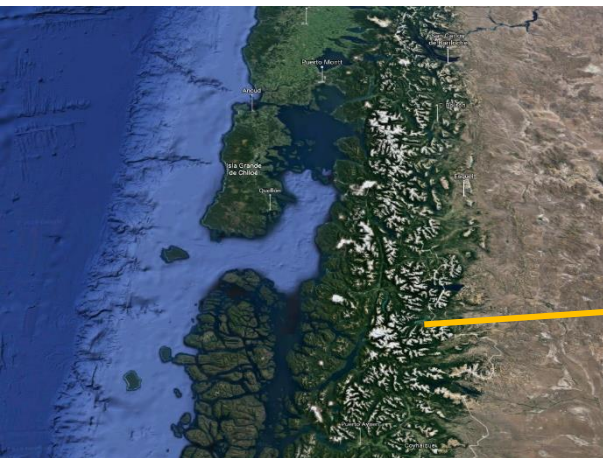
Territorio 1



Territorio 2



Territorio 3



Al llegar al territorio, surgen muchas preguntas sobre las medidas de prevención y seguridad del lugar, sobre todo debido a las evidencias e incertidumbres del alcance del cambio climático y los eventuales escenarios a los que se pueden enfrentar las personas en poco tiempo.

Sobre este contexto, y teniendo en cuenta sus capacidades, usted es convocado a colaborar con los siguientes desafíos:

1. Describa la realidad natural del territorio.
2. Represente y evalúe las amenazas y riesgos del territorio escogido.
3. Proponga un plan de emergencia frente a, por lo menos, tres escenarios a los que se puede enfrentar el territorio como consecuencia de un desastre siconatural.

Observaciones al docente

Se sugiere verificar que todos conozcan los tres posibles territorios para habitar. Por ende, evite fotocopiar el Programa de Estudio en blanco y negro. Puede fotografiar las imágenes y enviarlas a los jóvenes o proyectarlas.

Construcción de argumentos

- Responden las siguientes preguntas:
 1. ¿Cuál es el papel de los modelos científicos para explicar los alcances de los riesgos siconaturales?
 2. ¿Cómo debo analizar la información sobre riesgos siconaturales o desastres naturales para saber si es o no una noticia falsa?

Concientización sobre riesgos siconaturales para la ciudadanía.

- Responden al siguiente caso y desafío:

Eres elegido como uno de los jóvenes de Chile para concientizar a miles de ciudadanos sobre los riesgos siconaturales por medio de un experimento mental. Tendrás solo 5 minutos, durante los cuales el público estará escuchándote.

(Fuente: Texto elaborado por el Equipo de Ciencias de la UCE)

- Redacta tu experimento mental en no más de media página.

Observaciones al docente

- Es importante decirles que todo es posible en un experimento mental, pues no hay factores que lo limiten.
- Algunas preguntas que pueden guiar el diseño del experimento mental son:
 - ¿Qué situación crees que invitaría a tomar conciencia sobre los riesgos siconaturales? ¿En qué contexto te lo imaginas? ¿Qué elementos naturales o artificiales habría que incluir? ¿Cómo tendrían que organizarse para crear el escenario mental que estás imaginando?
 - Pueden añadir aromas, colores, luces, texturas o sensaciones.