

Educación sobre riesgo de desastres. Métodos didácticos en la enseñanza sobre tsunamis en Chile

Disaster risk education. Didactic methods in teaching about tsunamis in Chile

Francisco Abarca¹ y Fabián Lizana²

Resumen

El tratamiento didáctico con el cual se aborda el riesgo de tsunami requiere de la integración de diferentes recursos utilizados desde perspectivas múltiples, siendo la estrategia metodológica la que adquiere significancia en la formación de los educandos. La construcción de un cimiento de aprendizaje efectivo a escala local que permite reducir la pérdida de vidas humanas cuando se presenta un tsunami, es primordial por sobre otras medidas de mitigación.

Cinco son las estrategias que se presentan, donde cada una de ellas es complementaria de las otras, relacionándose de forma escalar para la construcción de escenarios de riesgos que integren conocimientos sobre las ciencias de la tierra, el desarrollo social y por sobre todo del espacio en donde se habita.

Palabras claves: didáctica geográfica, tsunamis, riesgo, vulnerabilidad.

Abstract

The didactic treatment with which the tsunami risk is addressed requires the integration of different resources used from multiple perspectives, with the methodological strategy being the one that acquires significance in the training of students. The construction of an effective learning foundation at the local level that reduces the loss of human life when a tsunami occurs is essential over other mitigation measures.

Five are the strategies that are presented, where each of them is complementary to the others, relating in a scalar way for the construction of risk scenarios that integrate knowledge about earth sciences, social development and, above all, of the space in which where he lives.

Keywords: geographical didactics, tsunamis, risk, vulnerability.

¹ Geógrafo y Profesor de Historia y Ciencias Sociales, Universidad Academia de Humanismo Cristiano. Programa de Magíster en Geografía y Geomática, Pontificia Universidad Católica de Chile. Email: fabarca@uc.cl

² Profesor de Historia y Ciencias Sociales, Universidad Academia de Humanismo Cristiano. Programa de Magíster en Geografía mención Intervención Ambiental y Territorial, Universidad Academia de Humanismo Cristiano. Email: flizanav@alumnos.academia.cl

Introducción

Producto de la ocurrencia de procesos de origen natural, la naturaleza impredecible, repentina y sorpresiva, nos presenta situaciones que flagelan el estado de tranquilidad, que al interactuar con las sociedades desencadenan desastres, evidenciando las condiciones de vulnerabilidad y fragilidad de los asentamientos. Cada tanto somos sorprendidos por erupciones, terremotos, tsunamis, incendios forestales, aluviones, entre otras manifestaciones de la naturaleza indómita, la cual no comprendemos, haciendo flagrante la debilidad en la respuesta frente a la ocurrencia de fenómenos que son conocidos, pero no evitados. Es por ello, que en este contexto la educación adquiere importancia siendo una medida de mitigación de gran significancia en territorios que constantemente se ven enfrentados al riesgo de desastres, como es el caso de los tsunamis (UNISDR, 2004).

Es una convicción que la cultura científica de los ciudadanos, fomentada por una robusta educación sobre riesgos, se configuraría como herramienta preventiva, evitando el desarrollo de comportamientos personales incorrectos, los que conducen a la toma de malas decisiones, cuando no se posee conocimiento de las normas de actuación adecuadas, acciones que ponen de manifiesto la importancia de las ciencias de la tierra en los procesos educativos (González-Herrero et al, 2005). Diferentes organismos internacionales han manifestado la importancia de la educación geográfica ligada a la enseñanza de riesgos de desastres, siendo en algunos países parte esencial en las estrategias de planificación frente a situaciones de riesgo, posicionando a la educación como factor estratégico en el desarrollo de las medidas para salvar vidas.

En este sentido, la enseñanza sobre el riesgo de tsunamis adquiere su importancia debido a los acontecimientos sucedidos el 27 de febrero de 2010 en Chile, que devastaron gran parte de las localidades del centro-sur del país, dejando de manifiesto la ausencia de medidas de mitigación frente a eventos de orden natural. Esta situación, acusó sobre la necesidad imprescindible de la educación en el proceso de mitigación, sobre todo cuando un escenario reúne condiciones que lo hacen muy vulnerable. Es por ello, que las estrategias metodológicas son esenciales para la construcción de conocimientos geográficos que permitan a la población conocer, identificar y comprender las relaciones espaciales de su entorno. Es fundamental reconocer que la educación y sus estrategias de aprendizaje se deben hacer más robustas y profundas en contextos en donde se localizan mayores índices de vulnerabilidad, atesorando mayor énfasis la aplicación de los procedimientos con los cuales se lleva a cabo el acto de enseñar, en este caso, el tratamiento escolar sobre los tsunamis.

El trabajo se compone de una mirada a la educación basada en riesgos naturales, su importancia en base al reconocimiento y comprensión del espacio geográfico. Posteriormente se presenta el impulso de parte de organismos internacionales por posicionar a la educación en riesgos de desastres en un lugar esencial para la construcción de estrategias de mitigación en territorios vulnerables. También, se observa la participación de entidades gubernamentales y su importancia en la aplicación de manuales para prevenir y evacuar, como una medida educativa, dándose a conocer ejemplos de Estados Unidos, Japón y Chile. Finalmente, se presentan cinco estrategias de enseñanza y aprendizaje basadas en diferentes metodologías didácticas, así como de recursos

para su aplicación, dejando conocimiento de las formas en cómo se puede abordar el tema tsunami, para decantar en la conclusión, la que plantea en explicar que todo método didáctico debe relacionarse, ser escalar y complementario.

Educación sobre riesgo de desastres

La dinámica del planeta, a veces, su propia fisiología geológica, pueden desatar procesos potencialmente peligrosos por su capacidad para causar daños a las personas, a las propiedades o al equilibrio ecológico. Los terremotos, los tsunamis, las erupciones volcánicas, las inundaciones, los desprendimientos rocosos, la subsidencia del terreno, las coladas de barro, la erosión de cauces y costas, entre otros muchos fenómenos, se convierten en catástrofes cuando interfieren con la actividad humana y su ocupación del territorio, siendo necesaria una educación sobre las Ciencias de la Tierra (Brusi, 2011).

La educación geográfica, ligada a la enseñanza de los riesgos de desastres ha adquirido gran importancia en el último tiempo, como una herramienta preventiva que modela el accionar de las personas frente a situaciones de amenaza y posicionándose como la instancia primordial en contextos en donde las condiciones estructurales de mitigación y la planificación territorial son estériles frente a la ocurrencia de eventos naturales extremos. Actualmente, es necesario el reconocimiento del riesgo y de sus factores para la determinación de los procedimientos a utilizar (didáctica) en razón del conocimiento del espacio en donde se habita. Por esto, se visualiza que el impacto de un evento natural extremo golpea con mayor magnitud a los espacios con mayores índices de vulnerabilidad, de ahí que sea esencial que los procesos educativos ligados a la prevención posean mayor robustez, obteniendo una mayor significancia en relación al reconocimiento del riesgo del contexto en donde se habita.

La UNESCO³ (2009) fomenta que los procesos educativos en realidades en donde el riesgo es constante, sean metódicos y regulares, reconociendo a la vulnerabilidad de la realidad intervenida como el punto de origen la planificación estratégica del proceso didáctico a utilizar (UNISDR, 2004). La UNISDR⁴ (2007) plantea que a través de la educación se deben establecer los componentes con los cuales se articula el riesgo, en este caso la vulnerabilidad, donde la dimensión que se debe estudiar para planificar un proyecto educativo permita prevenir y reducir el espectro del riesgo y en lo posible, evitar que se alcance un estado de desastre. Situación que deja de manifiesto a la escuela como el espacio clave en la prevención de riesgos, y a la vez como forma de mitigación no estructural.

Es por ello, que las estrategias de aprendizaje deben articularse en razón del grado de vulnerabilidad y de los factores que la componen, posicionando a la experiencia local como un aspecto esencial en el proceso educativo, en base a la premisa haciendo y actuando, en donde los estudiantes aprenden, agentes críticos y activos, visualizando el riesgo y reconociendo sus posibles proyecciones. Buitrago (2016) plantea que la educación geográfica permite comprender

³ Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

⁴ Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres.

las diferencias entre espacios geográficos, posibilita el entendimiento de la posición de cada individuo en su territorio, además de aportar en el reconocimiento de las relaciones espaciales con el entorno en donde se habita. La educación geográfica entrega saberes sobre la realidad local de cada lugar, configurándose como una medida preventiva dada por la comprensión y reflexión que se construye sobre el entorno, haciéndose efectiva como una ciencia práctica en el proceso de mitigación (Buitrago, 2016).

Diferentes son los organismos internacionales que han visualizado a la educación como un proceso preventivo frente al riesgo de desastre, siendo UNESCO, Naciones Unidas, EIRD⁵, Cruz Roja y Media Luna Roja las principales instituciones en este aspecto, incorporando la temática del riesgo desde sus diferentes formas y situaciones, diferenciando contextos geográficos y sus posibles amenazas dadas por los factores naturales y el grado y tipo de vulnerabilidad presente en esas realidades. La preocupación por la mitigación a través de la enseñanza sobre riesgos los llevó a elaborar un conjunto de actividades expresadas en un manual que reúne y expone diferentes situaciones de aprendizaje dadas para la educación de la zona de América del Sur y El Caribe.

La guía “Aprendamos a prevenir los desastres: Riesgolandia” es un proyecto educativo que tiene como objetivo la reducción del riesgo de desastre mediante la enseñanza metódica, dando una ruta de enseñanza basada en la comparación de supuestos educativos que comparan, diferencian y gestionan el reconocimiento del tipo de desastre y cómo actuar frente a situaciones extremas, para así, construir mediante la práctica de comportamientos seguros y pensados, escuelas seguras (UNICEF⁶, 2009).

En este caso, la guía visualiza al riesgo de tsunami desde una perspectiva enciclopédica, dando a conocer su significado y forma de evitarlo, articulándose como un instructivo de evacuación que deja en una posición secundaria el proceso y las causas que dan lugar al desastre. A esto, Durán (2004) plantea que el aprendizaje debe ser de servicio, basándose en una metodología construida en la experiencia de aprendizajes, promoviendo una innovación educativa que fomenta el conocimiento práctico por sobre el conocimiento teórico ortodoxo (Durán, 2004).

Enseñanza sobre tsunamis: la inclusión de la educación en las estrategias de prevención

Los tsunamis han existido desde el comienzo de la historia humana. Sin embargo, es solo recientemente que la educación en estas situaciones de emergencia ha emergido como un aspecto organizacional visible, concentrándose concretamente en la creación de estándares para el fomento acciones preventivas (Bromley & Andina, 2010). En este contexto, es que diferentes países han introducido a la educación sobre riesgos de tsunami en las estrategias de planificación, mitigación y prevención, siendo claves en este aspecto los ejemplos de Estados Unidos y Japón. En el primer caso se ha instalado una asociación estatal-federal para disminuir el impacto de los tsunamis en las comunidades de costeras ubicadas a orillas del Océano Pacífico. Desde su

⁵ Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres.

⁶ Fondo de la Naciones Unidas para la Infancia.

creación, el Programa Nacional de Mitigación de Riesgos de Tsunamis (NTHMP en inglés) ha reconocido que la educación como una parte importante de reducir la vulnerabilidad a los riesgos de tsunami en los Estados Unidos (Dengler, 2005).

La estrategia educativa se basa en la realización de talleres que han identificado dos grandes lagunas: la falta de conciencia a lo largo de la costa occidental de un peligro de tsunami local y la confusión entre los gestores de emergencias y el público general sobre el sistema de alerta de tsunami. Estas premisas forman la base del plan de ejecución de la mitigación de riesgo, definiendo a la educación como la herramienta principal para la reducción de pérdidas de un tsunami generado localmente. El plan reconoce que los avances tecnológicos y los sistemas de alerta no pueden proteger a las poblaciones costeras de un tsunami, porque las primeras olas pueden llegar a la costa a pocos minutos de ocurrido en evento. En este sentido, las poblaciones locales deben ser capaces de identificar las señales de un tsunami inminente y tomar acciones apropiadas inmediatamente (Dengler, 2005). El plan identificó una serie de necesidades educativas programáticas, incluyendo la naturaleza del peligro, información de evacuación, planes de estudio, información adaptada para turistas y otros visitantes ocasionales a la zona costera, y la información dirigida a los tomadores de decisiones para mantener la mitigación de tsunami, el plan desarrolla programas educativos integrales para los diversos usuarios del entorno costero (Dengler 2005; Bernard, 2006).

Así mismo, Japón ha sido vanguardista en educar a su población frente a la ocurrencia de tsunamis, las islas japonesas se encuentran en los límites de cuatro placas tectónicas: el Pacífico, Mar de Filipinas, América del Norte y Eurasia. Estas forman una zona de subducción que acumula tensión en los límites de las placas, generando terremotos interplaca cuando la energía acumulada se libera (Satake, 2015). Situación que ha llevado a Japón a generar una cultura sobre la temática, que data de varios siglos y que en la actualidad posee una organización consolidada en tanto a infraestructura, investigación y educación para mitigar los daños frente a la ocurrencia de tsunamis.

La preocupación sobre el tema, ha llevado a Japón a generar normativas rigurosas en cuanto a las estrategias de mitigación y por sobre todo a la construcción de mecanismos educativos potentes y consolidados. Uno de estos mecanismos está en los manuales de supervivencia de Nagoya, basados en dibujos ejemplificadores para evitar daños físicos frente a la ocurrencia de riesgos, destacando protocolos de acción ligados a una robusta educación (Protocolo de Nagoya, 2018).

El riesgo de tsunami en Chile se hizo latente posterior al terremoto de 2010, el cual afectó a gran parte de las localidades costeras del centro-sur, siendo algunas de ellas destruidas desde sus cimientos. Este no es el único desastre acontecido en el país, ya que el terremoto y tsunami de 1960 es considerado como el de mayor magnitud de la historia reciente en el mundo. Frente a esta situación, es que la educación sobre riesgo de desastres ha adquirido una mayor enfatización, fortaleciendo su labor tanto en las escuelas como en las comunidades. La ONEMI⁷ (2014) en conjunto con diferentes organismos nacionales, confeccionó un manual de recomendaciones

⁷ Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior, República de Chile.

para la preparación y respuesta ante un tsunami, fomentando la educación de los ciudadanos y no solamente atribuido a establecimientos escolares. Así mismo, en el contexto escolar, los riesgos naturales aparecen de forma explícita, o en algunos casos de manera difusa, entre los contenidos de las asignaturas de ciencias naturales y geografía. También, ocasionalmente, son abordados desde el campo de las ciencias sociales (Brusi, 2011).

La educación chilena ha minimizado el tema del riesgo, resaltando otras áreas de interés de la geografía tendiente al desarrollo de conocimientos sociodemográficos de carácter enciclopédico, e instalando la precariedad en los saberes ligados a la dimensión física de la geografía, despojando de esta manera, a los estudiantes de un conocimiento acabado de su entorno. Camino similar es el que recorren las habilidades prácticas para desenvolverse en un contexto de riesgo permitiéndole ser consciente de su espacio y de las condiciones en las que habita. En la actualidad, se acepta que la única forma de proteger a la población de un tsunami local es la educación. Es por ello, que los científicos deben reconocer la vulnerabilidad de las comunidades costeras ante los tsunamis y preparar a la población para que responda adecuadamente en caso de una emergencia. Para lograr esto, el científico debe estudiar la posibilidad de que las costas puedan ser invadidas por destructivas ondas de agua (Fernández-Arce & Delgado, 2004). Desde aquí se ha planteado la necesidad de fortalecer el trabajo de campo en las costas, explicando y dando a conocer el fenómeno, eliminando mitos, revelando realidades y evacuando todas las dudas existentes. De manera que se necesitan acciones muy prácticas y concretas para capacitar a la población, a fin de que responda para salvar su vida y para atender las alertas que emanan de los grupos científicos. (Fernández-Arce & Delgado, 2004).

Llevar la información científica sobre el fenómeno a la población estudiantil y a la ciudadanía en las zonas costeras es el inicio de un Sistema de Alarma Temprana. Esta capacitación ciudadana debe efectuarse en coordinación con las Comisiones de Emergencia de cada país y los grupos organizados, tales como grupos de voluntarios, organizaciones comunales, gobiernos locales y comités locales de emergencia, y estos, a su vez, promoverán los talleres, seminarios, charlas y cualquier otra iniciativa para información general de la población (Fernández-Arce & Delgado 2004). Durante los desastres naturales, las personas presentan comportamientos condicionados por el pánico, el estrés o las alteraciones emocionales, que pueden provocar una toma de decisiones erróneas y consecuencias fatales. Las características emocionales y el desarrollo cognitivo que poseen los niños de educación primaria son adecuados para instruirlos en la manera de afrontar un tsunami o terremoto (Izquierdo et al, 2012).

Didáctica y estrategias en la enseñanza de Tsunamis en el aula

El aprendizaje de los riesgos de desastres debe identificar la naturaleza los procesos además de combinar la correcta comprensión científica del fenómeno con una descripción de los daños potenciales y las medidas preventivas o de autoprotección que permiten minimizar sus efectos, el tratamiento de los riesgos en el aula, en el laboratorio o en el campo debería buscar estrategias que superen la simple presentación teórica de los procesos naturales. Como enfatiza Brusi, “¡La educación puede salvar vidas!” (Brusi, 2008: 33). Ante esto, Sugimoto et al (2010) advierten que la naturaleza de la educación en riesgos de desastres debe romper con el constante olvido que la

población mantiene en cuanto a la experiencia y la conciencia justo después del desastre, cuando las personas pierden gradualmente su memoria de desastres, lecciones y conciencia a medida que pasa el tiempo (Sugimoto et al, 2010)

Tal como indica Bach (en Brusi, 2008) una de las dificultades específicas de la enseñanza de las Ciencias de la Tierra es la capacidad limitada para modelizar e ilustrar muchos procesos. Para facilitar un aprendizaje significativo de los riesgos es muy importante proyectar actividades prácticas centradas en la contribución activa de los estudiantes. Son cuantiosos los recursos didácticos que permiten un enfoque aplicado. Corresponderá a cada docente elegir las metodologías más adecuadas para el nivel y el tiempo disponibles: aprendizaje por descubrimiento, demostraciones prácticas, resolución de problemas, enfoques históricos, debates, entre muchas otras.

En base a esto, a continuación, se presentan cinco estrategias metodológicas-didácticas en el tratamiento de la enseñanza de tsunami integrando, como plantea Camilloni (2008) la relación entre las experiencias de los estudiantes, la creación de situaciones, la implementación de nuevas técnicas y generación de soluciones, frente a un suceso conflictivo. Trazando una ruta sobre el saber didáctico, en la que el docente debe construir situaciones modelos, para generar problemáticas con las que se pueda abordar el contenido, sin pasar por alto la realidad e intereses de los estudiantes.

Estrategia científicista en la comprensión del fenómeno natural

El aprendizaje de los riesgos naturales debe combinar la correcta comprensión científica de los fenómenos con una descripción de los daños potenciales y las medidas preventivas o de autoprotección que permiten minimizar sus efectos. Por esta razón, el tratamiento de los riesgos en el aula, en el laboratorio o en el campo debería buscar estrategias que superen la simple presentación teórica de los procesos naturales (Brusi, 2008).

Tal como lo plantean Alfaro (2005) y Fernández (2012) la enseñanza de los tsunamis debe estar fraguada en primera instancia del reconocimiento científico del proceso natural, aludiendo a teorías científicas y modelos que permitan identificar las razones naturales del hecho y para posteriormente evidenciar sus efectos. Esta estrategia comienza con contenidos específicos de la geología, destacando el componente científico del hecho. Así es como, se parte de un saber sabio, para posteriormente utilizar este saber y dirigirlo a un saber práctico, en donde se esquematice la naturaleza física del proceso y se actué frente a su manifestación. La base de este mecanismo didáctico es explicar el proceso natural desde un punto de vista lógico, basado en las ciencias de la tierra y se basa específicamente en la bajada del saber teórico, en ejemplos y explicaciones del proceso de origen de los terremotos, ejemplificación de la formación y deslizamiento de la ola de tsunami (Izquierdo et al, 2012).

Este proceso de develar los rasgos físicos del evento esta guiado por un proceso estratégico y entrelazado, que posee una composición estructurada en base conceptualizaciones, preguntas, reflexiones y aplicaciones (ver Figura 1).

Figura 1. Trazo de la actividad realizada en el artículo “Actividades Didácticas como Herramienta de Aprendizaje de Normas de Actuación ante Terremotos y Tsunamis”

Actividades

Actividades de evaluación inicial

Lluvia de ideas (dirigida). Antes de iniciar el desarrollo es necesario conocer las ideas previas de nuestro alumnado sobre qué es un terremoto y un tsunami, por qué se producen, si están relacionados, cómo hay que actuar para minimizar los riesgos, etc. Preguntas como “¿Has oído alguna noticia sobre terremotos o tsunamis recientemente?”, “¿Dónde se han producido?”, “¿Podrían producirse aquí en tu ciudad? ¿Por qué?” ayudan a conectar con la experiencia personal de los/as niños/as y nos permiten conocer qué saben sobre el tema y cuáles son sus errores conceptuales, además de crear en ellos/as una serie de expectativas y dudas que acabaran convirtiendo el tema a desarrollar en un centro de interés para el alumnado.

Actividades de desarrollo de los contenidos

A) Charla informativa. Una vez conocidas las ideas previas del alumnado y vinculándola con las mismas, se iniciará la explicación al grupo (preferentemente con apoyo visual) sobre el riesgo de terremotos y tsunamis en el SO de la Península Ibérica y el reconocimiento de los indicios de los mismos y las normas de conducta en caso de que se produzcan.

B) Juego de preguntas y respuestas. La finalidad de este juego es clarificar las ideas y desterrar definitivamente aquellas instaladas en la conciencia general de la sociedad que no sólo son inadecuadas, sino que también pueden constituir una fuente de peligro añadida. Se dividirá la clase en dos grupos y los alumnos tendrán que elegir entre tres respuestas la correcta a diferentes cuestiones relacionadas con los terremotos, los tsunamis y las normas de actuación ante ellos (Tabla 1).

C) Juego de cartas pareadas. El objetivo es establecer de forma simplificada, pero sólida, las bases de conducta y reglas de actuación en caso de terremotos y tsunamis. El alumnado se dividirá en grupos de 4-5, que tendrán que encontrar las respuestas a diferentes preguntas mediante

primero en jugar. Por turnos, en el sentido de las agujas del reloj, cada alumno/a procederá a voltear dos cartas cualesquiera con el objetivo de encontrar su par. Si las dos cartas levantadas no coinciden, se vuelven a colocar boca abajo exactamente en la misma posición y el turno pasa al siguiente participante. Por el contrario, si las cartas sí coinciden el/la alumno/a las retirará de la mesa y leerá la pregunta y respuesta en voz alta. A continuación se registra en el papel un punto a favor de este/a alumno/a, que continuará jugando hasta que falle.

PREGUNTAS	RESPUESTAS
¿Qué es un terremoto?	a) Una liberación violenta de energía en el interior de la tierra b) La vibración que sientes cuando pasa una moto c) Un motor funcionando
¿Qué es un tsunami?	a) Una serie de olas de gran energía muy destructivas b) Una ola para hacer surf c) Un tsunami japonés
¿Qué hacer si ocurre un terremoto mientras estás en la calle?	a) Protégete en un portal b) Grita pidiendo ayuda c) Corre hacia casa
¿Qué hacer si ocurre un terremoto mientras estás en la playa?	a) Alejarse rápido de la orilla y no hacer zonas más altas. b) Dale un baño, el agua estará más caliente. c) Aprovecha para jugar.
¿Cuál es el sitio más seguro dentro de casa o del colegio?	a) Bajo una mesa cubriéndote la cabeza y el cuello con los brazos b) En el sofá viendo la tele c) En el patio del colegio
¿Cuáles son los sitios más peligrosos dentro de casa o del colegio?	a) Cerca de las ventanas, espejo o muebles altos b) Debajo de una puerta abierta. c) Cualquiera sólo, corre.
¿Qué hacer si ocurre un terremoto cuando estás en el coche?	a) No, nunca uses un ascensor ni durante ni después de un terremoto b) Si, espera a que este libre para usarlo c) Si, en la forma más rápida de salir de casa
¿Cómo puedes saber si se va a producir un tsunami?	a) Has sentido un terremoto: un fuerte ruido subterráneo o has visto que el mar se retire hacia dentro muy rápido. b) No se puede saber. c) Ven a gente corriendo con paraguas al mar.
¿Hay peligro después de la ola de un tsunami?	a) Si, un tsunami es una serie de olas. b) No, un tsunami nunca es peligroso. c) No, pasado la ola puedes volver a bañarte.

Tabla 1. Preguntas y respuestas propuestas para realizar el juego. Estas cuestiones son las mismas que las registras en el juego de cartas pareadas. La respuesta a) es la correcta en todos los casos.

El ganador o ganadora será el/la alumno/a que más puntos haya obtenido al ir emparejando las cartas de la baraja. Para evitar un empate a puntos, a las cartas con el asterisco dibujado en su esquina superior derecha se le asignará un valor de dos puntos. El juego puede realizarse también de forma individual, en cuyo caso el reto será emparejar las cartas en el menor número de turnos posibles.

D) Murales y carteles. En pequeños grupos de 4 o 5 alumnos/as se elaborarán murales informativos para

Fuente: Izquierdo, 2012: 360.

Las noticias como fuente de recursos pedagógico en la reducción de tsunamis

Las noticias de catástrofes son una fuente inagotable de recursos para abordar el tema de los riesgos de tsunami. Prácticamente a diario los desastres se convierten en titulares destacados o pequeñas notas de sucesos en todos los medios de comunicación. Gómez (2011) plantea que las noticias de prensa tienen la ventaja de ser mucho más numerosas y fáciles de recopilar, pudiendo acudir a un archivo elaborado por los docentes o sugerir a los estudiantes que las recorten de la prensa durante un cierto tiempo. Es posible también grabar de la televisión las informaciones de las catástrofes. Algunos canales de televisión facilitan el acceso a sus noticieros a través de Internet y resulta sencillo descargar fragmentos de vídeo para poder trabajar con ellos en el aula. A partir de este material las posibilidades de aprendizaje son muchas (Gómez, 2011). Según coinciden expertos, los medios de comunicación no siempre tienen protocolos específicos en el tratamiento periodístico de las catástrofes, menos aún de cómo prevenirlas, su objetivo es informar. Por la naturaleza de estos medios en el caso de que existieran políticas de prevención,

de difusión y similares, en el mejor de los casos son genéricas y no consideran las particularidades de una población heterogénea y en condiciones de riesgo diferentes y opuestas (Gómez, 2011).

La poca información disponible, generalmente se realiza a través de insertos pagados y suplementos especiales o bien son reactivos a la ocurrencia de eventos catastróficos. La información específica que podría considerarse técnica, por lo general está situada a nivel de manuales, guías de acción o campañas esporádicas de organismos gubernamentales, los que muchas veces pecan de falta de actualización o de profundización y peor aún, son centralizadas a nivel país, invisibilizando las realidades regionales y locales. Frente a esta situación, es objetivo del docente el tratamiento de la noticia, siendo factible y esencial abordar la escena desde un punto de vista crítico, reflexionando sobre los conflictos que dan pie a la ocurrencia del desastre. Es amplio el abanico de noticias sobre tsunamis, existe material variado de distintos hechos, videos, documentales, periódicos y videos aficionados, en donde se puede observar el escenario desde distintas perspectivas, utilizando saberes científicas, así como métodos más reflexivos y prácticos. Para este tipo de recurso, es primordial la participación del profesor, ejemplificando y relacionando las experiencias registradas por los estudiantes, dada por vivencias propias o visualizadas en los medios de comunicación. Luego será parte del método y del objetivo visualizar la noticia en base a su estado temporal: antes, durante o después.

Esta estrategia didáctica debe incurrir una condición de reflexividad de parte del estudiante, además de generar una conceptualización crítica de la situación, la noticia en si es informativa, pero su tratamiento requiere de reflexiones críticas frente al hecho, de preguntarse sobre el contexto del desastre, buscar causantes y visualizar soluciones (ver Figura 2).

Figura 2. Noticia olas en Levante, España



Fuente: Brusi y Alfaro, 2011:92.

Las películas de catástrofes en el aprendizaje sobre tsunamis: realidad y ficción

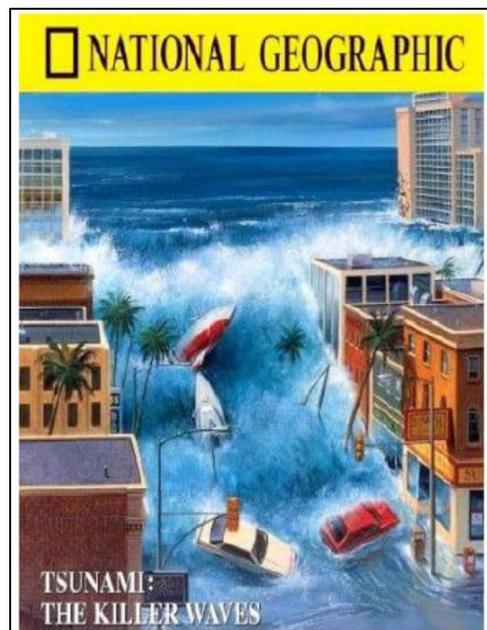
El cine de catástrofes es un subgénero dentro de la ciencia ficción. Las películas que tratan los desastres tienen una larga tradición y aparecen recurrentemente en las carteleras o en las programaciones de televisión, tienden a ser holocáusticas y obedecer a la una realidad basada en la calamidad (Brusi, 2008). Este tipo de recurso es recurrente en las aulas, siendo una buena forma de captar la atención de los estudiantes. Considerando que estas dan a conocer realidades de ficción, es misión del docente hacer encajar la realidad friccionada con el contenido y aprendizajes construyendo una analogía que se visualice como ejemplo de algo que puede suceder, pero con características propias de cada territorio, y sin la exageración de la puesta en escena.

Según Brusi (2008) los tsunamis y sus efectos permiten fabricar un producto comercial que suele definirse por una trama de acción en la que, a ritmo de thriller, se suceden los retratos espectaculares, los efectos especiales, la tensión sostenida, la devastación general, los héroes sacrificados, las teorías científicas y la tecnología puntera al servicio de la humanidad. Una película en donde se trate el tema de la catástrofe producto de la ocurrencia de tsunamis proyectada en la una clase puede ser utilizada para iniciar un debate en el aula sobre las causas de dicha

catástrofe (Brusi y Alfaro 2005). También es posible visionar la película en clase con el mismo objetivo, así como también permite el tratamiento riguroso de los tsunamis y su eventual riesgo, desde un punto de vista de las ciencias de la tierra, la utilidad docente de las películas de catástrofes radica en el análisis crítico del enfoque científico que de ellas se haga en clase.

En la medida en que el film impacte al estudiante se podrá efectuar una recomposición del escenario, haciendo ver al educando que hay ficciones y realidades y posibilidades de que este tipo de fenómeno natural pueda ocurrir. Películas como *Impacto Profundo* (1988), *Lo Imposible* (2004) y *Terremoto* (2015), son rodajes que dan a conocer los impactos de un tsunami en la sociedad, en donde se trata la temática de manera exaltada y exagerada, o también de una forma más cercana a la realidad (ver figura 3).

Figura 3. Afiche promocional National Geographic



Fuente: Brusi y Alfaro, 2011: 196.

Los simulacros de catástrofes: evacuación frente a tsunamis

Este tipo de ejercicio cognitivo tiene su modalidad en base a manuales de acción. Sin duda, este tipo de acciones responde a un espacio mucho más amplio que la sala de clases, además de un exhaustivo conocimiento del territorio y de los protocolos normativos vigentes para la acción. Es recurrente que las instituciones escolares se realicen este tipo de acto educativo de carácter preventivo que moldea las acciones frente la ocurrencia de un tsunami (Brusi, 2008).

Brusi plantea que estas acciones pretenden familiarizar a los estudiantes con una determinada situación de emergencia para ejercitarlos en las pautas de conducta individual o colectiva y en las medidas de autoprotección que deben adoptar (Brusi, 2008). Los simulacros permiten reconocer

las señales de alarma y aprender cómo hay que actuar frente a un contexto de crisis. Este adiestramiento previo es esencial para poder conservar la calma en un siniestro y reducir las consecuencias del mismo. Es muy posible que si un estudiante practicó este tipo de ejercicios recuerde para siempre los pasos que, eventualmente, podrían salvarle la vida a él mismo y a quienes le rodean en un futuro. Las medidas de prevención y evacuación en el caso de catástrofes deben ser comprendidas, entrenadas y corregidas hasta conseguir su correcta asimilación. Reconocer los protocolos de actuación frente a una catástrofe no es una garantía absoluta de salvar la vida si el infortunio.

Este tipo de ejercicio pedagógico debe estar acompañado de una eficiente labor educativa, que contenga lo relacionado a la génesis del proceso natural, evidenciando las debilidades de la sociedad referidas a su organización, capacidades y materialidad. La educación basada en la evacuación es muy significativa, ya que integra a otros sectores de la organización gubernamental de un país, siendo clave en la sobrevivencia de la población.

Búsqueda de información en internet

Izquierdo plantea (2012), entre otros, que una actividad de características constructivistas requiere del manejo de la tecnología, en este caso se la búsqueda de información sobre tsunamis, donde la exploración en páginas web es esencial, ya que es una actividad que requiere de la participación de los estudiantes. Así mismo, que será labor del docente el tratamiento y enfoque de la información, siendo necesario identificar el objeto del estudio: origen del proceso natural, efectos y catástrofe o más bien observar las condiciones sociales que permiten dicha calamidad.

66

En este sentido, el recurso tecnológico utilizado requiere de muchas habilidades de parte del estudiante, evidenciando que la capacidad de este le permitirá encontrarse con el contenido a través de videos, noticias, artículos, revistas, por ejemplo.

Conclusiones

La educación en riesgos de desastres debe posicionarse como conocimiento básico en los saberes enseñados en el espacio escolar o en otras instancias de formación, siendo necesario en contextos que son vulnerables frente a la ocurrencia de eventos naturales extremos. Indudablemente se hace necesaria conexión entre diferentes organismos de la sociedad que tienen vinculación con el tema del riesgo, para así fortalecer las condiciones educacionales permitiendo la prevención y la sobrevivencia.

Diferentes son las organizaciones que intentan solventar el tema educativo frente al riesgo de tsunamis. La desconexión y la falta de constancia son claves en el desconocimiento del tema de forma íntegra. Tanto organizaciones internacionales como instituciones nacionales fomentan el estudio, pero solo basándose en la instructividad y su lectura de manual en el tratamiento del fenómeno, no haciendo alusión al contexto (costero en este caso) y a sus reconocimiento y comprensión.

La didáctica de la geografía vinculada al riesgo de desastres, antepone en primera instancia la identificación de la realidad en donde se habita y en donde se aplica la situación de aprendizaje, siendo necesaria la integración de variados métodos didácticos para el entendimiento acabado de la situación de riesgo, en donde se intercepten aprendizajes reflexivos, prácticos y científicos sobre el riesgo de tsunami, evidenciando que el contexto de riesgo no es producto del fenómeno natural, sino que la catástrofe es producto del sistema o estado de desarrollo social, económico, político u cultural articulando así una realidad de vulnerabilidad que está en constante riesgo y amenaza cuando se desencadena un tsunami.

Muchos son los intentos por la aplicación de una educación sobre el riesgo de tsunami. En Chile la temática posee un tratamiento que es de carácter enciclopédico, invisibilizando los errores en la planificación territorial, en los sistemas de emergencia y en la misma educación, otorgando un enfoque basado en la naturalización del riesgo, es decir, este es causado por el proceso natural y no por las condiciones deplorables del sistema social en donde ocurre el evento. Es por ello, que la educación sobre el tema adquiere importancia, ya que, ante esta vulnerabilidad, ante la falta de inversión en las políticas de mitigación, se encumbra como la fuente de la salvación de la población, una sociedad educada en riesgos de tsunami es tendiente a salvarse frente a la ocurrencia de este.

La didáctica en el procedimiento de enseñanza-aprendizaje debe reunir todos los elementos expresados en los cinco ejemplos, deben ser utilizados de manera escalonada, forjando una integración y complementariedad, construyendo así un escenario educativo basado en la participación de los estudiantes o de la comunidad en la misma prevención del riesgo de tsunami, una sociedad activa es más enérgica y consciente cuando posee conocimientos sobre los posibles impactos.

Bibliografía

- BERNARD, E.N. (2006). Program aims to reduce impact of tsunamis on Pacific states. *Eos, Transactions American Geophysical Union*, 79(22), p. 258-263. DOI: 10.1029/98EO00191
- BROMLEY, P. & ANDINA, M. (2010). Standardizing chaos: a neo-institutional analysis of the INEE Minimum Standards for Education in Emergencies, Chronic Crises and Early Reconstruction. *Compare: A Journal of Comparative and International Education*, 40(5), p. 575-588. DOI: 10.1080/03057920903254972
- BRUSI, D. (2008). Simulando catástrofes. Recursos para la enseñanza de los riesgos naturales. *Alambique: Didáctica de las ciencias experimentales*, 55, p. 32-42.
- BRUSI, D. & ALFARO, P. (2011). El cine de catástrofes naturales como recurso educativo. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 19(2), p. 192-203.
- BUITRAGO, O. (2016). La educación geográfica para un mundo en constante cambio. *Biblio 3W: Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales*, 10(561). Disponible en <http://www.ub.edu/geocrit/b3w-561.htm> (Consultada en diciembre de 2019).

- CAMILLONI, A. (2018). *El saber didáctico*. Buenos Aires: Paidós.
- CONVENIO SOBRE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA NACIONES UNIDAS. (2018). Protocolo de Nagoya sobre acceso a los recursos genéticos y participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de su utilización al convenio sobre la diversidad biológica. Quebec: Convention on Biological Diversity.
- DENGLER, L. (2005). The role of education in the National Tsunami Hazard Mitigation Program. *Natural Hazards*, 35(1), p. 141-153. DOI: 10.1007/s11069-004-2409-x
- DURÁN, D. (2004). *Educación geográfica. Cambios y continuidades*. Buenos Aires: Lugar.
- EL FONDO DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA INFANCIA. (2009). El Estado Mundial de la Infancia. Nueva York: UNICEF.
- FERNÁNDEZ-ARCE, M. & DELGADO, G.A. (2004). Vulnerabilidad y capacitación comunitaria ante tsunamis en Costa Rica. *Revista Reflexiones*, 83(2), p. 51-60.
- GONZÁLEZ-HERRERO, M., LÓPEZ-MARTÍN, J. A., ALFARO, P. & ANDREU, J.M. (2005). Recursos audiovisuales sobre Tsunamis en Internet. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 13(1), p. 65-72.
- IZQUIERDO, T., ABAD, M., QUINTERO-MORÁN, L. & RUIZ, F. (2012). Actividades didácticas como herramienta de aprendizaje de normas de actuación ante terremotos y tsunamis. Comunicaciones del XVII Simposio sobre Enseñanza de la Geología, Huelva. Disponible en internet: www.uhu.es/fexp/segeo2012/librocom.html (Consultada en diciembre de 2019).
- GÓMEZ, R.G. (2011). Chile 27 F y Fukushima: Medios de comunicación, terremotos y tsunamis; los casos de Chile y Japón. *Revista de la SEECI*, 14(26), p. 50-61.
- NACIONES UNIDAS. (2009). Estrategia internacional para la reducción de desastres (EIRD), “¡Aprendamos a prevenirlos desastres!: Los niños y las niñas también participamos en la reducción de riesgos: Riesgolandia” de la Federación Internacional de la Cruz Roja y la Media Luna Roja. México: ONU.
- OFICINA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES. (2004). Aprendiendo de los desastres de hoy para los peligros del mañana: Campaña Mundial de Reducción de Desastres. Bruselas: UNDRR.
- OFICINA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES. (2007). Hacia una cultura de prevención: la reducción del riesgo de desastres comienza en la escuela, buenas prácticas y lecciones aprendidas. Bruselas: UNDRR.
- LA OFICINA NACIONAL DE EMERGENCIA DEL MINISTERIO DEL INTERIOR Y SEGURIDAD PÚBLICA. (2014). Manual de simulacro nacional: implementación de una estrategia nacional de prevención y mitigación ante un desastre. Santiago: ONEMI
- SATAKE, K. (2015). Geological and historical evidence of irregular recurrent earthquakes in Japan. *Philosophical Transactions of The Royal Society A*, 373(2053). DOI: 10.1098/rsta.2014.0375

SUGIMOTO, M., IEMURA, H. & SHAW, R. (2010). Tsunami height poles and disaster awareness: Memory, education and awareness of disaster on the reconstruction for resilient city in Banda Aceh, Indonesia. *Disaster Prevention and Management*, 19(5), p. 527-540. DOI: 10.1108/09653561011091869.

Recibido: 10 de septiembre de 2019

Aceptado: 20 de noviembre de 2019