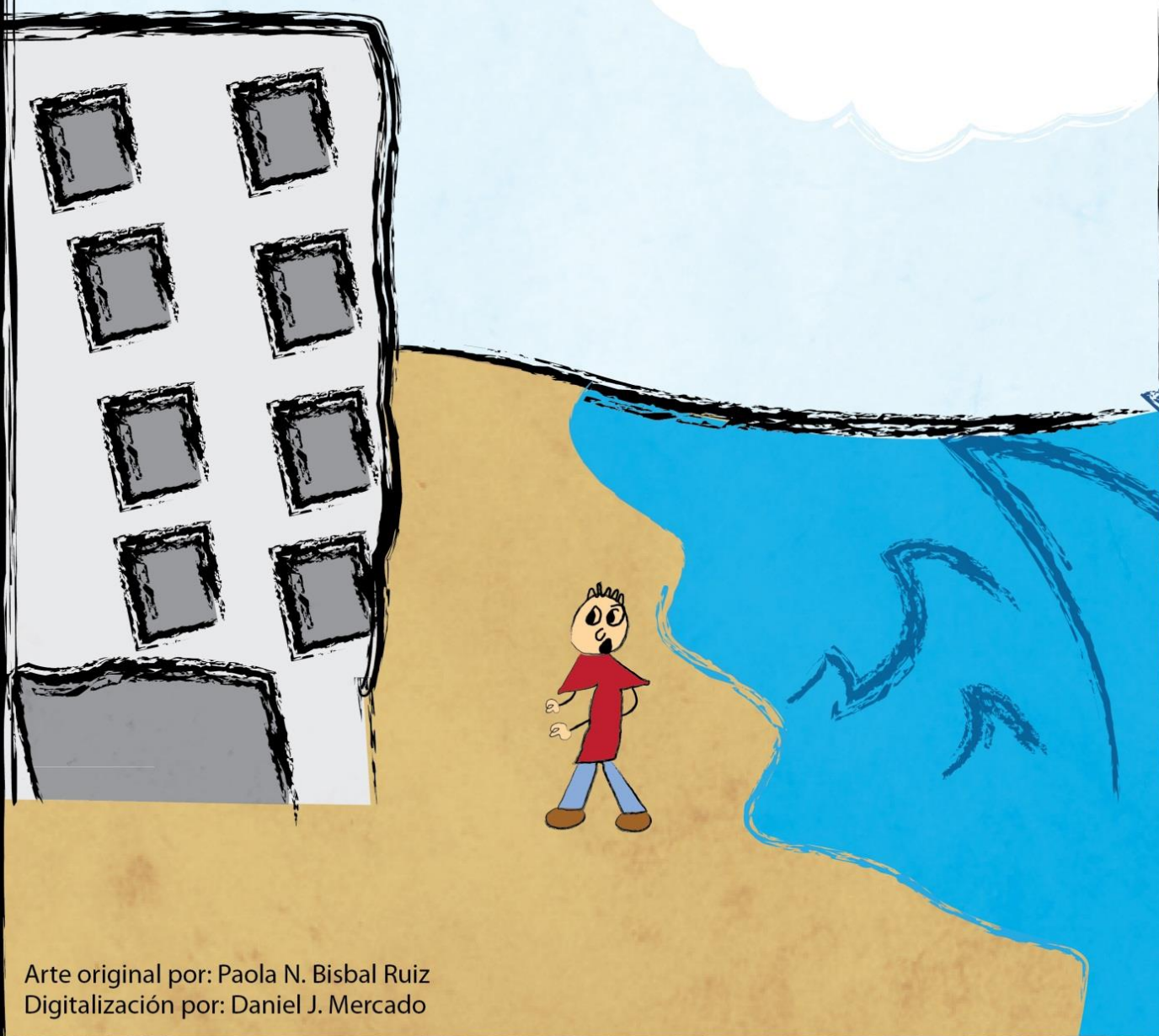


CURRÍCULO DE TSUNAMI

Guía para maestros



Arte original por: Paola N. Bisbal Ruiz
Digitalización por: Daniel J. Mercado

Universidad de Puerto Rico
Recinto Universitario de Mayagüez
Departamento de Geología
Red Sísmica de Puerto Rico

CURRICULO DE TSUNAMI

Guía para el maestro
Nivel Elemental

K - 6



2013



Preparado por:
Sra. Wildaomaris González Ruiz
Programa TsunamiReady
Red Sísmica de Puerto Rico

NOTA ACLARATORIA

Tomando en consideración la Ley de Derechos Civiles de 1964, el uso de los términos maestro, estudiante y cualquier otro que pueda hacer referencia a ambos géneros, incluye tanto al masculino como al femenino.

GUÍA PARA EL MAESTRO

Educación Elemental

Según el manual de los estándares de Contenido y expectativas del Programa de Ciencias de Puerto Rico, un currículo es un plan o programa de estudios que sobre la base de unos fundamentos (filosóficos y científicos) organiza objetivos, contenidos y actividades de enseñanza y aprendizaje en una forma secuencial y coordinada. Este currículo, diseñado por la Red Sísmica de Puerto Rico, pretende proveer a los educadores distintas actividades en el tema de terremotos y tsunamis, que contribuyan al proceso de enseñanza – aprendizaje en dicho tema. El mismo servirá de apoyo al Currículo de Ciencias establecido por el Departamento de Educación de Puerto Rico.

Todas las actividades desarrolladas en este currículo están alineadas a los estándares de contenido previamente establecidos en el programa de ciencias, para que el educador pueda utilizarlas dentro de sus planes de clase diarios. A pesar de que la alineación de estas actividades se realizó con los estándares de ciencias, muchas de ellas pueden ser utilizadas en la enseñanza de otras materias como: historia, estudios sociales y español.

Esperamos que este currículo ayude al maestro a presentar el tema de terremotos y tsunamis de una forma dinámica y divertida, fomentando el aprendizaje de sus estudiantes al estimular su creatividad, inteligencia y pensamiento crítico. Las respuestas de los estudiantes a las distintas actividades permitirá al maestro medir el conocimiento de sus estudiantes sobre el tema y además, identificar los aspectos psicológicos (temores y angustias) que deben ser atendidos para que éstos puedan enfrentar un evento de esta naturaleza de la mejor manera posible.

ESTÁNDARES DE CONTENIDO, PROGRAMA DE CIENCIAS:

Naturaleza de la ciencia, tecnología y sociedad (estándar #1): El estudiante es capaz de conocer que la ciencia es de naturaleza dinámica, inquisitiva e integradora. Puede formular preguntas e hipótesis, diseñar experimentos y recopilar datos para llegar a conclusiones utilizando la metodología científica de forma crítica y colaborativa. De igual manera el estudiante reconocerá el impacto de la ciencia, la economía y la tecnología sobre la sociedad para tomar decisiones sobre la responsabilidad ciudadana ante los avances científicos y tecnológicos.

La estructura y los niveles de organización de la materia (estándar #2): El estudiante es capaz de definir lo que son las estructuras, la composición y las propiedades de la materia; diferenciar entre materia viva y no viva y describir la interacción que ocurre entre los organismos vivos y el ambiente físico que les rodea a través del intercambio de materia y energía. Además, descubre los niveles organizacionales de los sistemas biológicos.

Los sistemas y los modelos (estándar #3): El estudiante es capaz de conocer lo que son sistemas, sus interacciones, sus funciones y los componentes de los mismos. Asimismo, diseñará y construirá modelos y representará situaciones por medio de modelos físicos utilizando recursos tecnológicos.

La energía (estándar #4): El estudiante es capaz de inquirir sobre las manifestaciones, las formas, las transferencias, las transformaciones y la conservación de la energía.

Las interacciones (estándar #5): El estudiante es capaz de identificar, describir y analizar la interacción entre la materia y la energía, entre los seres vivos y la de éstos con su ambiente. De igual forma, describirá la relación entre la fuerza y el movimiento, las interacciones básicas de la naturaleza y el continuo cambio en la superficie de la Tierra.

La conservación y el cambio (estándar #6): El estudiante es capaz de identificar cambios, describir patrones de cambio y los factores que los producen, describir la conservación de algunas propiedades, la conservación de la masa y la energía y tomar decisiones que promuevan la conservación de las especies y el ambiente.

Aunque las actividades contenidas en este documento han sido alineadas con los estándares de contenido del Programa de Ciencia del Departamento de Educación de Puerto Rico, las mismas podrían ser utilizadas en otras materias como español y estudios sociales. A continuación se presentan los estándares de estas materias que podrían ser integrados en las actividades de este currículo.

ESTÁNDARES DE CONTENIDO, PROGRAMA DE ESPAÑOL:

Comunicación oral (estándar #1): El estudiante, mediante el dominio de las artes del lenguaje, comprende y produce con propiedad y corrección discursos orales e identifica la finalidad del acto comunicativo entre el emisor y el receptor.

Comunicación escrita (estándar #2): El estudiante, mediante el dominio de los cinco componentes lingüísticos, organiza, analiza y selecciona sus ideas para crear textos que transmitan su pensamiento.

Comprensión de lectura (estándar #3): El estudiante, mediante el dominio de los cinco componentes lingüísticos, examina, organiza, construye y evalúa información de textos literarios e informativos para el desarrollo del pensamiento crítico al escuchar, leer, observar e investigar.

*Los componentes lingüísticos a los que se hace referencia en los estándares antes mencionados son: fluidez, vocabulario, comprensión de lectura, fonética y conciencia grafo fónica.

ESTÁNDARES DE CONTENIDO, PROGRAMA DE ESTUDIOS SOCIALES:

Cambio y continuidad (estándar #1): El estudiante es capaz de demostrar nociones elementales acerca de cambios históricos ocurridos en la familia, la comunidad y el país y reconoce la importancia de éstos como parte de su patrimonio histórico.

Gente, lugares y ambiente (estándar #2): El estudiante es capaz de comprender el significado y la relación entre los conceptos de ambiente y lugar, así como su relación con los modos de vida de la familia, de la comunidad y del país.

Cultura científico-social, tecnológica y humanista (estándar #3): El estudiante es capaz de demostrar nociones elementales acerca de la interacción entre la ciencia, la tecnología y la sociedad.

Conciencia cívica y democrática (estándar #6): El estudiante es capaz de expresar nociones elementales acerca de los conceptos: derecho, deber, participación, comunicación, respeto, autoridad, regla. Además, reconoce la importancia de éstos para la convivencia pacífica en la familia, en la comunidad y en el país.

Conciencia global (estándar #7): El estudiante es capaz de manifestar nociones básicas acerca del concepto ser humano y de sus relaciones de interdependencia.

Producción, distribución y consumo (estándar #8): El estudiante es capaz de demostrar nociones de actividades económicas: personales, en la familia, en la comunidad y en el país.

CONTENIDO

Claves de Pre / Post Prueba (Básico / Avanzado)	1
---	---

UNIDAD I: Terremotos	4
----------------------------	---

ACTIVIDADES SUGERIDAS:

Sopa de letras	5
Conociendo la Tierra	7
Mapa de conceptos	9
Lluvia de ideas: terremotos	10
Diferencias y semejanzas: Terremotos y tsunamis	11

UNIDAD II: Tsunamis	13
---------------------------	----

ACTIVIDADES SUGERIDAS:

Lugar seguro	14
Tsunami comienza con la letra T	15
Usando tu imaginación	16
Diferencias entre las olas	17
Armando mi rompecabezas	18
Cuento: José sobrevive a un tsunami	19
Rotulación de tsunamis	21
Laberinto	22
Acróstico	24
Cubo de preguntas	25
Pareo: Niveles de alerta	30
¿Cuánto sé sobre tsunamis?	32

UNIDAD III: Preparación	33
-------------------------------	----

ACTIVIDADES SUGERIDAS:

No olvido mi mochila de seguridad	34
Llenando los blancos	36
Llenando mi mochila	39

¿Qué debo hacer con mi mascota en caso de un terremoto y/o tsunami?	42
Conociendo a los profesionales que me ayudarán	43
Estudio de casos	45
Lugares peligrosos durante un terremoto y/o tsunami	48
Laberinto: preparando mi mochila	51
*Juego de cartas	52

Recursos educativos en internet	60
--	-----------

Glosario	61
-----------------------	-----------



CURRICULO DE TSUNAMI

ELEMENTAL (Básico)

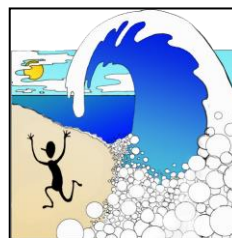
Pre/Post-Prueba: Terremotos y tsunamis

CLAVE



Traza una línea desde la palabra hasta el dibujo que la representa:

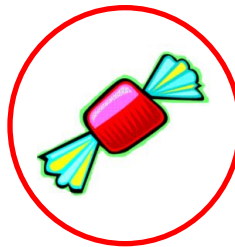
Terremoto



Tsunami



Circula los artículos que deben estar en tu mochila de seguridad:





CURRÍCULO DE TSUNAMI

ELEMENTAL (Avanzado)

Pre/Post-Prueba: Terremotos y tsunamis



CLAVE

Escoge y circula la mejor contestación:

1. Cuando las placas tectónicas chocan y se libera energía se genera un _____.
☒ a. terremoto
b. tsunami
c. huracán
2. Cuando el fondo del océano se perturba puede ocurrir un _____.
☒ a. terremoto
☒ b. tsunami
c. huracán
3. Un tsunami puede afectar a _____.
a. las personas que viven en las montañas
☒ b. las personas que se encuentran cerca de la costa
c. todas las personas de un país
4. Un tsunami es _____.
☒ a. Un tren de olas que viajan a gran velocidad
b. una sola ola gigantesca que arropa a las personas
c. unas olas muy pequeñas y débiles
5. Si estoy en la playa y siento un terremoto muy fuerte debo _____.
a. quedarme donde estoy
b. comenzar a gritar
☒ c. moverme lejos de la costa y buscar altura
6. Si estoy en la escuela y la tierra comienza a temblar debo _____.
☒ a. meterme debajo del pupitre o mesa
b. salir corriendo
c. bajar las escaleras corriendo

7. Para estar preparados ante un posible terremoto o tsunami _____.
- a. no debo hacer nada
 - ☒ b. debo preparar una mochila de seguridad
 - c. no debo preocuparme
8. Las olas comunes se diferencian de las olas de un tsunami porque son generadas por _____.
- a. erupciones volcánicas
 - b. terremotos
 - ☒ c. viento
9. Al científico que estudia los terremotos se le conoce como _____.
- a. biólogo
 - ☒ b. sismólogo
 - c. zoólogo
10. Algunos artículos que deberían estar en mi mochila de seguridad son _____.
- a. perro, televisor y agua
 - b. computadora, juegos electrónicos y comida
 - ☒ c. comida enlatada, agua y medicinas

Los terremotos son movimientos de la Tierra causados por la liberación de energía que ocurre cuando las placas tectónicas se mueven. Las placas tectónicas se han movido durante millones de años y han ido dando forma a la superficie terrestre. Gracias a estos movimientos podemos ver diferentes elevaciones del suelo como las montañas. El lugar dentro de la tierra donde se libera la energía se le conoce como hipocentro o foco. La energía liberada viaja entonces a través de la corteza terrestre hasta llegar a la superficie. El lugar sobre la superficie, que queda vertical al hipocentro, se conoce como epicentro.

En esta unidad encontrarás diferentes actividades que te ayudarán a entender mejor el fenómeno del terremoto y a repasar lo que aprendiste sobre este tema en tu salón de clases.

Actividad 1: Sopa de letras

Estándares: * Naturaleza de la ciencia, tecnología y sociedad, * Las interacciones

Objetivos:

- Identificar el vocabulario relacionado al tema de terremotos y tsunamis.
- Definir los términos relacionados al tema.

Maestro: En la siguiente sopa de letras aparece resaltado en amarillo el vocabulario que sus estudiantes deben encontrar. En la parte inferior están las palabras de vocabulario. Si utiliza esta actividad para los niveles más altos puede pedir a sus estudiantes que definan los términos, por tal razón, éstos aparecen definidos en la parte inferior.

I	N	T	E	N	S	R	E	S	O	I	N	T	E	N	S	I	D	A	D
E	T	E	A	D	T	E	I	R	M	A	G	S	I	S	T	O	L	E	I
M	O	E	R	E	S	R	S	U	M	C	A	U	W	S	E	G	A	N	R
A	I	B	I	R	G	T	E	M	T	D	C	D	I	F	O	N	B	A	D
G	A	O	F	F	L	A	E	A	G	I	O	M	I	O	N	P	T	A	B
N	F	O	A	S	J	O	T	R	Y	S	I	L	E	L	P	C	A	N	F
I	T	O	A	D	D	R	E	G	M	Y	O	P	M	L	A	C	V	M	L
U	D	A	Q	D	S	I	T	I	J	S	I	O	L	B	I	O	A	W	O
D	A	D	D	G	M	I	D	I	A	F	H	J	Y	A	I	O	D	S	I
O	A	A	M	O	E	S	U	A	C	I	U	I	O	K	S	A	N	S	I
T	W	D	R	E	A	T	E	O	L	M	S	I	S	S	A	D	N	M	U
M	A	D	E	R	U	R	C	E	S	T	E	S	A	N	D	E	I	O	T
A	M	A	G	R	I	C	E	N	T	I	R	B	T	F	O	N	I	L	E
G	N	W	O	P	C	E	N	U	L	J	O	R	M	A	D	E	G	O	R
N	A	S	E	R	A	T	E	M	A	T	O	M	O	F	I	T	U	R	R
A	S	U	T	P	C	W	S	T	E	C	O	N	I	C	A	R	O	S	O
S	H	I	J	A	A	S	T	E	C	T	O	N	I	C	A	R	O	S	T

Definiciones:

1. EPICENTRO - lugar de la superficie terrestre encima del foco o hipocentro donde se origina el terremoto
2. FOCO - (hipocentro) lugar donde se origina el sismo (donde se inicia la liberación de energía)
3. INTENSIDAD - es la medida de cuanto se siente la sacudida de un terremoto en los diferentes lugares. Generalmente, a medida que estamos más lejos del epicentro, menor será la intensidad
4. MAGNITUD - cálculo numérico de la cantidad de energía liberada por la tierra durante un terremoto
5. ONDAS SÍSMICAS - ondas elásticas en la Tierra, generadas por los movimientos bruscos producidos por un terremoto o explosión
6. PLACAS TECTÓNICAS - son fragmentos de la litosfera (capa superficial de la Tierra) que se mueven como bloques rígidos en la superficie terrestre
7. RED SÍSMICA - entidad encargada de detectar, procesar e investigar la actividad sísmica de la Región de Puerto Rico y las Islas Vírgenes. Ésta informa oportunamente los resultados para fines de seguridad pública, educación, ingeniería e investigación científica
8. SISMÓLOGO - científico que se encarga de estudiar los terremotos, propagación de ondas sísmicas y donde se generan los mismos
9. TERREMOTOS - movimientos bruscos y repentinos que se producen debido a la interacción de las placas tectónicas. Esto ocurre en la corteza terrestre o en el manto superior
10. TSUNAMIS - serie de olas de gran energía y tamaño que se producen debido al desplazamiento vertical de una columna de agua. Este puede ser inducido por terremotos, deslizamientos submarinos, derrumbes aéreos, erupciones volcánicas e impacto de cuerpos celestes en el mar

Actividad 2: Conociendo la Tierra

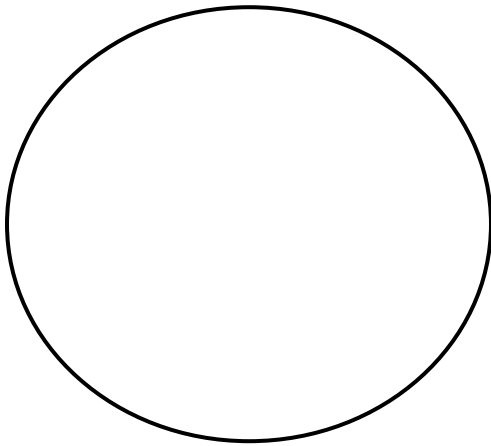
Estándares: * La estructura y los niveles de organización de la materia, * Los sistemas y modelos, * Las interacciones, * La conservación y el cambio

Objetivos:

- Identificar cuál es la forma del planeta Tierra.
- Discutir el modelo del interior de la Tierra, describir sus capas e identificarlas.
- Explicar cómo se generan los terremotos.

Maestro: Sus estudiantes identificarán la forma (geométrica) de la Tierra. Luego identificarán las capas del interior de la Tierra y colorearán cada una de ellas. Mediante esta actividad usted podrá discutir sobre la liberación de energía en el interior de la Tierra que genera los terremotos.

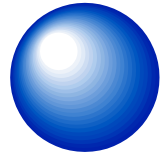
Parte A: ¿Cuál es la forma de la Tierra? La Tierra se asemeja a la esfera.



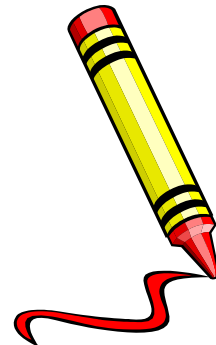
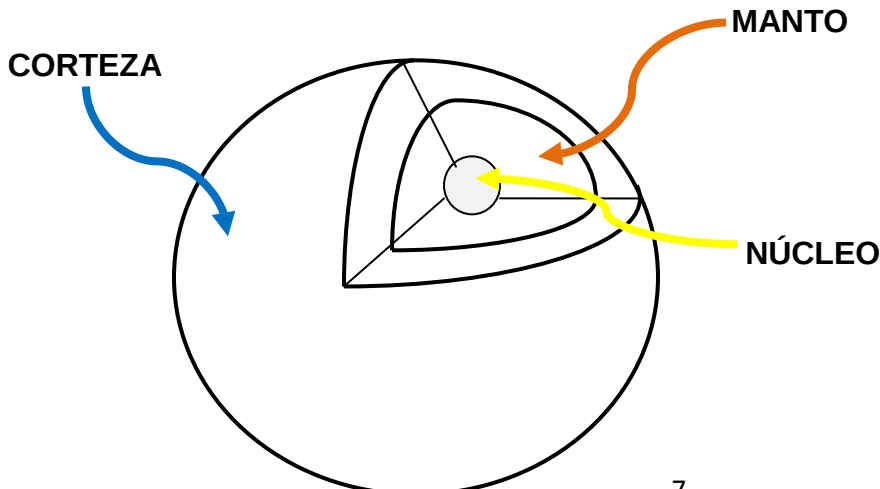
Pirámide

Esfera

Cubo



Parte B: Colorea las capas del interior de la Tierra. La corteza de azul, el manto de anaranjado y el núcleo de amarillo.



Preguntas sugeridas para discusión:

1. ¿Cuál es la forma de la Tierra?

La Tierra es esférica.

2. ¿En cuántas capas se divide la Tierra?

La Tierra se divide en tres capas principales: el núcleo, el manto y la corteza.

3. ¿En cuál de las capas de la Tierra estamos los seres humanos?

Los seres humanos nos encontramos sobre la corteza.

4. ¿En qué se parece un aguacate al modelo del interior de la Tierra?

La cáscara representa la corteza, que es dura y fina; la pulpa representa el manto, que es más viscoso y de mayor grosor; y la semilla representa el núcleo, que es sólido y está en el centro.

5. ¿Cómo se generan los terremotos?

La corteza está dividida en partes o pedazos conocidos como placas tectónicas (semejantes a las piezas de un rompecabezas). Cuando estas placas se mueven, se libera energía en forma de ondas sísmicas que viajan a través de las capas de la Tierra. Las ondas sísmicas generan el movimiento que conocemos como terremoto, sismo o temblor.

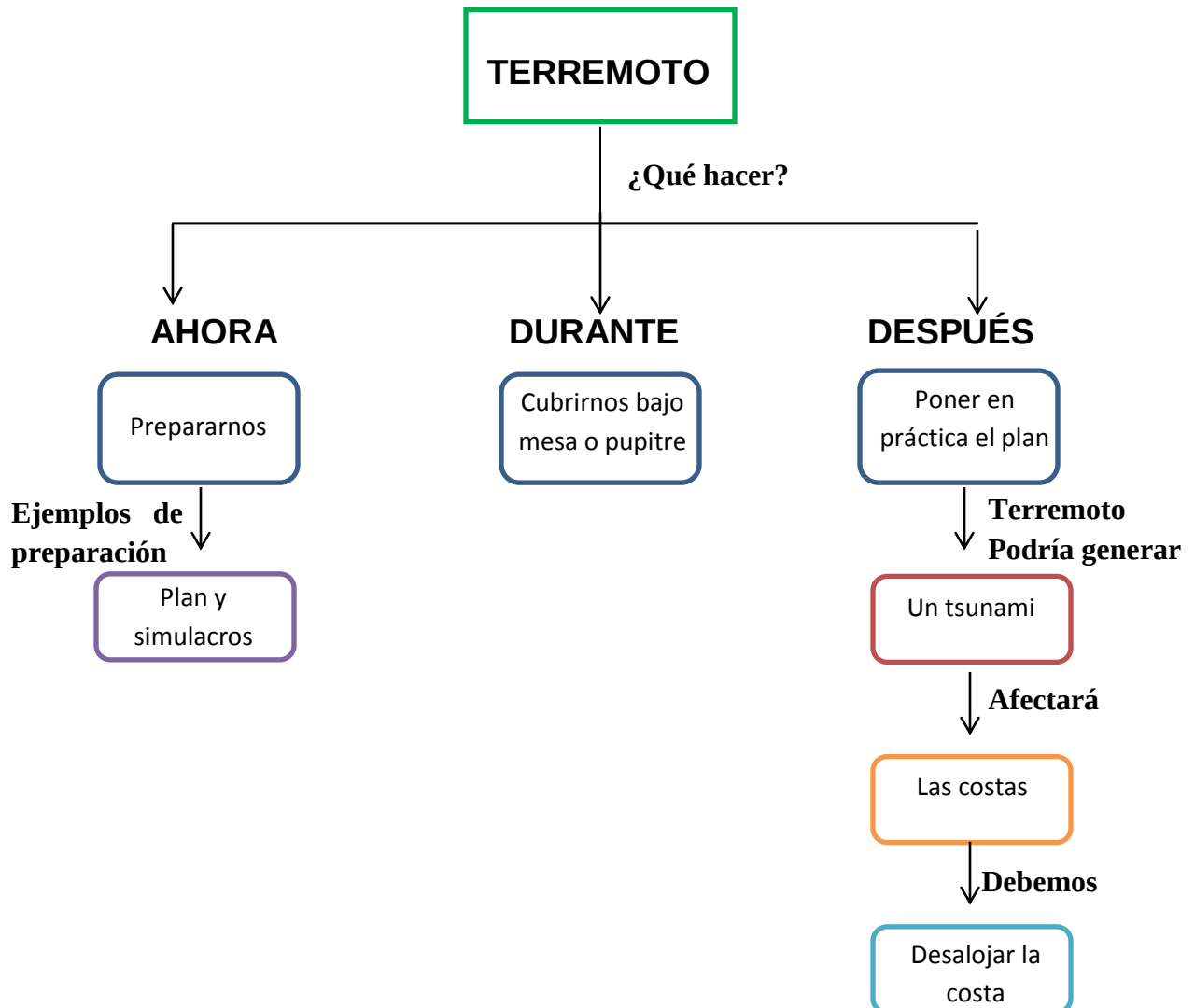
Actividad 3: Mapa de Conceptos

Estándares: * La estructura y los niveles de organización de la materia, * Las interacciones

Objetivos:

- Completar un mapa de conceptos con las ideas principales sobre el tema de terremotos y tsunamis.
- Analizar sobre las acciones a seguir si ocurre un terremoto y/o tsunami.

Maestro: Mediante esta actividad sus estudiantes podrán organizar sus ideas sobre el tema de terremotos y tsunamis, y analizar qué cosas deben hacer ahora, durante y después de un evento natural de este tipo. A continuación se presenta un ejemplo de cómo podría ser completado el mapa de conceptos. Sin embargo, es importante que recuerde que las contestaciones podrían variar.



Actividad 4: Lluvia de ideas: Terremotos

Estándares: * La estructura y los niveles de organización de la materia, * Las interacciones, * La energía

Objetivos:

- Completar el diagrama con las ideas que lleguen a la mente de sus estudiantes sobre el tema de terremotos.
- Discutir cuál es la relación de estos términos con el tema.
- Identificar otros términos importantes sobre el tema.
- Redactar oraciones que demuestren la comprensión de esos términos.

Maestro: Si usted utiliza esta actividad antes de comenzar a discutir el tema de terremotos, podrá conocer cuál es el conocimiento previo de sus estudiantes respecto al tema. Si por el contrario, utiliza esta actividad como cierre de su clase tendrá información valiosa sobre los conocimientos que adquirieron durante la clase. Esta actividad le permitirá reconocer aquellas ideas que sus estudiantes conocen y cuales son aquellas ideas o puntos sobre el tema, que deben ser reforzados.

Algunos términos que podrían utilizar sus estudiantes para completar el diagrama son:

1. Temblor
2. Sismo
3. Cubrirme
4. Epicentro
5. Hipocentro o foco
6. Falla
7. Placas tectónicas
8. Tsunami o maremoto
9. Países que recientemente han sufrido daños significativos por terremotos y /o tsunamis: Haití, Japón, Chile, etc.
10. Simulacro
11. Mochila de seguridad
12. Artículos para la mochila como: linterna, radio, comida, agua, kit de primeros auxilios, etc.

NOTA: Las oraciones que sus estudiantes escriban dependerán de las palabras utilizadas para completar los recuadros.

Actividad 5: Diferencias y semejanzas: Terremotos y tsunamis

Estándares: * La energía, * Las interacciones

Objetivos:

- Completar el diagrama para diferenciar entre un terremoto y un tsunami.
- Discutir las acciones a seguir en caso de que un evento de este tipo ocurra.

Maestro: Mediante esta actividad sus estudiantes podrán hacer un compendio de las diferencias y semejanzas que existen entre los terremotos y los tsunamis. Algunas de las posibles contestaciones se presentan en la siguiente tabla:

Semejanzas	Diferencias Terremoto	Diferencias Tsunami
Afectan a las personas	Afecta cualquier área	Afecta solo las áreas costeras
Causan pérdidas de vida	Ocurre frecuentemente	Es poco frecuente
Causan pérdidas económicas	Generado por la liberación de energía del interior de la Tierra (fallas geológicas)	Generado por un terremoto, erupción volcánica, derrumbe aéreo, deslizamiento marino o impacto de un cuerpo celeste.
Son eventos naturales	Causa movimientos en la Tierra	Mueve grandes volúmenes de agua
Muy destructivos	Es difícil movilizarse mientras ocurre, por eso es necesario agacharse, cubrirse y aguantarse en lo que pasa	Es necesario movilizarse inmediatamente fuera del área de peligro de inundación por tsunami
No se pueden predecir	Puede agrietar las estructuras y el terreno	Causa inundaciones costeras
Existe tecnología que los detecta cuando se generan	Afecta mayormente las áreas cercanas al epicentro	Puede afectar áreas lejanas (Ej. otros países) porque se desplaza o viaja a través del océano

Pregunta que deben contestar:

¿Todos los terremotos generan un tsunami? Explica.

No todos los terremotos generan tsunamis, solo aquellos que perturban el océano provocando que la columna de agua se deforme verticalmente y las ondas generadas se desplacen hacia áreas costeras, inundando tierra adentro.

Un tsunami es un tren o una serie de olas generadas cuando un disturbio submarino, o una actividad violenta en el océano desplazan o mueven la columna de agua hacia arriba. La palabra tsunami es una palabra japonesa compuesta de “tsu” (que significa “el puerto”) y “nami” (que significa “ola”). Hay distintos factores que podrían generar un tsunami como por ejemplo: el impacto de un meteorito, una erupción volcánica, un deslizamiento de tierra aéreo o submarino y un terremoto. El terremoto es el factor más común que genera un tsunami.

El fenómeno del tsunami puede ser muy destructivo ya que las olas que se generan entran tierra adentro y podrían tener una velocidad de hasta 500 millas por hora en océano abierto, disminuyendo su velocidad cuando inunda las áreas cercanas a las costas. Como Puerto Rico es una isla rodeada de agua, debemos aprender sobre este fenómeno natural y saber qué hacer ahora, durante y después de un tsunami.

En esta unidad encontrarás varias actividades que te ayudarán a entender cómo se generan los tsunamis, cuál es la diferencia entre las olas generadas por un tsunami y las olas de viento, y cómo podrías salvar tu vida en caso de que un tsunami afecte a Puerto Rico.

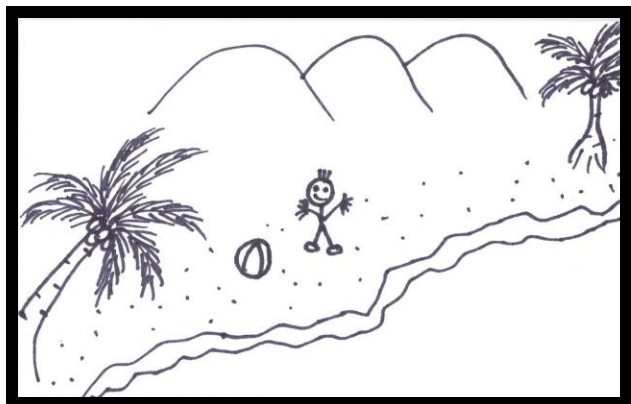
Actividad 1: Lugar Seguro

Estándares: Las interacciones

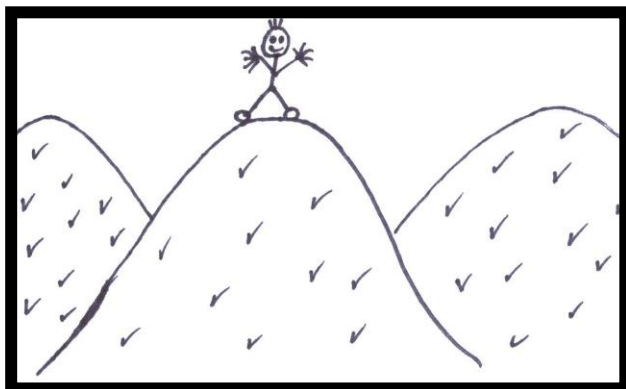
Objetivos:

- Discernir entre cuál es el lugar seguro y cuál es peligroso durante un tsunami.
- Analizar cuál es la acción requerida de ocurrir un tsunami.

Maestro: Mediante esta actividad sus estudiantes podrán discernir entre lo que es un lugar seguro para enfrentar un tsunami y lo que no. Al observar los dibujos podrán identificar el lugar seguro y al contestar la pregunta usted podrá discutir con ellos la acción que deben tomar si ocurre un terremoto fuerte y están en un área costera o si se emite un aviso de tsunamis para Puerto Rico e Islas Vírgenes.



Sus estudiantes deberán señalar esta imagen



¿Hacia dónde debes moverte si viene un tsunami y estás en la orilla de la playa?
Debo alejarme de la costa y buscar altura (una montaña, edificio de cuatro pisos o más, etc.).

Actividad 2: Tsunami comienza con la Letra T

Estándares: Las interacciones

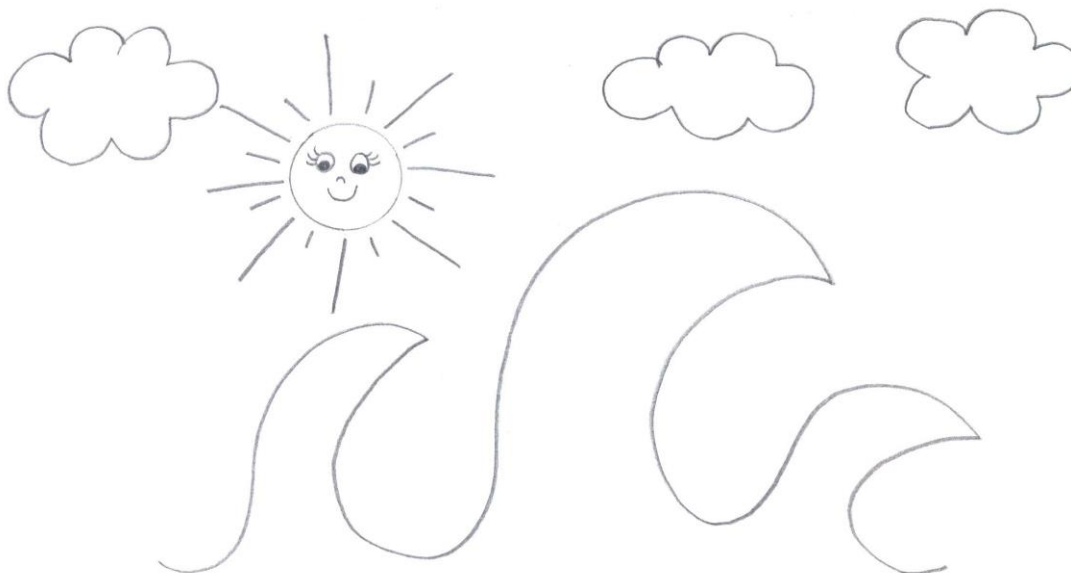
Objetivos:

- Trazar la letra T.
- Identificar la letra T en los términos terremotos y tsunamis.
- Colorear un dibujo relacionado a un tsunami.

Maestro: Mediante esta actividad sus estudiantes podrán identificar la letra T en los términos terremotos y tsunamis y a la vez practicar la letra al trazarla siguiendo los puntos que la forman. Además se familiarizarán con lo que es un tsunami al colorear el dibujo provisto en la parte inferior de la página. De esta forma también podrán repasar los colores que ya han aprendido en clase.

Tsunami Terremoto

Colorea el siguiente dibujo de un tsunami. Usa el color **azul** para colorear la ola, el **blanco** para la nube y el **amarillo** para el sol.



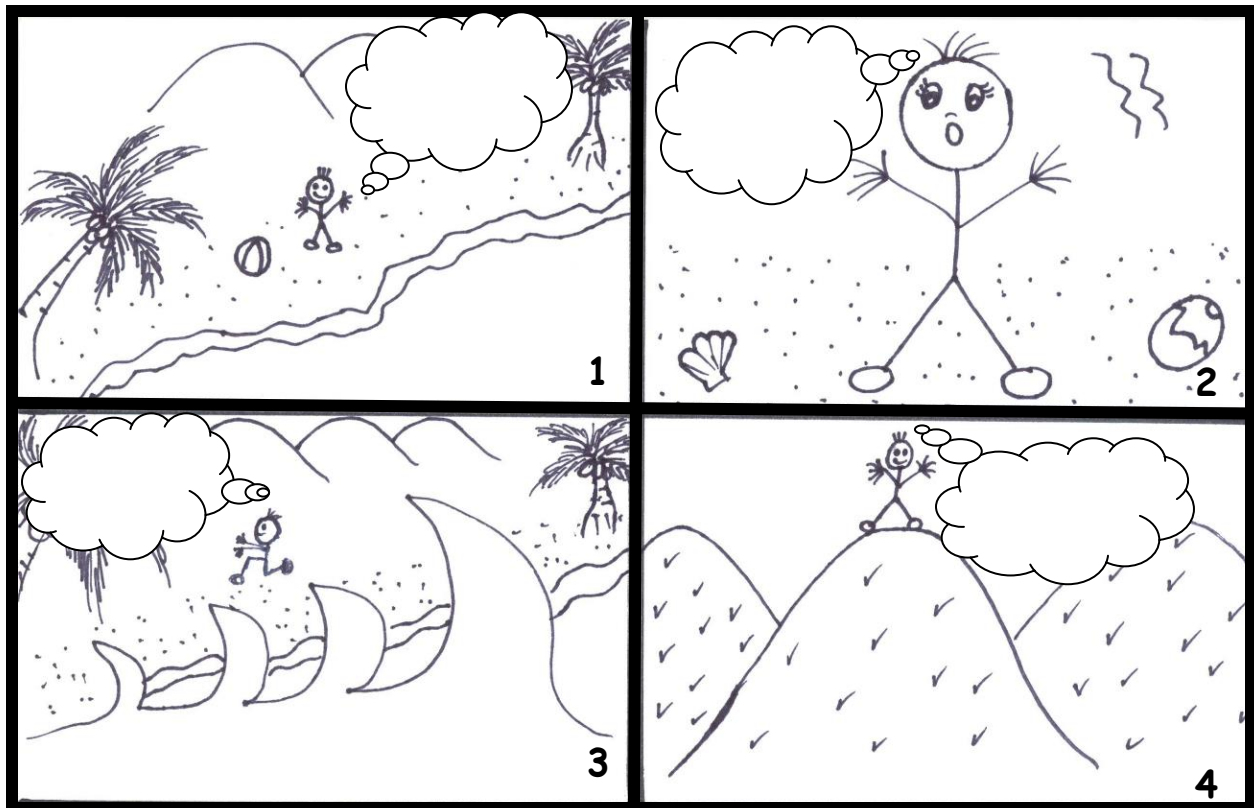
Actividad 3: Usando tu imaginación

Estándares: * Las interacciones, * La energía, * La conservación y el cambio

Objetivos:

- Completar la tirilla para discutir la acción requerida ante un evento de tsunami.
- Identificar los lugares seguros si ocurre un tsunami.

Maestro: Mediante esta actividad sus estudiantes observarán los dibujos y escribirán lo que entienden que el niño está pensando mientras ocurre un terremoto seguido de un tsunami. Por tal razón, la información en las burbujas varía por estudiante. Esta actividad se presta para una amplia discusión sobre lo que debemos hacer ahora, durante y después de un tsunami. La actividad le permitirá a usted conocer si alguno de sus estudiantes está preocupado o siente miedo de lo que le pueda ocurrir ante un evento de este tipo. Además, conocerá el nivel de preparación de sus alumnos.



Actividad 4: Diferencias entre las olas

Estándares: * La estructura y los niveles de organización de la materia, * La energía

Objetivos:

- Identificar las diferencias y semejanzas entre las olas de viento y las olas generadas por un tsunami.
- Discutir la peligrosidad de las olas generadas por un tsunami y cómo debemos prepararnos.

Maestro: Mediante esta actividad usted podrá discutir con sus estudiantes cuales son las diferencias y semejanzas principales entre las olas generadas por el viento y las olas generadas por un tsunami. De esta forma, será más simple explicar la peligrosidad de las olas generadas por un tsunami y por qué es necesario desalojar las áreas costeras en el menor tiempo posible y buscar altura, de emitirse un aviso de tsunamis u ocurre un terremoto fuerte.

Semejanzas	Diferencias olas de viento	Diferencias olas de tsunami
Inundan áreas costeras	Se generan cuando el viento hace fricción con la superficie del agua	Se generan cuando hay una perturbación en el fondo marino y esta hace que la columna de agua se mueva completa
Ambas provocan un desplazamiento horizontal del agua	Causan erosión de la costa lentamente	Causan erosión de la costa rápidamente (en un periodo corto de tiempo)
Arrastran sedimentos	La inundación permanece en el área de la playa	La inundación puede alcanzar kilómetros tierra adentro
Ambas son eventos naturales	Pueden causar leves daños en las áreas costeras	Pueden causar graves daños y amplia destrucción en las áreas costeras
Sobre ambas actúa la fuerza de gravedad	Debido a su efecto las moléculas de agua en áreas cercanas a la superficie se mueven en forma circular	Debido a su efecto las moléculas de agua que se encuentran en distintos puntos de la columna de agua, se mueven en forma circular
	En mar abierto, la altura puede ser mayor que las olas generadas por un tsunami	En mar abierto, la altura de las olas es menor y aumenta al acercarse a la costa (etapa de amontonamiento)

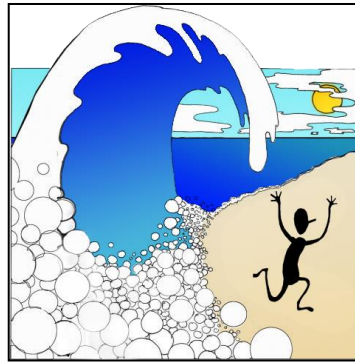
Actividad 5: Armando mi rompecabezas

Estándares: * Las interacciones, * La energía

Objetivos:

- Identificar las piezas que encajan entre sí para armar el rompecabezas sobre tsunami y así discutir la importancia de desalojar el área costera en caso de un evento de este tipo.
- Reconocer los distintos eventos naturales que podrían generar un tsunami.

Maestro: En esta actividad sus estudiantes recortarán las piezas del rompecabezas y lo armarán en otra hoja de papel o en su libreta. Luego podrán discutir sobre la importancia de desalojar el área costera si ocurre un terremoto tan fuerte que no se puedan mantener de pie o si se emite un aviso de tsunamis para Puerto Rico. Además, al contestar las preguntas podrán discutir sobre el fenómeno de tsunami, sus causas y efectos.



Preguntas que deben contestar:

1. ¿Hacia dónde está corriendo el muñeco?

El muñeco está corriendo fuera de la costa.

2. ¿El tsunami es una sola ola gigante? Explica tu respuesta.

No, un tsunami es una serie de olas que inundan un área costera. Aunque las olas son de gran tamaño no necesariamente la primera es la de mayor tamaño y puede haber un periodo de varios minutos entre una ola y otra.

3. ¿Qué eventos naturales pueden generar un tsunami?

Un tsunami puede ser generado por un terremoto, una erupción volcánica, un desprendimiento de terreno, un deslizamiento del fondo marino y el impacto de un cuerpo celeste.

Actividad 6: Cuento: José sobrevive a un tsunami

Estándares: La conservación y el cambio

Objetivos:

- Discutir la importancia de estar preparados antes de que haya un terremoto y /o tsunami para reaccionar adecuadamente.
- Repasar la manera correcta de protegernos dentro y fuera del salón de clases.
- Determinar qué cosas preocupan a nuestros estudiantes respecto al tema de terremotos y tsunamis, y de esta forma ayudarlos psicológicamente a enfrentar un evento de este tipo.

Maestro: Lea y discuta con sus estudiantes la siguiente lectura. Luego dé unos minutos para que contesten las preguntas de la siguiente página. Discuta las contestaciones de sus estudiantes.

Lectura

Eran las 11:30 am y José estaba jugando en el patio de la escuela con Pedrito y María. Mientras corrían por el patio, sintieron que el suelo temblaba bajo sus pies. María gritó – “no puedo seguir corriendo estoy muy mareada”. Inmediatamente José supo que lo que María sentía no era un mareo porque él también sentía algo extraño. “Ten calma María” – dijo José, “recuerda lo que dijo la maestra Ruiz, es un terremoto, agáchate y cubre tu cabeza con tus manos”. Mientras José le hablaba a María sonó el timbre de la escuela tres veces. Esa era la señal que la directora de la escuela había seleccionado para avisar a sus estudiantes y maestros que estaba ocurriendo un terremoto y debían activar su plan de emergencias.

Luego de varios segundos el suelo se calmó pero muchos niños gritaban desesperadamente. Sin embargo, José mantuvo su calma, él sabía qué debía hacer pues ya habían hecho un simulacro en su salón de clases y habían discutido el mapa que presenta las rutas de desalojo que debían seguir en caso de un tsunami. Cuando todo parecía calmado José vio a la Sra. Ruiz caminando hacia el patio con la mochila de seguridad y comenzó a llamar a su grupo de estudiantes para reunirlos. El temblor había sido muy fuerte y como su escuela estaba ubicada cerca de la playa debían desalojar y caminar hacia el parque ubicado a cinco minutos de la escuela. Ese parque queda en un lugar alto y todos estarán fuera de la zona de desalojo.

Por: Wildaomaris González

Preguntas que deben contestar:

1. ¿Cómo se sintió José durante el terremoto?

José se sintió calmado y seguro de lo que debía hacer.

2. ¿Cómo te sentirías tú durante un terremoto?

Las contestaciones varían.

3. José, ¿sintió miedo? Sí o No. ¿Por qué?

José no sintió miedo porque ya la maestra había hablado sobre el tema de terremotos y tsunamis y él sabía qué debía hacer.

4. ¿Qué te daría miedo?

Las contestaciones varían.

5. ¿Qué tranquilizó a José?

José estaba tranquilo porque ya en el salón de clases habían hecho un simulacro con la maestra Ruiz y él sabía cómo protegerse.

6. ¿Qué te tranquilizaría?

Las contestaciones varían.

7. ¿Es importante estar preparados? Explica.

Estar preparados es esencial para saber qué hacer ahora, durante y después de un terremoto y/o tsunami y de esta forma salvar nuestras vidas.

8. ¿Estás preparado para un terremoto?

Las contestaciones varían.

Actividad 7: Rotulación de tsunamis

Estándares: Las interacciones

Objetivos:

- Identificar los rótulos que se colocan en el área de inundación por tsunami.
- Discutir sobre la importancia de que las personas se eduquen respecto al tema de tsunamis y cómo estos rótulos pueden ayudar a salvar sus vidas a la hora de un evento real.

Maestro: A continuación se presentan las imágenes de los rótulos que se colocan en las áreas vulnerables a inundación por tsunami. Mediante esta actividad sus estudiantes podrán identificarlos y explicar en sus propias palabras qué significa cada uno de ellos y qué acción deben tomar si ocurre un tsunami. Además, en la siguiente página dibujarán y explicarán lo que harán si están en la playa y se emite un aviso de tsunami.



Este es un lugar que podría ser afectado por un tsunami. De ocurrir un evento de este tipo nos debemos movilizar **inmediatamente** lejos de la costa y buscar altura.



Esta es la ruta que debemos seguir para alejarnos de la costa saliendo de la zona de desalojo de tsunami.



Este es el lugar al que las personas que estén en áreas costeras cercanas, deben moverse una vez estén fuera de la zona de desalojo. Allí los manejadores de emergencia les proveerán información de cuándo pueden regresar y les ofrecerán las ayudas que requieran de ser necesario.

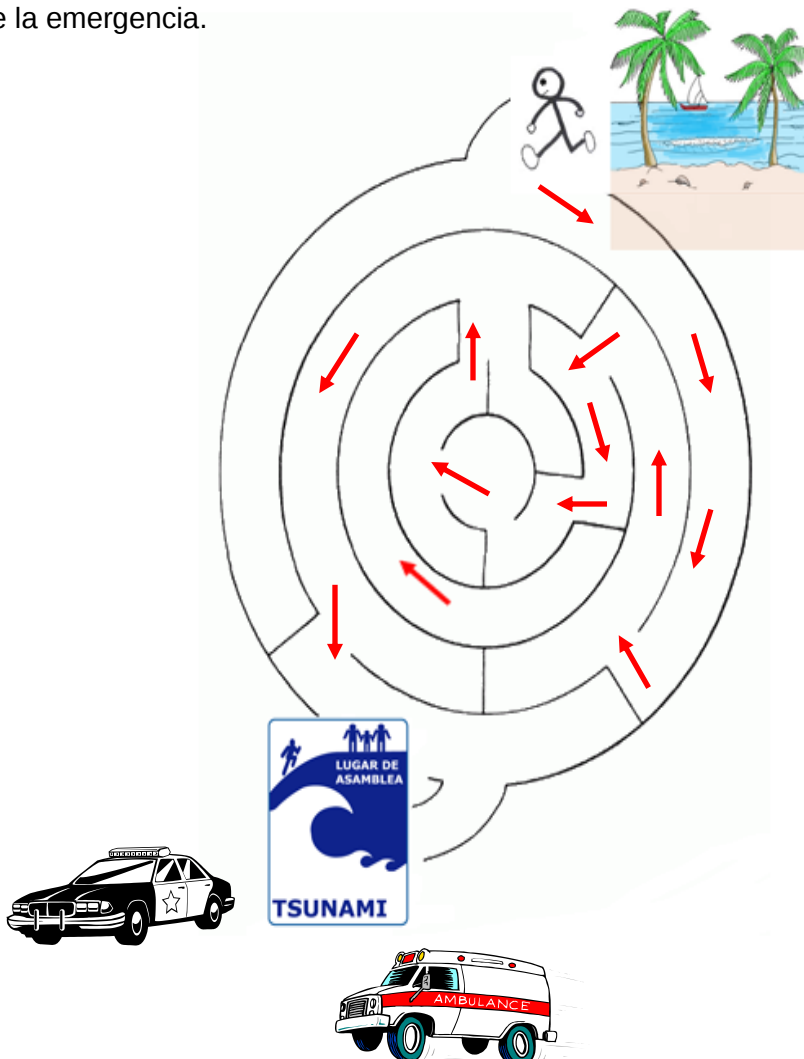
Actividad 8: Laberinto

Estándares: Las interacciones

Objetivos:

- Identificar a través del laberinto, la ruta que se debe tomar hasta llegar al lugar de asamblea.
- Discutir la importancia de conocer los distintos rótulos que se colocan en las áreas vulnerables a una inundación por tsunami e identificarlos.
- Planificar cual será la ruta que seguirán de tener que desalojar un área costera y/o la escuela.

Maestro: Si hay un aviso de tsunami y su escuela está cerca de la playa usted debe desalojar la escuela junto con sus estudiantes, hacia un lugar alto lejos de la costa. Una vez fuera de la zona de desalojo por tsunami, deben caminar hacia el **lugar de asamblea**, a donde (cuando les sea posible) personal de manejo de emergencias llegará a informar a la comunidad si puede regresar a la zona costera. Allí se proveerá los servicios que sean necesarios hasta que pase la emergencia.



Preguntas que deben contestar:

A. ¿Si estás cerca de la costa y la tierra tiembla tan fuerte que no te puedes mantener de pie, una vez deje de temblar qué debes hacer?

Si esto sucede, debo movilizarme tierra adentro buscando altura. Muchas personas esperan que el mar se retire para alejarse de la costa y pueden perder sus vidas, puesto que esto no siempre sucede. Un terremoto fuerte (en el que no nos podemos mantener de pie) también es una señal de que un tsunami se puede generar.



B. ¿Qué me indica el siguiente rótulo de tsunami?

Este es el rótulo que me indica cuál es la ruta de desalojo o hacia dónde me debo movilizar en caso de que esté en un área cerca de la costa y ocurra un tsunami.

C. Discute con tus compañeros qué deben hacer si hay un terremoto seguido de un tsunami y están en el salón de clase. Escribe una lista de las cosas importantes que todos deben hacer para protegerse.

Las contestaciones aquí pueden ser variadas pero es un buen momento para discutir el plan de emergencia de su escuela en caso de un terremoto y/o tsunami. Si su escuela no está en área de inundación por tsunami, puede discutir con sus alumnos, qué harían si están en un día de playa y ocurre un evento de este tipo. Recuerde discutir la manera correcta de protegerse durante un terremoto, la necesidad de desalojar a pie en caso de un tsunami, la importancia de preparar una mochila de seguridad en el salón de clase, entre otros.

Actividad 9: Acróstico

Estándares: * Las interacciones, * La conservación y el cambio

Objetivo:

- Organizar las ideas sobre el tema de tsunamis mediante un acróstico.

Maestro: Mediante esta actividad sus estudiantes podrán expresar y organizar sus conocimientos e ideas sobre el tema de tsunamis. Un ejemplo de lo que podrían escribir se presenta a continuación:

Tsunamis han afectado las costas de numerosos países.

Son muchas las pérdidas de vida y propiedades ocasionadas por este fenómeno.

Una mochila de seguridad debidamente equipada podría ayudarnos a salvar nuestra vida.

Nuestra responsabilidad es preparar un plan de emergencias familiar.

Aunque debemos mantener la calma es necesario que reaccionemos con prontitud alejándonos de la costa y buscando altura.

Muchas personas piensan que no hay nada que hacer, pero eso no es cierto.

Iniciemos una campaña educativa para crear conciencia.

Somos todos responsables por nuestra seguridad.

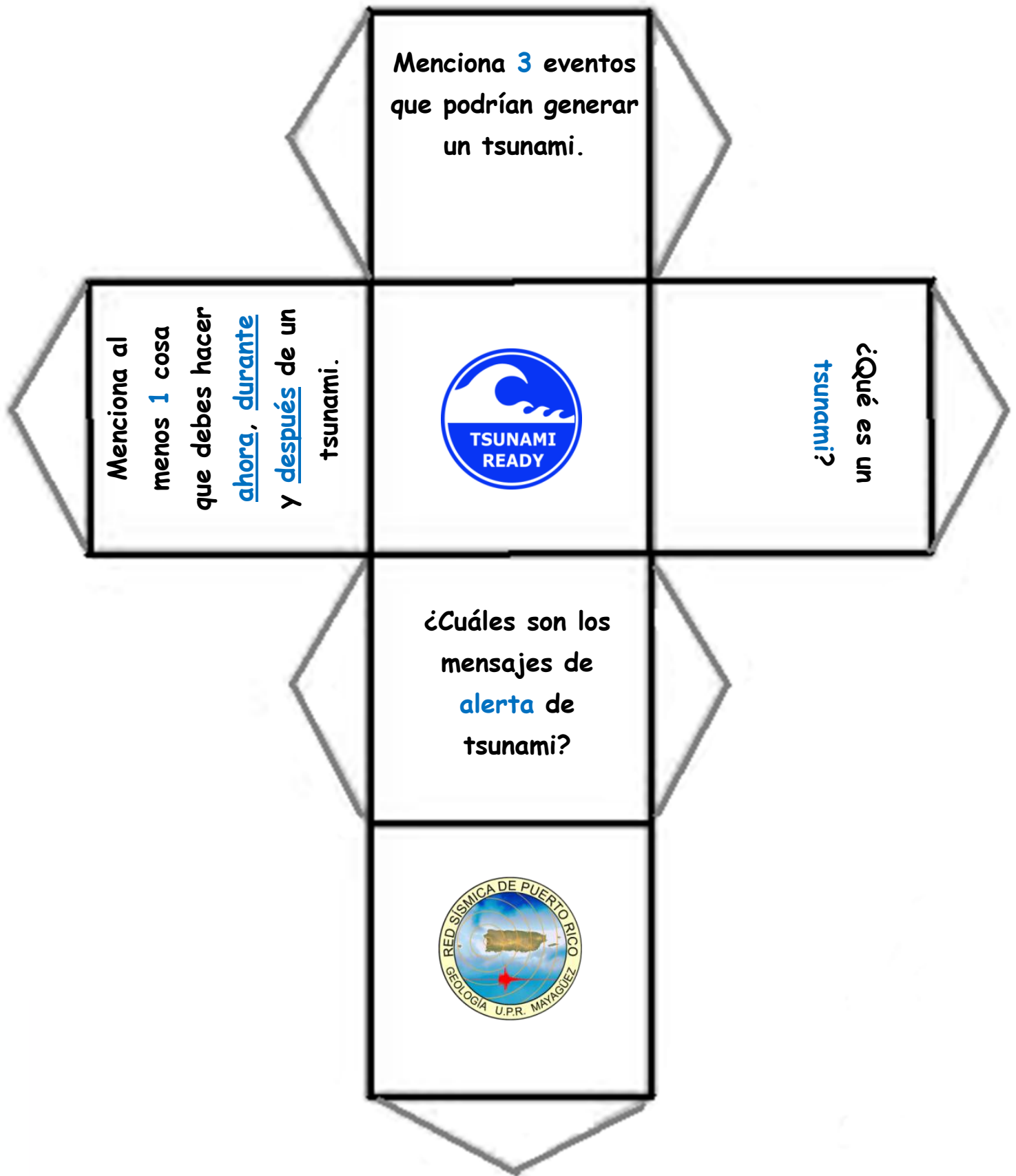
Actividad 10: Cubo de preguntas

Estándares: * Naturaleza de la ciencia, tecnología y sociedad, * La estructura y los niveles de organización de la materia, * Las interacciones

Objetivos:

- Discutir términos importantes sobre el tema de tsunami.
- Explicar las acciones a seguir en caso de un terremoto y/o tsunami.
- Analizar sobre la importancia de prepararnos ante una emergencia de este tipo.
- Planificar qué hacer y a dónde acudir si ocurre un tsunami.

Maestro: Esta es una actividad en la que sus estudiantes participan activamente en la discusión del tema. De esta forma usted podrá detectar las dudas que aún tienen sus estudiantes y aclararlas. Recuerde que puede agrandar el cubo según le sea más conveniente. Aunque se sugieren una serie de preguntas que usted hará cuando la cara del cubo con el logo de la Red Sísmica de Puerto Rico o del Programa TsunamiReady queden arriba, usted puede realizar las que crea conveniente de acuerdo a los detalles sobre el tema que ya ha discutido con sus estudiantes.



PREGUNTAS SUGERIDAS PARA EL JUEGO DEL CUBO DE PREGUNTAS:

1. ¿Qué es un tsunami?

Un tsunami es una serie de olas de gran energía y tamaño que se producen debido al desplazamiento vertical de la columna de agua. Este puede ser inducido por terremotos, deslizamientos submarinos, derrumbes aéreos, erupciones volcánicas e impacto de cuerpos celestes en el mar.

2. Menciona 3 eventos que podrían generar un tsunami.

Un tsunami podría ser generado por un terremoto, un derrumbe o deslizamiento de tierra submarino o aéreo, erupción volcánica o impacto de un meteorito.

3. Menciona al menos 1 cosa que debes hacer ahora, durante y después de un tsunami.

Ahora:

Hacer un plan de emergencia que especifique hacia donde se hará el desalojo; realizar simulacros; preparar una mochila de seguridad; revisar y fortalecer la infraestructura; diseñar la ruta de desalojo a seguir; etc.

Durante:

Mantener la calma y alejarnos inmediatamente de la costa siguiendo la ruta de desalojo (si está establecida). Siempre debo caminar hacia un lugar alto fuera del área de peligro evitando en lo posible caminar paralelo a la costa y tomar rutas por las que tenga que cruzar puentes (estos pueden haber sufrido daños por el terremoto). Luego de salir de la zona de desalojo, debo movilizarme hacia el lugar de asamblea. Si no puedo alejarme de la costa puedo realizar un desalojo vertical (subir a un cuarto piso o más de un edificio que no haya sufrido daños mayores debido al terremoto) y esperar a que el tsunami pase.

Después:

Esperar a que los manejadores de emergencia y/o las agencias pertinentes nos informen que podemos regresar al área que fue afectada por el tsunami. Revisar los daños, buscar si hay heridos y seguir el plan de emergencias.

4. ¿Cuáles son los mensajes de alerta de tsunami?

Los mensajes de alerta de tsunami que se emiten por las fuentes oficiales son: Aviso, Advertencia, Vigilancia, Boletín informativo y Cancelación.

5. ¿Qué es un terremoto?

Un terremoto es un movimiento brusco y repentino que se produce debido a la interacción de las placas tectónicas. Esto ocurre en la corteza terrestre o en el manto superior.

6. ¿Cuándo ocurrió el último terremoto que generó un tsunami en Puerto Rico?

El 11 de octubre de 1918.

7. ¿Qué debo hacer ahora, durante y después de un terremoto?

Ahora:

Hacer un plan de emergencia; realizar simulacros; preparar una mochila de seguridad; revisar y fortalecer la infraestructura (asegurar estantes y anaqueles a la pared, revisar líneas de gas, etc.).

Durante:

Proteger la cabeza bajo una mesa, silla o cualquier otro mueble que amortigüe el impacto de la caída de objetos; si estoy fuera generalmente lo ideal es quedarme fuera del edificio, si estoy dentro generalmente lo mejor es mantenerme dentro del edificio; alejarse de puertas y ventanas de cristal; alejarse de cables eléctricos; mantener la calma; no bajar por escaleras corriendo; etc.

Después:

Revisar los alrededores; buscar posibles personas heridas; cerrar llaves de gas; etc.

8. Menciona 3 mitos que existen sobre los terremotos.

La tierra se abre y se traga la gente; cuando hace calor hay más probabilidad de que hayan terremotos; no hay nada que podamos hacer; muchos temblores pequeños reducen la probabilidad de que ocurra uno más grande; etc.

9. Menciona 2 mitos que existen sobre los tsunamis.

El mar siempre se retira antes de entrar tierra adentro; en un tsunami generado por un terremoto local una ola gigante podría arropar a todo Puerto Rico, etc.

10. ¿Pueden predecirse los terremotos y los tsunamis? Explica tu respuesta.

No se pueden predecir. Los terremotos son movimientos repentinos de la tierra provocados por la liberación de energía de la tierra y no hay forma de saber cuándo esto ocurrirá. Tampoco se puede predecir cuando estos terremotos generarán un tsunami.

11. ¿Siempre que hay un tsunami el mar se retira? Explica tu respuesta.

Aunque en la mayoría de los casos el mar se retira esto no siempre ocurre.

12. ¿Qué materiales deben estar incluidos en mi mochila de seguridad?

Kit de primeros auxilios, agua en botella, linterna, baterías, radio transistor, pintura aerosol verde y roja, documentos importantes (incluyendo lista de estudiantes), medicinas para el dolor y para condiciones de salud específicas, algún juego, bolsas de basura, etc.

13. ¿Qué debes hacer si estás en la costa y sientes un temblor fuerte?

Una vez la tierra deje de temblar debo salir inmediatamente de la costa y buscar altura. Una vez salga de la zona de desalojo por tsunami debo dirigirme hacia el lugar de asamblea más cercano.

14. ¿Qué es un desalojo vertical?

Si viene un tsunami y por alguna razón se hace imposible alejarse de la costa, puedo buscar un edificio que no haya sufrido daños mayores por el terremoto y subir mínimo, a un cuarto piso.

Actividad 11: Pareo: Niveles de alerta

Estándares: * Las interacciones, * La energía

Objetivos:

- Diferenciar entre los niveles o mensajes de alerta de tsunami que podrían ser emitidos.
- Parear las imágenes que representan los mensajes de alerta de tsunami y las acciones requeridas en cada caso.

Maestro: Sus estudiantes podrán parear los mensajes de alerta de tsunami con las acciones que deben realizar en cada mensaje. Es importante recalcarles que el Servicio Nacional de Meteorología (SNM) solo emitirá el mensaje para todo Puerto Rico (no va a informar cuáles municipios serán afectados específicamente). La acción que debe llevar a cabo la ciudadanía se efectúa bajo el plan de respuesta desarrollado por la Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias según corresponda. En la siguiente página encontrará el documento que la Red Sísmica de Puerto Rico distribuye para que la ciudadanía conozca los mensajes que se emitirían de ocurrir un terremoto con capacidad de generar un tsunami.

Respuestas:

1. aviso – b
2. advertencia - d
3. vigilancia - c
4. información - a

MENSAJES DE ALERTA DE TSUNAMI PARA PUERTO RICO E ISLAS VÍRGENES



TSUNAMI MESSAGES FOR PUERTO RICO AND THE VIRGIN ISLANDS



- ¡Peligro! / *Danger!*
- ¡Corra a tierras altas!
Run for high ground!
- Siga las instrucciones de
emergencia / *Follow*
emergency instructions.

**Aviso
Warning**

Advertencia Advisory

- Posibles corrientes locales fuertes
y peligrosas / *Possible strong and*
dangerous local currents.
- Esté pendiente para más
información oficial / *Stay tuned*
for local emergency guidance.



- Peligro potencial / *Potential*
danger.
- Permanezca alerta para más
información / *Stayed tuned for*
more information.

**Vigilancia
WAch**



- No se ha emitido Aviso,
Advertencia o Vigilancia / *No*
Warning, Advisory or Wacht issued.
- Una cuenca oceánica distante
puede estar en riesgo / *A distant*
ocean basin may be in danger.

**Boletín
Informativo
Information Statement**

WEST COAST & ALASKA TSUNAMI WARNING CENTER



Actividad 12: ¿Cuánto sé sobre tsunamis?

Estándares: Las interacciones

Objetivo:

- Completar las frases sobre tsunamis y terremotos con su conocimiento respecto al tema.
- Discutir las diferentes respuestas ofrecidas por los estudiantes, para detectar y aclarar dudas sobre el tema.

Maestro: Las siguientes frases serán completadas por sus estudiantes con los conocimientos que tienen sobre el tema de terremotos y tsunamis. Cuando todos los estudiantes completen las frases, se podrá hacer una discusión abierta sobre lo que escribieron y de esta forma examinar las diferencias en pensamiento, y detectar las dudas que existen entre los miembros del grupo.

1. Un tsunami puede ser causado por _____
_____.
2. Un terremoto _____
_____.
3. Las olas de un tsunami _____
_____.
4. Al preparar mi mochila de seguridad _____
_____.
5. Si estoy cerca de la playa y la Tierra tiembla _____
_____.
6. Estaba en el salón de clases y la Tierra tembló _____
_____.
7. Cuando se hace un desalojo vertical _____
_____.
8. La mesa es un lugar seguro _____
_____.

Los terremotos y tsunamis podrían afectar grandemente a las personas si no están preparadas correctamente. Muchas personas piensan que no hay nada que podamos hacer puesto que éstos son eventos de la naturaleza. Sin embargo, hay muchas cosas que podemos hacer para prepararnos y mitigar los daños que un evento de este tipo podría ocasionar a nuestra familia, vecinos y a nosotros mismos.

En esta unidad encontrarás diferentes actividades que te ayudarán a comprender la necesidad de prepararte con anticipación para enfrentar un terremoto y/o tsunami. Conocerás qué cosas puedes hacer para prepararte y qué herramientas hay disponibles para ayudarte en tu proceso de preparación.

Actividad 1: No olvido mi mochila de seguridad

Estándares: Las Interacciones

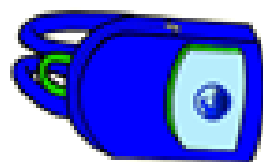
Objetivo:

- Identificar y recortar las piezas para vestir el muñeco incluyendo la mochila de seguridad.
- Enumerar artículos que debe contener la mochila de seguridad.
- Discutir la importancia de preparar una mochila para el salón de clases y una en nuestros hogares.
- Analizar sobre cómo el tener una mochila de seguridad podría salvar nuestras vidas.

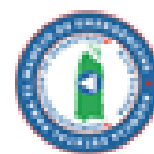
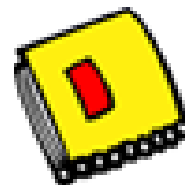
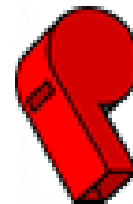
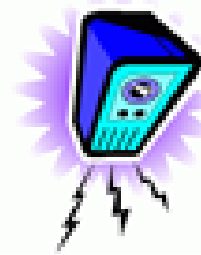
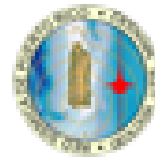
Maestro: Luego de explicar la importancia de preparar una mochila de seguridad y mencionar qué cosas debe incluir, pida a sus estudiantes que recorten la silueta del cuerpo, la ropa, pelo y accesorios que deseen. Luego deben pegar cada pieza hasta formar su muñeco que estará preparado para un tsunami porque lleva consigo su mochila de seguridad. En la siguiente página se incluye el documento que la Red Sísmica de Puerto Rico distribuye con los artículos que se recomienda incluir en la mochila de seguridad en caso de emergencia.



CONTENIDO DE LA MOCHILA DE SEGURIDAD



- ☐ Botiquín de primeros auxilios:
 - ☐ Gasas y curitas
 - ☐ Parches para ojos, esparadrapo y vendas
 - ☐ Guantes y tijera
 - ☐ Antibiótico
 - ☐ Alcohol y/o agua oxigenada
 - ☐ Medicina para el dolor y/o recetas
 - ☐ Otros
- ☐ Silbato
- ☐ Agua y alimentos no perecederos
- ☐ Radio, linterna y baterías
- ☐ Artículos de higiene personal
 - ☐ Barajas o juegos
 - ☐ Libreta y lápiz
 - ☐ Bloqueador solar y repelente de insectos
 - ☐ Bolsas plásticas de basura
 - ☐ Dinero en efectivo
 - ☐ Pintura de aerosol o marcadores (rojo y verde)
 - ☐ Documentos importantes (plan de emergencia, lista de personas, copia de identificación, etc.)



Actividad 2: Llenando los blancos

Estándares: Las interacciones

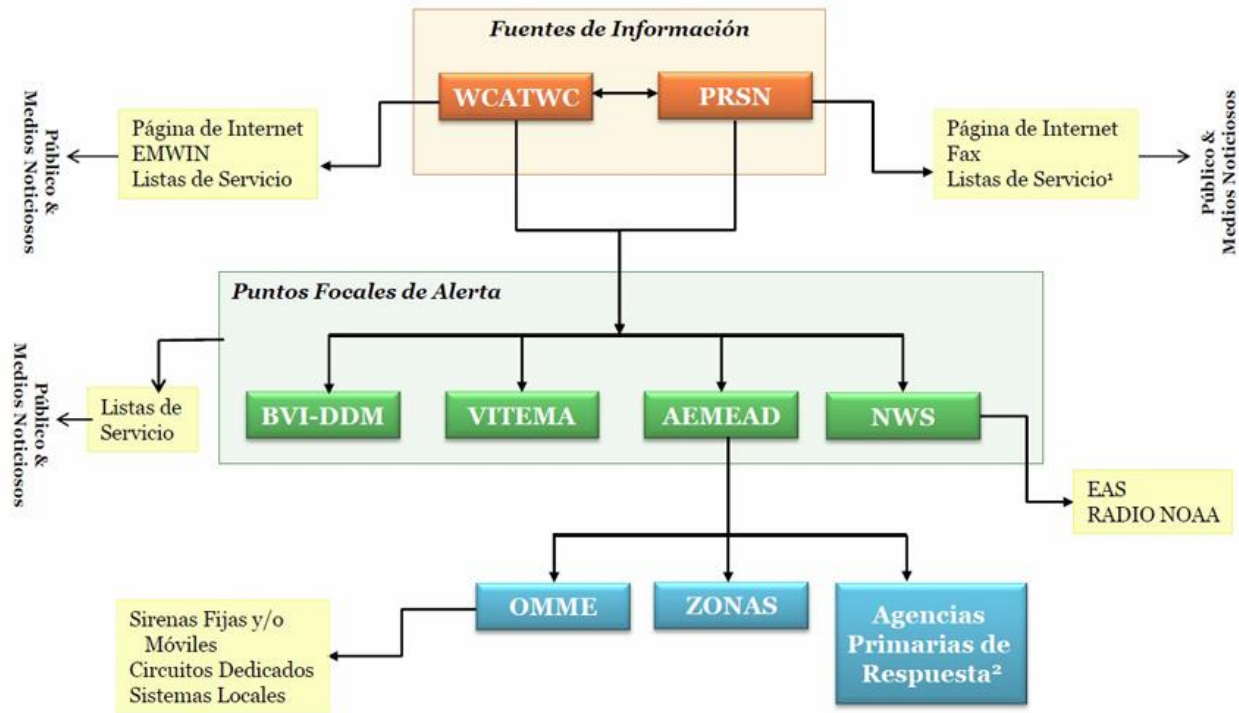
Objetivos:

- Identificar los dibujos que completan las oraciones del párrafo para que este tenga sentido.
- Discutir las acciones pertinentes a seguir en caso de un terremoto y/o tsunami.
- Identificar y discutir sobre los lugares del salón que son seguros y los lugares peligrosos, en caso de que ocurra alguno de estos eventos.

Maestro: Al completar las oraciones del siguiente párrafo utilizando los dibujos sus estudiantes podrán demostrar su conocimiento sobre el tema. Además, reconocerán los lugares seguros o peligrosos de la casa o el salón de clases, los letreros que se colocan en el área de peligro de tsunami y algunos artículos que debe contener la mochila de seguridad. Finalmente, usted podrá informarles acerca de la labor de la Red Sísmica de Puerto Rico y cómo serán notificados de que se ha emitido un aviso de tsunamis para Puerto Rico si se da el caso (ver diagrama de la siguiente página).

Ayer estaba en mi clase de ciencias cuando de repente la Tierra comenzó a temblar. Inmediatamente me agaché y me coloqué debajo de la silla (8). Luego de que el suelo dejó de temblar todos nos levantamos y escuchamos las instrucciones de la maestra. Hace unos meses atrás la maestra había asignado a Luis como el encargado de cargar la mochila de seguridad (1). Esta contiene muchos artículos importantes que podrían salvar nuestras vidas. Como todos pudimos salir del salón, la maestra tomó la pintura aerosol verde (6) e hizo una marca fuera del salón de clases. De esta forma cuando los manejadores de emergencia pasen por allí sabrán que nadie quedó atrapado. De camino al patio de la escuela escuché que un maestro le decía a otro que sonó el radio NOAA (10). Dijeron que la Red Sísmica de Puerto Rico (3) le notificó al Servicio Nacional de Meteorología que había un aviso de tsunami para Puerto Rico. Como nuestra escuela está en un área costera comenzamos a desalojar la escuela siguiendo la ruta de desalojo (4). En unos 8 minutos llegamos al lugar de asamblea (5) y la maestra pasó lista de asistencia (7). Esto es muy importante porque de esta forma la maestra está segura de que todos estamos presentes. Noté que la trabajadora social tenía una cortadura en su brazo debido a que el vidrio de la ventana (9) le causó una herida leve. Inmediatamente otro maestro sacó el kit de primeros auxilios (2) y le curó la herida. Esta ha sido una gran experiencia para todos y me alegra saber que estábamos preparados.

Diagrama de Flujo de Información: Protocolo de Tsunami



1. Incluye listas de correo electrónico, mensajes de texto, etc.

2. Estas incluyen: Policía, Emergencias Médicas, Bomberos y Guardia Nacional. La AEMEAD determinará cuales de éstas y otras agencias serán informadas conforme al Nivel de Alerta de Tsunami que se determine.

Explicación del diagrama anterior:

Las fuentes de Información representadas por el Centro de Alerta de Tsunamis de la Costa Oeste de Alaska (WCATWC- por sus siglas en inglés) y la Red Sísmica de Puerto Rico (PRSN- por sus siglas en inglés) verifican la información sísmica y del nivel del mar, y emiten los mensajes de alerta. Los mensajes son recibidos por los Puntos Focales de Alerta en Puerto Rico: Agencia Estatal para el Manejo de Emergencias y Administración de Desastres (AEMEAD) y el Servicio Nacional de meteorología (NWS- por sus siglas en inglés). También están en contacto con entidades de las Islas Vírgenes Británicas y Estadounidenses: el BVI-DDM y VITEMA (por sus siglas en inglés) respectivamente. Las diferentes formas de emitir la información se encuentran representadas en color amarillo. El color azul corresponde a las organizaciones encargadas de tomar las decisiones y diseminar la información (proveniente de la AEMEAD) a la comunidad.

Nombres de entidades abreviadas:

AEMEAD: Agencia Estatal para el Manejo de Emergencias y Administración de Desastres

BVI-DDM (por sus siglas en inglés): Departamento de Manejo de Desastres de las Islas Vírgenes Británicas

EAS (por sus siglas en inglés): Sistema de Alerta de Emergencias

OMME: Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias

PRSN (por sus siglas en inglés): Red Sísmica de Puerto Rico

VITEMA (por sus siglas en inglés): Agencia para el Manejo de Emergencias del Territorio de las Islas Vírgenes

WCATWC (por sus siglas en inglés): Centro de Alerta de Tsunamis de la Costa Oeste de Alaska

Nota: Información tomada de la página de la Red Sísmica de Puerto Rico. Para más información puede acceder nuestra página: <http://www.prsn.uprm.edu>

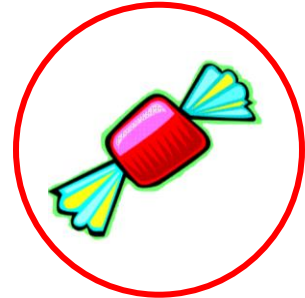
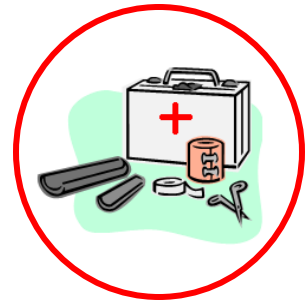
Actividad 3: Llenando mi mochila

Estándares: * La estructura y los niveles de organización de la materia, * La energía, las Interacciones

Objetivos:

- Discutir las necesidades básicas del ser humano.
- Identificar los artículos que debe incluir una mochila de seguridad para la supervivencia del ser humano.
- Planificar cómo van a preparar la mochila en el salón de clases.

Maestro: Mediante esta actividad sus estudiantes identificarán y recortarán aquellos artículos que deben estar dentro de la mochila de seguridad. Luego los pegarán en la mochila que está en la siguiente página. Es importante discutir cuáles son las necesidades básicas del ser humano y cómo diferentes artículos de uso diario podrían escasear en caso de una emergencia (documento de actividad 1 de esta unidad). A continuación se circulan los objetos que deben ser colocados dentro de la mochila.





Preguntas que se pueden discutir una vez concluida la actividad:

1. ¿Por qué es importante preparar una mochila de seguridad para nuestro salón de clases y para nuestros hogares?

La mochila de seguridad contiene materiales que podrían ayudarnos a salvar nuestras vidas y la de nuestros compañeros de clase si ocurre una emergencia. Si ocurre un terremoto y/o tsunami y debemos desalojar la escuela o nuestros hogares, no sabemos cuándo podremos regresar así que es importante llevar con nosotros el equipo necesario para pasar la emergencia en lo que las autoridades pertinentes nos proveen los servicios que necesitamos.

2. ¿Qué artículos recortaron y pegaron en la mochila de seguridad?

Medicamentos (para el dolor y para condiciones de salud específicas), lista de estudiantes o personas presentes, equipo de primeros auxilios, documentos importantes como pasaporte, dulces, comida enlatada y agua.

3. ¿Qué artículos no se recortaron y pegaron dentro de la mochila de seguridad? ¿Por qué?

Ni el perro ni la computadora deben ser colocados dentro de la mochila. Debemos recordar, que en un evento de este tipo puede que muchos servicios se vean interrumpidos por lo que, cargar con equipo eléctrico es una pérdida de tiempo y espacio. Además, nuestras mascotas no van dentro de una mochila. Las podríamos llevar con nosotros si tenemos una mochila con los artículos necesarios para su cuidado.

4. ¿Qué otros artículos podrían añadirse a nuestra mochila de seguridad?

Algún juego para entretenernos hasta que podamos regresar a nuestras casas o escuela (ej. barajas, juegos de mesa, etc.), medicamentos para condiciones específicas de algún estudiante, silbato, pintura aerosol verde y roja, muda de ropa y/o pañales (dependiendo de la edad de los niños), entre otros.

Actividad 4: ¿Qué debo hacer con mi mascota en caso de un terremoto y/o tsunami?

Estándares: La conservación y el cambio

Objetivos:

- Discutir sobre la responsabilidad que implica tener una mascota.
- Planificar sobre la acción a seguir si los niños tienen mascota y ocurre un terremoto y/o tsunami.
- Identificar los temores sobre lo que le pueda ocurrir a las mascotas en caso de una emergencia.

Maestro: En esta actividad sus estudiantes circularán el dibujo del animal que represente a su mascota. Si no hay un dibujo que la represente, usarán el recuadro provisto para dibujarla. Luego contestarán las preguntas que aparecen en la segunda página. Durante la discusión usted como maestro podrá determinar qué cosas les inquietan a sus estudiantes respecto al tema y cómo manejar la discusión de forma tal que ellos se sientan más confiados de que todo estará bien porque ya han planificado de ante mano cual será la acción a seguir.

Preguntas que deben contestar:

1. ¿Cuál es el nombre de tu mascota?

Contestación varía.

2. ¿Qué harás con tu mascota en caso de que ocurra un terremoto y/o tsunami?

Si hay tiempo las podemos llevar con nosotros, o dejarlas en un albergue que los acepte o simplemente soltarlas para que el animal busque donde refugiarse. Si decidimos soltarla, es importante que nuestra mascota tenga una chapa con su nombre para que luego de que pase la emergencia podamos iniciar su búsqueda.

3. ¿Tienes suficiente alimento para ella?

Contestación varía.

4. ¿Tiene tu mascota una chapa con su nombre, tu nombre y el teléfono de contacto en caso de que se pierda durante un terremoto?

Contestación varía.

Actividad 5: Conociendo a los profesionales que me ayudarán

Estándares: Las interacciones

Objetivos:

- Identificar a los profesionales que los ayudarán en caso de una emergencia.
- Determinar la importancia del trabajo que realizan estos profesionales y sus agencias para ayudar a las personas en caso de emergencia.

Maestro: Sus estudiantes deben circular el dibujo que represente a aquellos profesionales que les brindarán ayuda si ocurre un terremoto y/o tsunami. Aunque esta actividad se recomienda para niveles bajos como kínder y primero, se podría utilizar para otros niveles elementales. Solo basta con aumentar la complejidad de esta actividad. Para esto se recomienda completar la tabla de la siguiente página.



Luego de que los estudiantes circulen a cada profesional que les ayudará en una emergencia de terremoto y /o tsunami pueden completar la siguiente tabla.

Profesional	Te ayudaría en caso de una emergencia (X)		Qué tipo de ayuda te daría (cómo te ayudaría)
	Sí	No	
1. Bombero	X		Apagaría fuegos luego del incidente, revisaría líneas de gas, etc.
2. Enfermera	X		Curaría las heridas, trabajaría con los traumas, etc.
3. Paramédicos	X		Darían los primeros auxilios, nos transportaría al hospital o al lugar donde se estaría atendiendo a los heridos, etc.
4. Chef		X	Su profesión no se relaciona al manejo de emergencias.
5. Policía	X		Dirigiría el tránsito, velaría para que podamos cruzar las calles, etc.
6. Bailarina		X	Su profesión no se relaciona al manejo de emergencias.

Actividad 6: Estudio de casos

Estándares: * Naturaleza de la ciencia, tecnología y sociedad, * Las interacciones, * La conservación y el cambio

Objetivos:

- Analizar posibles escenarios que se podrían enfrentar luego de un terremoto y/o tsunami.
- Determinar cuál es la forma correcta de proseguir si enfrenta una situación de esta índole.

Maestro: Sus estudiantes leerán cada caso que se presenta y analizarán cada situación que podrían enfrentar durante un terremoto y/o tsunami. De esta forma podrán determinar cuál es la manera correcta de actuar para salvar sus vidas. La discusión abierta de estos casos y las respuestas de sus estudiantes, le permitirá a usted evaluar el conocimiento de sus estudiantes e identificar miedos o temores de sus alumnos respecto al tema.

CASO 1

Estás en el salón de clases y de repente el suelo comienza a temblar muy fuerte. Los pupitres están moviéndose y tu maestra grita terremoto.

a. ¿Qué harás?

Debo agacharme, y cubrir mi cabeza debajo del pupitre o alguna mesa y aguantarme hasta que pare de temblar.

b. ¿Qué objetos cayeron al suelo?

Pudo haberse caído libros, anaqueles que no estaban fijados a la pared, cajas, lápices, libretas, todo artículo sobre los pupitres o mesas, entre otros.

CASO 2

Es domingo y tus papás decidieron invitar al resto de la familia a pasar un día en la playa. Varios de tus tíos y primos aceptaron, y todos están disfrutando mucho. De repente sientes que el suelo comienza a temblar tan fuerte que no te puedes mantener de pie. Al mirar a tu alrededor observas que el resto de tu familia también cayó a la arena por el movimiento.

a. ¿Una vez la Tierra pare de temblar que harás?

Debo moverme inmediatamente fuera de la costa siguiendo la ruta de desalojo (si esta ha sido establecida) y buscar un lugar alto. Si por alguna razón no puedo moverme tierra adentro, puedo subir a un cuarto piso o más de un edificio cercano que NO haya sufrido daños significativos con el terremoto.

b. ¿Debes esperar a ver si el mar se retira para salir de la playa? Explica tu respuesta.

Si siento un terremoto tan fuerte que no me puedo mantener de pie NUNCA debo perder tiempo mirando al mar, una vez pueda caminar debo retirarme de la costa y buscar altura.

c. ¿Si observas que algunas personas que están en la playa pierden tiempo recogiendo sus pertenencias y luego se montan en sus carros para desalojar el lugar, consideras que están haciendo lo correcto? Explica tu respuesta.

Las personas nunca deben perder tiempo recogiendo sus pertenencias. Luego de un terremoto fuerte, se podría generar un tsunami que en cuestión de minutos podría entrar tierra adentro y por eso es imprescindible **caminar** lejos de la costa lo antes posible. Si nos montamos en algún vehículo corremos el riesgo de que quedemos atorados en el tráfico y podríamos morir. Lo más importante es salvar nuestras vidas y la de nuestros familiares, no las pertenencias.

CASO 3

Tus padres trajeron a tu abuelita, que está en sillón de ruedas, a pasar el fin de semana con tu familia. Tu mamá salió con tu hermanita a hacer compra en el supermercado y te dejó con la abuela. Cuando están viendo televisión en la sala, la tierra comenzó a temblar muy fuerte. No puedes mantenerte de pie.

a. ¿Qué harás?

Como estoy cerca de mi abuela debo recordarle que ponga el freno de su silla de ruedas mientras busco inmediatamente dónde protegerme. Un buen lugar sería bajo una mesa de madera, una silla o algo que me cubra mi cabeza protegiéndola de los golpes de cualquier objeto que pueda caer y lastimarme.

b. ¿Qué debe hacer tu abuelita para protegerse?

Mi abuela debe colocar el freno de su sillón de ruedas para evitar que el movimiento haga que este ruede y ella se lastime. Además, debe protegerse la cabeza. Si no tiene un cojín o almohada cerca con el que pueda protegerse, debe cubrir su cabeza con sus brazos (de ser posible).

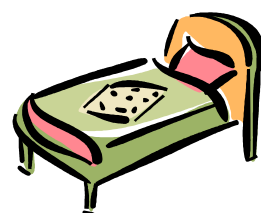
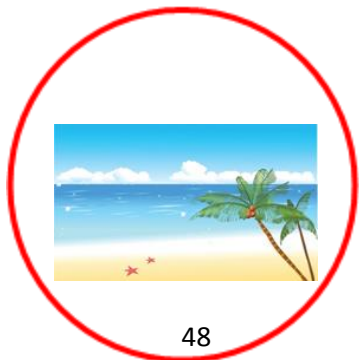
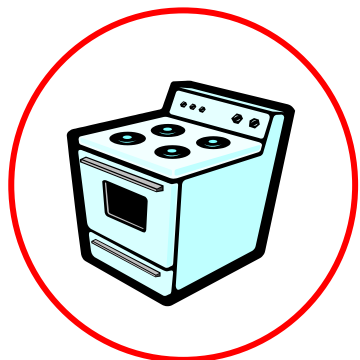
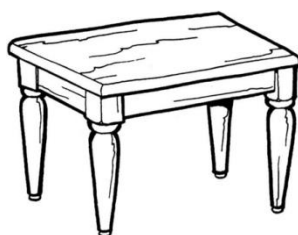
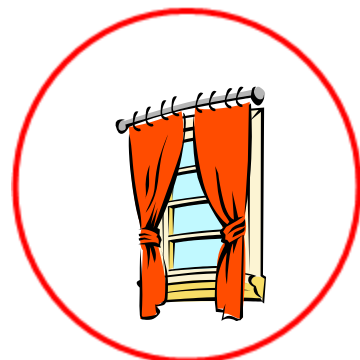
Actividad 7: Lugares peligrosos durante un terremoto y tsunami

Estándares: Las interacciones

Objetivos:

- Identificar los lugares u objetos que podrían resultar peligrosos durante un terremoto y/o tsunami.
- Discutir cuáles son los lugares seguros bajo los cuales se pueden proteger y aclara porqué en Puerto Rico no se recomienda el Triángulo de la Vida.

Maestro: Al circular los lugares u objetos **peligrosos** podrán discutir sobre qué deben hacer para minimizar los riesgos o peligros del hogar. También, podrán discutir sobre aquellos sitios seguros como las sillas, las mesas de madera y la cama. Los niños de los niveles más altos pueden completar la tabla que se encuentra en la siguiente página. Al final de esta actividad encontrará la explicación de porqué la Red Sísmica de Puerto Rico no recomienda el Triángulo de la Vida en Puerto Rico.



Lugares peligrosos durante un terremoto y tsunami

Una vez sus estudiantes (de grados de nivel elemental más altos) hayan circulado las cosas o lugares peligrosos, deben completar la siguiente tabla.

Objeto o lugar peligroso	¿Por qué es peligroso?
1. Puerta	Debido al fuerte movimiento las puertas podrían cerrarse y golpearlos. Si tratamos de escapar mientras la Tierra se mueve, las puertas al cerrarse podrían golpear nuestras manos o cualquier otra parte del cuerpo.
2. Ventana de vidrio	Los cristales (ej. ventanas en cristal) podrían romperse debido al fuerte movimiento ocasionándonos cortaduras.
3. Gas y/o fuego	Por el fuerte movimiento las líneas de gas podrían averiarse y ocasionar un escape de gas generando un fuego.
4. Estufa	Las ollas calientes podrían caer y quemarnos o simplemente podría haber un escape de gas que podría generar un fuego.
5. Anaquel o armario	Si los objetos o muebles altos como los armarios NO están fijados a la pared podrían caer e inmovilizar o atrapar a alguna persona.
6. Playa	Luego de un terremoto fuerte se podría generar un tsunami que inunde las costas.
7.Otro _____	

¿Por qué el triángulo de la vida no es viable para Puerto Rico?

El triángulo de la vida es una teoría propuesta por el Sr. Doug Copp. Esta teoría fue aplicada y estudiada en las construcciones de casas en Turquía. Lo que propone es ubicarse cerca de objetos grandes en forma fetal para que si cae algún objeto “éste forme un ángulo o deje un espacio libre el cual serviría para protegernos”. Esta teoría no es viable en Puerto Rico ya que los estándares de construcción, técnicas y principios de ingeniería y materiales de construcción en Turquía son diferentes a los de Puerto Rico. Lo que se recomienda es agacharse, cubrirse y aguantarse. Además, los experimentos que se hicieron en Turquía fueron a base de un proceso de implosión, el cual no es un escenario que represente el movimiento de la tierra causado por un temblor.

Para más información:

RSPR: http://www.prsn.uprm.edu/Spanish/informacion/triangulo_vida.php

USGS: <http://www.usgs.gov/faq/index.php?action=show&cat=14>

FEMA: <http://www.fema.gov/earthquake>

Actividad 9: Juego de cartas

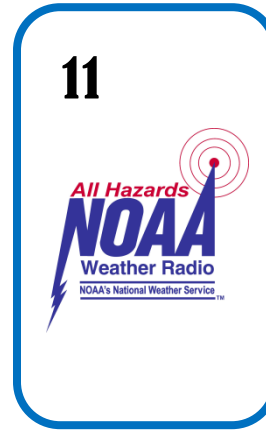
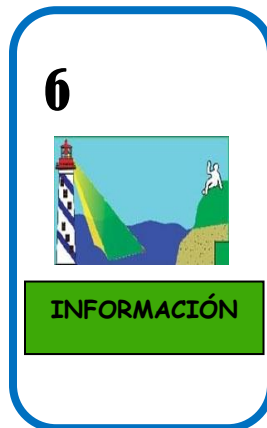
Estándares: * Naturaleza de la ciencia, tecnología y sociedad, * Las interacciones, *La energía, * La conservación y el cambio

Objetivos:

- Observar las imágenes o dibujos relacionados al tema de terremotos y tsunamis, y contestar una serie de preguntas al respecto.
- Discutir la labor de la Red Sísmica de Puerto Rico.
- Identificar los rótulos de tsunamis que se instalan en el área vulnerable a tsunami.
- Aclarar los mitos que existen sobre el tema.
- Enumerar los artículos que debe incluir la mochila de seguridad.
- Señalar las acciones requeridas si se emite una alerta de tsunami para Puerto Rico.

Maestro: Cada carta tiene un dibujo y un número. Barajee las cartas y repártalas entre sus estudiantes con el logo de Tsunami Ready hacia arriba. Cuando el estudiante voltee la carta explicará el dibujo de su carta y dirá el número que aparece. Usted hará la pregunta que corresponda en la lista de preguntas a continuación:

Juego de cartas



13



TERREMOTO

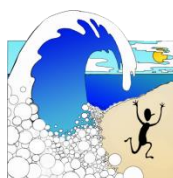
14

MOCHILA



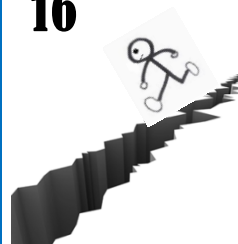
SEGURIDAD

15



TSUNAMI

16



MITOS

17 MANEJO
DE



EMERGENCIAS

18



MITOS

19

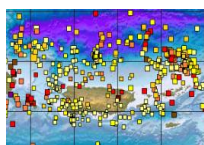


MITOS

20



21



MITOS

22



MITOS

23



MITOS

24



PROTECCIÓN

Preguntas para el juego de cartas:

1. ¿Cuál es la función de la Red Sísmica de Puerto Rico?
2. ¿Qué indica este rótulo?
3. ¿Qué indica este rótulo?
4. ¿Qué indica este rótulo?
5. ¿Qué es un AVISO de tsunami y qué acción debo tomar si se emite?
6. ¿Qué es un BOLETÍN INFORMATIVO de tsunami y qué acción debo tomar si se emite?
7. ¿Para qué se utiliza la pintura de aerosol roja si ocurre un terremoto?
8. ¿Para qué se utiliza la pintura de aerosol verde si ocurre un terremoto?
9. ¿Qué es una VIGILANCIA de tsunami y qué acción debo tomar si se emite?
10. ¿Qué es una ADVERTENCIA de tsunami y qué acción debo tomar si se emite?
11. ¿Por qué es beneficioso tener un radio NOAA en caso de que se emita un aviso de tsunami?
12. ¿Es cierto que un terremoto puede generar un tsunami que cubra a todo PR? Explica tu respuesta.
13. ¿Qué es un terremoto?
14. ¿Qué artículos debe incluir la mochila de seguridad?
15. ¿Qué es un tsunami?
16. ¿Es cierto que un terremoto puede provocar que la tierra se abra y se trague la gente? Explica tu respuesta.
17. ¿Cuál es la labor de la Agencia Estatal para el Manejo de Emergencias?
18. ¿Es cierto que un terremoto puede provocar que PR se parta en dos pedazos? Explica tu respuesta.
19. ¿Es cierto que los terremotos son más frecuentes durante días calurosos o soleados? Explica tu respuesta.
20. ¿En qué fecha ocurrió el último terremoto que generó tsunami en PR?
21. ¿Es cierto que muchos terremotos de poca magnitud evitan que se genere uno de mayor magnitud?
22. ¿Es cierto que los animales pueden predecir un terremoto?
23. ¿Es cierto que los terremotos se pueden predecir?
24. ¿Cuál es la manera correcta de protegernos durante un terremoto?

Preguntas del juego con sus contestaciones:

1. ¿Cuál es la función de la Red Sísmica de Puerto Rico?

Entidad encargada de detectar, procesar e investigar la actividad sísmica de la Región de Puerto Rico y las Islas Vírgenes. Informa oportunamente los resultados para fines de seguridad pública, educación, ingeniería e investigación científica.

2. ¿Qué me indica este rótulo?

Indica la ruta que se debe tomar para salir de la zona de desalojo por tsunami.

3. ¿Qué me indica este rótulo?

Indica el lugar de asamblea o lugar al que se debe llegar una vez salgamos de la zona de desalojo. Allí debemos esperar porque los manejadores de emergencia nos informen cuando podemos regresar al área que fue impactada por el tsunami y nos ofrezcan los servicios que necesitamos al momento.

4. ¿Qué me indica este rótulo?

Indica que esa área está en riesgo de ser inundada por un tsunami.

5. ¿Qué es un AVISO de tsunami y qué acción debo tomar si se emite?

Mensaje que se emite cuando el peligro de un tsunami es inminente. Se requiere que las personas en áreas costeras se movilicen fuera del área inundable y busquen altura.

6. ¿Qué es un BOLETÍN INFORMATIVO de tsunami y qué acción debo tomar si se emite?

Mensaje que se emite cuando NO hay aviso, advertencia o vigilancia de tsunami. Una cuenca oceánica distante pues estar en peligro.

7. ¿Para qué se utiliza la pintura de aerosol roja si ocurre un terremoto?

Si ocurre un terremoto y alguna persona se queda atrapada entre los escombros dentro del salón de clases, casas u oficinas, una de las personas que desaloje debe hacer una marca en color rojo fuera del lugar. Esto indicará a los manejadores de emergencia que deben revisar ese lugar pues alguien está atrapado.

8. ¿Para qué se utiliza la pintura aerosol VERDE si ocurre un terremoto?

Si ocurre un terremoto y todas las personas que estaban dentro del salón, casa u oficina pudieron desalojar, alguien debe hacer una marca en color verde fuera del lugar. Esto indicará a los manejadores de emergencia que no tienen que revisar el edificio pues todos desalojaron. De esta forma no perderán tiempo buscando en ese lugar y podrán revisar otros lugares o edificios en busca de personas atrapadas.

9. ¿Qué es una VIGILANCIA de tsunami y qué acción debo tomar si se emite?

Mensaje que se emite cuando hay un peligro potencial de tsunami para Puerto Rico e Islas Vírgenes. Se requiere que las personas sintonicen la radio o algún otro medio de comunicación para estar informados.

10. ¿Qué es una ADVERTENCIA de tsunami y qué acción debo tomar si se emite?

Mensaje que se emite cuando corrientes locales fuertes y peligrosas producto de un tsunami, podrían afectar nuestras costas. Se requiere que las personas salgan del agua puesto que podría haber corrientes fuertes que los arrastren.

11. ¿Por qué es beneficioso tener un radio NOAA en caso de que se emita un aviso de tsunami?

El radio del tiempo NOAA además de emitir mensajes sobre todo fenómeno atmosférico que podría afectarnos, transmite información sobre tsunamis. La Red Sísmica de Puerto Rico le informará al Servicio Nacional de Meteorología de la NOAA el nivel de alerta correspondiente al tipo de peligro (AVISO, ADVERTENCIA, VIGILANCIA, BOLETIN INFORMATIVO o CANCELACIÓN), quienes a su vez emitirán el mensaje por los métodos de diseminación masiva.

12. ¿Es cierto que un terremoto puede generar un tsunami que cubra a todo PR? Explica tu respuesta.

Un tsunami generado por un terremoto afectará las áreas costeras de un país dependiendo de la topografía del lugar, del epicentro y de la magnitud del evento.

13. ¿Qué es un terremoto?

Un terremoto es una sacudida del terreno que se produce debido al choque de las placas tectónicas y a la liberación de energía.

14. ¿Qué artículos debe incluir la mochila de seguridad?

Entre los artículos que se deben incluir en la mochila de seguridad están: kit de primeros auxilios, linternas, baterías, radios transistores, agua, bolsas para basura,

dulces, algún juego, documentos importantes, lista de personas presentes, medicamentos para el dolor, medicamentos para condiciones específicas, pintura aerosol roja y verde, entre otros.

15. ¿Qué es un tsunami?

Un tsunami es una serie de olas de gran energía y tamaño que se producen debido al desplazamiento vertical de la columna de agua. Este puede ser inducido por terremotos, deslizamientos submarinos, derrumbes aéreos, erupciones volcánicas e impacto de cuerpos celestes en el mar.

16. ¿Es cierto que durante un terremoto la tierra se abre y se traga la gente? Explica tu respuesta.

Debido al fuerte movimiento de la tierra durante un terremoto, pueden surgir grietas y deslizamientos de terreno que pueden causar daños superficiales al terreno pero la tierra no se abrirá completamente y se tragará a la gente.

17. ¿Cuál es la labor de la Agencia Estatal para el Manejo de Emergencias?

La Agencia Estatal para el Manejo de Emergencias y Administración de Desastres (AEMEAD) se encarga de coordinar antes, durante y después de una emergencia, todos los recursos del Estado Libre Asociado de Puerto Rico y los del sector privado para proveer servicios de la forma más rápida y efectiva, asegurando así, la protección de vidas y propiedades de los ciudadanos.

18. ¿Es cierto que un terremoto puede provocar que PR se parta en dos pedazos? Explica tu respuesta.

Es imposible que un terremoto pueda partir a Puerto Rico en dos partes puesto que la isla se alza sobre una base estable desde el fondo marino (PR es la punta o cima de una montaña).

19. ¿Es cierto que los terremotos son más frecuentes durante días calurosos o soleados? Explica tu respuesta.

No existe ninguna relación entre los eventos atmosféricos (el clima) y los terremotos. Un terremoto es el efecto del roce entre las placas tectónicas.

20. ¿En qué fecha ocurrió el último terremoto que generó tsunami en PR?

El 11 de octubre de 1918.

21. ¿Es cierto que muchos terremotos de poca magnitud evitan que se genere uno de mayor magnitud?

Para que muchos terremotos de poca magnitud eviten que uno de mayor magnitud ocurra tendrían que ser numerosos y de una magnitud específica. Por ejemplo: se requieren 30 sismos de magnitud 3.0 para liberar la energía de un temblor de magnitud 4.0. Así que los temblores pequeños liberan algo de la energía pero no evitan que ocurra un terremoto mayor.

22. ¿Es cierto que los animales pueden predecir un terremoto?

Aunque en ocasiones se ha reportado que antes de un terremoto los animales muestran un comportamiento extraño, no hay evidencia científica para respaldar la hipótesis de que este comportamiento se deba a que tienen la capacidad de predecir el terremoto.

23. ¿Es cierto que los terremotos se pueden predecir?

Los terremotos no se pueden predecir puesto que no existe la tecnología para hacerlo.

24. ¿Cuál es la manera correcta de protegernos durante un terremoto?

Durante un terremoto debemos agacharnos, cubrirnos bajo una mesa, silla, pupitre u otro mueble fuerte y aguantarnos mientras deja de temblar.

Recursos educativos en internet:

1. Página de la Red Sísmica de Puerto Rico:
<http://www.prsn.uprm.edu/>
2. Portal educativo de la Agencia Estatal para el Manejo de Emergencias (AEMEAD):
http://www.gobierno.pr/AEMEAD/Inicio/Portal_Educativo.htm
3. Página de AEMEAD:
<http://www.eldiamenospensado.com/>
4. Recursos educativos para manejo de emergencias en el Departamento de Educación de Puerto Rico
<http://www.de.gobierno.pr/tags/manejo-de-emergencias>
5. Currículos de tsunami ITIC.IOC-UNESCO:
http://ioc3.unesco.org/itic/categories.php?category_no=158
http://itic.ioc-unesco.org/index.php?option=com_content&view=article&id=1155&Itemid=2018&lang=en
6. Página del USGS:
<http://education.usgs.gov/>
7. Página de FEMA:
<http://www.fema.gov/>
8. Juego simulador de terremoto:
<http://tlc.discovery.com/convergence/quakes/interactives/makeaquake.html>
9. Educación sobre tsunamis en la página de la NOAA:
<http://www.tsunami.noaa.gov/education.html>
10. Planes para las clases:
http://www.teach-nology.com/teachers/lesson_plans/science/earth_sciences/tsunamis/

Glosario:

Términos que sus estudiantes deberían conocer sobre el tema

Aviso - mensaje que se emite cuando el peligro de un tsunami es inminente. Se requiere que las personas en áreas costeras se movilicen fuera del área vulnerable y busquen altura.

Advertencia - mensaje que se emite cuando un tsunami podría afectar nuestras costas. Se requiere que las personas salgan del agua puesto que podría haber corrientes fuertes que los arrastren.

Boletín informativo - Mensaje que se emite cuando NO hay aviso, advertencia o vigilancia de tsunami para Puerto Rico e Islas Vírgenes. Una cuenca oceánica distante pues estar en peligro.

Epicentro - punto de la superficie terrestre, encima del foco o hipocentro, donde se origina el terremoto.

Falla – zona de fractura en la roca, en donde ocurre el movimiento sísmico paralelo a la fractura.

Hipocentro / foco - lugar donde se origina el sismo (punto donde se inicia la liberación de energía).

Intensidad - es la medida de cuanto se siente la sacudida de un terremoto en los diferentes lugares. Generalmente, a medida que estamos más lejos del epicentro, menor será la intensidad.

Magnitud - cálculo numérico de la cantidad de energía liberada por la tierra durante un terremoto.

Ondas sísmicas - ondas elásticas en la Tierra, generadas por los movimientos bruscos producidos por un terremoto o explosión.

Placas tectónicas - son fragmentos de la litósfera (capa superficial de la Tierra) que se mueven como bloques rígidos en la superficie terrestre.

Réplicas - terremotos de menor magnitud que surgen luego de un terremoto fuerte (evento principal). Pueden continuar por semanas, meses y años.

Sismicidad - se refiere a la distribución geográfica e histórica de los terremotos.

Terremoto - movimiento brusco y repentino que se produce debido a la interacción de las placas tectónicas. Esto ocurre en la corteza terrestre o en el manto superior.

Tsunami - serie de olas de gran energía y tamaño que se producen debido al desplazamiento vertical de una columna de agua. Este puede ser inducido por terremotos, deslizamientos submarinos, derrumbes aéreos, erupciones volcánicas e impacto de cuerpos celestes en el mar.

Vigilancia - mensaje que se emite cuando hay un peligro potencial de que un tsunami afecte nuestras costas. Se requiere que las personas sintonicen la radio o algún otro medio de comunicación para estar informados.

NOTA: Las definiciones de este glosario fueron tomadas o adaptadas de varias fuentes de información entre las que se incluye la Red Sísmica de Puerto Rico (RSPR), el Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS por sus siglas en inglés) y el “Natural Resources Canada”. Si desea obtener más información puede acceder las siguientes páginas:

<http://earthquake.usgs.gov/learn/glossary/>

<http://earthquakescanada.nrcan.gc.ca/info-gen/glossa-eng.php>

Este trabajo se pudo realizar gracias a los fondos recibidos mediante el proyecto NA09NWS4670012 otorgados por la NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration).