

TRABAJO FIN DE MÁSTER



UCAM

UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE MURCIA

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y DE LA COMUNICACIÓN

Máster Universitario en Formación del Profesorado de
Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación
Profesional y Enseñanzas de Idiomas

Concienciación de los Riesgos Naturales (terremoto y
tsunami) en el IES Fuerte de Cortadura en Cádiz.

Autora: Rocío Enríquez Oliván

Director/a

Dr. D. Jorge López Carratalá

Murcia, Diciembre de 2018

TRABAJO FIN DE MÁSTER



UCAM

UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE MURCIA

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y DE LA COMUNICACIÓN

Máster Universitario en Formación del Profesorado de
Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación
Profesional y Enseñanzas de Idiomas

Concienciación de los Riesgos Naturales (terremoto y
tsunami) en el IES Fuerte de Cortadura en Cádiz.

Autora: Rocío Enríquez Oliván

Director/a

Dr. D. Jorge López Carratalá

Murcia, Diciembre de 2018

Agradecimientos:

Dar las gracias, a la Universidad Católica San Antonio de Murcia, por haberme dado la oportunidad de haber podido realizar este Máster tan importante para mí, y para mi futuro profesional, pues gracias a la obtención de este Máster, podré cumplir mis sueños, el de poder trabajar como profesional de la enseñanza y de la educación secundaria y bachillerato.

Además, quería dar las gracias a las personas que han estado a mi lado en este curso académico, pues han sido mi pilar fundamental en la misma, como es mi pareja y mi familia, que han estado apoyándome en todo momento, y han estado conmigo desde comienzos del Máster hasta el final.

Muchas gracias.

Voltaire y Rousseau:

“Si los hombres llevasen un estilo de vida más natural, es decir, más libre. Si no viviesen aglomerados de forma antinatural en grandes ciudades, donde alientan todo tipo de corruptelas, el desastre no habría producido tanta mortalidad...además la falta de previsión de las autoridades tienen sus dudas buena parte de culpa en la magnitud de lo ocurrido. Esto sin tener en cuenta que la naturaleza sigue sus propias leyes, y no tiene por qué variarlas porque a los seres humanos se les ocurra poner sus casas en un sitio u otro sin pensar si el sitio elegido es favorable o no y sólo atendiendo a intereses económicos y comerciales”.

Contenido

1. JUSTIFICACIÓN	11
2. MARCO TEÓRICO.....	12
2.1. Cádiz, escenario del proyecto en torno a sismo y tsunamis:	12
2.2 Educación en emergencias o emergencias en educación:.....	13
- Los planes de Emergencia en Educación.....	14
2.3. Aprendizaje cooperativo.....	17
3. OBJETIVOS	19
3.1 OBJETIVO GENERAL.....	19
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	20
4. METODOLOGÍA	20
4.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	24
4.2 CONTENIDOS	25
A. GLOSARIO DE TÉRMINOS GEOGRÁFICOS RELACIONADOS CON LOS RIESGOS Y DESASTRES NATURALES:	26
B. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL Y CARTOGRÁFICO:.....	27
C. PROCEDIMIENTO GENERAL DE EVACUACIÓN EN EL CENTRO EDUCATIVO:.....	31
D. CONCIENCIACIÓN EN EL ENTORNO FAMILIAR DEL ALUMNO ANTE UN POSIBLE TSUNAMI:	33
4.3 ACTIVIDADES.	35
4.4 RECURSOS	45
4.5 TEMPORALIZACIÓN.	46
5. EVALUACIÓN	49
6. REFLEXIÓN CRÍTICA Y VALORACIÓN FINAL	53
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y WEBGRAFÍAS	54
8. ANEXOS	57
8.1. Anexo 1: Definición de los términos geográficos relacionados con los riesgos naturales.....	57
8.2. Anexo 2: Fotografías.....	61
8.3. Anexo 3: Ejemplo de Rúbrica.....	62

1. JUSTIFICACIÓN

Cádiz es una ciudad que geográficamente, se encuentra en una zona con alto riesgo sísmico y además, es la ciudad de España con mayor riesgo a sufrir un tsunami, y es que "el sur de la península es sísmicamente activo y peligroso, con una peligrosidad media en el sentido de que han ocurrido seísmos en la historia, los seguimos teniendo en la actualidad y, sin duda, los habrá en el futuro", según nos explica el director del Instituto Andaluz de Geofísica. Por ello, quiero centrar mi Proyecto en la mejora de la concienciación juvenil de los Riesgos y los desastres naturales entre los alumnos, concretamente en los riesgos sísmicos y de tsunamis, en el IES Fuerte de Cortadura en Cádiz, con extrapolación a otros Centros de la ciudad.

Existen Planes de emergencia elaborados por las Instituciones, que son de obligado cumplimiento y a la vez, son recomendables que se realicen cada cierto tiempo en el Centro. Pero a veces no solo los Planes de emergencia sirven para concienciar a los alumnos del riesgo existente, y es que en ocasiones es necesario estimular al alumno para que sea consciente de dicho riesgo.

Gracias a mi experiencia profesional al realizar mis prácticas educativas en el Centro Educativo "Montealegre" en Jerez de la Frontera (Cádiz), pude comprobar ante mis propios ojos, esa falta de concienciación de los riesgos naturales y sobre todo, del riesgo de ocurrencia de un posible tsunami en las costas de Cádiz entre los alumnos del Centro, al trabajar con la asignatura de Geografía y Ciencias Sociales.

Por ello, pretendo con mi Proyecto innovar en la didáctica de la asignatura, enseñando a los alumnos temas y conceptos geográficos relacionados con los Riesgos naturales, concretamente el riesgo de sufrir un tsunami mientras están en el Centro o en sus casas con su familia, para que tomen valor de ello y sean conscientes de la importancia que tiene el entender y comprender cada elemento

relacionado con los desastres naturales, ya que de cierta manera les puede afectar a ellos en cualquier situación o momento de su día a día.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Cádiz, escenario del proyecto en torno a sismo y tsunamis:

Es sabido, y así lo muestra la web del instituto geográfico nacional (<http://www.ign.es/web/sis-area-sismicidad>), que la península Ibérica se encuentra en el borde suroeste de la placa Euroasiática en su colisión constante, con la placa Africana. Este desplazamiento tectónico entre ambos continentes es responsable de la actividad sísmica de los países mediterráneos y del norte de África y por tanto de los grandes terremotos que ocurren en zonas como Grecia, Turquía o España. La parte más occidental de la conjunción entre dichas placas es la fractura denominada de Azores-Gibraltar-Túnez, que puede ser dividida en dos partes. La primera llegaría desde el final de la unión triple de las Azores (longitud de 25° W) hasta los 13° W, con movimientos de desgarre en sentido este-oeste. En esta zona ocurren terremotos de magnitud elevada pero debido a su gran distancia respecto a la península sus efectos son mínimos, pero reseñables y a tener en cuenta.

En su zona más occidental, desde el inicio hasta el estrecho de Gibraltar (6° W), los sismos presentan mecanismos de fallas inversas y eje de presión orientado en la dirección N-S hacia NW-SE (Mézcuca et al., 1991). Dentro de esta zona se encuentra situado el terremoto de 1755. Continuando hacia el este, a partir del estrecho de Gibraltar, el contacto es continental tanto en la parte sur de la península como en el norte de África y con una zona intermedia de litosfera más delgada situada en el mar de Alborán. Aquí la situación tectónica llega a ser más complicada, resolviéndose como una compresión en dirección NW-SE y con

una cuenca en extensión como es la zona de Alborán. La existencia de terremotos de profundidad intermedia al este de Alborán presenta diferentes interpretaciones sobre procesos de subducción. Asimismo, terremotos muy profundos, en el sur de España, cerca de Granada, se explican por la existencia de bloques residuales de material litosférico (Mézcuca y Rueda, 1997).

(Sánchez, et al., 2001).

La distribución geográfica coincide con las zonas de mayor actividad como son las provincias andaluzas de Granada, Málaga y Almería y el sur de la Comunidad Valenciana y con dos sismos localizados en los Pirineos orientales. Todos los terremotos reseñados han alcanzado una apreciable intensidad máxima comprendida entre VIII y X, y la mayoría han ocasionado víctimas. La magnitud estimada la podemos situar entre los valores 6,0 y 7,0, si exceptuamos los ocurridos en la falla de Azores-Gibraltar o los más recientes, como el de 1956 que a pesar de tener una magnitud relativamente baja, ocasionó casi una docena de víctimas debido a la pésima calidad de las viviendas de la zona afectada. O también el ocurrido en 1954, de magnitud 7,0, que no registró daño alguno debido a su gran profundidad focal, situado justamente en el bloque litosférico anteriormente señalado. El terremoto del 28 de febrero de 1969, alcanzó gran magnitud y aunque no produjo daños muy graves sí fue responsable de cuatro muertes en España y de otras trece en Marruecos y dos más en Portugal. Este terremoto tuvo características similares al de 1755.

2.2 Educación en emergencias o emergencias en educación:

El plan de emergencia es la planificación y organización humana para la utilización óptima de los medios técnicos previstos con la finalidad de reducir al mínimo, las posibles consecuencias humanas y o económicas que puedan

derivarse; éste integra un conjunto de estrategias que permiten reducir la posibilidad de ser afectados si se presenta la emergencia.

- **Los planes de Emergencia en Educación**

- El caso de Manizales (Colombia)**

- En los años 1922, 1925 y 1926, se vio afectada por varios incendios que destruyeron la ciudad. Es además, una ciudad vulnerable a la actividad sísmica y a la emisión de cenizas del Nevado de Ruiz (Colombia).

- Se llegó a la conclusión de que la población y en concreto, el sector educativo, se volverían a enfrentar y con continuidad, a situaciones problemáticas siendo la población más joven, la más afectada. Se considera por tanto necesario, que la comunidad educativa reconozca también como un servicio y goce del mismo estatuto que la salud.

- Sin embargo, se observa que normalmente hay una falta de preparación en la educación de emergencias, y esto repercute muy negativamente en el sistema educativo cuando se ve amenazado por algún riesgo. Debido a esta situación, diferentes entidades de orden internacional como United Nations o UNICEF, entre otras, se han preocupado por generar políticas y lineamientos para que las Instituciones educativas estén preparadas para así poder enfrentarse a estos riesgos y mitigar la situación. Pero tenemos que mencionar, que pocas son las entidades que se han pronunciado para darle un adecuado tratamiento de igual proporción que las instituciones escolares.

- Por lo tanto, ha de evaluarse si la educación realmente se asume como un derecho realmente fundamental, en la cual la prestación del servicio educativo no se suspenda ni aun estando en situaciones de crisis, y por el otro, se han de fortalecer y diseñar, planes de prevención y gestión del riesgo, planes de contingencia y planes de post emergencia en los municipios, y sobre todo, en los centros educativos.

Por todo ello, podemos decir, que la Educación en emergencias se ha venido trabajando desde hace muy poco y muy pocos actores se han involucrado en ello, y por esta situación principalmente, no se han reconocido ni diseñado planes para la atención por parte de los organismos comprometidos con la educación, así como programas y propuestas eficaces para así poder enfrentarse a situaciones de emergencia y la prevención de riesgos.

En el tema en concreto de la educación en emergencias, también puede rastrearse estudios o investigaciones desarrolladas por individuos preocupados por dicha problemática; por ejemplo, se reconoce el trabajo que han realizado en Chile López, Echeita y Martín (2010, p. 155) en el cual:

“Se describen los fundamentos teóricos y metodológicos de una línea de investigación que integra dos aproximaciones teóricas: el estudio de las concepciones sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje desde el enfoque de las teorías implícitas, y el análisis de las barreras hacia el aprendizaje y participación del alumnado como base para la mejora de los procesos de inclusión educativa. En particular, se describe la elaboración de un cuestionario de dilemas utilizado para explorar las concepciones de profesores y orientadores sobre la inclusión de alumnos con algún tipo de discapacidad en la enseñanza secundaria. Se discuten las reflexiones e interrogantes, así como las limitaciones y proyecciones de esta línea de investigación como aporte al análisis de las resistencias hacia el cambio que supone implementar políticas y prácticas que redunden en el mejoramiento de la calidad y la equidad de la educación para todos y todas las estudiantes (p.155) ”.

Otro estudio que bien puede destacarse en el tema de la Educación en Emergencias es la propuesta teórica en Ruanda, (Anna Obura, 2005) titulada Redefiniendo el futuro: Educación y Reconstrucción Postconflicto, financiado por el Banco Mundial, en el que se demuestra que:

“Ruanda es un ejemplo de que la Educación para todos (EFA, por sus siglas en inglés) tiene un papel único que jugar en un país que ha sido desgarrado por la discriminación y la exclusión y donde el sistema educativo fue utilizado como un instrumento de destrucción social. La lección adquirida es que el momento para la EFA es ahora: el Estado necesita llegar a cada niño, en cada circunstancia, con algo que este pueda llamar escuela y demostrar a todos los niños que son, cada uno de ellos, de interés para el Estado (Obura, 2005, p.34)”.

El caso de Colombia

Para el caso de Colombia en concreto, podemos decir que antes del año 2007, tres grupos independientes, trabajaban en el tema de Educación de Emergencias. Estos grupos son: Grupo INEE de Colombia, Grupo IASC- Comité permanente entre organismos- y Alianza educación para la paz y Plan Decenal de Educación. Esos grupos se unieron para avanzar conjuntamente en un plan conceptual con el objetivo de contar con un sistema de atención humanitaria en contextos de emergencia. Siguiendo tal premisa, se realizó el primer taller nacional de educación en emergencias en noviembre del 2007, donde se presentaron y desarrollaron trabajos pilotos y operativos en todo lo que tiene que ver con la educación en situaciones de emergencias. Se puede afirmar, entonces, que Colombia se preocupa por el tema de la educación en emergencias en el año 2007 cuando UNICEF presenta el análisis de necesidades y brechas.

En cuanto a lo referente con lo normativo, se establece que en situaciones de emergencia existen varias normas, leyes, etc. a nivel nacional e internacional, que apuntan a regularizar y organizar los procesos educativos en situaciones de emergencias. Los principios proclamados por la Constitución Política (1991), que en el artículo 44 establece que:

“Son derechos fundamentales de los niños: la vida, la integridad física, la salud y la seguridad social, la alimentación equilibrada, su nombre y

nacionalidad, tener una familia y no ser separado de ella, el cuidado y amor, la educación y la cultura, la recreación y la libre expresión de opinión. Serán protegidos contra toda forma de abandono, violencia física o moral, secuestro, venta, abuso sexual, explotación laboral o económica y trabajo riesgosos”.

(Vera y Loiza, et al. 2015)

Fundamentado en estos principios, el artículo 67 define que la educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social; con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura.

2.3. Aprendizaje cooperativo

En la sociedad en la que vivimos competitiva y egoísta, considero que es muy necesario el saber que la unión hace la fuerza, esto quiere decir que es necesaria una interacción social entre las personas para llegar algo en concreto. Esta interacción a veces es difícil de conseguir y se necesita de un aprendizaje y entrenamiento constante.

Para llegar a un entendimiento, respeto, negociación y comunicación adecuada, son necesarias unas series de herramientas y visto desde la parte que nos interesa y afecta, es decir, visto desde la Educación, podemos decir que esa indispensable herramienta se denomina “aprendizaje cooperativo”.

El aprendizaje cooperativo es una forma de estructurar las actividades formativas que se llevan a cabo en el proceso de enseñanza-aprendizaje que propicia la interacción del alumnado participante en este proceso, además de la necesaria interacción que debe haber entre el profesorado y el alumnado (Pujolàs y Lago, 2011). Sabemos que los estudiantes pueden ejercer una gran

influencia educativa sobre sus compañeros y desempeñar un importante papel mediador, de tal manera que la interacción entre alumnos se plantea como una variable crítica del aprendizaje y del desarrollo cognitivo (Coll y Onrubia, 2003).

De hecho, las relaciones cooperativas, frente a las individualistas o competitivas, se han mostrado como las más eficaces para el aprendizaje y la socialización. Los planteamientos teóricos actuales también remarcan el carácter social, interpersonal y comunicativo del aprendizaje. El conocimiento se construye en contextos sociales mediante procesos de diálogo con los otros (Vygotsky, 1979). Por otra parte, la diversidad creciente en las escuelas y en la sociedad, así como la necesidad de educar a los alumnos para que adquieran una serie de competencias que les permitan aprender y relacionarse a lo largo de la vida, requiere que se desarrollen planteamientos metodológicos que den respuesta a estas demandas. En este sentido, el aprendizaje cooperativo es una herramienta de gran alcance, ya que reconoce, valora y utiliza la diversidad como fuente de aprendizaje, al tiempo que contribuye al desarrollo cognitivo, social y afectivo de los alumnos.

“El objetivo más importante del aprendizaje cooperativo consiste en proporcionar a los alumnos los conocimientos, los conceptos, las habilidades y la comprensión que necesitan para ser integrantes felices y útiles de nuestra sociedad”. (R. Salvin, 1994).

Según Johnson (1999), la estructura cooperativa la define como una situación de aprendizaje en la que los objetivos de los participantes se hallan estrechamente vinculados, de tal manera que cada uno de ellos.

“Solo pueden alcanzar sus objetivos si y solo si los demás consiguen alcanzar los suyos”.

Según Ainscow (1999), define la importancia de trabajar en grupo y la interacción entre los miembros del mismo.

“Un eficaz trabajo en grupo puede adoptar diferentes formas pero una característica fundamental es que para completar la tarea es necesaria la participación activa de todos los individuos del grupo de trabajo y que un miembro del grupo no puede obtener un buen resultado sin los buenos resultados de los demás. Por lo tanto, es esencial que los miembros del grupo comprendan la importancia de trabajar juntos e interactuar de forma que se ayuden unos a otros”.

A día de hoy, gracias al desarrollo del aprendizaje cooperativo en las aulas en las últimas décadas, podemos decir que según los resultados de investigación realizados, estos apuntan en la dirección de que el aprendizaje cooperativo mejora considerablemente la inclusión en el ámbito educativo. Por lo tanto, es resaltable decir que es de buena conveniencia poner en práctica de manera más habitual en las aulas, este estilo de aprendizaje.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Elaborar un Proyecto Innovador cooperativo con uso didáctico, con el fin de crear conciencia educativa ante los riesgos naturales y los posibles riesgos naturales que puedan acaecer en la ciudad de Cádiz, entre los alumnos del IES Fuerte de Cortadura, siendo extrapolable a otros Centros Educativos de la ciudad, a partir del análisis de las causas y consecuencias futuras, para poner en conocimiento el riesgo existente y la necesidad de tener conciencia plena entre los distintos conceptos geográficos relacionados con los riesgos naturales.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Evaluar los conceptos y contenidos estudiados en clase de Geografía relacionado con los Riesgos Naturales.
- Entender los conocimientos y términos vinculados con la geografía, relacionados con los riesgos naturales, particularmente con el terremoto y el tsunami, mediante la realización de las actividades.
- Realizar las actividades de mitigación y concienciación (Bloque 1), y las actividades de Geografía orientadas a los Riesgos Naturales (Bloque 2).
- Reconocer y valorar en clase de Geografía el estado de vulnerabilidad que tiene toda la Costa de la Bahía de Cádiz, ante estos riesgos naturales (terremoto y tsunami), y que así los alumnos del Centro y su ámbito familiar, sean conscientes de dicho riesgo y peligro.
- Ejecutar y desarrollar correctamente el Plan de evacuación en el Centro ante un posible terremoto o tsunami, elaborado por las Instituciones Públicas, para todo el personal docente y alumnado.

4. METODOLOGÍA

Comenzaremos con la información previa dirigida a los alumnos, del significado y conceptualización de los términos orientados a los riesgos naturales, y de la importancia del conocimiento del saber actuar correctamente, ante un posible terremoto o tsunami en el Centro Educativo, dada la naturaleza del fenómeno y la importancia que tienen para todos los ciudadanos.

Los contenidos que trabajaremos en las Ciencias Sociales, lo centraremos en el marco físico de la asignatura de Geografía, a modo de ampliación didáctica al finalizar las unidades didácticas, concretamente en 1º de ESO, 3º de ESO y

2º de Bachillerato. Indicaremos a continuación en la siguiente tabla número 1, en que cursos y en que unidades didácticas abarcaríamos y trabajaríamos los contenidos de Geografía física cronológicamente, relacionados con el estudio de los Riesgos Naturales:

· Tabla número 1: Cronograma de la impartición de las Unidades didácticas, para los alumnos de 1º de la ESO, 3º de la ESO y 2º de Bachillerato.

		TRIMESTRES								
Cursos y Unidades didácticas:		Primer Trimestre			Segundo Trimestre			Tercer Trimestre		
Meses		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
1º de ESO, Iniciación a la Geografía Física: Tema 3, "Formas y factores que lo modifican".										
3º de ESO, Geografía Física (Una unidad de repaso). Geografía humana y económica: Dentro del bloque de Geografía Física; Tema 1: "El planeta Tierra".										
2º de Bachillerato, Geografía de España: Dentro del Bloque II Geografía Física; Tema 4: "El relieve. Geología y geomorfología".										

Fuente: Elaboración propia.

Así pues, quedando establecidas las diferentes Unidades didácticas con su contenido en cuestión, y siendo estas impartidas por el profesor, a continuación se establecerán y se llevarán a cabo una serie de actividades. Estas actividades tienen un carácter de refuerzo sobre la temática centrada en los Riesgos Naturales, a la vez que pretenden alentar y ayudar al alumno, a que aprenda a desarrollar su capacidad espacial y de localización en el entorno.

A continuación se detallan en la tabla número 2, las actividades a realizar por los alumnos en los diferentes cursos académicos, cronológicamente:

- **Tabla número 2: Cronograma de las actividades orientadas para alumnos de 1º de la ESO, 3º de la ESO y 2º de Bachillerato.**

Actividades Meses	Cursos								
	1º ESO			3º ESO			2º Bachillerato		
	Oct	Nov	Dic	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar
Folio rotativo									
Sitúame y conóceme									
My Elevation									
Sherlock Holmes									
La Tierra en movimiento									

Fuente: Elaboración propia.

Se pretende con estas actividades de ampliación, que el alumno desarrolle su capacidad de comprensión digital, así como su capacidad lingüística en lengua materna y extranjera; su capacidad social y su capacidad de razonamiento matemático, dando lugar a que pueda dominar las diferentes competencias básicas, en las que destacaríamos: competencia en comunicación, competencia social y ciudadana, competencia digital y competencia matemática

Al ser un proyecto, además se trabajará de forma colaborativa con otras áreas; con Matemáticas y Biología en 2º de ESO, 4º de ESO y 1º de Bachillerato, tratando así los contenidos en cuestión, en forma de actividades lúdicas, de

manera transversalmente. Detallamos a continuación en la siguiente tabla número 3, las diferentes actividades de concienciación que realizarán los alumnos en 2º de ESO, 4º de ESO y 1º de Bachillerato:

· Tabla número 3: Cronograma de las actividades orientadas para alumnos de 2º de la ESO, 4º de la ESO y 1º de Bachillerato.

Actividades de Concienciación (riesgos naturales)	MATERIAS					
	Matemáticas 1er Trimestre			Biología 2º Trimestre		
	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar
Meses						
Realización de señalización						
Señalizar zonas más peligrosas del Centro.						
Reuniones con Protección Civil en el Centro						
Reuniones con Bomberos en el Centro.						
Actividades entorno de aprendizaje virtual						
Juego de roles						
Actividades análisis de casos						

Fuente: Elaboración propia.

Por lo tanto, en las Ciencias Sociales, en la asignatura de Geografía en 1º de ESO, 3º de ESO y 2º de Bachillerato, se trabajará de forma más global los contenidos orientados a los Riesgos Naturales, mientras que en 2º de ESO, 4º de ESO y 1º de Bachillerato, al no contener las Ciencias Sociales contenidos relacionados con la Geografía física, se trabajará de manera transversal con realización de actividades, en las asignaturas de Matemáticas y Biología.

Además de todas las actividades expuestas, todos los alumnos deberán de realizar un simulacro de evacuación ya establecido por el Centro, ante un

posible terremoto y tsunami, el cual lo realizarán todos los alumnos y se llevará a cabo en cualquier momento u hora lectiva, según lo ordene el Director del Centro.

4.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Contextualización del IES Fuerte de Cortadura:

El IES Fuerte de Cortadura se concibió como un centro de convenio entre los Ministerios de Defensa y Educación para atender a los hijos del personal civil y militar del citado ministerio, debido a los continuos traslados en sus carreras profesionales. El centro se encuentra ubicado en el extrarradio de Cádiz. Además el centro está ubicado frente al mar y por debajo del nivel del mismo, sometido a fuertes vientos y aun elevado y permanente grado de humedad.

El alumnado, aproximadamente unos 400, tiene una procedencia muy diversa, tanto desde el punto de vista geográfico como social. Recibimos alumnos/as de las proximidades, del centro de la ciudad, de otras poblaciones del entorno y de otros países (Alemania, Noruega, Brasil...).

En relación a la procedencia social del alumnado, cabe señalar que es muy diversa pues, además de hijos de militares y de los cuerpos de seguridad del estado, el centro acoge a los procedentes de su zona de influencia, en la que hay un grupo de viviendas sociales de realojo con familias de perfil socioeconómico y cultural bajo, y otros, de zonas limítrofes, de perfil socioeconómico medio-alto (Hijos de funcionarios, de empleados de banca, de pequeños y medianos empresarios...).

Con la realización de este Proyecto Educativo, se pretende llevar a cabo entre los alumnos del Centro IES Fuerte de Cortadura en Cádiz, siendo extrapolable a otros Centros Educativos de Secundaria en Cádiz, la concienciación juvenil de los riesgos naturales existentes en el medio, haciendo especial atención a los terremotos y a los tsunamis, y es que la gran mayoría de los jóvenes gaditanos, presentan déficit de conocimientos ante estos términos geográficos. Además, se ha de tener en cuenta la importancia, de que la sociedad tenga conocimientos ante estos términos, pues precisamente Cádiz, presenta un riesgo importante de que pueda ocurrir en cualquier momento un terremoto o un tsunami.

Estos conceptos, la mayor parte de la población juvenil a día de hoy no los conocen o no son conscientes de la importancia del saber de los mismos, pese a la existencia de simulacros de evacuación en los Centros.

Por lo tanto con este Proyecto, se quiere procurar llevar a cabo una serie de actividades en el alumnado, en las que el alumno estudie, razone, participe y comprenda la realidad del mundo que le rodea, en especial en lo referido a los términos más físicos de la geografía. Con la debida orientación e impartición de los contenidos explicados, serán conscientes de la importancia del tener conocimiento de toda la terminología orientada ante los riesgos naturales, para que gracias a la difusión de esos conocimientos y conceptos, vaya calando poco a poco en la población y en la sociedad, y es que la educación de hoy es la educación del mañana.

4.2 CONTENIDOS

Los siguientes contenidos expuestos, entre otros, serán de gran utilidad para el profesorado a la hora de explicar a los alumnos en la clase de Geografía, los términos y temas relacionados con los riesgos naturales, concretamente con los seísmos y tsunamis, ya que por la situación geográfica dónde viven y por la

falta de concienciación e información que tienen de los mismos, es necesario profundizar en ellos el tema en cuestión, ayudando así a los alumnos a que se cree en ellos una concienciación educativa ante tales riesgos (terremoto y tsunami). Además los contenidos expuestos, servirán para que el alumno los utilice como apoyo a la hora de realizar las Actividades descritas en el Proyecto.

Destacaríamos, el que el alumnado como base principal, tenga un conocimiento de los principales conceptos sobre riesgos y desastres naturales, además de un conocimiento pleno del diagnóstico ambiental y cartográfico ante los principales fenómenos naturales en las costas de Cádiz, su frecuencia y magnitud, así como la vulnerabilidad que tienen los distintos Centros Educativos de Secundaria de Cádiz, ante una llegada de ola de un posible tsunami, a la ciudad. Daremos especial atención, que el alumnado sepa realizar correctamente la evacuación ante un posible terremoto y tsunami en el Centro, y también, que sea consciente tanto el alumno como su entorno familiar, de la correcta actuación en casa, ante un posible tsunami. Todo ello, lo detallamos a continuación.

A. GLOSARIO DE TÉRMINOS GEOGRÁFICOS RELACIONADOS CON LOS RIESGOS Y DESASTRES NATURALES:

El alumno tendrá que memorizar y comprender los siguientes conceptos geográficos relacionados con los riesgos y desastres naturales:

- 1. Estado de necesidad y urgencia
- 2. Solidaridad
- 3. Coordinación
- 4. Evaluación de daños
- 5. Mapa de riesgos
- 6. Resistencia
- 7. Riesgo

- 8. Amenaza
- 9. Desastre
- 10. Mitigación
- 11. Preparación
- 12. Prevención
- 13. Reconstrucción
- 14. Vulnerabilidad
- 15. Riesgo Natural
- 16. Terremoto
- 17. Tsunami
- 18. Mareógrafo

- En el Anexo 1, podemos encontrar la definición de cada uno de ellos.

B. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL Y CARTOGRÁFICO:

B.1.) FENÓMENOS NATURALES

- Terremoto.
- Tsunami.

B.2.) FRECUENCIA Y MAGNITUD

Terremotos:

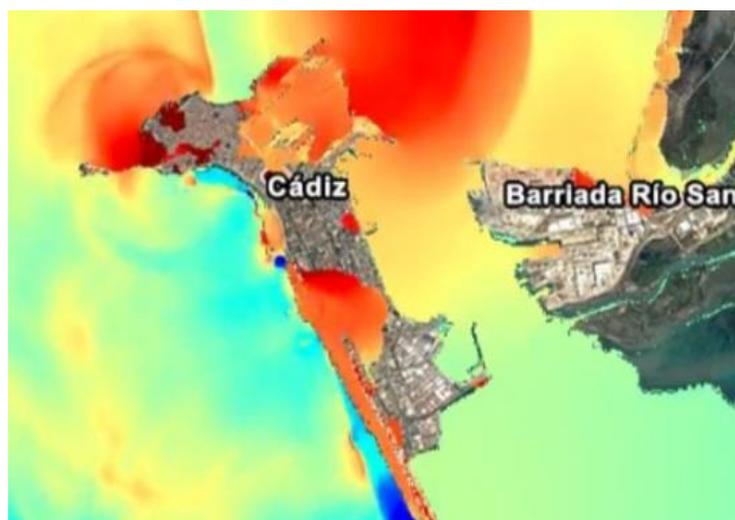
- Año 881 Magnitud 7,2 (Sur de España)
- Año 1009 Magnitud 6,5 (Lisboa y Sur de España)
- Año 1024 Magnitud 8 (Sur de España)
- Año 1357 Magnitud 7,1 (Sur de España)
- Año 1431 Magnitud 6,8 (Sur de España)
- Año 1755 Magnitud 8,9 (Cabo de San Vicente)
- Temblores, de poca intensidad en los últimos veinte años.

B.3.) MAPAS DE VULNERABILIDAD Y SITUACIÓN DE LOS CENTROS EDUCATIVOS DE SECUNDARIA.

A continuación se muestran dos tipos de mapas, (figura 2 y figura 3). El primero (figura 2), indica el grado de vulnerabilidad que tiene una zona en concreto debido al tamaño de la ola ante un posible tsunami, y se puede reflejar en diferentes tonalidades, coincidiendo las tonalidades de color rojizo más oscuro, con las zonas que corren mayor peligro y las de color más claro, pasando desde colores amarillos hasta llegar al azul oscuro, las que no tendrían peligro ninguno ante tal acontecimiento.

Gracias a las matemáticas para la prevención de desastres, podemos visualizar este tipo de mapas. Estos modelos matemáticos, nos servirán para mitigar los efectos de los desastres naturales, ya que pueden reproducir eventos ya ocurridos y aprender qué es lo que se podría haber hecho en esos casos para mitigar sus efectos. Con este objetivo el grupo de investigación EDANYA (Ecuaciones Diferenciales, Análisis Numérico y Aplicaciones) de la Universidad de Málaga ha desarrollado un modelo matemático llamado Tsunami-HySEA.

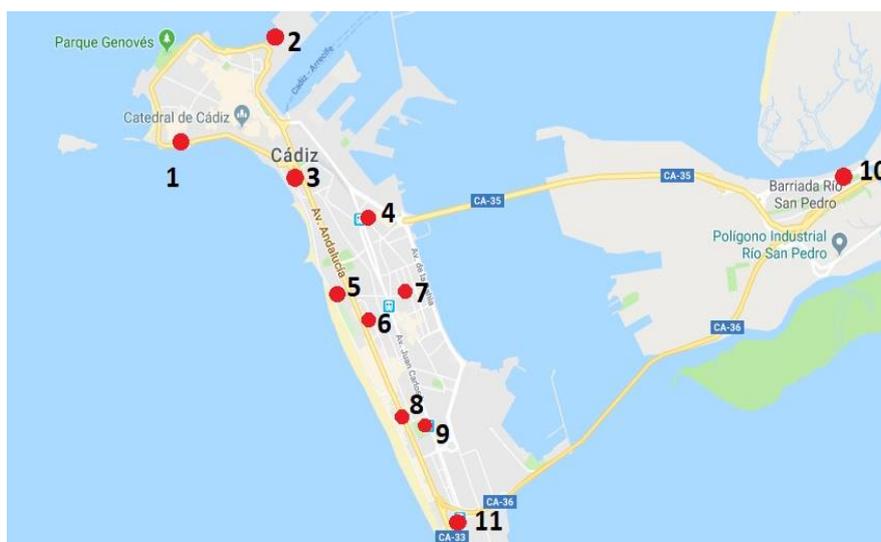
· **Figura 2. Simulación en las costas españolas de hoy en día de un tsunami cuya fuente sísmica reproduce la del evento de 1755 en cuanto a magnitud y localización.**



. Fuente: <https://idescubre.fundaciondescubre.es>

El segundo mapa (figura 3), indica los diferentes Centros Educativos de Educación Secundaria que existen en Cádiz, representados con una numeración del 1 al 11, para poder así identificarlos correctamente en el lugar exacto donde se encuentran. Así, utilizando estos dos mapas, podemos identificar cuáles de ellos correrían un mayor riesgo y peligro ante un posible tsunami.

· **Figura 3. Mapa identificativo de los Centros de Educación Secundaria de Cádiz**



. Fuente: Elaboración propia.

Centros de Educación Secundaria en Cádiz:

1. IES La Caleta.
2. IES Camelio Balbo.
3. IES Columela.
4. IES Severiano.
5. IES Vicente Aleixandre.
6. Centro Concertado de Enseñanza San Ignacio.
7. IES Rafael Alberti.
8. Instituto de Educación Secundaria Santi Petri.
9. Instituto de Educación Secundaria Fernando Aguilar Quignon.
10. IES La Algaida.
- 11. IES Fuerte de Cortadura.**

Una vez, que hemos podido comparar ambos mapas (Figura 2 y Figura 3), podemos llegar a la conclusión, de que los Centros de Educación Secundaria que se verían al 100% afectados ante un posible tsunami, como el ocurrido en el año 1775 de magnitud 8.9 grados, serían ocho de los once Centros Educativos existentes, quedando inundados todos ellos debido al agua de la gran ola producida por el tsunami. Concretamente, los tres Centros Educativos de Educación Secundaria que quedarían prácticamente sin peligro de sufrir el riesgo de un tsunami, sería el IES Camelio Balbo, IES Severiano y el IES Rafael Alberti, coincidiendo ambos con una de las dos zonas más elevadas del terreno de la población de Cádiz. El resto de Centros, que serían ocho en concreto, (IES La Caleta, IES Columela, IES Vicente Aleixandre, Centro Concertado de Enseñanza San Ignacio, Instituto de Educación Secundaria Santi Petri, Instituto de Enseñanza Secundaria Fernando Aguilar Quignon, IES La Algaida y por último, IES Fuerte de Cortadura), quedarían totalmente expuestos ante tal peligro, coincidiendo con zonas cuya altura del terreno es inferior a una altura del terreno de 10 m.s.n.m. o bien prácticamente al lado de la playa o del paseo marítimo.

C. PROCEDIMIENTO GENERAL DE EVACUACIÓN EN EL CENTRO EDUCATIVO:

A continuación se detalla con un ejemplo de evacuación, de cómo se debería actuar ante un posible acontecimiento sísmico, de tsunami o de incendio, gracias a la elaboración de dicho Plan de Seguridad y Evacuación ante Terremotos, Tsunami e Incendios, por el Centro Educativo San José en Cañete, Chile.

El proceso general para evacuar en caso de emergencia es el siguiente:

1.- Una vez reciba la notificación verbal o telefónica de parte de alguno de los miembros de la comunidad sobre la presencia en las instalaciones de un evento que puede originar una situación de emergencia o por decisión propia una vez reunidos los antecedentes o enfrentarse a algún evento, Dirección en

conjunto con Inspector General, evaluarán la situación y si consideran que existe un riesgo inminente para la integridad de los ocupantes de la institución, comunicará la decisión de evacuar a través del “CAMPANAZO de evacuación”.

2.- Al recibir la orden de evacuación los Inspectores de piso irán a la zona de SEGURIDAD esperando a los alumnos que se encuentran en las salas de clases.

3.- El profesor que se encuentre en la sala de clases informará a los alumnos que se ha activado plan de evacuación y será el responsable de coordinar el traslado del curso a la zona de seguridad asignada.

ALARMA DE EVACUACIÓN:

El procedimiento general indica que es el Inspector General el que da la orden de evacuación, para ello utilizara “EL CAPANAZO DE EMERGENCIAS”. La CAMPANA de emergencias debe estar instalada en lugar de acceso preferiblemente restringido a la comunidad general, con fin de evitar falsas alarmas que hagan perder la credibilidad en ella, cuando se trate de una emergencia real.

INSTRUCCIONES ORIENTATIVAS PARA LOS ESTUDIANTES:

- Cada grupo de estudiantes deberá actuar siempre de acuerdo, con las indicaciones del profesor y en ningún caso deberá seguir indicaciones propias.

- Los estudiantes a los que se haya encomendado por su profesor funciones concretas, se responsabilizaran de cumplirlas y de colaborar con el profesor en mantener en orden el resto del grupo.

- Los estudiantes no recogerán objetos personales, con el fin de evitar obstáculos y demoras en momento de la salida.

- Los estudiantes que se encuentren por fuera del aula o del taller, pero en el mismo edificio, deberán incorporarse con toda rapidez a su grupo original.

- En caso de que se encuentren estudiantes en un edificio distinto a la de aula y suene la alarma de evacuación, se incorporaran al grupo más próximo que se encuentre en movimiento de salida.

- Todos los movimientos deberán realizarse de prisa, pero sin correr, sin atropellar, por su derecha y sin empujar a los demás.

- Ningún estudiante deberá detenerse junto a las puertas de salida.

- Los estudiantes deberán realizar este ejercicio en silencio y con sentido del orden y ayuda mutua, para evitar atropellos y lesiones, ayudando a los que tengan dificultades y sufran caídas.

- Los estudiantes deberán realizar esta práctica de evacuación, respetando el mobiliario y el equipamiento escolar y utilizando las puertas.

- En el caso que en la vía de evacuación exista algún obstáculo que dificulte la salida, será apartado por los estudiantes si fuera posible, de forma que no provoque caídas de las personas o deterioro del objeto.

- En ningún caso el estudiante podrá volver atrás con a razón de buscar a hermanos menores, amigos, u objetos personales, etc.

- En todo caso los grupos permanecerán siempre unidos, sin disgregarse ni adelantar a otros, incluso cuando se encuentren en los lugares exteriores de concentración previamente establecidos con objeto de facilitar al profesor el control de los estudiantes.

D. CONCIENCIACIÓN EN EL ENTORNO FAMILIAR DEL ALUMNO ANTE UN POSIBLE TSUNAMI:

A continuación se detalla con un ejemplo de actuación, de cómo se debería actuar ante un posible acontecimiento de un tsunami, gracias al Instituto Nacional de Defensa Civil de Perú.

PREPARACIÓN:

- Si vives en un lugar vulnerable a un tsunami, debes comunicarte con tus autoridades, para preparar en tu Plan Familiar de Emergencia las acciones de evacuación. Si te encuentras en zona costera, presta atención a las posibles alertas de tsunami e identifica los lugares seguros ubicados en terreno más elevados.

- Realiza simulacros caseros frecuentes para corregir y mejorar las acciones de evacuación en caso de tsunami.
- Si algunos de los miembros de tu familia sufre de una discapacidad, implementa las medidas necesarias para que evacue de manera segura.
- Si vives en la región de la costa y ocurre un sismo de regular intensidad evacua inmediatamente a las zonas más altas determinadas por las autoridades.
- Mantén libre de obstáculos los pasillos y las puertas. Deben estar atento a los avisos de alerta de tsunami; recuerda que se emiten dos tipos de alerta: los de origen cercano y los de origen lejano.

RESPUESTA:

- Al escuchar la alarma de tsunami, retírate inmediatamente a las zonas costeras elevadas.
- No uses tu vehículo, al menos que sea de extrema urgencia. En caso te encuentres navegando, dirígete mar adentro.
- Nunca bajes a la playa a mirar un tsunami, quizás no llegues a escapar de su fuerza y velocidad.
- Las autoridades de tu localidad tratarán de salvar tu vida y de la familia; colaborar con ellas.

REHABILITACIÓN:

- Verifica la estructura de tu casa antes de volver a habitarla, ya que pudo quedar debilitada por la fuerza del agua.
- Escucha por radio las disposiciones de las autoridades de Gestión del Riesgo de Desastres.
- Cuida tu provisión de agua y comida de la Mochila de Emergencia y de la Caja de Reserva.

4.3 ACTIVIDADES.

Se ha de tener en cuenta, que además de las actividades que se describen a continuación, todos los alumnos del Centro deberán realizar la **“Ejecución del Plan de Evacuación ante un posible seísmo o tsunami”**, organizado por las Instituciones y se llevará a cabo en cualquier momento u hora lectiva, según lo ordene el Director del Centro. Para poder crear conciencia entre los alumnos del Centro del riesgo existente ante estos riesgos naturales, y de la importancia que tiene el tener conocimiento de los mismos, relacionándolos con la Geografía física, los alumnos realizarán una serie de actividades, reforzando así su concienciación y sus conocimientos ante los Riesgos Naturales, especialmente, de los terremotos y de los tsunamis.

BLOQUES DE ACTIVIDADES:

· **PRIMER BLOQUE: Actividades de Concienciación.** (Actividades para alumnos de 2º de la ESO, 4º de la ESO y 1º de Bachillerato):

a) Actividades para concienciar, aliviar o mitigar la situación en caso de seísmo como de tsunami, que detallamos a continuación:

- Los alumnos deberán realizar por ellos mismos como actividad lúdica y creativa, la **realización de la señalización** utilizada durante el Plan de Emergencias.
- Señalar las **zonas más peligrosas** del Centro Educativo.
- **Charlas formativas**, así como **reuniones** en los Centros, en las que puedan acudir también los padres, dirigidas tanto por el personal de Protección Civil, como por los Bomberos de la ciudad, para concienciar a la población.

- Realización de estrategias interactivas, como las **simulaciones**, en las cuales los alumnos representarán de forma simplificada mediante **el juego de roles**, una situación real de cómo actuarían los distintos actores mediante un Plan de emergencias, ante un posible maremoto en el Centro Educativo.
- Realización de **actividades de simulación**, como ejercicios de localización, dónde los alumnos aprenderán a estudiar qué zonas del mundo son más vulnerables ante el acontecimiento de un maremoto.
- Compartir los recursos o posible experiencia vivida, ante tales riesgos, con otros Centros Educativos de otras ciudades o países, como por ejemplo con Japón y Perú, en lo que llamamos “**entornos de aprendizaje virtual**”.
- Realización de actividades en las cuales los alumnos puedan crear situaciones didácticas motivadoras, trabajando en grupo, mediante el **análisis de casos**. En esta actividad, los alumnos describirán una situación concreta, estudiando así la situación, definiendo los problemas y elaborando en grupo las conclusiones sobre las acciones que se deberían emprender.

· **SEGUNDO BLOQUE: Actividades de Geografía, orientadas a los Riesgos naturales.** (Actividades destinadas para alumnos de los cursos 1º de ESO, 3º de ESO y 2º de Bachillerato, en la asignatura de Geografía):

a) **Nombre de la actividad: Folio Rotativo.** Actividad de aprendizaje cooperativo, para que aprendan conceptos relacionados con la temática de los Riesgos Naturales, con la utilización de técnica cooperativa: el folio rotativo. **(Esta actividad será realizada por alumnos de 1º de ESO y 3º de ESO).**

Este tipo de actividad ayuda a que se incremente el aprendizaje de habilidades de relación social, para que el individuo aprenda a cooperar de manera eficaz.

Se puede utilizar como actividad de conocimientos previos o como actividad de síntesis. Como actividad de conocimientos previos, para valorar los conocimientos de los alumnos de los diferentes conceptos o contenidos, antes de realizar la explicación; y como actividad de síntesis, para evaluar a cada alumno o al grupo, según los conocimientos que tengan cada uno de ellos. La actividad en sí, simplemente consiste en repartir hojas con preguntas. Por ejemplo 8 preguntas relacionadas con los riesgos naturales, pero los alumnos sólo disponen de 2 a 4 minutos para responder (es individual pero pueden consultar materiales: libros, apuntes, cuaderno, Internet, etc.). Un ejemplo de pregunta sería la siguiente: “¿Cuáles son los dos riesgos naturales más importantes en nuestras costas?”. Al transcurrir los minutos acordados suena una alarma y tienen que pasar la hoja a la persona de su derecha para que verifique que las respuestas son correctas o para corregirlas o completarlas, en su caso.

Transcurrido el tiempo, el secretario de cada grupo se queda con el examen: todos y cada uno de los miembros del equipo comentarán las respuestas durante 6 minutos y confirmarán que todos saben las respuestas. A continuación uno de los miembros del equipo (el nº 2 del equipo 3, por ejemplo...) deberá responder a una de las preguntas de la hoja. Su nota será la nota del equipo.

Con esta actividad, el alumno desarrollará diferentes capacidades personales, y es que gracias a esta actividad se trabajarían con distintas Competencias Básicas, en las que destacaríamos: Competencia Social y Ciudadana, pues el alumno aprende a respetar la opinión de sus compañeros y además aprende a aumentar su relación entre los miembros del grupo; y la Competencia de Aprender a Aprender, pues puede hacer uso de algún material informativo educativo, y buscar información en ellos.

b) Nombre de la actividad: Sitúame y conóceme. Actividad de ampliación a las que vienen en los libros de textos, que se realizará como tarea para casa, al finalizar las Unidades didácticas relacionadas con la temática de

la formación del relieve. **(Esta actividad será realizada por alumnos de 1º de ESO, 3º de ESO y 2º de Bachillerato).**

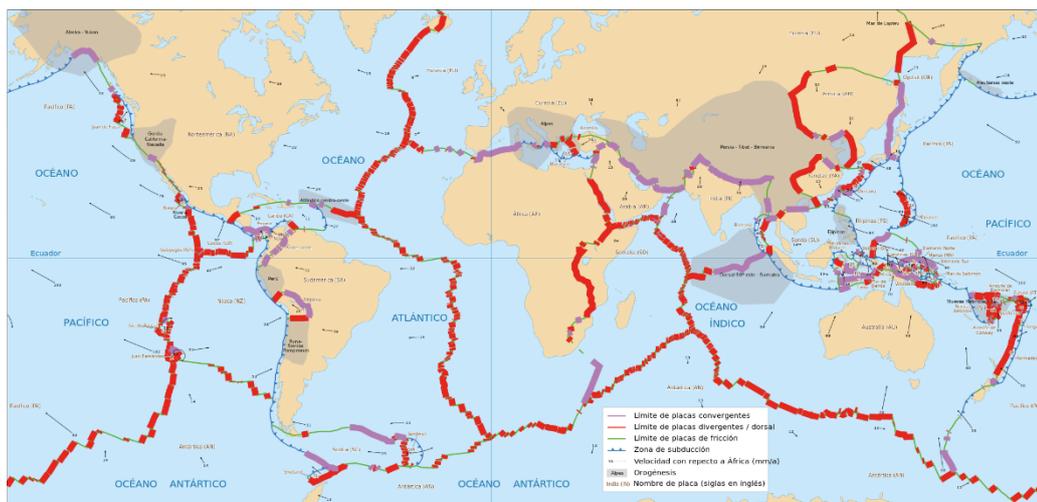
- Ordena de mayor a menor los diferentes picos montañosos.

Annapurna I, Nanga Parbat, Everest, Aneto, Mulhacén, Mont Blanc, Monte Elbruz, Monte Roraima, Whitney, Kilimajaro y Aconcagua.

- Busca en internet los picos que has ordenado y sitúalos en el siguiente mapa donde aparezcan las placas tectónicas.

(Los alumnos utilizarán el mapa de la Figura 4, para realizar la actividad).

- Figura 4. Placas tectónicas de la Tierra.



Fuente: www.ingeoexpert.com

- Realiza un comentario sobre en qué consiste la tectónica de placas y porqué existen los terremotos principalmente en las zonas de convergencia de placas.

Al finalizar dicha actividad, el alumno, deberá así recordar lo estudiado en la Unidad didáctica y a su vez, hará uso de las TIC, y desarrollará su capacidad lingüística, digital y matemática, dando lugar a que en el alumno se desarrollen

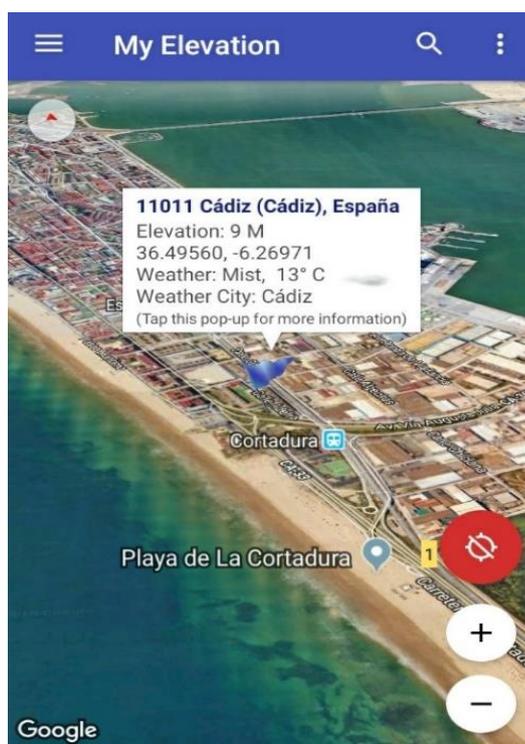
diferentes Competencias Básicas, entre las que destacaríamos: Competencia Lingüística, pues usa el lenguaje escrito; Competencia Digital, pues hace uso del ordenador e Internet; y la Competencia Matemática, pues utiliza números y hace un razonamiento con ellos.

c) Nombre de la actividad: My Elevation. Actividad para desarrollar en el alumno su capacidad de localización espacial en el terreno, y su capacidad de comprensión de los riesgos naturales, mediante el uso de las TIC. **(Esta actividad será realizada por alumnos de 3º de ESO y 2º de Bachillerato).**

Gracias a la información que tendrá el profesor de la localización exacta en el mapa (ver en el apartado “Contenidos”), de todos los Centros Educativos de Secundaria de Cádiz, esa información será explicada y entregada en papel a los alumnos. Esta actividad se desarrollará en grupos de 4 alumnos. Los alumnos se tendrán que descargar en sus teléfonos móviles o tablets, la aplicación “My Elevation”, totalmente gratuita y disponible para los usuarios, la cual les servirá para averiguar a qué altura se encuentran en metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.), se encuentran. Al ser una actividad fuera del Centro, cada alumno deberá ser autorizado por sus padres o por su tutor/es legal/es.

Una vez descargada esta aplicación, los alumnos en grupo deberán ir personalmente a cada uno de los Centros Educativos expuestos en el mapa, para que les sirva de ayuda a la hora de orientarse. Pueden ir a su vez preguntando a las personas que encuentren por su ruta de localización, para que les ayuden a encontrar el Centro.

· **Figura 5. Representación de la localización exacta del IES Cortadura.**



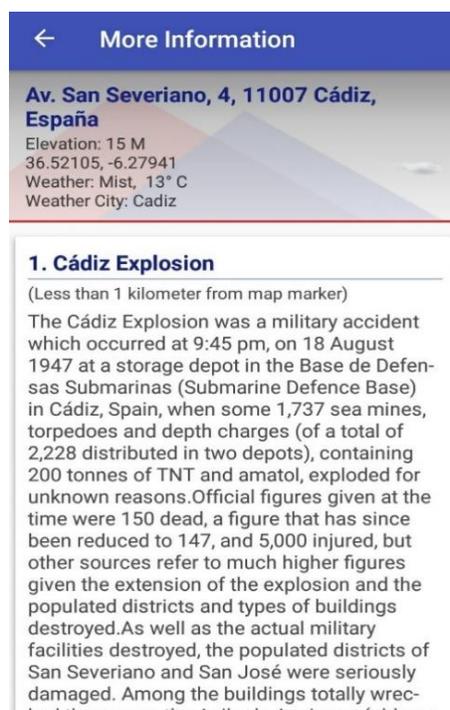
Fuente: Aplicación para dispositivo Android "My Elevation"

Una vez encontrado el Centro Educativo, y estando en su misma localización, se deberá trabajar con la aplicación "My Elevation", para que muestre la elevación exacta en ese punto del terreno en metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.). Una vez que el alumno tenga el valor exacto de la altura sobre el nivel del mar, deberá pinchar en la zona en concreto donde se sitúa y le aparecerá una banderita, y al pincharla le aparecerá una información.

Esta información aparecerá enumerada por párrafos, distinguiéndose así varios apartados. Como podemos ver en la Figura 6, sería un claro ejemplo de cómo podemos encontrar esa información, correspondiéndose al párrafo primero (1. Cádiz Explosion), con información detallada de una importante explosión que hubo en Cádiz en la Base de Defensa Submarina, y así sucesivamente podrán ir encontrando distintos párrafos enumerados, refiriéndose a acontecimientos históricos ocurridos en la ciudad en algún momento determinado o describiendo algún monumento o espacio en concreto de la ciudad. Cada alumno deberá traducir como mínimo un párrafo enumerado, sin que se repita entre los mismos miembros del grupo; y esta información deberán traducirla en castellano, pues

viene en inglés, y además deberán hacer un resumen en castellano de lo aprendido y acontecido, trabajando así también la parte histórica y espacial de la ciudad.

· **Figura 6. Representación de la información detallada.**



Fuente: Aplicación para dispositivo Android "My Elevation".

Los alumnos deberán saber de antemano por la información dada y explicada por el profesor, que los Centros Educativos con una elevación por debajo de los 10 m.s.n.m. quedarían totalmente expuestos a la ola de un posible tsunami. De esta manera, el alumno verifica por él mismo dicha información y entiende el peligro real que se tiene en esa localización en concreto ante la llegada de una ola de un posible tsunami.

Con esta actividad, el alumno desarrollará diferentes capacidades personales, y es que gracias a esta actividad se trabajarían con distintas Competencias Básicas, en las que destacaríamos: La Competencia Lingüística, pues el alumno usa el lenguaje oral y escrito; la Competencia Matemática, pues el alumno utiliza números y razonamiento matemático para la creación, interpretación y comprensión de la realidad; la Competencia Digital, gracias a la

utilización de las TIC; y Competencia Social y Ciudadana, al trabajar de manera grupal y al estar en contacto con la población de la ciudad durante el desarrollo de la actividad.

d) Nombre de la actividad: Sherlock Holmes. Actividad para desarrollar en los alumnos el interés por la actividad sísmica a lo largo de la historia en el mundo. **(Esta actividad será realizada por alumnos de 1º de ESO, 3º de ESO y 2º de Bachillerato).**

Gracias a la información que tendrá el profesor (ver en el apartado “Contenidos”), del mapa con los distintos seísmos ocurridos en el suroeste europeo de altas magnitudes e información relevante a la media de la frecuencia entre un terremoto y otro (174,8 años) de alta magnitud (> 6.5 grados en la escala Richter), al alumno dicha información le servirá como referencia para hacer la actividad. Esta actividad será realizada por el alumno como tarea para casa.

La actividad consiste, en que cada alumno deberá buscar un país en el cual haya habido una determinada ocurrencia de terremotos (> 6.5 grados en la escala Richter) en sus costas o cerca de sus costas a lo largo de la historia (> año 1 a.C.), y éste deberá de señalar en un mapa las distintas localizaciones de dichos terremotos con su año escrito. Cuando los haya localizado en el mapa, deberá de hacer una media entre los distintos años, para así hacer una estimación de cada cuanto tiempo se produce un terremoto de alta magnitud en esa zona en concreto. El alumno deberá de obtener por el mismo un mapa del país elegido, a través de Internet.

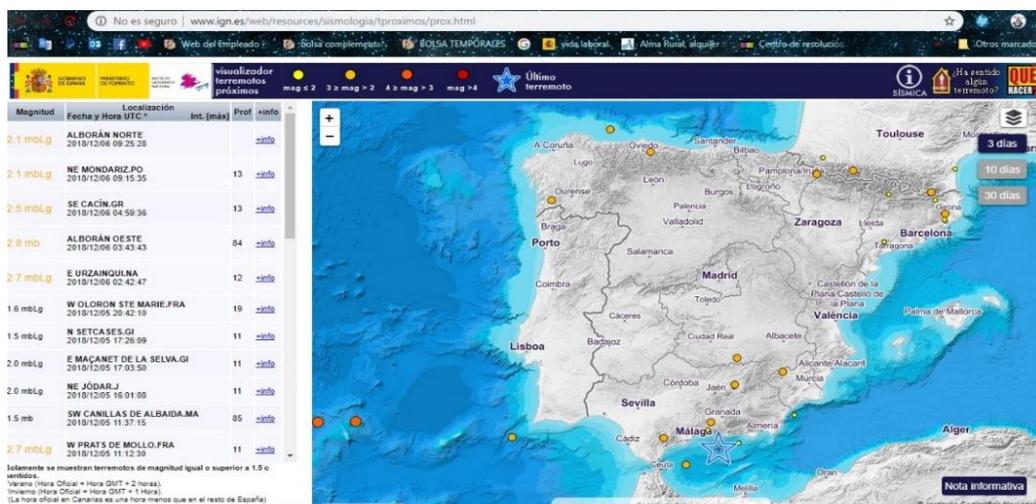
Con esta actividad, el alumno desarrollará diferentes capacidades personales, y es que gracias a esta actividad se trabajarían con distintas Competencias Básicas, en las que destacaríamos: la Competencia en Comunicación Lingüística, ya que el alumno usa el lenguaje escrito; la Competencia Matemática, ya que utiliza números y el razonamiento matemático para la creación, interpretación y comprensión de la realidad; la Competencia

Digital, gracias a la utilización de las TIC; y la Competencia de Aprender a Aprender, ya que el alumno debe buscar por su cuenta sus propios medios para realizar la actividad, como la búsqueda del mapa y la información.

e) Nombre de la actividad: La Tierra en movimiento. Actividad para desarrollar en el alumno, su capacidad de comprensión más próxima a las distintas manifestaciones sísmicas diarias que ocurren cerca de su región. **(Esta actividad será realizada por alumnos de 1º de ESO, 3º de ESO y 2º de Bachillerato).**

Para el desarrollo de esta actividad, tendríamos que dirigirnos al aula de informática para simplemente necesitaríamos un ordenador con conexión a Internet, para acceder a la web del Instituto Geográfico Nacional (IGN). Una vez que el alumno ha accedido a la página web, deberá dirigirse al apartado “Información sísmica” y después a “Terremotos próximos”, donde le aparecerán los terremotos ocurridos en la Península Ibérica y en los mares y océanos, en los últimos 30 días, con su magnitud y localización exacta. A continuación se puede ver como se veía desde la pantalla del ordenador del alumno.

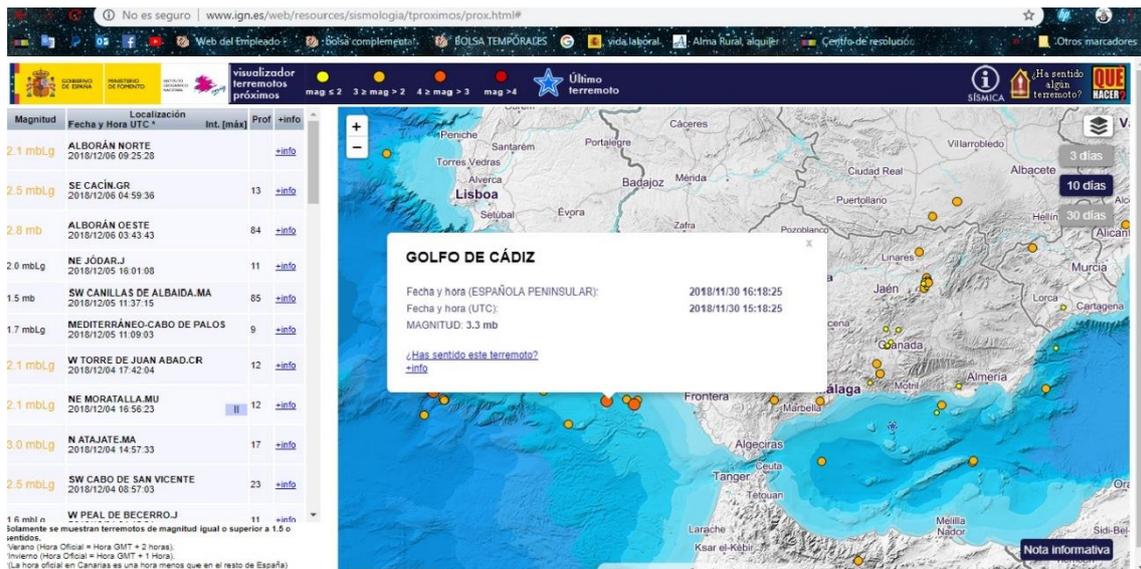
Figura 7. Mapa de la Península Ibérica de los terremotos ocurridos en 30 días.



Fuente: IGN

El alumno puede acceder a la información de cualquier punto (epicentro) en el cual haya ocurrido un terremoto, indicándole así la fecha y hora de la manifestación sísmica, su magnitud y profundidad, como podemos ver en la siguiente imagen (Figura 8):

-Figura 8. Mapa de la Península Ibérica detallando la información sísmica de los epicentros



Fuente: IGN

Seguidamente, el alumno deberá anotar diez seísmos que hayan ocurrido en la Península Ibérica o en los mares u océano cercanos a la misma, indicando la localización del epicentro, con la fecha y hora de la manifestación sísmica, así como su magnitud.

Con esta actividad, el alumno desarrollará diferentes capacidades personales, y es que gracias a esta actividad se trabajarían con distintas Competencias Básicas, en las que destacaríamos: la Competencia en Comunicación Lingüística, ya que el alumno usa el lenguaje escrito; la Competencia Matemática, ya que utiliza números y el razonamiento matemático para la creación, interpretación y comprensión de la realidad y la Competencia Digital, gracias a la utilización de las TIC.

4.4 RECURSOS

Para la realización del Proyecto, se han de tener en cuenta una serie de recursos, tanto materiales como humanos que detallamos a continuación (tablas número 4 y 5), según el tipo de actividad:

· **Tabla número 4: Recursos necesarios para la realización de las Actividades del Primer Bloque (Concienciación y Mitigación):**

Realización de Actividades del Primer Bloque	Recursos Materiales necesarios para la elaboración de actividades	Recursos Humanos necesarios para la elaboración de actividades
Actividades de "Simulacro"	Chalecos reflectantes, silbatos, sirenas, botiquín, linternas, cascos, mapas de evacuación y chalecos salvavidas	Personal educativo: Personal docente, alumnos, personal de secretaria, portero y personal de limpieza
Actividades de "Reuniones formativas"	Recursos propios del personal de Protección Civil y Bomberos	Personal docente del departamento de Matemáticas, alumnos, padres y personal de Protección Civil y Bomberos
Actividades de "Juego de roles"	(Ordenadores con conexión a Internet en el aula de informática, y libros de texto)	Personal docente del departamento de Matemáticas y Biología, y alumnos
Actividades de "simulación"	Ordenadores con conexión a Internet en el aula de informática, y libros de texto	Personal docente del departamento de Matemáticas y Biología, y alumnos
Actividades de "Entornos de aprendizaje virtual"	Ordenadores con conexión a Internet en el aula de informática, y libros de texto	Personal docente del departamento de Biología y alumnos
Actividades de "Análisis de Casos"	(Ordenadores con conexión a Internet en el aula de informática, y libros de texto)	Personal docente del departamento de Matemáticas y Biología, y alumnos

Fuente: Elaboración propia.

· Los recursos materiales que están entre paréntesis "()", no son de obligada necesidad, pues dependen de la utilización del alumno para llevar a cabo la actividad.

· Tabla número 5: Recursos necesarios para la realización de las Actividades del Segundo Bloque (Actividades de Geografía orientadas a los Riesgos Naturales):

Realización de Actividades del Segundo Bloque	Recursos Materiales necesarios para la elaboración de actividades	Recursos Humanos necesarios para la elaboración de actividades
Actividad “Folio rotativo”	Folios, bolígrafos, lápices de colores, lápiz y goma	Personal docente de la asignatura de Geografía y alumnos
Actividad “Sitúame y conóceme”	Conexión a Internet y un ordenador	Personal docente de la asignatura de Geografía y alumnos
Actividad “My Elevation”	Teléfono móvil o tablets, y conexión a Internet	Personal docente de la asignatura de Geografía y alumnos
Actividad “Sherlock Holmes”	Ordenadores con conexión a Internet y libros de texto	Personal docente de la asignatura de Geografía y alumnos
Actividad “La Tierra en movimiento”	Ordenadores con conexión a Internet en el aula de informática y libros de texto	Personal docente de la asignatura de Geografía y alumnos

Fuente: Elaboración propia.

4.5 TEMPORALIZACIÓN.

La temporalización de las actividades será diferente dependiendo de los bloques (Bloque 1: Concienciación y mitigación; Bloque 2: Geografía orientada a los riesgos naturales) y de los cursos académicos en cuestión.

A continuación se detalla cronológicamente el desarrollo de las actividades del Bloque 2 “Geografía orientada a los riesgos naturales”, mediante tablas. La “tabla nº 6”, corresponderá para la temporalización de las actividades de 1º de la ESO; la “tabla nº 7”, corresponderá para la temporalización de las actividades de 3º de la ESO; y la “tabla nº 8”, corresponderá para la temporalización de las actividades de 2º de Bachillerato.

· Tabla número 6: Temporalización de actividades para 1º de la ESO.

		CURSO 1º ESO			
		MES DE DICIEMBRE			
Actividades	Quincenas	1ª Quincena		2ª Quincena	
		Folio Rotativo			
Sítúame y conóceme					
Sherlock Holmes					
La Tierra en movimiento					

Fuente: Elaboración propia.

· Tabla número 7: Temporalización de actividades para 3º de la ESO.

		CURSO 3º ESO			
		MESES DE OCT/NOV			
Actividades	Quincenas	OCTUBRE		NOVIEMBRE	
		1º Quincena	2ª Quincena	1ª Quincena	2ª Quincena
Folio Rotativo					
Sítúame y conóceme					
Sherlock Holmes					
La Tierra en movimiento					
My Elevation					

Fuente: Elaboración propia

· Tabla número 8: Temporalización de actividades para 2º de Bachillerato.

		CURSO 2º Bach.			
		MESES DE ENE/FEB			
Actividades	Quincenas	ENERO		FEBRERO	
		1º Quincena	2ª Quincena	1ª Quincena	2ª Quincena
Sítúame y conóceme					
Sherlock Holmes					
La Tierra en movimiento					
My Elevation					

Fuente: Elaboración propia

Seguidamente se detalla cronológicamente el desarrollo de actividades del Bloque 1, “Concienciación”. Así pues, la “tabla nº 9” corresponderá para la temporalización de las actividades realizadas para los alumnos de la asignatura de matemáticas en 2º de la ESO, 4º de la ESO y 1º de Bachillerato; y para los alumnos de la asignatura de Biología, en 4º de la ESO.

- Tabla número 9: Temporalización de actividades para alumnos de Matemáticas y Biología de 2º ESO, 4º ESO y 1º de Bachillerato

Actividades de Concienciación	MATERIAS					
	Matemáticas 1er Trimestre			Biología 2º Trimestre		
	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar
Meses						
Realización de señalización	■					
Señalar zonas más peligrosas del Centro.	■					
Reuniones con Protección Civil en el Centro		■				
Reuniones con Bomberos en el Centro.			■			
Actividades entorno de aprendizaje virtual				■		
Juego de roles			■		■	
Actividades análisis de casos			■			■

Fuente: Elaboración propia

En cuanto al **simulacro de evacuación** ya establecido por el Centro, ante un posible terremoto y tsunami, lo realizarán todos los alumnos del Centro y se llevará a cabo en cualquier momento u hora lectiva, según lo ordene el Director del Centro.

5. EVALUACIÓN

Cuando elaboramos un Proyecto con carácter innovador y con grupos cooperativos, se hace necesario la realización de un proceso de evaluación. Uno de los métodos más utilizados son las rúbricas, matrices o plantillas de evaluación. Por ello, consideramos que la evaluación es un instrumento basado en una escala cuantitativa y/o cualitativa, asociada a unos criterios preestablecidos que miden la acción del alumno o grupo, sobre la tarea o actividad (Martínez 2008). En el Anexo 3, podemos ver el ejemplo de una rúbrica, para evaluar el proceso de aprendizaje cooperativo.

- **CRITERIOS DE EVALUACIÓN:**

Los criterios de evaluación, deben entenderse como indicadores concretos de aprendizaje, los cuales deberían demostrar los alumnos como producto del proceso enseñanza y aprendizaje, por lo tanto, es necesario valorar el grado de consecución de los objetivos expuestos en el Proyecto. A continuación en la siguiente tabla, aparecerá una nota con evaluación sumatoria ya que las notas que se han de poner al final de cada evaluación son numéricas, es decir, se trata de una evaluación cuantitativa. Los criterios de evaluación estarán ponderados de la siguiente forma:

1= Insuficiente 2=Suficiente 3=Bien 4=Notable 5=Sobresaliente

He escogido calificar de manera ponderada del 1 al 5, porque considero que es la más adecuada para designarle una nota, concretamente con la terminología usada en la calificación por la escala “*Insuficiente, Suficiente, Bien, Notable y Sobresaliente*”; y además como nota final en las evaluaciones, es la más utilizada.

• **Tabla número 10. Criterios de evaluación.**

CRITERIOS DE EVALUACIÓN		1	2	3	4	5
1.	Ejecuta y desarrolla correctamente el Plan de evacuación en el Centro ante un posible terremoto o tsunami					
2.	Realiza las actividades de mitigación y concienciación (Bloque 1)					
3.	Realiza las actividades de Geografía orientadas a los Riesgos Naturales (Bloque 2).					
4.	Entiende los conocimientos y términos vinculados con la geografía, relacionados con los riesgos naturales, particularmente con el terremoto y el tsunami.					
5.	Reconoce y valora en clase de Geografía el estado de vulnerabilidad que tiene toda la Costa de la Bahía de Cádiz, ante estos riesgos naturales (terremoto y tsunami).					

Fuente: Elaboración propia.

Se detalla a continuación el procedimiento de evaluación de los distintos objetivos que los alumnos del Centro deben cumplir:

- 1) Dirigido a todos los alumnos del Centro:** Para ejecutar y desarrollar correctamente el Plan de evacuación en el Centro ante un posible terremoto o tsunami, el alumno deberá de saber en todo momento a donde debe de dirigirse y saber controlar perfectamente el significado de las señalizaciones establecidas. El profesor que coincida con en el grupo de clase mientras se realiza la evacuación, deberá puntuar al alumno una vez finalizada dicha evacuación, evaluando así su comportamiento realizado durante el desarrollo de la misma.

2) Dirigido a alumnos de 2º de la ESO, 4º de la ESO y 1º de Bachillerato:

Al realizar las actividades de mitigación y concienciación (Bloque 1), el alumno deberá ejecutarlas correctamente, y el profesor de Matemáticas y/o Biología, determinará la puntuación final según el comportamiento que haya tenido el alumno durante la realización de las mismas.

3) Dirigido a alumnos de 1º de la ESO, 3º de la ESO y 2º de Bachillerato:

Al realizar las actividades de Geografía orientadas a los Riesgos Naturales (Bloque 2), el alumno deberá ejecutarlas correctamente, y el profesor de Geografía determinará la puntuación final según el comportamiento que haya tenido el alumno durante la realización de las mismas.

4) Dirigido a alumnos de 1º de la ESO, 3º de la ESO y 2º de Bachillerato:

Para poder evaluar al alumno en relación de que entiende los conocimientos y términos vinculados con la geografía y los riesgos naturales, se deberá de tener en cuenta el desarrollo de las actividades del bloque 2. Y es que si el alumno realiza correctamente estas actividades, debería entender los conocimientos y términos vinculados con la geografía y los riesgos naturales. Porque primero se evaluará si el alumno ha realizado las actividades y se evalúa que comportamiento ha tenido el alumno durante su realización, y después, llegados a este punto, evaluamos sus conocimientos ante estas actividades. El profesor de Geografía determinará la puntuación final según los conocimientos y términos relacionados con la Geografía y riesgos naturales, que el alumno tenga al realizar dichas actividades.

5) Dirigido a alumnos de 1º de la ESO, 3º de la ESO y 2º de Bachillerato:

Para poder evaluar al alumno en relación a que sí reconoce y valora en clase de Geografía el estado de vulnerabilidad que tiene toda la Costa de la Bahía de Cádiz, ante un terremoto o tsunami, se deberá de tener en cuenta el desarrollo de las actividades del bloque 2. Y es que si el alumno realiza correctamente estas actividades, valorará y comprenderá el riesgo a que está expuesta toda la Costa de la Bahía de Cádiz ante un posible

terremoto o tsunami. El profesor de Geografía determinará la puntuación final, según si el alumno sabe reconocer y valorar en clase de Geografía el estado de vulnerabilidad que tiene toda la Costa de la Bahía de Cádiz, ante un terremoto o tsunami, al realizar dichas actividades.

Para poder Evaluar el Proyecto, se tendrá en cuenta que porcentaje de alumnos aprueban o suspenden en el desarrollo y cumplimientos de los objetivos explicados en la Tabla número 10. Se tendrá que dividir por lo tanto los alumnos en dos categorías: los del Bloque 1, y los del Bloque 2.

A los alumnos del Bloque 1, se les evaluará de los puntos 1 y 2 de la Tabla número 10, mientras que los alumnos del Bloque 2, se les evaluará de los puntos 1, 3, 4 y 5 de la Tabla número 10.

Una vez que cada uno de los alumnos tengan sus correspondientes calificaciones, se les hará una nota media de las mismas, y tendrán una nota final. Por ejemplo; si un alumno del Bloque 1 tiene de notas un 2 y un 3, su nota media será 2.5, y deberíamos redondearla y obtendríamos un 3, por lo tanto tendrá un “Bien” de nota media global. Habrá que tener en cuenta que a la hora de hacer el redondeo tenemos que saber que si esta cifra es menor que 5 (1, 2, 3, 4) no debemos hacer nada, pero si esa cifra es 5 o mayor (5, 6, 7, 8, 9) debemos sumar una unidad al número.

Por lo tanto, esa nota media se sumará a cada una de las notas medias de todos los alumnos del Centro, y seguidamente haciendo una media de todas esas notas, obtendremos una nota final del Proyecto, y así podremos saber cuál sería la **Evaluación Global del Proyecto**. Esta Evaluación podrá ser Insuficiente, Suficiente, Bien, Notable o Sobresaliente.

1= Insuficiente 2=Suficiente 3=Bien 4=Notable 5=Sobresaliente

6. REFLEXIÓN CRÍTICA Y VALORACIÓN FINAL

Una vez realizado mi Proyecto, he podido comprobar y extraer del mismo, una reflexión crítica y una valoración final.

Considero que es un Proyecto necesario, sobre todo para los Centros Educativos de Secundaria de Cádiz y de las poblaciones costeras del litoral Atlántico andaluz, por el riesgo que estas poblaciones tienen de sufrir un terremoto o un tsunami, y sus habitantes no lo conocen.

Considero además, que la concienciación y valoración de los conocimientos relacionados con los Riesgos Naturales y en especial, los terremotos y los tsunamis, debería de ser de enseñanza primordial en todos los Centros Educativos de las poblaciones costeras, como el IES Fuerte de Cortadura en Cádiz. Y es que, si la población recibiera estos conocimientos desde que se es joven en las aulas de los Centros Educativos, sería mucho más fácil la concienciación ciudadana ante estos posibles acontecimientos en la ciudad.

Valorando además mi Proyecto, he podido comprobar que se debería de hacer un esfuerzo aún mayor en el curso de 2º de Bachillerato a la hora de impartir los conocimientos y de realizar las actividades; pues los alumnos en este curso tienen las horas de estudio y horas lectivas más limitadas que los demás, por que terminan el curso académico antes y necesitan más tiempo para prepararse las pruebas de acceso a la Universidad. Además, debería de existir una buena coordinación entre los profesores de las asignaturas de Matemáticas y Biología, con los de Geografía e Historia. Por los demás aspectos generales, considero que no debería de haber problema a la hora de realizar este Proyecto en el IES Fuerte de Cortadura y en los restantes Centros de Educación Secundaria de Cádiz.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y WEBGRAFÍAS

A continuación se muestran las distintas referencias bibliográficas y webgrafías, que hemos utilizado y nos han podido servir de ayuda, para la realización de mi Trabajo de Fin de Máster:

- **Bibliografía:**

Alonso, C., Gracia, F. P., Rodríguez, S., Martín, C. (2015) Localización: Cuaternario y geomorfología: *Revista de la Sociedad Española de Geomorfología y Asociación Española para el Estudio del Cuaternario*, (96-97.) Ejemplar dedicado a: Eventos marinos y asentamientos costeros en el suroeste de Iberia.

Arthur, N. Strabler. Libro: *Geografía Física*, 2013, (221-226).

Coll, C. y Onrubia, J (2003). *Interacción educativa y aprendizaje escolar: la interacción entre alumnos*. En C. Coll, J. Palacios, y A. Marchesi (Comps.), *Desarrollo psicológico y educación (Volumen II)* (2ª edición). Madrid: Alianza Editorial.

D. W. Johnson / R. T. Johnson R. T., Libro: *Aprender juntos y solos. Aprendizaje cooperativo, competitivo e individualista*. Buenos Aires, Aique, 1999, (126).

Gómez, F., Margarida, A., Rodríguez, J., Cáceres, L.M., Ruiz, F. (2015) Localización: Cuaternario y geomorfología: *Revista de la Sociedad Española de Geomorfología y Asociación Española para el Estudio del Cuaternario*, (58-59).

M. Ainscow, Libro: *Tendiéndoles la mano a todos los estudiantes: algunos retos y oportunidades*, 1999, (137-48).

Mezcúa, J., Rueda, J. Libro: *Sismicidad, sismo tectónica y evolución geodinámica de la Península Ibérica*, 2006, (138-151).

Obura, A. Revista: *Educación en emergencias, aprendiendo para un futuro pacífico*. RMF 22. 2005, (34).

- Pujolàs, P. y Lago, J.R. (2011). *El asesoramiento para el aprendizaje cooperativo en la escuela*. En E. Martín y J. Onrubia (Coords.), *Orientación educativa. Procesos de innovación y mejora en la escuela* (121-140). Barcelona: Graó.
- R. Slavin, Libro: *Aprendizaje cooperativo. Teoría, investigación y práctica*. Buenos Aires, Aique, 1994, (24)
- Torrego, J.C., Monge, C., Pedrajas, M.L., Virseda, C. Revista: *Latinoamericana. Formación del profesorado en aprendizaje cooperativo y alumnos con altas capacidades*. 2015. (91-91).
- Vera, K., Loaiza, Y. Libro: *Educación en emergencias o emergencias en educación*. 2015, (324-338).
- Vygotsky, L.S. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona: Crítica.

- **Webgrafía:**

- Cantavella Nadal, J. y González González, C. (2014). *Red Nacional de alerta de Tsunamis*. Escuela Nacional de Protección Civil. España. Recuperado de: <http://www.proteccioncivil.es/catalogo/naturales/jornada-maremotos/>
- Cañas, J. (12 de noviembre de 2016). *¿Estamos preparados para el maremoto que viene?* El País. España. Recuperado de: https://elpais.com/elpais/2016/11/04/ciencia/1478256394_143808.html
- Fernández Díaz, J. (21 de noviembre de 2015). *Real Decreto 1053/2015, de 20 de noviembre, por el que se aprueba la Directriz básica de planificación de protección civil ante el riesgo de maremotos*. Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado. España. Recuperado de: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2015-12570>
- Instituto Universitario de Investigación Andaluz de geofísica y Prevención de Desastres sísmicos, (2018). *Terremotos históricos en el*

Sur de España. Universidad de Granada. Granada, España. Recuperado de:http://iagpds.ugr.es/pages/informacion_divulgacion/terremotos_historicos

- Manuel, (2 de Junio de 2017). *Plan de Evacuación en caso de Tsunami*. La Encantada. Lima, Perú. Recuperado de:
<http://www.laencantadadevilla.pe/plan-de-evacuacion-en-caso-de-tsunami/>
- Rodríguez, L. (13 de noviembre de 2017). *Matemáticas para la prevención de tsunamis*. Idescubre ciencia para ti. Granada, España. Recuperado de: <https://idescubre.fundaciondescubre.es/sin-categoria/matematicas-para-la-prevencion-de-tsunamis/>
- Subdirección General de Prevención, Planificación y Emergencias. Área de Riesgos Naturales. (Septiembre de 2017). *Seminario internacional sobre prevención del riesgo tsunamis y sistemas de alerta*. Escuela Nacional de Protección Civil. España. Recuperado de:
<http://www.proteccioncivil.es/catalogo/naturales/Jornada-Tsunami-Septiembre2017/>
- WebMaster, (31 de Mayo, de 2013). *Plan de Evacuación en caso de tsunami, Colegio San Pedro Nolasco de Valparaíso*. Colegio San Pedro Nolasco de Valparaíso. Valparaíso, Chile. Recuperado de:
<http://www.cspnolasco.cl/index.php/informacion-apoderados/9-info/17-plan-evacuacion-tsunami#9>

8. ANEXOS

8.1. Anexo 1: Definición de los términos geográficos relacionados con los riesgos naturales

- **Estado de necesidad y urgencia:** Situación de peligro para un bien jurídico que solo puede salvarse mediante la violación de otro bien jurídico, con el menor daño posible para el segundo y a reserva de rendir luego las cuentas que demandan las leyes de control económico, jurídico y fiscal.
- **Solidaridad:** Responsabilidad de las instituciones del Estado de realizar esfuerzos comunes para proteger la vida, la integridad física y el patrimonio de todos los costarricenses, considerando prioritaria la atención de las necesidades de los más vulnerables bajo los preceptos de equidad y razón.
- **Coordinación:** Principio de acción para hacer confluir hacia un mismo fin competencias diversas de diferentes actores. Permite reconocer la autonomía e independencia de cada uno de ellos; pero, a la vez, direcciona en forma concertada y sistémica hacia propósitos comunes.
- **Evaluación de daños:** Determinación de la extensión de los daños y pérdidas en edificios y estructuras asociadas con la recurrencia de un evento peligroso.
- **Mapa de riesgos:** Nombre que corresponde a un mapa topográfico de esta escala variable, al cual se le agrega la señalización o simbología de un tipo específico de riesgo, diferenciando las probabilidades alta, media y baja de ocurrencia de un desastre. Representación gráfica de la distribución espacial de efectos causados por un evento, de acuerdo

con el grado de vulnerabilidad de los elementos que componen el medio expuesto.

- **Resistencia:** Capacidad de un sistema, comunidad o sociedad, potencialmente expuesta a amenazas a adaptarse a una situación adversa, resistiendo o cambiando, con el fin de alcanzar y mantener un nivel aceptable de su funcionamiento y estructura. Se determina por el grado en el cual el sistema social es capaz de auto organizarse para incrementar su capacidad de aprendizaje, sobre desastres pasados, con el fin de lograr una mayor protección futura y mejora las medidas del riesgo por desastres.
- **Riesgo:** Probabilidad de que se presenten pérdidas, daños o consecuencias económicas, sociales o ambientales en un sitio particular y durante un período definido. Se obtiene al relacionar la amenaza con la vulnerabilidad de los elementos expuestos.
- **Amenaza:** Peligro latente representado por la posible ocurrencia de un fenómeno peligroso, de origen natural, tecnológico o provocado por el hombre, capaz de producir efectos adversos en las personas, los bienes, los servicios públicos y el ambiente.
- **Desastre:** Situación o proceso que se desencadena como resultado de un fenómeno de origen natural, tecnológico o provocado por el hombre que al encontrar, en una población, condiciones propicias de vulnerabilidad, causa alteraciones intensas en las condiciones normales de funcionamiento de la comunidad, tales como pérdida de vidas y de salud en la población, destrucción o pérdida de bienes de la colectividad y daños severos al ambiente.
- **Mitigación:** Aplicación de medidas, para reducir el impacto negativo que provoca un suceso de origen natural, humano o tecnológico.

- **Preparación:** Conjunto de actividades y medidas tomadas previamente, para asegurar una respuesta anticipada y efectiva, ante el impacto negativo de un suceso. Incluye, entre otras medidas: la emisión de alertas y el traslado temporal de personas y bienes, de una localidad amenazada.
- **Prevención:** Toda acción orientada a evitar que los sucesos negativos se conviertan en desastres. Procura el control de los elementos conformantes del riesgo, por lo que, por una parte, las acciones se orientan al manejo de los factores de amenaza y por otra, a los factores que determinan la condición de vulnerabilidad.
- **Reconstrucción:** Medidas finales que procuran la recuperación del área afectada, la infraestructura y los sistemas de producción de bienes y servicios, entre otros. En general, son acciones que contribuyen a estabilizar las condiciones sociales, económicas y ambientales de las áreas afectadas por una emergencia.
- **Vulnerabilidad:** Condición intrínseca de ser impactado por un suceso a causa de un conjunto de condiciones y procesos físicos, sociales, económicos y ambientales. Se determina por el grado de exposición y fragilidad de los elementos susceptibles de ser afectados (la población, sus haberes, las actividades de bienes y servicios, el ambiente) y la limitación de su capacidad para recuperarse.
- **Riesgo Natural:** La probabilidad de que un territorio y la sociedad que habita en él, se vean afectados por episodios naturales de rango extraordinario.
- **Terremoto:** Temblor de tierra o movimiento telúrico, es un fenómeno de sacudida brusca y pasajera de la corteza terrestre producida por la liberación de energía acumulada en forma de ondas sísmicas. Los más comunes se producen por la actividad de fallas geológicas. También

pueden ocurrir por otras causas como, por ejemplo, fricción en el borde de placas tectónicas, procesos volcánicos, impactos de asteroides o cometas, o incluso pueden ser producidas por el ser humano al realizar pruebas de detonaciones nucleares subterráneas.

- **Tsunami:** Es un evento complejo que involucra un grupo de olas de gran energía y de tamaño variable que se producen cuando algún fenómeno extraordinario desplaza verticalmente una gran masa de agua.
- **Mareógrafo:** Es el aparato que sirve para medir o registrar las mareas, se suele situar en las entradas de los puertos para orientar e informar a los barcos de la disposición de calado existente. Forman parte de las redes de meteorología y oceanografía para la ayuda a la navegación marítima.

8.2. Anexo 2: Fotografías

- Fotografías del mareógrafo de Cádiz:

• **Figura 9. Mareógrafo de Cádiz.**



Fuente: Elaboración propia. Febrero, año 2018.

• **Figura 10. Interior del mareógrafo de Cádiz.**



Fuente: Elaboración propia. Febrero, año 2018.

8.3. Anexo 3: Ejemplo de Rúbrica

Rúbrica para evaluar el proceso de aprendizaje cooperativo¹

Asignatura que apoya: (Nombre de acuerdo al programa de asignatura)	Título: (Problemática situada)
--	---------------------------------------

Equipo integrado por: (nombre de los participantes)	Plantel de adscripción:	Grupo:
Evaluated por:	Fecha:	Puntaje obtenido:

DIMENSIONES Y CRITERIOS	NIVEL 4 Excelente	NIVEL 3 Bueno	NIVEL 2 Suficiente	NIVEL 1 Insuficiente
Participación grupal	Todos los estudiantes participan con entusiasmo.	Al menos ¾ de los estudiantes participan activamente.	Al menos la mitad de los estudiantes presentan ideas propias.	Sólo una o dos personas participan activamente.
	Cuatro puntos	Tres puntos	Dos puntos	Un punto
Responsabilidad compartida	Todos comparten por igual la responsabilidad sobre la tarea.	La mayor parte de los miembros del grupo comparten la responsabilidad en la tarea.	La responsabilidad es compartida por ½ de los integrantes del grupo.	La responsabilidad recae en una sola persona.
	Cuatro puntos	Tres puntos	Dos puntos	Un punto
Calidad de la interacción	Habilidades de liderazgo y saber escuchar, conciencia de los puntos de vista y opiniones de los demás.	Los estudiantes muestran estar versados en la interacción; se conducen animadas discusiones centradas en la tarea.	Alguna habilidad para interactuar; se escucha con atención; alguna evidencia de discusión o planteamiento de alternativas.	Muy poca interacción: conversación muy breve; algunos estudiantes están distraídos o desinteresados.
	Cuatro puntos	Tres puntos	Dos puntos	Un punto
Dentro del grupo	C/estudiante tiene un rol definido; desempeño efectivo de roles	Cada estudiante tiene un rol asignado, pero no está claramente definido o no es consistente	Hay roles asignados a los estudiantes, pero no se adhieren consistentemente a ellos.	No hay ningún esfuerzo de asignar roles a los miembros del grupo.
	Cuatro puntos	Tres puntos	Dos puntos	Un punto

¹ Tomado de Barriga, F. Aprendizaje cooperativo. México: UNAM.