

**Título:** OjoHalcón: Sistema de ayuda y prevención para desastres naturales que impliquen terremotos.

**Institución:** Universidad Autónoma de Yucatán y Universidad de Guadalajara

**Nivel educativo:** Universidad / Licenciatura

**Autores:**

* León Ortega Luis Gerardo
* Orozco Chávez Jessica

**Asesor:**

* PhD. Peniche Mena Ramon

**Ubicación y fecha de término:**

Mérida, Yucatán y Guadalajara, Jalisco a 31 de mayo de 2019

Introducción

El documento de apoyo dice: “En se hace la presentación formal del trabajo, manifestando el objetivo del tema, las razones que le motivaron a desarrollarla y los fundamentos que la apoyan. Puede redactarse como si fuese una presentación narrativa del contenido y debe concluir con una relatoría sintetizada de lo que el lector encontrará, capítulo a capítulo, de manera que éste se sienta motivado a leerla.“

Escrito (Borrador):

…

Resumen

El documento de apoyo dice: “Está integrado por un máximo de UNA cuartilla que sintetiza el contenido del texto original, deben permitir tener rápidamente una idea clara del planteamiento del problema, de la forma en que se abordó y de las conclusiones.”

Escrito (Borrador):

Durante los terremotos del 19 de septiembre tanto del 2017 se perdieron cientos de vidas en Ciudad de México el cual tuvo una magnitud de 7.1 Mw conmociono a toda la nación hasta el grado de todos querer solidarizarse con los afectados, durante el suceso las alertas sísmicas tuvieron retrasos por lo que el sismo los tomo desprevenidos.

El uso de la tecnología pudo haber hecho una diferencia y salvado vidas en riesgo, como el relato de Diana Pacheco, sobreviviente al terremoto que gracias a mensajes de WhatsApp pudieron ubicarla eso nos demuestra los cambios que genera el uso de la tecnología en esas situaciones.

<https://cnnespanol.cnn.com/video/cnnee-conclusiones-sot-sobreviviente-diana-pacheco-mensajes-whatsapp-facebook-terremoto-mexico/>

OjoHalcón es una plataforma que cuando detecta cuando el epicentro de un terremoto ocurra en una ciudad utilizando datos de sensores alrededor del mundo, manda una alerta a cualquier persona que tenga la aplicación para que puedan ser monitoreados en todo momento, en caso de detectar una desconexión o el usuario presione el botón de pánico, el dispositivo guardara la latitud, longitud y datos del acelerometro del dispositivo para determinar a qué posición y altura se encontraba el usuario, así mismo generara un rango de búsqueda para facilitar al cuerpo de rescate la posición de la persona, al mismo tiempo a los usuarios que se encuentran lejos de los estados afectados les enviara información sobre los centros de acopio de todo el país para poder enviar ayuda lo antes posible.

En caso de que el epicentro ocurra fuera del mar y cerca de alguna ciudad, en base a la magnitud y distancia determinar las PROBABILDADES de que ocurra un tsunami para mandar alertas de prevención a los posibles ciudadanos afectados.

Justificación

El documento de apoyo dice: “Son los motivos por los cuales se quiere realizar la investigación, tomando en cuenta:

* Relevancia Social o importancia que tendrá hacer un estudio como el que se pretenda (quienes se benefician). X
* Relevancia (para que sirve). X
* Las implicaciones prácticas (¿ayudará a resolver problemas prácticos?). X
* Su valor teórico (puede sugerir ideas, recomendaciones o hipótesis para futuros estudios). X
* Su utilidad metodológica (¿puede ayudar a crear nuevos instrumentos?), etc. Todo dependerá de los objetivos que se persigan con poner énfasis en uno o más de estos aspectos. X
* Viabilidad y factibilidad: es decir, si es posible realizar la investigación (que se pueda observar en la realidad), además de contar con los medios humanos, materiales, de tiempo, etc., para llevarla a cabo.” X

Escrito (Borrador):

Nuestro proyecto beneficiará a personas que se encuentren en zonas de riesgo por desastres naturales que impliquen un terremoto, la plataforma atenderá llamados de auxilio y serán mostrados para el equipo de rescate civil, así como hará un muestreo de todos los centros de acopio disponibles en la ciudad.

De esta manera el cuerpo de rescate civil tendrá una visualización completa de la ubicación de personas que mandaron una alerta de ayuda, donde se les mostrara su ultima altura, latitud y longitud para facilitar su rescate, de igual manera tendrán se generada un rango aproximado de búsqueda, así con esto se podrán generar mejores estrategias de recate y búsqueda.

La plataforma esta totalmente enfocado a desastres naturales que impliquen un terremoto y prevención de Tsunamis, aun que en cualquier otro tipo de desastre natural el muestreo de centros de acopios se podrá seguir haciendo.

Nuestra plataforma tendrá un tiempo de desarrollo estimado de 4 meses y todos los componentes que de desarrollen estarán en la bitácora explicados a detalle y el código de nuestra plataforma en un repositorio público.

Las condiciones para poder usar la plataforma de mejor forma es simplemente tener un smartphone, ya que este cuenta con chip GPS que retornan la latitud y longitud.

CAPÍTULO 1.

ANTECEDENTES/MARCO TEÓRICO.

El documento de apoyo dice: “Constituye el encuadre del problema que se va a tratar dentro de limitantes teóricas y constituyen el punto de partida para orientar el desarrollo de la investigación. Se incluyen teorías relacionadas, estudios relacionados, problemas relacionados, resultados obtenidos y situación actual del problema.”

Ejemplo: “*Representación de los adolescentes en el Nuevo cine argentino de la década del 2000. Sociedad, familia y sexualidad.* Autoras: Julieta Lorea y Constanza Tagliaferri

En este caso las autoras deciden unir el marco teórico al marco metodológico y comienzan de la siguiente manera:

“Dado que este trabajo se centrará en textos cinematográficos, resulta fundamental dar cuenta de la definición que aquí se les atribuye. Por empezar, los films son generados dentro de una matriz ideológica. En la medida en que el cine se entiende como un medio de comunicación y de expresión…””

Escrito (Borrador):

OjoHalcón: Sistema de ayuda y prevención para desastres naturales que impliquen terremotos. Autores: León Ortega Luis Gerardo y Orozco Chávez Jessica.

En este caso los autores deciden unir el Marco teórico al Marco metodológico y comienzan de la siguiente manera:

El punto de origen de un terremoto se denomina foco o [hipocentro](https://es.wikipedia.org/wiki/Hipocentro). El [epicentro](https://es.wikipedia.org/wiki/Epicentro) es el punto de la superficie terrestre que se encuentra directamente sobre el hipocentro. Dependiendo de su intensidad y origen, un terremoto puede causar desplazamientos de la corteza terrestre, corrimientos de tierras, [maremotos](https://es.wikipedia.org/wiki/Tsunami) (o también llamados tsunamis) o la actividad volcánica. Para medir la energía liberada por un terremoto se emplean diversas escalas, entre ellas, la [escala de Richter](https://es.wikipedia.org/wiki/Escala_sismol%C3%B3gica_de_Richter) es la más conocida y utilizada por los medios de comunicación.

Nosotros usaremo { Nombre de la escala }

Los terremotos tectónicos suelen ocurrir en zonas donde la concentración de fuerzas generadas por los límites de las [placas tectónicas](https://es.wikipedia.org/wiki/Tect%C3%B3nica_de_placas) da lugar a movimientos de reajuste en el interior y en la superficie de la [Tierra](https://es.wikipedia.org/wiki/Tierra). Por este motivo los seísmos de origen tectónico están íntimamente relacionados con la formación y actividad de [fallas geológicas](https://es.wikipedia.org/wiki/Falla). Comúnmente acontecen al final de un **ciclo sísmico**: período durante el cual se acumula deformación en el interior de la [Tierra](https://es.wikipedia.org/wiki/Tierra) que más tarde se liberará repentinamente. Dicha liberación se corresponde con el terremoto, tras el cual la deformación comienza a acumularse nuevamente.

[](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:EdificioDario86.jpg)

[Terremoto de San Salvador de 1986](https://es.wikipedia.org/wiki/Terremoto_de_San_Salvador_de_1986). Tras un terremoto es probable que se den escenas de pánico, saqueos y propagación de enfermedades.

En un terremoto se distinguen:

* [Hipocentro](https://es.wikipedia.org/wiki/Hipocentro), zona interior profunda, donde se produce el terremoto.
* [Epicentro](https://es.wikipedia.org/wiki/Epicentro), área de la superficie que se halla directamente en la vertical del [hipocentro](https://es.wikipedia.org/wiki/Hipocentro), donde con mayor intensidad repercuten las [ondas sísmicas](https://es.wikipedia.org/wiki/Onda_s%C3%ADsmica).

El movimiento sísmico se propaga mediante [ondas](https://es.wikipedia.org/wiki/Onda) elásticas (similares a las del sonido) a partir del hipocentro. Las [ondas sísmicas](https://es.wikipedia.org/wiki/Onda_s%C3%ADsmica) son de tres tipos principales:

* **Ondas longitudinales, primarias o P**. Ondas de cuerpo que se propagan a velocidades de 8 a 13 km/s en el mismo sentido que la vibración de las partículas. Circulan por el interior de la Tierra, donde atraviesan líquidos y sólidos. Son las primeras que registran los aparatos de medición o sismógrafos. De ahí su nombre «P».[[*cita requerida*](https://es.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Verificabilidad)].
* **Ondas transversales, secundarias o S**. Son ondas de cuerpo más lentas que las anteriores (entre 4 y 8 km/s). Se propagan perpendicularmente en el sentido de vibración de las partículas. Atraviesan únicamente sólidos. En los sismógrafos se registran en segundo lugar.
* **Ondas superficiales**. Son las más lentas: 3,5 km/s. Resultan de interacción de las ondas P y S a lo largo de la superficie terrestre. Son las que causan más daños. Se propagan a partir del epicentro. Son similares a las ondas ([olas](https://es.wikipedia.org/wiki/Ola)) que se forman sobre la superficie del mar. En los sismógrafos se registran en último lugar.
* Y ¿Qué es un tsunami? Es, en japonés, una ''onda de puerto'', una ola generalmente muy grande que avanza sobre la costa produciendo destrucción. El terremoto de Lisboa del 1 de Noviembre de 1755 fue seguido de un tsunami que arrasó en la zona plana de la ciudad con lo que no había destruido el terremoto. Este tsunami alcanzó también las costas de Huelva y chocó con las grandes murallas de Cádiz, que resistieron salvo en algunos puntos.
* Los dos tsunamis más conocidos actualmente son los del océano Índico en 2004 generado por un terremoto frente a las costas de Sumatra, que mató a unas 200.000 personas y el que avanzó sobre la central nuclear de Fukushima en 2011 y generó una catástrofe nuclear.
* Un tsunami es una pared de agua que avanza sobre la costa con una cierta velocidad. El daño que produce un tsunami es proporcional al cuadrado de esa velocidad y al volumen de la muralla de agua. Es enorme.
* Los tsunamis se producen por varias causas pero hay dos principales: Los terremotos y los desplazamientos submarinos de tierras.  Para entender un tsunami lo mejor es llenar una bañera a medias con agua, coger una plancha de madera de la longitud transversal de la bañera y empujar con fuerza hacia abajo: Podemos observar una muralla de agua que se desplaza rápidamente desde la plancha al lado opuesto de la bañera.
* Para que haya tsunami hay que empujar a una masa de agua con fuerza durante un intervalo pequeño de tiempo, si hay mucha fuerza pero  repartida a lo largo de un intervalo largo de tiempo, el agua se distribuye en la cuenca (en la bañera) y aunque se mueve al agua el efecto no es peligroso.
* La corteza sólida del planeta está formada por planchas delgadas (relativamente al radio de la Tierra) superpuestas entre sí. Puesto que en una zona entre 50 y 200 km debajo de la superficie hay radiactividad y por tanto mucha energía, las rocas sobre las que descansan las placas están semi-fundidas, como asfalto espeso. Hay convección, como la que se produce en una  olla de cocina en la que hemos dejado caer por ejemplo, algunos garbanzos ya mojados. Donde hace calor sube el agua y los garbanzos hasta la superficie, y allí los garbanzos con ella se desplazan en superficie hacia los lados de la olla y allí caen para volver a realizar el movimiento. Si arrojamos a la superficie unas hojas de papel que se superpongan y tarden en mojarse (papel satinado, por ejemplo)  podemos ver como esos papeles se mueven unos encima de otros.
* Cojamos una plancha de madera no muy gruesa y pongámosle clavos que la atraviesen de forma que las puntas sobresalgan un poco por el otro lado de manera irregular: algunas más y otras menos. Pongamos otra plancha encima de la primera  e intentemos arrastrar una sobre la otra.  El movimiento se realiza a sobresaltos, y cada vez que hay un salto se libera bruscamente la energía almacenada en las placas al hacer fuerza sobre ellas. Cuando se produce el sobresalto, el movimiento brusco, con cierta frecuencia una de las planchas salta hacia arriba.
* Esto ocurre en algunas roturas de las placas de la superficie del planeta al desplazarse unas sobre otras. Cuando hay movimiento vertical la plancha que sube levanta el agua uno o dos metros, en una extensión longitudinal y transversal grande. Esto no se nota en mar abierto, pero el agua levantada se propaga como una ola y se acerca a la costa. Al ser un gran volumen de agua y avanzar sobre una profundidad cada vez más pequeña, la ola empieza a subir como una pared de agua.
* Esto mismo ocurre si en vez un deslizamiento de las placas unas sobre otras se produce un deslizamiento subterráneo de tierras, que empujan a millones de metros cúbicos de agua a elevarse un poco sobre el nivel normal, y de nuevo a avanzar como una ola que romperá sobre la costa.
* Para que haya tsunami se precisa que las placas tectónicas que van a deslizar unas sobre otras estén cerca del fondo del mar, o que la avalancha de tierra de un deslizamiento lo haga en aguas no demasiado profundas.
* Los tsunamis avanzan sobre la costa con velocidades de centenares de kilómetros por hora.  El problema es que no todos los terremotos generan tsunamis y que estos no se distinguen de otras olas en mar abierto. Es decir son muy difíciles de predecir con minutos de antelación. El tsunami de Lisboa tenia su epicentro a unos 300 km de Cádiz. A unos 600 lm/h y si se pudiese decidir que es un tsunami, las autoridades tendrían 30 minutos para evacuar una ciudad de 100.000 habitantes con pocas comunicaciones con zonas elevadas cerca de la misma.
* Los tsunamis no se pueden predecir, pero si esta uno en una playa y de repente ve retirarse el agua en segundos unos 100 metros o más, lo mejor es que corra todo lo que pueda hacia las alturas más cercanas. El tsunami, antes de volcar sobre la playa, de romper sobre la costa, succiona el agua que hay en ella y la lleva mar adentro antes de golpear.
* Pero hay muy pocos tsunamis, quizás uno cada 300 años en cada punto de costa y probablemente menos de eso. Como con el terrorismo que utilizan los salvajes para meter un miedo injustificado, es inmensamente más peligroso salir a la calle y cruzar un paso cebra, o salir a la carretera con el coche. Incluso en la etapa más sangrienta de los ataques terroristas, incluso en el año de la destrucción de las torres gemelas en Manhattan, murieron muchos más estadounidenses por asesinatos y accidentes de tráfico que por aquellos salvajes de los aviones secuestrados.
* No hay que temer a los tsunamis. Es mas peligroso tomar el sol en una playa y recibir ultravioleta y rayos cósmicos que el tsunami que pudiese llegar a la arena.
* Las **causas de los tsunamis** o maremotos son los movimientos tectónicos o fenómenos naturales como avalanchas por erupciones volcánicas o impactos de meteoritos, los cuales hacen desplazar grandes masas de agua produciendo olas de varios metros de altura.
* Se ha determinado que los tsunamis se originan en un 90 por ciento de los casos por terremotos o movimientos telúricos de gran escala.