



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS

Escuela Profesional de Física

PROYECTO DE TESIS DE LICENCIATURA

## 1. Responsabilidad de Ejecución

Tesista: David Duran

Asesor: Cesar Jimenez

## 2. Título del Trabajo:

Aspectos físicos de la fuente del terremoto de Yauca-Arequipa de 2013 (7.1 Mw)

## 3. Resumen

En este trabajo se calculan las ecuaciones ...

## 4. Contenido

### 4.1. Introducción

#### Estructura geológica del Perú

La interacción entre la placa oceánica de Nazca y la continental sudamericana define la estructura geológica del sur de Perú. La subducción de la placa oceánica de Nazca, con un grosor promedio de  $6.4 \text{ km}$ <sup>1</sup> [3], bajo la placa sudamericana a lo largo de la Fosa de Perú-Chile[3] es continua, a una velocidad de aproximadamente  $63 \text{ mm/año}$ [4].

Velocidades sísmicas de la corteza continental surperuana varían de  $4.5$  a  $6.5 \text{ km/s}$  según los modelos de Krabbenhöft et al. (2004) hasta  $25 \text{ km}$  de profundidad, reflejando un cambio en el gradiente de velocidad del basamento cristalino asociado al proceso de subducción [3]. La deformación cortical resulta en la elevación de la Cordillera Occidental y la altiplanicie, estructuras que son producto de procesos tectónicos milenarios [4].

#### Antecedentes de trabajos previos

En la región de Yauca, varios terremotos históricos han tenido un impacto significativo en las localidades cercanas. Uno notable ocurrió el 6 de agosto de 1913, afectando a ciudades como Chala, Atico, y Ocoña, entre otras. Este evento fue seguido por un maremoto que inundó partes de la costa. Más recientemente, el 25 de septiembre de 2015, un sismo de magnitud  $7.0 \text{ Mw}$  sacudió la región, con su epicentro reportado cerca de la ciudad de Yauca.

---

<sup>1</sup>**Nota:** Este promedio es para el área de estudio del artículo de Krabbenhöft et al (2004)

## Planteamiento del problema

El terremoto de Yauca-Arequipa de 2018 presenta un proceso de ruptura complejo que requiere un análisis detallado para entender las características físicas de la fuente sísmica y cómo contribuyeron a la generación de un tsunami local. [1]

## Planteamiento de la hipótesis

Mediante la inversión de las formas de onda telesísmicas y la simulación numérica del tsunami, se puede obtener una comprensión detallada de las características de la fuente sísmica y el proceso de ruptura del terremoto, así como la correlación con la generación del tsunami local.

## Objetivos

El objetivo principal es analizar las características físicas de la fuente sísmica del terremoto de Yauca-Arequipa de 2018 y entender cómo contribuyeron al tsunami local generado. Además, se busca comparar estos hallazgos con los eventos sísmicos históricos en la región para proporcionar una mejor comprensión de la actividad sísmica en esta área.

### 4.2. Fundamentación Teórica

La inversión de formas de onda telesísmicas es una técnica crucial utilizada para analizar el proceso de ruptura de terremotos. Esta técnica permite deducir información sobre el mecanismo focal, que está relacionado con la orientación del plano de ruptura y es coherente con el patrón sismotectónico de la región sur del Perú. A través de la simulación numérica del tsunami podemos entender cómo las características de la fuente sísmica contribuyen a la generación y propagación del tsunami.

### 4.3. Metodología

Utilizando el método de inversión de formas de onda telesísmicas de Kikuchi y Kanamori [2], se analizarán las señales sísmicas de estaciones de la red IRIS.

### 4.4. Cronograma

...

## 5. Nivel del Trabajo de Investigación:

Trabajo de Tesis para obtener el Título Profesional en Física.

## Referencias

- [1] Sismo de yauca-acarí del 25 de septiembre del 2013 (7.0 mw) - arequipa. [https://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/storage/biblioteca/3955\\_sismo-de-yauca-acari-del-25-de-septiembre-del-2013-70mw-arequipa.pdf](https://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/storage/biblioteca/3955_sismo-de-yauca-acari-del-25-de-septiembre-del-2013-70mw-arequipa.pdf), 2013.

- [2] M. Kikuchi and H. Kanamori. Notes on teleseismic body-wave inversion program. <http://www.eri.u-tokyo.ac.jp/ETAL/KIKUCHI/>, 2003.
- [3] A. Krabbenhöft, J. Bialas, H. Kopp, N. Kukowski, and C. Hübscher. Crustal structure of the peruvian continental margin from wide-angle seismic studies. *Geophysical Journal International*, 159(2):749–764, nov 2004.
- [4] J. C. Villegas-Lanza, M. Chlieh, O. Cavalié, H. Tavera, P. Baby, J. Chire-Chira, and J.-M. Nocquet. Active tectonics of peru: Heterogeneous interseismic coupling along the nazca megathrust, rigid motion of the peruvian sliver, and subandean shortening accommodation. *Journal of Geophysical Research: Solid Earth*, 121(10):7371–7394, oct 2016.

---

Lima, 8 de noviembre de 2023

.....  
(Tesista)

.....  
(Asesor)