



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Los Valles

Secretaría Académica

Licenciatura en Tecnologías de la Información

## Propuesta de Proyecto para Titulación

<b><u>Título del proyecto:</u></b> “Desarrollo de un sismógrafo basado en una Raspberry Pi y un acelerómetro”	
<b><u>Tipo de proyecto:</u></b> Investigación aplicada	<b><u>Financiamiento:</u></b> Ninguno
<b><u>Proyecto propuesto por:</u></b> Dr. Miguel Ángel de la Torre Gómora; Dr. Héctor Huerta Ávila;	
<b><u>Número de estudiantes que pueden participar en el proyecto:</u></b> 1-4 estudiantes con capacidad autogestiva	
<b><u>Descripción del proyecto:</u></b> <p>El monitoreo y detección de sismos en zonas de alta actividad sísmica es imprescindible para reducir y mitigar los efectos de estos movimientos en la actividad humana. Por otro lado, la alta disponibilidad y bajo costo de acelerómetros y minicomputadoras, favorece la configuración y programación de dispositivos que permiten realizar este monitoreo de manera automatizada. Tal es el caso de la minicomputadora Raspberry Pi, que facilita el desarrollo utilizando software libre, y cuenta con interfaces y protocolos de comunicación ampliamente utilizados como el I<sup>2</sup>C. Este protocolo facilita la obtención de datos de sensores comerciales, como el acelerómetro y giroscopio MPU-6050. Utilizando un lenguaje de programación de propósito general como Python o C/C++, y librerías de comunicación disponibles de manera libre, es factible la obtención y análisis automático de los datos de aceleración en tres dimensiones (<math>x, y, z</math>) generados por el sensor MPU-6050. Este proyecto consiste en desarrollar una interfaz gráfica en Python que permita observar en una pantalla conectada a una Raspberry Pi, las señales del movimiento del sensor MPU-6050, que se fijará a una plataforma en contacto con la tierra. Entre los temas a investigar en este proyecto, se requiere resolver:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Desarrollo del programa de captura de datos del sensor en tiempo real, con una frecuencia de muestreo estable, y su posterior almacenamiento en una base de datos (C/C++ o Python, SQLite).</li><li>• Diseño y normalización de la base de datos para almacenamiento de señales sísmicas, de manera local (SQLite) y en la nube (Google drive).</li><li>• Desarrollo de la interfaz local y en web para mostrar la señal sísmica en tiempo real, con una alarma en caso de sismos de gran magnitud (Python, Matemáticas).</li><li>• Desarrollo de la interfaz para analizar la señal sísmica almacenada en la base de datos (Python, procesamiento de señales).</li></ul>	
<b><u>Requerimientos de software y hardware:</u></b> Raspberry Pi, acelerómetro MPU-6050, Python, PHP, C/C++, SQLite ( <a href="https://www.sqlite.org/index.html">https://www.sqlite.org/index.html</a> ), Cloud storage ( <a href="https://drive.google.com">https://drive.google.com</a> ).	
<b><u>Resultados y productos esperados:</u></b> <ul style="list-style-type: none"><li>○ Documentación técnica resultante del proceso de desarrollo.</li><li>○ Software funcional registrado en Indautor.</li><li>○ Tesis en español o inglés que describa detalladamente el proceso de investigación así como los resultados obtenidos.</li><li>○ [Opcional] Artículo de divulgación a presentar en conferencia nacional/internacional</li></ul>	
<b><u>Tiempo estimado:</u></b> De 6 a 12 meses de trabajo a tiempo parcial (entre 15 y 20 horas por semana por estudiante)	