**Universidad Unilasallista**

**Introducción a la Ingeniería, Algoritmos y programación**

**ABP**

Planteamiento

**Presentado por:**Sofía López Holguín

Mateo Lastra Castillo

Juan Manuel Londoño ríos

**Profesor:**Jonathan Berthel Castro

**Fecha:**17 de agosto de 2025

**Mapa Interactivo de Terremotos en Colombia: Visualización en Tiempo Real e Información Histórica**

## **Planteamiento Del Problema**

En Colombia, aunque se registran miles de sismos cada año, la información no está organizada en una plataforma que sea clara, interactiva y educativa para el público. Actualmente los datos se encuentran en sitios como el Servicio Geológico Colombiano (SGC) o el USGS, pero en formatos técnicos y poco accesibles. Además, los terremotos históricos que marcaron al país no están integrados en un espacio visual y educativo.

## **Objetivo General**

Diseñar una página web interactiva que permita visualizar en un mapa de Colombia los sismos en tiempo real, consultar información histórica de terremotos importantes y simular escenarios de impacto a partir de un epicentro y magnitud ingresada por el usuario.

### **Objetivos específicos**

1. Integrar datos en tiempo real mediante una API de sismos.
2. Construir una base de datos con información de terremotos históricos de Colombia.
3. Desarrollar un mapa interactivo que muestre epicentros, magnitudes y fechas.
4. Permitir la simulación de sismos ficticios para observar su posible alcance.
5. Proporcionar información educativa sobre el riesgo sísmico y sus consecuencias.

## **Marco Teórico**

Un terremoto o sismo es un fenómeno natural causado por la liberación repentina de energía acumulada en la corteza terrestre debido al movimiento de las placas tectónicas. Esta liberación de energía genera ondas sísmicas que se propagan y producen vibraciones en la superficie de la Tierra. La magnitud de un terremoto se mide comúnmente en la escala de magnitud de momento (Mw).

Colombia es un país sísmicamente activo debido a la interacción de las placas Nazca, suramericana y Caribe, lo que genera constantes sismos. Según el Servicio Geológico Colombiano (SGC), ocurren más de dos mil sismos al año, aunque la mayoría son de baja magnitud. Algunos, como el de Popayán en 1983 y el de Armenia en 1999, tuvieron graves consecuencias sociales y económicas.

Hoy en día, instituciones como el SGC y el USGS ofrecen información en tiempo real, pero estas plataformas suelen estar dirigidas a expertos y no resultan tan accesibles para el público en general. Gracias a herramientas de programación y librerías de mapas interactivos como Leaflet.js o Mapbox, es posible acercar esta información de manera más clara y educativa.

En este sentido, un mapa interactivo de sismos puede ser una herramienta tecnológica y pedagógica que combine datos actuales, información histórica y simulaciones, fomentando la concientización y prevención frente al riesgo sísmico en Colombia.

## **Justificación Del Proyecto**

El proyecto se justifica en la necesidad de acercar la información sísmica a la población de manera clara, interactiva y educativa. Aunque en Colombia existen entidades como el Servicio Geológico Colombiano (SGC) que registran y publican datos de sismos, estas plataformas suelen ser técnicas y de difícil acceso para la mayoría de los usuarios. Al mismo tiempo, los terremotos históricos que han marcado al país no están integrados en una herramienta que permita comprender su impacto de forma visual y didáctica.

Diseñar una página web con un mapa interactivo de sismos en Colombia permitirá a los usuarios consultar tanto los eventos en tiempo real como los terremotos históricos más importantes, y además simular escenarios a partir de un epicentro y una magnitud. Esta propuesta no solo tendrá un valor académico al combinar programación, bases de datos y visualización geoespacial, sino que también aportará un valor social, al fomentar la conciencia y la prevención frente al riesgo sísmico en una de las regiones más vulnerables de América Latina.

## **Metodología**

**- Fase 1: Recolección de información**  
Se buscará información en fuentes oficiales como el Servicio Geológico Colombiano (SGC) y el USGS. También se recopilarán datos de los terremotos históricos más importantes de Colombia que se usarán en la base de datos.

**Fase 2: Diseño del sistema**  
Se realizarán diagramas de flujo y pseudocódigo que muestren cómo funcionará el prototipo. En esta etapa se definirán las entradas (como la magnitud o el epicentro), los procesos (leer datos y simular sismos) y las salidas (mapa e información).

**Fase 3: Desarrollo inicial**  
Se implementará un mapa interactivo de Colombia con la librería Leaflet.js y se conectará a una API para mostrar sismos en tiempo real. Además, se empezará a cargar información histórica en una base de datos para que aparezca también en el mapa.

**Fase 4: Simulación**  
Se programará la función que permitirá al usuario seleccionar un punto en el mapa, ingresar una magnitud y ver un círculo que represente el alcance aproximado del sismo.

**Fase 5: Pruebas**  
Se harán pruebas con datos reales y simulados para verificar que el mapa muestre correctamente los sismos en tiempo real, los históricos y las simulaciones.

**Fase 6: Presentación y mejoras futuras**  
Se presentará el prototipo final con sus funciones básicas y se propondrán posibles mejoras, como ampliar el sistema a otros países o incluir otros desastres naturales como tsunamis.

## **Alcance**

El proyecto se enfocará inicialmente en Colombia, mostrando tanto sismos en tiempo real como eventos históricos. El prototipo incluirá:

* Mapa interactivo con epicentros.
* Simulación básica de impacto según magnitud.
* Fichas informativas de los principales terremotos históricos.  
  No contempla, en esta fase, predicciones sísmicas avanzadas ni integración con sistemas oficiales de alerta temprana.

# **Desarrollo De La Solución**

# **Entradas:**

# **Procesos:**

# **Salidas:**

## **Diagrama De Flujo y Pseudocódigo**

## **Conclusión**

El proyecto propone una herramienta innovadora que combina programación, geolocalización y datos históricos para crear conciencia sobre los riesgos sísmicos en Colombia. Aunque en la primera fase será un prototipo básico, sienta las bases para una plataforma más avanzada que pueda ser útil tanto en educación como en gestión del riesgo.

# **Referencias**

Servicio Geológico Colombiano (SGC). (s.f.). *Sismos en Colombia*.

https://www.sgc.gov.co/

United States Geological Survey (USGS). (s.f.). *Earthquake Hazards Program*.

https://www.usgs.gov/

Leaflet.js. (s.f.). *An open-source JavaScript library for mobile-friendly interactive maps*.

https://leafletjs.com/