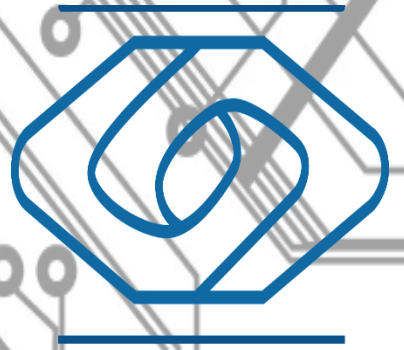




**Instituto Politécnico Nacional**  
**Escuela Superior de Computo**



**Tarea 4**



Hello  
**spring**  
Boot

**Profesor:** Gabriel Hurtado Avilés **Grupo:** 5CV3

**Materia:** Ingeniería de software

**Alumnos:**

- Izoteco Zacarias Pedro Uriel
- Fuentes Luera Emiliano
- Estrada Ruiz Armando Yael
- López Garduño Isacc

## 1. Introducción

El Sistema de Monitoreo Sísmico es una plataforma digital que permite a los usuarios visualizar y analizar información sobre eventos sísmicos en tiempo real, recibir alertas sobre sismos cercanos, consultar datos históricos y evaluar riesgos sísmicos. Este sistema está diseñado para ayudar a investigadores, autoridades y la población en general a mejorar su preparación y respuesta ante sismos.

El alcance del sistema incluye la recopilación, procesamiento y visualización de datos sísmicos a nivel mundial, ofreciendo funcionalidades como mapas interactivos, análisis estadístico, predicciones de riesgo y recursos educativos sobre seguridad sísmica.

---

## 2. Glosario

Término	Definición
Sismo	Movimiento de la corteza terrestre causado por la liberación de energía acumulada en fallas geológicas.
Magnitud	Medida de la energía liberada en un sismo, expresada en la escala de Richter o en la de magnitud de momento.
Epicentro	Punto en la superficie terrestre directamente sobre el hipocentro del sismo.
Hipocentro	Lugar en el interior de la Tierra donde se origina un sismo.
Profundidad	Distancia desde la superficie terrestre hasta el hipocentro del sismo.
Mapa de Riesgo Sísmico	Representación visual de las probabilidades de ocurrencia de sismos en una determinada región.
Notificación Push	Mensaje emergente enviado a un dispositivo móvil o navegador web para alertar sobre un evento.
Alerta Sísmica	Notificación automática que informa sobre la ocurrencia de un sismo con potencial impacto en una zona específica.
Red Sísmica	Conjunto de sensores y estaciones que registran la actividad sísmica en diferentes partes del mundo.
FURPS	Modelo de calidad de software que clasifica requisitos en Funcionalidad, Usabilidad, Fiabilidad, Rendimiento y Soporte.

---

### 3. Visión General del Sistema

El Sistema de Monitoreo Sísmico tiene como propósito principal proporcionar información actualizada y precisa sobre la actividad sísmica en todo el mundo. El sistema permitirá:

- Monitoreo en tiempo real de eventos sísmicos con mapas interactivos.
- Emisión de alertas para usuarios ubicados en zonas de impacto sísmico.
- Consulta de historial sísmico con filtros avanzados y gráficos estadísticos.
- Evaluación de riesgos sísmicos para la planificación y prevención de desastres.
- Educación y concienciación sobre seguridad ante sismos.
- Interacción con expertos en geología y sismología para resolver dudas y compartir conocimientos.

El sistema está diseñado para ser accesible desde dispositivos móviles y computadoras, con una interfaz intuitiva y actualizaciones en tiempo real.

---

### 4. Usuarios del Sistema

El sistema está dirigido a diferentes tipos de usuarios, cada uno con características y necesidades específicas:

Usuarios Principales

Tipo de Usuario		Descripción
Público en General		Personas interesadas en conocer la actividad sísmica y recibir alertas en su ubicación.
Investigadores Científicos	y	Profesionales que analizan patrones sísmicos y requieren acceso a datos históricos y análisis avanzados.
Autoridades Protección Civil	y	Organismos encargados de la gestión de emergencias, evacuaciones y mitigación de riesgos sísmicos.

Usuarios Secundarios

Tipo de Usuario		Descripción
Medios de Comunicación	de	Periodistas y agencias de noticias que requieren información rápida y precisa sobre eventos sísmicos.
Ingenieros Arquitectos	y	Profesionales que usan datos sísmicos para evaluar el impacto en estructuras y planificar construcciones seguras.
Estudiantes Académicos	y	Estudiantes y docentes que buscan información sobre sismos y medidas de prevención.

---

## 5. Restricciones

### Restricciones Tecnológicas

- Dependencia de la disponibilidad de datos en tiempo real desde redes sísmicas internacionales (USGS, INPRES, etc.).
- Requiere conexión a Internet para el acceso a información actualizada.
- Compatibilidad con dispositivos móviles y navegadores web modernos.

### Restricciones de Negocio

- Cumplimiento con normativas de privacidad y protección de datos de los usuarios.
- Posible necesidad de financiamiento para acceso a datos premium o servicios de alerta SMS.
- Limitaciones en la capacidad de procesamiento de datos en momentos de alta demanda.

### Restricciones Regulatorias

- Adherencia a estándares internacionales de sismología y alertas de emergencia.
- Cumplimiento con regulaciones sobre el envío de notificaciones a usuarios (ej. GDPR para Europa, CCPA en EE.UU.).
- Restricciones en la emisión de alertas oficiales que solo pueden ser enviadas por organismos gubernamentales en algunos países.

---

## 6. Suposiciones y Dependencias

### Suposiciones

- Se asume que los datos de fuentes oficiales (USGS, INPRES, PTWC) estarán disponibles de manera continua y actualizada.
- Se espera que los usuarios tengan acceso a dispositivos con conexión a Internet para recibir alertas y consultar información.
- Se considera que los algoritmos de predicción de riesgos sísmicos tendrán una precisión razonable basada en datos históricos.

### Dependencias

- Fuentes de datos sísmicos: El sistema depende de APIs externas para obtener información sobre eventos sísmicos en tiempo real.
  - Servicios de mensajería: Las alertas vía SMS y correo electrónico requieren integración con plataformas de terceros (Twilio, Firebase, etc.).
  - Infraestructura de servidores: El sistema necesita una infraestructura robusta para garantizar disponibilidad y escalabilidad en momentos de alta demanda.
- 

## 7. Funcionalidades (F) del Sistema de Monitoreo Sísmico

### 1. Funcionalidades Principales

#### F-001 | Monitoreo en tiempo real de sismos

Descripción: Permite a los usuarios visualizar un mapa interactivo con sismos en tiempo real, mostrando información detallada de cada evento.

Criterios de Aceptación:

- El sistema debe mostrar un mapa con los sismos registrados en las últimas horas.
- Al hacer clic en un evento, se debe mostrar información detallada (magnitud, ubicación, profundidad, hora).
- El mapa debe actualizarse en tiempo real sin necesidad de recarga manual.
- Prioridad: Alta
- Dependencias: F-003 (Historial de sismos pasados), F-004 (Evaluación de riesgos sísmicos)

#### F-002 | Alertas de sismos cercanos

Descripción: Permite a los usuarios recibir notificaciones en tiempo real sobre sismos cercanos a su ubicación definida.

Criterios de Aceptación:

- Los usuarios pueden configurar parámetros como magnitud mínima y distancia del sismo.
- Las alertas deben enviarse a través de notificaciones push, correo electrónico o SMS.
- Integración con geolocalización para determinar la proximidad del sismo.
- Prioridad: Alta
- Dependencias: F-001 (Monitoreo en tiempo real de sismos)

#### F-003 | Historial de sismos pasados

Descripción: Proporciona acceso a una base de datos con información detallada sobre sismos anteriores.

Criterios de Aceptación:

- El sistema debe permitir la búsqueda y filtrado por fecha, magnitud, ubicación y profundidad.
- Los resultados deben mostrarse en una tabla y en un mapa interactivo.
- Debe incluir gráficos estadísticos sobre la actividad sísmica.
- Prioridad: Alta
- Dependencias: Ninguna

#### **F-004 | Evaluación de riesgos sísmicos**

Descripción: Proporciona información sobre el nivel de riesgo sísmico de una región basada en datos históricos y modelos predictivos.

Criterios de Aceptación:

- Se debe mostrar un mapa de riesgo sísmico con diferentes niveles de peligrosidad.
- Los usuarios pueden ingresar una ubicación para obtener una evaluación específica.
- Se deben proporcionar recomendaciones de seguridad según el nivel de riesgo.
- Prioridad: Alta
- Dependencias: F-003 (Historial de sismos pasados)

#### **F-005 | Educación sobre sismos y seguridad**

Descripción: Ofrece material educativo y guías sobre sismos y medidas de prevención.

Criterios de Aceptación:

- Debe contener artículos y recursos sobre sismos y protocolos de seguridad.
- Disponibilidad de guías interactivas y documentos descargables.
- Opción para participar en webinars y cursos en línea.
- Prioridad: Media
- Dependencias: Ninguna

#### **F-006 | Interacción con profesionales de sismos**

Descripción: Permite a los usuarios interactuar con expertos en geología y seguridad sísmica.

Criterios de Aceptación:

- Implementación de un foro donde los usuarios pueden hacer preguntas y compartir información.
- Formulario de contacto para consultas directas con expertos.

- Organización de eventos en vivo con especialistas.
- Prioridad: Media
- Dependencias: Ninguna

## 2. Funcionalidades Secundarias

### F-007 | Exportación de datos sísmicos

Descripción: Permite a los usuarios descargar información sísmica en formatos CSV, JSON o PDF.

Criterios de Aceptación:

- Los usuarios pueden seleccionar el rango de fechas y los parámetros a exportar.
- La información se debe descargar en formatos estándar (CSV, JSON, PDF).
- Prioridad: Baja
- Dependencias: F-003 (Historial de sismos pasados)

### F-008 | Integración con redes sociales

Descripción: Permite compartir información de sismos en plataformas como Twitter y Facebook.

Criterios de Aceptación:

- Los usuarios pueden compartir información de sismos con un solo clic.
- Las publicaciones deben incluir un enlace con más detalles sobre el evento sísmico.
- Prioridad: Baja
- Dependencias: F-001 (Monitoreo en tiempo real de sismos)

### F-009 | Simulación de escenarios sísmicos

Descripción: Permite a los usuarios visualizar simulaciones de posibles sismos basados en datos históricos.

Criterios de Aceptación:

El usuario puede seleccionar una región y un rango de magnitud para simular un sismo.

El sistema debe mostrar los efectos estimados de un evento sísmico en la zona seleccionada.

Prioridad: Baja

Dependencias: F-004 (Evaluación de riesgos sísmicos)

---

## 8. Documentación de los Casos de Uso

## **1. Monitoreo en tiempo real de sismos**

Descripción: Esta funcionalidad permite a los usuarios observar sismos en tiempo real que ocurren a nivel mundial o en una zona específica. Los usuarios pueden ver información detallada sobre cada evento sísmico, como la magnitud, la ubicación exacta, la profundidad y la hora del sismo.

Flujo de usuario:

1. El usuario ingresa a la página de inicio.
2. Se presenta un mapa interactivo que muestra los sismos recientes en tiempo real.
3. Los usuarios pueden hacer zoom sobre el mapa para ver eventos en áreas específicas.
4. Al hacer clic sobre un marcador, el usuario obtiene información detallada: magnitud, coordenadas geográficas, profundidad y un gráfico de la energía liberada.
5. El sistema muestra los sismos más recientes, con la opción de ver más eventos históricos.

Funcionalidades clave:

- Mapa interactivo: Representación visual de los eventos sísmicos en tiempo real, con capacidad de hacer zoom y filtrar por ubicación.
- Panel de información: Detalles sobre cada sismo, incluyendo la magnitud, la hora de ocurrencia y la profundidad.
- Actualización en tiempo real: La página se actualiza automáticamente con nuevos eventos sísmicos sin necesidad de refrescar la página.
- Beneficios: Los usuarios reciben una vista clara de los eventos sísmicos recientes, lo que es crucial para la toma de decisiones en zonas afectadas.
- 

## **2. Alertas de sismos cercanos**

Descripción: Los usuarios pueden suscribirse para recibir alertas en tiempo real sobre sismos cercanos a su ubicación o en áreas específicas de su interés. Estas alertas pueden llegar a través de notificaciones push en el navegador, correo electrónico o mensaje de texto (SMS).

Flujo de usuario:

1. El usuario se registra o inicia sesión en la página.
2. Introduce su ubicación geográfica (dirección, código postal o ubicación GPS).
3. Establece los parámetros para las alertas (por ejemplo, magnitud mínima del sismo y distancia máxima de la ubicación).
4. El sistema configura las alertas y notifica al usuario en caso de un sismo cercano.

Funcionalidades clave:



- **Notificaciones personalizadas:** Los usuarios pueden definir los criterios de notificación, como la magnitud mínima (por ejemplo, sólo sismos de magnitud 5.0 o más).
- **Alertas en múltiples canales:** Envío de alertas por correo electrónico, SMS o notificaciones push.
- **Geolocalización:** El sistema puede usar la ubicación del usuario para enviar alertas de sismos cercanos, incluso con un rango de kilometraje específico.
- **Beneficios:** Los usuarios reciben notificaciones inmediatas de sismos relevantes, lo que les permite tomar medidas de precaución rápidamente.

### **3. Historial de sismos pasados**

**Descripción:** Los usuarios pueden acceder a una base de datos completa sobre sismos anteriores. Esto incluye detalles como la magnitud, la ubicación exacta, la profundidad, la fecha y la hora de cada evento sísmico. Esta funcionalidad es útil para investigadores, autoridades y usuarios interesados en patrones históricos de actividad sísmica.

**Flujo de usuario:**

1. El usuario ingresa a la sección de historial de sismos.
2. Aparece un buscador con filtros por fecha, magnitud, ubicación y profundidad.
3. El usuario ingresa los parámetros de búsqueda y visualiza los resultados en una tabla o en el mapa interactivo.
4. Al seleccionar un evento, el sistema despliega todos los detalles asociados (gráficos, fotos de daños, etc.).

**Funcionalidades clave:**

- **Filtros avanzados de búsqueda:** Búsqueda de eventos sísmicos pasados por parámetros como magnitud, fecha, ubicación y profundidad.
- **Visualización de datos históricos:** Los sismos pasados se pueden mostrar en formato de lista o en un mapa interactivo con la misma información que los sismos actuales.
- **Análisis estadístico:** Gráficos e informes que muestran la distribución de la actividad sísmica a lo largo del tiempo.
- **Beneficios:** Facilita el estudio de patrones sísmicos históricos, útil tanto para la investigación académica como para la toma de decisiones en políticas de prevención.

### **4. Evaluación de riesgos sísmicos**

Descripción: Los usuarios pueden consultar el riesgo sísmico de una región determinada, basado en datos históricos y modelos predictivos. Esta información es esencial para planificar la construcción, políticas de evacuación y otros aspectos de prevención.

Flujo de usuario:

1. El usuario selecciona una región en el mapa o ingresa una ubicación.
2. Se despliega una evaluación del riesgo sísmico en la zona seleccionada, que incluye mapas de riesgo y estadísticas sobre la probabilidad de sismos en el futuro.
3. El sistema proporciona recomendaciones sobre medidas de prevención y seguridad para esa zona.

Funcionalidades clave:

- Mapa de riesgo sísmico: Mapas interactivos que muestran la probabilidad de sismos en diferentes áreas.
- Predicciones basadas en datos históricos: El sistema calcula las probabilidades de sismos en el futuro basándose en el comportamiento sísmico pasado.
- Recomendaciones y medidas preventivas: Información sobre qué hacer en caso de un sismo, cómo preparar a la población, y medidas de construcción en zonas de alto riesgo.
- Beneficios: Ayuda a planificar y reducir el impacto de futuros sismos, facilitando la toma de decisiones tanto a nivel gubernamental como a nivel comunitario.

## **5. Educación sobre sismos y seguridad**

Descripción: La página ofrece materiales educativos sobre sismos y seguridad sísmica, ayudando a la población a entender mejor los fenómenos sísmicos y cómo reaccionar adecuadamente ante un evento sísmico.

Flujo de usuario:

1. El usuario accede a la sección educativa.
2. Se le presentan distintos módulos o artículos sobre el comportamiento de los sismos, cómo leer datos sísmicos y qué hacer en caso de un sismo.
3. El usuario puede consultar videos, guías interactivas y recursos descargables sobre seguridad y preparación.
4. Se ofrece la opción de realizar cuestionarios o participar en webinars sobre el tema.

Funcionalidades clave:

- Artículos educativos: Información detallada sobre los sismos, cómo se producen, y cómo se mide su intensidad.

- Guías interactivas: Recursos interactivos sobre cómo preparar tu hogar o comunidad ante un sismo.
- Webinars y cursos: Opción para participar en sesiones en vivo con expertos sobre prevención sísmica.
- Recursos descargables: Materiales como infografías y checklists sobre seguridad sísmica.
- Beneficios: Facilita el aprendizaje sobre sismos y cómo enfrentarlos de forma efectiva, aumentando la preparación y seguridad de las comunidades.

## **6. Interacción con profesionales de sismos**

Descripción: Los usuarios pueden interactuar directamente con expertos en geología, sismología y seguridad sísmica, haciendo preguntas y recibiendo asesoramiento sobre la actividad sísmica en su región o sobre cómo reaccionar ante un sismo.

Flujo de usuario:

1. El usuario accede a la sección de consultas o foro.
2. Puede enviar preguntas específicas a los expertos a través de un formulario de contacto o un sistema de chat en vivo.
3. También puede acceder a un foro de discusión donde otros usuarios y expertos intercambian información sobre sismos recientes o consejos de seguridad.
4. Ocasionalmente, el sistema organiza webinars en vivo con profesionales, a los cuales los usuarios pueden inscribirse y participar.

Funcionalidades clave:

- Foro interactivo: Espacio donde los usuarios pueden publicar preguntas y participar en discusiones sobre sismos y medidas de seguridad.
- Consultas personalizadas: Sistema de contacto directo con expertos para responder dudas específicas.
- Webinars en vivo: Eventos en vivo con sismólogos, donde los usuarios pueden aprender más sobre la ciencia detrás de los sismos y cómo prevenir riesgos.
- Beneficios: Brinda a los usuarios acceso directo a expertos, resolviendo dudas en tiempo real y ofreciendo información valiosa sobre cómo responder ante eventos sísmicos.

---

## 9. Diagrama UML



---

## 7. Referencias

1. US Geological Survey (USGS) – Base de datos de actividad sísmica global.
2. Centro de Alerta de Tsunamis del Pacífico (PTWC) – Información y alertas sobre eventos sísmicos y tsunamis.
3. Organización Mundial de Sismología (IASPEI) – Estándares internacionales para el monitoreo sísmico.
4. Instituto Nacional de Prevención Sísmica (INPRES) – Datos y estudios sobre sismicidad en América Latina.
5. Normas de Construcción Sísmica – Regulaciones internacionales para la seguridad en edificaciones ante sismos.