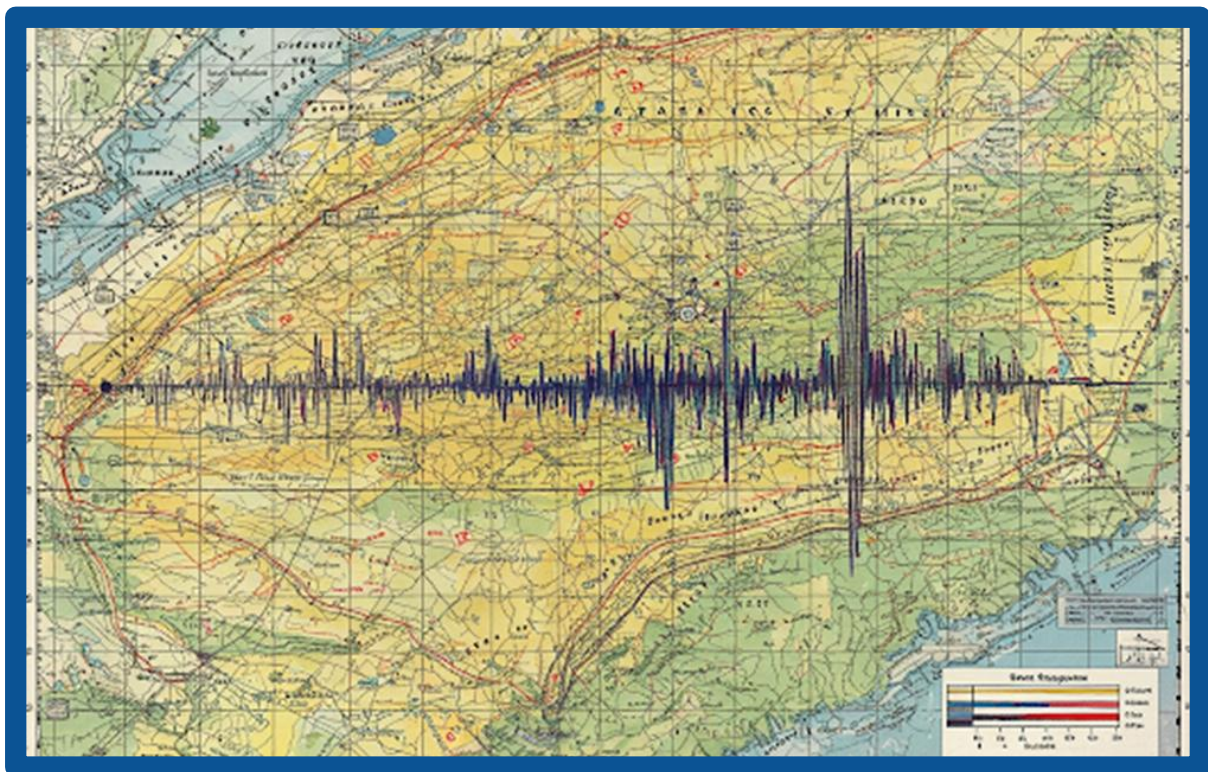
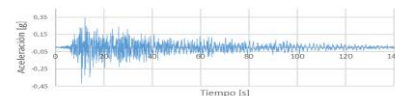


Especificación de Requerimientos de Software

Red Sísmica





Contenido

1.	Introducción	3
1.1.	Propósito	3
1.2.	Audiencia	3
1.3.	Alcance	3
1.4.	Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas	4
1.5.	Referencias	5
2.	Presentación del Producto	6
2.1	Propósito del Sistema:	6
2.2	Reglas de Negocio	7
2.3	Restricciones y Supuestos	10
3.	Requerimientos Funcionales	10
3.1	Actores	10
3.2	Vista de Casos de Uso Esencial	11
3.3	Listado de la Funcionalidad del Sistema	12
4.	Descripción Detallada de Requerimientos	17
4.1	Requerimientos Funcionales	17
4.2	Requerimientos No Funcionales	20
5.	Requerimientos de Licencia	21
6.	Perspectiva del Producto	21
7.	Componentes Comprados	21
8.	Observaciones	21
	Historia de Revisión	22

1. Introducción

1.1. Propósito

El objetivo del documento es especificar los requerimientos de un sistema de información para gestionar una red de estaciones sismológicas y los movimientos sísmicos que en ellas se detectan, en el marco del Proyecto Práctico de Aplicación Integrador (PPAI), de la cátedra de Diseño de Sistemas de Información, Carrera de Ingeniería en Sistemas de Información en la FRC y la FRVM de la UTN.

1.2. Audiencia

A continuación, se enumeran los involucrados y destinatarios de la ERS:

- **Responsables de Confección:** María Sol Zanel, Mónica Lovay
- **Responsables de Revisión:** Germán Vélez, Valeria Abdala, Mickaela Crespo, Florencia Bene, Inés Haefeli, Sol Vega, María Sánchez, Ailín Asis.
- **Responsable de Aprobación:** Cecilia Massano, Judith Meles
- **Destinatarios:** Estudiantes de la Cátedra Diseño de Sistemas de Información de la Carrera de Ingeniería en Sistemas de Información, Universidad Tecnológica Nacional – Facultades Regionales Villa María y Córdoba.

1.3. Alcance

A partir de este documento de ERS los estudiantes deberán realizar la presentación de las entregas del Proyecto Práctico de Aplicación Integrador, cumpliendo con los lineamientos definidos para cada una.

El listado de casos de uso no es exhaustivo, los casos de uso incluidos son los que se consideran necesarios y suficientes para el desarrollo del Proyecto Práctico de Aplicación Integrador.

1.4. Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas

Término	Definición
ERS	Especificación de Requerimientos de Software
DSI	Diseño de Sistemas de Información
PPAI	Proyecto Práctico de Aplicación Integrador
UTN	Universidad Tecnológica Nacional
FRC	Facultad Regional Córdoba
FRVM	Facultad Regional Villa María
SPA	Significativo para la arquitectura.
AP	Actor Principal.
AS	Actor Secundario.
Sistema	Término utilizado en forma indistinta con el término producto o producto de software, para referir al sistema de información que se espera que se diseñe.
APP mobile	Parte del producto de software que se desarrollará para ser utilizada en dispositivos móviles
Red Sísmica (RS)	Red formada por un Centro de recepción y control de datos que procesan información de las distintas estaciones sismológicas.
Estación Sismológica (ES)	Conformada por sismógrafo, el pozo donde se instala el sensor, el digitalizador (dispositivo que traduce señal digital en analógica), un GPS, los medios de almacenamiento de datos, los sistemas de comunicaciones (por cable, red móvil, satélite).
Centro de Control de Red Sísmica (CCRS)	Entidad responsable de la observación, detección, procesamiento y comunicación a los interesados de los movimientos sísmicos que ocurran en el país y en áreas contiguas
Sismógrafos	También llamados sismómetros, son sensores que miden los movimientos del suelo a través de la velocidad, proveyendo información para generar sismogramas. Existen varios modelos y la elección varía de acuerdo a características sísmicas de la zona geográfica en la cual se instala el equipo. Estos sensores generalmente poseen equipos de grabación interna in situ, pero además transmiten los datos que capturan casi en tiempo real al CCRS, mediante comunicación vía cable, satelital, o telefónica (3G, 4G).
Sismo o Evento Sísmico	Un sismo es un movimiento brusco de la Tierra que se produce por la liberación de energía. También se le conoce como terremoto o temblor.
Sismograma	Registro gráfico de ondas sísmicas que produce un sismo.
Onda sísmica	Es un movimiento que se produce en la corteza terrestre a partir del hipocentro.
Hipocentro	Punto en la profundidad de la tierra (km) desde donde se origina el sismo.
Epicentro	Latitud y la longitud geográfica que indica el punto de la superficie terrestre situado arriba del hipocentro.
Machine Learning	Rama de la Inteligencia Artificial que permite a los sistemas aprender y mejorar automáticamente a partir de la experiencia (datos), sin ser programados explícitamente. Implica el desarrollo de algoritmos que pueden identificar patrones, hacer predicciones y tomar decisiones basadas en datos.

1.5. Referencias

<u>ID archivo de documento</u>	<u>Título del documento</u>	<u>Fecha de publicación</u>	<u>Organización que lo publica</u>
PPAI RedSísmica_DescripciónDelDominio.docx	Descripción del Dominio	29/03/2025	Cátedra de DSI UTN – FRVM Comisión 3K1

2. Presentación del Producto

2.1 Propósito del Sistema:

Objetivo:

Gestionar la generación de información de eventos sísmicos registrados tanto en el país como en regiones colindantes para dar conocimiento a los interesados respecto de la situación sísmica en diferentes puntos y emitir alertas tempranas, así como también gestionar la instalación de las estaciones sísmicas y el monitoreo del funcionamiento de las estaciones sísmicas. Generar información derivada de la ocurrencia de sismos, y de la instalación y mantenimiento de las estaciones sísmicas.

Alcance: El sistema deberá contemplar los siguientes alcances:

- Administración de estaciones sísmicas y sismógrafos.
- Gestión de adquisición de datos sísmicos.
- Gestión de eventos sísmicos.
- Administración de usuarios con perfiles y permisos.
- Gestión de instalación de las estaciones sismológicas.
- Gestión de suscripciones de usuarios a ocurrencia de eventos sísmicos
- Gestión de mantenimiento de las estaciones sismológicas.
- Administración de empleados del CCRS.
- Generación de reportes y estadísticas sobre eventos sísmicos, instalación y mantenimiento de las estaciones sísmicas.

No Contempla:

- Gestión de adquisición de sismógrafos.
- Gestión de horarios de trabajo de los empleados del CCRS.
- Administración de cuadrillas para construcción y mantenimiento.

2.2 Reglas de Negocio

Nro.	Nombre de la RN	Descripción de la RN
1.	Sismógrafos para la construcción de una Estación Sismológica (ES)	<p>Cuando el CCRS adquiere un sismógrafo, puede darse alguna de estas situaciones:</p> <p>1) <i>La adquisición del sismógrafo se da en el ámbito de un proyecto de instalación de una ES.</i> Una vez que se adquiere un sismógrafo y se registra con sus datos característicos (identificador del sismógrafo, fecha de adquisición, nro. de serie, modelo y fabricante, características), el mismo quedará en espera de certificación hasta que el CCRS reciba la certificación de adquisición del terreno en donde se implantará (trámite gubernamental que se otorga al comprender el beneficio que la instalación de este le da a la población del lugar), para que quede habilitado a ser incluido en la planificación de la construcción de la ES.</p> <p>2) <i>El sismógrafo que se adquiere es considerado como equipo de respaldo para un proyecto a futuro de instalación de una ES o como para utilizarlo de reemplazo cuando se lo necesite.</i> En estos casos, aún no está relacionado a un proyecto en particular. Si surge un nuevo proyecto de instalación de ES, el sismógrafo que ya ha sido registrado como disponible y que se piensa reservar para ese proyecto, deberá aguardar en espera de la certificación de adquisición del terreno para poder ser habilitado para la construcción de la ES. Por otro lado, en caso de que estando disponible, se utilice para reemplazar uno sismógrafo, ya no es necesario aguardar por la certificación del terreno, sino que directamente se lo incluye en un plan de construcción específico.</p>
2.	Inicio de construcción de una ES	Cuando efectivamente se inicia la obra de construcción de la ES, el sismógrafo asociado a la misma queda en instalación mientras los técnicos van registrando el avance de la obra. Mientras la obra en construcción no haya iniciado, el plan de construcción puede cancelarse y el sismógrafo estará disponible para ser instalado en otra ES.
3.	Reclamo por falla en sismógrafo	Cuando se está construyendo la ES y el sismógrafo presenta alguna falla se deberá detener la instalación, y el sismógrafo permanecerá reclamado hasta que se reciba una respuesta por parte del proveedor. El registro de la respuesta determinará si se reanuda o no la instalación del sismógrafo en la ES.
4.	Respuesta del proveedor de reclamo por falla	<p>El Encargado de Instalaciones, registrará la respuesta enviada por el proveedor del sismógrafo en relación al reclamo realizado por falla. En este momento pueden darse dos situaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se reanudará la instalación de la ES si el sismógrafo fue reparado con éxito, en ese caso el sismógrafo vuelve a estar “en instalación”. - Puede suceder que el proveedor informe que el sismógrafo tiene una falla irreparable, con lo cual el sismógrafo se da de baja indicando los motivos, y la instalación de la ES queda a la espera de recibir otro en reemplazo.
5.	Habilitación de sismógrafo	Cuando se da por finalizada una obra de construcción de una ES, se habilita el sismógrafo instalado poniéndolo en-línea, para que el CCRS sepa que los datos que está enviando el mismo, ya son de su correcto funcionamiento en la ES.
6.	Reemplazo de sismógrafo por falla	En caso que el proveedor realice un reemplazo del sismógrafo por uno nuevo, el Administrador de Red lo registra con todos sus datos como disponible para luego ser incluido directamente en el plan de construcción que había quedado a la espera de recibir reemplazo, ya que, bajo esta situación el CCRS ya cuenta con la certificación de adquisición del terreno, entonces, una vez que se registra se actualiza el plan de construcción de la ES con la incorporación del nuevo sismógrafo y la redefinición de las tareas de instalación.

Nro.	Nombre de la RN	Descripción de la RN
7.	Inicio de inspección a una ES	El responsable de inspecciones debe dar inicio a su trabajo de inspección inhabilitando por inspección al sismógrafo de la ES, a fin de que pueda realizar las tareas de inspección evitando que se generen inconvenientes en el envío de los datos sísmicos.
8.	Información de cambios de estado de sismógrafos	El CCRS requiere guardar registros del tiempo que el sismógrafo estuvo inhabilitado por inspección y fuera de servicio por alguna reparación, para emitir reportes que contrasten resultados de tiempos.
9.	Registro de resultados de inspección	Debido a que los responsables de inspección pueden ir registrando resultados a diario para una orden de inspección, la misma podrá permanecer pendiente de realización si todavía no se han registrado resultados a las tareas asignadas, o parcialmente realizada si existen registros de algunos resultados de tareas realizadas. Cuando todos los resultados de tareas hayan sido registrados la orden de inspección quedará completamente finalizada hasta que se realice el cierre definitivo. Mientras haya resultados de inspección a registrar, y hasta tanto no se dé el cierre definitivo de la orden de inspección, el sismógrafo permanecerá inhabilitado por inspección.
10.	Situación de funcionamiento del sismógrafo.	El cierre definitivo de la orden de inspección implica determinar si el sismógrafo se habilita nuevamente para su funcionamiento o queda por un tiempo fuera de servicio hasta que se realice alguna reparación y pueda ponerse en funcionamiento (on-line) nuevamente.
11.	Envío a reparación de sismógrafo	Al finalizar la inspección, si el responsable observa que el sismógrafo de la ES está averiado o presenta alguna anomalía que requiera de reparación, lo pone fuera de servicio para que pueda ser reparado. Para ello, debe seleccionar uno o varios de los motivos tipos por los que se pone fuera de servicio a un sismógrafo (por ejemplo: "Avería por vibración", "Desgaste de componente", "Fallo en el sistema de registro", "Vandalismo", "Fallo en fuente de alimentación", etc.), y la fecha y hora en que queda fuera de servicio. Si se ha podido reparar correctamente el sismógrafo, el responsable de reparaciones lo vuelve a colocar en la ES poniéndolo en línea nuevamente. Caso contrario, si no tiene reparación, se da de baja el sismógrafo en el sistema.
12.	Configuración de Umbrales Sísmicos	El sistema debe permitir la configuración de umbrales personalizados para cada tipo de dato sísmico, independientemente de los umbrales configurados en los sismógrafos, permitiendo una mayor flexibilidad en la detección de eventos sísmicos relevantes.
13.	Registro automático de eventos sísmicos	Si luego del procesamiento con machine learning de los datos sísmicos se estima una magnitud mayor o igual a 4.0 en la escala Richter, el sistema debe registrar automáticamente el evento sísmico como auto confirmado, de lo contrario debe registrarlo como auto detectado.
14.	Alerta automática de eventos sísmicos	Al registrar un sismo como auto confirmado, el sistema debe generar una alerta sonora y enviar notificaciones push a las aplicaciones web, correos electrónicos y WhatsApp de los analistas y suscriptores. Al registrar un sismo como auto detectado, el sistema debe generar una alerta sonora y enviar notificaciones push a las aplicaciones web y dispositivos móviles de los analistas.

Nro.	Nombre de la RN	Descripción de la RN
15.	Eventos sísmicos no revisados	<p>Si el evento permanece como auto detectado durante 5 minutos sin ser aceptado para revisión por ningún analista, el sistema lo actualiza a pendiente de revisión, enviando otra vez una notificación a los analistas en sismos para que tomen acción.</p> <p>Si los analistas no revisan el evento después de un tiempo adicional en estado pendiente de revisión (5 minutos), el sistema lo anula considerándolo como evento sin revisión.</p>
16.	Bloqueo de evento sísmico en revisión	<p>Para evitar inconsistencias y duplicación de trabajo, el sistema permite que solo un analista acepte la revisión del evento. Una vez que un analista acepta revisar el evento ocurrido, el mismo se debe bloquear automáticamente para los demás, asegurando que solo una persona esté a cargo de su análisis. Esto garantizará que el proceso sea eficiente y que no haya conflictos en la interpretación de los datos.</p>
17.	Revisión de eventos sísmicos	<p>Durante la revisión, si el analista encuentra dudas o inconsistencias en los datos, puede derivar el evento a un analista supervisor con mayor experiencia. Este mecanismo permite que los eventos más complejos sean revisados por personal especializado, asegurando la precisión y confiabilidad de los resultados. En este caso, el analista superior al que se deriva el evento es notificado mediante una notificación push a su dispositivo móvil.</p> <p>Por otro lado, si el analista que aceptó la revisión determina que se trata de un sismo real y no requiere derivación, puede confirmarlo, o bien rechazarlo si determina que la anomalía fue causada por un fenómeno no sísmico, como ruido ambiental o interferencias. Estas dos opciones son válidas también para los eventos derivados a un analista supervisor.</p>
18.	Información de cambios de estado de eventos sísmicos	<p>El sistema debe mantener un registro de todas las acciones realizadas sobre cada evento sísmico, incluyendo quién lo revisó, cuándo lo revisó y qué decisión se tomó. Esta trazabilidad es crucial para rastrear cada acción y mejorar la calidad del análisis de sismos.</p>
19.	Ventana temporal para detección de eventos sísmicos	<p>Con el propósito de evitar alertas repetidas o la creación de varios eventos sísmicos cuando se trata de uno solo, el sistema debe establecer una ventana temporal (por ejemplo, 30 minutos) después de detectar un evento sísmico. Durante este período, todos los datos sísmicos recibidos se consideran parte del mismo evento siempre y cuando su localización sea cercana a la de ese evento. Es decir, estos datos sísmicos se agrupan y se asocian al evento inicial, en lugar de crear un nuevo evento, actualizando si es necesario la información del evento (por ejemplo, ajustando la magnitud o la localización) y evitando enviar múltiples alertas por el mismo evento. Superados los 30 minutos correspondientes a la ventana temporal del evento sísmico el mismo pasa a estar pendiente de cierre.</p> <p>Esto es válido para un evento sísmico auto confirmado y para un evento sísmico auto detectado que esté confirmado por personal.</p>
20.	Cierre de eventos sísmicos	<p>Los analistas de sismos deben poder visualizar cuales son los eventos que se encuentran en estado pendiente de cierre para revisar sus datos y actualizar los que se consideren necesarios. Finalmente este usuario puede cerrar el evento, lo que implica que ya no pueden modificarse los datos de este, generando si desea un informe final con las características del sismo</p>

2.3 Restricciones y Supuestos

No aplica

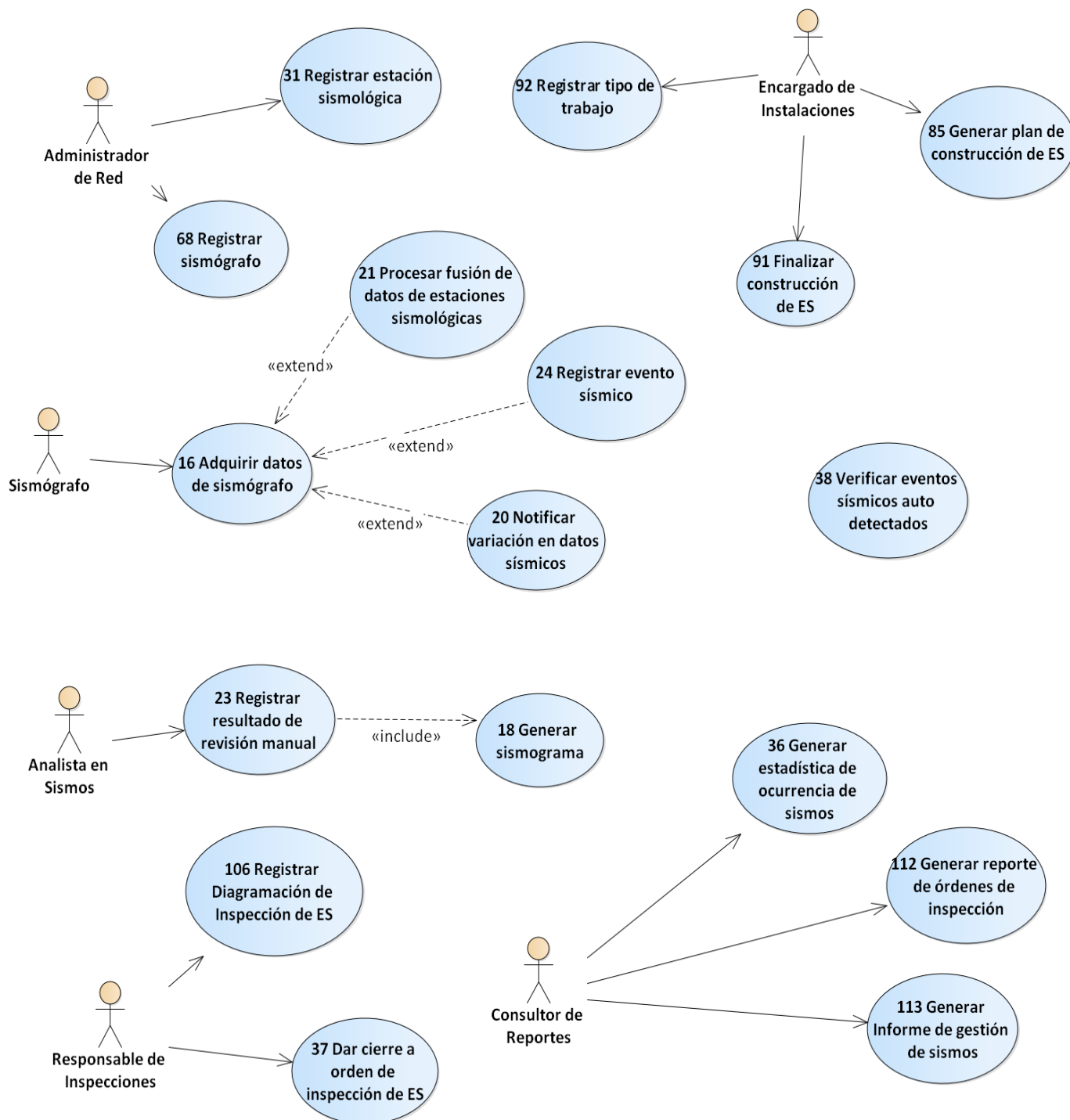
3. Requerimientos Funcionales

3.1 Actores

Nombre del Actor	Descripción	Categoría	Tipo
Analista en sismos	Persona especializada en sismos responsable de la revisión de los eventos sísmicos que se detecten.	Persona	Concreto
Administrador de usuarios	Persona responsable de la parametrización de usuarios, permisos y perfiles.	Persona	Concreto
Administrador de Red	Persona responsable de la parametrización de datos de las estaciones sismológicas, sismógrafos y demás información de soporte de la aplicación	Persona	Concreto
Interesado en Sismos	Persona interesada en recibir novedades sobre la ocurrencia de eventos sísmicos	Persona	Concreto
Consultor de Reportes	Persona que puede generar reportes y estadísticas acerca de la ocurrencia de eventos sísmicos, órdenes de inspección, planes de instalación de ES.	Persona	Concreto
Sismógrafo	Software instalado en el sismógrafo que permite el envío de los datos sísmicos desde las estaciones sismológicas al CCRS.	Software	Concreto
Analista supervisor	Persona experta en sismos responsable de la revisión de los eventos sísmicos que derivan los analistas en sismos.	Persona	Concreto
Usuario	Persona que puede ingresar a la aplicación con un perfil y permisos asociados que le permitirán hacer acciones en el sistema. Las demás personas del sistema heredan de este rol las responsabilidades definidas para este.	Persona	Abstracto
Responsable de Inspecciones	Persona responsable de realizar todas las acciones relacionadas con la gestión de las órdenes de inspección correspondientes a las estaciones sismológicas.	Persona	Concreto
Encargado de Instalaciones	Persona responsable de realizar todas las acciones relacionadas con la gestión de la construcción de una ES.	Persona	Concreto
Servicio Meta	Software que permitirá que se realicen publicaciones de reseñas a través de Instagram.	Software	Concreto
Servicio Google Maps	Software que permitirá realizar el acceso de usuarios utilizando su cuenta de Google.	Software	Concreto
Servidor de Correo	Software que representa el servidor de correo electrónico con el cual la aplicación debe establecer una interfaz para enviar e-mails.	Software	Concreto
Servidor de WhatsApp	Software que representa el servidor de WhatsApp con el cual la aplicación debe establecer una interfaz para enviar mensajes.	Software	Concreto

3.2 Vista de Casos de Uso Esencial

Vista Esencial de CU del Sistema de Información



3.3 Listado de la Funcionalidad del Sistema

Paquete	Nro.	Nombre	Objetivo	Actores
Adm. de Usuarios	1	Registrar usuario	Registrar los datos de una persona que desea utilizar el sistema.	AP: Usuario
Adm. de Usuarios	2	Modificar usuario	Modificar los datos permitidos de un usuario registrado en el sistema.	AP: Usuario
Adm. de Usuarios	3	Consultar usuario	Consultar los datos de un usuario según criterios predefinidos.	AP: Usuario
Adm. de Usuarios	4	Eliminar usuario	Dar de baja un usuario para que no pueda acceder al sistema.	AP: Administrador de Usuarios
Adm. de Usuarios	5	Registrar perfil	Registrar un perfil de usuario con los permisos requeridos para su rol.	AP: Administrador de Usuarios
Adm. de Usuarios	6	Modificar perfil	Modificar datos permitidos a un perfil de usuario.	AP: Administrador de Usuarios
Adm. de Usuarios	7	Consultar perfil	Visualizar los datos de un perfil de usuario.	AP: Administrador de Usuarios
Adm. de Usuarios	8	Eliminar perfil	Dar de baja un perfil de usuario.	AP: Administrador de Usuarios
Adm. de Usuarios	9	Registrar permiso	Registrar datos de un permiso para que pueda asociarse a un perfil.	AP: Administrador de Usuarios
Adm. de Usuarios	10	Modificar permiso	Modificar datos de un permiso.	AP: Administrador de Usuarios
Adm. de Usuarios	11	Consultar permiso	Visualizar datos de un permiso.	AP: Administrador de Usuarios
Adm. de Usuarios	12	Eliminar permiso	Dar de baja un permiso.	AP: Administrador de Usuarios
Adm. de Usuarios	13	Asignar perfiles a usuario	Registrar la asignación de uno o más perfiles a un usuario.	AP: Administrador de Usuarios
Adm. de Usuarios	14	Iniciar sesión	Iniciar una sesión en el sistema aplicando las preferencias y perfil del usuario.	AP: Usuario
Adm. de Usuarios	15	Cerrar sesión	Cerrar una sesión en el sistema cuando el usuario así lo requiera.	AP: Usuario
Gestión de Eventos Sísmicos	16	Adquirir datos de sismógrafo	Adquirir y registrar los datos sísmicos generados por un sismógrafo en un intervalo de tiempo; alertando si existe condición de alarma.	AP: Sismógrafo
Gestión de Eventos Sísmicos	18	Generar sismograma	Visualizar en un gráfico la variación de la velocidad del movimiento de un sismo en función del tiempo.	AP: No Aplica
Gestión de Eventos Sísmicos	20	Notificar variación en datos sísmicos	Generar y enviar una notificación push alertando de una variación sísmica en los datos ingresados.	AP: No Aplica
Gestión de Eventos Sísmicos	21	Procesar fusión de datos de estaciones sismológicas	Tomar los datos adquiridos para procesarlos y obtener resultados relacionados a la ocurrencia de un sismo.	AP: No aplica
Gestión de Eventos Sísmicos	22	Ubicar evento sísmico en mapa	Visualizar en un mapa, el área de sismo y el área afectada por un movimiento sísmico, en intervalos de tiempo.	AP: No aplica AS: Servicio de Google Maps
Gestión de Eventos Sísmicos	23	Registrar resultado de revisión manual	Registrar la aprobación, rechazo o derivación de un sismo registrado automáticamente.	AP: Analista en Sismos
Gestión de Eventos Sísmicos	24	Registrar evento sísmico	Registrar los datos relacionados con la ocurrencia de un sismo, indicando además clasificación del sismo, magnitud, origen de generación, alcance del sismo.	AP: No aplica
Gestión de Eventos Sísmicos	25	Modificar evento sísmico	Modificar los datos permitidos sobre la ocurrencia de un sismo.	AP: Analista en Sismos

Paquete	Nro.	Nombre	Objetivo	Actores
Gestión de Eventos Sísmicos	26	Consultar evento sísmico	Visualizar los datos de un sismo según criterios predefinidos.	AP: Analista en Sismos
Gestión de Eventos Sísmicos	27	Anular evento sísmico	Anular un evento sísmico registrado por no haber sido revisado dentro del tiempo establecido.	AP: No aplica
Gestión de Eventos Sísmicos	28	Consultar magnitud de sismo	Calcular y visualizar la magnitud de un sismo en función de los datos disponibles.	AP: Analista en Sismos
Gestión de Eventos Sísmicos	29	Enviar notificación de ocurrencia de sismo	Enviar una notificación push a los interesados suscriptos con información del sismo ocurrido.	AP: Servidor de Correo AS: Servidor de WhatsApp
Adm. de ES y Sismógrafos	31	Registrar estación sísmológica	Registrar los datos de una estación sísmológica.	AP: Administrador de Red
Adm. de ES y Sismógrafos	32	Modificar estación sísmológica	Modificar los datos permitidos de una estación sísmológica.	AP: Administrador de Red
Adm. de ES y Sismógrafos	33	Consultar estación sísmológica	Visualizar los datos de una estación sísmica según criterios predefinidos.	AP: Administrador de Red
Adm. de ES y Sismógrafos	34	Eliminar estación sísmológica	Dar de baja una estación sísmológica.	AP: Administrador de Red
Gestión de Reportes y Estadísticas	36	Generar estadística de ocurrencia de sismos	Generar un informe estadístico que muestre el tiempo promedio de duración de sismos ocurridos, la frecuencia y magnitud, discriminado por zonas según la localización.	CR: Responsable de CCRS
Gestión de Mantenimiento de ES	37	Dar cierre a orden de inspección de ES	Registrar el cierre de orden de inspección para una estación sísmológica.	AP: Responsable de Inspecciones
Gestión de Eventos Sísmicos	38	Verificar eventos sísmicos auto detectados	Controlar automáticamente los eventos auto detectados que no han sido tomados aún por ningún analista para determinar si alguno debe actualizar su estado.	AP: No Aplica
Gestión de Eventos Sísmicos	39	Cerrar evento sísmico	Cerrar un evento sísmico, lo cual implica que ya no se pueden modificar los datos de este.	AP: Analista en Sismos
Adm. de ES y Sismógrafos	40	Registrar fabricante	Registrar los datos de un fabricante de sismógrafos.	AP: Administrador de Red
Adm. de ES y Sismógrafos	41	Modificar fabricante	Modificar los datos permitidos de un fabricante de sismógrafos.	AP: Administrador de Red
Adm. de ES y Sismógrafos	42	Consultar fabricante	Consultar los datos de un fabricante de sismógrafos.	AP: Administrador de Red
Adm. de ES y Sismógrafos	43	Eliminar fabricante	Dar de baja un fabricante de sismógrafos.	AP: Administrador de Red
Adm. de ES y Sismógrafos	44	Registrar modelo de sismógrafo	Registrar los datos de un modelo de sismógrafo.	AP: Administrador de Red
Adm. de ES y Sismógrafos	45	Modificar modelo de sismógrafo	Modificar los datos permitidos de un modelo de sismógrafo.	AP: Administrador de Red
Adm. de ES y Sismógrafos	46	Consultar modelo de sismógrafo	Consultar los datos de un modelo de sismógrafo.	AP: Administrador de Red
Adm. de ES y Sismógrafos	47	Eliminar modelo de sismógrafo	Dar de baja un modelo de sismógrafo.	AP: Administrador de Red
Gestión de Eventos Sísmicos	48	Registrar clasificación de sismos	Registrar los datos de una clasificación para sismos.	AP: Administrador de Red
Gestión de Eventos Sísmicos	49	Modificar clasificación de sismos	Modificar los datos permitidos de una clasificación para sismos.	AP: Administrador de Red
Gestión de Eventos Sísmicos	50	Consultar clasificación de sismos	Consultar los datos de una clasificación para sismos.	AP: Administrador de Red

Paquete	Nro.	Nombre	Objetivo	Actores
Gestión de Eventos Sísmicos	51	Eliminar clasificación de sismos	Dar de baja una clasificación para sismos.	AP: Administrador de Red
Gestión de Eventos Sísmicos	52	Registrar origen de generación de sismos	Registrar los datos de un nuevo origen de generación de sismos.	AP: Administrador de Red
Gestión de Eventos Sísmicos	53	Modificar origen de generación de sismos	Modificar los datos permitidos de un origen de generación de sismos.	AP: Administrador de Red
Gestión de Eventos Sísmicos	54	Consultar origen de generación de sismos	Consultar los datos de un origen de generación de sismos.	AP: Administrador de Red
Gestión de Eventos Sísmicos	55	Eliminar origen de generación de sismos	Dar de baja un origen de generación de sismos.	AP: Administrador de Red
Gestión de Eventos Sísmicos	56	Registrar valor de magnitud Richter	Registrar los datos de un nuevo valor de magnitud Richter.	AP: Administrador de Red
Gestión de Eventos Sísmicos	57	Modificar valor de Magnitud Richter	Modificar los datos permitidos de un valor de magnitud Richter.	AP: Administrador de Red
Gestión de Eventos Sísmicos	58	Consultar valor de Magnitud Richter	Consultar los datos de un valor de magnitud Richter.	AP: Administrador de Red
Gestión de Eventos Sísmicos	59	Eliminar valor de Magnitud Richter	Dar de baja un valor de magnitud Richter.	AP: Administrador de Red
Gestión de Eventos Sísmicos	60	Registrar alcance de sismos	Registrar los datos de un nuevo alcance de sismos.	AP: Administrador de Red
Gestión de Eventos Sísmicos	61	Modificar alcance de sismos	Modificar los datos permitidos de un alcance de sismos.	AP: Administrador de Red
Gestión de Eventos Sísmicos	62	Consultar alcance de sismos	Consultar los datos de un alcance de sismos.	AP: Administrador de Red
Gestión de Eventos Sísmicos	63	Eliminar alcance de sismos	Dar de baja un alcance de sismos.	AP: Administrador de Red
Gestión de Suscripciones	64	Realizar suscripción para recibir novedades sobre eventos sísmicos	Registrar una nueva suscripción de un interesado para recibir notificaciones acerca de la ocurrencia de eventos sísmicos.	AP: Interesado en Sismos
Gestión de Suscripciones	65	Anular suscripción para recibir novedades sobre eventos sísmicos	Anular una suscripción de un interesado para recibir notificaciones acerca de la ocurrencia de eventos sísmicos.	AP: Interesado en Sismos
Gestión de Suscripciones	66	Consultar eventos sísmicos ocurridos	Permitir la consulta de sismos ocurridos aplicando filtros sobre el mapa y accediendo a uno en particular para obtener información detallada.	AP: Interesado en Sismos AS: Servicio de Google Maps
Gestión de Eventos Sísmicos	67	Registrar resultado de revisión de eventos derivados	Registrar la confirmación o rechazo de eventos sísmicos derivados a un analista supervisor.	AP: Analista Supervisor
Adm. de ES y Sismógrafos	68	Registrar sismógrafo	Registrar los datos de un sismógrafo.	AP: Administrador de Red
Adm. de ES y Sismógrafos	69	Modificar Sismógrafo	Modificar los datos permitidos de un sismógrafo.	AP: Administrador de Red
Adm. de ES y Sismógrafos	70	Consultar Sismógrafo	Consultar los datos de un sismógrafo.	AP: Administrador de Red
Adm. de ES y Sismógrafos	71	Eliminar Sismógrafo	Dar de baja un sismógrafo.	AP: Administrador de Red

Paquete	Nro.	Nombre	Objetivo	Actores
Adm. de ES y Sismógrafos	72	Registrar Motivo Tipo	Registrar los datos de un motivo tipo por el que un sismógrafo cambia su estado.	AP: Administrador de Red
Adm. de ES y Sismógrafos	73	Modificar Motivo Tipo	Modificar los datos permitidos de un motivo tipo.	AP: Administrador de Red
Adm. de ES y Sismógrafos	74	Consultar Motivo Tipo	Consultar los datos de un motivo tipo.	AP: Administrador de Red
Adm. de ES y Sismógrafos	75	Eliminar Motivo Tipo	Dar de baja un motivo tipo.	AP: Administrador de Red
Adm. de Empleados	76	Registrar Empleado	Registrar los datos de un empleado del CCRS.	AP: Administrador de Red
Adm. de Empleados	77	Modificar Empleado	Modificar los datos permitidos de un empleado del CCRS.	AP: Administrador de Red
Adm. de Empleados	78	Consultar Empleado	Consultar los datos de un empleado del CCRS.	AP: Administrador de Red
Adm. de Empleados	79	Eliminar Empleado	Dar de baja un empleado del CCRS.	AP: Administrador de Red
Adm. de Empleados	80	Registrar Rol de Empleado	Registrar los datos de un rol de empleado.	AP: Administrador de Red
Adm. de Empleados	81	Modificar Rol de Empleado	Modificar los datos permitidos de un rol de empleado.	AP: Administrador de Red
Adm. de Empleados	82	Consultar Rol de Empleado	Consultar los datos de un rol de empleado.	AP: Administrador de Red
Adm. de Empleados	83	Eliminar Rol de Empleado	Dar de baja un rol de empleado.	AP: Administrador de Red
Gestión de Instalaciones	84	Recibir certificación de terreno	Registrar información de certificación de adquisición de terreno de una estación sismológica.	AP: Encargado de Instalaciones
Gestión de Instalaciones	85	Generar plan de construcción de ES	Registrar un plan de construcción de una ES.	AP: Encargado de Instalaciones
Gestión de Instalaciones	86	Modificar plan de construcción de ES	Modificar los datos permitidos de un plan de construcción de una ES.	AP: Encargado de Instalaciones
Gestión de Instalaciones	87	Consultar plan de construcción de ES	Consultar los datos de un plan de construcción de una ES.	AP: Encargado de Instalaciones
Gestión de Instalaciones	88	Cancelar plan de construcción de ES	Cancelar un plan de construcción de una ES.	AP: Encargado de Instalaciones
Gestión de Instalaciones	89	Registrar inicio de obra de construcción	Registrar información de inicio de la construcción actualizando el estado del sismógrafo a en instalación	AP: Encargado de Instalaciones
Gestión de Instalaciones	90	Registrar avance de plan de construcción	Registrar los trabajos realizados correspondientes a un plan de construcción.	AP: Encargado de Instalaciones
Gestión de Instalaciones	91	Finalizar construcción de ES	Registrar información de finalización de la construcción de una ES poniendo el sismógrafo en línea.	AP: Encargado de Instalaciones
Gestión de Instalaciones	92	Registrar tipo de trabajo	Registrar los datos de un tipo de trabajo de construcción de ES.	AP: Encargado de Instalaciones
Gestión de Instalaciones	93	Modificar tipo de trabajo	Modificar los datos permitidos de un tipo de trabajo de construcción de ES.	AP: Encargado de Instalaciones
Gestión de Instalaciones	94	Consultar tipo de trabajo	Consultar los datos de un tipo de trabajo de construcción de ES.	AP: Encargado de Instalaciones
Gestión de Instalaciones	95	Eliminar tipo de trabajo	Dar de baja un tipo de trabajo.	AP: Encargado de Instalaciones
Gestión de Instalaciones	96	Generar reclamo a proveedor	Registrar los datos de un reclamo por un sismógrafo en garantía a su correspondiente proveedor.	AP: Encargado de Instalaciones
Gestión de Instalaciones	97	Registrar respuesta de reclamo	Registrar información de la respuesta de un reclamo a un fabricante.	AP: Encargado de Instalaciones

Paquete	Nro.	Nombre	Objetivo	Actores
Gestión de Mantenimiento de ES	98	Registrar tipo de tarea de inspección	Registrar los datos de un tipo de tarea de inspección de una ES.	AP: Responsable de Inspecciones
Gestión de Mantenimiento de ES	99	Modificar tipo de tarea de inspección	Modificar los datos permitidos de una tarea de inspección de una ES.	AP: Responsable de Inspecciones
Gestión de Mantenimiento de ES	100	Consultar tipo de tarea de inspección	Consultar los datos de una tarea de inspección de una ES.	AP: Responsable de Inspecciones
Gestión de Mantenimiento de ES	101	Eliminar tipo de tarea de inspección	Dar de baja un tipo de tarea de inspección de ES	AP: Responsable de Inspecciones
Gestión de Mantenimiento de ES	102	Registrar apreciación para tareas	Registrar los datos de una apreciación tipo asignada en el registro de resultados de tareas de inspección	AP: Responsable de Inspecciones
Gestión de Mantenimiento de ES	103	Modificar apreciación para tareas	Modificar los datos permitidos de una apreciación tipo	AP: Responsable de Inspecciones
Gestión de Mantenimiento de ES	104	Consultar apreciación para tareas	Consultar los datos de una apreciación tipo	AP: Responsable de Inspecciones
Gestión de Mantenimiento de ES	105	Eliminar apreciación para tareas	Eliminar los datos de una apreciación tipo	AP: Responsable de Inspecciones
Gestión de Mantenimiento de ES	106	Registrar diagramación de inspección de ES	Registrar los datos de una orden de inspección asignando cada una de las tareas planificadas a realizar en la inspección.	AP: Responsable de Inspecciones
Gestión de Mantenimiento de ES	107	Iniciar inspección de ES	Registrar información de inicio de una inspección a una estación sismológica (ES).	AP: Responsable de Inspecciones
Gestión de Reportes y Estadísticas	108	Generar reporte de suscripciones	Generar reporte de interesados suscriptos y dados de baja en un periodo de tiempo.	AP: Consultor de Reportes
Gestión de Mantenimiento de ES	109	Enviar a reparación un sismógrafo	Registrar información de envío de un sismógrafo a reparar.	AP: Responsable de Inspecciones
Gestión de Mantenimiento de ES	110	Registrar respuesta de reparación	Registrar información de la reparación de un sismógrafo.	AP: Responsable de Inspecciones
Gestión de Reportes y Estadísticas	111	Generar reporte de progreso de plan de instalación	Generar reporte con información de los trabajos planificados y efectivamente realizados en un plan de instalación en un periodo de tiempo.	AP: Consultor de Reportes
Gestión de Reportes y Estadísticas	112	Generar reporte de órdenes de inspección	Generar reporte de órdenes de inspección discriminadas por estado y por ES para un determinado periodo de tiempo.	AP: Consultor de Reportes
Gestión de Reportes y Estadísticas	113	Generar informe de gestión de sismos	Generar informe con el detalle de todas las acciones efectuadas respecto de uno o más sismos ocurridos en un periodo de tiempo.	AP: Consultor de Reportes
Gestión de Instalaciones	114	Solicitar certificación de Terreno	Registrar fecha de solicitud de certificación de terreno de una ES y la documentación asociada.	AP: Encargado de Instalaciones

4. Descripción Detallada de Requerimientos

4.1 Requerimientos Funcionales

Nombre del Caso de uso: Dar cierre a orden de inspección de ES		Nro. de orden: 37
Prioridad: <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja		
Complejidad: <input type="checkbox"/> Simple <input checked="" type="checkbox"/> Mediano <input type="checkbox"/> Complejo <input type="checkbox"/> Muy Complejo <input type="checkbox"/> Extremadamente Complejo		
Actor Principal: Responsable de Inspecciones (RI)		Actor Secundario: no aplica
Tipo de Caso de uso: <input checked="" type="checkbox"/> Concreto <input type="checkbox"/> Abstracto		
Objetivo: Registrar el cierre de orden de inspección para una estación sísmológica.		
Flujo: Cierre de Orden de Inspección con el sismógrafo de la ES fuera de servicio.		
1. RI: selecciona la opción "Cerrar Orden de Inspección".		
2. Sistema: busca el empleado (RI) a través del usuario logueado y todas las órdenes de inspección del RI que están en estado completamente realizadas, mostrando al menos una, (visualiza el número de orden y fecha de finalización, el nombre la estación sísmológica y el identificador del sismógrafo de la estación), ordenadas por fecha de finalización (Leer Observación 1).		
3. RI: selecciona una orden de inspección.		
4. Sistema: permite ingresar la observación de cierre a la orden de inspección.		
5. RI: ingresa la observación de cierre.		
6. Sistema: habilita actualizar la situación del sismógrafo de la ES para ponerlo como Fuera de Servicio. Busca y muestra los tipos de motivos por los que un sismógrafo se pone fuera de servicio y solicita seleccionar uno o varios de ellos y para cada uno ingresar un comentario.		
7. RI: selecciona uno o varios motivos tipo para sismógrafo fuera de servicio ingresando un comentario por cada uno.		
8. Sistema: solicita confirmación para cerrar la Orden de Inspección.		
9. RI: confirma el cierre de la Orden de Inspección.		
10. Sistema: valida que exista una observación de cierre de orden y al menos un motivo seleccionado asociado a la puesta a Fuera de Servicio y es correcto.		
11. Sistema: actualiza la orden de inspección a cerrada y registra la fecha y hora del sistema como fecha de cierre.		
12. Sistema: actualiza al sismógrafo de la ES como fuera de servicio, asociando al nuevo estado los motivos seleccionados por el RI, la fecha y hora del sistema como fecha en la que el sismógrafo deja de estar inhabilitado por inspección para estar fuera de servicio y el RI logueado responsable del cierre.		
13. Sistema: envía una notificación por defecto a los mails de los empleados responsables de reparaciones y la publica en los monitores del CCRS (Observación 2). Fin CU		
Flujos Alternativos		
A1: El RI no tiene órdenes de inspección realizadas.		
A2: Habilita actualizar la situación del sismógrafo de la ES poniéndolo on-line (opción por defecto).		
A3: Valida que exista una observación de cierre de orden y al menos un motivo asociado a la puesta a Fuera de Servicio y hay datos faltantes.		
A4: Se notifica por mail únicamente.		
A6: Se notifica en pantallas únicamente.		
A7: El actor cancela la ejecución del caso de uso.		
Observación 1: Una orden de inspección está completamente realizada cuando todas las tareas incluidas tienen registro de resultado de inspección, está pendiente de realización cuando no hay ningún registro de realización para ninguna de las tareas incluidas, y está parcialmente realizada cuando al RI le falta registrar el resultado a algunas tareas a realizar en la estación.		
Observación 2: La notificación debe incluir la identificación del sismógrafo, el nombre del estado Fuera de Servicio, la fecha y hora de registro del nuevo estado, y los motivos y comentarios asociados al cambio.		
Observación 3: El RD puede cancelar la operación en cualquier momento.		

Nombre del Caso de Uso: Adquirir datos de sismógrafo		ID: 16
Prioridad: <input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Útil <input type="checkbox"/> Deseable		
Categoría: <input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Soporte		
Complejidad: <input type="checkbox"/> Simple <input type="checkbox"/> Mediano <input checked="" type="checkbox"/> Complejo <input type="checkbox"/> Muy Complejo <input type="checkbox"/> Extremadamente Complejo		
Actor Principal: Sismógrafo		Actor Secundario: no aplica
Tipo de Use Case: <input checked="" type="checkbox"/> Concreto <input type="checkbox"/> Abstracto		
Objetivo: Adquirir y registrar los datos sísmicos generados por un sismógrafo en un intervalo de tiempo; alertando si existe condición de alarma.		
Flujo básico: Se reciben datos sísmicos y no existe condición de alarma.		
1. Sismógrafo: Comienza cuando un sismógrafo ubicado en una estación sismológica envía datos sísmicos tomados en un intervalo de tiempo. (Leer observación 1)		
2. Sistema: obtiene el modelo del sismógrafo que envía los datos, el nombre del fabricante, y el código de la estación sismológica en donde se emplaza el sismógrafo.		
3. Sistema: Valida si ya existe una serie temporal sísmica registrada para el sismógrafo que posea la misma fecha y hora de inicio de registro de muestras y no es así.		
4. Sistema: Valida la existencia de condición de alarma activada en los datos sísmicos enviados y no existe.		
5. Sistema: Registra una nueva serie temporal para el sismógrafo de la estación sismológica emisora, asignando una fecha y hora de registro de la serie temporal, en estado <i>Transmitida</i> , y registra para cada muestra sísmica de la serie la fecha y hora de la muestra y los valores tomados por el sismógrafo por cada tipo de dato. <i>Fin del caso de uso.</i>		
Flujos Alternativos		
Alternativas: A1. Existe una serie de tiempo ya registrada para el sismógrafo con la misma fecha y hora de inicio de registro de muestras. A2. Existe condición de alarma en los datos sísmicos enviados, el sistema llama al CU Procesar fusión de datos de estaciones sismológicas . A3. Se registra el evento sísmico llamando al CU Registrar Sismo . A4. El cálculo de la magnitud es < 4 se llama al CU Notificar variación en datos sísmicos . A5. El cálculo de la magnitud resulta ≥ 4 , se llama al CU Enviar notificación de ocurrencia de sismo .		
Observaciones 1. Normalmente la frecuencia de actualización de los archivos de serie de tiempo es 60 segundos.		

Nombre del Caso de uso: Registrar resultado de revisión manual		Nro. de orden: 23
Prioridad: <input checked="" type="checkbox"/> <i>Alta</i> <input type="checkbox"/> <i>Medio</i> <input type="checkbox"/> <i>Baja</i>		
Complejidad: <input type="checkbox"/> Simple <input checked="" type="checkbox"/> Mediano <input type="checkbox"/> Complejo <input type="checkbox"/> Muy Complejo <input type="checkbox"/> Extremadamente Complejo		
Actor Principal: Analista en Sismos (AS)		Actor Secundario: no aplica
Tipo de Caso de uso: <input checked="" type="checkbox"/> Concreto <input type="checkbox"/> Abstracto		
Objetivo: Registrar la aprobación, rechazo o derivación de un sismo registrado automáticamente.		
Flujo: Registro de resultado de revisión manual sin modificación de datos del evento sísmico, confirmándolo y notificando		
5. AS: selecciona la opción "Registrar resultado de revisión manual".		
6. Sistema: busca todos los eventos sísmicos auto detectados que aún no han sido revisados y encuentra al menos uno. Los ordena por fecha y hora de ocurrencia y visualiza de cada uno los datos principales: fecha y hora de ocurrencia del evento, ubicación (coordenadas geográficas del epicentro y del hipocentro), magnitud, solicitando la selección de uno de ellos.		
7. AS: selecciona un evento sísmico.		
8. Sistema: bloquea el evento seleccionado cambiando su estado a bloqueado en revisión.		
9. Sistema: Busca los datos sísmicos registrados para el evento sísmico seleccionado, lo cual incluye: <ul style="list-style-type: none"> 9.1. Obtener y mostrar el alcance, clasificación y el origen de generación del evento sísmico. 9.2. Recorrer las series temporales asociadas a ese evento y las respectivas muestras, obteniendo para cada instante de tiempo los valores alcanzados de velocidad de onda, frecuencia de onda y longitud, clasificando esta información por estación sismológica. 9.3. Llamar al caso de uso <i>Generar Sismograma</i> para generar y visualizar un sismograma por estación sismológica y el mismo se ejecuta con éxito. 		
10. Sistema: habilita la opción para visualizar en un mapa el evento sísmico y las estaciones sismológicas involucradas		
11. AS: no desea visualizar el mapa.		
12. Sistema: permite la modificación de los siguientes datos del evento sísmico: magnitud, alcance y origen de generación		
13. AS: no desea modificar los datos del evento sísmico.		
14. Sistema: solicita que se seleccione una acción a través de las siguientes opciones: Confirmar evento, Rechazar evento o Solicitar revisión a experto.		
15. AS: selecciona la opción Rechazar evento.		
16. Sistema: valida que exista magnitud, alcance y origen de generación del evento y que se haya seleccionado una acción y es correcto.		
17. Sistema: actualiza el estado del evento sísmico a rechazado, registrando la fecha y hora actual como fecha de revisión y el AS logueado como responsable de la misma. Fin CU.		
Flujos Alternativos		
A1: No hay sismos auto detectados que aún no han sido revisados A2: El AS modifica los datos del evento sísmico. A3: El AS selecciona la opción Rechazar evento. A4: El AS selecciona la opción Solicitar revisión a experto. A5: El AS no completa los datos mínimos. A6: Si la opción seleccionada es Confirmar evento, se actualiza el estado del evento sísmico a confirmado, registrando la fecha y hora actual como fecha de confirmación. y el AS logueado como responsable. A7: Si la opción seleccionada es Solicitar revisión a experto, se actualiza el estado del evento sísmico a derivado a experto, registrando la fecha y hora actual, y el AS logueado. A8: El actor cancela la ejecución del caso de uso		
Observación 1: El RD puede cancelar la operación en cualquier momento.		

4.2 Requerimientos No Funcionales

Nº	Nombre	Descripción	SPA	Justificación
1	Tecnología Web	El sistema debe implementarse en tecnología web en su mayoría, salvo la funcionalidad descrita en el RNF 2.	Sí	Restricción técnica de implementación, que afecta a la arquitectura. Se debe utilizar un lenguaje de desarrollo web para la gestión de eventos sísmicos.
2	Tecnología Mobile	Se debe desarrollar en tecnología Mobile la funcionalidad que da soporte a información de sismos a través de mapas y notificaciones de eventos ocurridos y registrar resultados de inspección.	SI	Restricción técnica de implementación que afecta a la arquitectura. Se debe utilizar un lenguaje de desarrollo Mobile.
3	Formato de datos sísmicos adquiridos desde Sismógrafo	El formato de los datos sísmicos que se adquieren de cada ES, debe ser adaptado a un formato interpretable por el producto de software para la generación de los sismogramas.	Sí	Se necesitará desarrollar un componente de software que adapte los formatos de los archivos enviados por los sismógrafos a un formato de archivo interpretable por el producto de software a desarrollar.
4	Alarmas sísmica mediante notificaciones push	Se requiere que el sistema envíe alarmas a los dispositivos móviles de los analistas de sismos e interesados, para informar una variación sísmica y sismos ocurridos, será implementado con notificaciones push.	Si	Desarrollar un componente que permita resolver el envío de notificaciones a los dispositivos móviles de los analistas de sismos e interesados.
5	Interfaz con Google Maps	Tanto el sistema Web como la aplicación Mobile deben establecer una interfaz con Google Maps para visualizar la ubicación de las estaciones de la red sísmica y para marcar gráficamente los eventos sísmicos que se suceden en intervalos de tiempo, en un mapa.	Si	Requerimiento de interfaz de software, significativo para la arquitectura. Se utilizará una API que provee Google Maps, la misma se integra a nuestro producto y establece la comunicación con el Servidor de Google Maps para posicionar coordenadas, de los movimientos sísmicos detectados y demarcar áreas involucradas del movimiento en el mapa, así como también filtrar sismos por otros parámetros de análisis.
6	Seguridad de los servidores en la Nube	Dado que el despliegue se realizará sobre servidores en la nube, el sistema deberá considerar aspectos de seguridad y protección	SI	Se requiere que el sistema contemple los aspectos de seguridad lógica necesarios para que el sistema sea desplegado en la nube y accedido desde cualquier ubicación con conexión a Internet, por quien tenga los permisos para hacerlo.
7	Notificaciones por WhatsApp	El sistema debe enviar notificaciones de la ocurrencia de sismos, tanto auto confirmados como cuando son	SI	Se utilizará la API pública y oficial que proporciona el Servicio de WhatsApp. Ésta se integrará al sistema de gestión de red sísmica estableciéndose la comunicación con el Servidor de WhatsApp para

Nº	Nombre	Descripción	SPA	Justificación
		confirmados por el personal, mediante el servicio de WhatsApp.		enviar mensajes de aviso a los analistas e interesados en la ocurrencia de eventos sísmicos.
8	Seguridad de usuarios	El sistema debe permitir la administración de usuarios y permisos	SI	Requerimiento de seguridad lógica, significativo para la arquitectura, implica desarrollar un módulo que permita autenticar usuarios, y controlar el acceso a la información permitida.
9	Disponibilidad 7X24X365	Se requiere que el sistema esté disponible para utilizarse todos los días del año, las 24 horas del día.	SI	Para asegurar la disponibilidad 7X24X365 la decisión arquitectónica es contratar servidores en la nube, que aseguren la disponibilidad requerida.
10	Proceso de fusión de datos basado en Machine Learning	Se requiere que el sistema ejecute un procesamiento automático basado en tecnología <i>machine learning</i> para fusionar los datos recibidos desde los sismógrafos, y poder estimar la localización (epicentro) y magnitud del evento sísmico.	SI	Se debe desarrollar un componente para este proceso basado en Machine Learning. Para ello se utilizará la librería Scikit-learn, la cual presenta una amplia gama de algoritmos predefinidos que permitirán desarrollar modelos eficientes y precisos para estimar la localización y magnitud de los sismos.
11	Publicación de resumen de evento sísmico en redes sociales	El sistema debe permitir publicar desde la aplicación en las diferentes redes sociales un resumen de los eventos sísmicos detectados para alertar e informar a la población.	SI	Se deberá desarrollar una interfaz de software mediante un web service para publicar en las redes sociales novedades de los eventos sísmicos detectados.
12	Notificaciones por mail	El sistema debe enviar por mail notificaciones de la ocurrencia de sismos, tanto auto confirmados como cuando son confirmados por el personal.	SI	Se debe desarrollar un componente que genere y resuelva el envío de mails. Para hacer el envío de mail es necesario un servidor de Mail (Exchange o Mercury).

5. Requerimientos de Licencia

No aplica.

6. Perspectiva del Producto

El producto es completamente autocontenido y no necesita de otros productos para funcionar.

7. Componentes Comprados

No aplica.

8. Observaciones

No aplica

Historia de Revisión

Fecha	Versión	Descripción	Autor
28/02/2025	0.1	Versión inicial	M Sol Zanel Mónica Lovay
29/03/2025	1.0	Corrección de numeración de casos de uso, corrección de consistencia de nombres de actores entre vistas y listado. Agregado de reglas de negocio.	M Sol Zanel Mónica Lovay