

Especificación de Requisitos de Software (ERS)

Proyecto: Software Para Ambulancias ¹

Revisión: 0.1

1. Introducción

En el ámbito de las emergencias médicas, la comunicación rápida y precisa es un factor crítico que impacta directamente en la supervivencia y pronóstico del paciente².

Actualmente, muchos servicios de ambulancia utilizan métodos de comunicación que pueden generar retrasos, como llamadas telefónicas o reportes en papel entregados al llegar al hospital³. Estas prácticas limitan la capacidad de los hospitales para prepararse de manera adecuada, asignando personal y recursos de forma improvisada y riesgosa⁴⁴⁴⁴. Este documento especifica los requisitos para un sistema de software diseñado para mitigar estas deficiencias.

1.1 Alcance

El producto a desarrollar es una plataforma digital integral para ser implementada en ambulancias⁵. El sistema permitirá el rastreo en tiempo real de las unidades, la generación de reportes clínicos en lenguaje natural por parte de los paramédicos, y la transmisión automática y anticipada de dichos reportes (incluyendo imágenes) al hospital de destino⁶⁶⁶⁶⁶⁶⁶. El fin principal es optimizar la preparación de los recursos médicos en la sala de urgencias para asegurar una atención más ágil y efectiva para el paciente⁷.

1.2 Personal Involucrado

Nombre	Rol	Categoría Profesional	Responsabilidades	Información de Contacto	Aprobación
Armando Diaz Calderón - 23120483 ⁸	Integrante de Equipo	Estudiante	Desarrollo del sistema	Pendiente	Pendiente
Eymard A. Valencia Velazquez -	Integrante de Equipo	Estudiante	Desarrollo del sistema	Pendiente	Pendiente

Nombre	Rol	Categoría Profesional	Responsabilidades	Información de Contacto	Aprobación
2312050 1 ⁹					
Salvador Alejos Soria - 2312053 8 ¹⁰	Integrante de Equipo	Estudiante	Desarrollo del sistema	Pendiente	Pendiente
Juan Alberto Sánchez H. - 2312051 6 ¹¹	Integrante de Equipo	Estudiante	Desarrollo del sistema	Pendiente	Pendiente
Said Julián Gerardo Alfaro - 2212126 6 ¹²	Integrante de Equipo	Estudiante	Desarrollo del sistema	Pendiente	Pendiente
Claudio Ernesto Florián Arenas ¹³	Profesor	Docente	Supervisión del proyecto	Pendiente	Pendiente

2. Descripción General

2.1 Perspectiva del Producto

El "Software Para Ambulancias" es un producto nuevo e independiente. Sin embargo, formará parte de un ecosistema mayor de atención médica, ya que deberá interactuar con los sistemas de recepción de los hospitales.

Análisis del Estado del Arte: Existen sistemas similares en el mercado, como **Twiage**, **Pulsara** o **Trauma App**, que conectan a los servicios de emergencia (paramédicos) con los hospitales en tiempo real. Estas plataformas validan la necesidad y el enfoque del proyecto, ofreciendo funcionalidades como comunicación segura, seguimiento por GPS, y transmisión de datos clínicos, electrocardiogramas (ECG) y fotos. El diferenciador clave de este proyecto deberá centrarse en la facilidad de uso, la adaptabilidad a los protocolos locales y un costo accesible para las instituciones de salud en México.

2.2 Funcionalidad del Producto

Las funcionalidades principales del producto son:

- **Geolocalización en tiempo real:** Permitirá el seguimiento preciso de cada ambulancia, optimizando rutas y proveyendo un tiempo estimado de llegada al hospital¹⁴.
- **Reporte clínico digital:** Los paramédicos podrán registrar el estado del paciente, procedimientos y necesidades en un formato de lenguaje natural¹⁵.
- **Soporte multimedia:** El sistema permitirá adjuntar imágenes relevantes (lesiones, resultados de equipos) al reporte clínico¹⁶.
- **Comunicación anticipada:** El informe clínico completo se enviará de manera automática y segura a la institución médica de destino antes de la llegada de la ambulancia¹⁷.

2.3 Características de los Usuarios

Tipo de Usuario	Formación	Habilidades	Actividades
Paramédico	Técnicos en urgencias médicas, TUM, TAMP.	Manejo básico de dispositivos móviles (tablets/smartphones). Conocimiento de terminología médica.	Utilizarán la aplicación en la ambulancia para registrar y enviar el reporte del paciente.
Personal de Urgencias (Hospital)	Médicos, enfermeros, personal administrativo de urgencias.	Manejo de sistemas de cómputo a nivel de usuario.	Recibirán y visualizarán la información del paciente en una interfaz web o de escritorio para preparar los

Tipo de Usuario	Formación	Habilidades	Actividades
			recursos necesarios.

2.4 Restricciones

No se identifica información en el documento. Esta sección queda pendiente.

3. Requisitos Específicos

3.1 Requisitos Comunes de los Interfaces

- **Interfaces de Usuario:**
 - **Módulo Paramédico (Móvil):** Deberá ser una interfaz intuitiva y de fácil uso, diseñada para un entorno de alta presión y movimiento¹⁸. Debe tener controles grandes y flujos de trabajo sencillos para minimizar el tiempo de interacción.
 - **Módulo Hospital (Web/Escritorio):** Deberá presentar la información entrante de manera clara y organizada, con alertas visuales y sonoras para nuevos pacientes en camino¹⁹.
- **Interfaces de Hardware:** Pendiente de definición.
- **Interfaces de Software:** Pendiente de definición.
- **Interfaces de Comunicación:** Se debe establecer un canal de comunicación seguro y encriptado para la transmisión de la información en tiempo real entre la ambulancia y el hospital²⁰.

3.2 Requisitos Funcionales

Número de requisito	RF-01
Nombre de requisito	Módulo de Geolocalización
Tipo	Requisito

Número de requisito	RF-01
Fuente del requisito	Objetivo Específico 1 ²¹
Prioridad del requisito	Alta/Esencial
Descripción	El sistema debe desarrollar un módulo de geolocalización que permita visualizar la ubicación y el trayecto de la ambulancia en un mapa en tiempo real ²² .
Número de requisito	RF-02
Nombre de requisito	Sistema de Captura de Reportes Médicos
Tipo	Requisito
Fuente del requisito	Objetivo Específico 2 ²³
Prioridad del requisito	Alta/Esencial
Descripción	El sistema debe implementar una funcionalidad para la captura de reportes médicos en lenguaje natural, que sea intuitiva y fácil de usar para el personal de campo ²⁴ .
Número de requisito	RF-03
Nombre de requisito	Adjuntar Imágenes a Reporte Clínico

Número de requisito	RF-03
Tipo	Requisito
Fuente del requisito	Objetivo Específico 3 ²⁵
Prioridad del requisito	Alta/Esencial
Descripción	El sistema debe integrar la funcionalidad para adjuntar imágenes relevantes (por ejemplo, fotos de lesiones) al informe clínico ²⁶ .
Número de requisito	RF-04
Nombre de requisito	Transmisión Segura de Datos
Tipo	Requisito
Fuente del requisito	Objetivo Específico 4 ²⁷
Prioridad del requisito	Alta/Esencial
Descripción	El sistema debe establecer un canal de comunicación seguro y encriptado para la transmisión de la información clínica en tiempo real ²⁸ .

Número de requisito	RF-05
Nombre de requisito	Interfaz de Hospital
Tipo	Requisito
Fuente del requisito	Objetivo Específico 5 ²⁹
Prioridad del requisito	Alta/Esencial
Descripción	El sistema debe contar con una interfaz para el hospital receptor que permita visualizar de manera clara y organizada la información del paciente y sus requerimientos antes de su llegada ³⁰ .

3.3 Requisitos No Funcionales

Esta sección está pendiente. Se requieren definiciones para los siguientes puntos.

- **Requisitos de rendimiento:**
- **Seguridad:** El sistema debe garantizar la confidencialidad de la información del paciente a través de encriptación³¹.
- **Fiabilidad:**
- **Disponibilidad:**
- **Mantenibilidad:**
- **Portabilidad:**

Preguntas de Complementación y Retroalimentación

Para poder detallar y completar la ERS, necesito que me ayuden a responder las siguientes preguntas. Sus respuestas nos permitirán definir los requisitos con mayor precisión.

Sobre Restricciones y Entorno Técnico (Sección 2.4):

1. **Tecnología:** ¿Existe alguna restricción sobre el lenguaje de programación, base de datos o framework a utilizar? (Ej. ¿Debe ser una app nativa para Android, una app web, etc.?)
2. **Hardware:** ¿Qué tipo de dispositivo usarán los paramédicos (tablet, smartphone específico)? ¿Qué características mínimas debe tener (cámara, GPS, conexión de datos)?
3. **Reglamentarias:** ¿El software debe cumplir con alguna norma de protección de datos personales o de salud, como la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares en México?

Sobre Interfaces (Sección 3.1):

4. Software Externo: ¿El sistema necesita integrarse con algún software ya existente en los hospitales (ej. un Sistema de Expediente Clínico Electrónico - ECE)?
5. Comunicación: ¿Qué protocolo de comunicación se usará para la encriptación? (Ej. HTTPS, SSL/TLS). ¿Se requiere que la app funcione offline y sincronice datos cuando recupere la conexión?

Sobre Requisitos No Funcionales (Sección 3.3):

6. Rendimiento: ¿Cuánto tiempo máximo debe tardar el sistema en enviar un reporte desde la ambulancia al hospital una vez que el paramédico lo confirma? (Ej. menos de 5 segundos).
7. Disponibilidad: ¿El sistema debe estar operativo 24/7? ¿Cuál es el tiempo máximo de inactividad aceptable por mes? (Ej. 99.5% de disponibilidad).
8. Fiabilidad: ¿Con qué frecuencia se pueden permitir fallos en el sistema? (Ej. un fallo crítico por mes).

Una vez que me proporcionen estas respuestas, podré actualizar el documento ERS con un nivel de detalle mucho mayor.