

# UNIVERSIDAD DE MONTERREY



## **Reporte - Primera Entrega Proyecto Final**

MATERIA: Integración de Aplicaciones Computacionales

Eduardo Garza Briceño - 611441

Jorge Enrique Serangeli Andrade - 596711

Juan Carlos Mendoza Castillo - 598701

Maestro:

Raul Morales Salcedo

“Damos nuestra palabra que hemos realizado esta actividad con integridad académica”

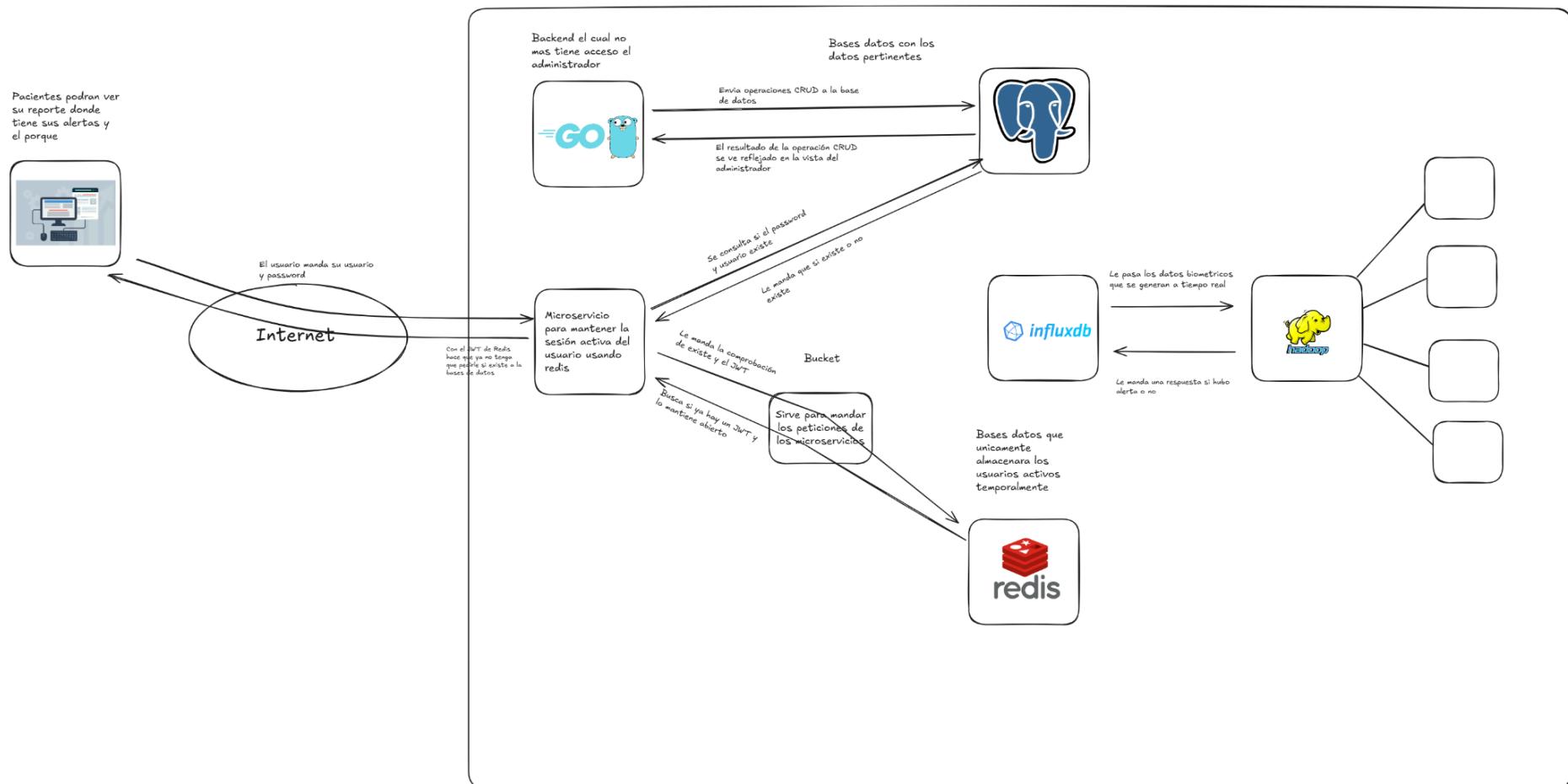
## **1) Introducción y contexto del proyecto**

HeartGuard es una plataforma para monitoreo y alerta temprana de eventos cardiovasculares en tiempo real, orientada inicialmente al uso personal y familiar. Integra señales fisiológicas (frecuencia cardiaca, presión arterial, oxígeno en sangre), patrones de actividad y geolocalización para anticipar riesgos y notificar a tiempo, con foco en reducir eventos críticos y mejorar la respuesta ante emergencias.

El problema a resolver: hoy los pacientes dependen de consultas esporádicas o de dispositivos aislados que no consolidan ni analizan datos en tiempo real, lo que eleva el riesgo de atención tardía. HeartGuard propone integrar captura, análisis y alertamiento en una sola plataforma, primero en el ámbito familiar y, más adelante, con potencial de escalar a clínicas/ambulancias.

El repositorio de github del proyecto es el siguiente:  
<https://github.com/eduardogarzab/HeartGuard>

## 2) Arquitectura del sistema

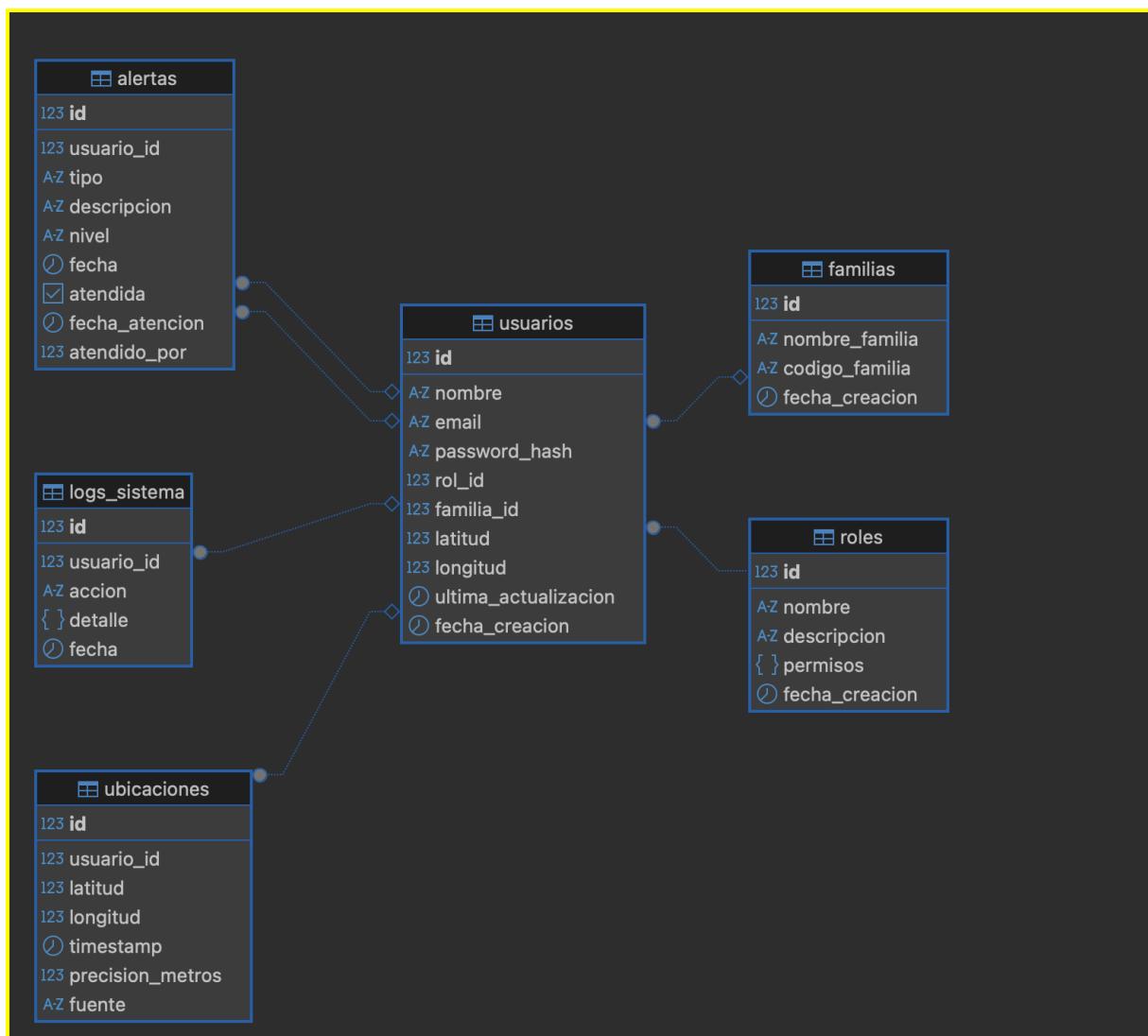


### 3) Diseño de datos: diagrama ER y modelo

Entidades clave

- familias (pertenecen a una colonia; tienen un admin\_familia)
- usuarios (miembros con roles: admin\_familia, miembro)
- alertas (tipo, nivel, mensaje, datos\_adicionales JSONB, timestamp, estado)
- logs\_sistema (cada detalle realizado en el sistema)
- ubicaciones (El historial de ubicaciones del usuario)
- roles (para definir los permisos de usuario)
- sesiones (en Redis; tokens JWT activos)
- métricas fisiológicas (planificadas en InfluxDB: HR, presión, actividad, GPS)

Bases de datos pertinente Postgres:



## Stored Procedures y Consultas Complejas

A continuación se documentan algunos de los procedimientos almacenados (SPs) que cumplen los criterios de la primera entrega. Para consultar el listado completo y su detalle técnico, revisa el archivo backend/init.sql del repositorio HeartGuard.

**sp\_dashboard\_ejecutivo()** → KPIs globales

Qué hace: regresa totales de usuarios activos, familias, alertas pendientes/ críticas, microservicios activos.

Ejemplo:

SQL

```
SELECT * FROM sp_dashboard_ejecutivo();
```

**sp\_get\_usuarios(p\_límite, p\_offset, p\_rol\_id, p\_familia\_id)** → Listado de usuarios con pertenencia familiar

Qué hace: devuelve usuarios con rol y, si aplica, su familia/relación.

Ejemplo:

SQL

```
SELECT * FROM sp_get_usuarios(50, 0, NULL, NULL);
```

**sp\_get\_logs\_sistema(p\_límite, p\_offset, p\_usuario\_id, p\_accion)** → Bitácora con filtros y patrón

Qué hace: consulta logs del sistema con filtro por usuario y búsqueda por patrón en accion (ILIKE).

Ejemplo:

SQL

```
SELECT * FROM sp_get_logs_sistema(100, 0, NULL, 'LOGIN');
```

**sp\_get\_ubicaciones(p\_límite, p\_offset, p\_usuario\_id)** → Ubicaciones recientes con nombre de usuario

Qué hace: devuelve ubicaciones (histórico) con datos del usuario, ordenadas por timestamp desc.

Ejemplo:

SQL

```
SELECT * FROM sp_get_ubicaciones(100, 0, 2); -- ubicaciones del usuario 2
```

**sp\_create\_alerta(p\_usuario\_id, p\_tipo, p\_descripcion, p\_nivel)** y  
**sp\_atender\_alerta(p\_alerta\_id, p\_atendido\_por)** → Ciclo de vida de alertas

Qué hacen: crean y marcan como atendida una alerta (flujo CRUD con marca temporal).

Ejemplo:

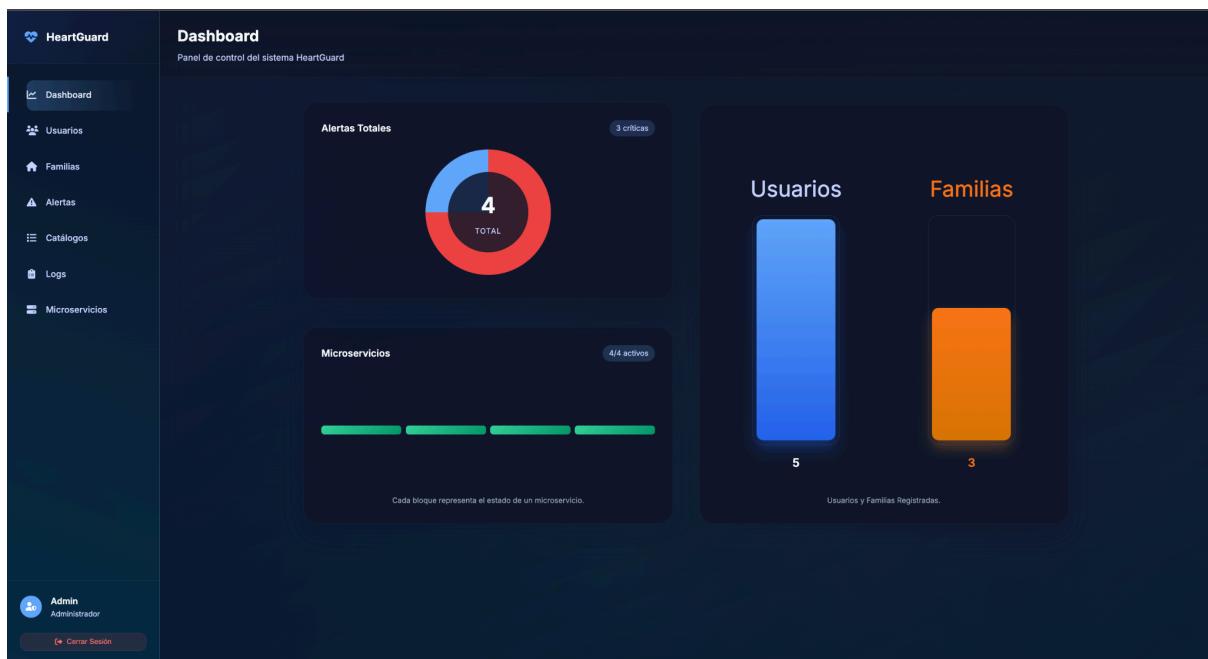
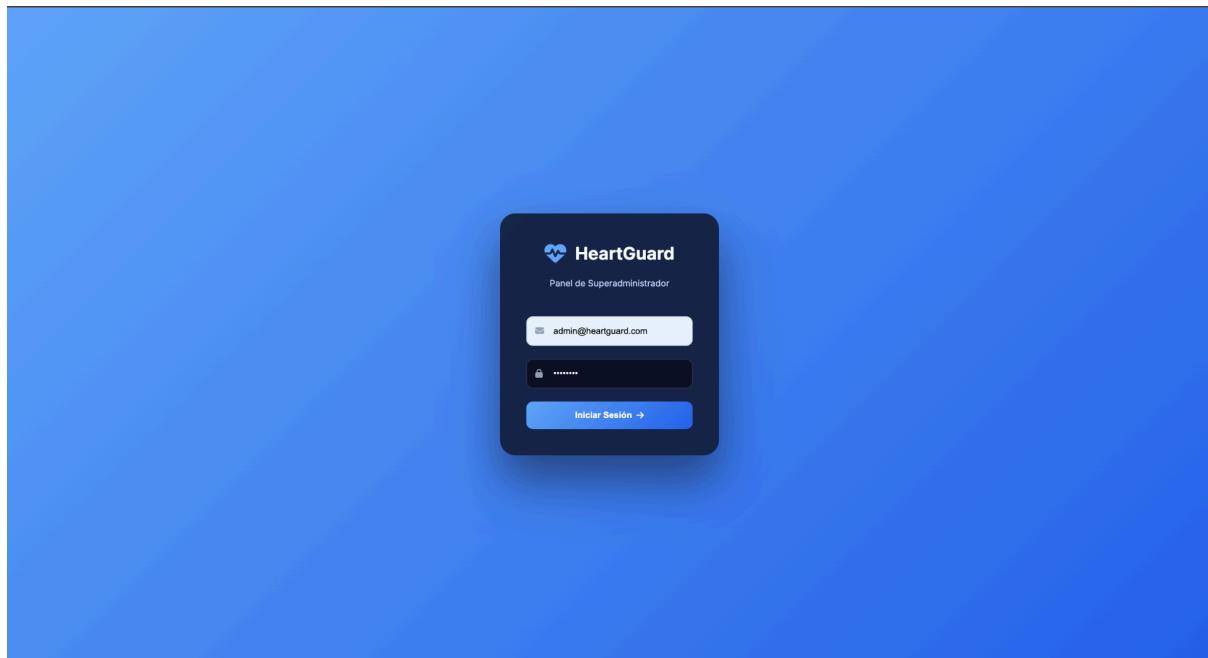
SQL

```
SELECT * FROM sp_create_alerta(3, 'frecuencia_cardiaca', 'FC alta 120 bpm',  
'alto');  
  
SELECT sp_atender_alerta(1, 2);
```

## 4) GUI: mockups y justificación de diseño

### Admin de admin (superadmin):

Dashboard ejecutivo: conteos (usuarios, familias, alertas), estado de microservicios, logs, tabla de alertas filtrable, mapa de ubicaciones por usuario, gestión de familias/usuarios.



**HeartGuard**

**Dashboard**  
Panel de control del sistema HeartGuard

[Dashboard](#) [Usuarios](#) [Familias](#) [Alertas](#) [Catálogos](#) [Logs](#) [Microservicios](#)

**Gestión de Usuarios**

ID	NOMBRE	EMAIL	ROL	FAMILIA	ACCIONES
4	Carlos Rodríguez	carlos.rodriguez@email.com	admin_familia	Familia López	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
2	Juan García	juan.garcia@email.com	admin_familia	Familia Rodríguez	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
5	Ana López	ana.lopez@email.com	miembro	Familia López	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
3	Maria García	maria.garcia@email.com	miembro	Familia Rodríguez	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>

[Nuevo Usuario](#)

[Admin Administrador](#) [Cerrar Sesión](#)

**HeartGuard**

**Dashboard**  
Panel de control del sistema HeartGuard

[Dashboard](#) [Usuarios](#) [Familias](#) [Alertas](#) [Catálogos](#) [Logs](#) [Microservicios](#)

**Gestión de Familias**

ID	NOMBRE	MIEMBROS	FECHA CREACIÓN	ACCIONES
2	Familia Rodríguez	2	9/18/2025	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
1	Familia García	0	9/18/2025	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
3	Familia López	2	9/18/2025	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>

[Nueva Familia](#)

[Admin Administrador](#) [Cerrar Sesión](#)

**HeartGuard**

**Dashboard**  
Panel de control del sistema HeartGuard

[Dashboard](#) [Usuarios](#) [Familias](#) [Alertas](#) [Catálogos](#) [Logs](#) [Microservicios](#)

**Gestión de Alertas**

ID	USUARIO	TIPO	DESCRIPCIÓN	NIVEL	FECHA
1	Maria Garcia	frecuencia_cardiaca	Frecuencia cardiaca elevada detectada: 120 bpm	alto	9/18/2025
4	Juan Garcia	frecuencia_cardiaca	Frecuencia cardiaca irregular detectada	alto	9/18/2025
2	Carlos Rodriguez	presion_arterial	Presión arterial alta: 150/95 mmHg	critico	9/18/2025
3	Ana Lopez	oxigenacion	Saturación de oxígeno baja: 88%	medio	9/18/2025

Buscar alerta...

**Admin** Administrador [Cerrar Sesión](#)

**HeartGuard**

**Dashboard**  
Panel de control del sistema HeartGuard

[Dashboard](#) [Usuarios](#) [Familias](#) [Alertas](#) [Catálogos](#) [Logs](#) [Microservicios](#)

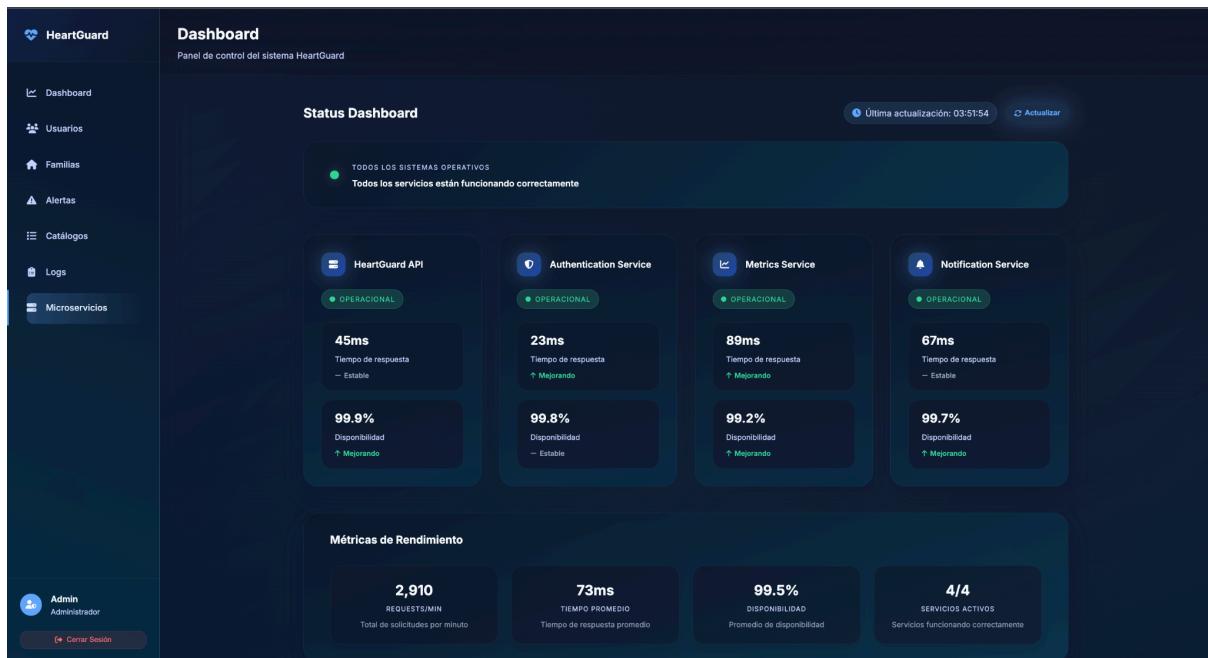
**Catálogos del Sistema**

ID	TIPO	CLAVE	VALOR	ACCIONES
12	estado_sistema	activo	Activo	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
14	estado_sistema	inactivo	Inactivo	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
13	estado_sistema	mantenimiento	Mantenimiento	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
7	nivel_alerta	alto	Alto	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
9	nivel_alerta	bajo	Bajo	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
6	nivel_alerta	critico	Criticó	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
8	nivel_alerta	medio	Medio	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
4	tipo_alerta	frecuencia_alta	Frecuencia Alta	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
5	tipo_alerta	frecuencia_baja	Frecuencia Baja	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
2	tipo_alerta	presion_alta	Presión Alta	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
3	tipo_alerta	presion_baja	Presión Baja	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
1	tipo_alerta	ritmo_irregular	Ritmo Irregular	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
11	tipo_usuario	admin	Administrador	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
10	tipo_usuario	superadmin	Super Administrador	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>

[+ Nuevo Catálogo](#)

**Admin** Administrador [Cerrar Sesión](#)

localhost:8080/#



## Justificación del diseño de la interfaz de superadmin:

El panel de superadministrador está concebido como un centro de comando centralizado, diseñado para ofrecer al personal técnico y administrativo una herramienta eficiente, clara y potente para la gestión y monitorización integral del ecosistema HeartGuard.

El objetivo principal no es replicar la experiencia del usuario final, sino proporcionar una visibilidad completa sobre la salud del sistema, la actividad de los usuarios y la configuración de la plataforma. Cada decisión de diseño se ha tomado con tres principios en mente:

**Claridad Inmediata:** Presentar los datos más críticos de un vistazo.

**Gestión Enfocada:** Facilitar las tareas administrativas esenciales sin distracciones.

**Diagnóstico Rápido:** Permitir la identificación y el análisis de problemas de forma intuitiva.

La pantalla de inicio o Dashboard principal está diseñada para responder a tres preguntas fundamentales de un administrador en menos de 10 segundos:

¿Hay una emergencia? (Alertas Totales): Este es el componente más crítico. Muestra de forma prominente el número total de alertas y, más importante aún, cuántas son críticas. Su diseño circular y llamativo lo convierte en el principal foco de atención, permitiendo una reacción inmediata ante problemas de los usuarios.

¿Cómo está creciendo la plataforma? (Usuarios y Familias): Estas dos barras representan las métricas clave de crecimiento y adopción. Un administrador puede ver de un vistazo el volumen de usuarios y la estructura de las familias, entendiendo así la escala actual de la plataforma.

¿Está la plataforma funcionando correctamente? (Microservicios): Este componente muestra la salud técnica del sistema. Informa de manera visual e inmediata si la infraestructura subyacente está operativa, permitiendo un diagnóstico rápido de problemas técnicos.

Las operaciones CRUD (Crear, Leer, Actualizar, Eliminar) se han limitado intencionadamente a las entidades maestras del sistema: Usuarios y Familias.

Justificación: El rol del superadministrador es gestionar la estructura de la plataforma, no generar los datos transaccionales. Los administradores necesitan poder crear cuentas, asignar roles, modificar datos de usuarios y gestionar los grupos familiares. Estas son las bases sobre las que operan los usuarios finales.

Exclusión de CRUD para Alertas y Logs: Las alertas y los logs son registros generados por la actividad del sistema y de los usuarios. No tendría sentido que un administrador los "creara" manualmente. Para estas secciones, el rol del administrador es de supervisión, consulta y auditoría, no de creación. El diseño refleja esto al presentar los datos en tablas de solo lectura.

Por ejemplo, la sección de microservicios va más allá del resumen del dashboard. Proporciona una vista detallada del estado de cada componente de la arquitectura. El objetivo es permitir un diagnóstico proactivo, donde el administrador pueda identificar qué servicio específico está fallando o presentando degradación del rendimiento, antes de que se convierta en un problema mayor.

Logs por otro lado es una herramienta de trazabilidad y auditoría por excelencia. Permite responder a preguntas críticas como: "¿Quién hizo qué y cuándo?". Es

fundamental para la seguridad, para depurar errores complejos y para tener un registro histórico de todas las acciones importantes que ocurren en el sistema.

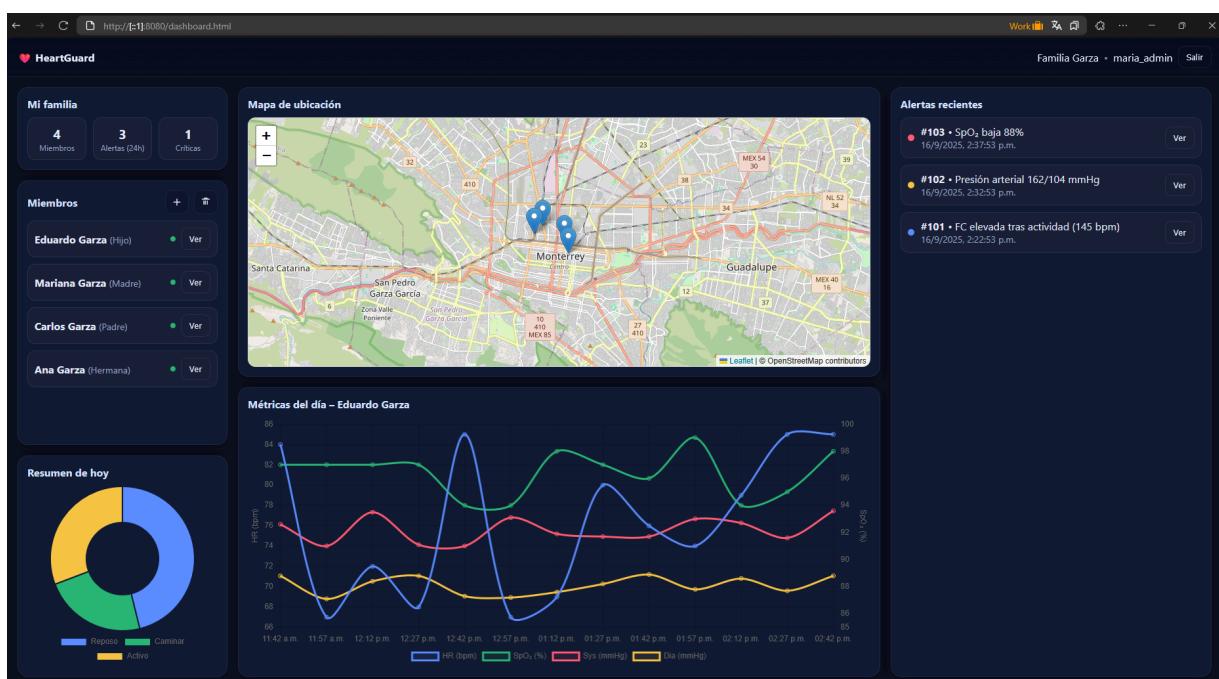
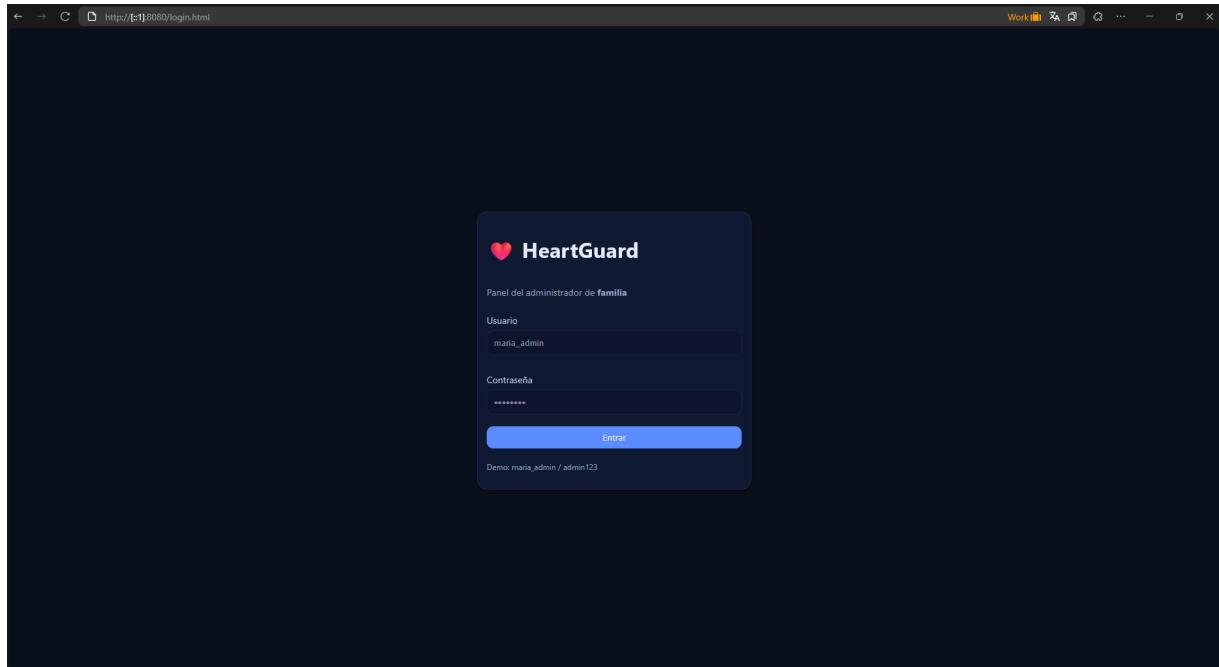
Aunque no es una sección de CRUD tradicional, la gestión de Catálogos es una de las funciones más potentes para un superadministrador.

Justificación: Esta sección permite modificar el comportamiento del sistema sin necesidad de cambiar el código fuente. Por ejemplo, se pueden añadir nuevos niveles de alerta, definir nuevos roles de usuario o cambiar tipos de notificaciones. Esto dota a la plataforma de una enorme flexibilidad y escalabilidad, permitiendo que se adapte a futuras necesidades de negocio de forma rápida y segura.

En resumen, el diseño del panel está justificado por una clara separación de responsabilidades: el administrador gestiona la estructura (Usuarios, Familias, Catálogos) y monitoriza la actividad y la salud del sistema (Dashboard, Alertas, Logs, Microservicios). Este enfoque garantiza que el panel sea una herramienta de control eficiente y no una simple réplica de las funciones del usuario final.

## Admin de familia (cabeza de familia):

Panel de su familia: miembros, alertas recientes, métricas resumidas del día, contactos de emergencia y localización en tiempo real.



## **Justificación del diseño de la interfaz**

La interfaz de HeartGuard busca que el administrador de familia pueda supervisar la salud de sus seres queridos de manera sencilla y rápida. El diseño parte de una pantalla de acceso clara y directa, que garantiza privacidad y transmite confianza antes de entrar al panel principal.

Una vez dentro, el dashboard está organizado para que la información más importante aparezca primero. En un vistazo se pueden ver cuántos miembros hay en la familia, cuántas alertas se han registrado y cuáles son críticas. La lista de miembros y el mapa refuerzan el enfoque familiar, mostrando tanto a las personas como su ubicación en tiempo real.

Las gráficas y los indicadores están pensados para que cualquier usuario, sin necesidad de conocimientos médicos o técnicos, pueda identificar cambios relevantes en signos vitales como la frecuencia cardíaca, la presión arterial o la oxigenación en sangre. Los colores y etiquetas permiten distinguir rápidamente entre estados normales y situaciones de riesgo.

El estilo visual se mantuvo oscuro y sobrio, con acentos de color para resaltar lo urgente. Esto no solo mejora la legibilidad, sino que también transmite seriedad y foco en la seguridad. Además, la interfaz se adapta a distintos tamaños de pantalla, de modo que pueda usarse cómodamente en computadora o en un dispositivo móvil.

En resumen, el diseño de la interfaz convierte datos complejos en una experiencia clara, accesible y centrada en la familia, cumpliendo con la finalidad del proyecto: facilitar la prevención y reacción temprana ante emergencias cardiovasculares.

## Usuario final (móvil):

The image shows a smartphone displaying the HeartGuard mobile application. The screen is divided into two main sections: a login section on the left and a dashboard section on the right.

**Login Section (Left):**

- A large teal header "HeartGuard" is at the top.
- Below it are two input fields: "Email" and "Password".
- A purple "Entrar" (Enter) button is centered below the password field.

**Dashboard Section (Right):**

- A teal header "Última Lectura" (Last Reading) is at the top.
- Below it is a dark blue box containing the following data:
  - HR 110 bpm • SpO2 98%
  - PA 120/80 mmHg • T 36.5°C
  - 2023-10-27T10:00:00Z
- A teal header "Alertas" (Alerts) is followed by a dark red box containing:
  - An exclamation mark icon.
  - Heart Rate Alert**
  - Ritmo cardiaco alto (High heart rate)
- A purple "Ver Historial" (View History) button is located at the bottom of this section.
- Below the "Última Lectura" box, there is a vertical list of four reading history items, each in a dark blue box:
  - HR 90 bpm • SpO2 99% • PA 122/81 mmHg • T 36.8°C  
2023-10-27T09:45:00Z
  - HR 88 bpm • SpO2 97% • PA 118/79 mmHg • T 36.6°C  
2023-10-27T09:30:00Z
  - HR 92 bpm • SpO2 98% • PA 125/82 mmHg • T 37.0°C  
2023-10-27T09:15:00Z
  - HR 86 bpm • SpO2 99% • PA 121/80 mmHg • T 36.7°C  
2023-10-27T09:00:00Z

## **Justificación del diseño de la interfaz**

### Pantalla de Inicio de Sesión:

La pantalla de inicio de sesión está diseñada para ser minimalista y directa, con solo dos campos de texto (Email y Password) y un botón claro (Entrar), la interfaz minimiza las distracciones y reduce la posibilidad de errores, ofreciendo una experiencia de usuario sin fricciones desde el primer momento.

### Pantalla de Lectura Actual:

Esta pantalla es el centro de atención de la aplicación, priorizando la información más relevante para el usuario. El diseño jerárquico presenta la "Última Lectura" de forma destacada, mostrando los signos vitales clave de un vistazo. La sección de "Alertas" es crucial; su diseño con un color rojo llamativo y un ícono de advertencia asegura que cualquier anomalía, como un ritmo cardíaco alto, sea notificada al usuario de manera inmediata y efectiva.

### Pantalla de Historial:

El historial de lecturas está organizado de manera clara y cronológica para facilitar el seguimiento de la salud a largo plazo. Cada lectura individual se muestra en una tarjeta separada que contiene toda la información vital (HR, SpO2, PA) junto con su fecha y hora exactas. Este formato de tarjetas es fácil de escanear y permite a los usuarios revisar su progreso o identificar patrones a lo largo del tiempo sin esfuerzo.