



# RedVital

Conecta tu Sangre, Salva una Vida

*Pilar Bourg, Olivia Gallego, Elena Morales,  
Alejandra O'Shea, Marta Sánchez y Josefina Silva*

## Histórico de Versiones

Fecha	Descripción de Cambios
15/09/2025	Elección de tema y empezamos a trazar ideas
21/09/2025	Se realizó el primer commit del proyecto, se corrigió el formato del README y se incorporó el logo de RedVital, estableciendo la estructura inicial y la documentación básica
22/09/2025	Se añadieron documentos PDF y se subió el logo del proyecto.
14/10/2025	Se subieron el sitemap y los primeros wireframes, junto con recursos visuales de la interfaz de usuario.
29/10/2025	Se configuró la landing page y se definió la arquitectura general del proyecto.
30/10/2025	Se actualizaron áreas administrativas y hospitalarias, se añadieron estilos CSS y se subieron archivos para la estructura del frontend.
31/10/2025	Se completó el área hospitalaria con su funcionalidad y estructura principal.
2/11/2025	Se resolvieron conflictos de merge, se amplió la landing page, se finalizó la lógica de citas médicas y se creó la página de turnos.
3/11/2025	Se ajustaron estilos generales, se añadieron navbar y footer, se construyó el perfil de usuario y el área de donaciones, y se añadieron archivos HTML y CSS de login y registro.
24-30/11/2025	Se trabajó en la base de datos, se crearon diagramas ER, se subieron archivos de documentación y se implementó el backend de citas, logrando un sistema de base de datos estable.
30/11/2025	Se creó la semilla de hospitales, se verificó el manejo del ID de usuario y se mejoró el flujo de citas médicas.
2/12/2025	Se actualizaron funciones de autenticación.
3/12/2025	Se desarrollaron y corrigieron endpoints del área hospitalaria, se integró el backend de donantes con el frontend, se resolvieron conflictos de merge y se actualizaron páginas de login, registro y archivos

	principales.
4/12/2025	Se completaron y probaron todos los endpoints del área hospitalaria, se añadieron recursos del backend y se actualizaron páginas del área administrativa.
5/12/2025	Se incorporaron estadísticas hospitalarias, se añadieron resultados de donaciones, se gestionaron solicitudes de donación, se corrigieron notificaciones, se conectó el backend con el frontend y se hicieron ajustes en doctores y citas.
6/12/2025	Se integraron sockets para estadísticas en tiempo real, se reorganizó la lógica del servidor, se ajustaron estilos CSS en la página principal y se mejoró la interfaz del módulo de donantes
7/12/2025	Se consolidaron cambios generales y se implementó el sistema de login.
8/12/2025	Se realizaron correcciones finales en filtros de búsqueda, se arreglaron errores en donantes y solicitudes y se actualizaron los estilos del logout.

## Descripción del Proyecto

### Descripción general

RedVital es una página web para conectar donantes y hospitales en tiempo real. Nuestra misión es simplificar la comunicación entre donantes y hospitales para promover la donación de sangre. Cuando un hospital necesita sangre, se envían alertas inmediatas a donantes compatibles cercanos. Reduce tiempos de respuesta, prioriza compatibilidad y fomenta la donación recurrente. Aplica un sistema de recordatorios inteligentes para notificar donantes cuando vuelven a ser elegibles (si el periodo de espera ha pasado) y avisos sobre unidades móviles de donación en la ciudad. Además, cuenta con la integración de mapas y transporte para simplificar el proceso de encontrar cuándo y dónde se puede donar sangre. Ofrecemos sistemas de organización mediante una base de datos para hospitales y bancos de sangre para agilizar el proceso de almacenamiento de datos claves.

### Motivación

Hace un mes La Vanguardia publicó un artículo sobre la falta de sangre en los hospitales madrileños. Actualmente, existen alertas por los bajos niveles de sangre en las reservas de sangre del grupo A+, A-, B+, B-, O+ y O-. Es decir, 6 de los 8 grupos de sangre requieren donaciones urgentes. Cada año se reciben 240.000 donaciones mientras que durante una única intervención médica se pueden llegar a consumir el equivalente de 20 donaciones de sangre. Mientras España continúa desarrollando nueva tecnología biomédica, no hay sustituto para las donaciones de sangre. Por este motivo decidimos desarrollar esta página web con el objetivo de promover la donación de sangre por parte de los españoles.

- Falta de coordinación.
- Lentitud de campañas masivas.
- Necesidad de segmentar por proximidad y tipo de sangre.

### Objetivos (medibles)

1. Reducir en un 30 % el tiempo medio entre solicitud y cobertura.

En muchos hospitales la cobertura de una solicitud de sangre puede tardar varias horas; con alertas inmediatas y segmentadas, este tiempo debería bajar de 3 h a 2 h, o de 2 h a 1 h 20 min. Además, un estudio sobre la aplicación móvil DONAPE (Perú, 2022) demostró que el uso de geolocalización y notificaciones en tiempo real permitió reducir en un 53,2 % el tiempo de búsqueda de donantes. Basándonos en estos resultados, establecemos un objetivo conservador pero realista del 30 %.

2. Aumentar en un 25 % la tasa de respuesta de donantes compatibles a  $\leq 10$  km.

Actualmente, las campañas masivas no distinguen por proximidad ni compatibilidad, lo que reduce su eficacia. Al recibir alertas personalizadas y cercanas, se espera que más donantes respondan. El mismo estudio (DONAPE, 2022) mostró que la aplicación consiguió incrementar en un 39,58 % el número de donantes activos, lo que refuerza la viabilidad de nuestro objetivo del 25 %.

3. Ofrecer un panel de estadísticas de donaciones a hospitales y administración.

Nuestro sistema proporcionará un panel en tiempo real con indicadores clave: número de solicitudes, tiempos de respuesta medios, donaciones completadas y tasa de éxito por tipo de sangre. Esta funcionalidad permitirá una mejor planificación y gestión de recursos en los bancos de sangre.

### Roles

- |                             |                 |
|-----------------------------|-----------------|
| - Donante                   | - Receptor      |
| - Hospital/Médico/Enfermera | - Administrador |

### Descripción de Casos de Uso

#### Donante

- **Registrarse / Iniciar sesión** → El donante crea una cuenta y se autentica.
- **Completar perfil** → Incluye tipo de sangre, datos de contacto, historial de donaciones, disponibilidad geográfica/horaria.

- **Gestionar disponibilidad** → Puede indicar cuándo y dónde está disponible para donar.
- **Recibir alertas en tiempo real** → El sistema le notifica cuando un hospital cercano solicita su tipo de sangre.
- **Aceptar / Rechazar una solicitud** → El donante puede confirmar asistencia o rechazarla.
- **Consultar historial de donaciones** → Accede a sus donaciones anteriores, certificados y beneficios.

### **Hospital / Médico / Enfermera**

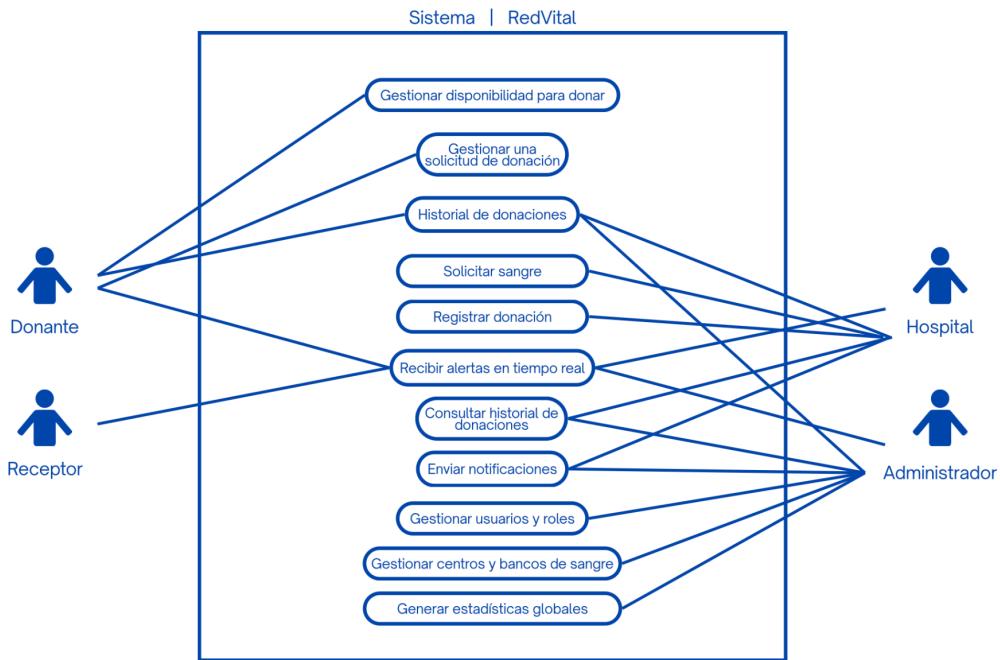
- **Crear solicitud de sangre** → Indican tipo, cantidad, urgencia y ubicación.
- **Consultar donantes compatibles** → El sistema lista donantes disponibles y cercanos (ordenados por proximidad y urgencia).
- **Enviar notificaciones / convocatorias** → Dispara alertas en tiempo real a los donantes filtrados.
- **Registrar resultado de la donación** → Confirman si la donación se completó y actualiza el stock.
- **Ver estadísticas hospitalarias** → Reportes internos sobre tiempos de respuesta, solicitudes cubiertas, donaciones exitosas.

### **Receptor (Paciente)**

- **Consultar estado de solicitud (informativo)** → Puede ser notificado si su transfusión está cubierta o en proceso.
- **Recibir confirmación indirecta** → Mensajes de que ya hay sangre (ej.: “Su transfusión ya cuenta con donantes confirmados”)

### **Administrador**

- **Gestionar usuarios y roles** → Alta, baja, edición y validación de cuentas (donantes, hospitales).
- **Gestionar centros y bancos de sangre** → Alta de hospitales/centros, asignar responsables.
- **Supervisar notificaciones y alertas** → Mandar o editar notificaciones.
- **Generar estadísticas globales** → Informes por ciudad/ región, grupos sanguíneos, tiempos de respuesta.



## Diagrama de Casos de Uso

### Explicación del UML de RedVital

El diagrama UML de casos de uso de RedVital representa las principales interacciones entre los distintos actores del sistema y las funcionalidades que cada uno puede ejecutar. Su objetivo es mostrar, de forma estructurada, cómo participan los usuarios en el proceso de solicitud, gestión y donación de sangre dentro de la plataforma.

### Donante

El donante es un actor central dentro del sistema, ya que su participación permite cubrir las necesidades de los hospitales. En el diagrama se muestra que puede gestionar su disponibilidad para donar, actualizar sus datos y consultar su historial de donaciones. También recibe alertas en tiempo real cuando existe una solicitud compatible en su zona, lo que le permite aceptar o rechazar convocatorias de manera inmediata. Estas funciones reflejan su papel activo en el proceso de donación y en la comunicación con los centros hospitalarios.

### Receptor

El receptor tiene una participación más limitada y principalmente informativa. Su caso de uso consiste en recibir alertas sobre el estado de la solicitud de sangre que le afecta, permitiéndole saber si ya existen donantes confirmados o si la petición ha sido cubierta. Su

intervención no modifica el proceso, pero completa el circuito comunicativo entre paciente y hospital.

## **Hospital**

El hospital es responsable de gestionar todo lo relacionado con las necesidades de sangre. El diagrama refleja que puede crear solicitudes indicando tipo sanguíneo, urgencia y unidades requeridas, así como consultar el historial de donaciones realizadas en su centro. También registra donaciones cuando se completan e inicia la comunicación con los donantes enviando notificaciones o convocatorias. Su papel articula la relación entre la demanda hospitalaria y la disponibilidad de los donantes.

## **Administrador**

El administrador representa la figura de supervisión del sistema. Gestiona usuarios y roles, valida hospitales y se encarga del mantenimiento de centros y bancos de sangre. Además, puede enviar notificaciones generales y generar estadísticas globales sobre la actividad del sistema, asegurando así un control integral del funcionamiento de RedVital. Su rol garantiza coherencia, seguridad y organización en la plataforma.

## Requisitos funcionales

### **Donante**

- RF1. El donante podrá completar/editar su perfil, incluyendo: tipo de sangre, fecha de última donación, datos de contacto, radio de desplazamiento preferido.
- RF2. El donante podrá gestionar su disponibilidad (fechas/horarios y centros).
- RF3. El donante recibirá alertas cuando exista una solicitud compatible dentro del radio configurado.
- RF4. El donante podrá Aceptar o Rechazar una solicitud recibida.
- RF5. El donante podrá consultar su historial de convocatorias y donaciones confirmadas.

### **Hospital / Médico / Enfermera**

- RF6. El hospital podrá crear una solicitud de sangre indicando: tipo(s) requerido(s), cantidad, urgencia, ubicación/centro y ventana temporal.
- RF7. El hospital podrá ver la lista de donantes compatibles, ordenada por proximidad, disponibilidad y fecha de última donación.
- RF8. El hospital podrá enviar/activar notificaciones hacia los donantes filtrados (convocatoria).
- RF9. El hospital podrá actualizar el estado de la solicitud: pendiente, parcialmente cubierta, cubierta, cancelada.

RF10. El hospital podrá registrar el resultado de cada donación (realizada/no realizada, incidencias) y, opcionalmente, actualizar el stock del banco de sangre.

### **Receptor**

RF11. El receptor (o su referente) podrá consultar el estado de cobertura de su solicitud (información no clínica y sin datos personales de donantes).

### **Administrador**

RF12. El administrador podrá gestionar usuarios y roles (alta/baja/edición, validación de hospitales).

RF13. El administrador podrá gestionar centros/bancos de sangre (alta, edición, geolocalización).

RF14. El administrador podrá mandar las notificaciones

RF15. El administrador podrá bloquear/suspender cuentas que incumplan políticas y revisar reportes de abuso. (en resumen, eliminar cuentas)

### **Matching y tiempo real**

RF16. El sistema deberá calcular compatibilidad entre solicitud y donantes (por tipo sanguíneo y restricciones de seguridad).

RF17. El sistema deberá filtrar por proximidad (distancia al centro) y disponibilidad declarada.

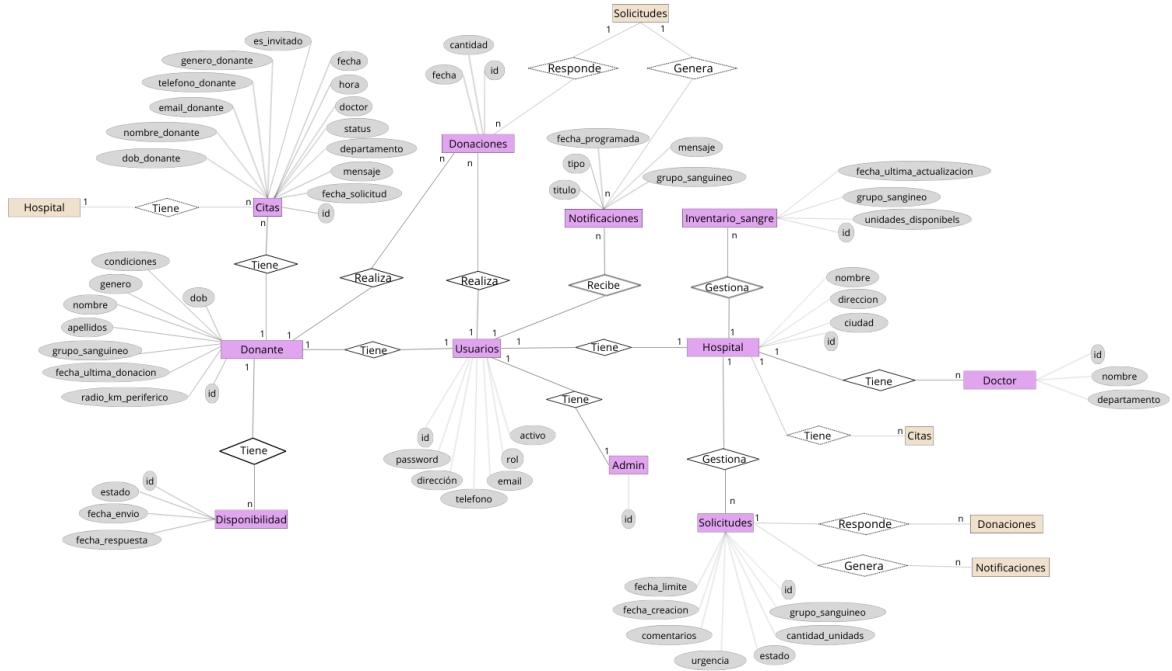
RF18. El sistema enviará notificaciones en tiempo real a donantes elegibles cuando se cree o actualice una solicitud compatible.

RF19. El sistema gestionará el ciclo de una convocatoria: notificada → aceptada/rechazada/expirada, y reasignará la notificación si se necesitan más donantes.

### **Estadísticas y reporte**

RF20. El sistema mostrará a hospitales paneles de control con: nº de solicitudes, tiempo medio de cobertura, tasa de respuesta por tipo sanguíneo y por centro.

RF21. El sistema mostrará a administradores estadísticas globales (agregadas y anonimizadas) por ciudad/región/periodo.



**ER de RedVital**

## Descripción del modelo de datos de RedVital

El modelo de datos de RedVital intenta reflejar cómo funciona de verdad la aplicación: hay personas que usan el sistema, hospitales que piden sangre, donantes que ofrecen su disponibilidad y un flujo de solicitudes, citas, donaciones y notificaciones.

## Usuarios, Donantes, Hospitales y Administradores

La entidad central es **Usuarios**.

Aquí guardamos los datos básicos de cualquier persona o centro que entra al sistema:

- email y password (para el login),
- rol (DONANTE, HOSPITAL o ADMIN),
- dirección, teléfono y si la cuenta está **activa** o bloqueada.

A partir de esa base se especializan tres tipos:

- **Donante**: es un usuario que dona sangre.  
Tiene datos médicos y personales necesarios para la donación: nombre, apellidos, género, fecha de nacimiento, grupo sanguíneo, fecha de la última donación, radio de desplazamiento y condiciones médicas relevantes.
- **Hospital**: es un usuario “centro sanitario”.  
Guardamos su nombre, dirección y ciudad. A través de este hospital se gestionan inventarios, solicitudes y citas.

- **Admin:** es un usuario con rol de administrador del sistema.

No necesita más datos que el enlace con el usuario, porque lo importante es que tiene permisos especiales para gestionar todo.

En el diagrama esto se refleja como relaciones **1 a 1** entre Usuarios y Donante / Hospital / Admin: un usuario puede ser, como máximo, un donante, un hospital o un admin.

## **Disponibilidad del donante**

Un donante no siempre puede donar, así que se crea la entidad **Disponibilidad**.

- Cada registro de disponibilidad indica el **estado** (DISPONIBLE, NO\_DISPONIBLE o PENDIENTE), la fecha en que el donante envía su disponibilidad y, si procede, la fecha de respuesta.
- La relación es: **un donante puede tener muchas disponibilidades**, porque a lo largo del tiempo puede ir cambiando su estado.

Esto nos permite tener un pequeño “histórico” de cuándo se ha ofrecido el donante.

## **Citas**

Las **Citas** son reservas concretas de día y hora para donar en un hospital.

Cada cita tiene:

- Fecha, hora, departamento, doctor, mensaje y estado (PENDIENTE, CONFIRMADA, CANCELADA).
- El hospital donde se va a realizar la cita.
- Opcionalmente, el donante asociado.

Un detalle importante del modelo es que una cita puede estar ligada a: un **donante registrado** (usamos donante\_id), o un **donante invitado** que todavía no está dado de alta en el sistema.

Por eso la entidad Citas también guarda campos como nombre\_donante, email\_donante, telefono\_donante, genero\_donante, dob\_donante y un indicador es\_invitado.

De esta forma el hospital puede crear una cita rápida para alguien que todavía no se ha registrado.

En cuanto a relaciones:

- Un **hospital tiene muchas citas** (1-n).
- Un **donante puede tener muchas citas** (1-n).
- Una cita concreta pertenece siempre a **un solo hospital** y, si está asociada, a **un solo donante**.

## **Solicitudes de sangre**

Cuando un hospital necesita sangre crea una **Solicitud**.

Cada solicitud contiene:

- Tipo de sangre solicitado,
- número de unidades,
- urgencia (baja, media, alta),
- fechas de creación y límite,
- comentarios y estado (PENDIENTE, PARCIAL, CUBIERTA, CANCELADA).

Relaciones:

- Un **hospital** puede crear muchas **solicitudes** (1-n).
- Cada solicitud está asociada a un **único hospital**.

Las solicitudes son el punto de unión entre los hospitales, las notificaciones que se envían a donantes y las donaciones que finalmente se realizan.

## **Donaciones**

Las **Donaciones** representan donaciones reales que cubren, total o parcialmente, una solicitud.

Cada donación guarda: La fecha, la cantidad donada, la solicitud a la que responde, y el usuario/donante que ha realizado esa donación.

Relaciones:

- Un **usuario / donante** puede hacer muchas **donaciones** a lo largo del tiempo.
- Una **solicitud** puede recibir muchas **donaciones**, hasta quedar cubierta.

En el ER se refleja con dos relaciones:

- Usuarios **Realiza** Donaciones (1-n),
- Solicitud **Responde** Donaciones (1-n).

## **Notificaciones**

Las **Notificaciones** son los avisos que se envían a los usuarios (normalmente donantes) cuando hay una necesidad de sangre.

Cada notificación tiene:

- Título, tipo, mensaje y fecha programada,

- grupo sanguíneo al que va dirigida,
- estado (ENVIADA, LEIDA, ACEPTADA, RECHAZADA, EXPIRADA),
- el usuario que la recibe,
- y la solicitud de la que proviene (si aplica).

Relaciones:

- Un **usuario** puede recibir muchas notificaciones (1-n).
- Una **solicitud** puede generar muchas notificaciones (1-n).

Esto permite, por ejemplo, enviar una misma solicitud a muchos donantes compatibles y saber quién ha aceptado o rechazado.

### Inventario de sangre

Cada hospital tiene un **Inventario\_sangre** donde se guardan las unidades disponibles por grupo sanguíneo.

Atributos principales:

- Grupo sanguíneo,
- unidades disponibles,
- fecha de última actualización.

Relación:

- Un **hospital** tiene muchas entradas de inventario, una por cada grupo sanguíneo que gestiona.

### Doctores

La entidad **Doctor** representa a los médicos responsables de gestionar citas y donaciones dentro de un hospital.

- Guardamos su nombre y el departamento en el que trabajan (banco de sangre, hematología, etc.).

Relación: Un **hospital** puede tener muchos doctores (1-n), cada doctor pertenece siempre a **un solo hospital**.

### Cumplimiento de Requisitos Funcionales (RF):

Código	Descripción	Cumplimiento	Comentario
RF1	El donante podrá completar/editar su perfil	Cumplido	Incluye tipo de sangre, fecha última donación, contacto y radio de desplazamiento.
RF2	El donante podrá gestionar su disponibilidad	Cumplido	Gestión de fechas, horarios y centros disponibles.
RF3	El donante recibirá alertas cuando exista una solicitud compatible	Cumplido	Notificaciones push y/o correo.
RF4	El donante podrá aceptar o rechazar una solicitud recibida	Cumplido	Implementado mediante botones en la interfaz.
RF5	Consultar historial de convocatorias y donaciones	Cumplido	Historial accesible desde perfil.
RF6	Hospital crea solicitudes de sangre	Cumplido	Se puede especificar tipo, cantidad, urgencia, ubicación y ventana temporal.
RF7	Ver lista de donantes compatibles	Cumplido	Ordenada por proximidad, disponibilidad y fecha de última donación.
RF8	Enviar/activar notificaciones a donantes filtrados	Cumplido	Convocatorias enviadas automáticamente.
RF9	Actualizar estado de	Cumplido	Estados: pendiente,

	solicitud		parcialmente cubierta, cubierta, cancelada.
RF10	Registrar resultado de cada donación	Cumplido	Permite registrar realizada/no realizada e incidencias.
RF11	Receptor consulta estado de cobertura	Cumplido	Sin mostrar datos personales de donantes.
RF12	Administrador gestiona usuarios y roles	Cumplido	Alta, baja, edición y validación de hospitales.
RF13	Administrador gestiona centros/bancos de sangre	Cumplido	Incluye geolocalización.
RF14	Administrador envía notificaciones	Cumplido	Se pueden enviar notificaciones generales o filtradas.
RF15	Administrador bloquea/suspende cuentas	Cumplido	Gestión de cuentas y revisión de reportes de abuso.
RF16	Calcular compatibilidad entre solicitud y donantes	Cumplido	Basado en tipo sanguíneo y restricciones de seguridad.
RF17	Filtrar por proximidad y disponibilidad	Cumplido	Integrado en la selección de donantes.
RF18	Notificaciones en tiempo real a donantes elegibles	Cumplido	Convocatorias push en tiempo real.
RF19	Gestión del ciclo de una convocatoria	Cumplido	Estados: notificada → aceptada/rechazada/ expirada; reasignación

			automática.
RF20	Paneles de control para hospitales	Cumplido	Incluye n° solicitudes, tiempo medio de cobertura, tasa de respuesta.
RF21	Estadísticas globales para administradores	Cumplido	Agregadas y anonimizadas por ciudad/ región/ periodo.

## Bibliografía

Europa Press. (2025, 13 de agosto). Alerta en los hospitales madrileños por falta de donaciones de sangre. La Vanguardia.

<https://www.lavanguardia.com/local/madrid/20250813/10971971/alerta-hospitales-madrid-donacion-sangre.html>

Huayta, F., & Espinoza, M. (2022). *Location-based mobile application for blood donor search. International Journal of Advanced Computer Science and Applications (IJACSA)*, 13(4), 156-163.