



# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

INSTITUTO DE CIENCIAS BASICAS E INGENIERIA

## **Programa Académico:**

Lic. En ciencias computacionales

## **Nombre del Catedrático:**

Eduardo Velázquez

## **Ciclo escolar:**

Julio - Diciembre 2024.

**Semestre: 6      Grupo: 2**

## **Nombre del alumno:**

Alvarado Moreno Juan Diego

Amuchategui Flores Braulio

Hernandez Sanchez Juan German

Lozada Garcia Ana Laura

Vargas Alarcon David Arael

## **Nombre de la Actividad:**

BDD-Banco de sangre

## **Contenido**

### **1. Definición De Proyecto**

- Introducción
- Planteamiento Del Problema
- Objetivo General
- Objetivos Específicos
- Justificación
- Alcances Y Limitaciones

### **2. Marco Teórico**

- Metodologías De Análisis
- Metodología De Diseño
- Metodología De Desarrollo

### **3. Análisis**

- Definición De Requerimientos
- Diagramas De Casos De Uso
- Historias De Usuario

### **4. Diseño**

- Arquitectura Del Sistema De Bases De Datos Distribuidas Esquema Conceptual Global
- Esquema Conceptual Local

### **5. Desarrollo**

- Implementación Del Sistema De Bases De Datos Distribuidas
- Implementación De Interfaces De Usuario
- Pruebas Unitarias E Integrales

Resultados y conclusiones

Bibliografía

## **Introducción**

En la actualidad, los bancos de sangre juegan un papel crucial en el sistema de salud, ya que proporcionan componentes sanguíneos esenciales para el tratamiento de pacientes en situaciones críticas, como cirugías, accidentes y enfermedades graves. Estos centros son fundamentales para salvar vidas, ya que garantizan un suministro constante de sangre y sus derivados, esenciales para diversos procedimientos médicos. Sin embargo, la gestión eficiente de los inventarios de sangre y la información de los donantes plantea múltiples desafíos. En este contexto, la precisión, la rapidez y la organización son factores claves para asegurar que los recursos estén disponibles en el momento adecuado y en las condiciones necesarias.

El manejo de un banco de sangre no se limita solo a la recolección de donaciones, sino también a la preservación de los componentes sanguíneos, su distribución oportuna y la garantía de su calidad. Esto implica una gestión rigurosa de la información de los donantes, como su historial de salud, frecuencia de donación y compatibilidad sanguínea, así como el monitoreo exhaustivo de los niveles de inventario. El reto se incrementa cuando se considera la necesidad de cumplir con las normativas de seguridad y caducidad, lo que puede afectar directamente la disponibilidad y eficacia de los productos sanguíneos.

El objetivo de este proyecto es diseñar y desarrollar una base de datos integral para un banco de sangre que optimice no solo la recolección y almacenamiento de la información, sino también su consulta y uso. Este sistema permitirá no solo gestionar los perfiles de los donantes, incluyendo su historial de donaciones, grupo sanguíneo, condiciones médicas y disponibilidad, sino que también facilitará el control de inventarios en tiempo real de los distintos componentes sanguíneos. Esto garantizará una mejor supervisión y control de la caducidad y conservación de productos como los glóbulos rojos, plasma y plaquetas.

Con la implementación de esta base de datos, se espera mejorar significativamente la capacidad del banco de sangre para satisfacer las demandas de los hospitales y centros de salud, minimizando los tiempos de respuesta en la identificación y distribución de los componentes sanguíneos adecuados para cada caso. Esto no solo optimizará la eficiencia del sistema, sino que también reducirá el riesgo de errores en la compatibilidad de transfusiones, mejorando así la seguridad y calidad de la atención médica. A largo plazo, este proyecto contribuirá a un sistema de salud más ágil, seguro y resiliente, capaz de enfrentar tanto emergencias como la demanda rutinaria de productos sanguíneos de manera efectiva.

## **Planteamiento del Problema**

En la actualidad, los bancos de sangre enfrentan desafíos significativos en la gestión eficiente y segura de la información relacionada con donantes, receptores y unidades de sangre. La centralización de datos en sistemas tradicionales puede llevar a problemas de accesibilidad, redundancia de información y vulnerabilidad ante fallos del sistema. Estos inconvenientes no solo afectan la operatividad diaria, sino que también pueden poner en riesgo la disponibilidad y seguridad de las unidades de sangre, cruciales para salvar vidas.

En este contexto, proponemos el desarrollo de una base de datos distribuida para un banco de sangre. Este sistema permitirá una gestión más eficiente y segura de la información, mejorando la accesibilidad y reduciendo la redundancia de datos. Al distribuir la base de datos, se incrementará la resiliencia del sistema ante fallos, asegurando que la información crítica esté siempre disponible cuando se necesite.

Nuestro proyecto se centrará en diseñar e implementar una base de datos distribuida que cumpla con los requisitos específicos de un banco de sangre. Esto incluirá la integración de datos de donantes, receptores, inventario de unidades de sangre y resultados de pruebas, entre otros. Además, se implementarán medidas de seguridad avanzadas para proteger la información sensible y garantizar la integridad de los datos.

La implementación de esta solución no solo mejorará la eficiencia operativa del banco de sangre, sino que también contribuirá a una mejor gestión de los recursos y a la seguridad de los pacientes. Con una base de datos distribuida, los bancos de sangre podrán responder de manera más efectiva a las necesidades de la comunidad, asegurando que las unidades de sangre estén disponibles y sean seguras para su uso en cualquier momento.

## **OBJETIVOS GENERALES**

Desarrollar e implementar un sistema de base de datos integral para la gestión eficiente, segura y automatizada de un banco de sangre, que permita almacenar, organizar, procesar y consultar de manera precisa toda la información relacionada con los donantes, sus historiales de donación y los inventarios de componentes sanguíneos. El sistema tendrá como finalidad optimizar los procesos de captación de donantes, gestión de inventarios y distribución de sangre a hospitales y centros de salud, garantizando la trazabilidad y calidad de los productos sanguíneos.

Este sistema permitirá registrar y gestionar el perfil de cada donante, incluyendo datos como grupo sanguíneo, estado de salud, frecuencia de donación, entre otros. Además, el sistema deberá ser capaz de controlar y actualizar el inventario de los componentes sanguíneos (glóbulos rojos, plaquetas, plasma) en tiempo real,

asegurando que siempre se disponga de una cantidad adecuada de reservas, y alertando cuando alguna unidad esté próxima a caducar.

El principal objetivo del sistema es mejorar la eficiencia en la gestión del banco de sangre, facilitando la toma de decisiones rápidas y acertadas, especialmente en situaciones de emergencia, donde el tiempo y la precisión son críticos. Asimismo, contribuirá a reducir los riesgos asociados a la incompatibilidad de sangre durante las transfusiones, mediante el uso de filtros y consultas avanzadas que permitan encontrar el donante o la unidad sanguínea más adecuada para cada caso. En definitiva, se busca asegurar la disponibilidad oportuna de sangre y sus derivados, mejorando así la calidad del servicio que los bancos de sangre prestan a la comunidad.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Diseñar un sistema de base de datos distribuida que permita el almacenamiento y acceso seguro y rápido a la información de donaciones, disponibilidad de sangre, y perfil de donantes en distintos centros de salud y bancos de sangre del estado.
- Asegurar que todos los bancos de sangre del estado tengan acceso a la misma información actualizada de inventarios, optimizando la asignación de recursos y reduciendo tiempos de espera para obtener sangre.
- Cumplir con las regulaciones sobre protección de datos personales y garantizar la privacidad de los usuarios que participan en el sistema.
- Facilitar la auditoría de procesos relacionados con la recolección, almacenamiento y distribución de sangre mediante un registro distribuido, asegurando el cumplimiento de normativas de calidad.

- Integrar herramientas de análisis de datos y visualización en la base de datos distribuida para que los administradores del banco de sangre puedan tomar decisiones informadas basadas en estadísticas en tiempo real (como demanda de sangre por tipo, tasa de donaciones, emergencias locales, etc.).
- Establecer estándares de intercambio de datos para garantizar que la información pueda ser interpretada y utilizada por todos los sistemas.
- Implementar un sistema de replicación de datos para asegurar que la información esté disponible incluso en caso de fallos en uno o más nodos del sistema, garantizando la continuidad operativa.
- Crear interfaces que permitan la conexión con aplicaciones móviles o portales web para que los donantes puedan gestionar sus citas y los usuarios del sistema puedan consultar el inventario en tiempo real.

Estos objetivos buscan garantizar que la administración de un banco de sangre basado en una base de datos distribuida sea eficiente, segura y esté preparada para futuras necesidades tecnológicas y operativas.

## **JUSTIFICACIÓN**

Un banco de sangre es crucial para garantizar la salud y seguridad de la población, mejorar la atención médica y responder eficazmente a emergencias médicas y desastres por ello es importante que se tenga un banco de sangre al alcance de todas las personas ya que cuenta con muchos beneficios para la población y a mejorar la salud integra de todos los ciudadanos.

Un banco de sangre es esencial para garantizar que los hospitales y centros de salud en Hidalgo tengan acceso a sangre y sus derivados en casos de emergencia, cirugías, partos complicados, y para pacientes con enfermedades crónicas como la anemia, el cáncer, o los trastornos de

coagulación. Esto mejora la capacidad del estado para responder a emergencias y desastres, donde las donaciones de sangre son vitales.

Hidalgo cuenta con una población dispersa en zonas urbanas y rurales, lo que puede dificultar el acceso rápido a sangre en situaciones críticas. Tener un banco de sangre bien organizado y distribuido dentro del estado ayuda a reducir tiempos de espera y mejorar la atención médica, especialmente en áreas más alejadas de los principales centros hospitalarios.

La disponibilidad inmediata de sangre segura y de calidad permite mejorar los tratamientos médicos, ofreciendo una mejor atención a los pacientes que requieren transfusiones. Un banco de sangre optimizado asegura que las unidades disponibles sean debidamente analizadas, almacenadas y distribuidas con los estándares más altos de seguridad.

## **Alcances y Limitaciones.**

Este proyecto demanda mucho ya que tiene muchos alcances muchos objetivos por cumplirse, pero así mismo también tiene limitaciones que hace que no se pueda llevar a cabo o realizar al 100% las actividades o objetivos a cumplirse.

A continuación la importancia de la sangre y de su debido cuidado para poder ofrecer y garantizar una correcta transfusión de sangre tanto para los donadores como para los receptores.

La sangre es un tejido conectivo líquido, el cual circula por el sistema vascular. La sangre total se constituye de plasma (parte líquida) y células sanguíneas (glóbulos rojos, blancos y plaquetas), se trata con diferentes métodos para conseguir su fraccionamiento en los componentes sanguíneos que posteriormente serán utilizados: concentrado de hematíes, plasma y plaquetas. En el banco de sangre se debe garantizar la total compatibilidad de los hemocomponentes transfundidos con el receptor de los mismos. La transfusión de un hemocomponente no compatible puede tener consecuencias leves o catastróficas, como ocurre en el caso de una hemólisis masiva mortal. De ahí la gran importancia de no cometer errores tanto en el tipaje de donante como receptor, teniendo que cumplir los criterios de seguridad y calidad, regulados por normativa.

## **Alcances**

1. **Mejora de la Salud Pública:** Asegurar un suministro constante y seguro de sangre y sus componentes para transfusiones, lo cual es vital para cirugías, tratamientos de cáncer, y emergencias médicas.
2. **Implementación de Tecnología Avanzada:** Uso de tecnologías modernas

para la recolección, almacenamiento y distribución de sangre, mejorando la eficiencia y seguridad.

3. **Capacitación y Educación:** Formación continua del personal en técnicas de manejo de sangre y concienciación pública sobre la importancia de la donación de sangre.
4. **Investigación y Desarrollo:** Promover investigaciones para mejorar los métodos de conservación y utilización de la sangre y sus componentes.
5. **Reducción de Riesgos:** Implementación de estrictos protocolos de seguridad y calidad para minimizar riesgos de infecciones y errores en transfusiones..

## Limitaciones

1. **Dependencia de Donantes Voluntarios:** La disponibilidad de sangre depende en gran medida de la voluntad de las personas para donar, lo cual puede ser variable.
2. **Costos Operativos:** Los costos asociados con la recolección, pruebas, almacenamiento y distribución de sangre pueden ser elevados.
3. **Regulaciones y Normativas:** Cumplir con las regulaciones nacionales e internacionales puede ser complejo y requiere constante actualización y adaptación.
4. **Logística y Cadena de Suministro:** Mantener una cadena de suministro eficiente y segura, especialmente en áreas remotas o en situaciones de emergencia, puede ser un desafío.
5. **Vida Útil de los Componentes Sanguíneos:** Los componentes de la sangre tienen una vida útil limitada, lo que requiere una gestión cuidadosa del inventario para evitar desperdicios.



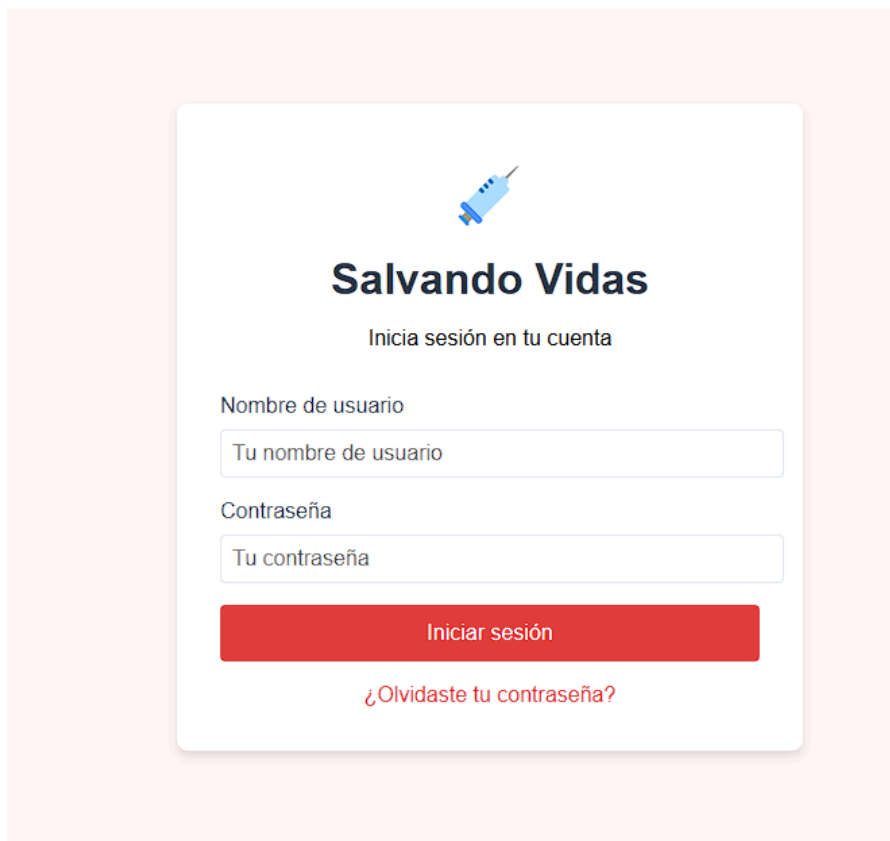
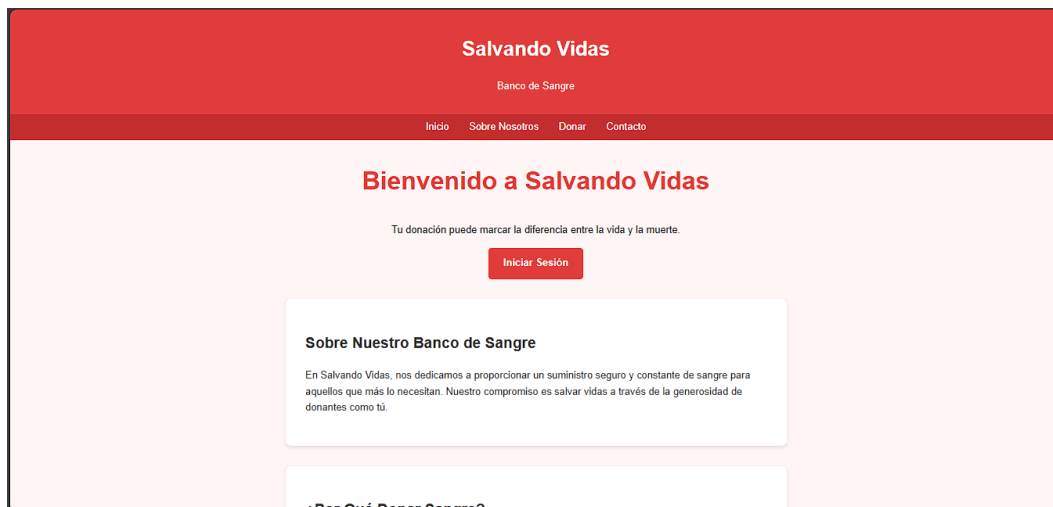
## Marco Teórico

### Metodologías De Análisis

Desglosar si vamos a utilizar casos de uso

### Metodología De Diseño

Para realizar el siguiente diseño de la respectiva página web, utilizamos HTML en Visual Studio Code, ya que se nos hace una manera más sencilla para trabajar, la cual servirá para que aquellas personas que tengan la intención de donar sangre, tengan un acceso más sencillo.



## Qué son las Metodologías de Desarrollo

Las metodologías de desarrollo son enfoques estructurados y sistemáticos que se utilizan para planificar, gestionar y ejecutar proyectos de software de manera eficiente. Cada metodología tiene sus propias características y ventajas, y se adapta mejor a diferentes tipos de proyectos y equipos.

Estas son algunas de las metodologías más comunes:

- Cascada (Waterfall)
- Agile
- Modelo en V
- Desarrollo Rápido de Aplicaciones (RAD)
- Metodología en Espiral
- Desarrollo de Software Orientado a Objetos (DSOO)
- Lean Development
- Desarrollo Dirigido por Pruebas (TDD)

En este proyecto se escogerá, Scrum que es de las metodologías Ágiles

## Definición de Scrum

Scrum es un marco ligero que ayuda a las personas, equipos y organizaciones a generar valor a través de soluciones adaptables para problemas complejos.

## Teoría de Scrum

Scrum se basa en el empirismo y el pensamiento Lean. El empirismo afirma que el conocimiento proviene de la experiencia y la toma de decisiones basadas en lo que se observa. El pensamiento Lean reduce los desperdicios y se centra en lo esencial. Scrum emplea un enfoque iterativo e incremental para optimizar la previsibilidad y controlar el riesgo.

## Valores de Scrum

El uso exitoso de Scrum depende de que las personas sean más competentes en vivir cinco valores: Compromiso, Enfoque, Apertura, Respeto y Coraje. El equipo de Scrum se compromete a lograr sus objetivos y apoyarse mutuamente. Su enfoque principal es el trabajo del Sprint para hacer el mejor progreso posible hacia estos objetivos.

## El equipo Scrum (Scrum Team)

La unidad fundamental de Scrum es un pequeño equipo de personas, un equipo Scrum. El equipo Scrum consta de un Scrum Master, un propietario de producto (Product Owner) y desarrolladores. Dentro de un equipo de Scrum, no hay sub-equipos ni jerarquías. Es una unidad cohesionada de profesionales enfocada en un objetivo a la vez, el objetivo del Producto.

Todo el equipo de Scrum es responsable de crear un incremento valioso y útil en

cada Sprint. Scrum define tres responsabilidades específicas dentro del equipo de Scrum: los desarrolladores, el propietario del producto (Product Owner) y el Scrum Master.

### Desarrolladores

Los desarrolladores son las personas del equipo Scrum que se comprometen a crear cualquier aspecto de un incremento útil (funcional) en cada Sprint.

Las habilidades específicas que necesitan los desarrolladores son a menudo amplias y variarán con el dominio del trabajo.

Sin embargo, los desarrolladores siempre son responsables de:

- Crear un plan para el Sprint, el Sprint Backlog;
- Inculcar la calidad adhiriéndose a una definición de Hecho;
- Adaptar su plan cada día hacia el Objetivo Sprint;
- Responsabilizarse mutuamente como profesionales.

### Propietario del producto (Product Owner)

El Propietario del Producto es responsable de maximizar el valor del producto resultante del trabajo del equipo de Scrum. La forma en que esto se hace puede variar ampliamente entre organizaciones, equipos Scrum e individuos.

El Propietario del Producto también es responsable de la gestión eficaz de la pila del producto (Product Backlog), que incluye:

- Desarrollar y comunicar explícitamente el Objetivo del Producto;
- Creación y comunicación clara de elementos de trabajo pendiente del producto;
- Pedido de artículos de trabajo pendiente del producto;
- Asegurarse de que el trabajo pendiente del producto sea transparente, visible y comprendido. El Propietario del Producto puede hacer el trabajo anterior o puede delegar la responsabilidad a otros. En cualquier caso, el propietario del producto sigue siendo responsable.

### Scrum Master

El Scrum Master sirve al Propietario del Producto (Product Owner) de varias maneras, incluyendo:

- Ayudar a encontrar técnicas para una definición eficaz de los objetivos del producto y la gestión de los retrasos en el producto;
- Ayudar al equipo de Scrum a comprender la necesidad de elementos de trabajo pendiente de productos claros y concisos;
- Ayudar a establecer la planificación empírica de productos para un entorno

complejo;

- Facilitar la colaboración de las partes interesadas según sea solicitado o necesario.
- Liderar, capacitar y mentorizar a la organización en su adopción de Scrum;
- Planificar y asesorar sobre la implementación de Scrum dentro de la organización;
- Ayudar a las personas y a las partes interesadas a comprender y promulgar un enfoque empírico para el trabajo complejo;
- Eliminar las barreras entre las partes interesadas y los equipos de Scrum.

## Eventos de Scrum

El Sprint es un contenedor para todos los eventos. Cada evento en Scrum es una oportunidad formal para inspeccionar y adaptar los artefactos de Scrum. Estos eventos están diseñados específicamente para permitir la transparencia necesaria. Si no se realizan los eventos según lo prescrito, se pierden oportunidades para inspeccionar y adaptarse. Los eventos se utilizan en Scrum para crear regularidad y minimizar la necesidad de reuniones no definidas en Scrum.

## El Sprint

Son eventos de longitud fija de un mes o menos para crear consistencia. Un nuevo Sprint comienza inmediatamente después de la conclusión del Sprint anterior.

Todo el trabajo necesario para alcanzar el objetivo del producto, incluyendo la Planificación (Sprint Planning), Daily Scrums, Revisión del Sprint (Sprint Review ) y la Retrospectiva (Sprint Retrospective), ocurren dentro del Sprints.

Durante el Sprint:

- No se hacen cambios que pongan en peligro el Objetivo Sprint;
- La calidad no disminuye;
- El trabajo pendiente del producto se refina según sea necesario;
- El alcance se puede clarificar y renegociar con el Propietario del Producto a medida que se aprende más.

Un Sprint podría ser cancelado si el Objetivo del Sprint se vuelve obsoleto. Solo el Propietario del Producto tiene la autoridad para cancelar el Sprint.

## Scrum diario (Daily Scrum)

El propósito del Daily Scrum es inspeccionar el progreso hacia el Objetivo Sprint y adaptar el Sprint Backlog según sea necesario, ajustando el próximo trabajo planeado. El Daily Scrum es un evento de 15 minutos (máximo) para los desarrolladores del equipo de Scrum.

**Revisión del Sprint (Sprint Review)** El propósito de la revisión del Sprint es inspeccionar el resultado del Sprint y determinar futuras adaptaciones. El equipo de Scrum presenta los resultados de su trabajo a las partes interesadas clave y se discute el progreso hacia el Objetivo de Producto.