

**SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA EL MANEJO DE DONACIONES Y
TRANSFERENCIAS DEL CENTRO TRANSFUSIONAL DEL BANCO METROPOLITANO
DE SANGRE**

LUIS EDUARD ORDUZ ESTUPIÑÁN

IBRAHIM DELKAIRO JIMÉNEZ

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
BUCARAMANGA
2013**

**SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA EL MANEJO DE DONACIONES Y
TRANSFERENCIAS DEL CENTRO TRANSFUSIONAL DEL BANCO METROPOLITANO
DE SANGRE**

AUTORES

LUIS EDUARD ORDUZ ESTUPIÑÁN

IBRAHIM DELKAIRO JIMÉNEZ

Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero de Sistemas

DIRECTOR

FERNANDO ANTONIO ROJAS MORALES

CODIRECTORA

LOLA XIOMARA BAUTISTA ROZO

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
BUCARAMANGA
2013**

DEDICATORIA

A mis padres, por todo su soporte y comprensión durante estos años.

A mis hermanos, por estar ahí para mostrar su apoyo o alegrar mis días.

A mis abuelos, por siempre estar ahí en las buenas y en las malas.

A mis amigos y compañeros, por todos los buenos momentos pasados y la colaboración brindada.

A mis profesores, en especial al profesor Fernando Rojas, por su guía y enseñanzas que tan importantes han sido.

A los doctores en el banco de sangre, especialmente a la doctora Martha Sánchez, por su constante e invaluable colaboración en esta tarea.

En general a todos quienes han tenido un papel en mi vida y el desarrollo de esta tesis, muchas gracias.

Luis Orduz

A Dios, por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor, como también llenar de sabiduría y discernimiento cada una de mis desiciones.

A mis padres, por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, en toda mi educación, tanto académica, como de la vida, a quienes gracias les doy por todo el apoyo, consejos, esfuerzos que realizaron, valores que me enseñaron y por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien y así salir adelante con cada objetivo propuesto.

A mis hermanos y familiares que me han apoyado siempre y me han brindado su amor en cada momento, que a pesar de las dificultades siempre han estado ahí.

Al profesor Fernando Rojas por su colaboración y acompañamiento para la culminación de nuestros estudios profesionales y para la elaboración de esta tesis, así como también por su confianza en mí, todo el apoyo y consejos brindados para la vida mostrando esa parte integra de ser humano.

A todos mis profesores que me han acompañado a lo largo de mis estudios porque a ellos debo las bases de mi conocimiento, me han enseñado a ir más allá y a siempre seguir adelante, que habrá momentos que aunque no sean fáciles, se podrán superar.

A mis amigos y mi novia Silvia Juliana Bayona por cada una de las palabras de aliento y consejos brindados no solo en mi carrera sino en el transcurso de mi vida que me han hecho ser una persona mejor cada día.

Ibrahim Delkairo

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	11
PLANTEAMIENTO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	12
OBJETIVOS	13
VISIÓN DEL PROYECTO	14
1. MARCO DE REFERENCIA	15
2. MARCO TEÓRICO	16
2.1. FUNDAMENTOS TEÓRICOS	16
2.2. MODELO DE PROTOTIPADO EVOLUTIVO	17
2.3. TECNOLOGÍAS USADAS	18
3. METODOLOGÍA	19
3.1. PROTOTIPOS NO FUNCIONALES	20
3.1.1. Requerimientos Iniciales	20
3.1.2. Primera Revisión	20
3.1.3. Segunda Revisión	21
3.2. PROTOTIPOS FUNCIONALES	21
3.2.1. Primer diagrama de entidad-relación	21
3.2.2. Primer prototipo funcional	24
3.2.3. Primera prueba	24
3.2.4. Segundo diagrama de entidad-relación	24
3.2.5. Segundo prototipo funcional	25
3.2.6. Segunda prueba	25
4. APLICACIÓN	26
4.1. Cambios finales	26
4.2. Diagrama de entidad-relación final	26
4.3. Diagrama de clases	27
4.4. Ejemplo de casos de uso	27
4.5. Diagrama de casos de uso	28
4.6. Diagramas de secuencia	29
5. CONCLUSIONES	31
6. SUGERENCIAS Y RECOMENDACIONES	32
7. BIBLIOGRAFÍA	33
8. ANEXOS	34

RESUMEN

TÍTULO: SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA EL MANEJO DE DONACIONES Y TRANSFERENCIAS DEL CENTRO TRANSFUSIONAL DEL BANCO METROPOLITANO DE SANGRE.*

AUTORES: LUIS EDUARD ORDUZ ESTUPIÑÁN, IBRAHIM DELKAIRO JIMÉNEZ.**

PALABRAS CLAVE: Banco de Sangre, Donaciones, Transferencias, Centro Transfusional, Sistema de Información, PHP.

DESCRIPCIÓN:

Debido a los rápidos avances en las tecnologías de la comunicación, la información llega cada vez a más personas, haciendo necesaria la mejora continua de los procesos y herramientas existentes.

El Banco de Sangre del Hospital Universitario de Santander, siendo el más grande en la región, necesita de tales mejoras aún más que otras entidades. Hace algunos años se implementó en la institución un Software de carácter privativo que se encargaría de llevar a cabo todos los procesos necesarios para el manejo de la información. Sin embargo, debido al funcionamiento restringido del sistema, éste impedía hacer correcciones o reemplazo de los datos, particularmente en el Centro Transfusional, donde en muchas ocasiones los datos devueltos por el sistema no correspondían con la realidad.

Esta situación hizo necesario para los encargados del Centro Transfusional el uso de herramientas externas para corroborar los datos que el sistema tenía incorrectos. Éstas herramientas, consistiendo principalmente en hojas de cálculo, son extremadamente dispendiosas tanto del tiempo como del esfuerzo de los encargados, haciendo difícil el registro y la presentación de los datos, además de estar sujetas a errores en si mismas.

Este proyecto presenta una alternativa a las herramientas rudimentarias usadas actualmente en el Banco de Sangre, enfocándose en la facilidad de uso e inserción de datos, así como en la claridad de la presentación de los mismos. Se explica el funcionamiento actual del Centro Transfusional, de donaciones y transferencias, la metodología usada para la realización del Sistema y las funciones que el mismo lleva a cabo.

Se presenta esta solución con miras a posibles actualizaciones y extensiones en el futuro.

* Proyecto de grado en la modalidad de investigación.

** Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas. Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática.

Director :Fernando Antonio Rojas Morales

Codirectora: Lola Xiomara Bautista Rozo

ABSTRACT

TITLE: INFORMATION SYSTEM FOR THE HANDLING OF DONATIONS AND TRANSFERENCES OF THE TRANSFUSIONAL CENTER IN THE METROPOLITAN BLOOD BANK.*

AUTHORS: LUIS EDUARD ORDUZ ESTUPIÑÁN, IBRAHIM DELKAIRO JIMÉNEZ.**

KEY WORDS: Blood Bank, Donations, Transferences, Transfusional Center, Information System, PHP.

DESCRIPTION:

Due to the rapid advance in communication technologies the information reaches more and more people every day, increasing the necessity of continuous improving of the existent processes and tools.

The Blood Bank of Hospital Universitario de Santander, being the largest in the region, needs of such tools even more than other entities.

With the purpose of control and organization of the data and processes required in the institution, a privative Software was implemented several years ago. However, due to the restricted functioning of the system, it hindered corrections or replacement of data, specially in the Transfusional Center where, more often than not, the data returned by the system didn't match with reality or expectations.

This situation forced the people responsible of the Transfusional Center to use alternative tools in order to confirm the incorrect information presented by the application. These tools, consisting primarily of spreadsheets, expend too much of the time and effort of the doctors in charge, making the insertion and presentation of the data too difficult, besides also being subject to errors.

This project presents an alternative to the rudimentary tools currently being used in the Blood Bank, focusing in the ease of use and clear data insertion, as well as in the order of the presentation. It describes the current main operations with donations and transferences in the Transfusional Center, the methodology used in the development of the System and its functions.

This solution is presented with the possibility of further updates and extensions in the future.

* Thesis in the modality of Research.

** Faculty of Physical-Mechanical Engineering. School of Systems and Information Engineering.

Director :Fernando Antonio Rojas Morales

Codirectora: Lola Xiomara Bautista Rozo

INTRODUCCIÓN

Con el rápido avance de las tecnologías de la información y la comunicación se hace necesario el continuo desarrollo de nuevas herramientas y el uso de procesos más ágiles tanto para la inserción como para el control y la recuperación de los datos.

El Banco de Sangre, que actualmente se encuentra en el proceso de expansión con el objetivo de convertirse en un Hemocentro, necesita imperiosamente de la actualización y agilización de los métodos usados. Con tal objetivo se hace de vital importancia el reemplazo de algunas herramientas usadas actualmente en el Centro Transfusional (léase: hojas de cálculo y/o procesadores de texto), por software más intuitivo, automatizado y fácil de usar, pues los encargados de los departamentos son doctores que podrían aprovechar el tiempo gastado usando estas aplicaciones ineficientes con tareas más productivas.

Con la constante colaboración de la doctora Martha Sánchez, encargada del Centro Transfusional, se desarrolló la aplicación aquí presentada, con miras a sustituir las aplicaciones usadas previamente y ahorrar el tiempo de la doctora y demás personas afectadas por la información de donaciones, transferencias y transfusiones, cuyo control es la principal función del Centro Transfusional.

El Software fue diseñado y desarrollado usando la metodología de prototipado evolutivo, por la facilidad que el método presenta en la comunicación con los usuarios finales y usando herramientas WEB tales como PHP y Javascript. La elección de esta plataforma se hizo debido al simple y rápido desarrollo en la misma, así como haciendo más universal su ejecución debido a la naturaleza “escribe una vez, ejecuta donde sea”^{*} de las aplicaciones WEB, pues en general sólo necesitan un navegador y un servidor local para su funcionamiento.

* Del inglés “write once, runanywhere” usada inicialmente para describir a las aplicaciones en el lenguaje Java, pero que aplica aún más claramente a las aplicaciones WEB.

PLANTEAMIENTO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

Planteamiento:

Debido a que en la actualidad el Banco Metropolitano de Sangre se encuentra en un proceso de Renovación y Ampliación con el objetivo de convertirse en un Hemocentro, se considera necesaria una revisión y mejora de los procesos actualmente existentes para el manejo y almacenado de la Información referente a Donaciones, Transferencias y Componentes, directamente por el Centro Transfusional.

Estamos enterados de que éste no es el primer proyecto llevado a cabo con objetivos similares; pero debido a los rápidos avances de la tecnología actual se espera plantear y desarrollar un sistema que permita un fácil reemplazo de las herramientas existentes (la mayoría de las cuales no se encuentran precisamente a la vanguardia) y sea fácilmente mantenido y perdurable.

Justificación:

El centro transfusional del Banco Metropolitano de Sangre se encarga de la coordinación de las jornadas de donación así como del registro de los componentes (muestras o bolsas de sangre), las transferencias y el depósito. Igualmente registra los problemas habidos en la recaudación, posibles reacciones adversas, datos inconsistentes y un control de calidad. Actualmente, en el Centro Transfusional, estos datos se manejan por métodos relativamente rudimentarios, tales como hojas de cálculo y procesadores de texto mientras los registros de los donantes y transferencias se mantienen en libros y archivos físicos, todo esto dificulta considerablemente el manejo de los datos y hace perder mucho tiempo a los doctores encargados del Banco, para consultar la información actual, realizar exámenes o saber la cantidad exacta de componentes y los respectivos envíos a las diferentes entidades asociadas. De igual manera, los métodos de control de calidad que se usan no son muy claros.

Nuestra propuesta es la implementación un sistema en el cual estos procesos se desarrollen de manera más eficiente, donde se puedan almacenar, consultar y manejar los distintos procesos previamente mencionados¹. Los cuales darán la posibilidad de conocer los donantes, los historiales, los envíos y recepción de componentes, así como manejar un sistema de control calidad más claro², y llevar toda la información mes a mes, día a día, y así poder optimizar todos los procesos que ya se realizan, haciendo más efectiva la labor.

1 En la actualidad toda compañía u organización debe entender los amplios efectos e implicaciones de las nuevas tecnologías y como pueden crear ventajas sustanciales y sostenibles.

2 Teniendo en cuenta la definición de la ISO: “grado en el que un conjunto de característica inherentes cumple con los requisitos.”

OBJETIVOS

Objetivo General:

Diseñar y Desarrollar un Software web para el manejo de los principales procesos llevados a cabo en el Centro Transfusional del Banco Metropolitano de Sangre.

Objetivos Específicos:

- Elaboración de prototipos no funcionales del Sistema.
- Diseño del diagrama entidad-relación del problema
- Entrega de un prototipo funcional que permita gestionar la información de las donaciones extramurales e intramurales, fragmentaciones de los componentes, posibles errores , componentes diferidos, y llevar un control para los ingresos y egresos de las entidades e instituciones asociadas al banco de sangre y generar gráficas e informes estadísticos.
- Elaboración de documentos y reportes de seguimiento del problema con los potenciales usuarios finales de la aplicación.

VISIÓN DEL PROYECTO

ALCANCE

El alcance del presente proyecto consiste principalmente en la mejora de los procesos considerados ineficientes en el registro de donaciones y transferencias en el Centro Transfusional. Se considera cubierto dentro del alcance el reemplazo de las hojas de cálculo para llevar las tablas y las gráficas así como el uso de procesadores de texto para la escritura de los informes, la herramienta presentada automatizará este proceso a partir de la información ingresada por el usuario, tomada de las encuestas realizadas en las jornadas de donación y los registros en papel de las transferencias y transfusiones.

También se considera dentro del alcance ofrecer una herramienta fácil de usar, intuitiva y que no requiera del usuario más que los datos a ingresar, la herramienta produce los informes automáticamente y ofrece al usuario la opción de respaldar los datos actuales como medida de seguridad.

IMPACTO

El impacto esperado consiste en la reducción del tiempo invertido por los doctores y demás encargados de llevar los datos de donaciones y transferencias, dándole a éstos más tiempo a usar en otras tareas más beneficiosas.

Como impactos indirectos se consideraría el ahorro económico por parte del Banco de Sangre, debido al tiempo ahorrado y la mayor productividad, una mayor agilidad en todos los procesos llevados a cabo que dependen del Centro transfusional y una mayor comodidad de los doctores.

A nivel social implicaría un método más fiable de registrar los datos, reduciendo el riesgo de inconsistencias y, por ende, posibles errores en los datos que afectarían a los usuarios de forma más o menos grave.

VIABILIDAD

Para asegurar un proceso eficiente y relativamente rápido se decidieron usar herramientas familiares para los autores, facilitando de eso modo la presentación de las ideas a los potenciales usuarios y doctores.

La metodología usada para el desarrollo fue de prototipado evolutivo lo que permitió una comunicación rápida y clara con la doctora encargada al mostrarle potenciales productos finales que serían fáciles de entender, permitiendo un reconocimiento rápido de los errores y carencias del sistema en cada iteración.

Para los prototipos no funcionales se usó la herramienta de maquetado de interfaces gráficas de Netbeans debido a su familiaridad y fácil acceso y uso.

Para el desarrollo de los prototipos funcionales se eligieron herramientas WEB debido a su facilidad de uso y rápido desarrollo, lo que permitió acelerar las iteraciones, completando el sistema con rapidez.

1. MARCO DE REFERENCIA

Un banco de sangre es todo establecimiento o dependencia con Licencia Sanitaria de Funcionamiento para adelantar actividades relacionadas con la obtención, procesamiento y almacenamiento de sangre humana destinada a la transfusión de la sangre total o en componentes separados, a procedimientos de aféresis y a otros procedimientos preventivos, terapéuticos y de investigación. Tiene como uno de sus propósitos asegurar la calidad de la sangre y sus derivados.³

El Centro Transfusional del Banco Metropolitano de Sangre es el organismo encargado de organizar las jornadas de recolección, atender donantes intramuralesⁱ, llevar a cabo las transferencias (préstamos, devoluciones, canjes y ventas) de componentes a otras entidades tanto externas como internas, manteniendo control sobre las transfusiones hechas así como registro de los donantes diferidos y las reacciones adversas tanto a la donación como a la transfusión.

El centro transfusional guarda registros en papel de todas las encuestas realizadas y transacciones hechas, además de controlar los datos de los donantes, donaciones y transferencias usando herramientas de software que después pueden ser accedidas por otros organismos o funcionarios del Banco de Sangre y del Hospital para llevar el control de los componentes y las investigaciones realizadas.*

En la actualidad se usa el software conocido como HexaBank para llevar el control de los mencionados procesos. Sin embargo en numerosas ocasiones los resultados devueltos por el sistema referentes a las campañas de donación y las transferencias no coinciden con los llevados por la doctora, lo que forzó a la misma a idear sus propios métodos de registro de los datos usando hojas de cálculo para guardar y organizar la información y procesadores de texto para elaborar los informes.ⁱⁱ

3 Tomado del Decreto 1571 de 1993 sobre Bancos de Sangre a nivel nacional.

i Ver Anexo no. 6 “Glosario de Términos referentes al Banco de Sangre”.

* La implementación por red y de control de los donantes se considera fuera del alcance del presente proyecto. Ver en “Sugerencias” posibles opciones para mejorar estos procesos.

ii Ver Anexo no. 1 “Herramientas actualmente usadas en el Centro Transfusional” para ver un ejemplo de la metodología usada.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. FUNDAMENTOS TEÓRICOS:

Las bases fundamentales para la realización de este proyecto son los principales conceptos de Ingeniería del Software, como disciplina cuyo objetivo es la aplicación de las mejores prácticas para el diseño y desarrollo de proyectos y sistemas de Software⁴.

Entre estos conceptos cabe resaltar la “elicitación” (tomado del inglés “elicitation” sin traducción directa o correcta en el contexto) de Requerimientos, cuyas técnicas y elaboración usualmente se encuentran en el centro de todo trabajo de Ingeniería de Software, a partir de los cuales las demás técnicas son definidas y aplicadas, además de ponderar la viabilidad de un proyecto y su fácil desarrollo pues, por definición, los requerimientos indican las necesidades que el proyecto debe cumplir y, en general, establecen las especificaciones del mismo. Es de extrema importancia una explicación clara y concisa de todos los requisitos y cada uno de ellos.⁵

Entre los diferentes procesos para la elicitación de Requerimientos cabe resaltar el modelo de prototipado evolutivo, que se enfoca en constante interacción con el cliente por medio de la presentación continua de prototipos no funcionales y funcionales que muestran la visión que tienen los desarrolladores respecto al proyecto y se ajustan de acuerdo a las exigencias del (los) usuario(s).

Dentro del alcance de este trabajo vale la pena mencionar, también, la arquitectura del Software, que consiste en los diferentes modelos que expresan y explican cada elemento de la solución a plantear y el desarrollo de los mismos. Específicamente estamos hablando de el concepto de prototipos de interfaz de usuario y UML (Unified Modeling Language: Lenguaje Unificado de Modelado) y las herramientas que éste presta para la elaboración de los distintos diagramas y especificaciones que definen cada elemento del proyecto, el análisis y su funcionamiento.⁶

Puesto que la solución no es únicamente la estructura también se deberá tener en cuenta el diseño GUI del mismo con el objetivo de mantener una interfaz intuitiva y de fácil uso para los usuarios. Muchos sistemas sólidos se ven abandonados pues los usuarios simplemente no entienden las características del mismo, haciendo del diseño de la interfaz un aspecto clave del planteamiento de toda solución de Software.⁷

Como apartado también se espera hacer una investigación y propuestas sobre métodos eficientes para la inserción de datos al sistema, con el objetivo de que la solución no se vea “desnutrida” y, por ende, abandonada. Así mismo se esperan proponer procesos de Minería de Datos, para el aprovechamiento en el campo de la investigación de las capacidades de las herramientas a modelar y diseñar.

⁴ Teniendo en cuenta que las “mejores prácticas” pueden ser diferentes dependiendo del proyecto, por lo que siempre se debe tener en cuenta el contexto y el alcance del proyecto.

⁵ De acuerdo a la IEEE un requerimiento de Software es una condición o capacidad necesitada por un usuario para resolver un problema o cumplir un objetivo.

⁶ El Lenguaje Unificado de Modelado consiste en un conjunto de diagramas y notaciones entre los que están los modelos de casos de uso, análisis y despliegue.

⁷ Una Interfaz Gráfica de Usuario debe facilitar el control, permitir personalización y dirección y tener consistencia, claridad e indulgencia para el usuario.

Se espera que el desarrollo de la solución sea sobre plataforma web y de bases de datos, por lo tanto se aplicarán también conceptos de diagramas de entidad-relación para el modelado de las bases de datos, SQL, HTML, PHP, CSS y Javascript en caso de ser necesarios para el diseño del software.

2.2. MODELO DE PROTOTIPADO EVOLUTIVO

Usualmente cuando se usa la palabra prototipo se está hablando de un diseño básico y desechable con el que los desarrolladores pretenden mostrarle a los usuarios el estado de desarrollo del software o para clarificar algún requerimiento que tal vez haya quedado a oscuras.

El prototipado evolutivo es una aproximación diferente. Consiste en dejar en claro un pequeño número de los requerimientos que incluyan los más importantes para el sistema⁸ (ya sea por medio de entrevistas con los potenciales usuarios o por medio de observación de los métodos usados en la actualidad y la carencia de los mismos) y, sobre dichos requerimientos, diseñar una interfaz inicial (por lo general no funcional) que se mostrará al usuario. A partir de las correcciones hechas por el usuario se cambiará el prototipo hasta llegar a uno considerado aceptable, en ese momento se iniciará el desarrollo del prototipo funcional, con el cual se iniciará de nuevo el proceso con los potenciales usuarios, aunque en este caso el usuario hará uso del prototipo para apuntar más claramente nuevas carencias o errores. Se puede dar el caso de que el usuario adopte el uso constante de un prototipo sin finalizar, considerando al sistema sin terminar una mejor opción que las alternativas de las que se dispone en el momento.⁹

- **Ventajas:**

- Este modelo permite una comunicación mucho más clara y directa con los potenciales usuarios pues para éstos en general resulta más fácil de entender una imagen del Software terminado que un conjunto de documentos o diagramas.
- Permite a los desarrolladores entregar resultados de manera más constante y, dependiendo de las herramientas usadas, más frecuente.
- Es especialmente útil en aquellas situaciones en las que los usuarios no están del todo seguros de lo que quieren, haciendo el proceso de elicitación de requerimientos más difícil.
- Fuerza a los desarrolladores a trabajar en aspectos del sistema que resultan claros o detallados, evitando el riesgo de errores o de tiempo perdido al trabajar con requerimientos poco definidos.

- **Desventajas:**

- Debido a que los requerimientos no están completamente definidos desde el inicio, no están completamente claros los costos y el tiempo a emplear en el proceso.
- Así mismo el proceso de desarrollo resulta más difícil de controlar, debido a la general inexistencia de fechas o costos establecidos.

⁸ Alan M. Davis, Operational Prototyping: A New Development Approach. IEEE Software, 1992.

⁹ John Crinnion, Evolutionary Systems Development: a practical guide to the use of prototyping within a structured systems methodology. 1991.

2.3. TECNOLOGÍAS USADASⁱⁱⁱ:

Aplicación WEB:

En su más estricto significado una aplicación WEB es aquella diseñada con herramientas que los usuarios usan accediendo a un servidor web a través de Internet o una Intranet. Sin embargo su significado se ha extendido a abarcar cualquier aplicación que se usa mediante un navegador incluso si todos sus componentes, incluyendo el servidor y la base de datos, se encuentran instaladas en el mismo host ejecutando el navegador. Se eligió desarrollar la aplicación como aplicación WEB debido a la simpleza, independencia respecto al sistema operativo, fácil desarrollo y modificación que permiten.

Servidor WEB:

Es una aplicación que permite envía páginas WEB a clientes usando el protocolo de transferencia de hipertexto, además de permitir interacción con el software cliente por medio de scripts o páginas activas del servidor. Para la aplicación se usó el servidor Apache¹⁰ por ser libre y el más usado en el mundo, contando con abundante documentación y simple configuración.

Programación del lado de servidor:

Permite ampliar el uso de servidores WEB, pasando de enviar simples páginas estáticas a procesar peticiones del usuario mediante el concepto de guiones o programas simples. La programación del lado servidor es indispensable a la hora de la creación de aplicaciones web. El lenguaje usado en este proyecto es PHP¹¹ debido, tal como Apache, a su uso extendido y general eficiencia.

Programación del lado del cliente:

Amplía el uso del cliente, en este caso el navegador, por medio de programas simples que se ejecutan de su lado. Es usada para complementar a los scripts en el servidor y proporcionar a los usuarios aplicaciones más fluidas. El lenguaje interpretado usado fue ECMAScript, en particular el dialecto javascript,¹² debido a su simpleza y rapidez.

Base de datos:

Es un grupo de datos estructurados. Es de vital importancia que éstos sean integrados y no redundantes, además de que la estructura debe ser organizada y normalizada. El gestor de bases de datos usado en la aplicación fue MySQL¹³ por razones parecidas a las demás tecnologías escogidas.

iii Para descripción de librerías especiales usadas ver anexo no. 2 “Librerías extra usadas por la aplicación”.

¹⁰ Apache Software Foundation.

¹¹ PHP: Hypertext Processor.

¹² EcmaScript, the language of the web.

¹³ MySQL, the world's most popular open source database.

3. METODOLOGÍA

Para la elaboración de este proyecto se tiene en cuenta el concepto de Ciclo de Vida del Software.¹⁴

Entre los muchos métodos se ha elegido el modelo de prototipado evolutivo para el proyecto, debido a que facilita mucho el avance del mismo cuando los requisitos no se pueden establecer claramente con los usuarios o éstos no tienen una idea concisa sobre los mismo.

- **Definición de objetivos:** En este paso se define lo que desea lograr, los problemas que se esperan solucionar. Se podría considerar el presente plan de proyecto como la definición de los objetivos del mismo.
- **Diseño del prototipo no funcional inicial:** Este paso, considerado de vital importancia, consiste en la elaboración de una interfaz, un diseño final con base en los requisitos definidos en las primeras entrevistas con el usuario, su objetivo es darle al usuario una idea sobre cómo se podría ver el Software, este prototipo está sujeto a cambios constantes.
- **Diseño del prototipo no funcional final:** se muestran todos los cambios y complementos indicados por el usuario al prototipo no funcional inicial (o al prototipo no funcional anterior si fueron requeridas varias iteraciones) y se presenta un prototipo que mostrará en general la funcionalidad de la aplicación final.
- **Desarrollo del prototipo funcional inicial:** tomando como base el prototipo no funcional definitivo se codifican y desarrollan las funciones mostradas a los usuarios, este prototipo será entregado a los usuarios para las pruebas necesarias.
- **Pruebas y cambios:** tal como con el objetivo no funcional, el objetivo funcional también está sujeto a cambios sugeridos por el usuario, el objetivo de este paso es la corrección de errores e implementar los cambios necesarios.

Este paradigma se escogió debido a su simplicidad, claridad y al hecho de que funciona con mayor eficiencia en proyectos con equipos reducidos, convirtiéndolo en el candidato más obvio para el desarrollo de esta solución, así como facilita en gran manera la comunicación con los usuarios, pues para muchos usuarios es más fácil entender un prototipo que muestra lo que pueden hacer que un conjunto de diagramas técnicos. Cada fase debe ser llevada a cabo a conciencia con el objetivo de que las siguientes no se vean afectadas.

¹⁴ El ciclo de vida del Software o modelo del Proceso del Software hace referencia a los diferentes paradigmas o métodos usados en el desarrollo de proyectos de Software.

3.1. PROTOTIPOS NO FUNCIONALES:

3.1.1. Requerimientos Iniciales:

En diversas entrevistas con la doctora encargada así como análisis de los documentos usados se determinaron los requerimientos a cumplir que debían mostrarse en el primer prototipo, los requerimientos decididos fueron:

- Administrar las entidades a las que se realizan egresos y/o ingresos, permitiendo agregar un nombre y descripción, editar una entidad existente o eliminar entidad.
- Agregar donaciones y mostrar los datos de cada donación según donante, lugar, tipo de componente, cantidad, permitiendo edición y eliminación.
- Administrar los tipos de fragmentación que se muestran como componente sanguíneo, debe agregar un nombre y una descripción además de editar y eliminar tipos existentes.
- Agregar Egresos o Ingresos, indicando la Entidad con que se hizo la transferencia, el tipo de componente entregado, la cantidad, el motivo de la transferencia hecha, fecha de transacción y anotaciones.
- Generar informe de las donaciones, permitiendo clasificar por el tipo de donación (intramural, extramural o todas). Fechas de inicio y fin que debe cubrir el informe. Los datos deben ser mostrados claramente dentro de lo posible. Además de generar gráficas o un documento PDF en caso de que se requiera impresión.
- Generar informe de Egresos e Ingresos, clasificando por el tipo de entidad, indicando las fechas del informe y generar gráficas y PDF.

Además de los requisitos definidos, se decidió diseñar la aplicación de forma que presentara en todo momento la información actual al usuario, de tal manera la página inicial muestra las donaciones y transferencias más recientes así como en cada ventana de inserción de datos se muestra una tabla con todos los datos actuales.^{iv}

3.1.2. Primera Revisión:

Una vez mostrado el primer prototipo a la doctora se decidieron los siguientes cambios, correcciones y nuevos requerimientos:

- Agregar la opción de Venta a Egresos e Ingresos.
- Canje se considera como un egreso y un ingreso simultáneamente.
- Las donaciones se agregan por campaña, se indica el tipo de bolsa que automáticamente genera el fraccionamiento.
- Se agregará opción para eliminar componentes.
- Cada movimiento a sangre total (incineración o eliminación de componentes) deberá quedar registrado.
- Las donaciones extramurales deben sumarse automáticamente en el informe para prevenir inconsistencias.

iv Ver anexo no. 3 “Prototipos no funcionales” para ver el diseño inicial.

- Agregar Donantes Diferidos.
- Incluir clases de donantes: repetitivos, no usual.

Los anteriores cambios se muestran en el segundo prototipo no funcional^v, además de cambios en la interfaz:

- La página principal mostrando únicamente información de cada campaña de donación.
- El informe de campañas se divide ahora en tres tablas para mayor claridad.
- Nuevas páginas para agregar diferidos y eliminar componentes (sangre total).
- Las opciones de administración son ahora presentadas como un menú, en el cual se puede ir a la página para agregar entidades o motivos de rechazo de donantes.
- Así mismo las opciones de informes se movieron a un menú, agregando un informe de donantes diferidos.
- Debido al cambio de enfoque del ingreso de donaciones por campaña y no por donante, se decidió eliminar la cédula del donante como cambio requerido.
- La página de agregar campaña incluye agregar diferidos, tipo de bolsa y tipo de donantes.

3.1.3. Segunda Revisión:

En la segunda revisión sólo se sugirieron dos cambios: Incluir las opciones de Eritroaféresis y Plaquetaféresis en la campaña y clasificar las entidades a las que se realizan transferencias por Internas y Externas para de este modo llevar el control de los componentes usados dentro del mismo hospital.

Debido al pequeño número de cambios se decidió que el siguiente prototipo sería funcional, iniciando el desarrollo de la solución.

3.2. PROTOTIPOS FUNCIONALES:

3.2.1. Primer diagrama de entidad-relación:

Antes del desarrollo del primer prototipo funcional se planteó, de acuerdo a la información que se usaba en el segundo prototipo no funcional, un diagrama de entidad-relación con el objetivo de mejor organizar los elementos del proyecto y representar la base de datos del mismo. Se definieron las siguientes entidades:

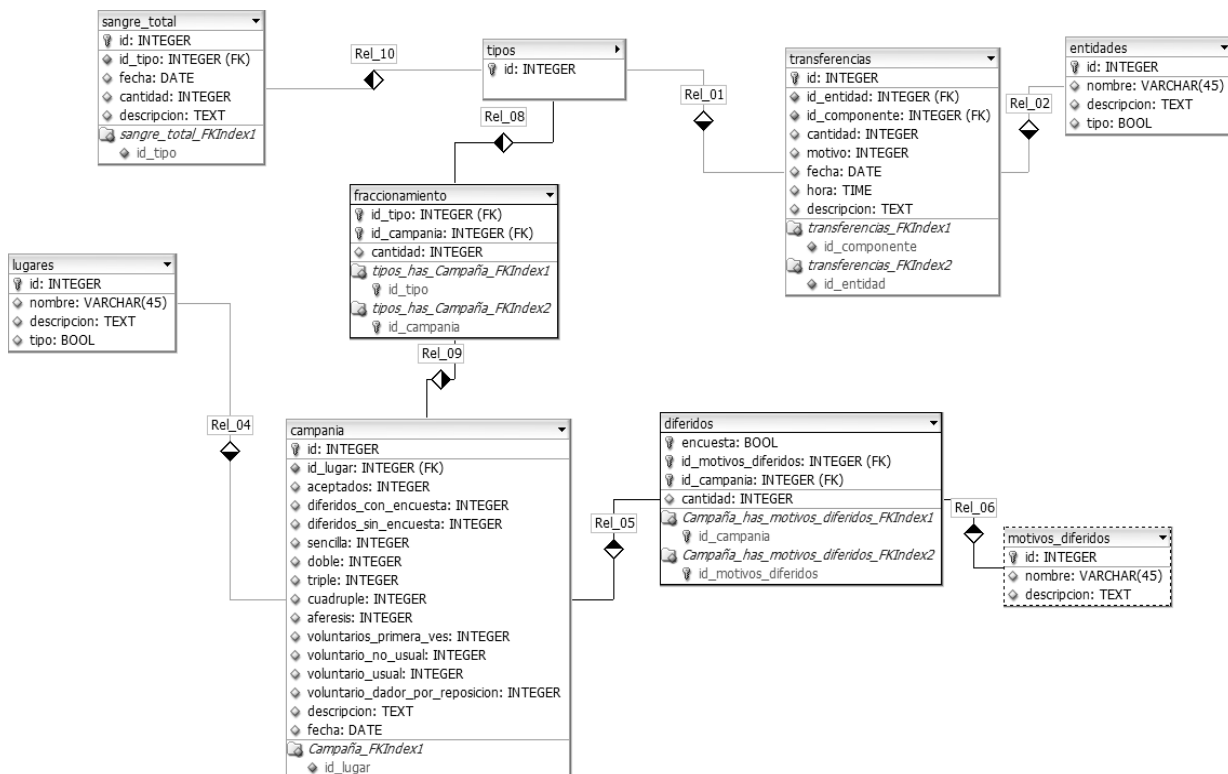
- **tipos:** representa los tipos de fragmentación usados.
 - Clave Primaria: id (INTEGER). Usada para identificar cada tipo.
- **motivos_diferidos:** representa el registro de los motivos usados al rechazar donantes.
 - Clave Primaria: id (INTEGER). Usada como identificación.
 - nombre (VARCHAR). Etiqueta de cada identificación.
 - descripcion (TEXT). Comentarios extra durante la inserción.

^v Ver 3.2. “Segundo prototipo” en anexo no. 3 “Prototipos no funcionales”.

- **entidades:** guarda las entidades con las que se hacen transferencias de componentes.
 - Clave Primaria: id (INTEGER). Usada como identificación.
 - nombre (VARCHAR). Etiqueta de cada identificación.
 - descripcion (TEXT). Comentarios extra durante la inserción.
- **lugares:** sitios en los que se llevan a cabo donaciones.
 - Clave Primaria: id (INTEGER). Identificación.
 - nombre (VARCHAR). Etiqueta.
 - descripcion (TEXT). Comentario extra.
 - tipo (BOOL). Usado para diferenciar donaciones extramurales e intramurales.
- **sangre_total:** componentes eliminados.
 - Llave Primaria: id (INTEGER). Identificación.
 - Clave Foránea: id_tipo (INTEGER). Todo componente eliminado debe pertenecer a un tipo específico.
 - fecha (DATE). Lleva un registro histórico de eliminaciones.
 - cantidad (INTEGER). Número de bolsas eliminadas en la operación.
 - descripcion (TEXT). Comentario extra.
- **campania:** guarda todos los datos relevantes de cada campaña de donación.
 - Clave Primaria: id (INTEGER). Identificación.
 - Clave Foránea: id_lugar (INTEGER). Toda campaña debe realizarse en algún sitio.
 - aceptados (INTEGER). Cantidad de donantes de los cuales se obtuvieron bolsas.
 - diferidos_con_encuesta (INTEGER). Donantes rechazados tras haber contestado la encuesta realizada.
 - diferidos_sin_encuesta (INTEGER). Donantes rechazados antes de contestar.
 - sencilla (INTEGER). Cantidad de bolsas sencillas obtenidas en la campaña.
 - doble (INTEGER). Cantidad de bolsas dobles obtenidas en la campaña.
 - triple (INTEGER). Cantidad de bolsas triples obtenidas en la campaña.
 - cuádruple (INTEGER). Cantidad de bolsas cuádruples obtenidas en la campaña.
 - aferesis (INTEGER). Cantidad de bolsas para aféresis obtenidas en la campaña.
 - voluntarios_primera_vez (INTEGER). Cantidad de donantes primerizos.
 - voluntario_no_usual (INTEGER). Donantes no primerizos y no frecuentes.
 - voluntario_usual (INTEGER). Donantes por segunda vez en un año.
 - voluntario_dador_por_reposicion (INTEGER). Donantes de emergencia.
 - descripcion (TEXT). Comentarios extra.
 - fecha (DATE). Histórico de campañas.
- **fraccionamiento:** guarda los datos de fraccionamiento de bolsas, según el tipo de bolsa.
 - Clave Primaria: id_tipo (INTEGER). Todo componente fraccionado es de un tipo en particular.

- Clave Primaria: id_campania (INTEGER). Se deben hacer fraccionamientos para cada campaña.
- cantidad (INTEGER). Se lleva un total de componentes fraccionados.
- **diferidos:** lleva el registro de las cantidades de donantes diferidos, por motivo.
 - Clave Primaria: encuesta (BOOL). Indica si el donante fue diferido por encuesta o sin ella.
 - Clave Foránea: id_motivos_diferidos (INTEGER). Hereda el id del tipo para cada registro.
 - Clave Foránea: id_campania (INTEGER). Se deben llevar los donantes diferidos por cada campaña.
 - cantidad (INTEGER). Lleva una cuenta de todos los donantes rechazados.
- **transferencias:** guarda todos los datos relativos a la transferencia de componentes a otras entidades.
 - Clave Primaria: id (INTEGER). Identificación.
 - Clave Foránea: id_entidad (INTEGER). Entidad a la que se realizó la transferencia.
 - Clave Foránea: id_tipo (INTEGER). El tipo de bolsas que fueron transferidos.
 - cantidad (INTEGER). Número de componentes enviados o recibidos.
 - motivo (INTEGER). Indica que clase de transferencia fue (préstamo, devolución, canje o venta).
 - fecha (DATE). Histórico de transferencias.
 - hora (TIME). En caso de múltiples transacciones.
 - descripcion (TEXT). Comentario extra.

El diagrama de Entidad-Relación para estas especificaciones es el siguiente:



3.2.2. Primer prototipo funcional^{vi}:

Además de desarrollar todas las especificaciones del segundo prototipo no funcional e incluir los cambios sugeridos, se hicieron los siguientes cambios a la interfaz:

- Se presenta un esquema de colores y controles diferentes debido al cambio en la arquitectura (para los prototipos no funcionales se usó la herramienta de interfaces gráficas de Netbeans).
- Los informes presentan las gráficas automáticamente según la información presentada en las tablas.
- Cada informe permite ver un límite de resultados al mismo tiempo, definido por el usuario.
- La eliminación de cualquier dato debe ser confirmada por el usuario.

3.2.3. Primera prueba:

Tras varias sesiones de pruebas con el primer prototipo funcional se determinaron las siguientes carencias y cambios.

- Los donantes diferidos deben clasificarse de acuerdo a si son diferidos temporal o permanentemente.
- El término usual ser reemplazado por habitual debido a cambios recientes en las normas.
- Hacer más clara la presentación del centro de transfusiones (transacciones dentro del hospital).
- Implementar un registro de reacciones adversas tanto a la donación como a la transfusión, que deben ser clasificadas por gravedad.
- Algunos campos de descripción sólo pueden verse en el momento de agregar datos, a corregir.
- Mejorar la presentación de la página inicial.
- Hacer más intuitivo el orden de las tablas.
- El informe de diferidos debe incluir los totales clasificados por encuesta y por permanencia.

3.2.4. Segundo diagrama de entidad-relación:

Tras pruebas y uso del Software se observó que la base de datos usada era innecesariamente compleja, por lo que se decidió su simplificación. Los cambios realizados fueron:

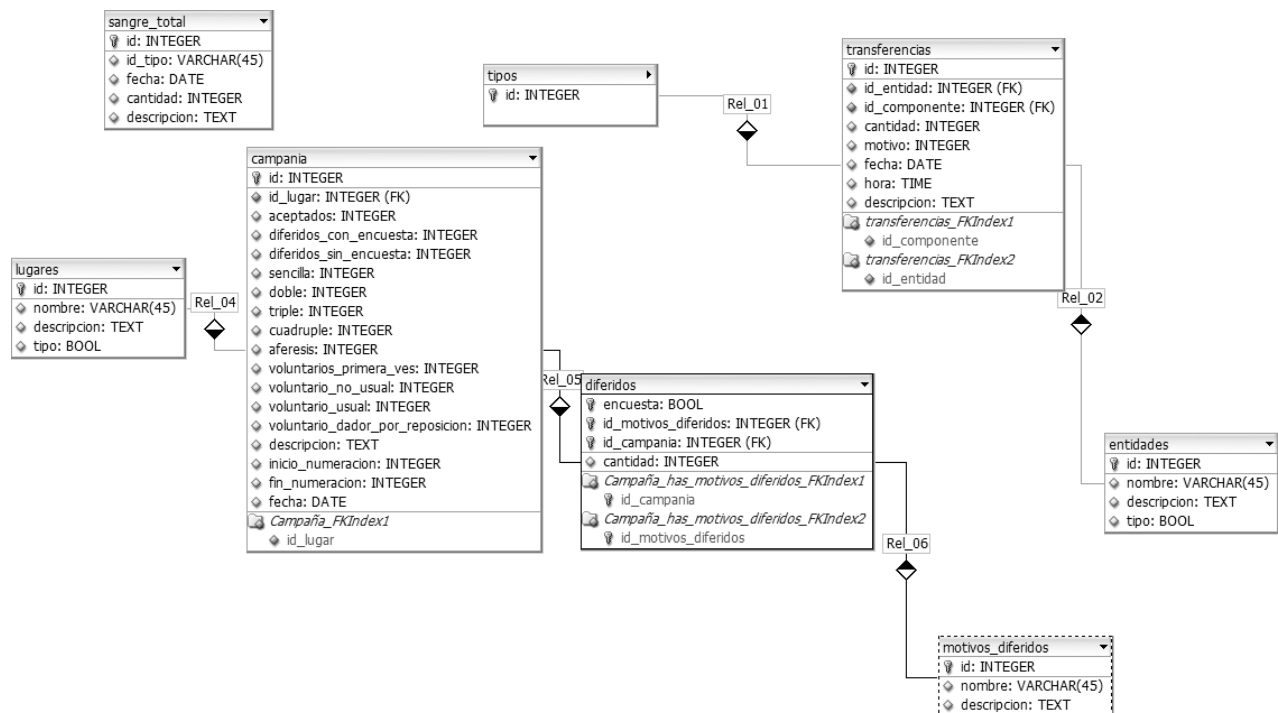
- Se desechó la tabla Fraccionamiento, pues no era usada y complicaba la estructura de la base de datos.
- Se eliminó la relación de la tabla tipos con sangre_total, pues para los intereses del proyecto resultaba más simple y directo el que la tabla de sangre_total fuera

vi Puede ver el prototipo en el anexo no. 4 “Prototipos Funcionales”.

independiente. Se mantiene, sin embargo, el id de tipo como atributo común pero con una función diferente con el objetivo de clasificar los componentes eliminados.

- Se agregaron los atributos inicio_numeracion (INTEGER) y fin_numeracion (INTEGER) a la tabla de campaña para llevar un mejor control de las mismas.

El nuevo diagrama es:



3.2.5. Segundo prototipo funcional^{vii}:

- Además de los cambios sugeridos y de la base de datos, se mejoró el diseño global de la aplicación, haciendo más atractivo al Software.
- Se mejoró en general el orden de las tablas y la presentación de las gráficas.
- Ahora se accede a la herramienta de administración de diferidos a partir de cada campaña, con el fin de evitar posibles inconsistencias.

3.2.6. Segunda prueba:

Se encontraron las siguientes fallencias a corregir:

- El uso de numeración para campañas se mostró contraproducente debido al hecho de que cada campaña puede usar etiquetas sobrantes de otras, haciendo inconsistentes los datos.
- Las etiquetas de Préstamos y Devoluciones para las transferencias mostró dar cabida a posibles confusiones por lo que se cambian las etiquetas respectivamente a Egresos e Ingresos.
- Se deben presentar gráficas separadas de reacciones adversas y no mezclar las reacciones a transfusiones con las reacciones a donaciones.

vii Puede ver el diseño del prototipo en 4.2. “Segundo prototipo” el anexo no. 4 “Prototipos Funcionales”.

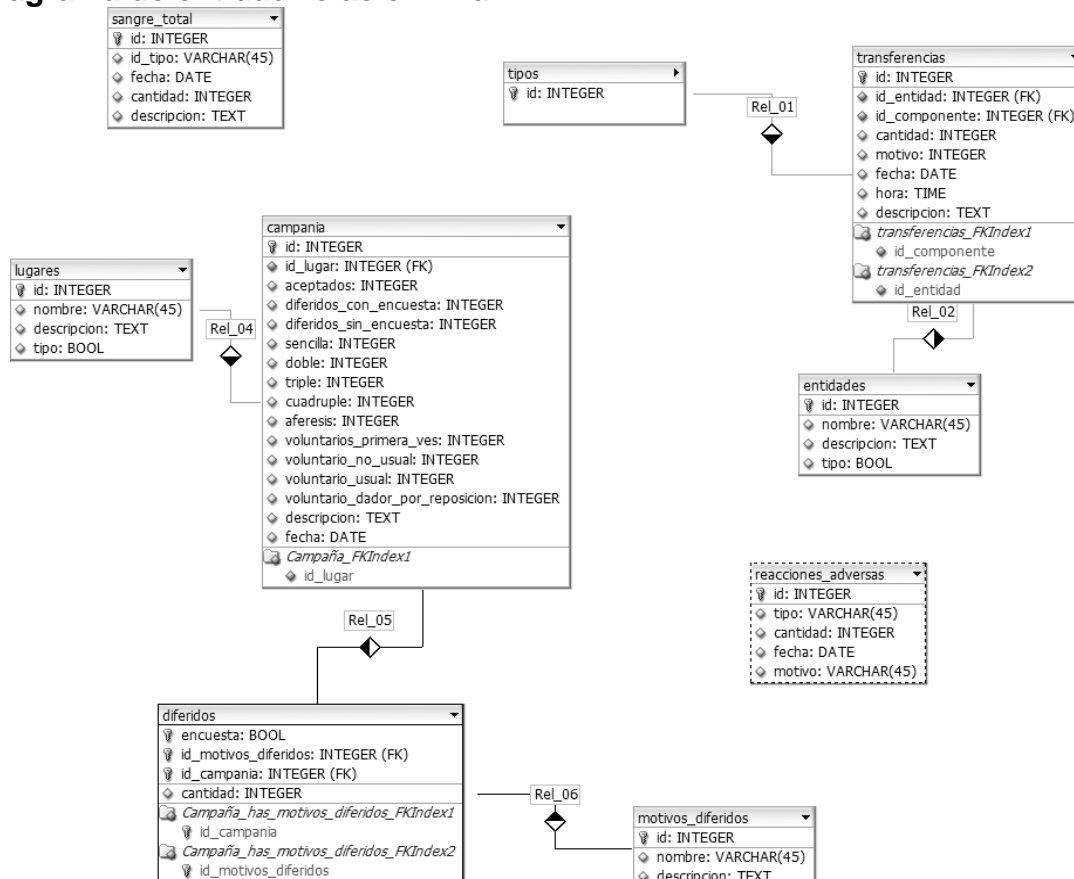
4. APLICACIÓN

4.1. Cambios finales:

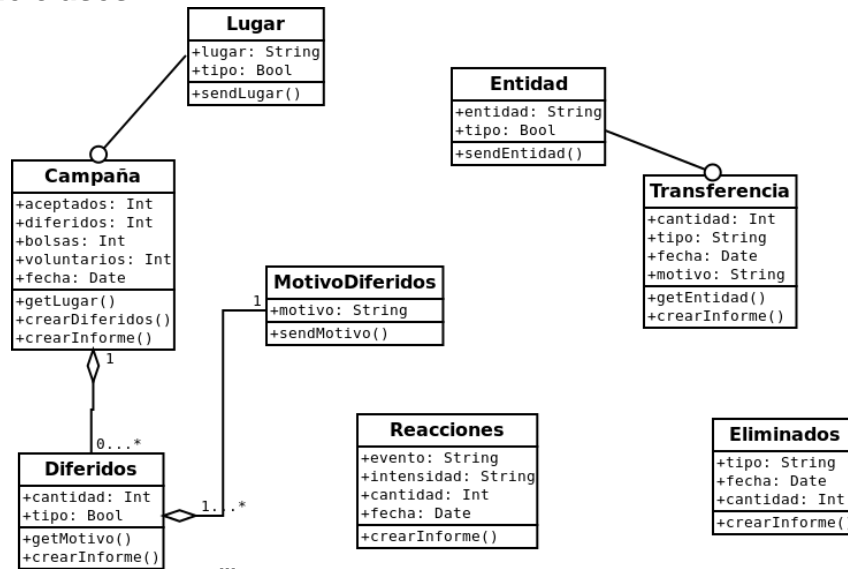
Debido a la naturaleza relativamente poco relevante de los problemas encontrados en el segundo prototipo funcional y su fácil corrección, se decidió considerar el siguiente prototipo como el prototipo final y, por ende, la Aplicación a presentar.

- Nuevamente se hace un cambio al diagrama entidad-relación, desechando los atributos de numeración previamente agregados.
- Igualmente se agregó la tabla para reacciones adversas con los siguientes atributos:
 - Clave Primaria: id (INTEGER). Identificación.
 - tipo (VARCHAR). Tipo de Reacción.
 - cantidad (INTEGER). Cantidad de donantes o pacientes que reaccionaron.
 - fecha (DATE). Fecha de registro de la reacción adversa.
 - motivo (VARCHAR). Motivo de la reacción.
- Además de las correcciones a los problemas presentados en el anterior prototipo, se agregó la validación de datos, impidiendo el envío de formularios sin datos.
- Sedesactivó la posibilidad de seleccionar fechas posteriores a la actual en los formularios.

4.2. Diagrama de entidad-relación final:



4.3. Diagrama de clases:

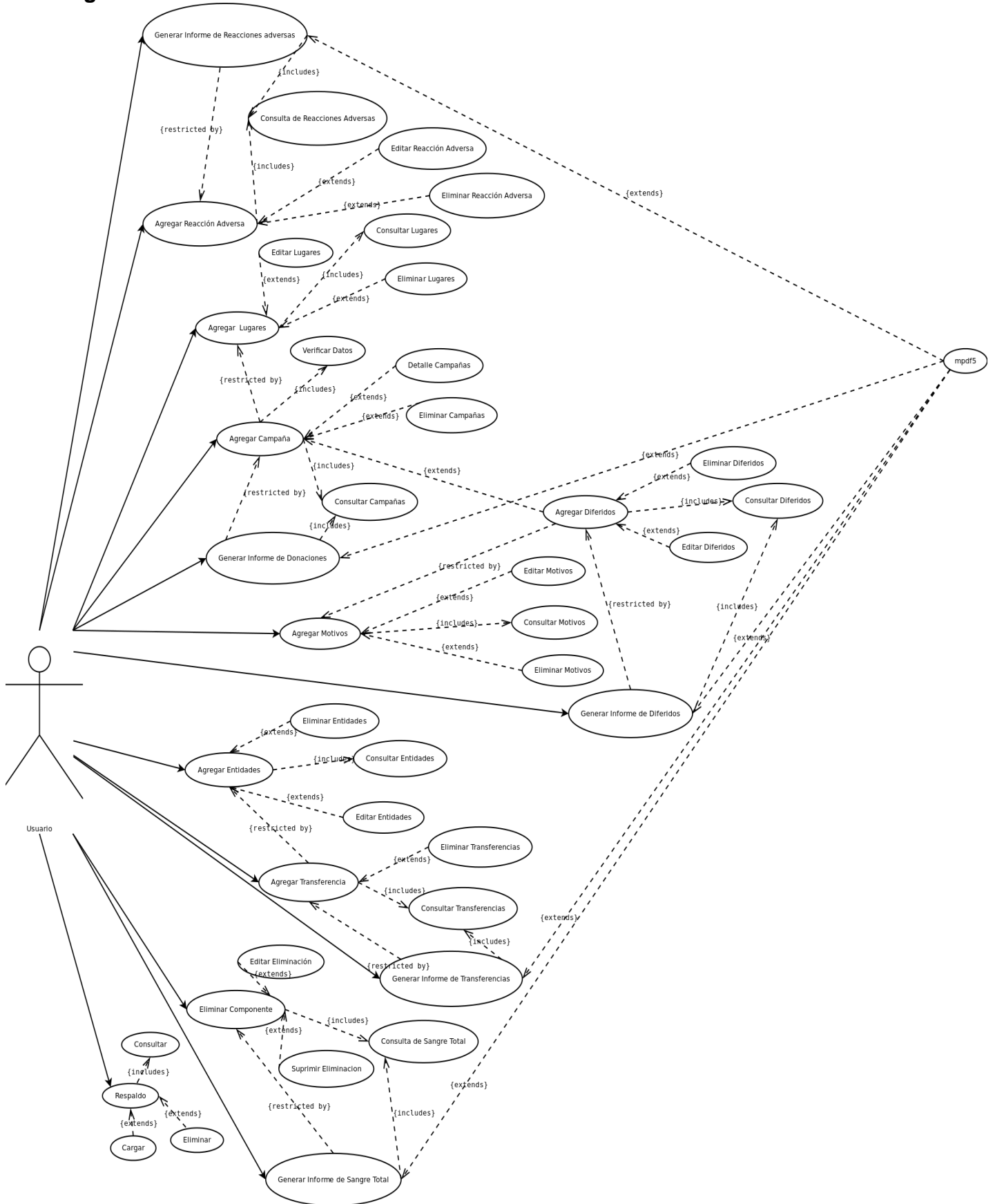


4.4. Ejemplo de caso de uso:^{viii}

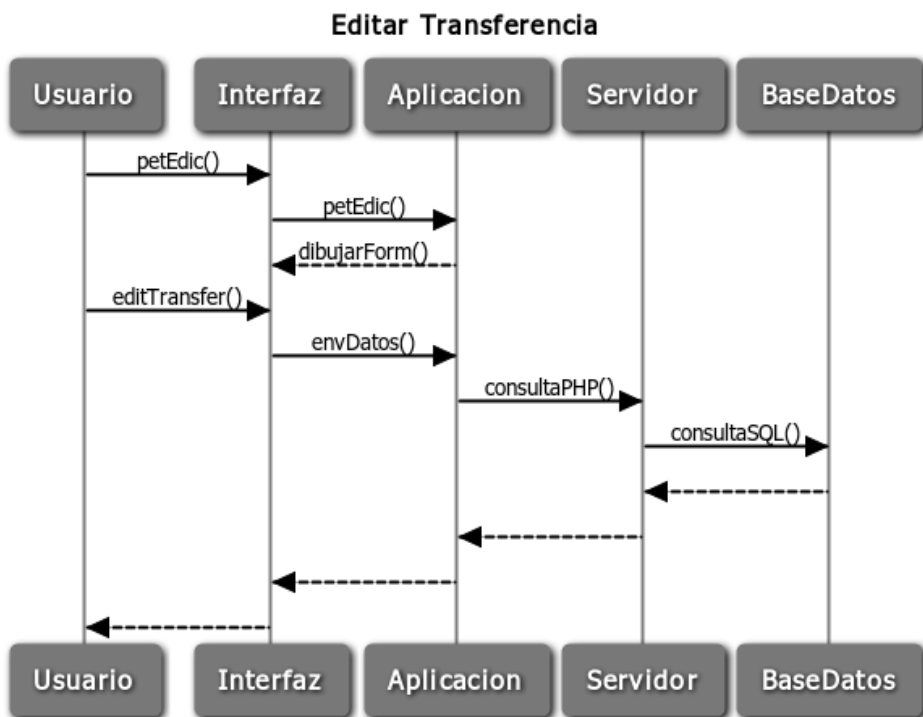
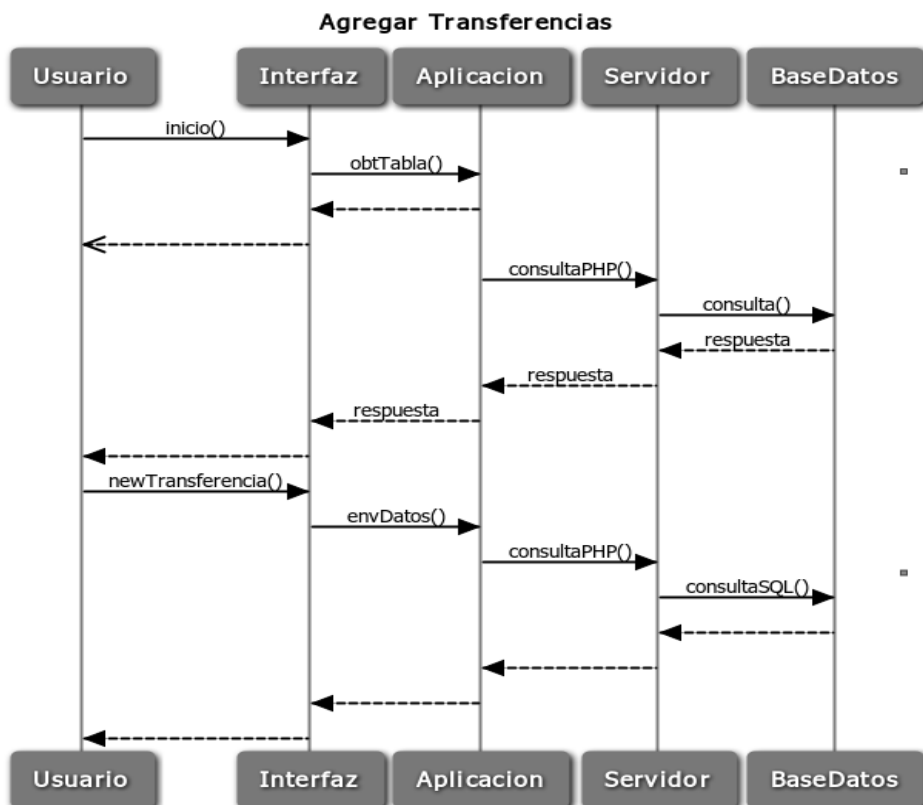
Caso de Uso	Generar Informe de Donaciones	
Actor	Usuario	
Propósito	Mostrar de manera detallada los datos sobre donaciones entre las fechas dadas.	
Descripción	El usuario solicita la generación del informe de donaciones entre dos fechas especificadas.	
Precondiciones	La tabla de campañas no debe estar vacía	
Flujo Principal	Acciones de Actores	Respuestas del Sistema
	1. Entrada a la página de Informes de donaciones. 3. Especifica las fechas y los tipos de donaciones que el informe debe cubrir.	2. Consulta la base de datos y muestra por defecto la información detallada de las donaciones del día. 4. Consulta la base de datos y despliega los datos y las gráficas solicitadas.
Sub-flujo 1: PDF	1. Selecciona la opción de generar PDF con los datos mostrados 3. Acepta el PDF.	2. Traduce los datos mostrados a un PDF que envía al usuario para su descarga.
Poscondiciones	Informe de Donaciones entre las dos fechas solicitadas.	

^{viii} Para ver especificaciones detalladas de cada caso de uso vaya al anexo no. 5 “Especificaciones de los Casos de Uso”

4.5. Diagrama de casos de uso:

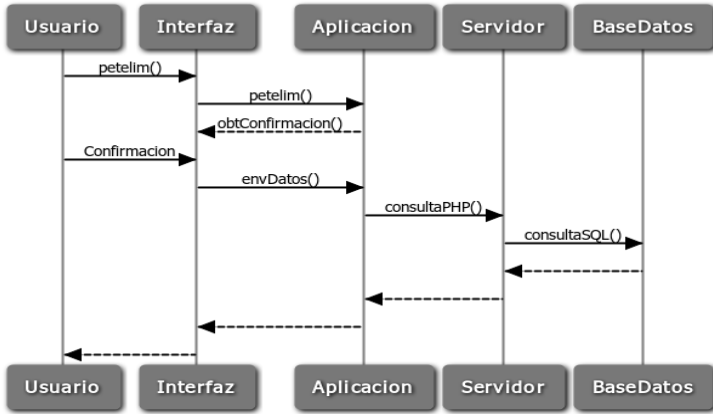


4.6. Diagramas de secuencia:

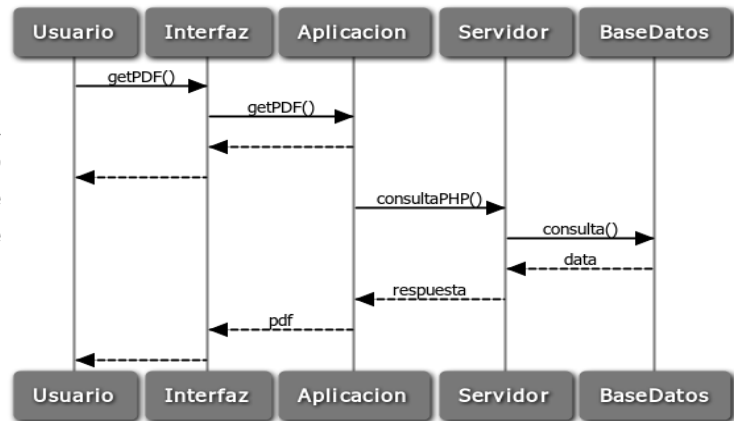


Se muestran el flujo principal y el primer subflujo del caso de uso Agregar Transferencias como ejemplo. Los demás casos sólo cambian la petición realizada.

Eliminar

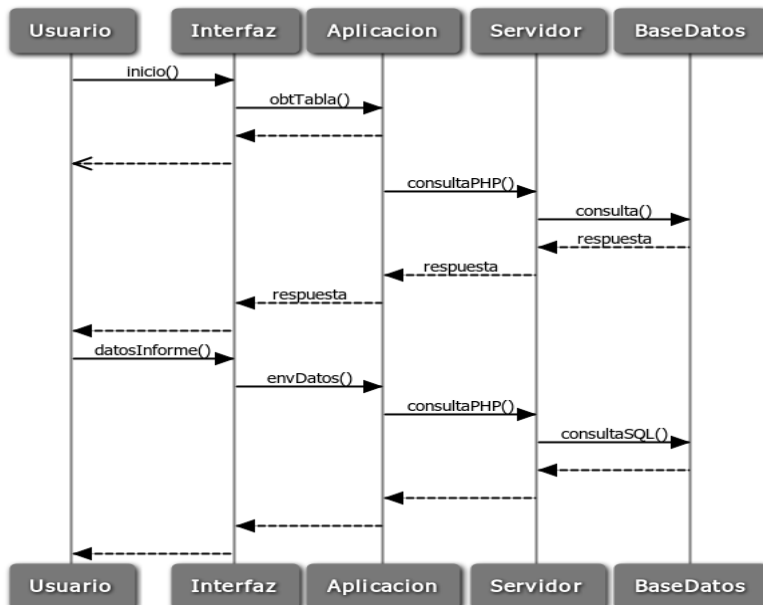


Generar PDF



Todos los informes y PDF se generan de igual manera por lo que se usa el mismo diagrama de secuencia para todos los casos de uso de informe. Lo mismo sucede con la secuencia de Eliminar en todos los casos de uso que cuentan con el subflujo.

Generar Informe



5. CONCLUSIONES

- Las herramientas usadas en el Centro Transfusional antes del proyecto eran ineficientes y dispendiosas, en muchas ocasiones tanto así que no se podían llevar registros completos de los datos, que quedaban atrasados o algunos informes no se hacían.
- El modelo de prototipado evolutivo, a pesar de ser considerado uno de los más riesgosos e impredecibles en el área de desarrollo de Software, probó ser altamente útil en el desarrollo de la presente solución, pues permitió a los autores comunicarse más fácilmente con la doctora encargada del centro transfusional y ayudó a dejar más en claro requerimientos que por algún otro método habrían sido más difíciles de apreciar.
- Las herramientas de desarrollo WEB, otrora consideradas inseguras o poco confiables, probaron gracias a su versatilidad el acoplarse a este modelo, pues debido a su simpleza los cambios se pueden hacer más rápido y sin dolor.
- La aplicación cumple con los objetivos esperados, llevando registro de las donaciones, transferencias, donantes diferidos, reacciones adversas, presentación de informes y gráficas, verificación de posibles errores, control de las entidades, entre otros.^{ix}
- Un entorno colaborativo puede causar un cambio en el enfoque a la hora de desarrollar software, en particular a lo referente a la comunicación con el usuario. Aunque no es del todo confiable, si los potenciales usuarios son abiertos a sugerencias y a su vez dan sugerencias propias, el proceso de desarrollo se agiliza grandemente.
- La inserción de datos en un nuevo software incompatible con las metodologías anteriores es un proceso difícil, se decidió empezar de cero con la aplicación, siendo alimentada con los datos de este año.

ix Ir al anexo no. 7 “Carta de Conformidad” para leer la carta firmada por las doctoras encargadas del Centro.

6. SUGERENCIAS Y RECOMENDACIONES

Para cualquier persona que en el futuro tenga la fortuna de trabajar en el banco de sangre y considere nuestra aplicación digna de atención y revisión recomendamos lo siguiente:

- El Software está basado en WEB por lo que el siguiente paso lógico sería hacer una implementación a nivel de área local para que todas las personas en la red puedan acceder a la aplicación y editar la información requerida, haciendo aún más rápido el proceso.
- Después de eso vendría la expansión como una RIA propiamente dicha. En este caso sería de vital importancia, por obvias razones, un enfoque en la seguridad y el uso registro de usuarios y encriptación de los datos, pues toda la información manejada en el banco de sangre puede ser delicada.
- La información usada es mucha y actualmente ya se usa para observar patrones y tendencias tanto en los donantes como en las transfusiones, un estudio más a fondo en dichos datos abriría las puertas a investigaciones en minería de datos y otros conceptos similares.
- El manejo de un registro de donantes siempre se consideró como fuera del alcance del proyecto debido a que no había problemas mayores con el control de donantes. No se descarta una ampliación del sistema en el futuro que incluya también control de la información de los donantes.
- En conjunto con la idea de convertir la aplicación en una RIA (rich internet application) también es posible, en un futuro (y obviamente no por estudiantes) la idea de actualizar el método de llevar encuestas, aprovechando el avance de los dispositivos móviles y reduciendo costos en el gasto constante de papel en las encuestas, sin mencionar que un poco de ayuda al medio ambiente jamás vino mal.

7. BIBLIOGRAFÍA

1. AMBLER, Scott. LINES, Mark. DISCIPLINED AGILE DELIVERING: A PRACTITIONER'S GUIDE TO AGILE SOFTWARE DELIVERY IN THE ENTERPRISE. IBM Press. 2012.
2. [Apache Software Foundation](#). Official site with documentation and resources.
3. CRINNION, John, Evolutionary Systems Development: a practical guide to the use of prototyping within a structured systems methodology. 1991.
4. DAVIS, Alan M., Operational Prototyping: A New Development Approach. IEEE Software, 1992.
5. Decreto 1571 de 1993, Ministerio de Salud y Protección Social.
6. [Ecmascript, the language of the web](#). Official site with documentation and resources.
7. IEEE 90 - Institute of Electrical and Electronics Engineers. IEEE Standard Computer Dictionary: A Compilation of IEEE Standard Computer Glossaries, 1990.
8. LARMAN, Craig. UML Y PATRONES. Pearson, Primera Edición. Luz María Hernández Rodríguez. Humberto Cárdenas Anaya. Prentice Hall. 2004
9. [MySQL, the world's most popular open source database](#). Official site with documentation and resources.
10. [PHP: Hypertext Processor](#). Official site with documentation and resources.
11. PIATTINI, Mario. GARCÍA, Félix. CABALLERO, Ismael. CALIDAD DE SISTEMAS INFORMÁTICOS. RA-MA Editorial. 2007.
12. PORTER Michael. MILLAR, Victor. HOW INFORMATION GIVES YOU COMPETITIVE ADVANTAGE. En Harvard Business School Publishing. 2001. Disponible en <<http://www.im.ethz.ch/education/HS10/Porter85.pdf>>
13. PRESSMAN, R.S. SOFTWARE ENGINEERING, A PRACTITIONER'S GUIDE. McGraw-Hill, 5a edición. 2001
14. RUBLE, David. ANÁLISIS Y DISEÑO PRÁCTICO DE SISTEMAS CLIENTE-SERVIDOR CON GUI. Prentice Hall. 1998.

8. ANEXOS

1. HERRAMIENTAS ACTUALMENTE USADAS EN EL CENTRO TRANSFUSIONAL	35
2. LIBRERÍAS EXTRA USADAS POR LA APLICACIÓN	36
3. PROTOTIPOS NO FUNCIONALES	37
3.1. Primer prototipo	37
3.2. Segundo prototipo	39
4. PROTOTIPOS FUNCIONALES	43
4.1. Primer prototipo	43
4.2. Segundo prototipo	48
5. ESPECIFICACIONES DE LOS CASOS DE USO DEL SISTEMA	55
6. GLOSARIO DE TÉRMINOS REFERENTES AL BANCO DE SANGRE	67
7. CARTA DE CONFORMIDAD CON LA APLICACIÓN FIRMADA	69

1. HERRAMIENTAS ACTUALMENTE USADAS EN EL CENTRO TRANSFUSIONAL

A continuación presentamos un ejemplo de una de las hojas de texto y uno de los informes hechos en procesador de texto con los que se maneja la información del Centro Transfusional.

COMPONENTES TRANSFUNDIDOS FEBRERO 2012																OBSERVA
SERVICIO	GRE	PLAQUETAS	PFIC	CRIO	SANGRE	TOTAL	GRE	PLAQUETAS	PFIC	TOTAL	GRE	PLAQUETAS	PFIC	CRIO	SANGRE	
Urg - A	145	62	42	6	0	255	1	2	1	4	144	60	41	6	0	251
Urg-Ped	10	26	0	0	0	36	0	0	0	0	10	26	0	0	0	36
UCI- Ped	4	0	0	0	0	8	0	0	0	0	4	4	0	0	0	8
UCI- A	29	13	27	3	0	72	0	0	0	0	29	13	27	3	0	72
CX-PLAST	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
CX- GRAL	46	24	9	0	0	79	1	0	0	1	45	24	9	0	0	78
NEURO-CX	4	0	0	0	0	4	0	0	0	0	4	0	0	0	0	4
ORTOPEDIA	74	9	6	0	0	89	4	0	0	4	70	9	6	0	0	85
M. INTERNA	148	451	32	0	0	631	1	7	0	8	147	444	32	0	0	623
AMBULAT.	29	8	0	0	0	37	0	0	0	0	29	8	0	0	0	37
QX	139	30	73	12	0	254	0	0	0	0	139	30	73	12	0	254
UIMIST	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2
GINECO-SP	67	31	12	0	0	110	1	0	0	1	66	31	12	0	0	109
PEDIATRIA	29	60	2	1	0	92	1	2	0	3	28	58	2	1	0	89
TOTAL	727	718	203	22	0	1670	9	11	1	21	718	707	202	22	0	1649

Los datos en la hoja de cálculo son, naturalmente, ingresados manualmente requiriendo, de parte de la doctora, largos y dispendiosos conteos y aumentando la posibilidad de errores.

INSTITUCION	TRANSACION	COMPONEN TE	CANTIDAD
HIGUERA ESCALANTE	Préstamo	GRE	25
HIGUERA ESCALANTE	Devolución	GRE	4
HIGUERA ESCALANTE	Préstamo	PFIC	11
CLINICA BUCARAMANGA	Préstamo	Plaquetas	5
CRU	Convenio	GRE	5
HUB	Venta	GRE	16
POLICLINICA	Venta	GRE	8
POLICLINICA	Venta	PFIC	6
POLICLINICA	Devolución	GRE	2
CLINICA METROPOLITANA	Venta	GRE	3
CLINICA METROPOLITANA	Canje	GRE	1
CLINICA METROPOLITANA	Préstamo	GRE	10

Los datos se toman observando las tablas de la hoja de cálculo y luego digitadas personalmente en el procesador de texto para posterior entrega o impresión.

2. LIBRERÍAS EXTRA USADAS POR LA APLICACIÓN:

- **jPgraph:** JpGraph is an Object-Oriented Graph creating library for PHP >= 5.1 The library is completely written in PHP and ready to be used in any PHP scripts (both CGI/APXS/CLI versions of PHP are supported).
Se usó para el dibujado de todas las gráficas usadas por la aplicación, escogido por su simpleza de uso y eficiencia.
Página oficial: <http://jpgraph.net>
- **mPDF1:** A PHP class to generate PDF files from HTML with Unicode/UTF-8 and CJK support.
Usada para la creación de los informes en pdf, se escogió por ser fácilmente accesible y funcionar sin problemas
Página oficial: <http://www.mpdf1.com/mpdf/index.php>

Entidad:

Tipo Componente:

Cantidad:

Motivo:

Fecha:

Descripción:

Ingresar Entidad.

Cédula:

Lugar:

Fecha:

Tipo:

Cantidad:

Descripción:

Ingresar Donación.

TIPO:

Fecha inicio: ... Fecha final: ...

Fecha	Cantidad Bolsa			Tipo	
	Sencilla	Doble	Triple	Plasma	Plaquetas
2012/05/22	0	2	2	1	2
2012/05/23	2	3	0	2	1
2012/05/24	1	1	0	0	3
2012/05/25	0	0	1	0	1
2012/05/26	2	0	1	0	0

Informe Donantes.

4. PROTOTIPOS FUNCIONALES:

4.1. Primer Prototipo:

SISTEMA DE INFORMACIÓN BANCO DE SANGRE

CAMPAÑAS

Fecha: 2013-01-08

Lugar: 056 PLAZA CIVICA LUIS CARLOS GALAN

Aceptados:

Diferidos con encuesta:

Diferidos sin encuesta:

Sencilla:

Doble:

Triple:

Cuadruple:

Aferesis:

Voluntarios primera vez:

Voluntarios no usuales:

Voluntarios usuales:

Factor por reposición:

Descripción:

Enviar Nuevo

Agregar transferencias

Eliminar componente

Cargando

Ver 10 registros

Lugar	Acep	D.C.E	D.S.E	Sencilla	Doble	Triple	Cuad	Afer	V.P.V	V.N.U	V.U	D.P.R	Descripcion	Acciones	
056 PLAZA CIVICA LUIS CARLOS GALAN	19	4	0	0	0	0	0	19	0	11	6	2	0	1300054-1300072	

Página inicial e ingreso de campañas.

Inicio Administrar Informes

INFORME DONACIONES

Fecha Inicial: 2013-01-01

Fecha Final: 2013-01-30

GENERAR PDF

Ver 10 registros

Fecha	Tipo	Cantidad
10 de Enero del 2013	Doble	3
14 de Enero del 2013	plaquetas	12
14 de Enero del 2013	sangre_total	10
15 de Enero del 2013	buffy	7
15 de Enero del 2013	crioprecipitado	6
15 de Enero del 2013	globulos_rojos	4
15 de Enero del 2013	plaquetas	3
15 de Enero del 2013	plasma_fresco	2
15 de Enero del 2013	plasma_residual	5
15 de Enero del 2013	sangre_total	1

Resultado 1 - 10 de 10 registros

TOTAL:
Sencilla: 0 Doble: 3 Triple: 0 Cuadruple: 0 Aferesis: 0

DIAGRAMA BARRAS DE BOLSAS ELIMINADAS

DIAGRAMA TORTA DE BOLSAS ELIMINADAS

Legend: Aferesis, Cuadruple, Triple, Doble, Sencilla

Informe de Componentes Eliminados.

Inicio Administrar Informes

Diferidos:

Diferidos:

Motivo: Acupuntura

Tipo: Sin encuesta

Temporal: Temporal

Total:

Enviar Nuevo

Cargado

Ver 10 registros

Buscar:

Motivo Diferido	Encuesta	Temporal	Cantidad	Eliminar
Contacto sexual de riesgo	Con encuesta	Temporal	1	⊖
Hemoglobina menor a 12.8	Con encuesta	Temporal	2	⊖
Tatuaje	Con encuesta	Temporal	1	⊖

Resultado 1 - 3 de 3 registros

Primero Anterior 1 Siguiente Ultimo

Desarrollado por Ibrahim Delkairo Jimenez y Luis Ordaz

Agregar Diferidos.

Inicio Administrar Informes

INFORME DONACIONES

Fecha Inicial: 2013-01-01

Fecha Final: 2013-01-30

GENERAR PDF

Ver 50 registros

Buscar:

MOTIVOS	EXTRAMURALES						INTRAMURALES					
	Con encuesta		Sin encuesta		Con encuesta		Sin encuesta		Con encuesta		Sin encuesta	
	Temporal	Permanente	Temporal	Permanente	Temporal	Permanente	Temporal	Permanente	Temporal	Permanente	Temporal	Permanente
Anticidios	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Cirugía mayor	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
Cirugía Menor	0	0	2	0	0	0	0	0	11	0	0	0
Contacto sexual de riesgo	0	0	3	0	0	0	0	0	4	0	0	0
Donación reciente	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Enfermedad cardíaca	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Exposición a enfermedades	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fiebre en los últimos 6 días	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Hemoglobina menor a 12.8	0	0	7	0	0	0	0	0	8	0	0	0
Leishmaniasis	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Medicamentos	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Pérdida de peso	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piercing	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Proc. odontológicos	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Relaciones homosexuales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
Se arrepiento	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Serología positiva	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
Tatuaje	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
Tensión alta	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tratamiento VIH	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Resultado 1 - 20 de 20 registros

Primero Anterior 1 Siguiente Ultimo

Desarrollado por Ibrahim Delkairo Jimenez y Luis Ordaz

Informe de Diferidos.

Inicio Administrar Informes

TRANSFERENCIAS

TRANSFERENCIAS:

Entidad:

Componente:

Total:

Motivo:

Fecha:

Descripción:

Ver registros Buscar:

Entidad	Componente	Cantidad	Motivo	Fecha	Descripción	Eliminar
Banco Higuera Escalante	Plaquetas	10	Prestamo	10 de Enero del 2013		<input type="button" value="Eliminar"/>
Banco Higuera Escalante	Globulos Rojos empaquetados	1	Prestamo	10 de Enero del 2013		<input type="button" value="Eliminar"/>

Resultado 1 - 2 de 2 registros

Desarrollado por Ibrahim Delkairo Jimenez y Luis Orduz

Agregar transferencias.

Inicio Administrar Informes

SANGRE TOTAL

SANGRE TOTAL:

Fecha:

Cantidad:

Descripción:

Ver registros Buscar:

Id	Tipo	Fecha	Cantidad	Descripción	Editar	Eliminar
11	Doble	10 de Enero del 2013	3	a	<input type="button" value="Editar"/>	<input type="button" value="Eliminar"/>

Resultado 1 - 1 de 1 registros

Desarrollado por Ibrahim Delkairo Jimenez y Luis Orduz

Agregar Componente a Eliminar.

Inicio Administrar Informes

LUGARES

LUGARES:

Nombre

TIPO **Externa** ▼

Descripcion

Ver **10** ▼ registros Buscar:

Id	Nombre	Descripcion	Tipo	Editar	Eliminar
1	056 PLAZA CIVICA LUIS CARLOS GALAN		1		
2	128 PARQUE SANTANDER		1		
3	135 PARQUE SAN PIO		1		
4	197 VEREDA CHOCOITA		1		
5	160 EMPAS PALOGORDO		1		
6	29-HUS		0		
7	11 Centro Empresarial Chicamocho		1		
8	86 UIS Campus Central		1		

Resultado 1 - 8 de 8 registros **1**

Desarrollado por Ibrahim Delkairo Jimenez y Luis Orduz

Agregar Lugares de Donación.

Inicio Administrar Informes

ENTIDADES

ENTIDADES:

Nombre

TIPO **Extramurales** ▼

Descripcion

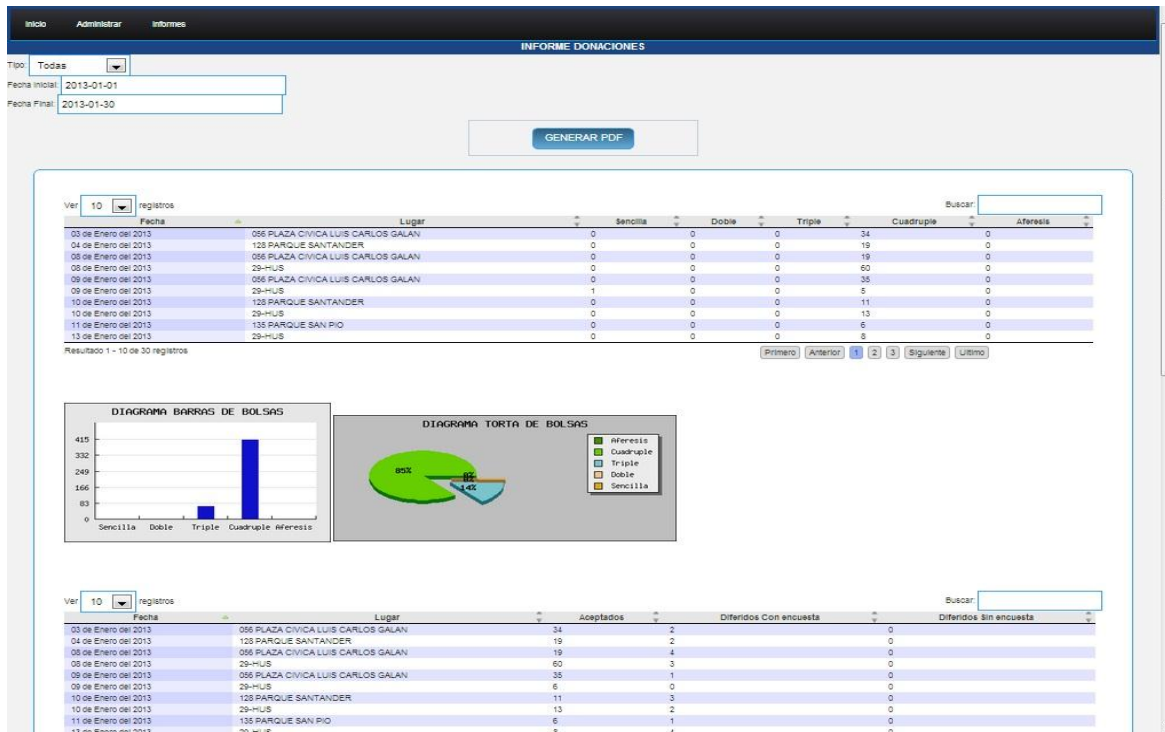
Ver **10** ▼ registros Buscar:

Id	Nombre	Descripcion	Tipo	Editar	Eliminar
1	Clinica Bucaramanga		1		
2	Clinica metropolitana		1		
3	Banco Higuera Escalante		1		
4	Laboratorio HUS		1		
5	Laboratorio Uis		1		
6	Laboratorio Udes		1		
7	Hospital de velez		1		
8	Hospital de barranca		1		
9	Hospital Universitario de Bucaramanga		1		
10	Hospital San Vicente		1		

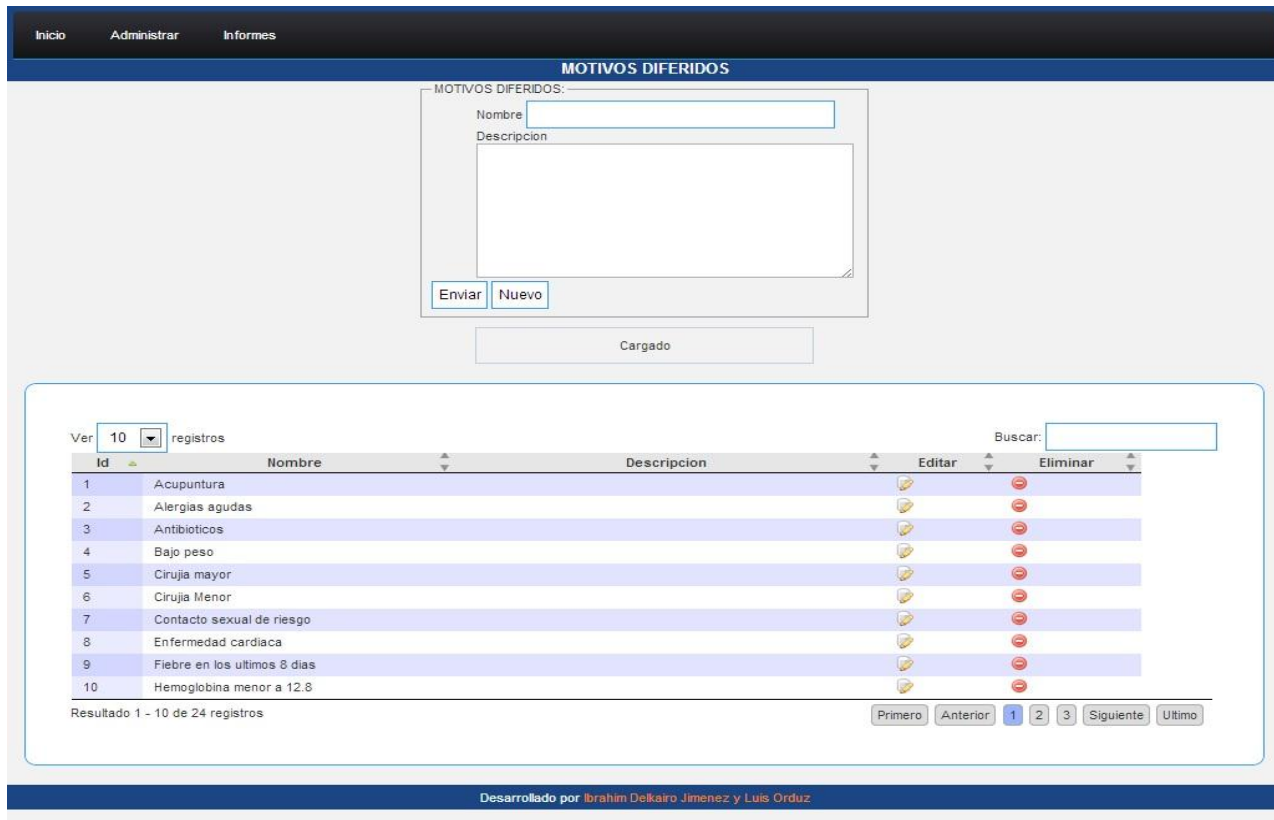
Resultado 1 - 10 de 12 registros **1**

Desarrollado por Ibrahim Delkairo Jimenez y Luis Orduz

Agregar Entidades.



Informe de Donaciones.



Agregar Motivos de Diferidos.

4.2. Segundo Prototipo:

Inicio Administrar Informes Copias de seguridad

SISTEMA DE INFORMACIÓN BANCO DE SANGRE

CAMPAÑAS:

FECHA:
Fecha:

Datos Generales:

Lugar: Inicio numeración: Fin numeración:

Descripción:

DONANTES:

Aceptados: Diferidos con encuesta temporal: Diferidos con encuesta permanente:

Diferidos sin encuesta temporal: Diferidos sin encuesta permanente:

BOLSAS:

Sencilla: Doble: Triple:

Inicio Administrar Informes Copias de seguridad

Dador por reposición:

Ver registros

Lugar	Acep	DCET	DCEP	DSET	DSEP	Sen	Dob	Trip	Cuad	Erit	Plaq	VPV	VNH	VH	DPR	Acciones
056 PLAZA CIVICA LUIS CARLOS GALAN	19	4	0	0	0	0	0	0	19	0	0	11	6	2	0	
29-HUS	60	3	0	0	0	0	0	0	60	0	0	15	4	5	36	

Resultado 1 - 2 de 2 registros

Desarrollado por Ibrahim Delkairo Jimenez y Luis Orduz

Página inicial y Agregar Campañas.

DETALLES DE LA CAMPAÑA

CAMPAÑA:

FECHA:
Fecha: 08 de Enero del 2013

Datos Generales:
Lugar: 050 PLAZA CIVICA LUIS CARLOS GALA Inicio numeración: 2215 Fin numeración: 2219
Descripción: Nueva descripción

DONANTES:
Aceptados: 19 Diferidos con encuesta temporal: 4 Diferidos con encuesta permanente: 0
Diferidos sin encuesta temporal: 0 Diferidos sin encuesta permanente: 0

BOLSAS:
Sencilla: 0 Doble: 0 Triple: 0
Cuadruple: 19 Entroferesis: 0 Plaquetaferesis: 0

Detalle de la Campaña.

Inicio Administrar Informes Copias de seguridad

Diferidos:

Diferidos:

Motivo: Acupuntura Tipo: Sin encuesta Temporal: Temporal

Total:

Cargado

Ver 10 registros Buscar:

Motivo Diferido	Encuesta	Temporal	Cantidad	Eliminar
Contacto sexual de riesgo	Con encuesta	Temporal	1	
Hemoglobina menor a 12.8	Con encuesta	Temporal	2	
Tatuaje	Con encuesta	Temporal	1	

Resultado 1 - 3 de 3 registros

Desarrollado por Ibrahim Ankero, Jimenez y Luis Ordaz

Agregar Diferidos

Inicio Administrar Informes Copias de seguridad

ENTIDADES

ENTIDADES:

Nombre TIPO

Descripcion

Ver registros Buscar:

Id	Nombre	Descripcion	Tipo	Editar	Eliminar
1	Clinica Bucaramanga		Externa		
2	Clinica metropolitana		Externa		
3	Banco Higuera Escalante		Externa		
4	Laboratorio HUS		Externa		
5	Laboratorio Uis		Externa		
6	Laboratorio Uides		Externa		
7	Hospital de velez		Externa		
8	Hospital de barranca		Externa		
9	Hospital Universitario de Bucaramanga		Externa		
10	Hospital San Vicente		Externa		

Resultado 1 - 10 de 12 registros Primero Anterior 1 2 Siguiente Ultimo

Agregar Entidades.

Inicio Administrar Informes Copias de seguridad

LUGARES

LUGARES:

Nombre TIPO

Descripcion

Ver registros Buscar:

Id	Nombre	Descripcion	Tipo	Editar	Eliminar
1	058 PLAZA CIVICA LUIS CARLOS GALAN		Extramural		
2	128 PARQUE SANTANDER		Extramural		
3	135 PARQUE SAN PIO		Extramural		
4	197 VEREDA CHOCOITA		Extramural		
5	160 EMPAS PALOGORDO		Extramural		
6	29-HUS		Intramural		
7	11 Centro Empresarial Chicamocha		Extramural		
8	86 UIS Campus Central		Extramural		

Resultado 1 - 8 de 8 registros Primero Anterior 1 Siguiente Ultimo

Desarrollado por Ibrahim Delkairo Jimenez y Luis Orduz

Agregar Lugares de Donación.

Inicio Administrar Informes Copias de seguridad

MOTIVOS DIFERIDOS

MOTIVOS DIFERIDOS:

Nombre

Descripcion

Cargado

Ver registros Buscar:

Id	Nombre	Descripcion	Editar	Eliminar
1	Acupuntura			
2	Alergias agudas			
3	Antibioticos			
4	Bajo peso			
5	Cirujia mayor			
6	Cirujia Menor			
7	Contacto sexual de riesgo			
8	Enfermedad cardiaca			
9	Fiebre en los ultimos 8 dias			
10	Hemoglobina menor a 12,8			

Resultado 1 - 10 de 24 registros

Agregar Motivos de Diferidos.

Inicio Administrar Informes Copias de seguridad

REACCIONES ADVERSAS

REACCIONES ADVERSAS:

Donacion Leve Fecha:

Cantidad:

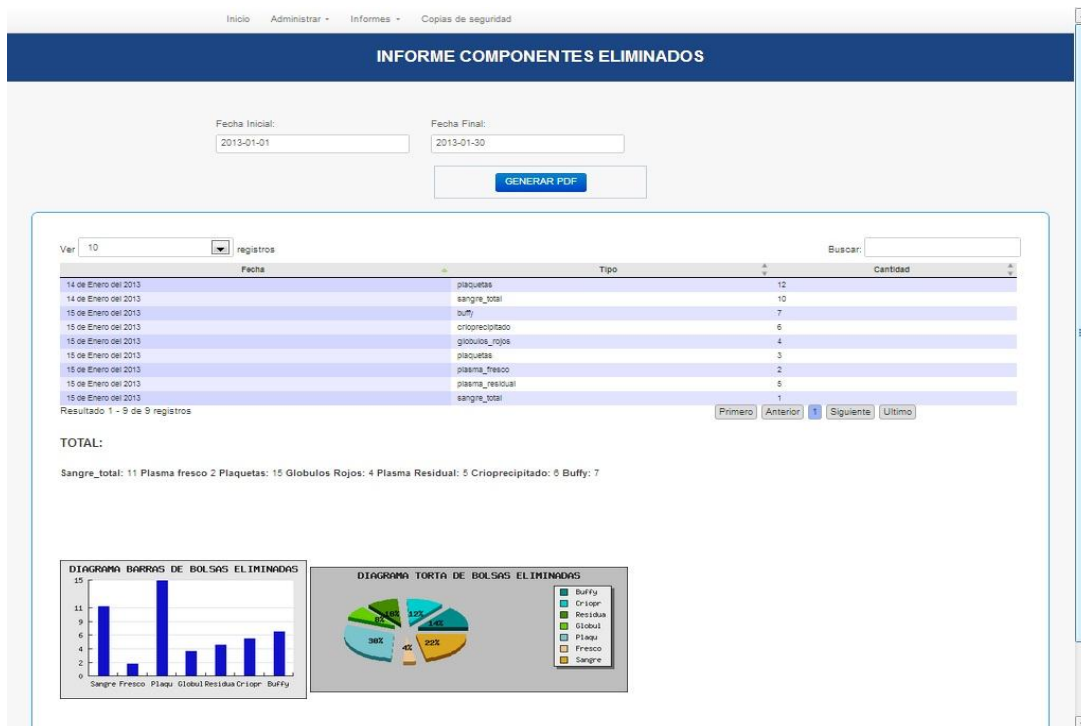
Cargado

Ver registros Buscar:

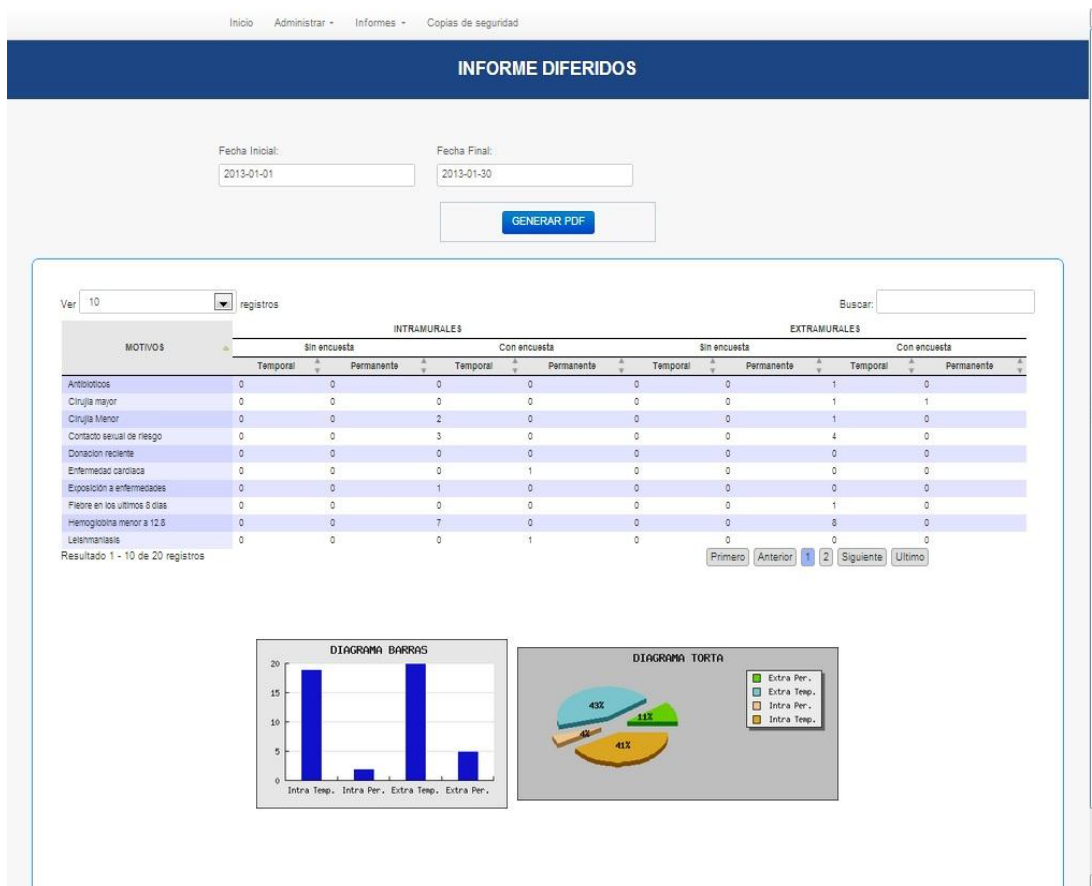
Id	Tipo	Motivo	Fecha	Cantidad	Editar	Eliminar
No existen registros para mostrar						

Registros 0 - 0 de 0 Entradas

Agregar Reacciones Adversas



Informe de Componentes Eliminados.



Informe de Diferidos

INFORME DONACIONES

Tipo: Fecha Inicial: Fecha Final:

[GENERAR PDF](#)

Ver registros

Buscar:

Fecha	Lugar	Sencilla	Doble	Triple	Cuadruple	Eritrofresis	Piaquetafresis
03 de Enero del 2013	056 PLAZA CIVICA LUIS CARLOS GALAN	0	0	0	34	0	0
04 de Enero del 2013	128 PARQUE SANTANDER	0	0	0	19	0	0
05 de Enero del 2013	056 PLAZA CIVICA LUIS CARLOS GALAN	0	0	0	19	0	0
06 de Enero del 2013	29-HUIS	0	0	0	60	0	0
08 de Enero del 2013	056 PLAZA CIVICA LUIS CARLOS GALAN	0	0	0	35	0	0
09 de Enero del 2013	29-HUIS	1	0	0	5	0	0
10 de Enero del 2013	128 PARQUE SANTANDER	0	0	0	11	0	0
10 de Enero del 2013	29-HUIS	0	0	0	13	0	0
11 de Enero del 2013	135 PARQUE SAN PIO	0	0	0	6	0	0
13 de Enero del 2013	29-HUIS	0	0	0	8	0	0

Resultado 1 - 10 de 30 registros

[Primero](#)
[Anterior](#)
[1](#)
[2](#)
[3](#)
[Siguiente](#)
[Ultimo](#)



Ver registros

Buscar:

Informe de Donaciones.

INFORME REACCIONES ADVERSAS

Fecha Inicial: Fecha Final:

[GENERAR PDF](#)

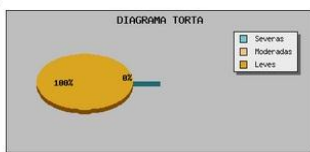
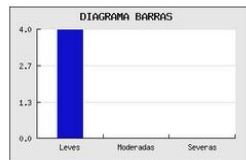
Ver registros

Buscar:

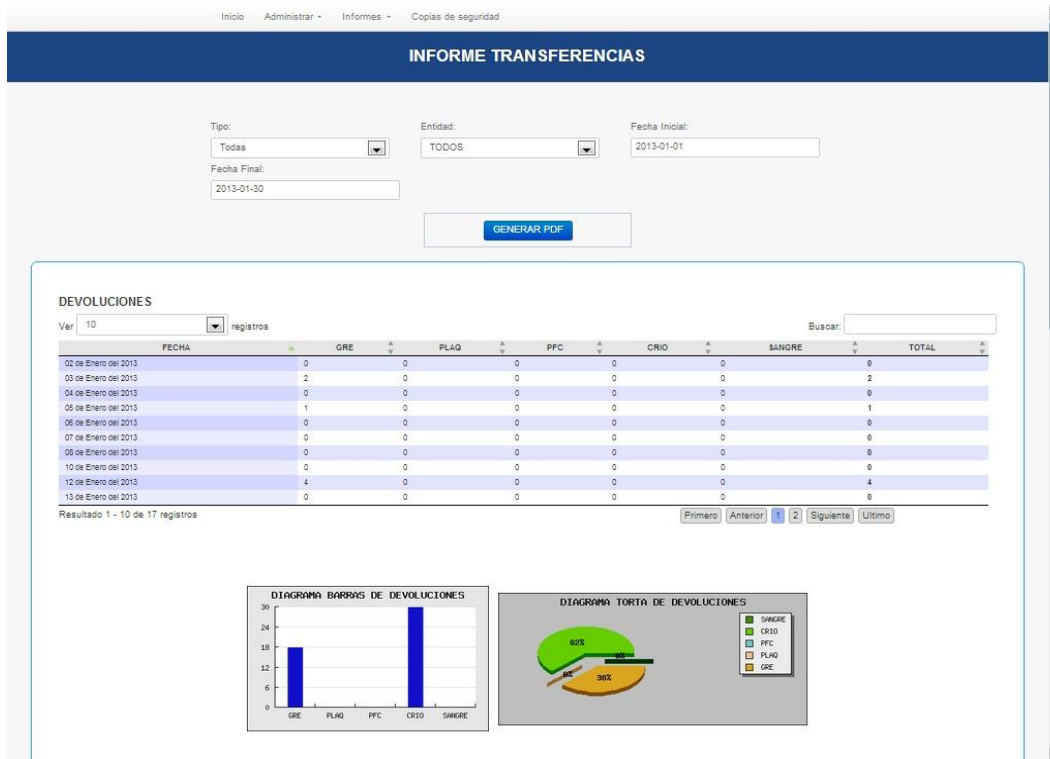
FECHA	DONACION			TRANSFUSION		
	LEVE	MODERADA	SEVERA	LEVE	MODERADA	SEVERA
16 de Enero del 2013	2	0	0	0	0	0
18 de Enero del 2013	2	0	0	0	0	0

Resultado 1 - 2 de 2 registros

[Primero](#)
[Anterior](#)
[1](#)
[Siguiente](#)
[Ultimo](#)



Informe de Reacciones Adversas



Informe de Transferencias.



Copias de Seguridad.

5. ESPECIFICACIONES DE LOS CASOS DE USO DEL SISTEMA:

Caso de Uso	Agregar Lugares	
Actor	Usuario	
Propósito	Almacenar un lugar de donación en la base de datos.	
Descripción	El usuario ingresa los datos de algún lugar en el que se realizan campañas de donación (ej: UIS).	
Precondiciones	Ninguna	
Flujo Principal	Acciones de Actores	Respuestas del Sistema
	<p>1. Entrada a la página de administración de Lugares de Donación.</p> <p>3. Digita y envía los datos requeridos para el nuevo lugar.</p> <p>5. Si existe al menos un lugar en la base de datos se puede proceder con alguno de los subflujos.</p>	<p>2. Consulta la base de datos y muestra el formulario para nuevo lugar además de la tabla con los lugares existentes.</p> <p>4. Consulta la base de datos con el objetivo de evitar redundancia de datos. Si el lugar ya existe, redirige al usuario al paso 3, de lo contrario almacena el nuevo lugar en la base de datos y actualiza la tabla de lugares.</p>
Sub-flujo 1: Edición de Lugares	<p>1. Selecciona la opción de editar datos en la tabla de lugares.</p> <p>3. Digita y envía la nueva información.</p>	<p>2. Carga los datos del Lugar seleccionado en el formulario de envío para su modificación.</p> <p>4. Almacena los nuevos datos, reemplazando los anteriores y actualiza la tabla de lugares, después de confirmar que los nuevos datos no existían previamente.</p>
Sub-flujo 2: Eliminación de lugares	<p>1. Selecciona la opción de eliminar datos en la tabla de lugares.</p>	<p>2. Solicita confirmación del</p>

	3. Confirma la eliminación.	usuario. 4. Actualiza la tabla tras borrar el lugar solicitado de la base de datos.
Poscondiciones	Base de datos actualizada con la nueva información de Lugares de Donación.	

Caso de Uso	Agregar Entidades	
Actor	<i>Usuario</i>	
Propósito	<i>Almacenar una entidad externa o interna en la base de datos.</i>	
Descripción	<i>El usuario ingresa los datos de alguna entidad con la cual el Banco de Sangre hace transferencias de componentes.</i>	
Precondiciones	Ninguna	
Flujo Principal	Acciones de Actores	Respuestas del Sistema
	<p>1. Entrada a la página de administración de Entidades Transferencias.</p> <p>3. Digita y envía los datos requeridos para la nueva entidad.</p> <p>5. Si existe al menos una entidad en la base de datos se puede proceder con alguno de los subflujos.</p>	<p>2. Consulta la base de datos y muestra el formulario para nueva entidad además de la tabla con las entidades existentes.</p> <p>4. Consulta la base de datos para evitar redundancia, si el lugar ya existe redirige al usuario al paso 3, de lo contrario almacena la nueva entidad en la base de datos y actualiza la tabla de entidades.</p>
Sub-flujo 1: Edición de Entidades	<p>1. Selecciona la opción de editar datos en la tabla de entidades.</p> <p>3. Digita y envía la nueva información.</p>	<p>2. Carga los datos de la Entidad seleccionada en el formulario de envío para su modificación.</p> <p>4. Almacena los nuevos datos, reemplazando los anteriores y actualiza la tabla de entidades, previa confirmación de que los nuevos datos no existían previamente.</p>

Sub-flujo 2: Eliminación de entidades	1. Selecciona la opción de eliminar datos en la tabla de entidades. 3. Confirma la eliminación.	2. Solicita confirmación del usuario. 4. Actualiza la tabla tras borrar la entidad solicitada de la base de datos.
Poscondiciones	Base de datos actualizada con la nueva información de Entidades para Transferencia.	

Caso de Uso	Agregar Motivos de Diferidos.	
Actor	<i>Usuario</i>	
Propósito	<i>Almacena un motivo de rechazo de donantes en la base de datos.</i>	
Descripción	<i>El usuario ingresa los datos de los motivos posibles por los cuales se puede rechazar a un donante.</i>	
Precondiciones	Ninguna	
Flujo Principal	Acciones de Actores	Respuestas del Sistema
	1. Entrada a la página de administración de Motivos Diferidos. 3. Digita y envía los datos requeridos para el nuevo motivo. 5. Si existe al menos un motivo en la base de datos se puede proceder con alguno de los subflujos.	2. Consulta la base de datos y muestra el formulario para nuevo motivo además de la tabla con los motivos existentes. 4. Almacena el nuevo motivo en la base de datos y actualiza la tabla de motivos, si el motivo no existía previamente, de lo contrario redirige al usuario al punto 3.
Sub-flujo 1: Edición de Motivos	1. Selecciona la opción de editar datos en la tabla de motivos. 3. Digita y envía la nueva información.	2. Carga los datos del Motivo seleccionado en el formulario de envío para su modificación. 4. Almacena los nuevos datos, reemplazando los anteriores y

		actualiza la tabla de Motivos, previa confirmación de que los nuevos datos no causan redundancia.
Sub-flujo 2: Eliminación de lugares	1. Selecciona la opción de eliminar datos en la tabla de motivos. 3. Confirma la eliminación.	2. Solicita confirmación del usuario. 4. Actualiza la tabla tras borrar el motivo solicitado de la base de datos.
Poscondiciones	Base de datos actualizada con la nueva información de Motivos Diferidos.	

Caso de Uso	Agregar Campaña	
Actor	Usuario	
Propósito	<i>Almacenar una campaña de donación en la base de datos.</i>	
Descripción	<i>El usuario ingresa los datos de una campaña realizada en determinado día, registrando los datos de las donaciones hechas.</i>	
Precondiciones	La tabla de Lugares de Donación no debe estar vacía.	
Flujo Principal	Acciones de Actores	Respuestas del Sistema
	1. Ejecución de la aplicación. 3. Digita y envía los datos requeridos para la nueva campaña. 5. Si existe al menos una campaña en la base de datos se puede proceder con alguno de los subflujos.	2. Consulta la base de datos y muestra el formulario para nueva campaña, los enlaces de acceso a las demás funciones de la aplicación y la tabla con las campañas realizadas en la fecha actual. 4. Almacena la nueva campaña en la base de datos y actualiza la tabla de campañas, en caso de la ausencia de errores debido a posibles repeticiones..
Sub-flujo 1: Detalle de Campañas	1. Selecciona la opción de ampliar datos de campaña	2. Genera una nueva ventana mostrando los detalles de la campaña.

<p>Sub-flujo 2: Eliminación de campañas</p>	<p>1. Selecciona la opción de eliminar datos en la tabla de campañas.</p> <p>3. Confirma la eliminación.</p>	<p>2. Solicita confirmación del usuario.</p> <p>4. Actualiza la tabla tras borrar la campaña solicitada de la base de datos.</p>
<p>Sub-flujo 3: Agregar diferidos</p>	<p>1. Selecciona la opción de diferidos en la tabla de campañas.</p> <p>3. Digita y envía los datos requeridos para el nuevo diferido.</p> <p>5. El presente subflujo cuenta a su vez con su propia opción de eliminación</p>	<p>2. Muestra la página de inserción de nuevo donante diferido, incluyendo la tabla de diferidos existentes para la presente campaña.</p> <p>4. Consulta la base de datos con el objetivo de evitar repeticiones de datos. Si el donante a agregar no existe, es agregado.</p>
<p>Poscondiciones</p>	<p>Base de datos actualizada con la nueva información Campañas de donación, incluyendo los diferidos si fue necesario.</p>	

Caso de Uso	Agregar Transferencia	
Actor	<i>Usuario</i>	
Propósito	<i>Almacenar una transferencia realizada con otra entidad.</i>	
Descripción	<i>El usuario ingresa los datos de las transferencias de componentes hechas hacia y desde otras instituciones.</i>	
Precondiciones	La tabla de entidades de Transferencia no debe estar vacía	
Flujo Principal	Acciones de Actores	Respuestas del Sistema
	<p>1. Entrada a la página “Agregar Transferencia”.</p> <p>3. Digita y envía los datos requeridos para la nueva transferencia.</p>	<p>2. Consulta la base de datos y muestra el formulario para una nueva transferencias además de la tabla con las transferencias del a fecha actual.</p> <p>4. Consulta la Base de Datos</p>

	5. Si existe al menos una transferencias en la base de datos se puede proceder con el subflujo de eliminado.	para evitar redundancia y, si no hay errores, guarda la nueva información.
Sub-flujo 2: Eliminación de lugares	1. Selecciona la opción de eliminar datos en la tabla. 3. Confirma la eliminación.	2. Solicita confirmación del usuario. 4. Actualiza la tabla tras borrar la transferencia solicitada de la base de datos.
Poscondiciones	Base de datos actualizada con la nueva información sobre transferencias.	

Caso de Uso	Generar Informe de Donaciones	
Actor	<i>Usuario</i>	
Propósito	<i>Mostrar de manera detallada los datos sobre donaciones entre las fechas dadas.</i>	
Descripción	<i>El usuario solicita la generación del informe de donaciones entre dos fechas especificadas.</i>	
Precondiciones	La tabla de campañas no debe estar vacía	
Flujo Principal	Acciones de Actores	Respuestas del Sistema
	1. Entrada a la página de Informes de donaciones. 3. Especifica las fechas y los tipos de donaciones que el informe debe cubrir.	2. Consulta la base de datos y muestra por defecto la información detallada de las donaciones del día. 4. Consulta la base de datos y despliega los datos y las gráficas solicitadas.
Sub-flujo 1: PDF	1. Selecciona la opción de generar PDF con los datos mostrados 3. Acepta el PDF.	2. Traduce los datos mostrados a un PDF que envía al usuario para su descarga.
Poscondiciones	Informe de Donaciones entre las dos fechas solicitadas es mostrado al usuario, posiblemente con un PDF fácilmente imprimible.	

Caso de Uso	Generar Informe de Transferencias	
Actor	<i>Usuario</i>	
Propósito	<i>Mostrar de manera detallada los datos sobre transferencias entre las fechas dadas.</i>	
Descripción	<i>El usuario solicita la generación del informe de transferencias entre dos fechas especificadas.</i>	
Precondiciones	La tabla de Transferencias no debe estar vacía	
Flujo Principal	Acciones de Actores	Respuestas del Sistema
	1. Entrada a la página de Informes de Egresos o Ingresos. 3. Especifica las fechas y los tipos de transferencias que el informe debe cubrir.	2. Consulta la base de datos y muestra por defecto la información detallada de las transferencias del día. 4. Consulta la base de datos y despliega los datos y las gráficas solicitadas.
Sub-flujo 1: PDF	1. Selecciona la opción de generar PDF con los datos mostrados 3. Acepta el PDF.	2. Traduce los datos mostrados a un PDF que envía al usuario para su descarga.
Poscondiciones	Informe de Egresos e Ingresos entre las dos fechas pedidas es mostrado al usuario, posiblemente con un PDF fácilmente imprimible.	

Caso de Uso	Generar Informe de Diferidos	
Actor	<i>Usuario</i>	
Propósito	<i>Mostrar de manera detallada los datos sobre donantes diferidos entre las fechas dadas.</i>	
Descripción	<i>El usuario solicita la generación del informe de diferidos entre dos fechas especificadas.</i>	
Precondiciones	La tabla de Diferidos no debe estar vacía	
Flujo Principal	Acciones de Actores	Respuestas del Sistema
	1. Entrada a la página de Informes de Diferidos. 3. Especifica las fechas que el	2. Consulta la base de datos y muestra por defecto la información detallada de los Diferidos actuales.

	informe debe cubrir.	4. Consulta la base de datos y despliega los datos y las gráficas solicitadas.
Sub-flujo 1: PDF	1. Selecciona la opción de generar PDF con los datos mostrados 3. Acepta el PDF.	2. Traduce los datos mostrados a un PDF que envía al usuario para su descarga.
Poscondiciones	Informe de Diferidos entre las dos fechas pedidas es mostrado al usuario, posiblemente con un PDF fácilmente imprimible.	

Caso de Uso	Eliminar Componentes	
Actor	Usuario	
Propósito	Registrar los componentes que se hayan perdido durante el día en la base de datos	
Descripción	El usuario ingresa la información de todos los componentes a eliminar.	
Precondiciones	Ninguna	
Flujo Principal	Acciones de Actores	Respuestas del Sistema
	1. Entrada a la página de “Eliminar componentes”. 3. Digita y envía los datos requeridos para eliminar el componente. 5. Si existe al menos un componente en la base de datos se puede proceder con alguno de los subflujos.	2. Consulta la base de datos y muestra el formulario de componente a eliminar además de la tabla con los componentes eliminados en el día actual. 4. Consulta la base de datos con el objetivo de evitar redundancia de datos. Si el componente indicado ya se eliminó, redirige al usuario al paso 3, de lo contrario almacena el nuevo componente en la base de datos y actualiza la tabla de componentes eliminados.
Sub-flujo 1: Edición de Componentes	1. Selecciona la opción de editar datos en la tabla de componentes eliminados.	

	3. Digita y envía la nueva información.	2. Carga los datos del Lugar seleccionado en el formulario de envío para su modificación. 4. Almacena los nuevos datos, reemplazando los anteriores y actualiza la tabla de componentes, después de confirmar que los nuevos datos no existían previamente. En caso contrario se rechaza la actualización de datos.
Sub-flujo 2: Eliminación de Componentes en caso de error	1. Selecciona la opción de eliminar datos en la tabla de componentes. 3. Confirma la eliminación.	2. Solicita confirmación del usuario. 4. Actualiza la tabla tras borrar el componente solicitado de la base de datos.
Poscondiciones	Base de datos actualizada con la nueva información de Componentes Eliminados.	

Caso de Uso	Agregar Reacciones Adversas	
Actor	Usuario	
Propósito	<i>Registrar todas las reacciones adversas tanto a la donación como a la transfusión en determinado momento.</i>	
Descripción	<i>El usuario ingresa los datos de las reacciones adversas presentadas.</i>	
Precondiciones	Ninguna	
Flujo Principal	Acciones de Actores	Respuestas del Sistema
	1. Entrada a la página de "Reacciones adversas". 3. Digita y envía los datos requeridos para la nueva reacción.	2. Consulta la base de datos y muestra el formulario para nueva reacción además de la tabla con los lugares existentes. 4. Consulta la base de datos con el objetivo de evitar redundancia en la información datos. Si la reacción ya se registró, redirige al usuario al paso 3, de lo contrario almacena la nueva reacción en la

	5. Si existe al menos una reacción adversa en la base de datos se puede proceder con alguno de los subflujos.	base de datos y actualiza la tabla de reacciones adversas.
Sub-flujo 1: Edición de Reacciones Adversas	1. Selecciona la opción de editar datos en la tabla de reacciones. 3. Digita y envía la nueva información.	2. Carga los datos de la reacción seleccionado en el formulario de envío para su modificación. 4. Almacena los nuevos datos, reemplazando los anteriores y actualiza la tabla de lugares, después de confirmar que los nuevos datos no existían previamente.
Sub-flujo 2: Eliminación de lugares	1. Selecciona la opción de eliminar datos en la tabla de Reacciones. 3. Confirma la eliminación.	2. Solicita confirmación del usuario. 4. Actualiza la tabla tras borrar la reacción solicitada de la base de datos.
Poscondiciones	Base de datos actualizada con la nueva información de Reacciones Adversas.	

Caso de Uso	Generar Informe de Sangre Total	
Actor	Usuario	
Propósito	<i>Mostrar de manera detallada los datos sobre componentes eliminados entre las fechas dadas.</i>	
Descripción	<i>El usuario solicita la generación del informe de componentes eliminados entre dos fechas especificadas.</i>	
Precondiciones	La tabla de sangre total no debe estar vacía	
Flujo Principal	Acciones de Actores	Respuestas del Sistema
	1. Entrada a la página de Informes de Componentes Eliminados. 3. Especifica las fechas que el informe debe cubrir.	2. Consulta la base de datos y muestra por defecto la información detallada de los componentes eliminados durante el día.

		4. Consulta la base de datos y despliega los datos y las gráficas solicitadas.
Sub-flujo 1: PDF	1. Selecciona la opción de generar PDF con los datos mostrados 3. Acepta el PDF.	2. Traduce los datos mostrados a un PDF que envía al usuario para su descarga.
Poscondiciones	Informe de Componentes Eliminados entre las dos fechas pedidas es mostrado al usuario, posiblemente con un PDF fácilmente imprimible.	

Caso de Uso	Generar Informe de Reacciones Adversas	
Actor	<i>Usuario</i>	
Propósito	<i>Mostrar de manera detallada los datos sobre transferencias entre las fechas dadas.</i>	
Descripción	<i>El usuario solicita la generación del informe de reacciones adversas entre dos fechas especificadas.</i>	
Precondiciones	La tabla de Reacciones Adversas no debe estar vacía	
Flujo Principal	Acciones de Actores	Respuestas del Sistema
	1. Entrada a la página de Informes de Reacciones Adversas. 3. Especifica las fechas que el informe debe cubrir.	2. Consulta la base de datos y muestra por defecto la información detallada de las reacciones adversas en el día. 4. Consulta la base de datos y despliega los datos y las gráficas solicitadas.
Sub-flujo 1: PDF	1. Selecciona la opción de generar PDF con los datos mostrados 3. Acepta el PDF.	2. Traduce los datos mostrados a un PDF que envía al usuario para su descarga.
Poscondiciones	Informe de Reacciones Adversas entre las dos fechas pedidas es mostrado al usuario, posiblemente con un PDF fácilmente imprimible.	

Caso de Uso	Respaldo
Actor	<i>Usuario</i>
Propósito	<i>Crear una copia de seguridad de todos los datos actuales de la base</i>

	<i>de datos en caso de emergencia.</i>	
Descripción	<i>El usuario solicita la generación de un respaldo de los archivos de la base de datos.</i>	
Precondiciones	Ninguna	
Flujo Principal	Acciones de Actores	Respuestas del Sistema
	<p>1. Entrada a la página de Copias de seguridad.</p> <p>3. Envía la solicitud de nueva copia de seguridad.</p>	<p>2. Consulta la base de datos y muestra por defecto las copias de seguridad más recientes, así como la opción de generar una nueva.</p> <p>4. Consulta la base de datos, crea una copia de los datos de la misma y actualiza la tabla de respaldos.</p>
Subflujo 1: Cargar copia de seguridad	1. Selecciona la opción de cargar una copia de seguridad en la base de datos.	2. Comprueba la validez de la copia de seguridad y reemplaza los datos actuales de la base de datos por los presentes en el respaldo.
Subflujo 2: Eliminar copia de seguridad	1. Selecciona la opción de eliminar copia de seguridad.	2. Se elimina la copia de seguridad seleccionada de la base de datos.
Poscondiciones	Respaldo de la información que el usuario puede posteriormente copiar a otros dispositivos y/o restaurar en caso de ser necesario.	

6. GLOSARIO DE TÉRMINOS REFERENTES AL BANCO DE SANGRE:

AFERESIS: Es el procedimiento mediante el cual se extrae sangre de un donante con el objeto de obtener uno de sus componentes, reinfundiéndole el resto de los componentes no separados.

AUTOTRANSFUSION O TRANSFUSION AUTOLOGA: Es un procedimiento mediante el cual se transfunde a una persona la sangre total o los componentes que previamente haya donado para tal fin.

BANCO DE SANGRE: Es todo establecimiento o dependencia con Licencia Sanitaria de Funcionamiento para adelantar actividades relacionadas con la obtención, procesamiento y almacenamiento de sangre humana destinada a la transfusión de la sangre total o en componentes separados, a procedimientos de aféresis y a otros procedimientos preventivos, terapéuticos y de investigación. Tiene como uno de sus propósitos asegurar la calidad de la sangre y sus derivados.

BANCO DE SANGRE DEPENDIENTE: Son todos aquellos que desde el punto de vista institucional, patrimonial, administrativo, laboral, técnico, científico, presupuestal y financiero constituyen una unidad integral con la institución a la cual pertenecen.

BANCO DE SANGRE VINCULADO: Son todos aquellos que ostentan personería jurídica, patrimonio propio e independiente, autonomía administrativa, presupuestal y financiera, y cuenta con una dirección y orientación autónomas, respaldados a través de convenios o contratos celebrados con instituciones que presten servicios de salud, con el objeto de que la institución utilice dentro o fuera de sus instalaciones, en forma parcial o total, los servicios que el banco presta.

BIOSEGURIDAD: Es el conjunto de normas y procedimientos que garantizan el control de los factores de riesgo, la prevención de impactos nocivos y el respeto de los límites permisibles, sin atentar contra la salud de las personas que laboran y/o manipulan elementos biológicos, técnicas bioquímicas, experimentaciones genéticas y sus procesos conexos e igualmente garantizan que el producto de estas investigaciones y/o procesos no atenten contra la salud y el bienestar del consumidor final ni contra el ambiente.

CENTRO DE PROCESAMIENTO DE PLASMA Y SUERO: Es toda instalación destinada al procesamiento industrial de plasma o suero humano con el objeto de obtener sus hemoconcentrados o fraccionados para destinarlos a fines preventivos, terapéuticos, de diagnóstico o de investigación.

DIFERIDO: Dícese del donante rechazado antes de la donación por algún motivo, un donante puede ser diferido temporal o permanentemente.

DONANTE DE SANGRE: Persona que, previo el cumplimiento de los requisitos señalados en este Decreto, da, sin retribución económica y a título gratuito y para fines preventivos, terapéuticos, de diagnóstico o de investigación, una porción de su sangre en forma voluntaria, libre y consciente. Son clasificados en intramurales (si hacen la donación directamente en la institución) o extramurales (si hacen la donación en campañas externas).

FLEBOTOMIA TERAPEUTICA: Es el procedimiento mediante el cual se extrae sangre a un paciente con el objeto de reducir el exceso de eritrocitos. **HEMODERIVADO O COMPONENTE SANGUINEO:** Es la parte que se obtiene mediante su separación de una

unidad de sangre total, utilizando medios físicos o mecánicos, tales como sedimentación, centrifugación, congelación o filtración. HEMOCONCENTRADOS O FRACCIONADOS DE LA SANGRE: Son las partes que se obtienen del plasma sanguíneo, mediante la utilización de procesos industriales adecuados para la separación de proteínas plasmáticas.

FRAGMENTACION: Es alguno de los procesos mediante los cuales las bolsas donadas se separan en componentes aptos para transfusión.

LEUCOFERESIS: Es el procedimiento mediante el cual se extrae de un donante sangre total con el objeto de obtener concentrado de leucocitos, con o sin plaquetas, y reinfundirle los glóbulos rojos y el plasma no utilizado, con o sin plaquetas.

PUESTO FIJO DE RECOLECCION DE SANGRE: Es toda instalación permanente dependiente de un banco de sangre, destinado únicamente a la recolección de sangre total.

PUESTO MOVIL DE RECOLECCION DE SANGRE: Es toda instalación dependiente de un Banco de Sangre transportable, dotada con los equipos de recolección necesarios para obtener sangre total o uno de sus componentes con destino a un banco de sangre.

PROCESAMIENTO DE SANGRE: Es cualquier procedimiento técnico, científico realizado después de la recolección de una unidad de sangre total y antes de que ésta se destine para fines preventivos y/o terapéuticos, para obtener sus hemoderivados o componentes o destinarla para la producción industrial de los mismos, así como para fines de investigación, en orden a determinar su calidad e inocuidad.

PLASMAFERESIS: Es el procedimiento mediante el cual se extrae de un donante sangre total, con el objeto de hacer la separación física del plasma y reinfundir el concentrado de células sanguíneas al respectivo donante.

PLAQUETAFERESIS: Es el procedimiento mediante el cual se extrae de un donante sangre total, con el objeto de obtener concentrado de plaquetas y reinfundirle los glóbulos rojos y el plasma no utilizado.

PRUEBA CRUZADA: Es el procedimiento del laboratorio realizado por los bancos de sangre o servicios de transfusión, mediante el cual se pone en contacto suero del receptor con glóbulos rojos del donante, con el objeto de determinar su compatibilidad.

RED NACIONAL DE BANCOS DE SANGRE: Es el sistema de coordinación técnico, administrativo y asistencial que permiten desarrollar, organizar, supervisar y evaluar, con el propósito de garantizar el suministro suficiente, oportuno y seguro de la sangre y sus hemoderivados en el Territorio Nacional. SELLO NACIONAL DE CALIDAD DE SANGRE: Es el certificado de carácter público que se deberá adherir, bajo la responsabilidad del Director del Banco de sangre, a toda unidad de sangre o componente que garantice la práctica de la pruebas obligatorias establecidas en el presente Decreto con resultados no reactivos.

SERVICIO DE TRANSFUSION SANGUINEA: Es la organización técnico - científica y administrativa de una institución médica o asistencial destinada a la transfusión de sangre total o de sus componentes provenientes de un banco de sangre.

TRANSFUSION SANGUINEA: Es el procedimiento por medio del cual, previa formulación médica y practicadas las pruebas de compatibilidad a que haya lugar, se le aplica sangre total o alguno de sus componentes a un paciente con fines terapéuticos o preventivos.

UNIDAD: Es el volumen de sangre total o de uno de sus componentes, proveniente de un donante único de quien se recolecta.

7. CARTA DE CONFORMIDAD CON LA APLICACIÓN FIRMADA.

Bucaramanga, 1 de Febrero de 2013

A QUIEN CORRESPONDA

Por este medio hacemos constar que durante el mes de Enero de 2013 hemos revisado y usado la aplicación diseñada y desarrollada por IBRAHIM DELKAIRO JIMÉNEZ y LUIS EDUARDO ORDUZ ESTUPIÑAN para el manejo de datos estadísticos e indicadores de gestión del Banco de Sangre de la ESE – Hospital Universitario de Santander.

Después de varias pruebas y modificaciones la mencionada aplicación llena las expectativas planteadas inicialmente. Este programa se implementará a partir de la fecha.


HERMINIA RAMIREZ RIVERO
Coordinadora
Banco de Sangre ESE - HUS


MÁRTHA LUCIA SANCHEZ JAIMES
Profesional de Calidad
Banco de Sangre ESE - HUS