

UNIVERSIDAD AMAZÓNICA DE PANDO

ÁREA DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS



PROYECTO DE GRADO

**SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DE INFORMACIÓN DE LAS HISTORIAS
CLÍNICAS DE LOS DONANTES DEL BANCO DE SANGRE DE REFERENCIA
DEPARTAMENTAL PANDO**

**TRABAJO DE GRADO PRESENTADO PARA OBTENER EL TÍTULO ACADÉMICO
DE LICENCIADA EN INGENIERÍA DE SISTEMAS**

Postulante: Univ. Gabriela Yumie Apaza Villarroel

Tutor: M.Sc. Ing. Freddy Morales Blanco

Asesor: M.Sc. Ing. Edwin Mamani Huanca

Cobija - Pando – Bolivia

2023

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por otorgarme la fortaleza, la sabiduría y la inspiración para enfrentar cada fase de este proyecto. Su guía ha sido mi faro en momentos de incertidumbre.

A mis padres, Rosmery Villarroel Gonzales y Amador Antonio Apaza Cuellar, quienes siempre han sido mi mayor apoyo, les agradezco por su inquebrantable aliento y sacrificio. Su amor y confianza me han impulsado a esforzarme y perseguir mis objetivos.

A mis queridos hermanos, Kamila Belén y Cristhian Roy, agradezco por ser compañeros leales y por compartir este viaje conmigo. Su ánimo y comprensión han hecho que este camino sea más llevadero y significativo.

Quiero expresar mi agradecimiento a mi enamorado, Saul por su apoyo invaluable durante todo el proceso de elaboración y documentación de este proyecto. Su constante aliento, paciencia y comprensión fueron una nota de inspiración que me motivó a superar los desafíos y alcanzar mis metas.

A mis mascotas quienes por muchas noches me acompañaron y han sido fuente inagotable de amor incondicional, llenando mi corazón de alegría en momentos de cansancio.

Extiendo mi agradecimiento al personal del banco de sangre por su valioso aporte, experiencia y dedicación que fueron fundamentales para comprender las necesidades específicas y asegurar que se cumpliera con cada una de ellas.

Agradezco al personal docente y administrativo de la carrera de ingeniería de sistema, por ser quienes difunden el conocimiento para obtener profesionales capaces de mejorar nuestra sociedad.

DEDICATORIA

Este proyecto de grado se los dedico a Dios,
a mi madre, mi padre, mi tía Rosita, mi tía
María, a quienes me tienen en sus oraciones,
a quienes amo y me aman con sinceridad.

RESUMEN

Los sistemas web han revolucionado la forma en que interactuamos con la información y realizamos tareas en el entorno digital. Estas plataformas, alojadas en servidores remotos y accesibles a través de navegadores web, ofrecen una versatilidad sin precedentes en términos de accesibilidad y funcionalidad.

Es por ello que este proyecto se enfocó en el diseño y desarrollo de un sistema web para la gestión de información de las historias clínicas de los donantes del Banco de Sangre de Referencia Departamental Pando. Utilizando la metodología de desarrollo de software Scrum, se adoptó un enfoque ágil para asegurar la flexibilidad y la respuesta rápida a las necesidades del usuario.

A través de reuniones y la recopilación de historias de usuarios, se identificaron y priorizaron los requisitos clave. Durante el proceso de implementación, se utilizó la metodología Scrum para organizar el trabajo en iteraciones cortas, llamadas Sprint. Esto facilitó la adaptación continua a los cambios y permitió una entrega temprana de funcionalidades clave.

El sistema desarrollado optimiza la administración de historias clínicas, asegurando un registro actualizado y preciso de los donantes. La metodología de desarrollo de software Scrum, no solo permitió una rápida respuesta a los requisitos cambiantes, sino que también fomentó la colaboración efectiva entre el equipo de desarrollo y los usuarios finales.

Palabras claves: Historias clínicas, Sistema Web, Gestión de información, SCRUM, Banco de Sangre.

ABSTRACT

Web systems have revolutionized the way we interact with information and perform tasks in the digital environment. These platforms, hosted on remote servers and accessible through web browsers, offer unprecedented versatility in terms of accessibility and functionality.

That is why this project focused on the design and development of a web system for information management of the medical records of donors of the Pando Departmental Reference Blood Bank. Using the Scrum software development methodology, an agile approach was adopted to ensure flexibility and quick response to user needs.

Through meetings and the collection of user stories, key requirements were identified and prioritized. During the implementation process, the Scrum methodology was used to organize work into short iterations, called sprints. This facilitated continuous adaptation to changes and enabled early delivery of key functionality.

The developed system optimizes the administration of medical records, ensuring an updated and accurate record of donors. The Scrum software development methodology not only enabled rapid response to changing requirements, but also fostered effective collaboration between the development team and end users.

Keywords: Medical records, Web System, Information Management, SCRUM, Blood Bank.

INDICE

CAPÍTULO I	1
MARCO INTRODUCTORIO	1
1.1. INTRODUCCIÓN	2
1.2. ANTECEDENTES	2
1.3. ESTADO DE ARTE	3
1.4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	5
1.4.1. Descripción del problema	5
1.4.2. Formulación del problema	6
1.5. OBJETIVOS	6
1.5.1. Objetivo general	6
1.5.2. Objetivos específicos	6
1.6. METODOLOGÍA	7
1.7. JUSTIFICACIÓN	8
1.7.1. Justificación social	8
1.7.2. Justificación económica	9
1.7.3. Justificación técnica	9
1.8. ALCANCE	9
CAPÍTULO II	11
MARCO REFERENCIAL	11
2.1. MARCO INSTITUCIONAL	12
2.1.1. Banco de sangre de referencia Departamental Pando	12
2.1.2. Visión del banco de sangre referencial Pando	12
2.1.3. Misión del banco de sangre referencial Pando	12
2.1.4. Objetivos del banco de sangre referencial Pando	12
2.1.5. Organigrama del banco de sangre de referencia departamental Pando	13
2.2. MARCO TEÓRICO	14
2.2.1. Definición de historias clínicas	14
2.2.2. Gestión de la información en bancos de sangre	15
2.2.2.1. Importancia de la gestión de la información en banco de sangre	15

2.2.2.2. Desafíos actuales en la gestión de datos clínicos.....	16
2.2.3. Tecnología y Bancos de Sangre: Una perspectiva actual	17
2.2.3.1. Avances tecnológicos en la gestión de datos en salud	18
2.2.3.2. Aplicaciones emergentes en la gestión de historias clínicas	18
2.2.4. Historias clínicas en el contexto de banco de sangre	19
2.2.4.1. Rol de las historias clínicas en los bancos de sangre.....	20
2.2.4.2. Limitaciones en la gestión de historias clínicas	20
2.2.5. Herramientas utilizadas en la gestión de información	21
2.2.5.1. Sistemas web en salud.....	21
2.2.5.2. Limitaciones de las herramientas tradicionales de gestión de información	22
2.3. MARCO TECNOLÓGICO	24
2.3.1. Marco de trabajo Laravel	25
2.3.2. Entorno de ejecución JavaScript Node js	25
2.3.3. Mysql.....	26
2.3.4. Interfaz de programación de aplicaciones (API)	26
CAPÍTULO III	27
DESARROLLO DEL PROYECTO	27
3.1. PLANIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN	28
3.1.1. Diagrama de caso de usos.....	28
3.1.2. Product Backlog	31
3.1.3. Sprint Backlog.....	33
3.1.4. Ejecución del Sprint.....	34
3.2. DESARROLLO	35
3.2.1. Modelo conceptual de la base de datos	35
3.2.2. Diagrama de clases.....	36
3.2.3. Codificación del proyecto	37
3.2.4. Modelo de interfaces	38
3.2.5. Diagrama de actividades	45
3.3. REVISIÓN DEL SPRINT	47
3.4. RETROSPECTIVA DEL SPRINT	48
3.5. FASE DE PUESTA EN PRODUCCIÓN	50

3.5.1. Implementación y configuración	50
3.5.2. Pruebas de aceptación	51
3.5.3. Pruebas generales del sistema	53
CAPÍTULO IV.....	56
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	56
4.1. CONCLUSIONES.....	57
4.2. RECOMENDACIONES.....	58
Bibliografía.....	59
ANEXO.....	61

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 Donaciones del 2006 al 2020 en el banco de sangre de referencia Pando	5
FIGURA 2 Organigrama del banco de sangre de referencia Pando	13
FIGURA 3 Esquema del framework Laravel	25
FIGURA 4: Diagrama caso de usos	28
FIGURA 5: Caso de uso, solicitud de reportes	29
FIGURA 6: Caso de uso de extracción y fragmentación	30
FIGURA 7 Modelo entidad relación de la base datos	36
FIGURA 8: Diagrama de clases	37
FIGURA 9 Interfaz de usuario página principal.....	39
FIGURA 10 Interfaz de usuario inicio de sesión	39
FIGURA 11: Interfaz de reporte la cantidad de donación.	40
FIGURA 12: Interfaz de reporte de donación	41
FIGURA 13: Reporte de donaciones	41
FIGURA 14: Verificación de donación de un donante.	42
FIGURA 15: Reporte de donantes efectivos y diferidos	42
FIGURA 16: Interfaz del registro de personas diferidas intra y extramural DVA	43
FIGURA 17: Interfaz de personas con intención de donar	44
FIGURA 18: Interfaz de formulario de fraccionamiento	44
FIGURA 19: Diagrama de actividades del proceso de donación	46
FIGURA 20: Diagrama de actividad, proceso de análisis de sangre	47
FIGURA 21 Administración del hosting	51
FIGURA 22 Administrador de base de datos phpMyAdmin	51
FIGURA 23: Listado de donantes del banco de sangre de referencia Pando.	79
FIGURA 24: Registro de nuevo donante.....	79
FIGURA 25: Listado de donantes para el área de pretamizaje.	80
FIGURA 26: Inserción de datos de prueba rápida de sangre.	80
FIGURA 27: Lista de intenciones de donantes.....	81
FIGURA 28:Cuestionario y toma de datos vitales de donante.....	81
FIGURA 29: Datos de donante agregado.....	82
FIGURA 30: Listado de donantes aptos para donar.....	82
FIGURA 31: Documento exportado en formato PDF.....	83
FIGURA 32: Documento exportado en formato PDF.....	83
FIGURA 33: Inserción de datos de extracción.	84
FIGURA 34: Formulario de extracción de insumos.....	84
FIGURA 35:Formulario de distribución de hemocomponentes	85
FIGURA 36: Interfaz inmuno-hematología	85
FIGURA 37: Interfaz de distribución de hemocomponentes	86

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1 Resultado de encuesta 3.....	62
TABLA 2 Cuestionario pregunta 4.....	62
TABLA 3 Cuestionario pregunta 5.....	63
TABLA 4 Lista de productos.....	31
TABLA 5 Historia de usuario 1	32
TABLA 6 Historia de usuario 2	32
TABLA 7 Historia de usuario 3	64
TABLA 8 Historia de usuario 4	64
TABLA 9 Historia de usuario 5	64
TABLA 10 Historia de usuario 6	65
TABLA 11 Historia de usuario 7	65
TABLA 12 Historia de usuario 8	65
TABLA 13 Historia de usuario 9	66
TABLA 14 Historia de usuario 10	66
TABLA 15 Historia de usuario 11	66
TABLA 16 Historia de usuario 12	67
TABLA 17 Historia de usuario 13	67
TABLA 18 Historia de usuario 14	67
TABLA 19 Historia de usuario 15	68
TABLA 20 Historia de usuario 16	68
TABLA 21 Historia de usuario 17	68
TABLA 22 Historia de usuario 18	69
TABLA 23 Sprint Backlog: Lista de iteraciones	33
TABLA 24 Sprint 1Ejecución del sprint 1	34
TABLA 25 Sprint 2: Ejecución del sprint 2.....	70
TABLA 26 Sprint 3: Ejecución del sprint 3.....	71
TABLA 27 Sprint review: Revision del sprint 1.....	48
TABLA 28 Sprint review: Revision del sprint 2.....	72
TABLA 29 Sprint review: Revision del sprint 3.....	73

TABLA 30 Sprint retrospective: Retrospectiva del sprint 1	49
TABLA 31 Sprint retrospective: Retrospectiva del sprint 2	74
TABLA 32 Sprint retrospective: Retrospectiva del sprint 3	75
TABLA 33 Prueba de aceptación 1.....	52
TABLA 34 Prueba de aceptación 2.....	52
TABLA 35 Escala de ponderación.....	77
TABLA 36 Resultado de encuesta.....	77
TABLA 37 Prueba de aceptación 3.....	87
TABLA 38 Prueba de aceptación 4.....	87
TABLA 39 Prueba de aceptación 5.....	88
TABLA 40 Prueba de aceptación 6.....	88
TABLA 41 Prueba de aceptación 7.....	89
TABLA 42 Prueba de aceptación 8.....	89
TABLA 43 Prueba de aceptación 9.....	90
TABLA 44 Prueba de aceptación 10.....	90
TABLA 45 Prueba de aceptación 11.....	90
TABLA 46 Prueba de aceptación 12.....	91
TABLA 47 Prueba de aceptación 13.....	91
TABLA 48 Prueba de aceptación 14.....	92
TABLA 49 Prueba de aceptación 15.....	92
TABLA 50 Prueba de aceptación 16.....	92
TABLA 51 Prueba de aceptación 17.....	93
TABLA 52 Prueba de aceptación 18.....	93

CAPÍTULO I

MARCO INTRODUCTORIO

1.1. INTRODUCCIÓN

El servicio de un banco de sangre en el ámbito de la salud es innegable y su evolución a lo largo del tiempo ha resultado en ventajas invaluable para la atención médica. Estas instituciones no sólo desempeñan un papel crucial en situaciones de emergencia y cirugías, sino que también han evolucionado para abordar necesidades médicas más amplias. En este contexto, la importancia y ventajas de los servicios de un banco de sangre se reflejan en su capacidad para salvar vidas, mejorar la calidad de la atención médica y adaptarse a las demandas cambiantes de la medicina moderna.

El trabajo de investigación se centró en la información de las historias clínicas de los donantes del banco de sangre de referencia departamental Pando, donde se propuso mejorar la administración para las historias clínicas.

El objetivo de la investigación fue presentar una propuesta de sistema web específicamente diseñado para los procesos del banco de sangre. En última instancia, la implementación de este sistema web, no solo mejoró la atención a los pacientes al reducir las demoras en el servicio y facilitar la gestión de la información del banco de sangre, sino también contribuyó a aumentar la eficiencia y la efectividad en la atención médica.

A medida que se avanzó en esta investigación, se exploró cómo la implementación de un sistema web pudo influir en la calidad de la administración de la información y en la toma de decisiones para la atención a los donadores. La propuesta presentada buscó contribuir al debate sobre la mejora continua de las herramientas tecnológicas utilizadas, promoviendo una transformación digital de la institución.

1.2. ANTECEDENTES

De acuerdo con (Banco de sangre de referencia departamental de Pando, 2022), el decreto Supremo Reglamentario N° 24547 del 30 de marzo de 1997 e institucionalizado como Banco de Sangre de Referencia Departamental de Pando mediante R.A. SEDES N° 02/2009 del 16 de febrero del 2009, entra en funcionamiento para brindar sus servicios a la ciudadanía.

La calidad y el manejo adecuado de la información de los donantes de sangre son de suma importancia. A lo largo del tiempo, el proceso de manipulación de esta información ha experimentado diversas etapas. Inicialmente, se llevaba a cabo un registro manual en libros, lo cual dificulta en gran medida la búsqueda y extracción de datos. En la actualidad, la información se registraba en formato digital utilizando herramientas como Microsoft Office. Sin embargo, esta transición también ha dado lugar a nuevos desafíos. El creciente volumen de datos generó inconvenientes en la lectura y manipulación, la falta de acceso basado en roles generó errores por parte del personal al modificar o ingresar datos. Además, la duplicidad de datos o incluso de documentos ha generado confusión al momento de generar informes.

Como consecuencia, el banco de sangre carecía de la capacidad necesaria para gestionar la información de manera eficiente, lo que suponía un riesgo para las actividades, planificaciones y toma de decisiones, llegando a tener un impacto negativo en la institución y sus servicios.

La implementación del sistema ha arrojado resultados significativos. Se logró una optimización eficiente de los procesos relacionados con la administración y seguimiento de las historias clínicas, permitiendo una gestión más ágil y precisa de la información de los donantes. La introducción de interfaces intuitivas ha facilitado la interacción del personal con el sistema, mejorando la eficiencia operativa. Además, se ha observado una mayor capacidad para evaluar la idoneidad de los donantes y garantizar la seguridad de la sangre donada, gracias a la rápida accesibilidad y actualización de la información clínica. En resumen, el sistema ha contribuido a fortalecer la calidad y seguridad de los procesos en el banco de sangre, cumpliendo con los objetivos establecidos en el desarrollo del proyecto.

1.3. ESTADO DE ARTE

En los últimos años, se registraron diversos proyectos similares. En una revisión a nuestra casa superior de estudios y universidades nacionales e internacionales, se pudo encontrar los siguientes:

JHON ALFREDO IDROVO CAMPOVERDE, CRISTHIAN ANTHONY MONTROYA ROMERO (2022), *Desarrollo De Un Sistema Web Odontológico Para La Gestión*

De Pacientes Con Sus Respectivos Historiales Clínicos Y, La Administración De Todos Los Usuarios Registrados. (Universidad Estatal de Milagro-Ecuador).

El proyecto de grado se realiza dentro del centro odontológico, planteando un sistema que ayuda a satisfacer las necesidades que se presentan en el centro odontológico, obteniendo el control de los procesos, dándole al personal administrativo (odontólogo(a)) las herramientas necesarias para la atención adecuada a cada uno de los pacientes. Esto lograría dar una agilidad en la búsqueda de la información del paciente, un resguardo de información obtenida, un control de datos, y ofrecer un mejor servicio, por medio de la seguridad y estabilidad de los datos.

LUIS ENRIQUE ORTIZ ORTIZ, (2021), Desarrollo De Un Sistema Web De Gestión De Historias Clínicas En Un Consultorio Privado De Medicina General. (Escuela Politécnica Nacional-Ecuador).

El documento muestra el desarrollo de un sistema web para la gestión de historias clínicas que permite resolver la creciente necesidad de espacio para un archivo físico y reducir el uso de papel y materiales de escritorio. Cubriendo las necesidades de gestión de la información de forma digital, haciendo una historia clínica 100% legible en comparación con el modelo tradicional, garantizando un proceso más eficiente con mejor visibilidad ante el paciente y competitividad frente a otros consultorios disponiendo de los datos en tiempo real.

CESAR ARIEL GONZALES PAZ, (2020). Sistema Web De Administración De Historias Clínicas, Caso Hospital De La Mujer. (Universidad Pública del Alto-Bolivia).

El propósito del proyecto, es la realización de la transición de la gestión de la información de la Historia Clínica tradicional del paciente, con la sustitución de un sistema informático, que permita almacenar y procesar cantidades de datos, además de servicios propios del Hospital. Para el desarrollo se utilizó como gestor de base de datos María DB, el lenguaje de programación PHP con tecnologías, Ajax, java script, servidor XAMPP). Se concluye que se ha logrado desarrollar e implementar un Sistema Web de Administración de Historias Clínicas de los pacientes, y permiten mejorar las tareas de admisión, consulta, búsqueda y elaboración de reportes o informes de manera más rápida y confiable, reduciendo de esta manera el tiempo en el registro de datos y manejo de la información de los Consultorios del Hospital de la Mujer.

1.4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.4.1. Descripción del problema

En el reporte estadístico (Bolivia Ministerio de Salud y Deportes, 2021) al que se tuvo acceso, muestra la gráfica de donación voluntaria de sangre del departamento de Pando desde el año 2009 al 2020.

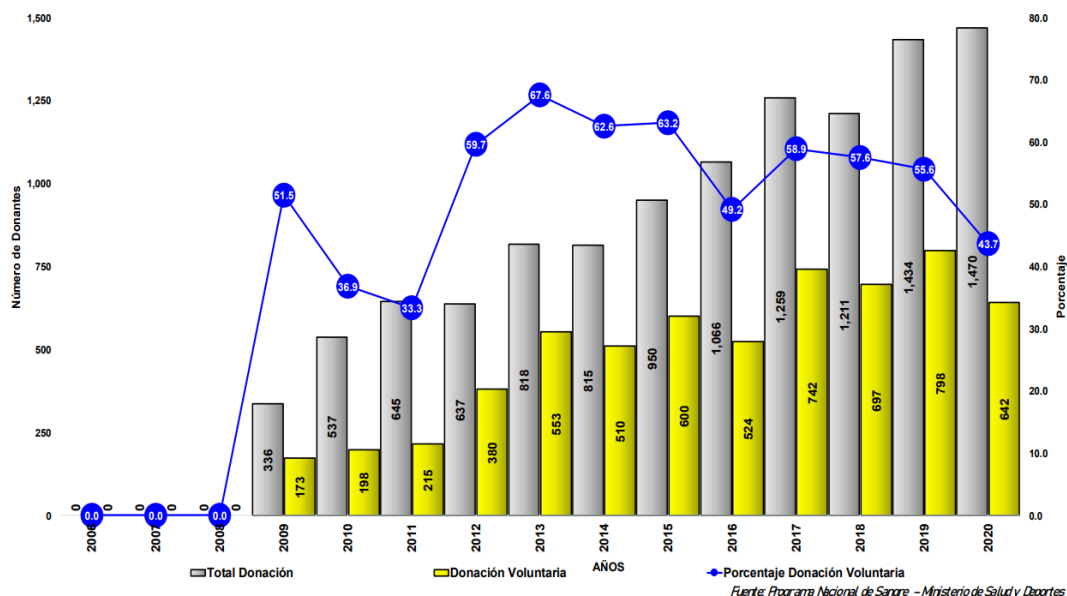


FIGURA 1 Donaciones del 2006 al 2020 en el banco de sangre de referencia Pando

Como se puede apreciar en la figura 1, muestra que el banco de sangre ha aumentado la cantidad de sus donadores en un 77%, desempeñando un papel crucial en la sociedad pandina. Al ser el único banco de sangre en el departamento resulta fundamental contar con información confiable, precisa y accesible para respaldar cualquier proceso de toma de decisiones relacionado con el historial clínico de los donantes a lo largo del tiempo en el que el banco de sangre ha estado brindando sus servicios.

En las entrevistas y encuestas llevadas a cabo, se recopiló información de cinco funcionarios pertenecientes a la institución. Los resultados y detalles de estas interacciones se encuentran debidamente documentados en la sección de Anexos. Mediante esto, se llegó a identificar que el empleo de tecnología inadecuadas en la gestión de la información, junto la falta de capacitación al personal en el uso adecuado de las herramientas tecnológicas, además de las

limitaciones que estas generan en la capacidad y escalabilidad, fueron factores fundamentales que contribuyeron a problemas en la eficiencia de almacenamiento y procesamiento de las historias clínicas. Abordar estas causas era esencial para establecer un nuevo sistema digital eficiente durante la ejecución del proyecto.

Estos efectos resultaron en una notable dificultad para encontrar y acceder rápidamente a la información necesaria, causando demoras y eficiencia en la toma de decisiones. La presencia de riesgo de pérdida o corrupción de información pudo vulnerar la integridad y confiabilidad de los datos almacenados. Además, de contar con el desafío de manejar cantidades extensas de datos derivó en tropiezos en la gestión eficiente de las historias clínicas durante la ejecución del proyecto.

1.4.2. Formulación del problema

En base a las causas y efectos previamente expuestas, se procede a formular el problema principal:

El manejo de la información es deficiente, debido a las limitaciones de las herramientas tecnológicas empleadas, lo que no permite optimizar la gestión de historias clínicas en el Banco de Sangre de Referencia Departamental Pando.

1.5. OBJETIVOS

1.5.1. Objetivo general

Implementar un sistema web que gestione las historias clínicas, mediante la aplicación de la metodología de desarrollo de software Scrum, para optimizar el almacenamiento y procesamiento de la información de los donantes pertenecientes al Banco de Sangre de Referencia Departamental Pando

1.5.2. Objetivos específicos

1. Describir los procesos y requerimientos del banco de sangre aplicando historias de usuarios, entrevistas y encuestas, para determinar y consolidar los requisitos del sistema web.
2. Diseñar los modelos de análisis y diseño del sistema web basado en los requisitos del banco de sangre, mediante diagramas UML, para definir la infraestructura del sistema web.

3. Implementar los componentes del sistema web codificando en el lenguaje de programación PHP, para consolidar la infraestructura del sistema web de historias clínicas.
4. Validar el sistema web, estableciendo pruebas de aceptación, usabilidad, mantenibilidad, portabilidad y seguridad, para verificar la eficiencia del funcionamiento del sistema web en el Banco de Sangre de Referencia Departamental Pando.

1.6. METODOLOGÍA

Como metodología para el desarrollo del sistema web se tomó a Scrum, una metodología ágil. Se trata de un enfoque holístico que procede con ciclos cortos (denominados Sprint o iteraciones), para organizar el desarrollo de software de manera incremental e iterativa. Las funcionalidades se realizan progresivamente y se incluyen en un producto entregable al final de cada iteración (Guérin, 2015).

Se consideró esta metodología debido a que tiene mayor flexibilidad, adaptabilidad a los cambios y necesidades del cliente en tiempo real, dado que las entregas son más frecuentes y rápidas permite que el software sea cada vez más funcional en cada iteración, por ello también se llevan a cabo revisiones lo que puede mejorar la calidad del software, así también revisiones de entrega y retrospectiva con el cliente para poder ayudar a detectar posibles cambios, y se obtenga una solución temprana.

- **Planificación del Proyecto:** En esta etapa, se definen los objetivos del proyecto, se establece el alcance y se formulan las metas iniciales. Se crea un Product Backlog, que es una lista de funcionalidades y requerimientos priorizados.
- **Sprint Planning:** Se elige una serie de elementos del Product Backlog para trabajar durante el siguiente Sprint (una iteración de desarrollo), y se establecen los objetivos y tareas específicas para ese Sprint.
- **Desarrollo y Entrega:** Durante el Sprint, el equipo de desarrollo trabaja en la implementación de las tareas seleccionadas. Al final del Sprint, se debe tener una versión potencialmente entregable del producto.

- **Revisión del Sprint:** Al finalizar el Sprint, se lleva a cabo una revisión para evaluar lo que se ha logrado y obtener retroalimentación del cliente o del equipo de stakeholders. Se ajusta el Product Backlog en función de esta retroalimentación.
- **Retrospectiva del Sprint:** El equipo de desarrollo se reúne para analizar el proceso del Sprint y determinar qué se puede mejorar en términos de procesos y colaboración.
- **Sprint siguiente:** Se inicia un nuevo Sprint y se repiten las fases anteriores. Este proceso continúa de manera iterativa hasta que se complete el proyecto.

1.7. JUSTIFICACIÓN

La importancia de este proyecto radica en la necesidad de contar con un sistema que asegure la correcta gestión de los datos de los donantes de sangre. Estos datos son esenciales para garantizar la seguridad y calidad de la sangre que se recibe y distribuye en el banco correspondiente. Además, una gestión adecuada de la información de los donantes permitirá una mejor planificación y coordinación de las campañas de donación de sangre, lo que se traducirá en un aumento de la cantidad de donantes y una mejora en la eficiencia en la gestión de este recurso tan crucial.

Los beneficios que se obtendrán al concluir este proyecto son los siguientes: En primer lugar, se logrará una mayor eficiencia en la gestión de la información de los donantes, lo que permitirá una mejor atención a los mismos y una mayor seguridad en la recepción y distribución de la sangre. Asimismo, se logrará una mayor rapidez en la consulta de la información de los donantes, lo que facilitará la toma de decisiones en cuanto a la aceptación o rechazo de una donación.

1.7.1. Justificación social

Un sistema web de gestión de información eficiente y seguro para las historias clínicas de los donantes de sangre permitirá una mejor coordinación y seguimiento de los datos médicos relevantes, lo que reducirá los riesgos de errores médicos y garantizará una atención más efectiva y oportuna.

Se tiene una clara relevancia social al abordar un problema que afecta directamente la salud y el bienestar de las personas, y su implementación puede generar un impacto positivo en la calidad de vida de los habitantes de la ciudad.

1.7.2. Justificación económica

Actualmente dentro de diferentes instituciones el desafío más frecuente al introducir algún tipo de innovación tecnológica ha sido el aspecto financiero. Al incorporar el sistema web en el banco de sangre, se consiguió una reducción sustancial en los gastos que originalmente serían destinados a proveedores externos para obtener soluciones. Esta argumentación de índole económica destacó la sustentabilidad financiera de la implementación propuesta.

1.7.3. Justificación técnica

En el contexto actual, el continuo avance de las tecnologías de la información y la comunicación ha proporcionado herramientas que han facilitado la solución y automatización de tareas administrativas. En el ámbito de la salud, estas tecnologías han posibilitado grandes avances de diversos recursos para fortalecer y agilizar los procesos de gestión de información. Dada esta realidad, surge una sólida justificación para la inclusión y el aprovechamiento de las herramientas digitales en el enfoque temático de esta investigación.

1.8. ALCANCE

Es importante destacar que, para la implementación del sistema web para la gestión de información de las historias clínicas en el banco de sangre de referencia departamental Pando, se han establecido los siguientes alcances:

- El sistema web se implementó en el banco de sangre referencia de departamental Pando.
- El sistema web cuenta con los módulos: historias clínicas, donaciones, almacenamiento, consulta de donadores, reportes y cuadros estadísticos.
- La administración, enfermeros, enfermeras, doctores y doctoras pertenecientes al banco de sangre, así como también autoridades de la salud tienen acceso por medio de usuario y contraseña únicos, con accesos restringidos de acuerdo al tipo de usuario.

- Los donantes y la ciudadanía en general pueden consultar sobre los pasos a seguir para realizar su donación, así como también los requisitos.
- Se aplican filtros de acuerdo a normativas del banco para determinar si se concluye con éxito la posible donación.
- Los donantes pueden consultar si se encuentran habilitados para donar sangre.
- Este sistema responde las consultas estadísticas que necesite sobre tipos de donaciones, búsquedas, donantes y otros.
- Se obtiene reportes actualizados en cualquier momento.

De igual forma se deja claro que:

- El sistema web se accede desde internet.
- Se han cargado los datos de los donadores de sangre que han existido previamente al desarrollo del sistema.
- El sistema web apoya en los procesos de las áreas de atención al cliente, tamizaje prelaboratorial, tamizaje clínico, extracción y almacenamiento del banco de sangre.

CAPÍTULO II
MARCO REFERENCIAL

2.1. MARCO INSTITUCIONAL

2.1.1. Banco de sangre de referencia Departamental Pando

En fecha del 16 de febrero de 2009, dispone la institucionalización del Banco de Sangre de Referencia Departamental de Pando, en la resolución administrativa N° 02/2009, como un ente desconcentrado, autónomo con personería jurídica y patrimonio propio, que pasa a formar parte de la red pública de servicios de salud del Gobierno Municipal de Cobija, con cobertura en todo el Departamento.

Así como también, la Resolución Ministerial No. 0633 del 06 de junio de 2011, se autoriza la creación y habilitación del Banco de Sangre de Referencia Departamental Pando, dedicado a suministrar la sangre de calidad y en forma oportuna a todos los centros Hospitalarios del Departamento tanto en área urbana y rural.

2.1.2. Visión del banco de sangre referencial Pando

Ser una institución pública sin fines de lucro con gestión autónoma, logrando una administración financiera y técnica transparente, capaz de satisfacer las demandas de Sangre y Hemocomponentes que se presenten en nuestro medio.

2.1.3. Misión del banco de sangre referencial Pando

Responder a las necesidades terapéuticas con Sangre Segura sin distinción ni restricción de ninguna índole, respetando la interculturalidad y creencias religiosas. articulando de forma planificada, coherente, dinámica, flexible, organizando, nuestras actividades con los servicios que lo requieran; enfatizando la exigencia de velar por el uso racional y adecuado de los productos sanguíneos, en el proceso de producción de hemocomponentes, la donación voluntaria y altruista cumpliendo con todas las disposiciones emergentes de la normatividad legal vigente para entidades estatales.

2.1.4. Objetivos del banco de sangre referencial Pando

A) Planificar y promover la donación voluntaria de sangre en el ámbito departamental.

B) Fraccionar la sangre para la obtención de hemocomponentes y hemoderivados básicos.

C) Distribuir sangre y hemocomponentes seguros.

2.1.5. Organigrama del banco de sangre de referencia departamental Pando

A continuación, se presenta la organización de las diferentes áreas mediante un organigrama:

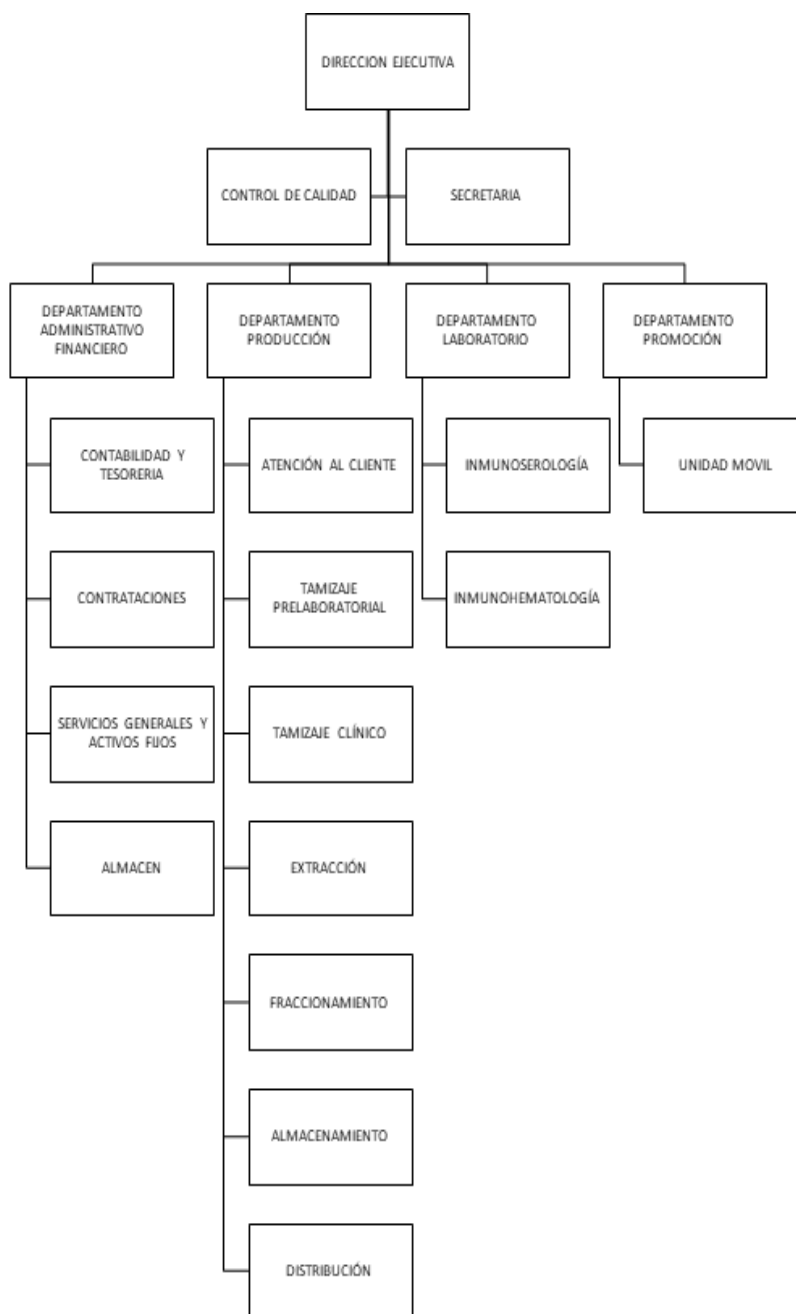


FIGURA 2 Organigrama del banco de sangre de referencia Pando

2.2. MARCO TEÓRICO

En el marco teórico de este proyecto, se destaca la relevancia de abordar los desafíos inherentes a la gestión de historias clínicas en un contexto específico, como el banco de sangre de referencia Pando. La gestión eficiente de información médica es fundamental para asegurar la calidad y seguridad de las donaciones sanguíneas. Además, la optimización de procesos asociados a la recolección y almacenamiento de datos de los donantes contribuye significativamente a la operatividad efectiva de la institución.

En este marco teórico, se explorarán los elementos clave que caracterizan la gestión de historias clínicas en el ámbito de los bancos de sangre. Los avances tecnológicos se presentan como factores críticos. Comprender estas complejidades es esencial para el diseño y la implementación exitosa de un sistema web que responda a las necesidades específicas del banco de sangre, asegurando al mismo tiempo la integridad y confidencialidad de la información médica de los donantes.

2.2.1. Definición de historias clínicas

Para (Orozco & Carrasco, 2008) las historias clínicas se tratan de la compilación de documentos escritos e imágenes evaluables que componen el expediente médico de un individuo que ha sido o está siendo atendido en un centro de salud. La gestión de este historial debe llevarse a cabo de manera meticulosa, dado que en él se albergan todos los datos esenciales que posibilitan abordar de manera integral el estado de salud-enfermedad del paciente, así como planificar de manera efectiva su tratamiento correspondiente. Este conjunto documental no solo representa un archivo clínico, sino también un recurso invaluable para el personal médico, proporcionando una visión completa y detallada del historial de atención médica del individuo, permitiendo una toma de decisiones informada y una atención médica de calidad.

De acuerdo con (Ruiz, Ruiz, Acevedo & Ginard, 2021) exponen que, desde la perspectiva de la medicina legal, se puede conceptualizar la Historia Clínica como el expediente médico-legal que documenta y archiva de manera exhaustiva toda la información vinculada a la interacción entre el personal de salud y el paciente. Este registro abarca todas las actividades médico-sanitarias llevadas a cabo, así como todos los detalles relacionados con la salud del

paciente. Su elaboración se realiza con el propósito de facilitar la prestación de asistencia sanitaria. Es imperativo que la Historia Clínica sea singular, integral y acumulativa para cada paciente.

En conjunto, ambas perspectivas subrayan que la historia clínica no solo es un registro de atención médica, sino una herramienta esencial para la toma de decisiones informada y la prestación de atención médica de calidad. Su valor radica en proporcionar una visión completa y detallada del historial de atención médica de los individuos, contribuyendo a la mejora de los procesos clínicos y la garantía de una atención sanitaria efectiva.

2.2.2. Gestión de la información en bancos de sangre

La gestión eficiente de la información en bancos de sangre es un componente crítico para garantizar la seguridad y disponibilidad de los suministros sanguíneos. Este proceso implica la recopilación, almacenamiento, procesamiento y distribución de datos relacionados con donantes, historias clínicas y la calidad de las unidades de sangre. La implementación de sistemas avanzados de información en estos entornos se ha vuelto esencial para mejorar la trazabilidad de las donaciones, facilitar la identificación de donantes aptos y agilizar los procesos logísticos asociados con la gestión de sangre.

En este contexto, la introducción de tecnologías de vanguardia, como sistemas de información integrados y plataformas de gestión de bases de datos, ha revolucionado la forma en que los bancos de sangre operan. Este apartado explora los desafíos y las soluciones en la gestión de información en bancos de sangre, destacando cómo las tecnologías emergentes y las mejores prácticas están contribuyendo a una gestión más efectiva de datos críticos para la salud y el bienestar de los pacientes.

2.2.2.1. Importancia de la gestión de la información en banco de sangre

De acuerdo con (Sánchez, García, Lorenzo, 2023) la importancia de la gestión de información de donantes en el banco de sangre es necesaria para garantizar un suministro adecuado de sangre y sus componentes. Permite mantener un registro actualizado de los donantes, incluyendo su información personal, historial clínico y datos de contacto. Esto facilita la identificación de donantes aptos, la programación de donaciones regulares y la comunicación con los donantes en caso de necesidad. Además, la gestión de información de donantes contribuye a

mejorar la eficiencia y seguridad de los procesos en el banco de sangre, asegurando la disponibilidad de sangre segura y de calidad para los pacientes que lo necesiten.

Según (Loyola, 2014) la gestión de datos de los donantes es importante ya que permite mejorar los procesos y el flujo de trabajo en la disposición de hemoderivados. Además, ayuda a recuperar información relevante sobre la elegibilidad de los donantes, motivos de rechazo reciente, historial de donaciones y otros datos relacionados con su aceptación como donante.

En consecuencia, las definiciones conceptuales presentadas por Sánchez, García y Lorenzo (2023), así como Loyola (2014), resaltan que la gestión de información de donantes en el banco de sangre desempeña un papel esencial en la garantía de un suministro de sangre seguro y de calidad, así como en la mejora de los procesos y la eficiencia en la disposición de hemoderivados. Su importancia se deriva de la capacidad para mantener registros actualizados y utilizar datos relevantes en la toma de decisiones, lo que finalmente beneficia a los pacientes y a la calidad de la atención médica.

2.2.2.2. Desafíos actuales en la gestión de datos clínicos

Según (González, Guío, Becerra, Serrano, 2016) la gestión de la información en biobancos enfrenta desafíos relacionados con la organización y gestión de datos, la normalización y armonización de los mismos, la interoperabilidad de los sistemas informáticos, la seguridad y privacidad de los datos. Estos desafíos deben ser abordados para garantizar el uso eficiente de los recursos biológicos y promover la investigación en el campo de la medicina personalizada.

Para (Cruz y Hernández, 2020) los desafíos que enfrenta actualmente la gestión de datos clínicos, son:

- Fragmentación del sistema de salud: La elevada fragmentación del sistema de salud en México plantea desafíos en la gestión de datos clínicos. Los esfuerzos para implementar software hospitalario y tecnologías que ayuden en la interacción con los pacientes nunca son suficientes debido a los retos epidemiológicos y al crecimiento demográfico.
- Falta de estandarización en el diseño de expedientes clínicos electrónicos: Actualmente, no existe una forma estándar de diseñar un expediente clínico electrónico en México. Aunque existen normas que dictan la información a recabar, no se especifica la manera de

organizarla electrónicamente. Esto dificulta la interoperabilidad y la implementación de sistemas de expedientes clínicos electrónicos completos.

- Limitaciones tecnológicas y de conectividad: La velocidad de conexión de los centros de salud a internet es un desafío importante en la gestión de datos clínicos. La falta de ancho de banda suficiente puede afectar el rendimiento de las aplicaciones web y dificultar el acceso a la información del expediente clínico electrónico.
- Proceso lento de implementación y capacitación: La instalación y uso del expediente clínico electrónico puede ser un proceso lento y requiere un estudio riguroso de las necesidades y posibilidades de los profesionales de la salud. Además, la capacitación para el uso del nuevo sistema electrónico es clave para que los médicos y el personal de apoyo puedan aprovechar sus beneficios.

En consecuencia, la gestión de información en biobancos y datos clínicos se enfrenta a desafíos cruciales que requieren abordarse. Conforme a las definiciones proporcionadas por Gonzáles, Guío, Becerra y Serrano (2016), así como Cruz y Hernández (2020), la organización, normalización y seguridad de datos en biobancos son esenciales para aprovechar eficazmente los recursos biológicos y promover la medicina personalizada. En el ámbito de datos clínicos en México, superar obstáculos como la fragmentación del sistema de salud, la falta de estandarización, limitaciones tecnológicas y de capacitación es fundamental para mejorar la atención médica y la gestión de datos.

2.2.3. Tecnología y Bancos de Sangre: Una perspectiva actual

En la actualidad, la convergencia de la tecnología y la gestión de bancos de sangre ha redefinido los estándares en la atención médica y la seguridad de los pacientes. La integración de tecnologías de información y comunicación en los procesos de banco de sangre ha resultado en avances significativos, mejorando la eficiencia, precisión y accesibilidad de la información crucial. Desde la digitalización de historias clínicas hasta sistemas automatizados de seguimiento de donantes, la tecnología ha transformado la forma en que los bancos de sangre gestionan datos críticos, mejorando la calidad de la atención y la respuesta a emergencias médicas.

2.2.3.1. Avances tecnológicos en la gestión de datos en salud

De acuerdo con (Orozco, Guaygua, López, Muñoz, 2021) en su investigación realizada en la salud pública de Ecuador, se refieren a que los avances tecnológicos en la gestión de datos en salud en Ecuador permiten la integración y uso eficiente de la información para la toma de decisiones en salud pública. Sin embargo, aún existen retos técnicos, ético-legales, culturales y políticos que deben ser abordados para aprovechar plenamente el potencial de la vinculación de bases de datos en el país. Así, como también, para los autores los avances tecnológicos implican:

- Implementación del principio de unicidad: En Ecuador, se ha implementado el principio de unicidad, donde el número de cédula de identidad se utiliza como identificador único personal a nivel nacional. Esto permite la integración de datos en diferentes sistemas de información, como la historia clínica electrónica y el registro diario automatizado de atenciones ambulatorias.
- Interoperabilidad de sistemas de información: Se han desarrollado procesos de interoperabilidad entre diferentes sistemas de información en los sectores social y de salud. Esto incluye la digitalización de la historia clínica electrónica y el Registro Interconectado de Programas Sociales, que permite vincular datos de beneficiarios de distintos programas sociales.
- Existencia de sistemas nacionales de información: Ecuador cuenta con sistemas nacionales de información, como el Sistema Nacional de Salud (SNS), el Sistema Nacional de Información (SIN) y el Sistema Nacional de Registro de Datos Vitales (REVIT). Estos sistemas contribuyen a la creación de un ecosistema nacional de datos y facilitan el acceso y uso de la información generada.

2.2.3.2. Aplicaciones emergentes en la gestión de historias clínicas

Para (Huayta, 2019) en su investigación realizada en establecimientos de salud de la microred metropolitana Puno, se refiere que las aplicaciones emergentes para la optimización de la gestión de historias clínicas, son:

- Implementación del SGHC en el área de admisión: La implementación del Sistema de Gestión de Historias Clínicas (SGHC) en el área de admisión elimina el deterioro del

soporte documentario del expediente médico de los pacientes. Esto ayuda a mejorar la calidad de la atención de los pacientes y facilita la consulta de las historias clínicas digitales.

- **Interoperabilidad de la historia clínica electrónica:** Existe un problema de interoperabilidad entre las instituciones de salud debido al uso variado de metodologías y tecnologías para el desarrollo de la historia clínica electrónica. La implementación exitosa de un modelo de interoperabilidad basado en HL7-CDA y computación en la nube puede mejorar la gestión de las historias clínicas.
- **Aplicación web de Registro Clínico Electrónico:** La implementación de una aplicación web de Registro Clínico Electrónico, comunicación y gestión en un sistema de salud con cobertura en todo Brasil. Esta aplicación web centralizada puede jugar un papel central en la gestión de historias clínicas y mejorar la calidad de la atención de los pacientes.
- **Mejora del proceso de atención a través de la historia clínica:** Un problema frecuente en las historias clínicas es la ausencia de datos del paciente y la ilegibilidad de la letra, lo que dificulta conocer la situación de salud del paciente. Utilizar la historia clínica como herramienta para mejorar el proceso de atención puede ayudar a solucionar estos problemas y brindar una atención más eficiente.

En cuestión, la definición presentada por Huayta (2019), las aplicaciones emergentes para la gestión de historias clínicas incluyen la implementación del SGHC, la interoperabilidad de la historia clínica electrónica, la aplicación web de Registro Clínico Electrónico y la mejora del proceso de atención a través de la historia clínica. Estas aplicaciones tienen como objetivo mejorar la calidad de la atención de los pacientes y facilitar el acceso y la gestión de las historias clínicas.

2.2.4. Historias clínicas en el contexto de banco de sangre

En el contexto específico de un banco de sangre, las historias clínicas adquieren una relevancia inigualable al constituir la piedra angular para la gestión eficaz de la información asociada a los donantes. Estas historias no solo abarcan datos médicos y personales, sino que también se erigen como un instrumento esencial para evaluar la aptitud de los donantes y asegurar la calidad y seguridad de la sangre recolectada. La precisión en el almacenamiento y

procesamiento de esta información no solo es un requisito normativo, sino un componente crítico para la toma de decisiones informadas en la administración de recursos biológicos.

Esta sección se sumerge en la complejidad y vitalidad de las historias clínicas en el ámbito de un banco de sangre, explorando a fondo cómo su correcta administración no solo facilita la identificación de donantes idóneos, sino que también fortalece los procesos de programación, comunicación y, en última instancia, asegura la provisión confiable de sangre para quienes la necesitan.

2.2.4.1. Rol de las historias clínicas en los bancos de sangre

Para (Chávez & Ortuño, 2022) en el estudio realizado, se refiere que las historias clínicas desempeñan un papel crucial en el banco de sangre, ya que proporcionan información detallada sobre los donantes y su historial médico. Estos registros permiten identificar posibles riesgos y enfermedades que podrían afectar la seguridad de la sangre donada. Además, las historias clínicas ayudan a garantizar la compatibilidad inmunológica entre el donante y el receptor, lo que es fundamental para evitar reacciones adversas y asegurar la calidad de los hemocomponentes. En cuestión, las historias clínicas son una herramienta fundamental para evaluar la idoneidad de los donantes y garantizar la seguridad de la sangre donada.

2.2.4.2. Limitaciones en la gestión de historias clínicas

De acuerdo con (Huapay, Palomino, Calle, Alvarez, Montesinos & Taype, 2022) en la investigación realizada en el complejo hospitalario San Pablo (Perú), determinan que las existen las siguientes limitaciones en la gestión de historias clínicas:

- Resistencia al cambio: Se identificó que los usuarios de mayor edad fueron más resistentes al cambio en la implementación de historias clínicas electrónicas. Se tuvo que brindar un acompañamiento especializado y reforzamientos individualizados para reducir el impacto ocasionado por las nuevas implementaciones.
- Capacitación del personal: Hubo la necesidad de capacitar al personal médico y de enfermería en el uso del sistema de historias clínicas electrónicas. Se diseñaron módulos de capacitación específicos para cada grupo de profesionales, con casos clínicos y exámenes grupales al finalizar.

- **Gestión del cambio:** Se implementaron programas como "Embajador Historia Clínica Electrónica" y "Piloto de vuelo Historia Clínica Electrónica" para apoyar y reconocer a los médicos con mejor desempeño en el uso del sistema. También se realizaron talleres con el personal administrativo para abordar los cambios en los procesos.
- **Modificaciones en los procesos:** Se realizaron modificaciones en el perfil del personal de soporte, mejorando el dimensionamiento del equipo y capacitando al personal de admisión ambulatoria para brindar soporte inicial. Además, se implementó un tablero de control para mejorar la toma de decisiones.

Es por ello, mientras que las historias clínicas son esenciales para la seguridad en la gestión de donantes de sangre, es crucial abordar y superar las limitaciones identificadas en la implementación de historias clínicas electrónicas, especialmente en lo que respecta a la resistencia al cambio y la capacitación del personal, para garantizar una transición exitosa hacia sistemas más eficientes y seguros

2.2.5. Herramientas utilizadas en la gestión de información

La gestión de información se ha vuelto una tarea cada vez más compleja y vital en diversos ámbitos, y la eficacia de esta gestión depende en gran medida de las herramientas utilizadas. En el contexto de la gestión de información en un banco de sangre, estas herramientas desempeñan un papel crítico en la recopilación, almacenamiento, procesamiento y acceso eficiente a datos relevantes. Estas herramientas son esenciales para mantener la integridad y seguridad de la información asociada a los donantes y los procesos de donación.

Este apartado se centra en explorar las herramientas empleadas en la gestión de información, destacando su impacto en la eficiencia operativa y la toma de decisiones informadas.

2.2.5.1. Sistemas web en salud

Para (Ovies-Bernal & Agudelo-Londoño, 2014) en el estudio realizado, se refiere que la implementación de sistemas de información en la salud es importante por varias razones. En primer lugar, estos sistemas permiten recopilar y analizar datos relevantes sobre la salud de la población, lo que ayuda a tomar decisiones informadas en la formulación de políticas y programas de salud. Además, estos sistemas facilitan la gestión eficiente de los servicios de salud al

proporcionar información en tiempo real sobre la disponibilidad de recursos y la demanda de atención médica. También contribuyen a mejorar la calidad y seguridad de la atención al permitir el intercambio de información entre diferentes actores del sistema de salud. En cuestión, la implementación de sistemas de información en la salud es fundamental para mejorar la eficiencia, la calidad y la equidad en la prestación de servicios de salud.

Según (Columbié, Gutiérrez, García, Dunay, Santizo & Morasen, 2020) mencionan que la implementación de sistemas de información en la salud radica en la necesidad de mantener un nivel acorde con las exigencias del avance acelerado de la informatización de la sociedad actual. Estos sistemas permiten a los profesionales de la salud tener acceso a información oportuna y actualizada, lo que les ayuda a investigar, tomar decisiones y mejorar la calidad de la atención médica. Además, la implementación de estos sistemas contribuye a la eliminación de las desigualdades sociales y al desarrollo de una cultura informacional que beneficia a la sociedad en general.

En consecuencia, tanto el estudio de Ovies-Bernal y Agudelo-Londoño como las observaciones de Gutiérrez y colaboradores destacan la relevancia crítica de la implementación de sistemas de información en el ámbito de la salud. La adopción de estos sistemas emerge como un pilar esencial para la toma de decisiones informadas en políticas y programas de salud, impulsando la eficiencia y la calidad en la prestación de servicios médicos. Además, la rápida informatización de la sociedad actual exige la implementación de estos sistemas para proporcionar a los profesionales de la salud acceso a información actualizada, facilitando la investigación y mejorando la calidad general de la atención médica. La contribución adicional de estos sistemas se refleja en la reducción de desigualdades sociales y en la formación de una cultura informacional que beneficia a la sociedad en su conjunto.

2.2.5.2. Limitaciones de las herramientas tradicionales de gestión de información

Según (Gutiérrez, Pelayo & Senior, 2014) se refiere que las herramientas tradicionales de gestión de información presentaron varias limitaciones en el contexto de estudio, tales como:

- Escasez de formatos: Los formatos utilizados para las historias clínicas integrales eran escasos, lo que generaba dificultad el registro y control de la información. Además, el

formato predefinido tenía un número máximo de diez consultas, lo que requería agregar otro formato cuando se alcanzaba este límite.

- Problemas de archivo: Las historias clínicas integrales no eran archivadas correctamente, lo que resultaba en una fácil pérdida de información. Esto generaba dificultades para acceder a los registros y dificultó la generación de informes mensuales de gestión.
- Procesamiento manual de información: La información mensual se llenaba de forma manuscrita, lo que generaba problemas de pérdida de tiempo y errores en la información. Además, no se utilizaban herramientas ofimáticas para el cálculo de los informes mensuales, lo que consumía aproximadamente dos días en su elaboración.

En síntesis, desde la perspectiva de Gutiérrez, Pelayo y Senior (2014) estas limitaciones evidenciaban la necesidad de proponer un sistema web basado en herramientas de software libre para mejorar la gestión de las historias clínicas integrales y agilizar los procesos de registro, control y generación de informes.

La gestión efectiva de la información en los bancos de sangre desempeña un papel fundamental en la seguridad y disponibilidad de los suministros sanguíneos. La introducción de sistemas avanzados, como plataformas de gestión de bases de datos y sistemas integrados, ha transformado la operación de estos bancos, mejorando la trazabilidad de las donaciones, simplificando la identificación de donantes aptos y agilizando los procesos logísticos asociados con la gestión de sangre.

En el ámbito de las historias clínicas, estas se vuelven cruciales en los bancos de sangre, siendo fundamentales para evaluar la aptitud de los donantes y garantizar la calidad y seguridad de la sangre recolectada. Sin embargo, se encuentran con obstáculos como la resistencia al cambio y la necesidad de capacitar al personal durante la implementación de historias clínicas electrónicas.

Las herramientas utilizadas en la gestión de información, como los sistemas de información en salud, desempeñan un papel vital al recopilar, analizar y compartir datos relevantes sobre la salud de la población. La implementación de estos sistemas contribuye significativamente

a mejorar la eficiencia, calidad y equidad en la prestación de servicios de salud, al mismo tiempo que trabaja para reducir las desigualdades sociales.

A pesar de estos avances, las herramientas tradicionales de gestión de información presentan limitaciones, como la escasez de formatos, problemas de archivo y procesamiento manual de información. Estas limitaciones subrayan la necesidad de adoptar sistemas de información basados en herramientas de software libre para mejorar la gestión integral de historias clínicas.

En conclusión, la gestión de la información en los bancos de sangre se encuentra en una encrucijada entre la necesidad de adoptar tecnologías avanzadas para mejorar la eficiencia y seguridad, y los desafíos asociados con la implementación y superación de resistencias. Superar estos desafíos es esencial para avanzar hacia un sistema de gestión de información que garantice un suministro de sangre seguro, de calidad y eficientemente gestionado para satisfacer las necesidades de los pacientes.

2.3. MARCO TECNOLÓGICO

El marco tecnológico del proyecto juega un papel fundamental al proporcionar la base sobre la cual se construirá el sistema web para la gestión de historias clínicas de los donantes del banco de sangre de referencia Pando. En el contexto actual, las tecnologías de información y gestión de datos han evolucionado significativamente, ofreciendo herramientas avanzadas y eficientes. Este marco tecnológico se centra en la selección de plataformas, herramientas y tecnologías que mejor se adapten a los requisitos específicos del proyecto, garantizando así un desarrollo sólido y una implementación exitosa.

La elección de la tecnología adecuada es esencial para lograr los objetivos del proyecto, desde la recopilación eficiente de datos hasta su procesamiento y almacenamiento seguro. En este marco, se explorarán las tecnologías seleccionadas que impulsarán la eficacia y la sostenibilidad del sistema. Considerando la rápida evolución del panorama tecnológico, la introducción adecuada de estas herramientas en el proyecto no solo mejora la funcionalidad, sino que también establece una base para futuras actualizaciones y adaptaciones.

2.3.1. Marco de trabajo Laravel

Laravel como marco de trabajo que consta con una amplia gama de características avanzadas incorporadas y una activa comunidad de apoyo, Laravel permite a los desarrolladores trabajar de manera más productiva y mantener un alto estándar de seguridad. Su estructura MVC, paquetes predefinidos y herramientas de pruebas integradas simplifican el proceso de desarrollo, al tiempo que su documentación exhaustiva garantiza un aprendizaje rápido. En última instancia, Laravel ofrece una base sólida para la construcción de aplicaciones web modernas y escalables, lo que se traduce en una reducción de costos y un tiempo más rápido de llegada al mercado para proyectos de desarrollo de software.

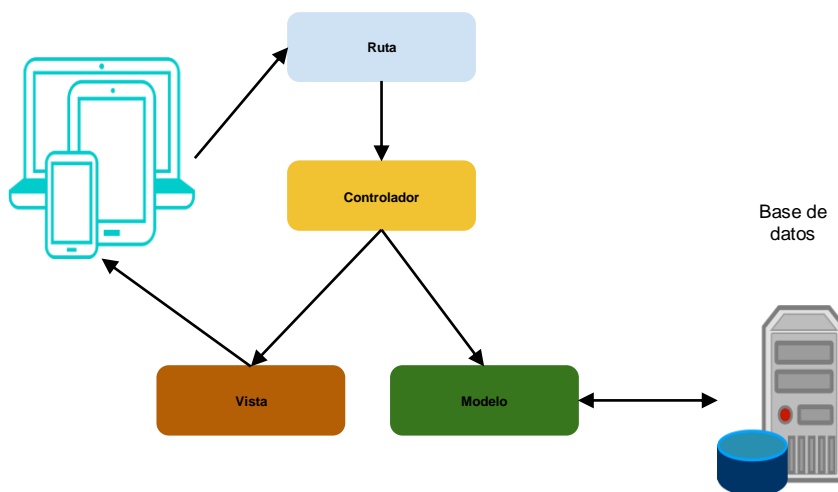


FIGURA 3 Esquema del framework Laravel

2.3.2. Entorno de ejecución JavaScript Node js

Está ideado como un entorno de ejecución de JavaScript orientado a eventos asíncronos, Node.js está diseñado para crear aplicaciones network escalables. Este es un entorno en tiempo de ejecución multiplataforma para la capa del servidor (en el lado del servidor) basado en JavaScript. Es un entorno controlado por eventos diseñado para crear aplicaciones escalables, permitiéndote establecer y gestionar múltiples conexiones al mismo tiempo. Gracias a esta característica, no tienes que preocuparte con el bloqueo de procesos, pues no hay bloqueos.

2.3.3. Mysql

MySQL es un sistema de gestión de bases de datos relacionales (RDBMS) de código abierto respaldado por Oracle y basado en el lenguaje de consulta estructurado (SQL). MySQL funciona prácticamente en todas las plataformas, incluyendo Linux, UNIX y Windows. Aunque puede utilizarse en una amplia gama de aplicaciones, MySQL se asocia más a menudo con las aplicaciones web y la publicación en línea.

2.3.4. Interfaz de programación de aplicaciones (API)

Las siglas "API" se refieren a "Interfaz de Programación de Aplicaciones" (por su traducción en español) o "Application Programming Interface" en inglés. En términos generales, una API es un conjunto de reglas y protocolos que permiten que diferentes aplicaciones se comuniquen entre sí. Una API define los métodos y estructuras de datos que los desarrolladores pueden utilizar para interactuar con un servicio o una aplicación específica.

CAPÍTULO III

DESARROLLO DEL PROYECTO

3.1. PLANIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN

En esta sección, el cliente expone las necesidades que enfrenta en la gestión de información. Aquí se definen los requisitos y se generan las historias de usuarios mediante redacciones simples. Además, se emplean herramientas específicas que facilitan la recopilación de información.

3.1.1. Diagrama de caso de usos

El Diagrama de Caso de Uso del Banco de Sangre de Referencia Pando captura de manera visual y comprensible el flujo de interacciones que ocurren cuando un donante de sangre se presenta en el banco. Este diagrama ofrece una representación gráfica de los distintos actores involucrados, como el donante y el personal del banco, así como las acciones que cada uno realiza. Desde el momento en que el donante se registra hasta la finalización exitosa de la donación, el diagrama ilustra claramente cómo se desarrolla el proceso, incorporando la validación de la elegibilidad del donante, la toma de muestras, y la actualización de registros en el sistema.

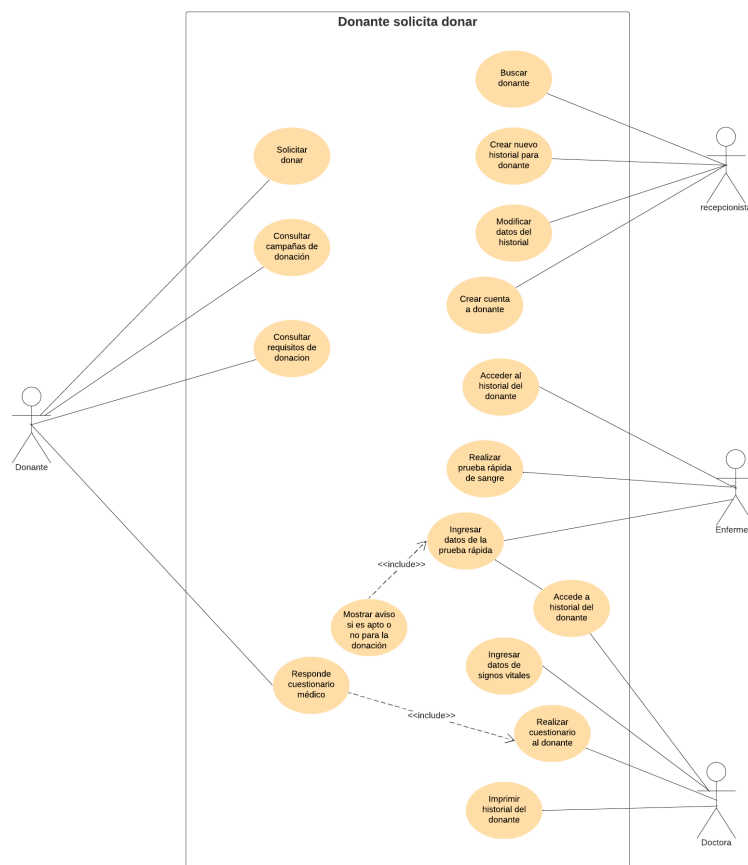


FIGURA 4: Diagrama caso de usos

De acuerdo a la figura expuesta anteriormente, se explora por medio del diagrama de casos de uso, la situación en la cual un donante expresa su intención de donar sangre. Este escenario específico es fundamental en el contexto de un sistema orientado a la gestión de la información de los donantes, ya que implica una interacción crucial entre el donante y el sistema. A través de este diagrama, se analizarán los diversos actores, sus roles y las distintas operaciones que se desencadenan cuando un donante solicita donar sangre, proporcionando así una visión integral de cómo el sistema responde y facilita este proceso esencial para la gestión eficiente de las donaciones.

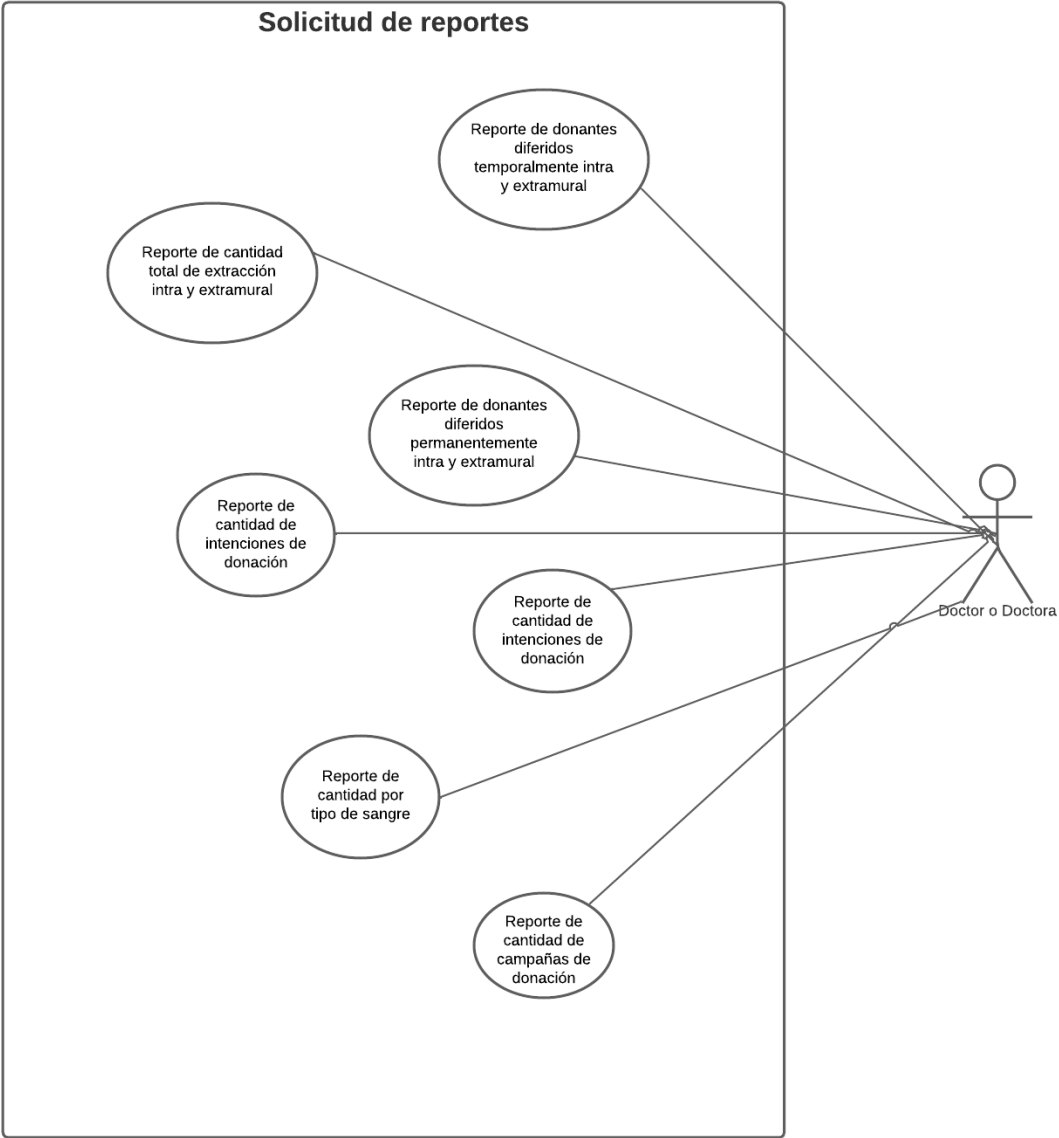


FIGURA 5: Caso de uso, solicitud de reportes

El caso de uso representa las consultas al sistema web, se centra en la capacidad de los usuarios, personal del banco de sangre, para acceder a datos relevantes almacenados en el sistema. Este caso abarca escenarios donde los usuarios desean obtener información específica, como el historial de donaciones de un donante en particular, estadísticas mensuales de donaciones, o detalles sobre los procedimientos de donación. Proporciona una interfaz intuitiva que permite a los usuarios realizar consultas de manera eficiente y acceder a datos precisos y actualizados. Este caso de uso es esencial para garantizar que todas las partes interesadas puedan obtener fácilmente la información que necesitan, contribuyendo así a la eficiencia y transparencia en la gestión de donaciones de sangre.

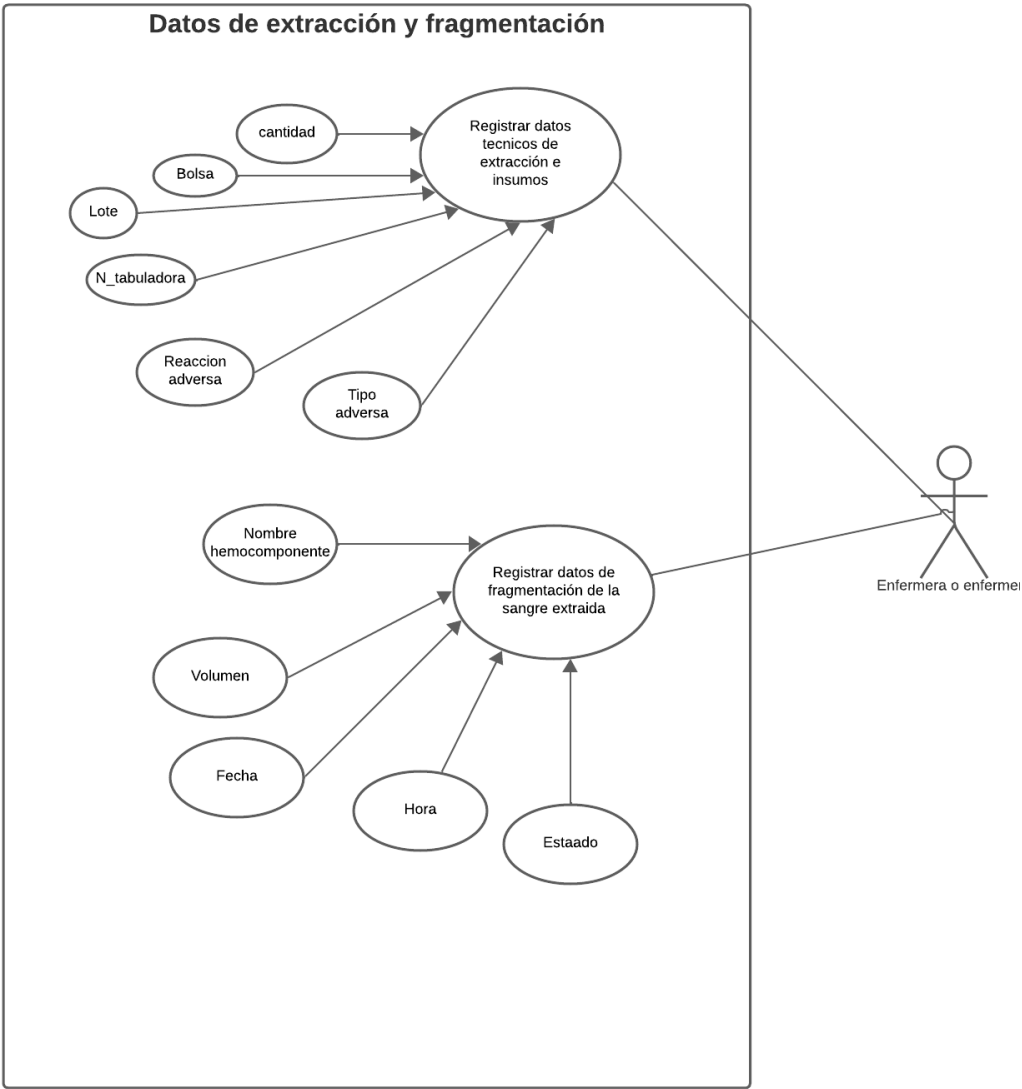


FIGURA 6: Caso de uso de extracción y fragmentación

El caso de uso, anteriormente expuesto, representa el registro de datos durante la extracción y la fragmentación de la sangre es esencial en el sistema, ya que aborda los procesos clave relacionados con la obtención y preparación de la sangre para su uso. Este caso involucra a los profesionales de la salud encargados de realizar la extracción y desglose de la sangre donada. Los usuarios pueden registrar detalles críticos durante estos procesos, como la cantidad de sangre extraída, el tipo de donación, y cualquier información relevante sobre la calidad y el estado de la sangre. A través de esta funcionalidad, se garantiza un seguimiento preciso de las donaciones, contribuyendo a la seguridad y eficiencia en la gestión del banco de sangre.

3.1.2. Product Backlog

El Product Backlog proporciona una visión general de los productos que se detallan en el documento del proyecto, destacando la importancia de este registro en la gestión y desarrollo de las distintas fases del proyecto. El Product Backlog, como parte integral de la metodología ágil, sirve como una herramienta dinámica que captura y prioriza los requisitos del proyecto, permitiendo una planificación flexible y una adaptabilidad continua a medida que evolucionan los objetivos y las necesidades del cliente.

TABLA 4
Lista de productos

Nro.	Descripción
1	Almacenar datos personales del donante de sangre
2	Verificar si un donante está habilitado para donar sangre
3	Registrar los resultados de la prueba rápida realizada a un donante
4	Registrar los resultados de la evaluación de aptitud realizada a un donante.
5	Imprimir los documentos de resultados de los estudios realizados al paciente donador.
6	Registrar los datos técnicos y de insumos del momento de extracción de sangre.
7	Registrar los datos de fragmentación de la sangre extraída.
8	Verificación del tiempo de espera para donación
9	Registrar en el historial clínico si un donante ha sido diferido permanente o temporalmente.
10	Reporte de la cantidad de personas que han sido diferidas permanente intramural y extramural
11	Reporte de la cantidad de personas con la intención de donar sangre.
12	Reporte de la cantidad de personas que han sido diferidas temporalmente intramural y extramural
13	Reporte de la cantidad total de sangre extraída intramural y extramural.
14	Crear una cuenta para el donante de sangre.

15	Conocer sobre las próximas campañas y urgencias de donación.
16	Reporte de la cantidad de donación voluntaria altruista por primera vez, repetitiva intramural y extramural
17	Reporte de la cantidad de unidades obtenidas por tipo de sangre
18	Reporte de la cantidad de campañas de donación de sangre realizadas.

Nota: Creación propia

La tabla 4 proporciona una clara hoja de ruta de desarrollo, destacando las funcionalidades clave y las tareas necesarias para lograr los objetivos del proyecto. La priorización de cada elemento facilita una ejecución ágil, permitiendo que el enfoque sea en las tareas más críticas y de mayor valor para el cliente.

A continuación, se muestran las historias de usuarios en donde se describen de forma detallada las necesidades que el personal del banco de sangre enfrenta durante los procesos de administración de las historias clínicas de los donantes. Estas historias de usuarios fueron recabadas como resultado de reuniones planificadas con los futuros usuarios.

TABLA 5

Historia de usuario 1: Almacenar datos personales del donante de sangre

HU01		Prioridad: ALTA
Nombre	Almacenar datos personales del donante de sangre	
Como	Recepcionista	
Quiero	Atender al paciente donante de sangre y, en caso de que haya donado con anterioridad, actualizar los datos necesarios.	
Para	Asegurar que tengamos información actualizada y precisa de los donantes que regresan, facilitar el proceso de donación y proporcionar una experiencia cómoda y segura al paciente.	

Nota: Creación propia.

La tabla 5 abarca un conjunto esencial de funcionalidades destinadas a recopilar y gestionar la información personal de los donantes de sangre.

TABLA 6

Historia de usuario 2: Verificar si un donante está habilitado para donar sangre

HU 02		Prioridad: ALTA
Nombre	Verificar si un donante está habilitado para donar sangre	
Como	Recepcionista	
Quiero	Verificar si el paciente donante está habilitado para donar sangre, considerando los protocolos de salud y las restricciones que pueden deshabilitar la donación.	
Para	Garantizar la seguridad del donante y del receptor de la sangre, cumplir con los estándares de salud y asegurar que solo los donantes elegibles participen en el proceso de donación.	

Nota: Creación propia.

La tabla 6, destinada a la verificación de la habilitación del donante para realizar una donación presenta un conjunto específico de funcionalidades cruciales. Este componente del sistema se centra en recopilar y gestionar la información relevante para determinar si un donante está actualmente apto para donar sangre. Las descripciones de las demás tablas de historias de usuarios quedan contenidas en el anexo.

3.1.3. Sprint Backlog

Prosiguiendo con la ejecución de la primera fase de la metodología empleada, en este segmento se planifican las iteraciones esenciales para la implementación del sistema. Estas iteraciones se encuentran organizadas con base en la prioridad determinada por el usuario final.

En el contexto del desarrollo del proyecto, durante reuniones previas se llevó a cabo la organización del Sprint Backlog en tres iteraciones, cada una compuesta por seis historias de usuarios. Este proceso se realizó considerando la priorización establecida por el usuario final.

TABLA 23
Sprint Backlog: Lista de iteraciones

Nro Sprint	Nro	Product Backlog	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8
Planificación Sprint 1	1	Almacenar datos de donante de sangre								
	2	Verificar la habilitación para donar sangre								
	3	Registro de resultados de prueba rápida de sangre								
	4	Registro de evaluación de aptitud del donante								
	5	Impresión de historia clínica								
	6	Almacenamiento de datos del proceso de extracción de sangre e insumos								
Planificación Sprint 2	7	Registro de datos de fragmentación de hemocomponentes								
	8	Verificación del tiempo de espera para donación								
	9	Registro de diferimiento de donador en historial clínico.								
	10	Reporte de personas diferidas temporalmente intramural y extramural.								

Planificación Sprint 3	11	Seguimiento de intención de donación por tipo, sexo y grupo etario.		
	12	Seguimiento de personas diferidas permanentemente intramural y extramural		
	13	Reporte de la cantidad total de sangre extraída intramural y extramural.		
	14	Crear una cuenta para el donante de sangre.		
	15	Conocer sobre las próximas campañas y urgencias de donación.		
	16	Reporte de la cantidad de donación voluntaria altruista por primera vez, repetitiva intramural y extramural		
	17	Reporte de la cantidad de unidades obtenidas por tipo de sangre		
	18	Reporte de la cantidad de campañas de donación de sangre realizadas.		

Nota: Creación propia.

3.1.4. Ejecución del Sprint

Los requisitos se organizaron en tareas asignadas a ciclos de trabajo denominados "Sprint". Estos períodos de trabajo se detallan a continuación:

- **Sprint 1: Ejecución de la primera iteración**

Al definir el primer Sprint Backlog, se estableció un plazo de 3 semanas para la realización de las tareas correspondientes, culminando así con la implementación de las primeras 6 historias de usuarios.

TABLA 24

Sprint 1 Ejecución del sprint 1

ID Backlog	Ítem del Backlog (Historia de usuario)	Tarea	Tipo	Estado	Horas estimadas totales
HU01	Almacenar datos de donante de sangre	Diseñar base de datos	Diseño	Hecho	12
		Diseñar vistas	Diseño	Hecho	8
		Desarrollo	Programación	Hecho	12
HU02	Verificar la habilitación para donar sangre	Diseñar base de datos	Diseño	Hecho	16
		Diseñar vistas	Diseño	Hecho	8
		Desarrollo	Programación	Hecho	16
HU03	Registro de resultados de prueba rápida de sangre	Diseñar base de datos	Diseño	Hecho	16
		Diseñar vistas	Diseño	Hecho	8

		Desarrollo	Programación	Hecho	16
HU04	Registro de evaluación de aptitud del donante	Diseñar base de datos	Diseño	Hecho	12
		Diseñar vistas	Diseño	Hecho	8
		Desarrollo	Programación	Hecho	12
HU05	Impresión de resultados de evaluación para autorización del donante	Diseñar base de datos	Diseño	Hecho	16
		Diseñar vistas	Diseño	Hecho	8
		Desarrollo	Programación	Hecho	16
HU06	Almacenamiento de datos del proceso de extracción de sangre e insumos	Diseñar base de datos	Diseño	Hecho	12
		Diseñar vistas	Diseño	Hecho	6
		Desarrollo	Programación	Hecho	12

Nota: Creación propia.

En el proceso de desarrollo del proyecto, se estructuraron tres Sprint Backlogs, cada uno de los cuales involucró la ejecución de seis historias de usuarios programadas para completar sus tareas en un plazo de 3 semanas correspondientemente. Los detalles específicos de estos Sprint Backlogs se encuentran documentados en la sección de anexos.

3.2. DESARROLLO

El desarrollo del sistema web representa una fase crucial en el ciclo de vida del proyecto, donde las ideas y planificaciones toman forma tangible. Este proceso implica la traducción de requisitos y conceptos teóricos en una estructura funcional. La atención meticulosa se centra en la implementación de la arquitectura, la codificación precisa, y la creación de interfaces intuitivas. Cada línea de código y cada componente visual contribuyen a la construcción de un sistema coherente y eficiente que responde a las necesidades identificadas. En esta etapa, la sinergia entre la teoría y la práctica se manifiesta, llevando el proyecto un paso más cerca de su realización.

3.2.1. Modelo conceptual de la base de datos

El modelo de la base de datos ha sido estructurado para abordar los requisitos específicos del Banco de Sangre, involucrando un total de diecisiete tablas. Esta elección de estructura se fundamenta en la necesidad de capturar y organizar de manera efectiva la complejidad de la información inherente a la gestión de información. Este enfoque integral garantiza la integridad y la accesibilidad de los datos, contribuyendo significativamente a la eficacia operativa

y la capacidad de respuesta del sistema en el contexto específico de la gestión de información de las historias clínicas de los donantes.

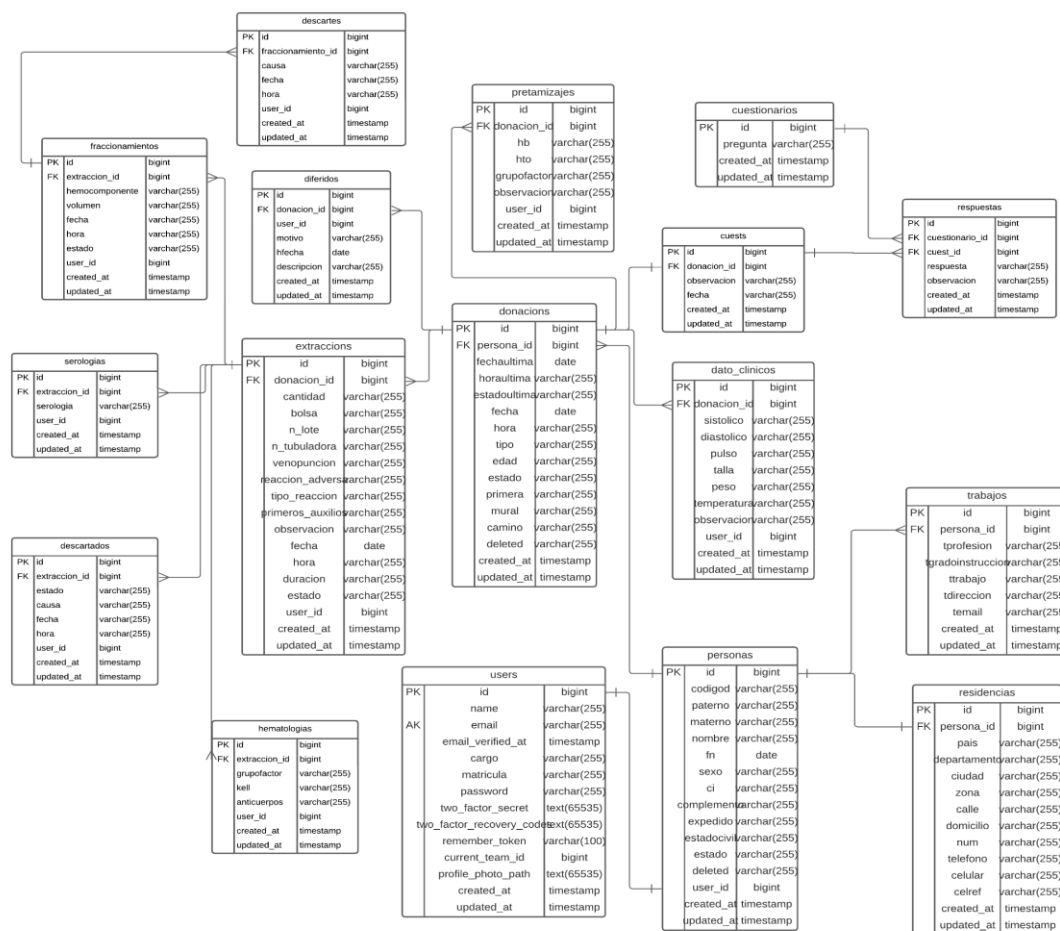


FIGURA 7 Modelo entidad relación de la base datos

3.2.2. Diagrama de clases

El diagrama de clases desarrollado para el Banco de Sangre de Referencia Pando ofrece una visión estructurada y detallada de las entidades y sus interacciones en el sistema. Este diagrama representa las clases clave, estableciendo relaciones claras entre ellas. La interconexión de estas clases facilita la implementación de las funcionalidades críticas del banco. Las asociaciones, agregaciones y composiciones entre las clases se han diseñado para reflejar con precisión la lógica del sistema, proporcionando una guía visual que simplifica el desarrollo y comprensión del software que respalda las operaciones del Banco de Sangre de Referencia Departamental Pando.

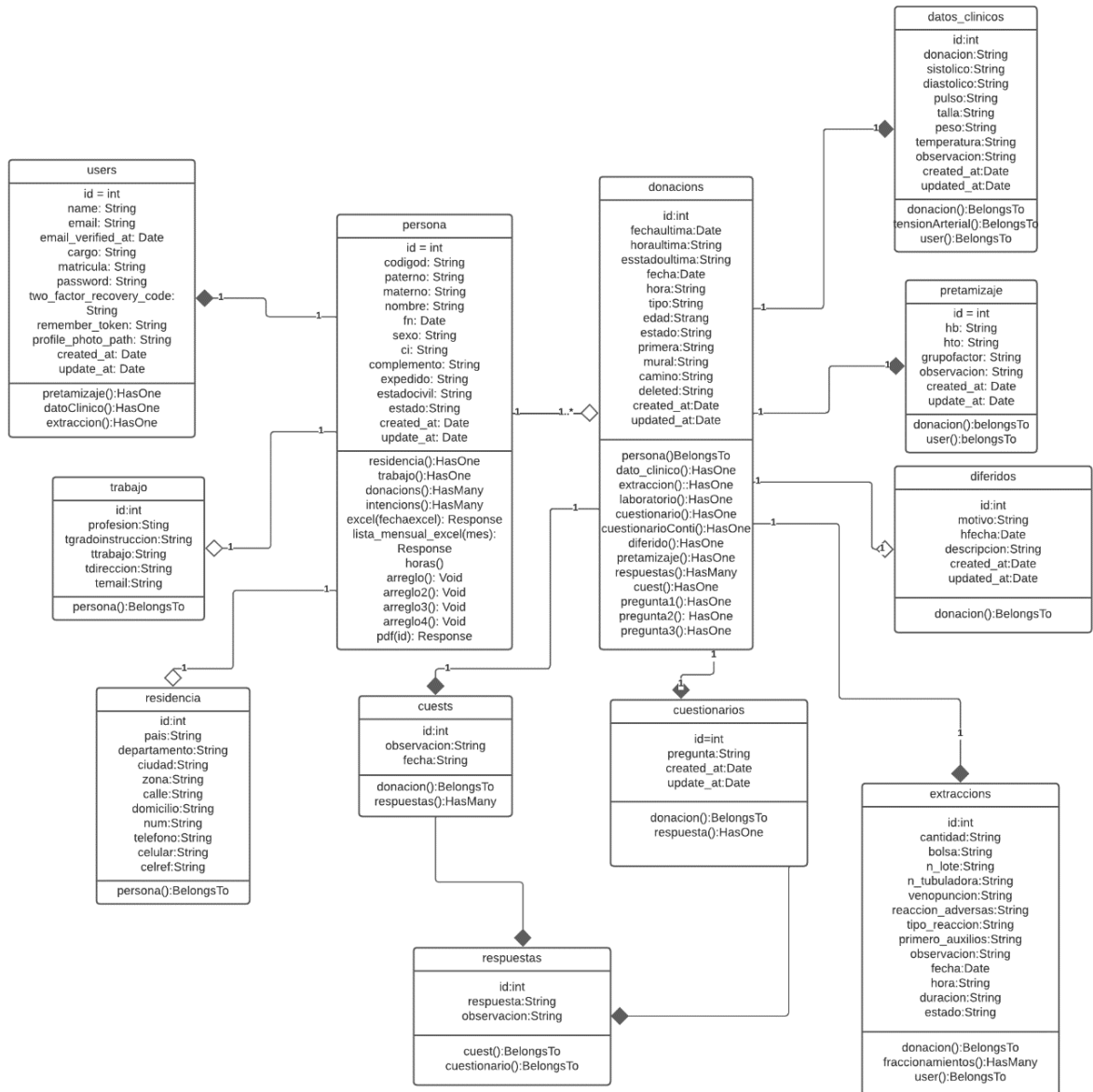


FIGURA 8: Diagrama de clases

3.2.3. Codificación del proyecto

La codificación de las funcionalidades del sistema representa un componente esencial en el desarrollo del proyecto, siendo un proceso que se ha llevado a cabo en respuesta a los requerimientos planteados por el usuario en cada una de las iteraciones. En esta sección, se detallará el enfoque adoptado en la implementación de las funcionalidades, destacando la alineación precisa con las necesidades y expectativas expresadas por el usuario a lo largo de las diferentes etapas del desarrollo.

La programación lógica del sistema se llevó a cabo mediante el uso del marco de trabajo, Laravel en su versión 8.12, utilizando el lenguaje de programación PHP 8. En el desarrollo de las interfaces, se optó por emplear el framework Blade de forma híbrida con Livewire. Para garantizar la seguridad, autorización y gestión de sesiones de usuarios de manera segura y flexible, así como la autenticación, se implementó el paquete Jetstream.

En aras de satisfacer los requisitos del banco de sangre, se integró el paquete Maatwesome\excel, una herramienta que simplifica la importación y exportación de datos en formato Excel en aplicaciones Laravel. Además, se hizo uso de Dompdf, una biblioteca de PHP especializada en la generación de documentos PDF.

Cabe destacar que estas herramientas son proporcionadas por el framework Laravel, lo que garantiza la coherencia y eficiencia en el desarrollo del sistema.

3.2.4. Modelo de interfaces

En el transcurso del proyecto, se han desarrollado interfaces diseñadas para facilitar la interacción y ejecución del sistema. Estas interfaces fueron concebidas con un enfoque centrado en el usuario, buscando optimizar la experiencia de los usuarios finales. Los diseños han sido planificados, incorporando elementos visuales intuitivos, disposición lógica de información y funcionalidades que responden de manera efectiva a los requisitos del proyecto. La estética y usabilidad de las interfaces se han considerado de manera integral, con el objetivo de proporcionar un entorno amigable y eficiente que promueva una navegación clara y una ejecución fluida de las tareas asociadas al proyecto. Las demás interfaces quedan contenidas en la sección de anexos.

En la figura 9 se representa la interfaz de la página principal del sistema, sirviendo como la puerta de entrada a diversas funcionalidades esenciales. En esta página principal, los usuarios encuentran opciones clave, como "Formas de donar", que brinda información detallada sobre el proceso de donación; "Iniciar sesión", para acceder a sus perfiles; "Sobre Nosotros", que proporciona detalles sobre la institución y su misión; y finalmente, "Contáctanos", facilitando la comunicación directa con el banco de sangre. Esta estructura de la interfaz principal se ha diseñado para ofrecer una experiencia de usuario intuitiva y accesible, permitiendo a los usuarios navegar fácilmente hacia las funciones que necesitan.



FIGURA 9 Interfaz de usuario página principal

La figura 10 representa la interfaz de inicio de sesión destinada al personal del banco de sangre, proporcionando un acceso seguro a las funciones administrativas y de gestión. Además, esta interfaz también sirve como la puerta de entrada para que los donantes accedan a sus perfiles individuales. Esta implementación dual de la interfaz garantiza que el personal del banco de sangre pueda gestionar eficientemente la información, mientras que los donantes pueden acceder a sus perfiles. La interfaz ha sido diseñada para ser clara, fácil de usar y segura, proporcionando una experiencia fluida tanto para el personal como para los donantes.

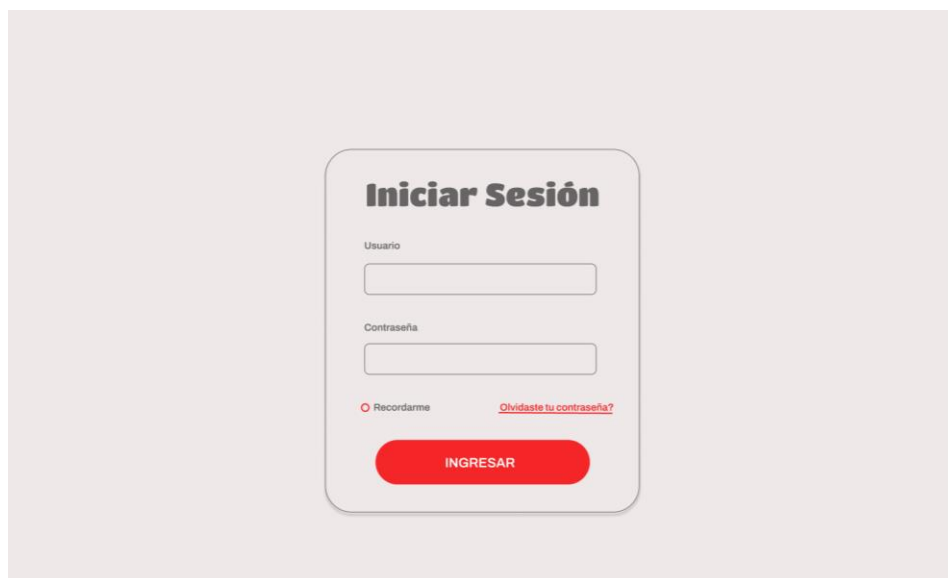


FIGURA 10 Interfaz de usuario inicio de sesión

La figura 11 exhibe la interfaz que presenta un informe visual en forma de cuadro estadístico sobre las donaciones, clasificadas según los meses y el tipo de donación realizado. Esta

funcionalidad proporciona al personal del banco de sangre una visión clara y detallada de la distribución de donaciones a lo largo del tiempo, permitiendo identificar patrones, tendencias y áreas que puedan requerir una mayor atención o promoción. La representación gráfica facilita la interpretación rápida de los datos, lo que contribuye a la toma de decisiones informadas y estratégicas en la gestión de las donaciones de sangre.

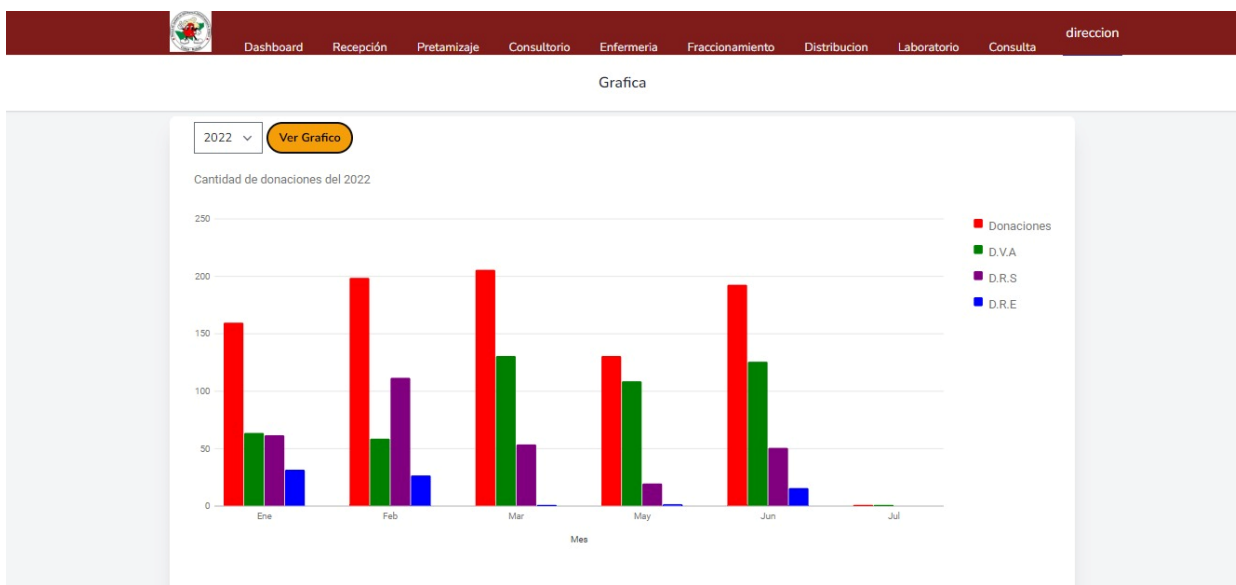


FIGURA 11: *Interfaz de reporte la cantidad de donación.*

En la figura 12 se presenta la interfaz que exhibe un informe detallado en forma de cuadro estadístico sobre la cantidad de donaciones mensuales, desglosadas porcentaje según el tipo de donación y la clasificación entre intramural y extramural. Este enfoque permite al personal del banco de sangre analizar de manera precisa la distribución de donaciones, proporcionando perspectivas valiosas sobre la efectividad de las campañas, la preferencia de los donantes en términos de tipo de donación, y la proporción de donaciones realizadas dentro y fuera de las instalaciones del banco de sangre. La representación visual de estos datos en un formato tabular facilita la interpretación y toma de decisiones para optimizar estrategias de recolección y distribución de sangre.

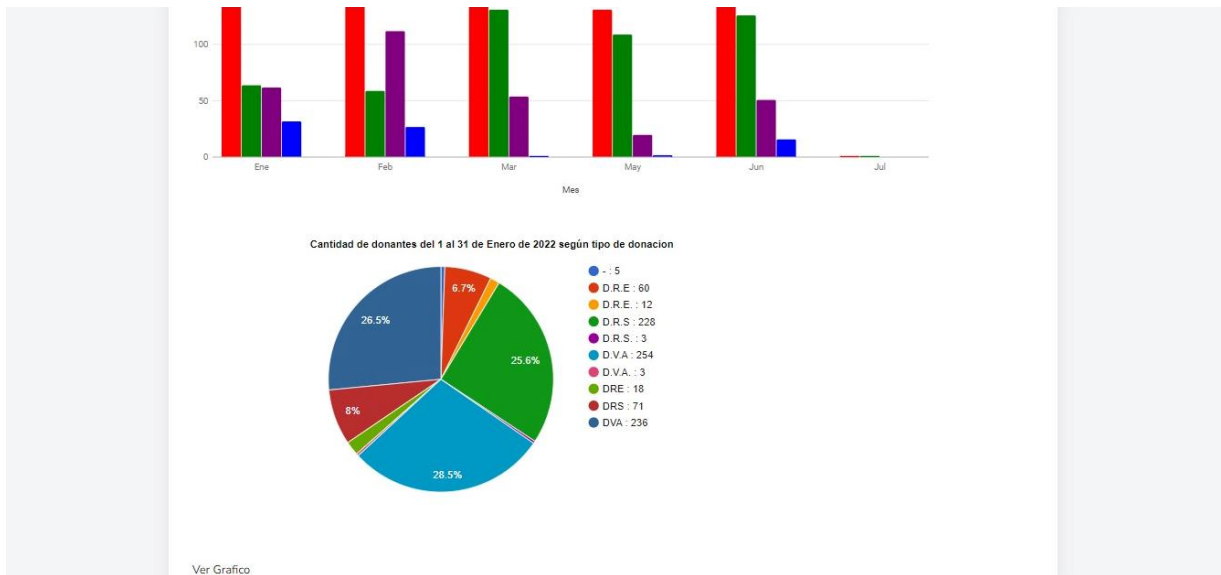


FIGURA 12: *Interfaz de reporte de donación*

La Figura 13 representa una interfaz crucial dentro del sistema, enfocada en proporcionar informes detallados sobre los diferentes tipos de donaciones realizadas en un rango de fechas específico. Esta interfaz de reportes permite a los usuarios, como administradores o personal del banco de sangre, visualizar y analizar de manera eficiente la distribución de donaciones en el tiempo. Los datos presentados incluyen estadísticas específicas sobre los tipos de donaciones, proporcionando una visión integral de la contribución de los donantes en períodos específicos.

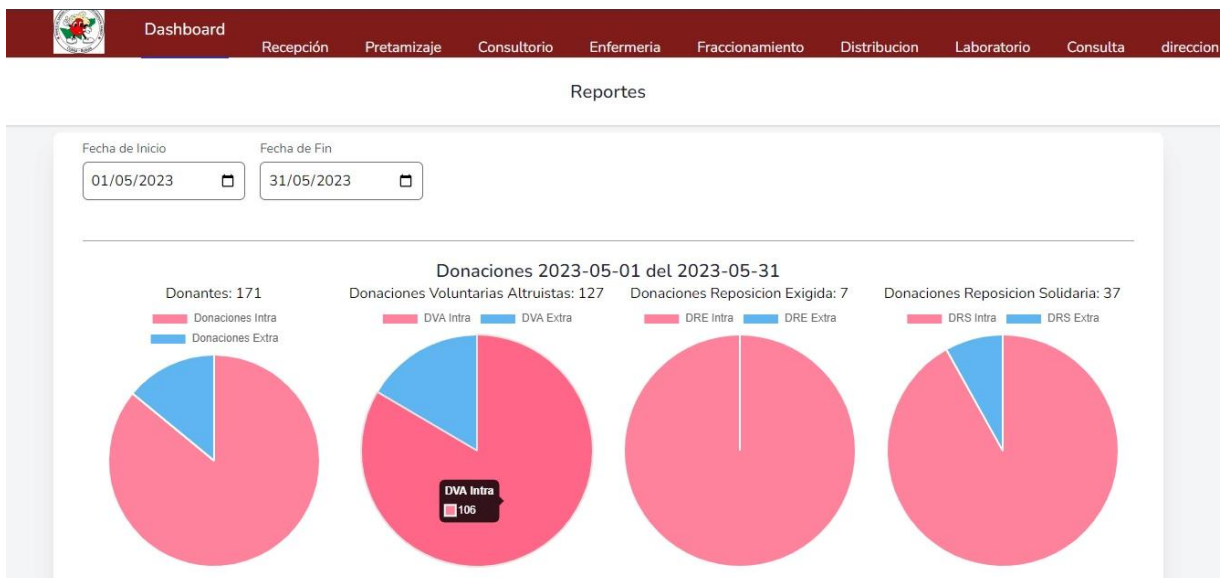


FIGURA 13: *Reporte de donaciones*

Como se muestra en la siguiente figura, se exhibe la interfaz diseñada para el área de recepción, donde se realiza una verificación esencial sobre la elegibilidad del donante para contribuir. En esta pantalla, el personal del banco de sangre puede ingresar los detalles del donante y acceder a información crítica, como su estado actual de habilitación para donar. La interfaz presenta de manera clara la fecha de la última donación y el lapso transcurrido desde esa ocasión. Esta funcionalidad proporciona al personal en el área de recepción una herramienta eficaz para evaluar rápidamente la elegibilidad del donante, asegurando que se cumplan los requisitos temporales necesarios. Este enfoque facilita una gestión eficiente de la participación de los donantes, contribuyendo a la seguridad y efectividad del proceso de donación de sangre.

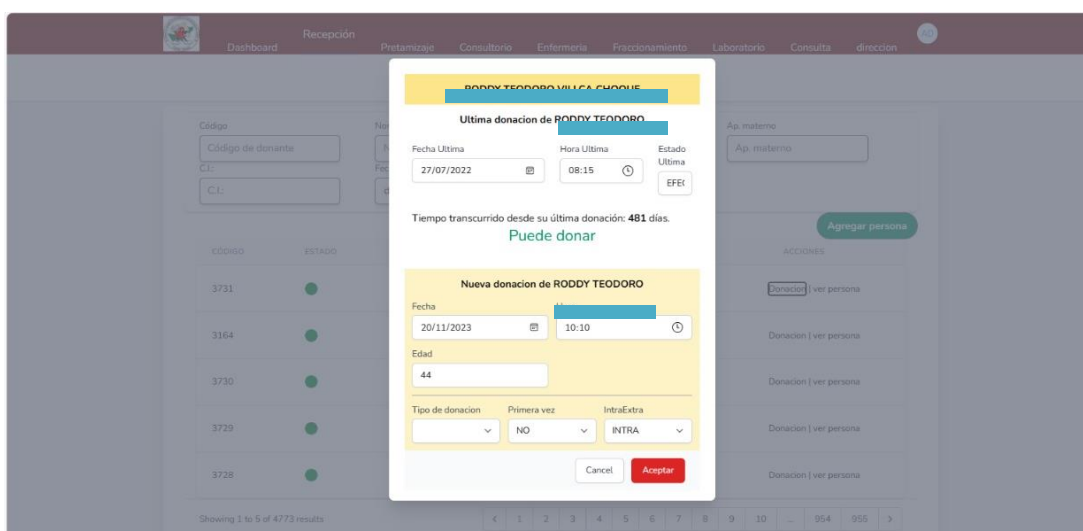


FIGURA 14: Verificación de donación de un donante.

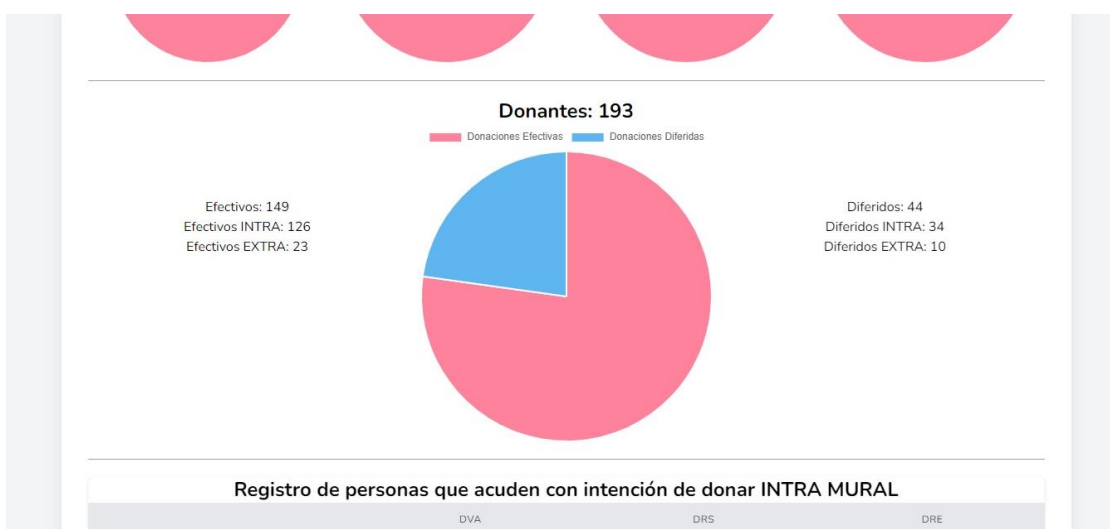


FIGURA 15: Reporte de donantes efectivos y diferidos

En la figura 15 se ilustra la interfaz del sistema que presenta un reporte detallado sobre los donantes diferidos y aquellos cuyas donaciones fueron efectivas, clasificando además si estas fueron realizadas de manera intramural o extramural. Esta interfaz proporciona información valiosa sobre el rendimiento del banco de sangre y permite un análisis exhaustivo de las donaciones en diferentes contextos. Al mostrar claramente los resultados de donantes diferidos y efectivos, así como la distinción entre donaciones intramurales y extramurales, el reporte brinda una visión completa de la eficacia de las campañas de donación y la participación de la comunidad.

The image shows a screenshot of a web application interface. At the top, there are filters for '61 A 65 AÑOS', '0', and '0'. Below this, there are two main data tables. The first table is titled 'REGISTRO DE PERSONAS DIFERIDAS TEMPORALMENTE INTRA DVA' and the second is 'REGISTRO DE PERSONAS DIFERIDAS TEMPORALMENTE EXTRA DVA'. Both tables have a similar structure with columns for 'GRUPO EDAD', 'PESO BAJA', 'HEMOGLOBINA BAJA', 'AFECCIONES DE TIPO MEDICO', 'COMPORTAMIENTO DE ALTO RIESGO', 'HISTORIAS DE VIAJE', and 'OTROS MOTIVOS'. Each of these categories is further divided into 'M' (Male) and 'F' (Female) sub-columns. The data rows show counts for each combination of age group and category/gender.

GRUPO EDAD	PESO BAJA		HEMOGLOBINA BAJA		AFECCIONES DE TIPO MEDICO		COMPORTAMIENTO DE ALTO RIESGO		HISTORIAS DE VIAJE		OTROS MOTIVOS	
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F
18 A 25 AÑOS	0	0	3	2	0	0	0	0	0	0	4	0
26 A 30 AÑOS	0	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	1
31 A 40 AÑOS	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0
41 A 50 AÑOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
51 A 60 AÑOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
61 A 65 AÑOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

GRUPO EDAD	PESO BAJA		HEMOGLOBINA BAJA		AFECCIONES DE TIPO MEDICO		COMPORTAMIENTO DE ALTO RIESGO		HISTORIAS DE VIAJE		OTROS MOTIVOS	
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F
18 A 25 AÑOS	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	3
26 A 30 AÑOS	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0
31 A 40 AÑOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41 A 50 AÑOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51 A 60 AÑOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
61 A 65 AÑOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

FIGURA 16: Interfaz del registro de personas diferidas intra y extramural DVA

De acuerdo a la figura 16 muestra la interfaz de cuadros informativos sobre los donantes diferidos, clasificados según su diferimiento temporal o permanente, así como distinguiendo entre donaciones intramurales y extramurales. Específicamente, se ha segmentado la información por grupos etarios, proporcionando una visión detallada de la participación de diferentes rangos de edad en la donación voluntaria altruista.

Registro de personas que acuden con intención de donar POR PRIMERA VEZ Y REPETITIVA INTRA MURAL				
GRUPO EDAD	DVA PRIMERA VEZ		DVA REPETITIVA	
	M	F	M	F
18 A 25 AÑOS	7	4	11	3
26 A 30 AÑOS	2	2	7	1
31 A 40 AÑOS	4	1	9	3
41 A 50 AÑOS	0	0	10	3
51 A 60 AÑOS	1	0	5	0
61 A 65 AÑOS	0	0	0	0

Registro de personas que acuden con intención de donar POR PRIMERA VEZ Y REPETITIVA EXTRA MURAL				
GRUPO EDAD	DVA PRIMERA VEZ		DVA REPETITIVA	
	M	F	M	F
18 A 25 AÑOS	9	8	2	1
26 A 30 AÑOS	2	1	0	0
31 A 40 AÑOS	0	0	0	0
41 A 50 AÑOS	0	0	0	0
51 A 60 AÑOS	0	0	0	0
61 A 65 AÑOS	0	0	0	0

FIGURA 17: Interfaz de personas con intención de donar

La figura 17, presenta la interfaz que exhibe cuadros informativos que detallan la participación de individuos que se acercan con la intención de donar, ya sea por primera vez o de manera repetitiva, distinguiendo entre donaciones intramurales y extramurales. Además, la información se organiza por grupos etarios, lo que facilita la identificación de patrones de participación en diferentes segmentos de la población.

Fraccionamiento

Datos de Extracción

id_extraccion: 2
id_donacion: 6679
Cantidad extraída: 32
Tipo de bolsa:
Número de lote:
Número de tubuladora:
Venopunción:

Reacción adversa:
Tipo de reacción:
Primeros auxilios:

Observación:
Fecha:
Hora:
Duración:

Hemocomponente
(ST) SANGRE TOTAL

Volumen
ml

Fecha
DD/MM/AAAA

Hora
--:--

Hemocomponentes

ID	HEMO	VOL	FECHA	HORA	ESTADO	DESCARTE
5	PC	65	2023-11-22	01:39	Fraccionado	<input type="button" value="Descartar"/>

Descartar Hemocomponente

Causa: dd/mm/aaaa

Hemocomponentes Descartados

ID	FRAC_ID	FRACC	CAUSA	FECHA	HORA	ESTADO
3	4	PFC	43	2023-11-22	01:40	Descartado

FIGURA 18: Interfaz de formulario de fraccionamiento

La figura 18, corresponde a la interfaz del formulario destinado al ingreso de datos de fraccionamiento de los hemocomponentes, utilizado por el personal del banco de sangre. Este formulario proporciona un espacio estructurado para registrar información crucial sobre el proceso de fraccionamiento, detallando la separación de la sangre total en sus distintos componentes. El diseño de la interfaz se ha concebido de manera intuitiva, permitiendo al usuario ingresar de manera eficiente datos como la cantidad de concentrados de hematíes, plaquetas, plasma y otros hemocomponentes, así como detalles relacionados con fechas y números de lote. Esta herramienta facilita un registro preciso y completo de cada paso del proceso de fraccionamiento, contribuyendo a la trazabilidad y garantizando la calidad y seguridad de los hemocomponentes producidos en el banco de sangre.

3.2.5. Diagrama de actividades

En la figura 19 se exhibe un detallado diagrama de actividades que ilustra el proceso integral de donación de sangre en el contexto del sistema implementado. Este diagrama proporciona una visión desde la llegada del donante hasta la conclusión de la donación, destacando las interacciones entre el usuario y el sistema en cada etapa clave. Se pueden observar nodos que representan actividades específicas, como el registro del donante en el sistema, la verificación de la elegibilidad, la extracción de sangre y la actualización de la información en el sistema. Las flechas que conectan estos nodos indican las transiciones lógicas y las interacciones entre el donante y el sistema en cada fase del proceso. Este enfoque visual facilita la comprensión de cómo el sistema contribuye y facilita eficientemente cada etapa del proceso de donación de sangre, asegurando una gestión efectiva y segura de la información a lo largo de todo el procedimiento.

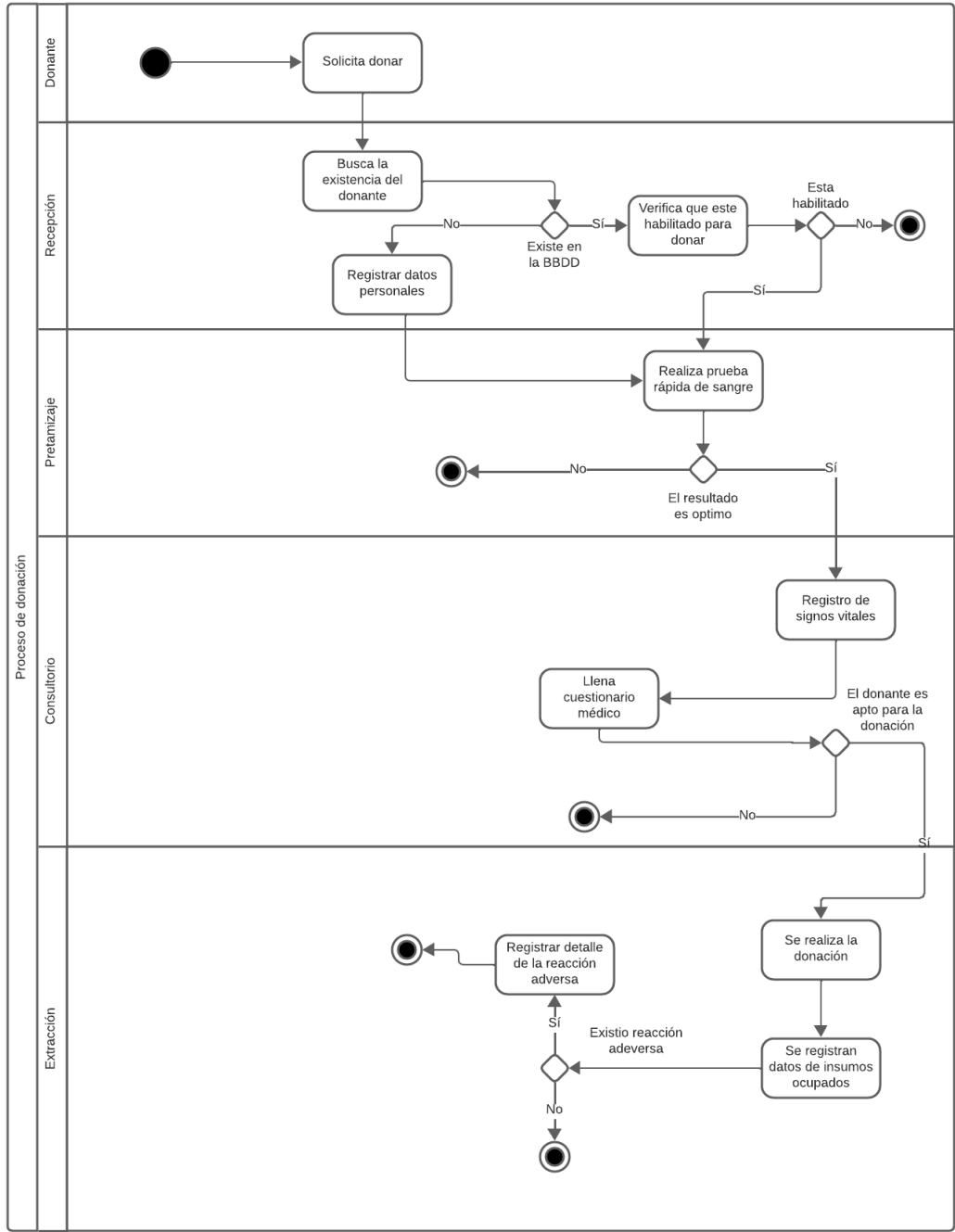


FIGURA 19: Diagrama de actividades del proceso de donación

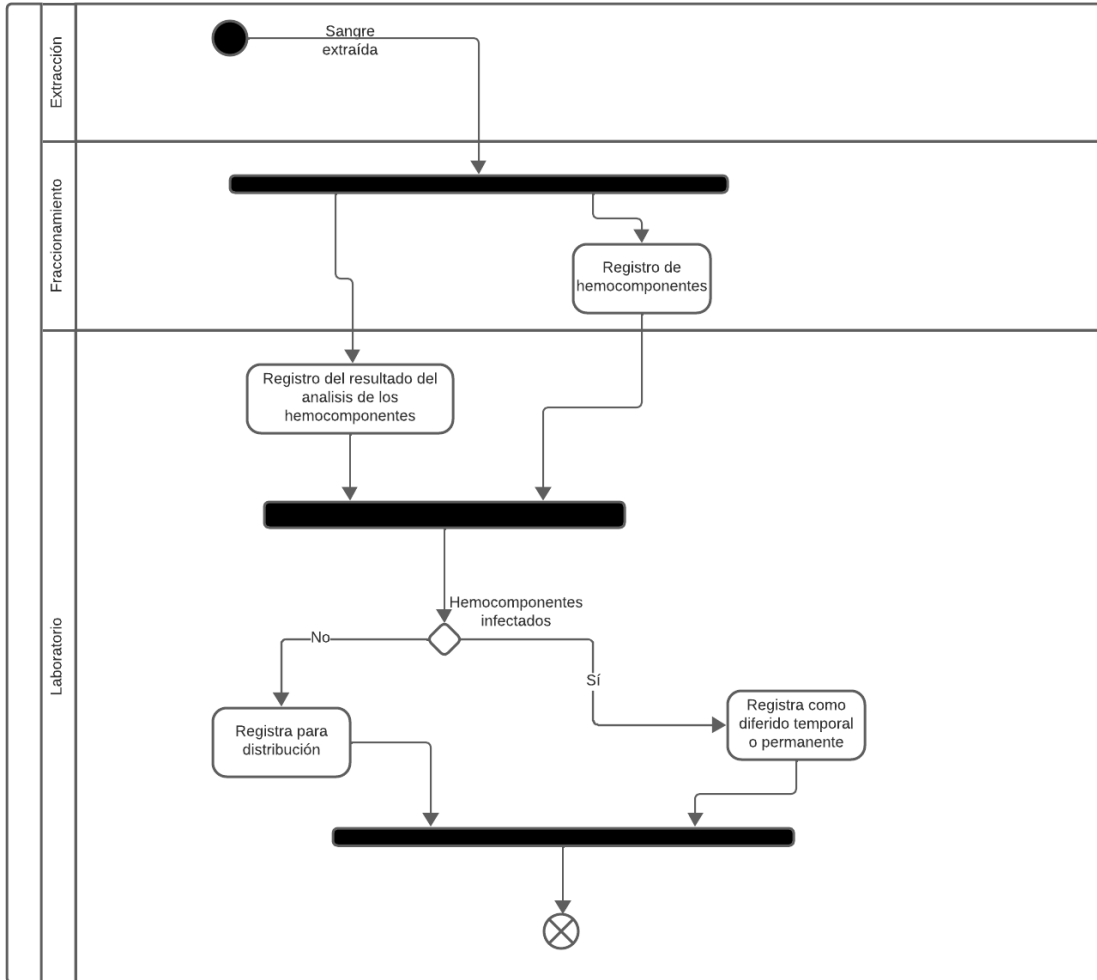


FIGURA 20: Diagrama de actividad, proceso de análisis de sangre

La Figura 20 presenta el diagrama de actividad que detalla el proceso crítico de evaluación de las unidades de sangre para determinar si deben ser diferidas o distribuidas en el banco de sangre. Este diagrama proporciona una visión paso a paso de las actividades que el sistema se involucra, desde la recepción de la unidad hasta la toma de decisiones finales.

3.3. REVISIÓN DEL SPRINT

En esta sección, se llevan a cabo reuniones entre las partes interesadas para realizar un análisis detallado de los Sprint desarrollados. Durante estos encuentros, se proporciona retroalimentación constructiva con el objetivo de optimizar los procesos, asegurando así que se cumplan de manera efectiva los requisitos destinados a mejorar la gestión de información del banco de sangre. Este enfoque iterativo y colaborativo busca perfeccionar continuamente la

ejecución del proyecto, alineándose de manera precisa con las expectativas y necesidades específicas del entorno del banco de sangre.

- **Revisión del Sprint 1**

TABLA 27

Sprint review: Revisión del sprint 1

Nro Sprint	Sprint Planning	Nro	Sprint Execution	Válido	Retroalimentación
HU01	Almacenar datos de donante de sangre	1	Diseño base de datos	No	Optimizar relaciones
		2	Diseño interfaces	Si	
		3	Desarrollo	Si	
HU02	Verificar la habilitación para donar sangre	1	Diseño base de datos	Si	Letras deben ser más legibles
		2	Diseño interfaces	No	
		3	Desarrollo	Si	
HU03	Registro de resultados de prueba rápida de sangre	1	Diseño base de datos	Si	
		2	Diseño interfaces	Si	
		3	Desarrollo	No	
HU04	Registro de evaluación de aptitud del donante	1	Diseño base de datos	Si	Optimizar formulario
		2	Diseño interfaces	No	
		3	Desarrollo	Si	
HU05	Impresión de resultados de evaluación para autorización del donante	1	Diseño base de datos	No	Considerar mejorar
		2	Diseño interfaces	Si	
		3	Desarrollo	Si	
HU06	Registro de datos del proceso de extracción de sangre e insumos	1	Diseño base de datos	Si	Priorizar la legibilidad
		2	Diseño interfaces	No	
		3	Desarrollo	Si	

Nota: Creación propia.

La revisión de los Sprint pendientes del proyecto se presenta en detalle en la sección de anexos. Este análisis de retroalimentación ofrece una visión detallada de los logros y desafíos encontrados durante el desarrollo. La inclusión de esta información en los anexos facilita una revisión más profunda de la ejecución del proyecto.

3.4. RETROSPECTIVA DEL SPRINT

Llevar a cabo la retrospectiva del Sprint concluido posibilita la búsqueda de mejoras en el desarrollo y ejecución del proyecto. Este análisis reflexivo proporciona una valiosa

oportunidad para identificar áreas de optimización, evaluar la eficacia de las estrategias implementadas y extraer lecciones aprendidas. La introspección sobre el sprint finalizado no solo contribuye a perfeccionar procesos y procedimientos, sino que también fortalece la capacidad de abordar eficientemente futuras fases del proyecto, asegurando así un enfoque iterativo y continuo hacia la mejora.

- **Retrospectiva del Sprint 1**

TABLA 30

Sprint retrospective: Retrospectiva del sprint 1

Nro Sprint	Sprint Planning	Nro	Sprint Execution	Retrospectiva	Áreas de Mejora
	Almacenar datos de donante de sangre	1	Diseño base de datos	Si	Considerar la implementación de mecanismos adicionales de validación de datos para asegurarse de que solo se ingresen datos válidos y consistentes.
		2	Diseño interfaces	Si	Explorar mejoras en la interfaz de usuario para facilitar la entrada de datos correctos por parte de los usuarios.
		3	Desarrollo	Si	Mejorar la eficiencia y la mantenibilidad del código.
	Verificar la habilitación para donar sangre	1	Diseño base de datos	Si	Revisar y optimizar las consultas SQL utilizadas para acceder a la información
		2	Diseño interfaces	Si	Mejorar la visualización de los datos para hacerlos más comprensibles para los usuarios.
		3	Desarrollo de la programación	Si	Se propone revisar la lógica actual utilizada para determinar la elegibilidad del donante para mejorar la claridad y simplicidad del código.
	Registro de resultados de prueba rápida de sangre	1	Diseño base de datos	Si	Optimizar el diseño de la base de datos para garantizar una estructura eficiente y escalable
		2	Diseño interfaces	Si	Proporcionar mensajes claros en caso de datos incorrectos.
		3	Desarrollo	No	Sin retrospectiva
	Registro de evaluación de aptitud del donante	1	Diseño base de datos	No	Sin retrospectiva
		2	Diseño interfaces	Si	Mejorar el flujo para ingresar los resultados de la prueba podría simplificarse y hacerse más intuitivo para los usuarios.
		3	Desarrollo	Si	Algunas secciones del código podrían

				optimizarse para mejorar la eficiencia del sistema al manejar datos de evaluación de aptitud.
Impresión de resultados de evaluación para autorización del donante	1	Diseño base de datos	Si	Ajustar el diseño de la base de datos para incluir de manera más eficiente la información relacionada con la evaluación de aptitud del donante.
	2	Diseño interfaces	Si	Se sugirió mejorar la presentación de datos para ayudar a los profesionales de la salud.
	3	Desarrollo	Si	Optimizar para mejorar la eficiencia y la velocidad de respuesta del sistema.
Registro de datos del proceso de extracción de sangre e insumos	1	Diseño base de datos	No	Sin retrospectiva
	2	Diseño de interfaces	Si	Reforzar las validaciones existentes para garantizar la consistencia de los datos.
	3	Desarrollo	Si	Mejorar las validaciones en la capa de programación para garantizar que las reglas de negocio y los datos se implementen correctamente.

Nota: Creación propia.

3.5. FASE DE PUESTA EN PRODUCCIÓN

En esta etapa de la metodología, se procede a documentar las tareas ejecutadas para implementar el sistema de gestión de información destinado al banco de sangre. Este proceso se registrar las actividades llevadas a cabo con el fin de poner en marcha de manera efectiva el mencionado sistema, asegurando así una documentación exhaustiva y ordenada de los procedimientos y logros alcanzados durante esta fase del proyecto.

3.5.1. Implementación y configuración

En el proceso de instalación del sistema web, se utilizó un servidor web PHP Apache, el cual fue adquirido de manera personal. Este componente es esencial para garantizar el despliegue adecuado del sistema, facilitando la ejecución de las funciones y servicios asociados al entorno web requerido.

Los archivos fueron cargados haciendo uso de la herramienta FileZilla, utilizando la conexión FTP para la transmisión de los archivos del sistema.

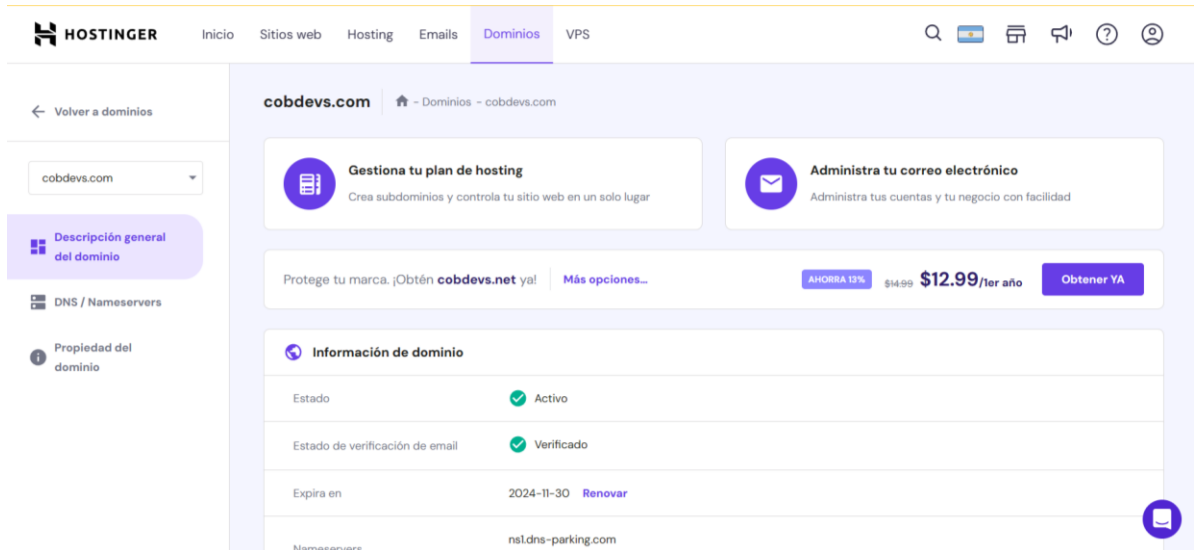


FIGURA 21 Administración del hosting

La gestión de la base de datos se llevó a cabo mediante un gestor propio del hosting adquirido, donde se incorporó la estructura completa de la base de datos. Este enfoque permitió una administración eficiente y personalizada de la base de datos, asegurando la coherencia y funcionalidad requeridas para el proyecto.

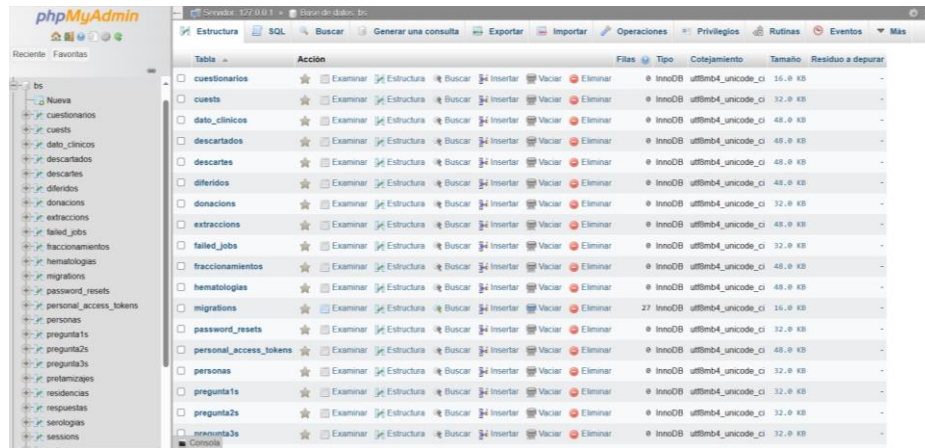


FIGURA 22 Administrador de base de datos phpMyAdmin

Posterior a ello, se realizan las configuraciones necesarias para su funcionamiento de la página web.

3.5.2. Pruebas de aceptación

Durante todas las iteraciones, se aplica la técnica de pruebas de aceptación, fundamentada en las especificaciones de las historias de usuario que han sido previamente

formuladas. Las historias de usuario sometidas a evaluación comprenden HU01 y HU02, representado a la primera iteración.

- **Prueba de aceptación historia de usuario 01 (HU01)**

TABLA 33

Prueba de aceptación 1

Caso de prueba: 1	
Número de caso de prueba: 1	Número de historia de usuario: HU01
Nombre de caso de prueba: Almacenar datos de nuevo donante de sangre	
Descripción: Permite verificar que el sistema pueda recopilar, procesar y almacenar de manera precisa la información clave de un donante de sangre.	
Condiciones de ejecución: Se lleva a cabo si el usuario personal del banco de sangre solicita guardar información de un nuevo donante y si el sistema valida los datos introducidos.	
Entradas: Los parámetros de entradas son:	
<ul style="list-style-type: none"> • Nombres • Ap. Paterno • Ap. Materno • Fecha de nacimiento • Sexo • CI • Complemento • Expedido • Estado civil 	
Resultado esperado: Los datos se ingresan con éxito, y visualizarlo como nuevo contenido	
Evaluación: Satisfactoria	
Nota: Creación propia	

- **Prueba de aceptación historia de usuario 02 (HU02)**

TABLA 34

Prueba de aceptación 2

Caso de prueba: 2	
Número de caso de prueba: 2	Número de historia de usuario: HU02
Nombre de caso de prueba: Verificar si un donante repetitivo está habilitado para donar sangre	
Descripción: Garantizar que el sistema pueda evaluar de manera efectiva la elegibilidad de un donante antes de permitir la donación de sangre. Durante esta prueba, se verifica que el sistema pueda acceder a la información relevante del donante, aplicar los criterios de elegibilidad establecidos y comunicar claramente al usuario si está o no habilitado para donar	
Condiciones de ejecución: Se lleva a cabo si el usuario personal del banco de sangre solicita verificar información en el historial clínico existente de un donante repetitivo.	
Entradas: Los parámetros de entradas pueden ser uno de ellos:	
<ul style="list-style-type: none"> • Código paciente • Nombres • Ap. Paterno • Ap. Materno 	

-
- CI
-

Resultado esperado: Mostrar un mensaje si el donante repetitivo está habilitado, caso contrario evidenciar en un aviso si es un donante ha sido diferido temporal o permanentemente.

Evaluación: Satisfactoria

Nota: Creación propia

Durante esta inicial iteración, las pruebas de aceptación se realizaron en conjunto con el cliente, desempeñando el rol de recepcionista. Este cliente validó y proporcionó una evaluación favorable para cada una de las pruebas.

3.5.3. Pruebas generales del sistema

Al concluir las tareas de pruebas de aceptación, se llevan a cabo pruebas significativas con el objetivo de verificar, junto a las partes interesadas, que se han cumplido los requisitos establecidos en las historias de usuarios. Este proceso de verificación es esencial para asegurar la conformidad del sistema con las expectativas previamente definidas, involucrando a las partes interesadas en el proceso de evaluación y validación.

Para llevar a cabo estas pruebas, se siguieron los estándares de calidad, basándonos en las características de: **Usabilidad, portabilidad, mantenibilidad y seguridad.**

- **Usabilidad**

La medición de la usabilidad está relacionada con la facilidad con la que se puede leer, entender y aprender para alcanzar los objetivos específicos de forma eficaz, eficiente y satisfactoria. Las tablas tanto las herramientas empleadas como los resultados derivados de la encuesta efectuada a los usuarios se encuentran en detalle en el apartado del anexo.

De acuerdo a la evaluación obtenemos un promedio total (36.8), en relación con el máximo del promedio (40). Realizando el cálculo nos muestra que:

$$FU = \frac{36.8 * 100}{40}$$

$$FU = 92$$

USABILIDAD = 92

Por tanto, se puede entender que la usabilidad del sistema es del 92%, permitiendo facilidad de uso para el usuario.

- **Portabilidad**

Las pruebas de portabilidad son cruciales para garantizar que un software sea flexible y pueda ser utilizado en una variedad de configuraciones sin perder su integridad ni requerir una cantidad significativa de esfuerzo en la adaptación. Es por ello se aplica la fórmula de cálculo de portabilidad de la norma ISO25010:

$$1 - (\text{Número de días para portar el sistemas} / \text{Números de días para implementar el sistema})$$

dp= Días necesarios para portar el sistema= **0.5 días**

di= Días necesarios para la implementación del sistema= **5 días**

$$\text{Portabilidad} = (1 - (0.5 \text{ días} / 5 \text{ días})) \times 100\%$$

$$\text{Portabilidad} = (1 - (0.1)) \times 100\%$$

$$\text{Portabilidad} = 90\%$$

Como se demuestra, el sistema tiene una portabilidad del 90%.

- **Mantenibilidad**

La prueba de mantenibilidad, tiene como finalidad evaluar la capacidad de un sistema de software para ser modificado eficientemente, incluyendo correcciones, mejoras o adaptaciones. La mantenibilidad se refiere a la facilidad con la que se pueden realizar cambios en un sistema sin comprometer su calidad ni introducir nuevos errores.

Calculamos el índice de madurez del sistema con la siguiente fórmula:

$$IMS = \frac{[M_t - (F_c + F_a + F_e)]}{M_t}$$

Donde:

M_t = Número de módulos actual.

F_c = Número de módulos en la versión actual que se han cambiado.

F_a = Número de módulos en la versión actual que se han añadido.

F_e = Número de módulos en la versión que se han eliminado en la versión actual.

Se obtiene que el índice de madurez del software es:

$$IMS = \frac{[8 - (1 + 1 + 0)]}{8}$$

$$IMS = 75\%$$

- **Seguridad**

La seguridad en el proyecto del sistema de gestión de información de historias clínicas de los donantes del banco de sangre es un aspecto importante que ha sido abordado con mayor detalle. El uso del framework Laravel ha contribuido significativamente a la robustez y fiabilidad de las medidas de seguridad implementadas. Este framework, permite contar con un sistema integral de autenticación y autorización, controlando de manera precisa el acceso a la información confidencial, asegurando que solo usuarios autorizados tengan la capacidad de interactuar con los datos sensibles de los donantes.

Adicionalmente, se incorpora herramientas avanzadas para la prevención de amenazas comunes, como ataques CSRF (Cross-Site Request Forgery) y XSS (Cross-Site Scripting). Estas características son esenciales para mitigar riesgos potenciales y salvaguardar la integridad de los datos almacenados en el sistema.

En conclusión, la seguridad en el proyecto del sistema de gestión de información de historias clínicas de los donantes en el banco de sangre se ha abordado integralmente, aprovechando las características avanzadas del framework para establecer un entorno sólido y confiable para el manejo de datos médicos sensibles.

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. CONCLUSIONES

Con la conclusión exitosa de la implementación del sistema web, destinado a gestionar la información de las historias clínicas del banco de sangre de referencia departamental Pando, se ha logrado cumplir con el objetivo general propuesto. Este objetivo consistía en implementar un sistema web con el propósito de mejorar la administración de las historias clínicas pertenecientes a los donantes del Banco de Sangre de Referencia Departamental Pando, buscando la sistematización de los procesos relacionadas con la administración de las historias clínicas de los donantes.

Tomando en cuenta los objetivos propuestos, se derivan las siguientes conclusiones.

- Se describieron los procesos y requisitos, de igual forma, se elaboraron las historias de usuario mediante entrevistas con el personal.
- Se diseñaron los modelos de análisis, diagramas de casos de usos, diagramas generales de actividades, el modelo conceptual de la base de datos, diagrama de clases, conforme a los requisitos e historias de usuario establecidos.
- Se implementaron los módulos del sistema web siguiendo la metodología de desarrollo de software Scrum, aplicando tres iteraciones para la codificación, utilizando el lenguaje de programación PHP desde el marco de trabajo Laravel, cumpliendo los requerimientos en las historias de usuarios establecidas.
- Se validó el sistema web, de acuerdo a cuatro parámetros: usabilidad, portabilidad, mantenibilidad y seguridad. Obteniendo como resultados satisfactorios en cada uno, correspondientemente.
- Se consiguió la implementación de los módulos de: historias clínicas, donaciones, almacenamiento, consulta de donadores, reportes y cuadros estadísticos, facilitando la emisión de informes administrativos en el Banco de Sangre de Referencia Departamental Pando.
- Se alcanzó una mejora en la administración de la información en los procedimientos las historias clínicas, abarcando aspectos como el registro de nuevo donante, la verificación de donaciones y la gestión de almacenamiento sanguíneo.

- Se consiguió optimizar la accesibilidad a la información de los donantes, abordando aspectos como la disponibilidad de donación y otros datos relacionados a las historias clínicas, mediante la implementación del sistema web disponible por medio al acceso a internet.

4.2. RECOMENDACIONES

Las recomendaciones para el proyecto de desarrollo del sistema de gestión de historias clínicas de donadores y datos de extracción y distribución de sangre en el banco de sangre son:

- Implementar programas regulares de capacitación para el personal que utilizará el sistema. Esto garantizará que todos estén familiarizados con las características del sistema y puedan aprovechar al máximo sus capacidades.
- Establecer un sistema de monitoreo continuo para evaluar la eficacia y eficiencia del nuevo sistema. Esto permitirá realizar ajustes o mejoras según sea necesario y asegurará que el sistema siga cumpliendo con los objetivos del banco de sangre.
- Fomentar un canal de retroalimentación abierto con los usuarios para identificar posibles mejoras y ajustes. La retroalimentación del usuario es esencial para mantener el sistema alineado con las necesidades cambiantes del banco de sangre.
- Planificar y realizar actualizaciones regulares del sistema para incorporar nuevas características, mejorar el rendimiento y abordar posibles vulnerabilidades de seguridad. El mantenimiento continuo es esencial para la longevidad y efectividad del sistema.
- Mantener una relación continua con profesionales de tecnología de la información para asegurar el apoyo técnico necesario y estar al tanto de las últimas tendencias y avances tecnológicos que puedan beneficiar al sistema.

Bibliografía

- Andreu, R., Ricart, J. E., & Valor, J. (1991). *Estrategia y sistemas de información*. MCGRAW-HILL.
- Banco de sangre de referencia departamental de Pando. (15 de Mayo de 2022). Reglamento interno de vigilancia y control de personal. *Banco de sangre de referencia departamental de Pando*.
- Barbolla, L., & Pujol, M. M. (2002). Donación de Sangre y Componentes Sanguíneos. En *Manual Práctico de Medicina Transfusional* (págs. 39-57). Acción Médica DL.
- Bolivia Ministerio de Salud y Deportes. (2021). Resumen estadístico 2020.
- Chávez-Ramos, M., & Ortuño-Morales, M. (2022). Análisis de la Problemática Resultante de los Tipos de Donación de Sangre, Producida en el Banco de Sangre de la Seguridad Social en La Paz Durante la Gestión 2020. *Conciencia*, 41-52.
- Columbié Pileta, M., Gutiérrez Vera, D., García González, T. R., Duany Osoria, L., Santizo Pitto, N. M., & Morasen Robles, E. (2020). Habilidades Informacionales con Enfoque en Sistemas de Información en Salud. *Revista Cubana de Tecnología de la Salud*, 18-25.
- Cruz-Nájera, E., & Hernández-Domínguez, M. (2020). Sistema de Gestión de Datos de Atención Médica en Centro de Salud de Primer Nivel de la Secretaría de Salud de México. *UNACIENCIA. Revista de Estudios e Investigaciones*, 13(24), 23-32.
- Garay, O. E. (1995). De la historia clínica tradicional a la historia clínica informatizada. *Cuadernos de Bioética, Universidad de Buenos Aires*, 4, 176.
- González Luna, M. L., Guío Mahecha, E., Becerra Bayona, S., & Serrano Díaz, N. (2016). La gestión de los datos, un proceso esencial para el desarrollo del Biobanco. *Revista de la Universidad Industrial de Santander*, 548-553.
- Guérin, B.-A. (2015). *Gestión de proyectos informáticos: desarrollo, análisis y control*. ENI. Recuperado el 17 de April de 2023
- Gutiérrez, M., Pelayo, R., & Senior, A. (2014). Sistema de Información para la Gestión Clínicas Integrales. *MULTICIENCIAS*, 14(4), 430-437.
- Huapay-Huertas, O., Palomino-Rojas, J., Calle-Teixeira, C., Alvarez-Huiman, G., Montesinos-Segura, R., & Taype-Rondan, A. (2022). Experiencia del Complejo Hospitalario San Pablo (Perú) en la Implementación de un Sistema de Historias Clínicas Electrónicas. *Anales de la Facultad de Medicina*, 82(4), 349-354.
- Huayta Flores, L. (2019). Aplicaciones Project Management Body of Knowledges para la Optimización de la Gestión de Historias Clínicas en Establecimientos de Salud de la Microred Metropolitana, Puno-2018. *Revista de Investigaciones de la Escuela de Postgrado*, 8(2), 1082-1092.
- Idrovo Campoverde, J. A., & Montoya Romero, C. A. (2022). Desarrollo De Un Sistema Web Odontológico Para La Gestión De Pacientes Con Sus Respective Historiales Clínicos Y, La Administración De Todos Los Usuarios Registrados. Universidad Estatal de Milagro.

- Loyola-Sosa, S. O. (2014). Digitalizando los datos en la gestión de donantes de sangre: ¿Lujo o necesidad? *Revista Medica Herediana*, 25(1), 53-54.
- Luján Mora, S. (2002). *Programación de aplicaciones web: Historia, principios básicos y clientes web*. Editorial Club Universitario.
- Ministerio de Salud y Deportes. (2004). Transfusión de Sangre, Hemocomponentes y Hemoderivados: Recomendaciones.
- Orozco Eduardo, J. L., & Carrasco, M. J. (2008). Norma Técnica para el Manejo del Expediente Clínico. *Ministerio de Salud y Deportes*, 7-8.
- Orozco, F., Guaygua, S., López, D., Muñoz, F., & Urquía, M. (2021). Vinculación de Datos Administrativos y su Utilidad en Salud Pública: El Caso Ecuador. *Revista Panamericana Salud Pública*, 45(9), 1-8.
- Ovies-Bernal, D., & Agudelo-Londoño, S. (2014). Lecciones Aprendidas en la Implementación de Sistemas Nacionales de Información de Salud: Una Revisión Sistemática. *Revista Panamericana Salud Pública*, 35(5), 415-423.
- Ruiz Escobar, P., Ruiz Escobar, J., Acevedo Adán, J., & Ginard Alonso, M. Á. (2021). Concepto de la Historia Clínica. *Revista Médica Ocronos*, 140.
- Sánchez-Rivero, R., García-García, A., & Lorenzo-Calles, D. (2023). Sistema de Información para el Banco de Sangre de Cienfuegos. *Revista Sociedad & Tecnología*, 6(2), 235-247.

ANEXO

ANEXO 1- RESULTADO DE ENCUESTAS Y ENTREVISTAS

Esta encuesta y entrevista se realizó a 5 funcionarios del banco de sangre referencial Cobija.

1. ¿Cuáles crees que son las principales deficiencias en el manejo de las historias clínicas de los donantes en el banco de sangre?

Encuestado 1: Falta de interés por parte del personal, muchas veces hay fuga de información.

Encuestado 2: En la hoja de cálculo Excel al tener muchos datos de los donantes se vuelve lento el manejarlo con facilidad, en varias ocasiones se dio que las historias clínicas en la hoja Excel están incompletas.

Encuestado 3: Al tener muchos datos se vuelve muy lento moverse dentro del archivo, también, como esa hoja Excel nos la dieron ya un buen tiempo al día de hoy ha habido muchos cambios que ya no cumple ese archivo.

Encuestado 4: La facilidad con la que cualquier otra persona pudiera cambiar los datos en las hojas excel, también existe la dificultad de generar cálculos avanzados de la información.

Encuestado 5: Muchos de nosotros no conoce con profundidad la herramienta del Excel y por lo tanto no podemos aprovecharla para obtener los datos estadísticos o reportes en el momento que lo necesitamos.

2. ¿Qué aspectos consideras que podrían mejorarse en cuanto a la actualización y revisión de las historias clínicas de los donantes?

Encuestado 1: Poder tener registrado todas las veces que una persona realiza su donación, actualmente solo podemos registrar la última donación.

Encuestado 2: Una mejora significativa es que sea sencillo de manejar o entender como es el flujo de la información, ya que dentro del personal existen personas que no están familiarizadas con la tecnología y se torna complicado para ellos.

Encuestado 3: Recibir capacitaciones o tutoriales en cuanto al manejo de la información digital de los donadores.

Encuestado 4: Tener un acceso más rápido y fácil a la información de los donantes, así como una mejor organización y seguimiento de los datos.

Encuestado 5: Actualmente hay nuevos filtros para ver si las personas pueden donar y con el Excel actual, no hay esa función por lo tanto lo tenemos que hacer de forma manual y se corre el riesgo que como personas nos equivoquemos.

3. ¿Consideras que el archivo en el que gestionan las historias clínicas de los donantes cumple con su propósito dentro del banco de sangre referencial Pando?

TABLA 1
Resultado de encuesta 3

	Encuestado 1	Encuestado 2	Encuestado 3	Encuestado 4	Encuestado 5
Sí, de manera significativa.					•
En cierta medida.	•	•		•	
No, no cumple			•		

Nota: Creación propia.

4. ¿Qué dificultades has experimentado al utilizar la tecnología actualmente implementada para gestionar las historias clínicas de los donantes? (Selecciona todas las que apliquen)

TABLA 2
Cuestionario pregunta 4

	Encuestado 1	Encuestado 2	Encuestado 3	Encuestado 4	Encuestado 5
Dificultad para buscar y acceder a la información.	•		•	•	•
Falta de estructura y organización de los datos.	•	•			
Riesgo de errores o pérdida de información.		•	•		•

Limitaciones en cuanto a la capacidad de almacenamiento

•

•

•

Nota: Creación propia

5. ¿Consideras que sería beneficioso implementar un sistema electrónico o digital específico para gestionar las historias clínicas de los donantes en lugar de depender exclusivamente de hojas de cálculo Excel?

TABLA 3
Cuestionario pregunta 5

	Encuestado 1	Encuestado 2	Encuestado 3	Encuestado 4	Encuestado 5
Sí, sería altamente beneficioso.	•		•	•	•
Podría ser útil, pero no esencial.	•	•			
No considero necesario un cambio en el sistema actual.			•	•	•

Nota: Creación propia

ANEXO 2- HISTORIAS DE USUARIOS

TABLA 7
Historia de usuario 3

HU 03		Prioridad: ALTA
Nombre	Registro de resultados de prueba rápida de sangre	
Como	Enfermera o enfermero encargado del pre tamizaje clínico.	
Quiero	Guardar los datos de los niveles de hematocritos, hemoglobina y tipo de sangre al concluir la prueba rápida de sangre. Si los niveles son bajos, deseo registrar una observación correspondiente.	
Para	Determinar si el paciente donante se encuentra en condiciones óptimas para donar sangre y, en caso de niveles bajos, mantener un registro que garantice la seguridad tanto del donante como de los receptores de la sangre donada.	

Nota: Creación propia.

TABLA 8
Historia de usuario 4

HU 04		Prioridad: ALTA
Nombre	Registro de evaluación de aptitud del donante	
Como	Doctor o doctora encargada del tamizaje clínico.	
Puedo	Registrar los signos vitales del paciente donante y recopilar información del cuestionario para determinar su aptitud para donar sangre, sin importar si los resultados son óptimos o no.	
Para	Determinar la idoneidad del paciente donante para la donación de sangre y garantizar la seguridad de la donación, tanto para el donante como para los receptores de la sangre donada.	

Nota: Creación propia.

TABLA 9
Historia de usuario 5

HU 05		Prioridad: ALTA
Nombre	Impresión de resultados de evaluación para autorización del donante	
Como	Doctor o doctora encargada del tamizaje clínico.	
Puedo	Poder imprimir los resultados de la evaluación realizada previamente, que incluye los signos vitales y las respuestas del cuestionario del paciente donante.	
Para	Obtener la autorización y el consentimiento informado del paciente donante, permitiéndome compartir los resultados de la evaluación y garantizar que el donante comprenda y esté de acuerdo con su aptitud para donar sangre.	

Nota: Creación propia.

TABLA 10
Historia de usuario 6

HU 06		Prioridad: ALTA
Nombre	Almacenamiento de datos del proceso de extracción de sangre e insumos	
Como	Enfermera o enfermero encargado de la extracción de sangre.	
Quiero	Poder almacenar los datos del proceso de extracción de sangre, incluyendo si fue exitoso o si el paciente donador experimentó una reacción adversa, así como registrar los insumos utilizados durante el procedimiento.	
Para	Mantener un registro de cada proceso de extracción de sangre, lo que es esencial para el seguimiento, la documentación y la seguridad tanto del donante como de los receptores de la sangre donada, además de facilitar la gestión de insumos médicos en el banco de sangre.	

Nota: Creación propia.

TABLA 11
Historia de usuario 7

HU 07		Prioridad: ALTA
Nombre	Almacenamiento de datos de fragmentación de hemocomponentes	
Como	Doctor	
Quiero	Poder almacenar los datos de la fragmentación de la sangre en sus diferentes hemocomponentes para su almacenamiento y futuros estudios clínicos.	
Para	Garantizar que tengamos un registro preciso y completo de la fragmentación de las muestras de sangre, lo que es esencial para la planificación y realización de estudios clínicos y la investigación médica.	

Nota: Creación propia.

TABLA 12
Historia de usuario 8

HU 08		Prioridad: ALTA
Nombre	Verificación del tiempo de espera para donación	
Como	Recepcionista, doctor	
Quiero	Tener la capacidad de verificar de manera rápida y precisa si ha transcurrido el tiempo normado desde la última donación de un donante y si es elegible para realizar una nueva donación.	
Para	Garantizar el cumplimiento de los requisitos de tiempo entre donaciones, evitar la sobreexplotación de los donantes, y asegurar la salud y bienestar tanto de los donantes como de los receptores de sangre.	

Nota: Creación propia.

TABLA 13
Historia de usuario 9

HU 09		Prioridad: ALTA
Nombre	Registro de diferimiento de donador en historial clínico	
Como	Doctor	
Quiero	Tener la capacidad de registrar de manera adecuada en el historial clínico de un donador si ha sido diferido temporal o permanentemente para la donación de sangre.	
Para	Poder mantener un registro completo y preciso de la elegibilidad de cada donador, asegurar que no se autorice la donación en caso de diferimiento, y garantizar la seguridad y calidad de los productos sanguíneos que se recolectan en el banco de sangre.	

Nota: Creación propia.

TABLA 14
Historia de usuario 10

HU 10		Prioridad: ALTA
Nombre	Reporte de personas diferidas temporalmente intramural y extramural	
Como	Doctor	
Puedo	Obtener un informe que muestre la cantidad de personas diferidas de acuerdo al tipo de donación (voluntaria altruista, reposición solidaria, reposición exigida) y la razón de esta decisión (peso bajo, hemoglobina baja, afección médica, comportamiento de alto riesgo, historias de viaje, u otros motivos), en relación a su edad y grupo etario.	
Para	Poder analizar y comprender las razones detrás de las diferencias y exclusiones de donantes, lo que permitirá adaptar estrategias y mejorar la eficiencia en la captación de donantes de sangre.	

Nota: Creación propia.

TABLA 15
Historia de usuario 11

HU 11		Prioridad: ALTA
Nombre	Reporte de intención de donación por tipo, sexo y grupo etario	
Como	Doctor	
Quiero	Poder obtener un informe que muestre la cantidad de personas con intención de donar sangre, diferenciadas por tipo de donación, sexo y grupos etarios.	
Para	Poder analizar y segmentar a la población donante potencial según su intención de donación, edad, género y preferencia de donación, lo que permitirá ajustar las estrategias de promoción y concientización para fomentar la donación de sangre de manera más efectiva y dirigida.	

Nota: Creación propia.

TABLA 16

Historia de usuario 12

HU 12		Prioridad: ALTA
Nombre	Reporte de personas diferidas permanentemente intramural y extramural	
Como	Doctor	
Quiero	Tener la capacidad de calcular y obtener un informe que muestre la cantidad de personas diferidas permanentemente de acuerdo al tipo de donación (voluntaria altruista, reposición solidaria, reposición exigida) y la razón de esta decisión (VIH, chagas, hepatitis B, hepatitis C, sífilis, hemoglobina y/o hematocritos altos, afecciones neurológicas, afecciones cardíacas, otros), en relación a su edad y grupo etario.	
Para	Poder analizar y comprender las razones detrás de las exclusiones permanentes de donantes, lo que permitirá adaptar estrategias y mejorar la eficiencia en la captación de donantes de sangre.	

Nota: Creación propia.

TABLA 17

Historia de usuario 13

HU 13		Prioridad: ALTA
Nombre	Reporte de total de unidades de sangre extraída extramural o intramural	
Como	Doctor	
Quiero	Tener la capacidad de calcular y obtener un informe que muestre el registro total de sangre extraída, desglosada por tipo de donación (voluntaria altruista, reposición solidaria, reposición exigida), sexo, grupo etario, y si la extracción se realizó en un entorno extramural o intramural	
Para	Poder evaluar y analizar la distribución de las donaciones de sangre en función de los diferentes factores mencionados, identificar tendencias en la captación de donantes, y ajustar estrategias de promoción y recolección de sangre de manera más efectiva.	

Nota: Creación propia.

TABLA 18

Historia de usuario 14

HU 14		Prioridad: ALTA
Nombre	Creación de cuenta para nuevo paciente donante	
Como	Recepcionista	
Quiero	Poder crear una cuenta por cada nuevo paciente donante, permitiéndoles acceder a novedades e información sobre las donaciones que pueden realizar.	
Para	Facilitar la comunicación con los pacientes donantes, mantenerlos informados sobre oportunidades de donación, proporcionar información relevante sobre los procedimientos y fomentar la participación continua en el proceso de donación de sangre.	

Nota: Creación propia.

TABLA 19
Historia de usuario 15

HU 15		Prioridad: MEDIA
Nombre	Información sobre próximas campañas de donación y urgencias de donación	
Como	Donante de sangre	
Quiero	Tener acceso a la información actualizada sobre las próximas campañas de donación de sangre y saber si existe alguna urgencia de donación en mi área o centro de donación	
Para	Poder planificar mi participación en campañas de donación, asegurarme de que mi donación sea oportuna y útil en caso de urgencia, y contribuir al suministro de sangre necesario para los pacientes que lo requieren.	

Nota: Creación propia.

TABLA 20
Historia de usuario 16

HU 16		Prioridad: MEDIA
Nombre	Reporte de donación voluntaria altruista por primera vez y repetitiva extramural o intramural	
Como	Doctor	
Quiero	Tener la capacidad de calcular y obtener un informe que muestre el registro total de donación voluntaria altruista, segmentada por primera vez y repetitiva, diferenciada entre extramural e intramural, y desglosada por sexo y grupo etario.	
Para	Poder evaluar y analizar la distribución de las donaciones voluntarias altruistas en función de diferentes factores, identificar tendencias en la captación de donantes altruistas, y ajustar estrategias de promoción y recolección de sangre de manera más efectiva.	

Nota: Creación propia.

TABLA 21
Historia de usuario 17

HU 17		Prioridad: MEDIA
Nombre	Reporte de unidades extraídas por tipo de sangre	
Como	Doctor	
Quiero	Tener la capacidad de obtener un informe que muestre la cantidad de unidades de sangre extraídas, desglosada por tipo de sangre, como A, B, AB y O.	
Para	Poder conocer la disponibilidad de unidades de sangre de diferentes tipos en el banco de sangre, identificar posibles desequilibrios en el inventario y tomar decisiones informadas para mantener un suministro adecuado de sangre para las transfusiones y otras necesidades clínicas.	

Nota: Creación propia.

TABLA 22

Historia de usuario 18

HU 18		Prioridad: BAJA
Nombre	Reporte de campañas efectivas para promoción de la donación voluntaria	
Como	Doctor	
Quiero	Tener la capacidad de calcular y obtener un informe que muestre el número de colectas efectivas en relación con el número de colectas programadas.	
Para	Poder evaluar la eficiencia de la promoción de la donación de sangre, identificar áreas de mejora en la estrategia de promoción, garantizar la autosuficiencia de suministros de sangre y fomentar la donación voluntaria altruista al ajustar la estrategia en función de las variaciones observadas.	

Nota: Creación propia.

ANEXO 3- SPRINT BACKLOGS

TABLA 25

Sprint 2: Ejecución del sprint 2

ID backlog	Ítem del Backlog (Historia de usuario)	Tarea	Tipo	Estado	Horas estimadas totales
HU07	Registro los datos de fragmentación de la sangre extraída.	Diseñar base de datos	Diseño	Hecho	12
		Diseñar vistas	Diseño	Hecho	8
		Desarrollo	Programación	Hecho	12
HU08	Verificación del tiempo de espera para donación	Diseñar base de datos	Diseño	Hecho	16
		Diseñar vistas	Diseño	Hecho	8
		Desarrollo	Programación	Hecho	16
HU09	Registrar en el historial clínico si un donante ha sido diferido permanente o temporalmente.	Diseñar base de datos	Diseño	Hecho	12
		Diseñar vistas	Diseño	Hecho	8
		Desarrollo	Programación	Hecho	12
HU10	Reporte de la cantidad de personas que han sido diferidas permanente intramural y extramural	Diseñar base de datos	Diseño	Hecho	12
		Diseñar vistas	Diseño	Hecho	8
		Desarrollo	Programación	Hecho	12
HU11	Reporte de la cantidad de personas con la intención de donar sangre.	Diseñar base de datos	Diseño	Hecho	16
		Diseñar vistas	Diseño	Hecho	8
		Desarrollo	Programación	Hecho	16
HU12	Reporte de la cantidad de personas que han sido diferidas temporalmente intramural y extramural	Diseñar base de datos	Diseño	Hecho	12
		Diseñar vistas	Diseño	Hecho	6
		Desarrollo	Programación	Hecho	12

Nota: Creación propia.

TABLA 26

Sprint 3: Ejecución del sprint 3

ID backlog	Ítem del Backlog (Historia de usuario)	Tarea	Tipo	Estado	Horas estimadas totales
HU13	Reporte de la cantidad total de sangre extraída intramural y extramural.	Diseñar base de datos	Diseño	Hecho	16
		Diseñar vistas	Diseño	Hecho	8
		Desarrollo	Programación	Hecho	16
HU14	Crear una cuenta para el donante de sangre.	Diseñar base de datos	Diseño	Hecho	16
		Diseñar vistas	Diseño	Hecho	8
		Desarrollo	Programación	Hecho	16
HU15	Conocer sobre las próximas campañas y urgencias de donación.	Diseñar base de datos	Diseño	Hecho	10
		Diseñar vistas	Diseño	Hecho	8
		Desarrollo	Programación	Hecho	10
HU16	Reporte de la cantidad de donación voluntaria altruista por primera vez, repetitiva intramural y extramural	Diseñar base de datos	Diseño	Hecho	12
		Diseñar vistas	Diseño	Hecho	8
		Desarrollo	Programación	Hecho	12
HU17	Reporte de la cantidad de unidades obtenidas por tipo de sangre	Diseñar base de datos	Diseño	Hecho	12
		Diseñar vistas	Diseño	Hecho	8
		Desarrollo de programación	Programación	Hecho	12
HU18	Reporte de la cantidad de campañas de donación de sangre realizadas.	Diseñar base de datos	Diseño	Hecho	12
		Diseñar vistas	Diseño	Hecho	6
		Desarrollo	Programación	Hecho	12

Nota: Creación propia.

ANEXO 4- REVISIÓN DE LOS SPRINT

TABLA 28

Sprint review: Revision del sprint 2

Nro Sprint	Sprint Planning	Nro	Sprint Execution	Válido	Retroalimentación
HU07	Registro de datos de fragmentación de hemocomponentes	1	Diseño base de datos	Si	
		2	Diseño interfaces	Si	
		3	Desarrollo	Si	
HU08	Verificación del tiempo de espera para donación	1	Diseño base de datos	Si	
		2	Diseño interfaces	Si	
		3	Desarrollo	Si	
HU09	Registro de diferimiento de donador en historial clínico.	1	Diseño base de datos	Si	
		2	Diseño interfaces	Si	
		3	Desarrollo	No	
HU10	Reporte de personas diferidas temporalmente intramural y extramural.	1	Diseño base de datos	Si	
		2	Diseño interfaces	Si	Optimizar
		3	Desarrollo	Si	
HU11	Seguimiento de intención de donación por tipo, sexo y grupo etario.	1	Diseño base de datos	No	Mejorar las relaciones
		2	Diseño interfaces	Si	
		3	Desarrollo	Si	
HU12	Seguimiento de personas diferidas permanentemente intramural y extramural	1	Diseño base de datos	Si	
		2	Diseño interfaces	No	Priorizar la legibilidad
		3	Desarrollo	Si	

Nota: Creación propia.

TABLA 29

Sprint review: Revision del sprint 3

Nro Sprint	Sprint Planning	Nro	Sprint Execution	Válido	Retroalimentación
HU013	Reporte de cantidad total de sangre extraída intramural y extramural.	1	Diseño base de datos	Si	Seguir la identidad visual
		2	Diseño interfaces	No	
		3	Desarrollo	Si	
HU14	Crear una cuenta para el donante de sangre.	1	Diseño base de datos	Si	Mantener ordenado el código
		2	Diseño interfaces	Si	
		3	Desarrollo	Si	
HU15	Conocer sobre las próximas campañas y urgencias de donación.	1	Diseño base de datos	Si	
		2	Diseño interfaces	Si	
		3	Desarrollo	No	
HU16	Reporte de la cantidad de donación voluntaria altruista por primera vez, repetitiva intramural y extramural	1	Diseño base de datos	Si	Optimizar formulario
		2	Diseño interfaces	No	
		3	Desarrollo	Si	
HU17	Reporte de la cantidad de unidades obtenidas por tipo de sangre	1	Diseño base de datos	Si	
		2	Diseño interfaces	Si	
		3	Desarrollo	Si	
HU18	Reporte de la cantidad de campañas de donación de sangre realizadas.	1	Diseño base de datos	Si	
		2	Diseño interfaces	Si	
		3	Desarrollo	Si	

Nota: Creación propia.

ANEXO 5- RETROSPECTIVA DE LOS SPRINT

TABLA 31

Sprint retrospective: Retrospectiva del sprint 2

Nro Sprint	Sprint Planning	Nro	Sprint Execution	Retrospectiva	Áreas de Mejora
	Registro de datos de fragmentación de hemocomponentes	1	Diseño base de datos	Si	Explorar la posibilidad de optimizar la consulta de datos para una recuperación más rápida.
		2	Diseño interfaces	Si	Explorar opciones de diseño que resalten los campos críticos y minimicen la posibilidad de errores durante la entrada.
		3	Desarrollo	Si	Revisar la eficiencia del código para procesar grandes cantidades de datos de fragmentación.
	Verificación del tiempo de espera para donación	1	Diseño base de datos	Si	Optimizar la estructura y consultas relacionadas con los tiempos de espera.
		2	Diseño interfaces	Si	Obtener retroalimentación de los donantes sobre la interfaz para identificar posibles mejoras en la presentación
		3	Desarrollo de la programación	Si	Revisar el rendimiento del código para asegurar que la verificación del tiempo de espera no afecte el rendimiento general del sistema.
	Reporte de diferimiento de donador en historial clínico.	1	Diseño base de datos	No	Sin retrospectiva
		2	Diseño interfaces	Si	Obtener retroalimentación de los profesionales de la salud para mejorar la presentación de los motivos de diferimiento.
		3	Desarrollo	Si	Monitorear el sistema para evaluar el rendimiento del código de registro de diferimientos y realizar ajustes según sea necesario.
	Reporte de personas diferidas temporalmente intramural y extramural.	1	Diseño base de datos	No	Sin retrospectiva
		2	Diseño interfaces	Si	Obtener retroalimentación para mejorar la presentación y la accesibilidad del reporte.
		3	Desarrollo	Si	Revisar la eficiencia del código para asegurar que la generación del reporte
	Reporte de intención de donación por tipo, sexo y grupo	1	Diseño base de datos	Si	Ajustar el diseño de la base de datos para incluir de manera más eficiente la información.
		2	Diseño interfaces	Si	Explorar opciones para agregar

RETROSPECTIVA DEL SPRINT 2

Reporte de personas diferidas permanentemente intramural y extramural	etario.				filtros visuales que permitan a los usuarios personalizar el reporte según sus necesidades
		3	Desarrollo	Si	Implementar una lógica de caché para reducir la carga en el sistema al generar el mismo reporte frecuentemente.
		1	Diseño base de datos	No	Sin retrospectiva
		2	Diseño de interfaces	Si	Considerar la adición de filtros adicionales para segmentar las personas diferidas por razones específicas, mejorando la precisión del reporte.
		3	Desarrollo	Si	Considerar la adición de filtros adicionales para segmentar las personas diferidas por razones específicas, mejorando la precisión del reporte.

Nota: Creación propia.

TABLA 32

Sprint retrospective: Retrospectiva del sprint 3

Nro Sprint	Sprint Planning	Nro	Sprint Execution	Retrospectiva	Áreas de Mejora
RETROSPECTIVA DEL SPRINT 3	Reporte de cantidad total de sangre extraída intramural y extramural.	1	Diseño base de datos	Si	Evaluar la posibilidad de incluir un mecanismo de historial de extracciones para un seguimiento más detallado.
		2	Diseño interfaces	Si	Considerar la adición de gráficos o representaciones visuales para mejorar la interpretación de los datos.
		3	Desarrollo	Si	Implementar funciones de validación adicional para garantizar la integridad de los datos en el proceso de cálculo.
	Crear una cuenta para el donante de sangre.	1	Diseño base de datos	Si	Evaluar la posibilidad de incluir un registro de actividad para rastrear cambios en la información de la cuenta.
		2	Diseño interfaces	Si	Considerar la incorporación de mensajes claros y directrices sobre la seguridad de las contraseñas durante el proceso de creación de cuenta.
		3	Desarrollo de la programación	Si	Implementar medidas adicionales de seguridad, como la verificación de dirección de correo electrónico, para fortalecer la autenticación.
	Conocer sobre las próximas	1	Diseño base de datos	Si	Explorar la posibilidad de integrar un sistema de etiquetado para clasificar las urgencias por tipo (por ejemplo,

campañas y urgencias de donación.	2	Diseño interfaces	Si	escasez de un tipo de sangre específico). Considerar la inclusión de filtros y opciones de búsqueda para que los donantes puedan personalizar la visualización según sus preferencias.
	3	Desarrollo	No	Implementar un sistema de notificaciones que alerte a los donantes sobre nuevas campañas o situaciones de urgencia relacionadas con su tipo de sangre o ubicación.
Reporte de la cantidad de donación voluntaria por primera vez, repetitiva intramural y extramural	1	Diseño base de datos	No	Explorar la posibilidad de incluir un registro detallado sobre las razones de las donaciones repetitivas para comprender mejor la motivación de los donantes.
	2	Diseño interfaces	Si	Considerar la inclusión de gráficos visuales para representar la distribución de donaciones por tipo, facilitando la comprensión de las estadísticas.
	3	Desarrollo	Si	Implementar una función de exportación que permita a los usuarios descargar el reporte en formato PDF para su análisis externo.
Reporte de la cantidad de unidades obtenidas por tipo de sangre	1	Diseño base de datos	No	Sin retrospectiva.
	2	Diseño interfaces	Si	Considerar la inclusión de filtros interactivos que permitan a los usuarios personalizar la visualización según sus necesidades, como la capacidad de ver unidades disponibles y reservadas.
	3	Desarrollo	Si	Implementar una función de notificación automática que alerte al personal cuando las unidades de un tipo de sangre específico estén por debajo de un umbral crítico.
Reporte de la cantidad de campañas de donación de sangre realizadas.	1	Diseño base de datos	No	Sin retrospectiva
	2	Diseño de interfaces	Si	Explorar la inclusión de gráficos visuales que ilustren la distribución de campañas por ubicación geográfica para una comprensión más rápida.
	3	Desarrollo	Si	Considerar la implementación de una función de búsqueda que permita a los usuarios encontrar campañas específicas mediante criterios como la fecha o la ubicación.

Nota: Creación propia.

ANEXO 6- PRUEBA DE USABILIDAD

Cuestionario

1. ¿La interfaz se diseñó con principios de intuitividad, de modo que los usuarios puedan entenderla sin instrucciones extensas?
2. ¿La información en la interfaz se presenta de manera clara y comprensible?
3. ¿Usted cree que la información que le muestra el sistema cumple con sus expectativas?
4. ¿Qué tan satisfechos están los usuarios con la apariencia y el funcionamiento del sistema?
5. ¿Considera que el sistema facilita su trabajo?
6. ¿La interfaz es intuitiva para usuarios sin experiencia previa?
7. ¿Usted cree que el sistema web cumple con sus expectativas?
8. ¿El sistema incluye características que evitan que los usuarios cometan errores comunes?

Escala de ponderación

TABLA 35
Escala de ponderación

Ponderación	
1	Pésimo
2	Malo
3	Regular
4	Bueno
5	Muy bueno

Nota: Creación propia.

Resultado de encuesta

TABLA 36
Resultado de encuesta

	Usuario 1	Usuario 2	Usuario 3	Usuario 4	Usuario 5	Promedio
Pregunta 1	4	5	5	4	5	4.6
Pregunta 2	5	4	5	4	5	4.6
Pregunta 3	5	4	4	5	4	4.4

Pregunta 4	4	5	5	5	5	4.8
Pregunta 5	5	5	4	5	4	4.6
Pregunta 6	5	4	5	4	5	4.6
Pregunta 7	5	4	5	4	5	4.6
Pregunta 8	5	4	5	5	4	4.6
Promedio Total						36.8

Nota: Creación propia.

ANEXO 7- INTERFACES DEL SISTEMA

Lista de personas

Código de donante

Nombre

Ap. paterno

Ap. materno

C.I.:

Fecha

C.I.:

dd/mm/aaaa

[Limpiar](#)

[Agregar persona](#)

CÓDIGO	ESTADO	NOMBRE	C.I.	FECHA	ACCIONES
3731	●	RODDY TEODORO VILCA CHOQUE	5257951 - Coc	1979-10-02 edad: 44	Donacion ver persona
3164	●	OHAYER CONDORI PAILLO	9484792 - Coc	2000-09-30 edad: 23	Donacion ver persona
3730	●	FIDEL JESU MONTECINO	4606811 - Sc	1977-04-20 edad: 46	Donacion ver persona
3729	●	XIMENA DEMARCH CORTEZ	4218909 - Pdo	1992-05-29 edad: 31	Donacion ver persona
3728	●	NED SIANI ESPINOZA	4207243 - Pdo	1987-07-25 edad: 36	Donacion ver persona

Showing 1 to 5 of 4773 results

< 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ... 954 955 >

FIGURA 23: Listado de donantes del banco de sangre de referencia Pando.

Lista de personas

Código donante

Nombre

A. paterno

A. materno

Sexo

Carnet de Identidad

Pasaporte

Estado civil

D. Nacionalidad

Bolivia

Pais

Departamento

Ciudad

Zona/Rural

Calle

N°

Zona

Distrito

M

Descripción de abastecimiento

Comercio

Teléfono

Celular

Teléfono de referencia

Teléfono

Celular

Teléfono de referencia

Profesión

Grado de Instrucción

Trabajo

Ocupación

[Registrar](#)

FIGURA 24: Registro de nuevo donante.

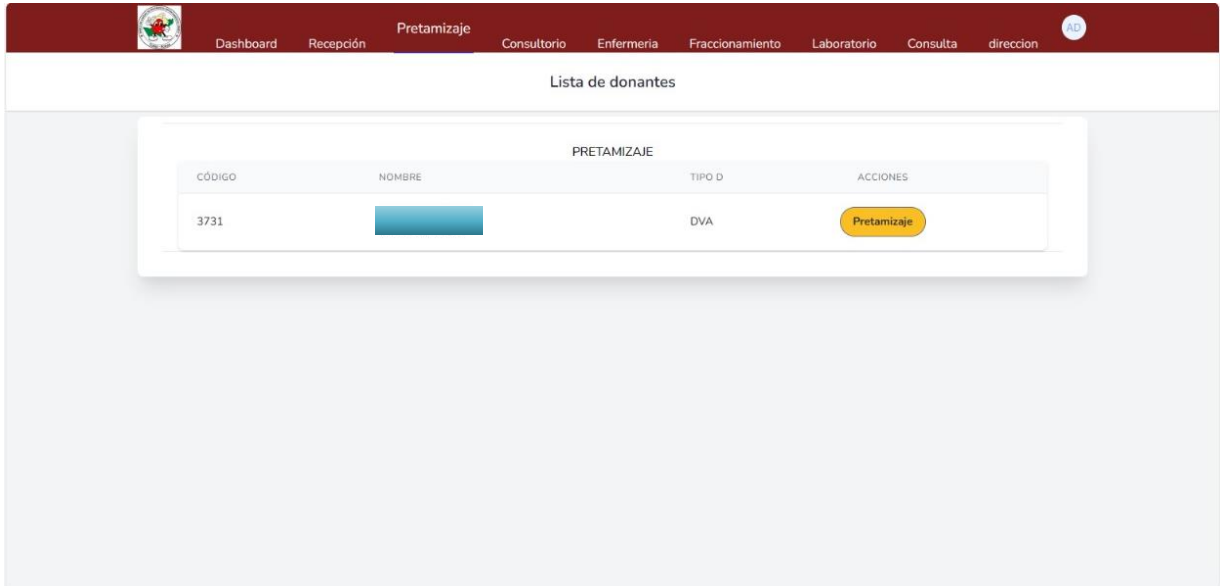


FIGURA 25: Listado de donantes para el área de pretamizaje.

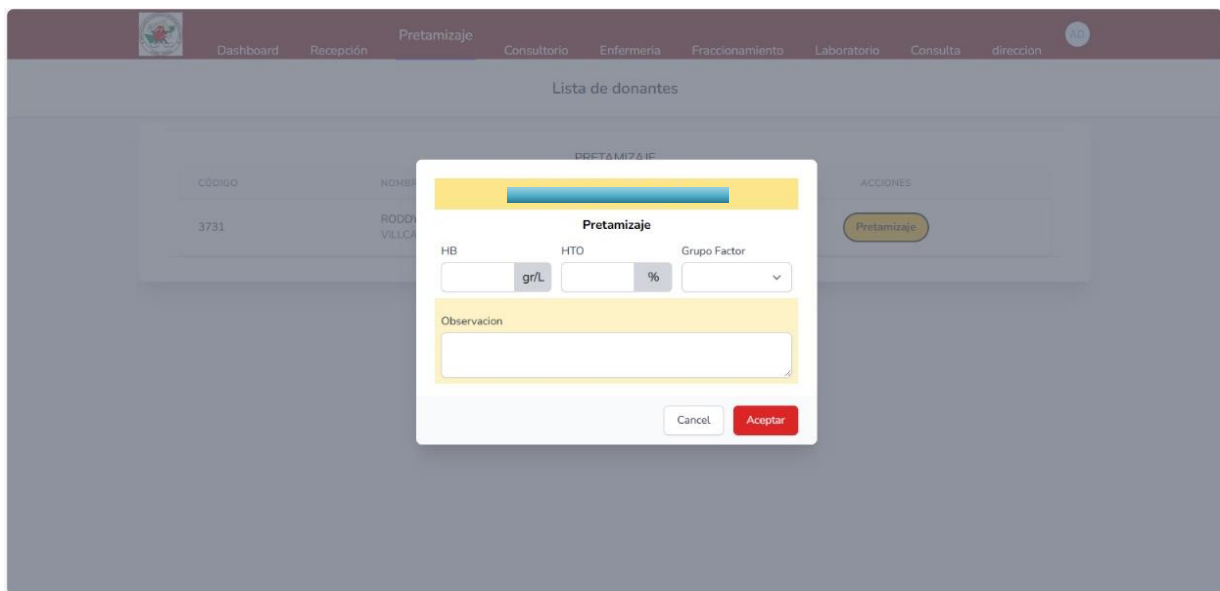


FIGURA 26: Inserción de datos de prueba rápida de sangre.

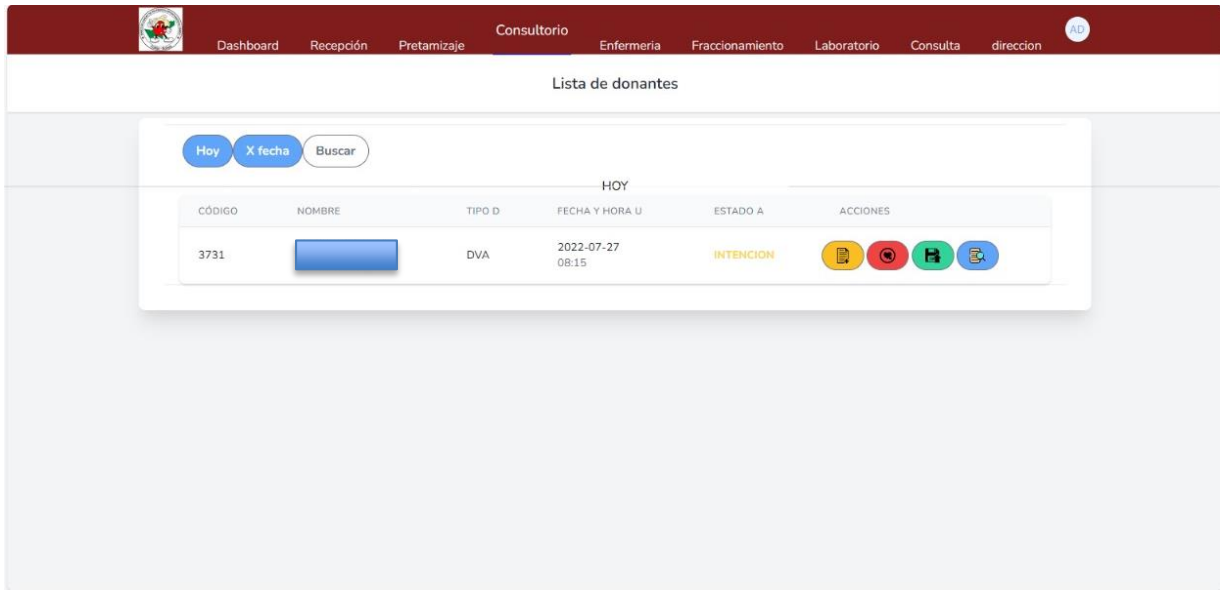


FIGURA 27: Lista de intenciones de donantes.

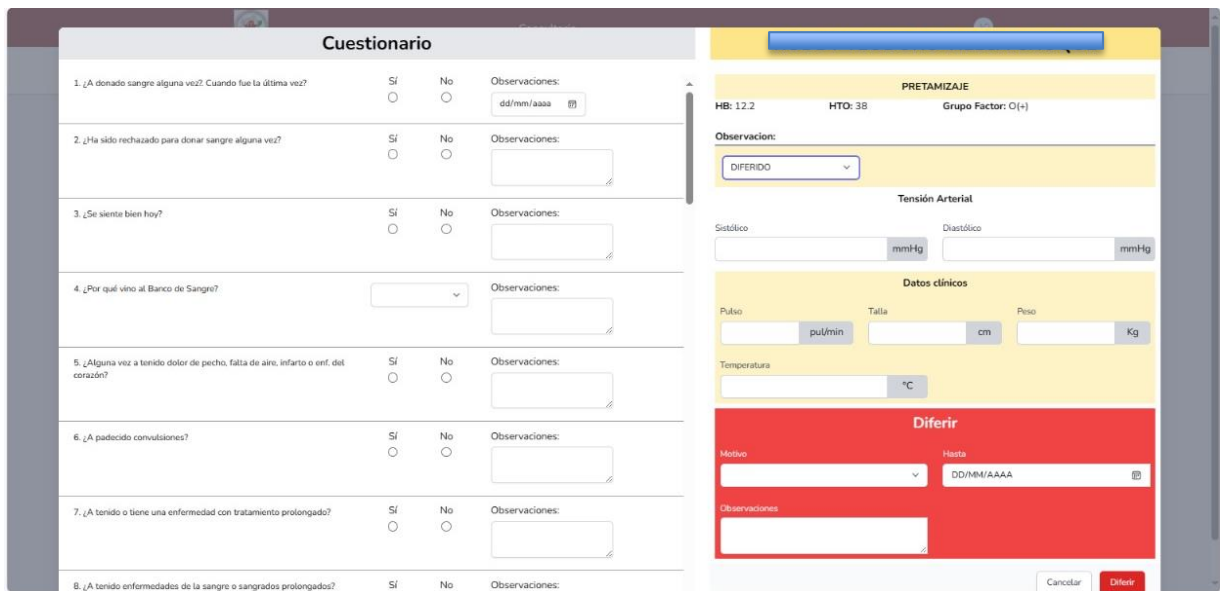


FIGURA 28: Cuestionario y toma de datos vitales de donante.

Lista de donantes

Código de donante: 3731

DATOS PERSONALES DEL DONANTE
4783

Nombre y Apellido: [Redacted]
 Fecha de nacimiento: 1979-10-02
 Edad: 44
 Documento de identidad: 5257951 Comp. Exp. Coc.
 Sexo: M
 Estado civil: Concomino

PROCEDENCIA
 País: COLOMBIA
 Zona: VALEPAJO
 Departamento: PANDU
 Ciudad: COBIA
 Cédul: [Redacted]
 Celular: 72781033
 Domicilio: [Redacted]
 N°: [Redacted]
 Celular de referencia: [Redacted]

LUGAR DE TRABAJO
 Profesión: PROFESOR
 Trabajo: BRUNO BAQUA
 Dirección: POPAYAN
 Grado de Instrucción: Licenciatura
 Email: [Redacted]

DATOS DE DONACION
 Tipo de donación: DVA
 Fecha: 2022-11-20
 Hora: 10:10
 Moral: BUNO
 Estado de donación: Efectiva

PRETAMIAJE
 Id: 4933
 Grupo Factor: O(-)
 Usuario: Administrador
 Email: admin
 No: 122
 Observación: [Redacted]
 No: 38

Datos Clínicos
 ID: 4989
 TENSIÓN ARTERIAL: [Redacted]
 Pulso: 60
 Temperatura: 36
 Usuario: Administrador
 Sístole: 120
 Taquí: 170
 Observación: [Redacted]
 Diastólic: 90
 Peso: 70

Imprimir Historia Clínica

FIGURA 29: Datos de donante agregado.

Dashboard Recepción Pretamizaje Consultorio Enfermería Fraccionamiento Laboratorio Consulta dirección

Lista de donantes

Hoy X fecha Buscar

HOY

CÓDIGO	NOMBRE	TIPO D	FECHA Y HORA U	ESTADO A	ACCIONES
3731	[Redacted]	DVA	2022-07-27 08:15	EFFECTIVO	[Icon]

FIGURA 30: Listado de donantes aptos para donar.

SERVICIO DEPARTAMENTAL DE SALUD DE PANDO
BANCO DE SANGRE DE REFERENCIA
 DEPARTAMENTO DE PANDO

CODIGO REG. (MOR) VISION: 4.0612

REGISTRO DEL DONANTE

DATOS PERSONALES DEL DONANTE
 CODIGO DEL DONANTE: 3731 FECHA: 2023-11-20 HORA: 00:00
 NOMBRE Y APELLIDOS: VILCA CHOCQUE RODRYGUEZ RODRYGUEZ C.I.: 5217951 Ccc SEXO: M
 ESTADO CIVIL: Casado/a FECHA DE NACIMIENTO: 1979-10-02 EDAD: 44

PROCEDENCIA
 PAIS: BOLIVIA DEPARTAMENTO: PANDO CIUDAD/PROVINCIA: COBISA
 ZONA: URBANA CALLE: N°:
 DOMICILIO/RESIDENCIAL: TELEFONO: CELULAR: 7791003 TELEFONO DE REFERENCIA:

LUGAR DE TRABAJO
 PROFESION: FISIOTERAPEUTA GRADO DE INSTRUCCION: Licenciatura
 TALLER: BUENO EAGUA
 DIRECCION: PUEVEDIN

DATOS DE DONACION
 TIPO DE DONACION: DVA FECHA ULTIMA DONACION: 2023-07-27 HORA ULTIMA DONACION: 08:15
 TENSION ARTERIAL: SISTOLICA: 120 DIASTOLICA: 90
 PUNSO DE SANGRE: 130 PUNSO: 30
 TEMPERATURA: 36 °C HR: 122 HR: 38
 OBSERVACIONES: GRUPO SANGUINEO: O+V MAY PROF: 000 FIRMA:

CONSENTIMIENTO INFORMADO
 La publicación en internet y el acceso en línea, gratis de donar sangre, es un acto de solidaridad y altruismo, que contribuye a mejorar la salud de la comunidad. El donante debe proteger su salud, para lo cual debe abstenerse de consumir alcohol, drogas, medicamentos, o cualquier sustancia que pueda afectar la calidad de su sangre, antes de donar. Asimismo, debe abstenerse de tener relaciones sexuales sin protección, o cualquier actividad que pueda transmitir enfermedades infecciosas, como el VIH, el SIDA, la Hepatitis B y C, o cualquier otra enfermedad infecciosa. El donante debe abstenerse de consumir alcohol, drogas, medicamentos, o cualquier sustancia que pueda afectar la calidad de su sangre, antes de donar. Asimismo, debe abstenerse de tener relaciones sexuales sin protección, o cualquier actividad que pueda transmitir enfermedades infecciosas, como el VIH, el SIDA, la Hepatitis B y C, o cualquier otra enfermedad infecciosa. El donante debe abstenerse de consumir alcohol, drogas, medicamentos, o cualquier sustancia que pueda afectar la calidad de su sangre, antes de donar. Asimismo, debe abstenerse de tener relaciones sexuales sin protección, o cualquier actividad que pueda transmitir enfermedades infecciosas, como el VIH, el SIDA, la Hepatitis B y C, o cualquier otra enfermedad infecciosa.

FIRMA DEL DONANTE

CUESTIONARIO
 CODIGO DEL DONANTE: 3731 FECHA: 2023-11-20

FIGURA 31: Documento exportado en formato PDF

OBSERVACIONES:

FIRMA DEL DONANTE

VOTO DE AUTOEXCLUSIÓN

CODIGO DEL DONANTE: 3731 FECHA: 2023-11-20

Estimado Donante:

Usted ya donó sangre. Si se siente obligado a hacerlo o por alguna circunstancia, no contemos sinceramente las preguntas por temor o vergüenza, ni piense que su sangre no puede ser segura, le pedimos que sea honesto para evitar un riesgo al paciente que lo recibe.

CON EL PROPOSITO DE MINIMAR MAYOR SEGURIDAD SANGUINEA, ES IMPORTANTE QUE CONOZCA QUE SU SANGRE NO DEBE SER UTILIZADA CON FINES TRANSFUSIONALES SE:

- Usted o su pareja trabajan en el ámbito de la **profesiones**.
- Usted o su pareja han tenido relaciones sexuales con personas **adictas a drogas o dedicadas a la prostitución** en los últimos 12 meses.
- Usted ha tenido relaciones sexuales **sin protección** (preservativo) con una persona que **no sea su pareja**, en los últimos 12 meses.
- Usted o su pareja **se han inyectado drogas**, en los últimos 12 meses.
- Usted o su pareja **son portadores del virus de la Hepatitis B o C**.
- Usted o su pareja **son portadores del virus del SIDA**, o piensan que necesitan realizar el análisis.
- Usted o su pareja han tenido relaciones sexuales con una persona **portadora del VIH/SIDA**.

Esta información será tratada de manera confidencial y solo recibirá el comprobante de donación si su sangre no es utilizada para transfusión.

Marque solo una de las alternativas sobre su salud, conciente de los riesgos que pueda representar.

SI autorizo su uso para transfusiones

NO autorizo su uso para transfusiones, porque mi sangre puede ser de riesgo.

Después de marcar la opción, presione el botón **SEGUIR** y por favor tenga la gentileza de colocar esta pegatina en el Buzón antes de salir.

FIRMA DEL DONANTE

FIGURA 32: Documento exportado en formato PDF.

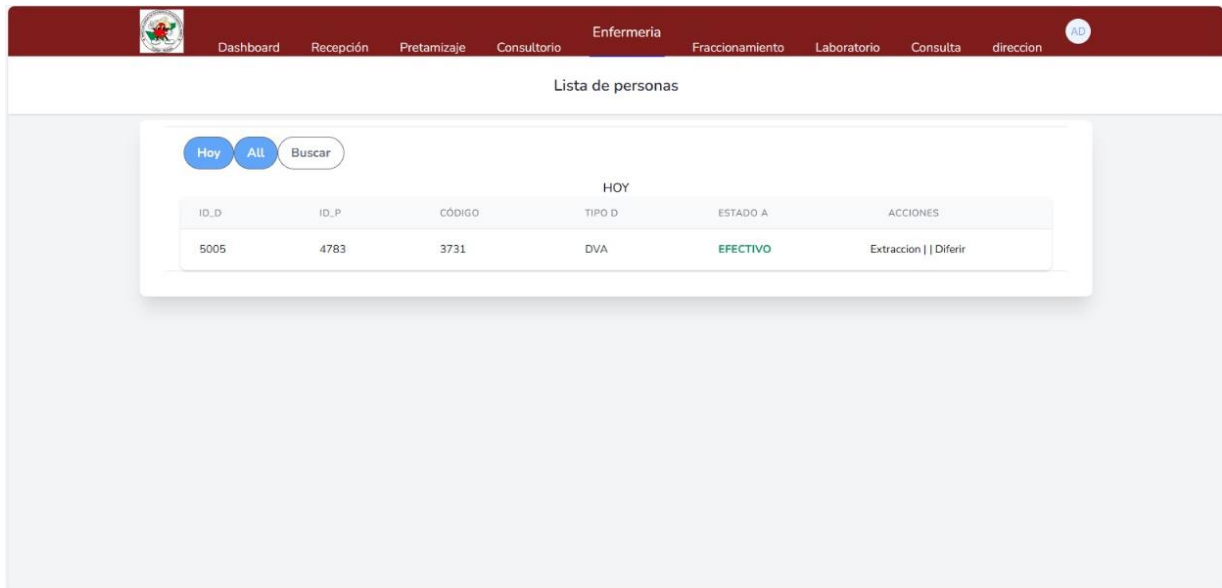


FIGURA 33: Inserción de datos de extracción.

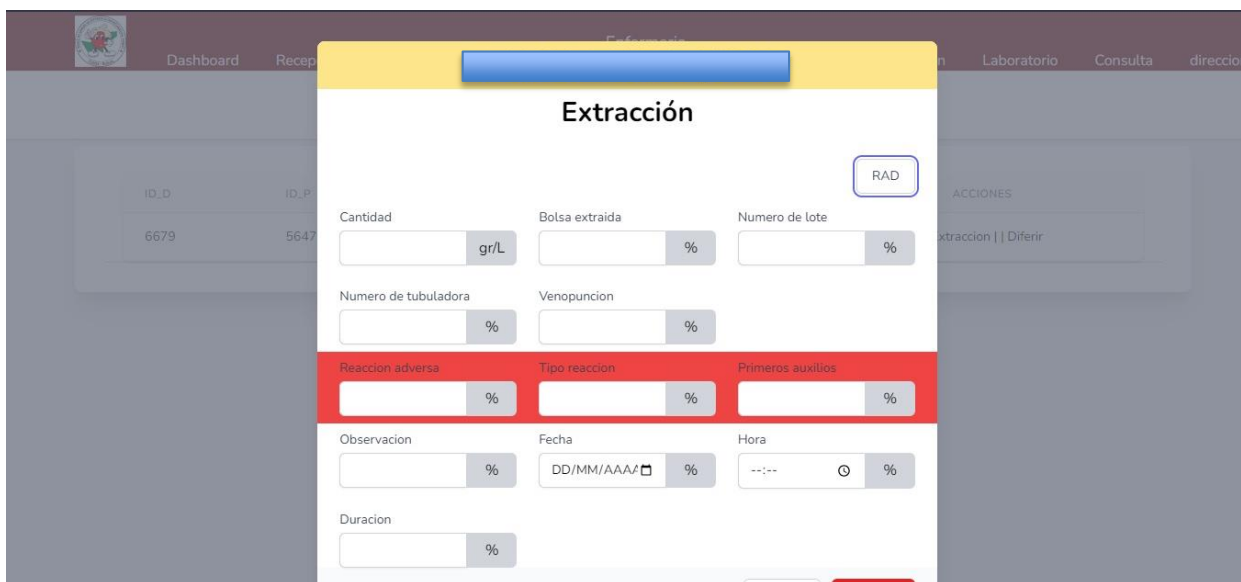


FIGURA 34: Formulario de extracción de insumos

Dashboard Recepción Pretamizaje Consultorio Enfermería Fraccionamiento Distribución Laboratorio Consulta dirección

STOCK DE HEMOCOMPONENTES

Nueva distribución

Distribución de Hemocomponentes

Tipo de Entidad: publica

Entidad: Hospital Roberto Galindo Terran

Aceptar

Cancela Aceptar

FIGURA 35: Formulario de distribución de hemocomponentes

Datos de Extracción

id_extraccion: 2
id_donacion: 6679
Cantidad extraída: 32
Tipo de bolsa:
Número de lote:
Número de tubuladora:
Venopunción:

Reacción adversa:
Tipo de reacción:
Primeros auxilios:

Observación:
Fecha:
Hora:
Duración:
Estado: 1

Hemocomponentes aceptados

ID	HEMO	VOL	FECHA	HORA
6	CRIO	32	2023-11-22	01:49

INMUNO-HEMATOLOGIA

Kell:

Anticuerpos:

Grupo Factor: O(+)

Cancel Aceptar

Add hematología
Add serología
Liberar
Cuarentena
Descartar

Cancela Aceptar

FIGURA 36: Interfaz inmuno-hematología

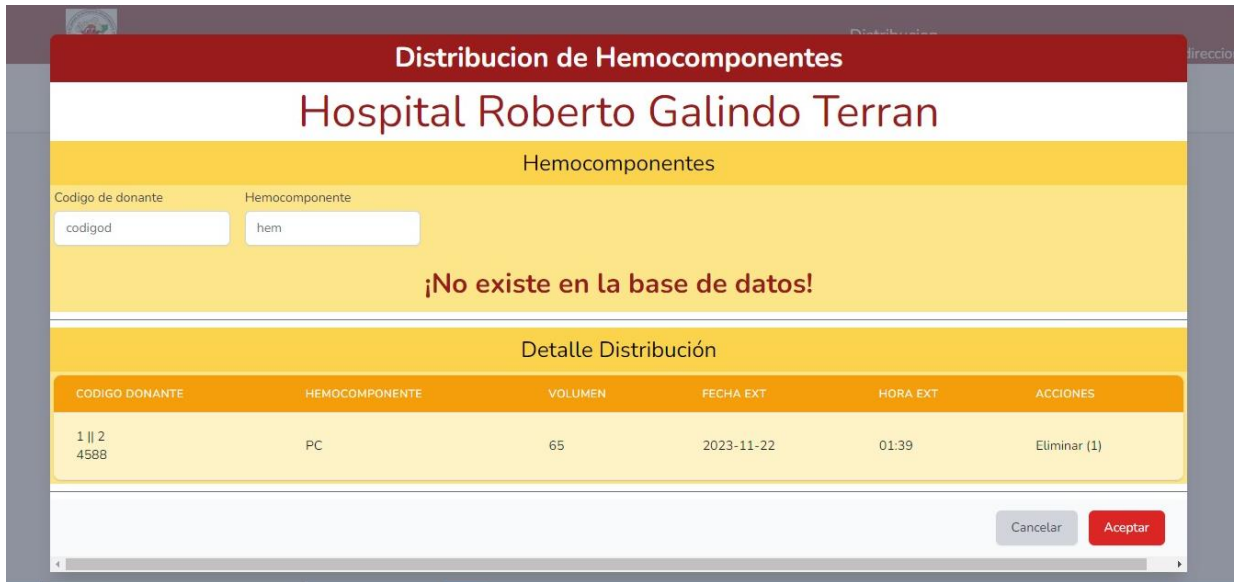


FIGURA 37: Interfaz de distribución de hemocomponentes

ANEXO 8- CASOS DE PRUEBAS

TABLA 37

Prueba de aceptación 3

Caso de prueba: 3	
Número de caso de prueba: 3	Número de historia de usuario: HU03
Nombre de caso de prueba: Registro de resultados de prueba rápida de sangre	
Descripción: Esta prueba tiene como objetivo verificar que el sistema permita el registro correcto de los resultados de las pruebas rápidas de sangre realizadas en el contexto de un banco de sangre.	
Condiciones de ejecución: El usuario tiene credenciales válidas y acceso autorizado para ingresar resultados de pruebas rápidas de sangre en el sistema. Existen registros de donantes y pruebas rápidas de sangre asociadas en la base de datos.	
Entradas: Los parámetros de entradas pueden ser uno de ellos: <ul style="list-style-type: none">• Número de identificación del donante• Resultados de la prueba rápida de sangre, valores Hb y Hto• Tipo de sangre• Observación	
Resultado esperado: Los resultados de la prueba rápida se registran correctamente en el sistema y quedan asociados al perfil del donante. Se muestra una confirmación visual de que los resultados se han guardado exitosamente.	
Evaluación: Satisfactoria	

Nota: Creación propia.

TABLA 38

Prueba de aceptación 4

Caso de prueba: 4	
Número de caso de prueba: 4	Número de historia de usuario: HU04
Nombre de caso de prueba: Registro de Evaluación de Aptitud del Donante	
Descripción: Esta prueba tiene como objetivo verificar que el sistema permita el correcto registro de la evaluación de aptitud de un donante en un banco de sangre.	
Condiciones de ejecución: El usuario tiene credenciales válidas y acceso autorizado para realizar la evaluación de aptitud del donante. Existen registros de donantes en la base de datos.	
Entradas: Los parámetros de entradas pueden ser uno de ellos: <ul style="list-style-type: none">• Código paciente• Valor de tensión arterial• Pulso• Talla• Peso• Temperatura• Cuestionario	
Resultado esperado: La evaluación de aptitud se registra correctamente en el sistema y queda asociada al perfil del donante. Se muestra una confirmación visual de que la evaluación se ha guardado exitosamente.	
Evaluación: Satisfactoria	

Nota: Creación propia.

TABLA 39
Prueba de aceptación 5

Caso de prueba: 5	
Número de caso de prueba: 5	Número de historia de usuario: HU05
Nombre de caso de prueba: Impresión de resultados de evaluación para autorización del donante	
Descripción: Esta prueba tiene como objetivo verificar que el sistema permita la correcta impresión de los resultados de la evaluación de aptitud de un donante para obtener su autorización.	
Condiciones de ejecución: El usuario tiene credenciales válidas y acceso autorizado para imprimir resultados de evaluación Existen registros de donantes con evaluaciones de aptitud previamente realizadas.	
Entradas: Los parámetros de entradas ser: <ul style="list-style-type: none">• Código paciente• Seleccionar la opción pre visualizar• Seleccionar la opción imprimir	
Resultado esperado: El sistema genera un documento de impresión con los resultados de la evaluación de aptitud del donante. El documento incluye información precisa y relevante sobre la evaluación.	
Evaluación: Satisfactoria	

Nota: Creación propia.

TABLA 40
Prueba de aceptación 6

Caso de prueba: 6	
Número de caso de prueba: 6	Número de historia de usuario: HU06
Nombre de caso de prueba: Almacenamiento de datos del proceso de extracción de sangre e insumos	
Descripción: Esta prueba tiene como objetivo verificar que el sistema permita el correcto almacenamiento de los datos relacionados con el proceso de extracción de sangre y el uso de insumos en un banco de sangre.	
Condiciones de ejecución: El usuario tiene credenciales válidas y acceso autorizado para ingresar datos del proceso de extracción. Se dispone de insumos y donantes registrados en el sistema.	
Entradas: Los parámetros de entradas pueden ser uno de ellos: <ul style="list-style-type: none">• Código paciente• Seleccionar el donante para el cual se realizará la extracción de sangre.• Ingresar los detalles del proceso de extracción, incluyendo información sobre insumos utilizados.	
Resultado esperado: Los datos del proceso de extracción se almacenan correctamente en el sistema y quedan asociados al perfil del donante. Se muestra una confirmación visual de que los datos se han guardado exitosamente.	
Evaluación: Satisfactoria	

Nota: Creación propia.

TABLA 41
Prueba de aceptación 7

Caso de prueba: 7	
Número de caso de prueba: 7	Número de historia de usuario: HU07
Nombre de caso de prueba: Almacenamiento de datos de fragmentación de hemocomponentes	
Descripción: Esta prueba tiene como objetivo verificar que el sistema permita el correcto almacenamiento de los datos relacionados con el proceso de fragmentación de hemocomponentes en un banco de sangre.	
Condiciones de ejecución: El usuario tiene credenciales válidas y acceso autorizado para ingresar datos del proceso de fragmentación. Se dispone de hemocomponentes y donantes registrados en el sistema.	
Entradas: Los parámetros de entradas son: <ul style="list-style-type: none">• Nombre de hemocomponente• Volumen• Fecha• Hora• Estado	
Resultado esperado: Los datos del proceso de fragmentación se almacenan correctamente en el sistema y quedan asociados al hemocomponente. Se muestra una confirmación visual de que los datos se han guardado exitosamente.	
Evaluación: Satisfactoria	
Nota: Creación propia.	

TABLA 42
Prueba de aceptación 8

Caso de prueba: 8	
Número de caso de prueba: 8	Número de historia de usuario: HU08
Nombre de caso de prueba: Verificación del Tiempo de Espera por Protocolo de Salud para Volver a Donar	
Descripción: Esta prueba tiene como objetivo verificar que el sistema realice correctamente la verificación del tiempo de espera según el protocolo de salud antes de permitir que un donante vuelva a donar sangre.	
Condiciones de ejecución: El usuario tiene credenciales válidas y acceso autorizado para realizar la verificación del tiempo de espera. Existen registros de donantes con historial de donaciones en el sistema.	
Entradas: Los parámetros de entradas pueden ser uno de ellos: <ul style="list-style-type: none">• Código paciente• Registro del historial de donaciones del donante.	
Resultado esperado: Si ha pasado el tiempo de espera según el protocolo de salud, el sistema permite que el donante vuelva a donar. Si no ha pasado el tiempo de espera requerido, el sistema deniega la posibilidad de donar y muestra un mensaje informativo.	
Evaluación: Satisfactoria	
Nota: Creación propia.	

TABLA 43
Prueba de aceptación 9

Caso de prueba: 9	
Número de caso de prueba: 9	Número de historia de usuario: HU09
Nombre de caso de prueba: Registro de diferimiento de donador en historial clínico	
Descripción: Esta prueba tiene como objetivo verificar que el sistema permita el correcto registro de diferimientos de donadores en el historial clínico de un banco de sangre.	
Condiciones de ejecución: El usuario tiene credenciales válidas y acceso autorizado para registrar diferimientos. Existen registros de donadores en el sistema. Se realizó los exámenes correspondientes para determinar si un donante es diferido	
Entradas: Los parámetros de entradas son: <ul style="list-style-type: none"> • Código paciente • Detalles del diferimiento, incluyendo motivo, duración y observaciones. 	
Resultado esperado: Los datos del diferimiento se registran correctamente en el historial clínico del donador. Se muestra una confirmación visual de que los datos se han guardado exitosamente	
Evaluación: Satisfactoria	
Nota: Creación propia.	

TABLA 44
Prueba de aceptación 10

Caso de prueba: 10	
Número de caso de prueba: 10	Número de historia de usuario: HU10
Nombre de caso de prueba: Reporte de personas diferidas temporalmente intramural y extramural	
Descripción: Esta prueba tiene como objetivo verificar que el sistema genere correctamente el reporte de personas diferidas temporalmente, tanto intramural como extramural, en un banco de sangre.	
Condiciones de ejecución: El usuario tiene credenciales válidas y acceso autorizado para generar reportes. Se han registrado diferimientos temporales en el sistema..	
Entradas: Los parámetros de entradas pueden ser: <ul style="list-style-type: none"> • Parámetros del reporte, como rango de fechas y tipo de diferimiento. 	
Resultado esperado: El sistema genera un documento de reporte que incluye la lista de personas diferidas temporalmente, clasificadas según el tipo de diferimiento (intramural, extramural) El documento muestra información precisa sobre las personas diferidas, incluyendo detalles sobre el motivo y la duración del diferimiento..	
Evaluación: Satisfactoria	
Nota: Creación propia.	

TABLA 45
Prueba de aceptación 11

Caso de prueba: 11	
Número de caso de prueba: 11	Número de historia de usuario: HU11
Nombre de caso de prueba: Reporte de intención de donación por tipo, sexo y grupo etario	
Descripción: Esta prueba tiene como objetivo verificar que el sistema genere correctamente el reporte de intención de donación, clasificado por tipo de donación, sexo y grupo etario, en un banco de sangre.	

Condiciones de ejecución: El usuario tiene credenciales válidas y acceso autorizado para generar reportes.

Se han registrado intenciones de donación en el sistema.

Entradas: Los parámetros de entradas pueden ser uno de ellos:

- Parámetros del reporte, como rango de fechas, tipo de donación, sexo y grupo etario.

Resultado esperado: El sistema genera un documento de reporte que presenta la cantidad de intenciones de donación clasificadas por tipo, sexo y grupo etario.

El documento muestra información precisa y bien estructurada, permitiendo la fácil interpretación de los datos.

Evaluación: Satisfactoria

TABLA 46

Prueba de aceptación 12

Caso de prueba: 12

Número de caso de prueba:12

Número de historia de usuario:HU12

Nombre de caso de prueba: Reporte de personas diferidas permanente intramural y extramural

Descripción: Esta prueba tiene como objetivo verificar que el sistema genere correctamente el reporte de personas diferidas permanentemente, tanto intramural como extramural, en un banco de sangre.

Condiciones de ejecución: El usuario tiene credenciales válidas y acceso autorizado para generar reportes.

Se han registrado diferimientos permanentes en el sistema..

Entradas: Los parámetros de entradas pueden ser:

- Parámetros del reporte, como rango de fechas y tipo de diferimiento.

Resultado esperado: El sistema genera un documento de reporte que incluye la lista de personas diferidas permanentes, clasificadas según el tipo de diferimiento (intramural, extramural)

El documento muestra información precisa sobre las personas diferidas, incluyendo detalles sobre el motivo y la duración del diferimiento..

Evaluación: Satisfactoria

Nota: Creación propia.

TABLA 47

Prueba de aceptación 13

Caso de prueba: 13

Número de caso de prueba:13

Número de historia de usuario:HU13

Nombre de caso de prueba: Reporte de total de unidades de sangre extraída extramural o intramural

Descripción: Esta prueba tiene como objetivo verificar que el sistema genere correctamente el reporte del total de unidades de sangre extraída, clasificado por eventos intramurales y extramurales, en un banco de sangre.

Condiciones de ejecución: El usuario tiene credenciales válidas y acceso autorizado para generar reportes

Se han registrado donaciones de sangre en el sistema, clasificadas como intramurales y extramurales..

Entradas: Los parámetros de entradas pueden ser uno de ellos:

- Parámetros del reporte, como rango de fechas.

Resultado esperado: El sistema genera un documento de reporte que presenta el total de unidades de sangre extraída, clasificadas por eventos intramurales y extramurales.

El documento muestra información precisa y bien estructurada, facilitando la interpretación de los datos.

Evaluación: Satisfactoria

Nota: Creación propia.

TABLA 48

Prueba de aceptación 14

Caso de prueba: 14	
Número de caso de prueba: 14	Número de historia de usuario: HU14
Nombre de caso de prueba: Creación de cuenta para nuevo paciente donante	
Descripción: Esta prueba tiene como objetivo verificar que el sistema permita la correcta creación de una cuenta para un nuevo paciente donante que desee acceder a la plataforma en línea de un banco de sangre.	
Condiciones de ejecución: El usuario tiene credenciales válidas y acceso autorizado para crear cuentas de donantes. No existen cuentas previas asociadas a la información del nuevo donante..	
Entradas: Los parámetros de entradas pueden ser uno de ellos: <ul style="list-style-type: none">• Información personal del nuevo donante• Nombre de usuario y contraseña para la cuenta.	
Resultado esperado: El sistema crea una nueva cuenta para el donante con la información proporcionada. Se muestra una confirmación visual de que la cuenta se ha creado exitosamente.	
Evaluación: Satisfactoria	

Nota: Creación propia.

TABLA 49

Prueba de aceptación 15

Caso de prueba: 15	
Número de caso de prueba: 15	Número de historia de usuario: HU15
Nombre de caso de prueba: Información sobre próximas campañas de donación y urgencias de donación	
Descripción: Esta prueba tiene como objetivo verificar que un donante pueda realizar la consulta de información sobre próximas campañas de donación y urgencias de donación en un banco de sangre.	
Condiciones de ejecución: El donante tiene credenciales válidas y acceso autorizado para consultar información. Se han programado campañas de donación y se han registrado urgencias de donación en el sistema.	
Entradas: Los parámetros de entradas pueden ser uno de ellos: <ul style="list-style-type: none">• Credenciales de acceso del donante.	
Resultado esperado: El sistema muestra al donante un listado de las próximas campañas de donación programadas. La información sobre urgencias de donación, si existe, se muestra claramente. La información presentada es precisa y refleja el estado actual de las campañas y urgencias..	
Evaluación: Satisfactoria	

Nota: Creación propia.

TABLA 50

Prueba de aceptación 16

Caso de prueba: 16	
Número de caso de prueba: 16	Número de historia de usuario: HU16
Nombre de caso de prueba: Reporte de donación voluntaria altruista por primera vez y repetitiva	

extramural o intramural

Descripción: Esta prueba tiene como objetivo verificar que el sistema genere correctamente el reporte de donación voluntaria altruista, diferenciando entre donantes que realizan su primera donación y aquellos que donan repetitivamente, clasificando además por eventos intramurales y extramurales

Condiciones de ejecución: El usuario tiene credenciales válidas y acceso autorizado para generar reportes.

Se han registrado donaciones voluntarias altruistas en el sistema

Entradas: Los parámetros de entradas pueden ser uno de ellos:

- Parámetros del reporte, como rango de fechas.
-

Resultado esperado: El sistema genera un documento de reporte que presenta la información sobre donantes que realizaron donaciones voluntarias altruistas.

El reporte diferencia entre donantes que donan por primera vez y aquellos que donan repetitivamente.

La información se clasifica por eventos intramurales y extramurales.

Evaluación: Satisfactoria

Nota: Creación propia.

TABLA 51

Prueba de aceptación 17

Caso de prueba: 17

Número de caso de prueba:17

Número de historia de usuario:HU17

Nombre de caso de prueba: Reporte de unidades extraídas por tipo de sangre

Descripción: Esta prueba tiene como objetivo verificar que el sistema genere correctamente el reporte de unidades de sangre extraídas, clasificadas por tipo de sangre.

Condiciones de ejecución: El usuario tiene credenciales válidas y acceso autorizado para generar reportes.

Se han registrado extracciones de sangre en el sistema

Entradas: Los parámetros de entradas pueden ser uno de ellos:

- Parámetros del reporte, como rango de fechas.
-

Resultado esperado: El sistema genera un documento de reporte que presenta la cantidad de unidades de sangre extraídas, clasificadas por tipo de sangre.

El reporte muestra de manera clara y organizada la información sobre la extracción de unidades por tipo de sangre.

Evaluación: Satisfactoria

Nota: Creación propia.

TABLA 52

Prueba de aceptación 18

Caso de prueba: 18

Número de caso de prueba:18

Número de historia de usuario:HU18

Nombre de caso de prueba: Reporte de campañas efectivas para promoción de la donación voluntaria

Descripción: Esta prueba tiene como objetivo verificar que el sistema genere correctamente el reporte de campañas efectivas para la promoción de la donación voluntaria de sangre.

Condiciones de ejecución: El usuario tiene credenciales válidas y acceso autorizado para generar reportes

Se han registrado campañas de promoción de la donación voluntaria en el sistema.

Se han registrado donaciones voluntarias en relación con estas campañas.

Entradas: Los parámetros de entradas pueden ser uno de ellos:

-
- Parámetros del reporte, como rango de fechas y tipo de campaña.
-

Resultado esperado: El sistema genera un documento de reporte que presenta información sobre la efectividad de las campañas de promoción de la donación voluntaria.

El reporte muestra claramente la relación entre las campañas realizadas y la cantidad de donaciones voluntarias registradas..

Evaluación: Satisfactoria

Nota: Creación propia.