

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA DE COMPUTACIÓN Y SISTEMAS



**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE
COMPUTACIÓN Y SISTEMAS**

**Computación Cognitiva para optimizar la donación de sangre en la III Macro Región
Policia en la ciudad de Trujillo en el año 2023**

Línea Investigación: Sistemas Inteligentes

Autores:

Becerra Lachira, Luciana Margarita

Santillán Chuquiruna, Milagros Geraldine

Jurado Evaluador:

Presidente: Urrelo Huiman, Luis Vladimir

Secretario: Rodríguez Aguirre Silvia Ana

Vocal: Infantes Quiroz, Freddy Henry

Asesor:

Abanto Cabrera, Heber Gerson

Código Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9320-806X>

Trujillo – Perú

2024

Fecha de Sustentación: 2024/12/13

Computación Cognitiva para optimizar la donación de sangre en la III Macro Región Policial en la ciudad de Trujillo en el año 2023

by HEBER GERSON ABANTO CABRERA

Submission date: 08-Dec-2024 07:53AM (UTC-0500)

Submission ID: 2249106697

File name: cro_Regi_n_Policial_en_la_ciudad_de_Trujillo_en_el_a_o_2023.docx (3.56M)

Word count: 10868

Character count: 60111



Computación Cognitiva para optimizar la donación de sangre en la III Macro Región Policial en la ciudad de Trujillo en el año 2023

ORIGINALITY REPORT

10%

SIMILARITY INDEX

9%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

4%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	hdl.handle.net Internet Source	4%
2	Submitted to Universidad Privada Antenor Orrego Student Paper	3%
3	repositorio.upao.edu.pe Internet Source	3%

Exclude quotes Off

Exclude matches < 2%

Exclude bibliography Off



**“Computación Cognitiva para optimizar la donación de sangre en la III Macro
Región Policial en la ciudad de Trujillo en el año 2023”**

Elaborado por:

Br. Santillán Chuquiruna, Milagros Geraldine

Br. Becerra Lachira, Luciana Margarita

Aprobada por:



Dr. Luis Vladimir Urrelo Huiman

Presidente

CIP: 88212



Ms. Silvia Ana Rodríguez Aguirre

Secretario

CIP: 107615



Ms. Freddy Henry Infantes Quiroz

Vocal

CIP: 139578



Ms. Abanto Cabrera, Heber Gerson

Asesor

CIP: 106421

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA DE COMPUTACIÓN Y SISTEMAS



**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE
COMPUTACIÓN Y SISTEMAS**

**Computación Cognitiva para optimizar la donación de sangre en la III Macro Región
Policia en la ciudad de Trujillo en el año 2023**

Línea Investigación: Sistemas Inteligentes

Autores:

Becerra Lachira, Luciana Margarita

Santillán Chuquiruna, Milagros Geraldine

Jurado Evaluador:

Presidente: Urrelo Huiman, Luis Vladimir

Secretario: Rodríguez Aguirre Silvia Ana

Vocal: Infantes Quiroz, Freddy Henry

Asesor:

Abanto Cabrera, Heber Gerson

Código Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9320-806X>

Trujillo – Perú

2024

Fecha de Sustentación: 2024/12/13

1 DECLARACION DE ORIGINALIDAD

Yo, Heber Gerson Abanto Cabrera, docente del Programa de Estudio de pregrado del Programa de Estudio de Ingeniería de Computación y Sistemas de la Universidad Privada Antenor Orrego, asesor de la tesis titulada "Computación Cognitiva para optimizar la donación de optimizar la donación de sangre en la III Macro Región Policial en la ciudad de Trujillo en el año 2023", de los autores Luciana Margarita Becerra Lachira y Milagros Geraldine Sandoval Chuquiruna, dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud del 10%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software Turnitin el día 08 de diciembre del 2024.
- He revisado con detalle dicho reporte de la tesis/ Trabajo de Suficiencia Profesional/proyecto de Investigación "Computación Cognitiva para optimizar la donación de optimizar la donación de sangre en la III Macro Región Policial en la ciudad de Trujillo en el año 2023" y no se advierte indicios de plagio.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las normas establecidas por la Universidad.

Trujillo, 28 de diciembre de 2024.



APELLIDOS Y NOMBRES DEL ASESOR:

DNI:

ORCID:



APELLIDOS Y NOMBRES DEL AUTOR (ES):

LUCIANA MARGARITA BECERRA LACHIRA

DNI: 46458161



APELLIDOS Y NOMBRES DEL AUTOR (ES):

MILAGROS GERALDINE SANTILLAN CHUQUIRUNA

DNI: 44704879

PRESENTACIÓN

De acuerdo a los requisitos del reglamento de grados y títulos de la Universidad, ponemos a vuestra disposición el presente Trabajo de Tesis:
“Computación Cognitiva para optimizar la donación de sangre en la III Macro Región Policial en la ciudad de Trujillo en el año 2023”

Las Autoras.

DEDICATORIA

A Dios Padre Jehová, a quien le debo el ser y el existir; a mis ángeles del cielo, Manuel, Manuela y Susy, que siempre confiaron en mí; a mis queridos padres, Cecilia y Rolando, por su amor, dedicación y sacrificio; a mi compañero de vida, Germán, por ser mi fuente de admiración, calma y consejo; a mis amados hijos, Bianca y Andrés, por ser mi fuerza e inspiración; y a mis tíos Manuel, Marlon, Clorinda y Roxana por su apoyo constante e incondicional.

Luciana M. Becerra Lachira

Principalmente dedico mi tesis a mi Dios todo poderoso por darme su bendición para no desfallecer y culminar mi tesis, a mis padres Máximo y Carmen por su motivación para seguir adelante, a mi hijito Mateo Samuel por su amor, comprensión y paciencia las veces que me tocaba estudiar y trabajar. También a mis hermanos Milena y Jesús, a mi sobrinita Aymi por su apoyo y cariño.

En especial a mis angelitos y a mi papá Chegú, que están en el cielo y que con su fuerza y cariño me levantaron cuando me caía, y a todas las personas que estuvieron ahí para mí, que de una u otra forma me dieron tu apoyo.

Milagros G. Santillán Chuquiruna

AGRADECIMIENTO

Sin duda los mayores agradecimientos serán siempre para:

Los docentes de esta casa de estudios, quienes con su experiencia, conocimiento y valores han contribuido en mi formación personal y académica.

El Ing. Heber Gerson Abanto Cabrera, por ser mi guía en este arduo camino de la investigación, por su paciencia y apoyo para no desfallecer en el intento.

Finalmente, agradezco a todas aquellas personas que de una u otra manera hicieron posible la culminación del presente trabajo.

Luciana M. Becerra Lachira

Agradezco a Dios todo poderoso por darme la fuerza para seguir adelante y lograr mis objetivos, doy gracias con toda mi alma a mis padres Carmen y Máximo, que siempre me han brindado su apoyo y fuerza incondicional, a mi hijito Mateo Samuel a quien amo con todo mi ser, él es mi motor y motivo para cumplir mis metas, objetivos y ser mejor persona cada día.

A mis hermanos Milena y Jesús, a mi sobrinita Aymi, por ser mi apoyo incondicional y a todas las personas que estuvieron ahí para mí apoyándome.

Por último, agradecer al Ing. Heber Gerson Abanto Cabrera y docentes de la universidad por sus conocimientos y exigencias que gracias a ello me ha permitido obtener mi tan ansiado Título.

Milagros G. Santillán Chuquiruna

RESUMEN

“Computación Cognitiva para optimizar la donación de sangre en la III Macro Región Policial en la ciudad de Trujillo en el año 2023”

Por:

Br. Santillán Chuquiruna, Milagros Geraldine

Br. Becerra Lachira, Luciana Margarita

En la III Macro Región Policial de Trujillo, la disponibilidad adecuada de sangre es crucial para salvaguardar la vida de los efectivos y ciudadanos. A pesar de su importancia, la gestión de la donación de sangre enfrenta desafíos considerables, como la coordinación de donantes, la logística de recolección y distribución, y la seguridad de la sangre donada. Esta investigación se enfoca en superar estos desafíos mediante la aplicación de la computación cognitiva, una rama de la inteligencia artificial que combina aprendizaje automático y razonamiento humano.

Se propone el sistema "Computación Cognitiva para la Optimización de Donación de Sangre" (CCODS), que utiliza algoritmos de aprendizaje automático y procesamiento de lenguaje natural para mejorar la eficiencia y efectividad de la donación de sangre en la III Macro Región Policial. El CCODS se basa en la recopilación y análisis de datos sobre las necesidades de sangre, la disponibilidad de donantes y la infraestructura de distribución, empleando modelos predictivos para anticipar demandas futuras y planificar la recolección y distribución de sangre de manera óptima.

El enfoque de la computación cognitiva ofrece una solución inteligente y adaptable para mejorar la donación de sangre. Se espera que la implementación de CCODS

aumente la disponibilidad de sangre, reduzca los tiempos de respuesta en emergencias y garantice una gestión más eficiente de los recursos relacionados con la donación de sangre. Este trabajo no solo contribuye a mejorar la donación de sangre en la III Macro Región Policial de Trujillo, sino que también establece las bases para futuras aplicaciones de la computación cognitiva en la gestión de recursos de salud a nivel nacional. En un mundo donde la toma de decisiones ágil es esencial, CCODS representa un avance significativo en la optimización de la donación de sangre para salvar vidas y fortalecer la infraestructura de salud pública.

Palabras Clave: Donación de sangre, computación cognitiva, inteligencia artificial, aprendizaje automático, optimización, gestión de recursos, modelos predictivos, infraestructura de salud.

ABSTRACT

“Cognitive Computing to Optimize Blood Donation in the III Macro Police Region of Trujillo City in 2023”

By:

Br. Santillán Chuquiruna, Milagros Geraldine

Br. Becerra Lachira, Luciana Margarita

In Trujillo's III Police Macro Region, ensuring an ample blood supply is vital for protecting the lives of law enforcement and citizens. Despite its importance, blood donation management faces challenges like donor coordination, logistics, and safety. This research tackles these issues using cognitive computing, a form of AI blending machine learning and human reasoning.

The proposed "Cognitive Computing for Blood Donation Optimization" (CCODS) system employs machine learning and natural language processing to enhance blood donation efficiency. CCODS uses predictive models to anticipate future demands, optimizing blood collection and distribution based on data on blood needs, donor availability, and distribution infrastructure.

Cognitive computing offers an intelligent solution to enhance blood donation. CCODS aims to increase blood availability, reduce emergency response times, and improve resource management. This work not only enhances blood donation in Trujillo's III Police Macro Region but also lays the groundwork for broader applications of cognitive computing in national health resource management. In a world where agile decision-making is crucial, CCODS represents a significant step in optimizing blood donation to save lives and strengthen public health infrastructure.

Keywords: Blood donation, cognitive computing, artificial intelligence, machine learning, optimization, resource management, predictive models, healthcare infrastructure.

ÍNDICE DE CONTENIDO

PRESENTACIÓN	iv
DEDICATORIA	vii
AGRADECIMIENTO	viii
RESUMEN	ix
ABSTRACT	xi
ÍNDICE DE CONTENIDO	xiii
ÍNDICE DE TABLAS	xiv
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	xv
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.2. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA	1
1.3. CARACTERÍSTICAS PROBLEMÁTICAS	3
1.4. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	3
1.5. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	4
1.6. FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS	4
1.7. OBJETIVOS DEL ESTUDIO	4
1.8. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	5
1.9. MARCO DE REFERENCIA	7
1.10. ANTECEDENTES DEL ESTUDIO	7
1.11. MARCO TEÓRICO	17
1.12. MARCO CONCEPTUAL	19
1.13. SISTEMA DE HIPÓTESIS	20
1.14. VARIABLES E INDICADORES	21
II. METODOLOGÍA EMPLEADA	22
2.1. TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN	22
2.2. POBLACIÓN Y MUESTRA DE ESTUDIO	22
2.3. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	22
2.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN	23
2.5. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS	24
III. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	25
3.1. RESULTADO OBJETIVO 1	25
3.2. RESULTADO OBJETIVO 2	28
3.3. RESULTADO OBJETIVO 3	30

3.4.	RESULTADO OBJETIVO 4	33
3.5.	RESULTADO OBJETIVO 5	48
IV.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS	58
4.1.	DISCUSIÓN 1	58
4.2.	DISCUSIÓN 2	59
4.3.	DISCUSIÓN 3	60
4.4.	DISCUSIÓN 4	61
4.5.	DISCUSIÓN 5	62
4.6.	DISCUSIÓN 6	63
4.7.	DISCUSIÓN 7	64
V.	CONCLUSIONES	66
VI.	RECOMENDACIONES	68
VII.	BIBLIOGRAFÍA.....	69

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	<i>Matriz de operacionalización de variables</i>	21
Tabla 2.	<i>Técnicas e Instrumentos.....</i>	24

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. <i>Diseño de Investigación</i>	23
Ilustración 2. <i>Arquitectura, registro y validación</i>	29
Ilustración 3. <i>Arquitectura comunicación web services</i>	29
Ilustración 4. <i>Arquitectura completa</i>	29
Ilustración 5. <i>Configuración de API</i>	31
Ilustración 6. <i>Estructura JSON</i>	31
Ilustración 7. <i>Servicio completo para realizar pruebas</i>	32
Ilustración 8. <i>Pantalla de Registro</i>	34
Ilustración 9. <i>Fuente - Registro Donador</i>	36
Ilustración 10. <i>Pantalla de Inicio de Sesión</i>	37
Ilustración 11. <i>Fuente Inicio de Sesión</i>	38
Ilustración 12. <i>Pantalla de Menú Principal</i>	39
Ilustración 13. <i>Fuente Menú Principal</i>	40
Ilustración 14. <i>Lista de Registro</i>	41
Ilustración 15. <i>Fuente Menú Principal</i>	42
Ilustración 16. <i>Activar Donador</i>	43
Ilustración 17. <i>Código Activar Donador</i>	44
Ilustración 18. <i>Pantalla Modificar Datos</i>	45
Ilustración 19. <i>Pantalla código Modificar datos</i>	46
Ilustración 20. <i>Pantalla Infórmate</i>	47
Ilustración 21. <i>Pantalla Login Intranet</i>	49
Ilustración 22. <i>Pantalla Validar Usuarios App</i>	50
Ilustración 23. <i>Gráfico de la pregunta 1</i>	51
Ilustración 24. <i>Gráfico de la pregunta 2</i>	51
Ilustración 25. <i>Gráfico de la pregunta 3</i>	52

I. INTRODUCCIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la III Macro Región Policial de la Libertad de la Policía Nacional del Perú, la escasez de donantes de sangre se ha convertido en un grave problema que afecta tanto a los efectivos policiales como a la población en general. Según estadísticas del Ministerio de Salud, en el año 2022 se registró una disminución significativa en la cantidad de donantes de sangre en la región de La Libertad, lo que ha generado una gran preocupación debido a la creciente demanda de transfusiones sanguíneas en los hospitales.

Además, la búsqueda de donantes de sangre se ha vuelto cada vez más complicada debido a la falta de una plataforma tecnológica eficiente que permita identificar y contactar rápidamente a los posibles donantes. Esta situación se agrava aún más en el caso de los efectivos policiales, quienes, al estar en constante riesgo de sufrir accidentes y lesiones en el cumplimiento de sus funciones, requieren con frecuencia transfusiones de sangre de manera urgente.

Ante esta realidad, es necesario implementar soluciones innovadoras que permitan optimizar la búsqueda de donantes de sangre y reducir la escasez en la III Macro Región Policial de la Libertad de la Policía Nacional del Perú.

La escasez de donantes de sangre en la III Macro Región Policial de La Libertad de la Policía Nacional del Perú es una realidad preocupante, ya que, según los datos obtenidos, más del 40% de los policías de la región han necesitado donantes de sangre en algún momento, pero han enfrentado dificultades para encontrarlos. Además, los familiares de los policías involucrados en accidentes

también enfrentan un gran desafío para conseguir unidades de sangre, con una tasa de éxito de búsqueda inferior al 30%.

La falta de donantes voluntarios y la dificultad para encontrar donantes pagados, así como la falta de opciones para aquellos que no son voluntarios, son algunas de las causas principales de esta problemática. La búsqueda de soluciones para este problema es crucial para garantizar la disponibilidad de unidades de sangre y la atención médica oportuna para los policías y sus familias en la III Macro Región Policial de La Libertad.

La escasez de donantes de sangre en Trujillo representa una preocupante realidad, ya que, según un estudio realizado, se estima que en el Perú se registran alrededor de 48 mil muertes al año por falta de unidades de sangre en el año 2022 (Cruz Roja Peruana, 2022). En este sentido, se evidencia una alta demanda de sangre para atender las necesidades médicas de los pacientes, lo que requiere una rápida búsqueda de donantes y una acción preventiva antes de una necesidad urgente. Sin embargo, la población de los diferentes sectores de Trujillo presenta grandes desafíos en cuanto a la escasez de donantes de diferentes tipos de sangre, lo que dificulta aún más la disponibilidad de unidades de sangre para satisfacer la demanda de los pacientes (Ministerio de Salud, 2020).

Por tanto, se ha desarrollado una aplicación móvil que incluye elementos básicos de computación cognitiva, como el uso de técnicas de procesamiento de datos estructurados y razonamiento semántico, para organizar y clasificar información relevante de donantes. Esto permite al sistema realizar sugerencias inteligentes, facilitando la identificación de donantes disponibles.

Estos componentes de computación cognitiva, aunque básicos, se integran de manera efectiva en la aplicación para mejorar la eficiencia y la precisión en la gestión de la donación de sangre. Esto asegura una experiencia más ágil y confiable tanto para los donantes como para los usuarios que necesitan encontrar unidades de sangre, contribuyendo significativamente a abordar esta problemática crítica en la región.

1.2. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

El presente trabajo se centra en la escasez de donantes de sangre, en la III Macro Región Policial de La Libertad. Además, aborda la falta de una plataforma tecnológica eficiente para la identificación y contacto rápido de posibles donantes. La problemática incluye la dificultad para encontrar donantes tanto voluntarios como pagados, así como la falta de opciones para aquellos que no son voluntarios. El estudio también destaca la alta demanda de sangre en Trujillo y las consecuencias negativas de la escasez de donantes, con el objetivo de proponer soluciones innovadoras y estrategias para optimizar la donación de sangre y prevenir las muertes asociadas a la falta de unidades sanguíneas.

1.3. CARACTERÍSTICAS PROBLEMÁTICAS

- ✓ Falta de donantes de sangre.
- ✓ Proceso largo para conseguir donante de sangre.
- ✓ Escasez de tipo de sangre.

1.4. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

En la III Macro Región Policial de La Libertad, la escasez de donantes de sangre afecta gravemente a policías y ciudadanos, complicando la atención en

emergencias. La falta de un sistema eficiente para identificar donantes, junto con la alta demanda hospitalaria, agrava el problema. Esta situación requiere soluciones tecnológicas innovadoras que optimicen la gestión de la donación de sangre y garanticen una respuesta rápida y efectiva.

1.5. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo puede la computación cognitiva ayudar a optimizar la donación de sangre en la III Macro Región Policial de La Libertad en el año 2023, mejorando la eficiencia en la identificación y selección de donantes y aumentando el número de donaciones para satisfacer la demanda de los pacientes y reducir la escasez de sangre?

1.6. FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS

La implementación de app móvil basado en búsqueda de donantes reducirá el porcentaje de muertes por escasez de donantes en la III Macro Región Policial de la Libertad.

1.7. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

El objetivo general es:

Desarrollar un aplicativo móvil para la búsqueda de donantes de sangre en la III Macro Región Policial, integrando elementos básicos de computación cognitiva.

Los objetivos específicos son los siguientes:

1. Investigar los requisitos para la donación de sangre, asegurando la organización semántica de datos.

2. Diseñar la arquitectura del sistema para integrar la app, servicios REST y backend.
3. Implementar un API REST para validar datos con RENIEC en tiempo real.
4. Desarrollar funcionalidades que clasifiquen donantes por grupo sanguíneo y ubicación.
5. Crear un backend web para administrar usuarios y solicitudes de donación.

1.8. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.8.1. Importancia del trabajo

✓ La investigación sobre la búsqueda de donantes de sangre mediante un aplicativo móvil para la III Macro Región Policial de la Libertad de la Policía Nacional del Perú, nos permitirá determinar rápidas alternativas al momento de necesitar unidades de sangre de algún tipo poco común o unidades de sangre para devolución ya sean gratuitas o pagadas, pero de un precio más accesible de lo que puede ofrecer el hospital. Este trabajo es fundamental e importante, dado que el estudio del porcentaje de muertes por falta de transfusión, es totalmente alto, los casos donde no se encuentra el tipo de sangre y personas que no cuentan con familiares compatibles o aptos para transfusiones de sangre.

1.8.2. Viabilidad de la investigación

✓ Es viable, porque va a facilitar el acceso a donantes de sangre en situaciones críticas, la implementación de un aplicativo móvil va a permitir identificar rápidamente donantes, especialmente de tipos de sangre poco comunes, agilizando el proceso en casos de emergencia.

✓ Es viable, porque ofrece alternativas más económicas y accesibles, el sistema propuesto proporciona opciones tanto gratuitas como de bajo costo para acceder a unidades de sangre, mejorando la disponibilidad frente a los altos costos del suministro hospitalario.

✓ Es viable, porque aborda un problema de alto impacto social, la alta tasa de muertes por falta de transfusiones y la dificultad de encontrar donantes compatibles hacen que esta investigación sea crucial para salvar vidas y beneficiar a una amplia población.

1.9. MARCO DE REFERENCIA

1.10. ANTECEDENTES DEL ESTUDIO

Sefakor Awurama Appiah. (2018). "**Design and implementation of mobile application for blood donation** " La sangre es necesaria para varios tratamientos y cirugías, y sigue siendo un recurso limitado. La necesidad de sangre es de alrededor de medio millón de unidades por año en Sri Lanka. Además, la gente sigue muriendo en algunos otros países asiáticos debido al suministro inadecuado y eficiente de productos sanguíneos. Por lo tanto, la Sangre juega un papel fundamental en los sistemas de salud, con el objetivo de garantizar una disponibilidad adecuada de sangre para satisfacer la demanda y salvar vidas.

Análisis: Este estudio se centra en el diseño e implementación de una aplicación móvil como solución tecnológica para optimizar la gestión de donaciones de sangre. La investigación subraya la importancia de garantizar un suministro eficiente y adecuado de sangre en países como Sri Lanka, donde la demanda anual alcanza el medio millón de unidades. Este problema no solo afecta a Sri Lanka, sino también a otros países asiáticos, donde la falta de un sistema organizado para la donación y distribución de sangre resulta en la pérdida de vidas. La propuesta de la aplicación móvil es innovadora, al integrar tecnología moderna para facilitar la conexión entre donantes y bancos de sangre, promoviendo la eficiencia en la recolección y distribución.

Conclusión: La tesis demuestra que la implementación de una aplicación móvil puede ser una solución viable para abordar la escasez de sangre y la ineficiencia en su distribución. Al conectar directamente a los donantes con los bancos de sangre y agilizar la gestión de donaciones, esta tecnología contribuye a salvar

vidas y mejorar los sistemas de salud. El enfoque presentado es adaptable y tiene el potencial de ser replicado en otros países con problemas similares. La investigación subraya la necesidad de incorporar soluciones tecnológicas en la gestión de recursos críticos como la sangre, estableciendo una base sólida para futuras innovaciones en este ámbito.

Alsharif Hajo Almogadam. (2020). "**Banco de Sangre Implementado Sistema**" En esta investigación, la transfusión de sangre es un proceso crucial. El tiempo es un factor clave en su éxito. El banco central de sangre del Instituto Stack, que tiene muchas dificultades, no está conectado a todos los bancos de sangre de los hospitales dentro de un sistema unificado y es totalmente dependiente de la comunicación telefónica, a la sangre en el tiempo.

Análisis: El autor destaca la importancia de optimizar el sistema de gestión de bancos de sangre para garantizar una respuesta rápida y efectiva en situaciones críticas. El estudio evidencia las limitaciones de los métodos tradicionales, como la dependencia de la comunicación telefónica, que retrasan la localización y distribución de sangre en el momento necesario. La ausencia de un sistema unificado que conecte al banco central de sangre con los bancos de sangre hospitalarios exacerba estos problemas, lo que puede poner en riesgo vidas debido a retrasos en el suministro. El enfoque de la investigación resalta la necesidad de implementar soluciones tecnológicas para integrar los bancos de sangre en un sistema centralizado, mejorando la eficiencia y reduciendo los tiempos de respuesta

Conclusión: Se concluye, que un sistema unificado para la gestión de bancos de sangre es esencial para superar los desafíos actuales relacionados con la distribución eficiente y oportuna de sangre. La implementación de un sistema centralizado conectado digitalmente con los bancos de sangre hospitalarios puede minimizar los retrasos, optimizar la comunicación y garantizar que las transfusiones se realicen en el tiempo adecuado. Este enfoque no solo mejora los resultados médicos, sino que también establece un modelo para modernizar la infraestructura de salud, destacando la importancia de integrar tecnología avanzada en la gestión de recursos vitales.

Ahmad Fadhlan. (2019). "**Aplicación de Gestión de Bancos de Sangre Utilizando Ionic Estructura** " Este trabajo se lleva a cabo en el Centro Nacional del Banco de Sangre, Addis Abeba. El proyecto sigue una metodología de ciencia del diseño y un análisis y diseño de sistemas orientados a objetos enfoque para analizar y diseñar el sistema. Entrevista en profundidad, revisión de documentos y Se hizo un inventario para analizar la situación existente. Para modelar el análisis y diseño. Se utiliza el sistema propuesto, las técnicas de modelado del Lenguaje Unificado de Modelado (UML) y Tanto el Protocolo de transferencia de hipertexto (HTML) como el Preprocesador de hipertexto (PHP) se utilizan para desarrollar el prototipo del sistema. Y la base de datos My Structured Query Language (MySQL) El sistema de gestión se utiliza para diseñar la base de datos prototipo.

Análisis: La investigación aplica una metodología de ciencia del diseño

para analizar y abordar las limitaciones del sistema existente. El enfoque orientado a objetos y la revisión exhaustiva de documentos y procesos actuales permitieron un diseño integral del sistema propuesto. Al emplear Ionic Framework, se busca ofrecer una aplicación multiplataforma que facilite la gestión y operación de los bancos de sangre, promoviendo la eficiencia en la recolección, almacenamiento y distribución de sangre. La elección de MySQL como base de datos refuerza la escalabilidad y accesibilidad del sistema.

Conclusión: Se concluye que la investigación demuestra que el uso de tecnologías modernas y un enfoque metodológico sólido pueden transformar la gestión de los bancos de sangre, resolviendo problemas relacionados con la ineficiencia y la falta de integración en los sistemas existentes. El prototipo desarrollado no solo mejora la administración de datos y procesos, sino que también simplifica la comunicación entre los bancos de sangre y los usuarios, optimizando tiempos y recursos. Este trabajo subraya la importancia de adoptar soluciones tecnológicas avanzadas y adaptables en el sector de la salud, estableciendo un modelo replicable para mejorar la gestión de bancos de sangre en otros contextos.

Alsharif Hajo. (2019). **"Aplicación de Donación de Sangre con Implementación de Aprendizaje Automático"**. La sangre se puede definir como el líquido que tenemos en nuestro cuerpo que transporta oxígeno desde los pulmones al resto del cuerpo. También transporta desechos para ser eliminados del cuerpo. Tenemos entre 4 y 6 litros de sangre en nuestro cuerpo adulto dependiendo del tamaño. Millones de personas necesitan sangre cada año. Hay

decenas de miles de pintas de sangre que se necesitan todos los días para ayudar a las personas. Debido a la deficiencia de sangre, una persona puede sufrir un problema de salud grave e incluso puede morir. La ciencia médica no puede producir sangre, pero con la bendición de la ciencia médica, la sangre puede transferirse de una persona a otra. Se puede salvar la vida de muchas personas si los donantes de sangre están fácilmente disponibles. La Aplicación de donación de sangre que estamos realizando pone el poder de salvar vidas en la palma de tu mano. Donar sangre y componentes sanguíneos es más fácil que nunca. Una persona solo necesita tener una cuenta en nuestra Solicitud de donación de sangre, luego puede donar y solicitar sangre en cualquier momento. "BLOOD DONOR" es una aplicación gratuita de donación de sangre disponible para teléfonos inteligentes Android. Blood Donor busca, notifica y conecta a miles de donantes de sangre en unos sencillos pasos.

Análisis: Presenta un enfoque innovador para abordar la problemática de la escasez de sangre mediante la implementación de una aplicación móvil impulsada por aprendizaje automático. La investigación resalta la importancia de la sangre como recurso vital y destaca la necesidad de un acceso más eficiente y fácil a los donantes para salvar vidas. La aplicación "Blood Donor", diseñada específicamente para dispositivos Android, utiliza tecnología para simplificar y automatizar el proceso de búsqueda y conexión entre donantes y receptores. Además, el uso del aprendizaje automático permite mejorar las coincidencias, optimizar las notificaciones y personalizar la experiencia del usuario, haciendo que el proceso sea más eficiente. Esta solución tecnológica aprovecha la conectividad moderna para abordar un problema de salud crítica y facilitar la donación de sangre de manera accesible y directa.

Conclusión: Al aprovechar el aprendizaje automático y las capacidades de los teléfonos inteligentes, esta investigación establece una herramienta efectiva y escalable para conectar donantes con personas que necesitan transfusiones de manera rápida y sencilla. Este enfoque tiene el potencial de reducir significativamente la brecha entre la demanda y la disponibilidad de sangre, salvando vidas y optimizando los procesos en el sistema de salud. La solución propuesta no solo es relevante en contextos locales, sino que también puede adaptarse y expandirse a nivel global, promoviendo una mayor accesibilidad y eficiencia en la donación de sangre.

Chunga Huaylinos. (2021). "**Predicción de Reacciones Adversas en las Transfusiones Sanguíneas del Paciente Receptor Basado en Redes Neuronales**". La transfusión de sangre es esencial para salvar vidas, pero debe ser segura. La hemo-vigilancia es un proceso que abarca desde la donación de sangre hasta la transfusión y ayuda a identificar efectos adversos en los receptores para mejorar los procedimientos. Este estudio tiene como objetivo predecir las reacciones adversas que pueden ocurrir en las primeras 24 horas después de una transfusión. Se utilizó un enfoque de redes neuronales de back propagation con tres capas (entrada, oculta y salida) y diez variables de salida para el diseño de la red neuronal. El propósito de este estudio es contribuir a la mejora de los procesos en la cadena transfusional, desde la donación de sangre hasta la transfusión en los receptores, al proporcionar información sobre reacciones adversas.

Análisis: La tesis aborda una problemática clave en el ámbito de las transfusiones sanguíneas: la seguridad del paciente receptor. Mediante el uso de redes neuronales con un enfoque de back propagation, la investigación busca predecir reacciones adversas dentro de las primeras 24 horas posteriores a una transfusión. Este enfoque innovador combina la tecnología de inteligencia artificial con la medicina transfusional para mejorar los procesos de hemo-vigilancia, un componente esencial para garantizar la calidad y seguridad en la cadena transfusional. La inclusión de diez variables de salida en el diseño del modelo neuronal demuestra un análisis exhaustivo que abarca diferentes factores que podrían influir en las reacciones adversas, contribuyendo a la detección temprana de riesgos y a la implementación de medidas preventivas.

Conclusión: La investigación demuestra que el uso de redes neuronales es una herramienta eficaz para predecir reacciones adversas en transfusiones sanguíneas, lo que representa un avance significativo en la seguridad del paciente. Este enfoque no solo permite identificar posibles complicaciones, sino que también optimiza los procedimientos de la cadena transfusional, reduciendo riesgos y mejorando la experiencia tanto para donantes como para receptores. El modelo propuesto tiene un gran potencial para ser implementado en sistemas de salud, contribuyendo a la personalización de tratamientos y al fortalecimiento de la confianza en los procesos de donación y transfusión. Este estudio establece un precedente para la integración de la inteligencia artificial en la medicina transfusional y sugiere nuevas oportunidades de investigación en este campo.

Zia López. (2021). “**Análisis Automático de Imágenes de Frotis de Sangre Periférica para Diagnóstico de Leucemia**” Este proyecto se enfoca en desarrollar un método rápido y asequible para detectar la leucemia, con el objetivo de que esté al alcance de personas en todo el mundo. El proceso implica tomar una pequeña muestra de sangre del paciente y aplicar una técnica de frotis de sangre periférica para obtener muestras adecuadas para su análisis. Luego, se utilizarán técnicas de visión por computadora y aprendizaje automático para clasificar estas muestras. Si alguna de las muestras se clasifica como "Leucemia", se notificará al paciente para que pueda comenzar el tratamiento de inmediato. Además, para mejorar continuamente el sistema, se planea agregar las muestras al conjunto de datos, siempre con el consentimiento del paciente después de un diagnóstico médico. Para facilitar la gestión de datos y el análisis de resultados, se creará una base de datos que se manejará mediante una interfaz gráfica, donde se almacenarán todos los datos recopilados en cada prueba del código.

Análisis: Propone una solución innovadora y accesible para la detección temprana de leucemia mediante el análisis automatizado de imágenes de frotis de sangre periférica. Este enfoque combina técnicas de visión por computadora y aprendizaje automático para clasificar muestras de sangre, permitiendo identificar casos de leucemia de manera rápida y precisa. La integración de una base de datos y una interfaz gráfica facilita la gestión de la información y la mejora continua del sistema, al incorporar nuevas muestras con el consentimiento de los pacientes. Este proyecto aborda una problemática global al ofrecer un método de diagnóstico más asequible, que puede implementarse en áreas con recursos limitados, ampliando el acceso a diagnósticos oportunos y precisos.

Conclusión: La investigación demuestra que la combinación de tecnologías avanzadas como la visión por computadora y el aprendizaje automático puede transformar el diagnóstico de la leucemia, haciéndolo más rápido, preciso y accesible. Este enfoque automatizado tiene el potencial de salvar vidas al permitir la detección temprana de la enfermedad y facilitar un tratamiento oportuno. Además, la creación de una base de datos escalable garantiza la mejora continua del sistema y su adaptabilidad a nuevas necesidades clínicas. Este trabajo establece un modelo replicable para el diagnóstico de otras enfermedades, subrayando el papel crucial de la tecnología en la democratización de los servicios de salud y en la mejora de los resultados médicos.

Jesús & Matos. (2021). **“Donantes RD- Optimización del Proceso de Donación de Sangre en la República Dominicana: Apoyo a través de Componente Tecnológico”** En la búsqueda de sangre para pacientes que la necesitan, a menudo se enfrenta una escasez de donantes voluntarios, lo que lleva a la gente a recurrir a las redes sociales en busca de ayuda. Sin embargo, la espera de un donante puede ser prolongada, y algunos terminan recurriendo a donantes ambulantes que buscan beneficio económico más que salvar vidas. Para abordar este problema, se presenta Donantes RD, una plataforma tecnológica diseñada para mejorar el proceso de donación de sangre en el Gran Santo Domingo. Esta plataforma web permite a las personas solicitar donaciones, programar citas, acceder a listas de personas que necesitan sangre y mantener registros personales. Además, los centros de donación pueden utilizarla para

gestionar campañas de donación y administrar citas, todo con el objetivo de reducir el tiempo que las personas necesitadas esperan para recibir sangre, un recurso vital.

Análisis: Aborda el problema crítico de la escasez de donantes de sangre en la República Dominicana, destacando las limitaciones de los métodos actuales, como el uso de redes sociales o la dependencia de donantes remunerados. La propuesta de "Donantes RD" representa un avance significativo mediante el uso de tecnología para optimizar el proceso de donación de sangre. Esta plataforma web facilita la conexión entre donantes y receptores, permite la programación de citas, organiza campañas de donación y gestiona registros de manera eficiente. Al reducir los tiempos de espera y centralizar la información, la plataforma tiene el potencial de transformar el acceso al recurso vital de la sangre, contribuyendo a salvar vidas y promoviendo la donación voluntaria.

Conclusión: Este enfoque representa un modelo replicable para otras regiones con desafíos similares, destacando la importancia de integrar soluciones tecnológicas en la gestión de recursos críticos de salud. La investigación establece un precedente valioso para la modernización del sistema de donación de sangre y el fortalecimiento de la infraestructura de salud pública.

1.11. MARCO TEÓRICO

1.11.1. Definición de App Móvil

El desarrollo de aplicaciones móviles involucra el proceso de desarrollar las aplicaciones para dispositivos móviles como Personal Digital Assistants (PDA), tabletas y teléfonos inteligentes y otros dispositivos móviles. Las aplicaciones móviles nativas son. diseñado para ejecutarse en una plataforma móvil específica, a veces móvil específico. sistema operativo y hardware compatible. (Alvarado & Coto, 2010)

1.11.2. Tipos de Aplicaciones

a) Aplicaciones Nativas

Creadas con el lenguaje de programación nativo del dispositivo, las aplicaciones nativas solo se ejecutan en su plataforma designada.

Por ejemplo, las aplicaciones de Android no se pueden ejecutar en iOS y las aplicaciones de iOS no se pueden ejecutar en Android. Las aplicaciones nativas se distribuyen a través del mercado/tienda de aplicaciones de su plataforma respectiva e instalado en el propio dispositivo.

b) WebApps

Aplicación web es una aplicación que opera en Internet o en una intranet utilizando un navegador web. Una aplicación escrita en un lenguaje web (como HTML, JavaScript, Java, etc.) que debe ejecutarse a través de un navegador.

c) Aplicaciones Híbridas

Las aplicaciones híbridas ahora están en aumento, gracias a la simplificación de sus lenguajes de codificación. Y fácil integración con dispositivos y vista web. El desarrollo de aplicaciones híbridas. cuando tiene restricciones de presupuesto, no quiere muchas funciones en su aplicación.

1.11.3. ¿Qué son los Dispositivos móviles?

Un dispositivo que normalmente se caracteriza por la movilidad, el factor de forma pequeño y la funcionalidad de comunicación y se enfoca en manejar un tipo particular de información y tareas relacionadas. Los dispositivos típicos podrían ser un teléfono inteligente o una PDA. (Romero, y otros, 2018).

- ANDROID STUDIO
- INTEL XDK
- IONIC
- PHONEGAP

1.11.4. Detección de Vulnerabilidades

La vulnerabilidad del software sigue siendo un problema grave al que se enfrentan las empresas de software y los usuarios finales del producto de software. Durante los últimos años, ha habido un aumento de reportajes sobre varias vulnerabilidades de seguridad con efectos devastadores para los clientes; esto ha

traído al dominio público la necesidad de centrarse en herramientas y métodos de detección de vulnerabilidades de software. Los desarrolladores de software han desarrollado una gran cantidad de métodos y herramientas mediante el uso de varios enfoques para detectar e informar estas vulnerabilidades que representan una amenaza para la seguridad de los sistemas y los usuarios. (Romero, y otros, 2018)

1.12. MARCO CONCEPTUAL

1.12.1. Google Maps API

Google Maps es un servicio de mapas web gratuito de Google que proporciona varios tipos de información geográfica. Usando Google Maps, uno puede:

- Buscar lugares u obtener direcciones de un lugar a otro.
- Ver y navegar a través de imágenes panorámicas horizontales y verticales a nivel de calle de varias ciudades alrededor del mundo.
- Obtener información específica como el tráfico en un punto en particular.

Google Maps proporciona una API con la que puede personalizar los mapas y la información mostrado en ellos. (Ciberseguridad, 2017).

1.12.2. MySQL

Es un sistema de gestión de bases de datos relacional, fue creada por la empresa sueca MySQL AB, adquirida por la empresa Sun Microsystems Inc y después ambas fueron adquiridas recientemente por la empresa Oracle.

MySQL es un software de código abierto gestor de base de datos, licenciado bajo la GPL de la GNU. (Report, 2021).

1.12.3. PHP

PHP es un acrónimo de (PHP: Hypertext Preprocessor) es un código abierto ampliamente utilizado. Lenguaje de secuencias de comandos de propósito general que es especialmente adecuado para el desarrollo web y puede ser incrustado en HTML.

1.12.4. Android Studio

Android Studio es el entorno de desarrollo integrado (IDE) oficial que se usa en el desarrollo de apps para Android. Basado en el potente editor de código y las herramientas para desarrolladores de IntelliJ IDEA, Android Studio ofrece aún más funciones que mejoran tu productividad cuando compilas apps para Android, como las siguientes:

- Un sistema de compilación flexible basado en Gradle
- Un emulador rápido y cargado de funciones, etc

1.13. SISTEMA DE HIPÓTESIS

Implementación de app móvil basado en búsqueda de donantes reducirá el porcentaje de muertes por escases de donantes en la III Macro Región Policial de la Libertad.

1.14. VARIABLES E INDICADORES

1.14.1. Variables de estudio y Operacionalización

- ✓ Dependiente (VD): Optimización de la Donación de sangre.
- ✓ Independiente (VI): Implementación de app móvil basado en búsqueda de donantes.

Variable	Tipo	Indicador	Técnica	Instrumento
Optimización de la Donación de Sangre (VD)	Aplicada	Nivel de efectividad en la búsqueda de sangre.	Registro de Tiempo de Respuesta	Análisis Cuantitativo
		Satisfacción de los usuarios la app de donadores.	Registro de eficacia	Análisis Cuantitativo
Variable	Tipo	Indicador	Técnica	Instrumento
Implementación de app móvil basado en búsqueda de donantes (VI)	Aplicada	Disponibilidad (24/7) en el policlínico.	Encuesta	Cuestionario

Tabla 1. Matriz de operacionalización de variables

Fuente: Elaboración propia

II. METODOLOGÍA EMPLEADA

2.1. TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN

2.1.1. Tipo de investigación

- 1) De acuerdo a la orientación: aplicada inductivo
- 2) De acuerdo a la técnica de contrastación: experimental

2.2. POBLACIÓN Y MUESTRA DE ESTUDIO

2.2.1. Población

Porcentaje de contingencia medicas por escasez de donantes de sangre en la III Macro Región Policial de la Libertad de la Policía Nacional del Perú.

2.2.2. Muestra

Porcentaje de reducción de contingencias médicas por una búsqueda rápida de donantes de sangre.

2.3. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Para el diseño de investigación utilizo el diseño lineal llamado adecuadamente también PRE-TEST Y POST – TEST.

Diseño del Modelo Pre Experimental	G. E: O ₁ ----- X ----- O ₂
G.E.	Grupo Experimental
O ₁	Pre Test
O ₂	Post Test
X	Factor Experimental

Ilustración 1. *Diseño de Investigación*

Fuente: Elaboración propia

Donde:

O1 = Nivel de aumento en la disponibilidad de sangre ANTES de la aplicación de Computación Cognitiva

X = Aplicación de Computación Cognitiva

O2 = Nivel de aumento en la disponibilidad de sangre DESPUÉS de la aplicación de Computación Cognitiva Nivel de confianza de los usuarios del área de T.I DESPUÉS.

2.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

2.4.1. Técnicas

Las Técnicas e instrumentos que serán utilizados para la recolección de la información serán las siguientes:

Técnicas	Instrumentos
<ul style="list-style-type: none"> ○ Recopilación de Información. ○ Registro de unidades donadas. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Análisis Cuantitativo. ○ Cuestionarios de conocimientos

Tabla 2. Técnicas e Instrumentos

2.5. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

- ✓ La información obtenida antes y después de la implementación del sistema de predicción de demanda se procesará mediante estadística descriptiva, evaluando los cambios en el inventario y la demanda proyectada.
- ✓ Para el análisis, se utilizarán los datos recogidos a través de los sistemas de monitoreo y predicción implementados, permitiendo evaluar el impacto del sistema en la gestión logística de Rodrich SRL.

III. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

3.1. RESULTADO OBJETIVO 1

Investigación sobre el proceso informativo de donación de sangre para cumplir todos los estándares requeridos.

3.1.1. Descripción del Objetivo

- **Proceso de Donación de Sangre**

La donación de sangre, plasma o derivado sanguíneo, es un proceso voluntario que permite salvar vidas humanas. Es importante contar con un suministro de todos los tipos de sangre para garantizar un abastecimiento confiable para los pacientes. (Gobierno del Perú, 2023).

- ❖ Datos personales válidos.
- ❖ Examen de Hemoglobina (hematocrito) para verificar si cuentas con el nivel dentro de los parámetros normales. Las personas con anemia no pueden donar sangre.
- ❖ Resultados del examen Psicológico con el fin de evaluar si la donación puede traerte riesgos o al receptor.
- ❖ Si eres un postulante apto, antes de realizar la donación, debes firmar una autoexclusión voluntaria.

- **Estándares requeridos para la Donación de Sangre**
- ❖ Edad: Los donantes suelen tener que tener entre 18 y 60 años de edad. Algunos bancos de sangre pueden permitir que los donantes tengan hasta 65 años.
- ❖ Peso: Los donantes deben tener un peso mínimo de alrededor de 50 kilogramos.
- ❖ Salud general: Los donantes deben estar en buen estado de salud en el momento de la donación. No deben tener infecciones activas ni enfermedades crónicas que puedan afectar la donación
- ❖ Presión arterial y pulso: Se verifica la presión arterial y el pulso para asegurarse de que estén dentro de los rangos aceptables.
- ❖ Hemoglobina: Se mide el nivel de hemoglobina en la sangre para asegurarse de que el donante no esté anémico.
- ❖ Comportamientos de riesgo: Los donantes deben ser evaluados para determinar si están en riesgo de enfermedades transmitidas por la sangre, como el VIH o la hepatitis. Esto incluye preguntas sobre comportamientos sexuales de riesgo y uso de drogas intravenosas
- ❖ Historial médico: Los donantes deben proporcionar información sobre su historial médico, incluyendo enfermedades crónicas, tratamientos médicos recientes o cirugías.

- ❖ Medicamentos: Algunos medicamentos pueden afectar la elegibilidad para la donación de sangre, por lo que se revisa el uso actual de medicamentos.
- ❖ Tatuajes y perforaciones recientes: Es necesario esperar un período específico después de haberse hecho un tatuaje o una perforación antes de poder donar sangre.
- ❖ Historial de viajes: Se pueden aplicar restricciones a los donantes que hayan viajado recientemente a áreas donde existen enfermedades transmitidas por vectores, como la malaria o el Zika.
- ❖ Comportamientos de riesgo para enfermedades transmitidas por la sangre: Los donantes deben responder a preguntas sobre posibles comportamientos de riesgo para enfermedades transmitidas por la sangre, como tener múltiples parejas sexuales o compartir agujas.
- ❖ Intervalo entre donaciones: Existe un período de espera entre donaciones para permitir que el donante se recupere completamente y garantizar la seguridad de la donación

3.1.2. Análisis del Resultado

Se realizó una revisión exhaustiva del proceso y estándares requeridos para la donación de sangre. Se estudiaron procesos y resoluciones relevantes que nos ayuda a comprender el proceso informativo para realizar una donación de sangre.

3.1.3. Interpretación del Resultado

Con este proceso y estándar aprendido lograremos poder aplicarlo en el desarrollo de nuestro sistema cognitivo móvil que se encargara de automatizar el proceso de la donación de sangre.

3.2. RESULTADO OBJETIVO 2

Creación del diseño arquitectónico para la integración del aplicativo, servicios y sistema.

3.2.1. Descripción del Objetivo

El diseño arquitectónico del sistema basado en computación cognitiva se estructura en servicios REST, una aplicación móvil y una interfaz web administrable. Este diseño delinea claramente las fases de comunicación entre todos los componentes de la arquitectura y establece un flujo de respuesta que sigue rigurosamente las reglas predefinidas. Este enfoque garantiza la correcta transmisión de datos y su recepción, permitiendo así que los servicios cognitivos sean consumidos de manera eficiente tanto por la aplicación web como por la móvil. Se implementa un sólido proceso de validación de datos para asegurar la integridad y confiabilidad de la información. En cuanto a la verificación y validación del sistema, se llevarán a cabo pruebas exhaustivas para evaluar el rendimiento, la seguridad y la eficacia de la arquitectura, asegurando que cumple con los estándares y requisitos establecidos.

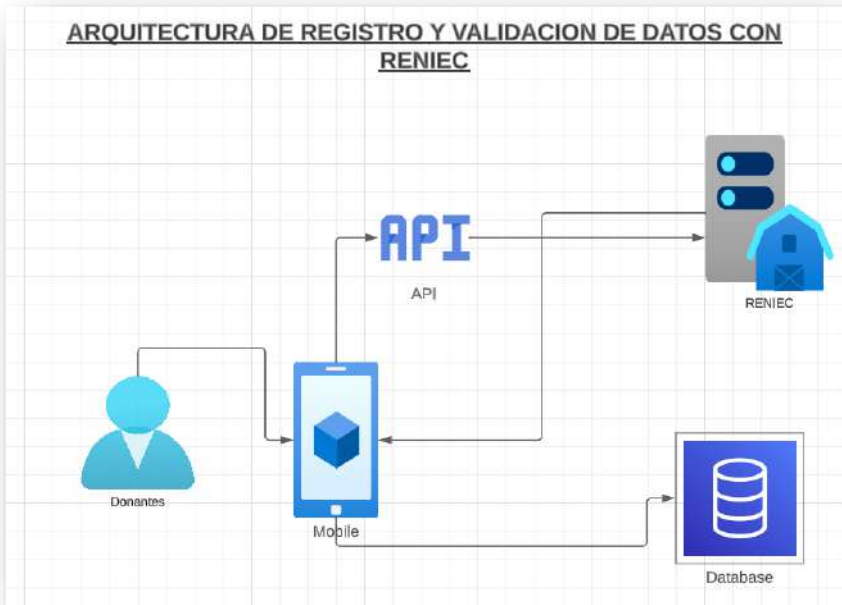


Ilustración 2. Arquitectura, registro y validación

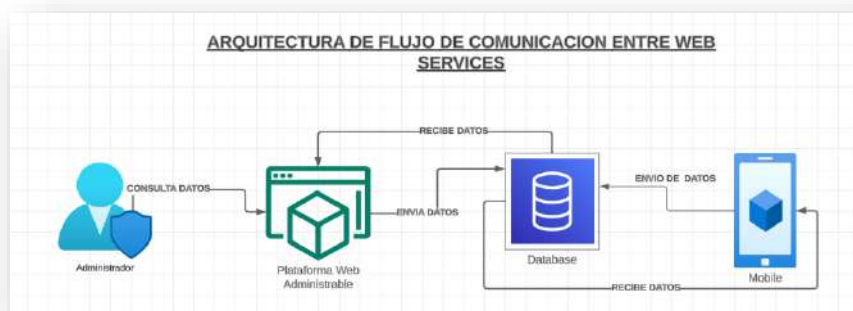


Ilustración 3. Arquitectura comunicación web services

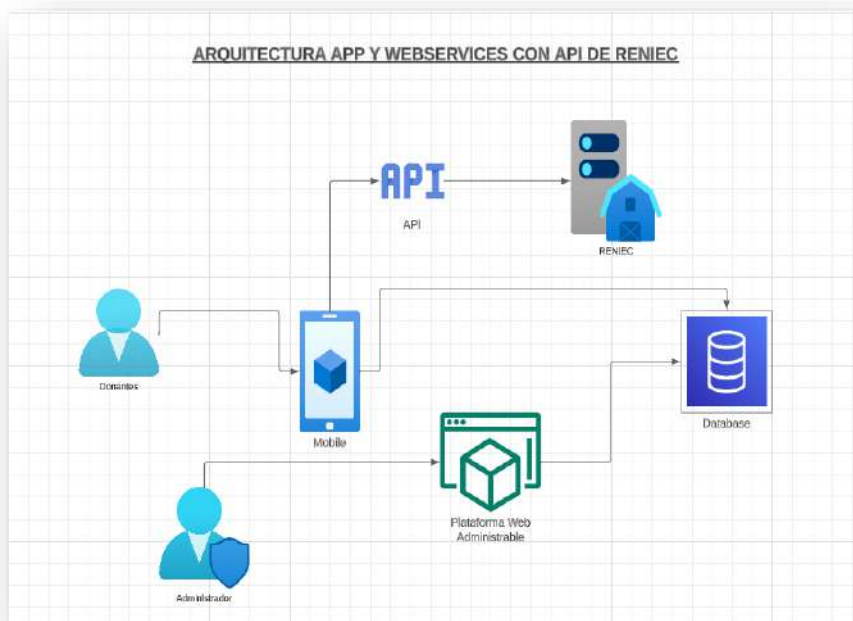


Ilustración 4. Arquitectura completa

3.2.2. Análisis del Resultado

Esta arquitectura busca mejorar la eficacia en la búsqueda de donantes de sangre al facilitar una comunicación más efectiva entre los servicios. La implementación de esta estructura permitirá que la aplicación móvil obtenga resultados más precisos y pertinentes, asegurando una mejor coordinación y respuesta a las necesidades reales del proceso de donación de sangre.

3.2.3. Interpretación del Resultado

Bajo esta arquitectura, el aplicativo móvil se beneficiará de una interacción eficiente con los servicios REST y el sistema web, optimizando así su funcionamiento y garantizando la obtención de los resultados deseados.

3.3. RESULTADO OBJETIVO 3

Desarrollar Apirest para validar información con RENIEC cuando se solicite sus datos a través de una aplicación móvil.

3.3.1. Descripción del Objetivo

Primera Fase:

Establecer las configuraciones del servicio rest directo con Reniec para obtener información legítima y recibir todos los datos que nos facilitan para poder establecer conexión, en este caso utilizamos un servicio directo del estado que nos asegura información legítima, por lo cual tuvimos que ocultar cierta información que no puede ser expuesta.

Tercer Fase:

Crear el servicio rest para obtener los datos enviando el parámetro como DNI.

```
5 $validar = "" ; //AQUI PONEMOS EL NRO DE DNI PARA REALIZAR LAS PRUEBAS DEL SERVICIO
6
7 if(strlen($validar)==8){
8
9     $json = array('codeValidation' => "a7ede97", "dni" => $validar, "dniUsuario"=> "12345678");
10    $datos = json_encode($json);
11    $response = CallAPI("POST", "http://localhost:8080/service/rest/getPersonaByPide", $datos);
12    $leer_respuesta = json_decode($response, true);
13    $validar = isset($leer_respuesta["nombres"]);
14
15    if (empty($validar)) {
16        //Mostramos los errores si los hay
17        echo 0; // $leer_respuesta['errors']; // Esto es para capturar algún error pero nosotros le mandaremos un 0 para saber
18    }else{
19        $arreglo[] = array('nombres' => htmlentities($leer_respuesta["nombres"]),
20                        'apPaterno' => htmlentities($leer_respuesta["apPaterno"]),
21                        'apMaterno' => htmlentities($leer_respuesta["apMaterno"])
22                    );
23        echo json_encode($arreglo);
24        $_SESSION['message'] = 'Task Saved Successfully';
25        $_SESSION['message_type'] = 'success';
26    }
27 }else{
28     echo "0";
29 }
30
31 function CallAPI($method, $url, $data = false)
32 {
33     $curl = curl_init();
34
35     switch ($method) {
36         case "POST":
37             curl_setopt($curl, CURLOPT_POST, 1);
38
39             if ($data)
40                 curl_setopt($curl, CURLOPT_POSTFIELDS, $data);
41             break;
42         case "PUT":
43             curl_setopt($curl, CURLOPT_PUT, 1);
44             break;
45         default:
46             if ($data)
47                 $url = sprintf("%s%s", $url, http_build_query($data));
48     }
49     curl_setopt($curl, CURLOPT_URL, $url);
50     curl_setopt($curl, CURLOPT_RETURNTRANSFER, 1);
51     curl_setopt($curl, CURLOPT_HTTPHEADER, array('Content-Type: application/json'));
52     curl_setopt($curl, CURLOPT_SSL_VERIFYHOST, 0);
53     curl_setopt($curl, CURLOPT_SSL_VERIFYPEER, 0);
54     $result = curl_exec($curl);
55     curl_close($curl);
56     return $result;
57 }
58
59 }>
60
61
```

Ilustración 7. Servicio completo para realizar pruebas

3.3.2. Análisis del Resultado

La validación de datos es necesario para poder obtener integridad de todos los datos que se vayan a registrar y sea una app segura ante cualquier emergencia.

3.3.3. Interpretación del Resultado

Se presenta una metodología sólida para el manejo de datos, la conexión con servicios externos y la validación de la autenticidad de la información, estableciendo una base sólida para la implementación.

3.3.4. Justificación del Resultado

El sistema de alertas y notificaciones educativas puede argumentarse como una aplicación de computación semántica, ya que envía mensajes personalizados basados en datos del usuario y sus interacciones con la app.

3.4. RESULTADO OBJETIVO 4

Desarrollar una aplicación móvil destinada a validar de manera precisa la información de cada usuario y realizar un seguimiento eficiente de la verificación de la institución III Macro Región Policial de la Libertad de la Policía Nacional del Perú.

3.4.1. Descripción del Objetivo

Pantalla de Registro:

Esta pantalla permitirá a los donares que puedan registrarse, pero validando los datos al momento de realizar el registro y verificar que la información sea totalmente integra.



VITADONAR

Registro de nuevo usuario

Nombre

Apellidos

Correo

Contraseña

Celular

REGISTRAR USUARIO

[¿Ya tienes una cuenta? Inicia Sesión](#)

Todos los Derechos Reservados © 2024

Ilustración 8. Pantalla de Registro

```

package com.example.donacion_sangre;

import android.annotation.SuppressLint;
import android.app.ProgressDialog;
import android.content.Intent;
import android.os.Bundle;
import android.view.View;
import android.widget.TextView;
import android.widget.Toast;

import androidx.appcompat.app.AppCompatActivity;

import com.android.volley.AuthFailureError;
import com.android.volley.Request;
import com.android.volley.RequestQueue;
import com.android.volley.Response;
import com.android.volley.VolleyError;
import com.android.volley.toolbox.StringRequest;
import com.android.volley.toolbox.Volley;

import java.util.HashMap;
import java.util.Map;

public class Registrar_Activity extends AppCompatActivity {

    private TextView nombre, correo, apellido, contrasena, celular;

    @SuppressLint("MissingInflatedId")
    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.activity_registrar);

        nombre = findViewById(R.id.txtname);
        apellido = findViewById(R.id.txtapellido);
        correo = findViewById(R.id.txtcorreo);
        contrasena = findViewById(R.id.txtcontrasena);
        celular = findViewById(R.id.txtcelular);
    }

    //*****Insertar data al servidor*****

    private void insertData() {

        final String nombres = nombre.getText().toString().trim();
        final String apellidos = apellido.getText().toString().trim();
        final String correos = correo.getText().toString().trim();
        final String contrasenas = contrasena.getText().toString().trim();
        final String celulares = celular.getText().toString().trim();

        final ProgressDialog progressDialog = new ProgressDialog(this);
        progressDialog.setMessage("Loading...");

        progressDialog.show();
        StringRequest request = new StringRequest(Request.Method.POST,
        "https://codesoft.pe/apLemociones/registrar_usuario.php",
        new Response.Listener<String>() {
            @Override
            public void onResponse(String response) {
                if(response.equalsIgnoreCase("Data Inserted")){
                    Toast.makeText(Registrar_Activity.this, "Cuenta Registrada"+ " ",
                    Toast.LENGTH_SHORT).show();
                    progressDialog.dismiss();
                    Registrar_Activity.this.finish();
                }
                else{
                    Toast.makeText(Registrar_Activity.this, response,
                    Toast.LENGTH_SHORT).show();
                    progressDialog.dismiss();
                }
            }
        }, new Response.ErrorListener() {
            @Override
            public void onErrorResponse(VolleyError error) {
                Toast.makeText(Registrar_Activity.this, error.getMessage(), Toast.LENGTH_SHORT).show();
                progressDialog.dismiss();
            }
        }
    );

    }

    }

    @Override
    protected Map<String, String> getParams() throws AuthFailureError {

        Map<String,String> params = new HashMap<String,String>();

        //parametro
        params.put("nombre",nombres);
        params.put("apellido",apellidos);
        params.put("correo",correos);
        params.put("contrasena",contrasenas);
        params.put("celular",celular);

        return params;
    }

    };
    RequestQueue requestQueue = Volley.newRequestQueue(Registrar_Activity.this);
    requestQueue.add(request);
}

public void Registrar_Usuario(View view){
    insertData();
}

public void volver_login(View view){
    Intent intent = new Intent(Registrar_Activity.this, MainActivity.class);
    startActivity(intent);
}
}

```

Ilustración 9. *Fuente - Registro Donador*

Pantalla Login:

Esta pantalla les permitirá que el usuario pueda autenticarse e ingresar a la app de donares para que pueda ser un donador si selecciono el modo donador o modo usuario final. Teniendo en cuenta que el modo donador puede también buscadores donantes, pero el modo buscador no puede ser donador y en base a ese tipo de usuario le redijera las opciones en el menú principal.

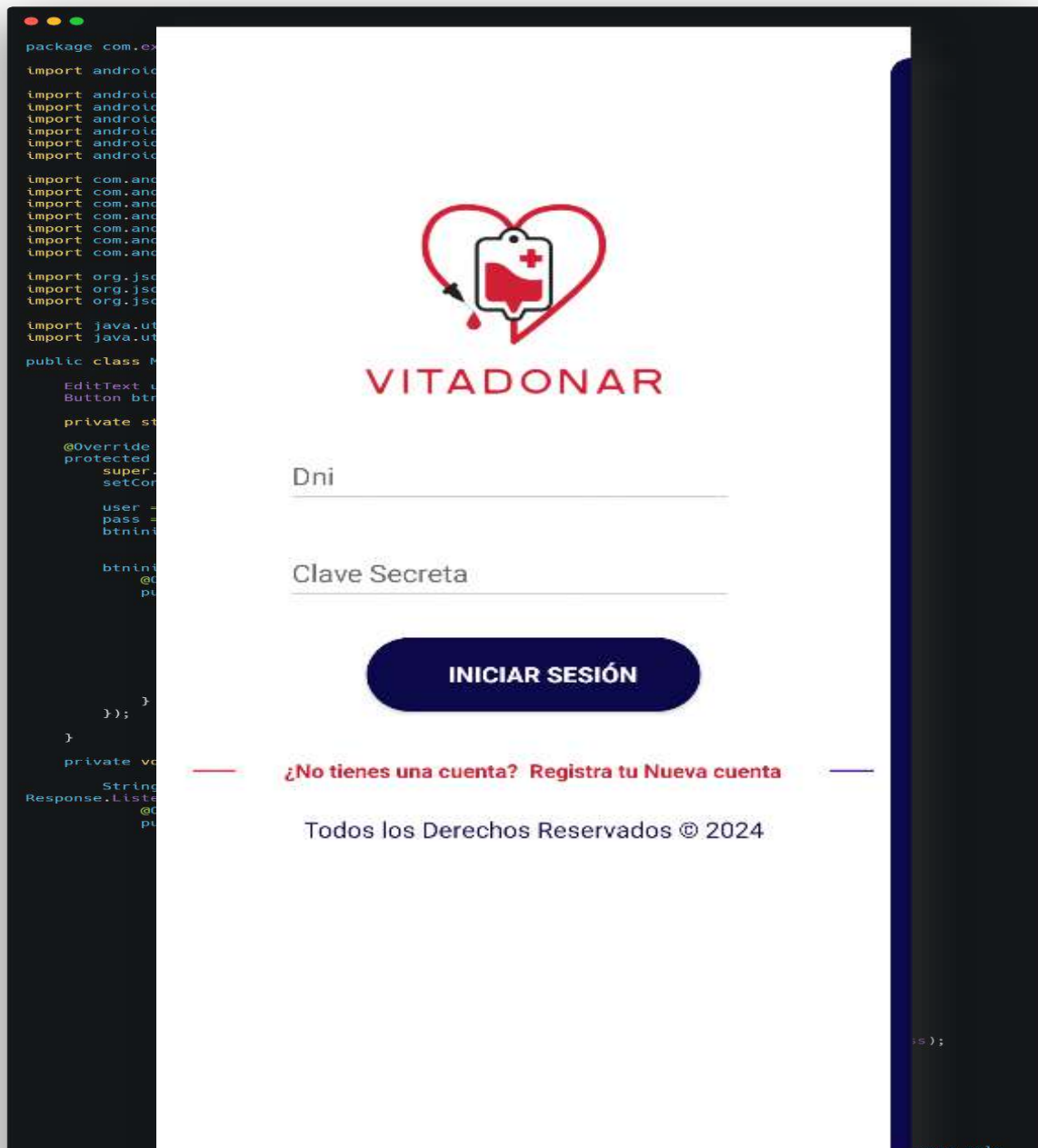


Ilustración 10. Pantalla de Inicio de Sesión

Ilustración 11. *Fuente Inicio de Sesión*

En el menú principal aparecerá las opciones en base al perfil que tiene el usuario y cuenta con las siguientes opciones:

Buscar donantes: Aquí podrá realizar la búsqueda de donantes que se encuentren disponibles para recibir una donación y toda la información que al contactar le llevará al WhatsApp con su número registrado.

Activar Donador: El activar donador es una función para todos los usuarios que se colocan en modo donador y tiene que validar cierta información aún para que sean visibles, caso contrario no lo serán.

Modificar Datos: Esta sencilla opción les da acceso a que los usuarios pueda actualizar su información en el momento que deseen asimismo cuando quieren ser donadores, como cuando quieren dejar de serlo.

Infórmate: Una opción que mantiene informado a los usuarios de requisitos se deben cumplir dentro de esta plataforma digital.

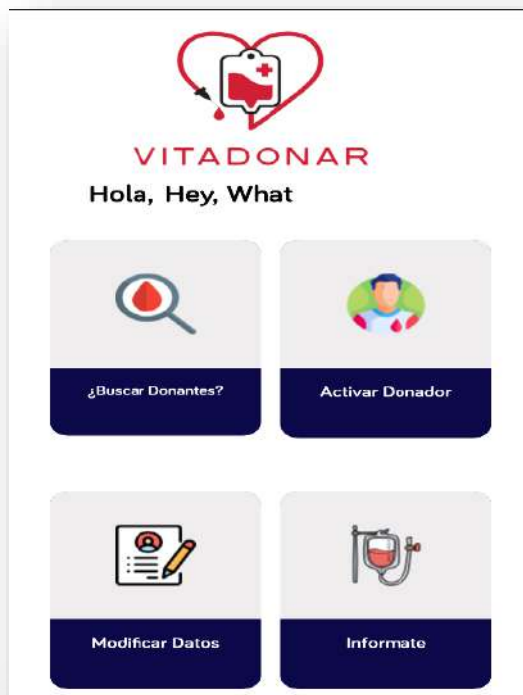


Ilustración 12. *Pantalla de Menú Principal*

```
package com.example.donacion_sangre;

import androidx.appcompat.app.AppCompatActivity;

import android.content.Intent;
import android.os.Bundle;
import android.view.View;
import android.widget.TextView;
```

Ilustración 13. *Fuente Menú Principal*

Panel de Búsqueda de Fuentes.

En la siguiente pantalla de buscar donante podrán visualizar a todos los usuarios que se encuentren disponibles para donar y la información de que tipo de sangre tiene y su contacto para ubicarse.

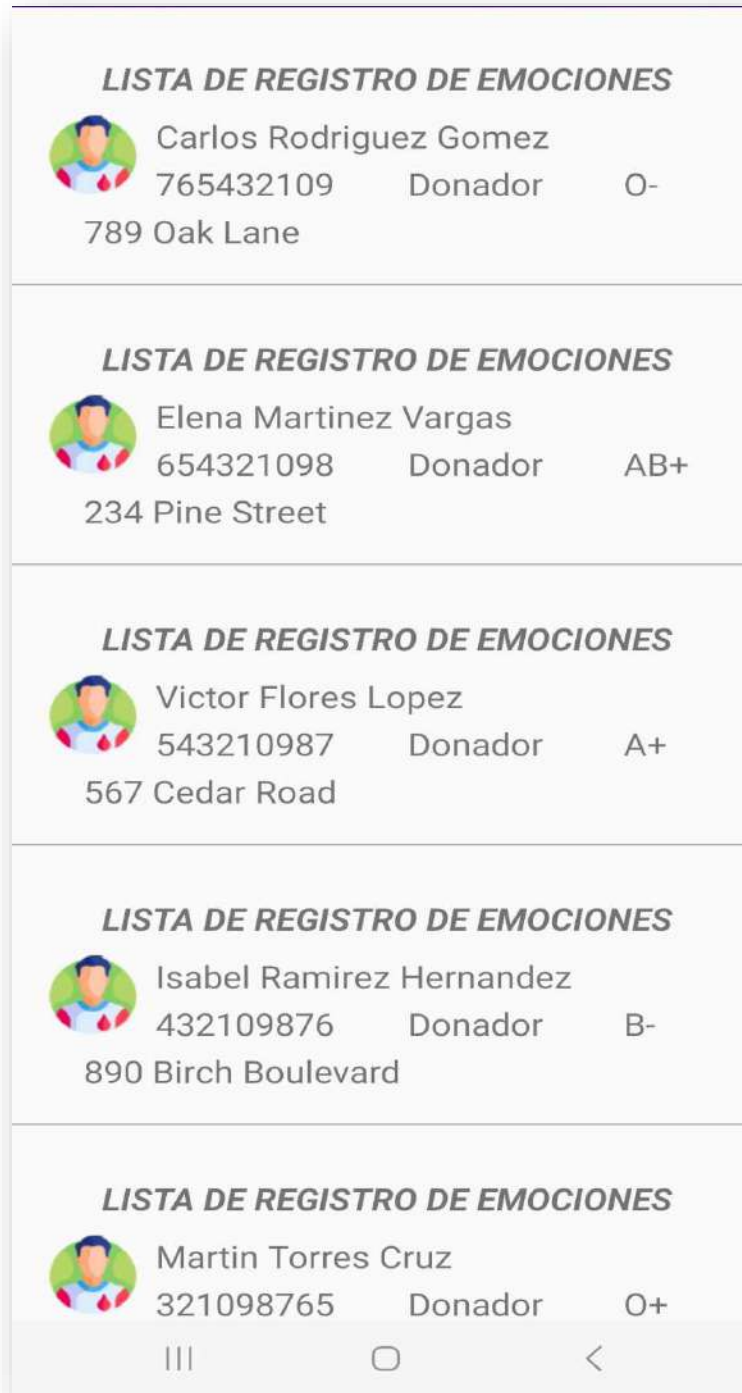


Ilustración 14. Lista de Registro

```
package com.example.donacion_sangre;

import androidx.appcompat.app.AlertDialog;
import androidx.appcompat.app.AppCompatActivity;

import android.annotation.SuppressLint;
import android.content.DialogInterface;
import android.content.Intent;
import android.net.Uri;
import android.os.Bundle;
import android.view.View;
import android.widget.AdapterView;
import android.widget.AdapterView.OnItemClickListener;
import android.widget.ArrayAdapter;
import android.widget.ListView;
import android.widget.TextView;

import com.android.volley.Request;
import com.android.volley.RequestQueue;
import com.android.volley.VolleyError;
import com.android.volley.toolbox.JsonArrayRequest;
import com.android.volley.toolbox.Volley;

import org.json.JSONArray;
import org.json.JSONException;
import org.json.JSONObject;
```

Ilustración 15. *Fuente Menú Principal*

Pantalla Activar Donador:

Esta pantalla nos mostrara todos los pasos que solicita el policlínico para poder ser donador apto y todos los donadores tienen que mantenerse informado, asimismo tendrá una parte donde adjuntaran una foto de sus resultados los cuales serán validados para que puedan ser un donador activo.



Ilustración 16. Activar Donador

```
package com.example.donacion_sangre;

import androidx.appcompat.app.AlertDialog;
import androidx.appcompat.app.AppCompatActivity;

import android.app.ProgressDialog;
import android.content.DialogInterface;
import android.content.Intent;
import android.os.Bundle;
import android.view.View;
import android.widget.TextView;
import android.widget.Toast;

import com.android.volley.AuthFailureError;
import com.android.volley.Request;
import com.android.volley.RequestQueue;
import com.android.volley.Response;
import com.android.volley.VolleyError;
import com.android.volley.toolbox.StringRequest;
import com.android.volley.toolbox.Volley;

import java.util.HashMap;
```

Ilustración 17. Código Activar Donador

Pantalla Modificar datos:

Esta pantalla nos permitirá poder modificar los datos para poder cambiar el tipo de usuario que deseamos ser en ese momento.

VITADONAR

Modificar Datos de usuario

Nombre

Apellidos

Correo

Contraseña

Celular

MODIFICAR DATOS

[¿Ya tienes una cuenta? Inicia Sesión](#)

Todos los Derechos Reservados © 2024

Ilustración 18. Pantalla Modificar Datos

```
package com.example.donacion_sangre;
import androidx.appcompat.app.AlertDialog;
import androidx.appcompat.app.AppCompatActivity;
import android.content.DialogInterface;
import android.os.Bundle;
import android.view.View;
import android.widget.Button;
import android.widget.TextView;
import android.widget.Toast;
import com.android.volley.Request;
import com.android.volley.RequestQueue;
import com.android.volley.Response;
import com.android.volley.toolbox.StringRequest;
import com.android.volley.toolbox.Volley;
import org.json.JSONArray;
import org.json.JSONException;
import org.json.JSONObject;
import java.util.HashMap;
import java.util.Map;
public class Modificar_Datos extends AppCompatActivity {
    private TextView nombre,apellidos,correo,contrasena,celular;
```

Ilustración 19. *Pantalla código Modificar datos*

Pantalla Informate:

Esta pantalla nos permitirá poder estar actualizados con todo lo que debemos tener en cuenta para una donación y todos los pasos que debemos llevar a cabo para poder estar aptos para una donación cuando se necesite.

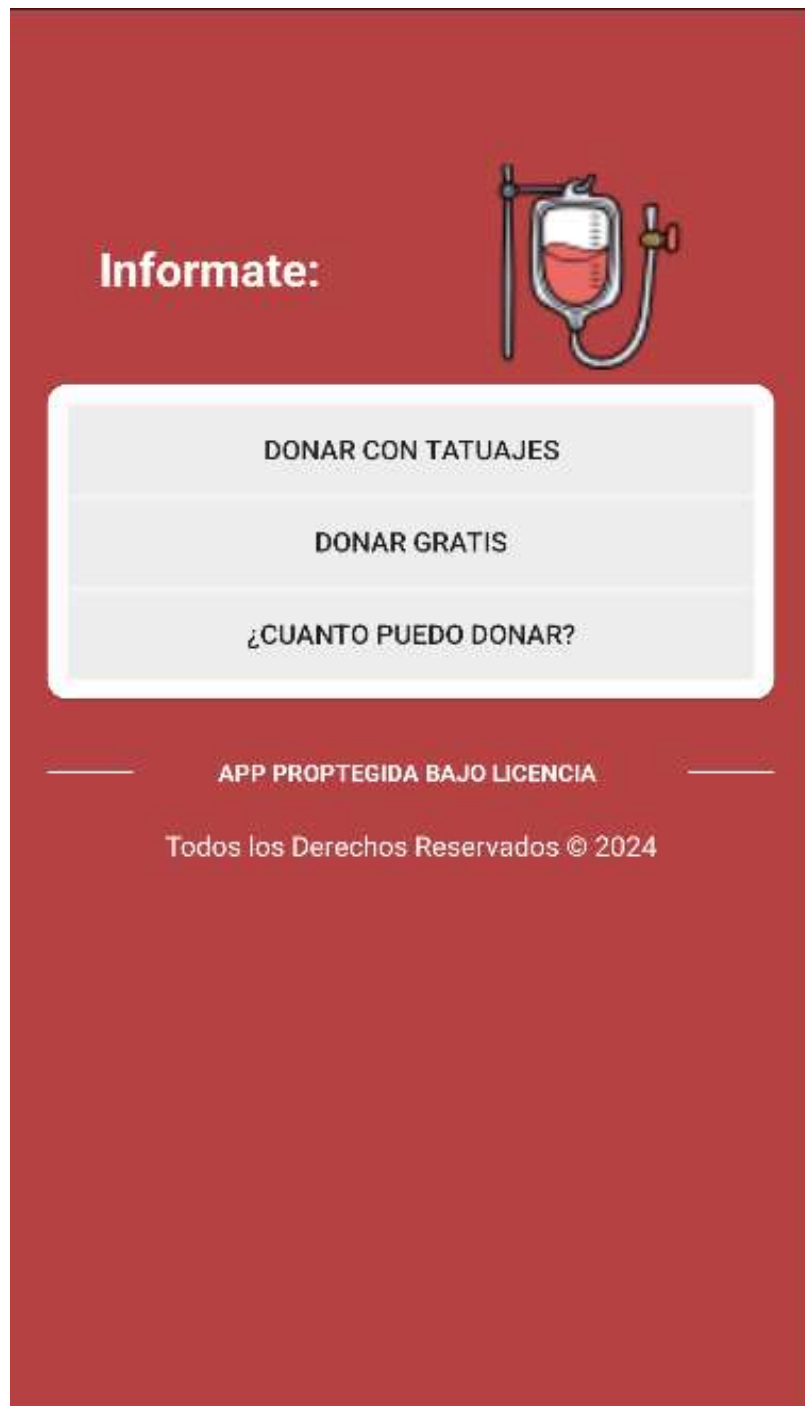


Ilustración 20. *Pantalla Infórmate*

3.4.2. Análisis del Resultado

La app de donaciones tiene diferentes reglas que nos permitirán poder tener un control de todos los usuarios de lo que puedan realizar y ver y que no. Y asimismo podremos realizar una donación segura y legítima que a su vez permite a los usuarios tener información viable.

3.4.3. Interpretación del Resultado

Aplicar estas reglas como restricciones en el aplicativos nos ayuda a tener una app que brinda seguridad al usuario en todo su proceso de búsqueda de donantes como donadores y así el objetivo se cumpla.

3.4.4. Justificación del Resultado

En el desarrollo de la funcionalidad donde se incluye el grupo sanguíneo, se puede argumentar que se utiliza un razonamiento semántico básico para organizar y filtrar a los donantes según su compatibilidad. Esta funcionalidad automatiza la selección, simulando un proceso cognitivo.

3.5. RESULTADO OBJETIVO 5

Crear un backend web destinado a administrar la aplicación móvil de donación en la III Macro Región Policial de la Libertad de la Policía Nacional del Perú.

3.5.1. Descripción del Objetivo

Primera Fase:

Se desarrolla un módulo login que cuide la integridad de los datos administrables que se registran desde el servicio rest.



Ilustración 21. Pantalla Login Intranet

Segunda Fase:

Se desarrolló un módulo de usuario donde se podrán habilitar e inhabilitar para la restricción del ingreso al aplicativo móvil.

Opciones	Nombre	Documento	Numero Documento	Telefono	Email	Login	Foto	Estado
	Geraldine	DNI	7996546	996657888	Geraldine@gmail.com	admin		Activado
	Luciana	DNI	74115425	96378621	Luciana@hotmail.com	Luciana		Activado
	Caicedon	DNI	7987413	96177981	caicedon@upac.edu.pe	caicedon		Desactivado

Ilustración 22. Pantalla Validar Usuarios App

3.5.2. Análisis del Resultado

El backend administrable es para los usuarios que tienen la gestión como en esta primera instancia se enfoca en el policlínico de la policía, solo tendrán la administración ellos para poder tener un control de la información de los usuarios y sea todo controlado.

3.5.3. Interpretación del Resultado

El objetivo de este backend integrado con la app móvil, tiene el fin de poder tiene un acceso a la información de una forma muy rápida, que ayudara para cualquier evaluación como rastreo de cualquier información que desea obtener y sea privada.

3.5.4. Justificación del Resultado

El módulo de reportes del administrador PNP puede destacarse como una funcionalidad que utiliza análisis de datos simples y predicciones básicas basadas en tendencias históricas. Este análisis, aunque no completamente autónomo, refleja un uso inicial de computación cognitiva.

DISCUSIÓN DE HIPÓTESIS

RESULTADOS DE CONTRATACIÓN – ENCUESTA

Al realizar las siguientes preguntas:

1. ¿Qué tan fácil ha sido para usted lograr encontrar un donador de sangre?

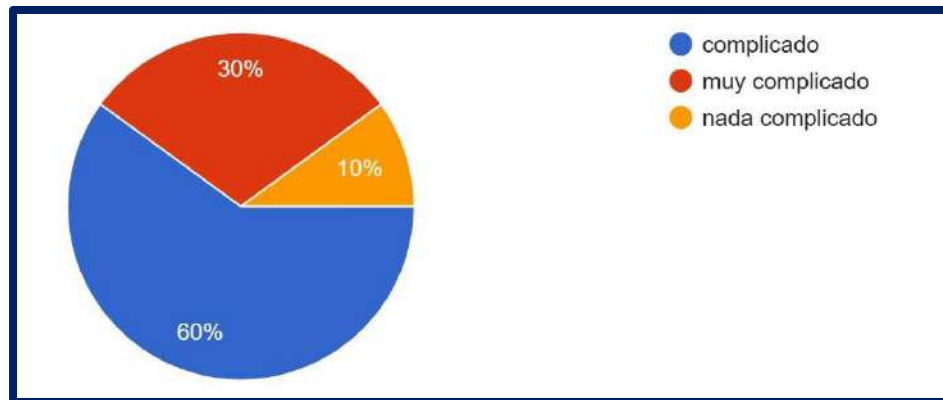


Ilustración 23. Gráfico de la pregunta 1

2. ¿Qué tan optimo es la app ante la búsqueda de donantes de sangre disponibles?

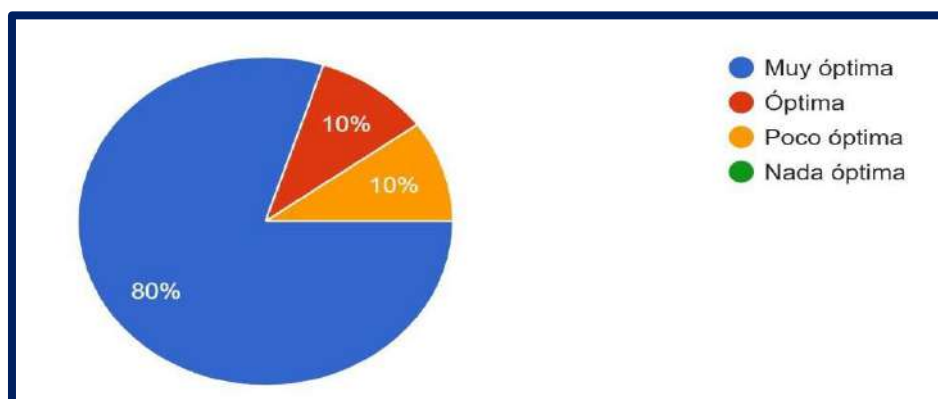


Ilustración 24. Gráfico de la pregunta 2

3. ¿Qué opina de que este proyecto se lleve a cabo en una población más amplia con hospitales y clínicas?

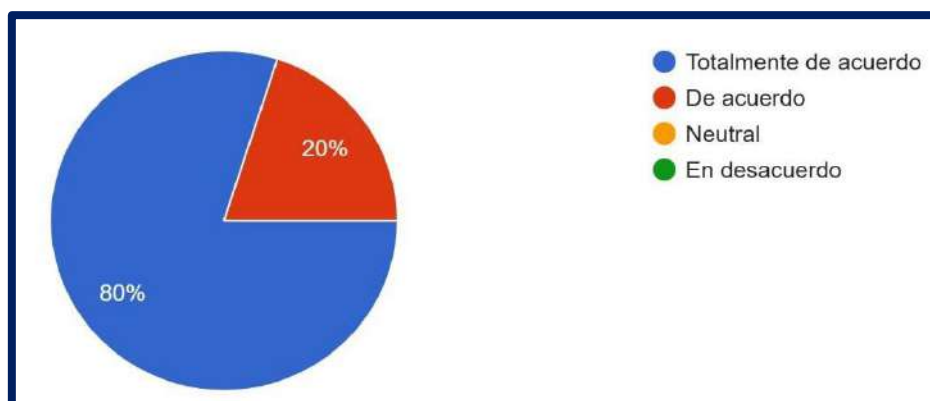


Ilustración 25. Gráfico de la pregunta 3

4. ¿La app de donadores siempre ha estado disponible cuando lo ha requerido?

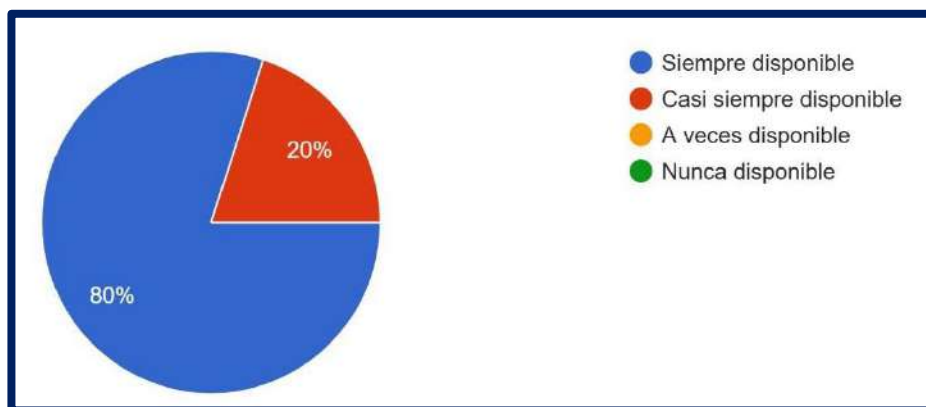


Ilustración 26. Gráfico de la pregunta 4

En el presente apartado se realiza la discusión en comparación con los antecedentes siguiendo la secuencia de los objetivos específicos trazados:

PROPUESTA QUE SE REALIZÓ

Implementación de app móvil basado en búsqueda de donantes reducirá el porcentaje de muertes por escasez de donantes en la III Macro Región Policial de la Libertad.

CONTRASTACIÓN DE LA HIPÓTESIS

Se llevará a cabo la verificación de la hipótesis mediante el análisis de los resultados de las pruebas aplicadas. Los datos obtenidos se basan en la tabla de operacionalización de variables.

- Nivel de Eficacia:

Se busca evaluar la eficacia del sistema web a través de la capacidad de los

usuarios para realizar registros precisos en el control de insumos, cumpliendo así con las expectativas de la empresa y minimizando errores en los registros.

PUNTUACIÓN DEL ATRIBUTO POR EXPERTOS DEL 0 AL 100					
Atributo	Experto 1	Experto 2	Experto 3	Experto 4	Promedio
Nivel de Usabilidad	85	84	82	85	84.67
Nivel de rapidez app	90	87	89	87	88.77
Promedio Final					86.72

- Nivel de disponibilidad:

Se busca determinar la disponibilidad del sistema web, medida por el tiempo durante el cual el sistema estará en funcionamiento sin interrupciones, garantizando el acceso continuo para los usuarios finales.

- Tiempo de registro de data:

Se considerará la unidad de medida en minutos para determinar el tiempo promedio desde el registro de datos en el control de insumos hasta su almacenamiento en la base de datos de la empresa. Esta medición se llevará a cabo tanto antes como después de la implementación del sistema de información web.

SATISFACCIÓN DE LOS USUARIOS EN LA APP DE DONADORES

Para validar los resultados evaluados por los expertos, se utilizará el coeficiente Alfa de Cronbach, dado que los datos recopilados se limitan a tres atributos. Se puede considerar que estos atributos forman una escala de un solo factor en este caso.

$$\alpha = 1 - (\sum \sigma^2_i / \sigma^2_t)$$

La varianza de cada atributo es la siguiente:

- Nivel de Usabilidad: 0.056
- Nivel de rapidez web: 0.316
- Nivel de expansividad web: 0.205

Entonces se calcula:

$$\alpha = 1 - (0.056 + 0.316 + 0.205) / 0.577$$

Dando como resultado:

$$\alpha = 0.839$$

NIVEL DE EFECTIVIDAD EN LA BÚSQUEDA DE SANGRE

Para evaluar la eficacia, se lleva a cabo el cálculo del nivel de facilidad con el que los usuarios logran sus objetivos en el control de insumos. Esta comparación se realiza entre el periodo sin el sistema de información web y con el sistema de información web, utilizando una escala Likert que va del 01 al 05.

Grado de eficacia

Pre	Post
2	5
4	5
3	5
4	5
3	5
4	5
3	5
4	5
3	5
3	5
4	5
2	5
2	5
4	5
4	5
4	4
4	4
2	4
1	4
3	4
3	4
2	4
3	3

1	3
2	3
2	3
2	3
2	2
1	2
1	1
2.6	4.1

RESULTADOS DE LA HIPÓTESIS

Variables	Diferencia	Promedio
Grado de Eficacia	Pre	3.6
	Post	4.1
	Diferencia	+ 0.5
Grado de Disponibilidad	Pre	3.6
	Post	4.8
	Diferencia	+ 1.2
Tiempo de búsqueda	Pre	25.8
	Post	0.2
	Diferencia	- 25.6

Para realizar la confirmación de la confiabilidad de los datos obtenidos y su nivel de precisión se realizó una prueba de T Student.

IV. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

4.1. DISCUSIÓN 1

Antecedente 1:

DESIGN AND IMPLEMENTATION OF MOBILE APPLICATION FOR BLOOD DONATION

AUTORES: SEFAKOR AWURAMA APPIAH

Análisis: Este estudio demuestra que una aplicación móvil diseñada específicamente para la gestión de donaciones de sangre puede ser una solución efectiva y escalable para abordar problemas de escasez y distribución ineficiente. La integración de la tecnología moderna con un enfoque estratégico no solo mejora la accesibilidad y la logística, sino que también tiene el potencial de salvar vidas al garantizar un suministro de sangre oportuno y adecuado. Este modelo puede ser replicado en otros países con desafíos similares, mostrando el impacto positivo de las innovaciones tecnológicas en la salud pública.

Comparación: En comparación con el antecedente anterior, ambas tesis comparten el objetivo de optimizar la gestión de donaciones de sangre, la diferencia principal radica en su **alcance y especificidad**. Esta tesis aborda una problemática global con una solución generalista, mientras que la investigación que estamos desarrollando se enfoca en un contexto local, con una propuesta adaptada a las necesidades de una población crítica, como los efectivos policiales en Perú.

4.2. DISCUSIÓN 2

Antecedente 2:

BANCO DE SANGRE IMPLEMENTADO SISTEMA

AUTORES: ALSHAREF HAJO ALMOGADAM

Análisis: En el presente trabajo se destaca un enfoque innovador para superar las limitaciones de los métodos tradicionales de gestión de bancos de sangre. Al proponer un sistema centralizado y tecnológico, el autor ofrece una solución eficiente y viable para mejorar la respuesta en situaciones críticas, salvando vidas y optimizando los recursos disponibles. Esta investigación resalta la importancia de modernizar los sistemas de salud mediante la integración tecnológica, estableciendo un modelo escalable que puede ser implementado en diversos contextos.

Comparación: En comparación con el antecedente anterior, ambas tesis comparten el objetivo de optimizar la gestión de la donación de sangre, pero difieren en su **alcance y enfoque**. Esta investigación tiene una perspectiva más amplia y estructural, buscando resolver problemas logísticos a gran escala mediante la centralización de los bancos de sangre. En contraste, la investigación que estamos desarrollando se enfoca en un contexto local y específico, desarrollando una solución integral y personalizada para la III Macro Región Policial de La Libertad.

4.3. DISCUSIÓN 3

Antecedente 3:

APLICACIÓN DE GESTIÓN DE BANCO DE SANGRE UTILIZANDO IONIC ESTRUCTURA

AUTORES: AHMAD FADHLAN BIN MAT JOHA

Análisis: En el presente proyecto se demuestra un enfoque sólido y bien fundamentado para abordar los problemas en la gestión de bancos de sangre. Al combinar una metodología de diseño científico con tecnologías modernas como Ionic Framework y MySQL, la solución propuesta es eficiente, escalable y accesible. Este sistema no solo mejora los procesos actuales, sino que también establece un modelo replicable para otros contextos, destacando la importancia de la innovación tecnológica en la optimización de sistemas de salud. La investigación subraya cómo el diseño cuidadoso y la elección estratégica de herramientas tecnológicas pueden generar soluciones prácticas con un impacto significativo en la gestión de recursos vitales como la sangre.

Comparación: En comparación con el antecedente anterior, ambas tesis abordan el mismo problema desde perspectivas complementarias. La tesis basada en **Ionic Framework** ofrece un enfoque técnico más generalizado, con un diseño orientado a la escalabilidad y la implementación multiplataforma. Por otro lado, la tesis que estamos desarrollando se centra en resolver un problema específico y crítico para un grupo demográfico definido, con una solución personalizada que incluye la integración con sistemas locales como RENIEC.

4.4. DISCUSIÓN 4

Antecedente 4:

APLICACIÓN DE DONACIÓN DE SANGRE CON IMPLEMENTACIÓN DE APRENDIZAJE AUTOMÁTICO

AUTORES: ALSHAREF HAJO ALMOGADAM

Análisis: En el presente trabajo se demuestra cómo el uso de tecnologías avanzadas como el aprendizaje automático puede transformar la gestión de la donación de sangre, haciéndola más eficiente, accesible y centrada en el usuario. La aplicación "Blood Donor" representa un ejemplo práctico de cómo la conectividad moderna puede abordar desafíos críticos en la salud pública. Al optimizar la coincidencia entre donantes y receptores, personalizar la experiencia y mejorar la eficiencia, esta investigación establece un modelo replicable y escalable para enfrentar la escasez de sangre en diferentes contextos. Este enfoque resalta la importancia de la innovación tecnológica como herramienta para resolver problemas de gran impacto social.

Comparación: En comparación con el antecedente anterior, ambos estudios presentan soluciones tecnológicas innovadoras para resolver la escasez de sangre, pero difieren en su alcance y enfoque. La tesis de "**Blood Donor**" es una solución más **amplia y global**, diseñada para ser escalable y personalizable para usuarios de diferentes regiones. En contraste, la tesis de la **III Macro Región Policial de La Libertad** es más **localizada y específica**, enfocada en atender las necesidades críticas de un grupo demográfico en particular, como los efectivos policiales y sus familias. Mientras que "**Blood Donor**" se distingue por su uso de

aprendizaje automático y automatización para mejorar la experiencia del usuario, la tesis de la **III Macro Región Policial** destaca por su integración con sistemas locales, como RENIEC, y su enfoque en resolver problemas inmediatos y específicos. Ambas investigaciones son complementarias, demostrando cómo la tecnología puede abordar problemas de salud pública tanto a nivel local como global.

4.5. DISCUSIÓN 5

Antecedente 5:

PREDICCIÓN DE REACCIONES ADVERSAS EN LAS TRANSFUSIONES SANGUÍNEAS DEL PACIENTE RECEPTOR BASADO EN REDES NEURONALES

AUTORES: CHUNGA HUAYLINOS LUIS

Análisis: En el presente trabajo se demuestra cómo la integración de inteligencia artificial en la medicina transfusional puede revolucionar los procesos de seguridad y calidad, ofreciendo un modelo predictivo robusto para identificar reacciones adversas. Este enfoque representa un avance significativo hacia la personalización de la atención médica, mejorando tanto la experiencia del paciente como los resultados clínicos. Al abordar una necesidad crítica en el sistema de salud, esta investigación establece un precedente para la adopción de tecnologías avanzadas en otros aspectos de la medicina transfusional y más allá.

Comparación: En comparación con el antecedente anterior, ambas tesis se relacionan con la gestión de sangre, cada una aborda un aspecto distinto del problema. La tesis de redes neuronales se enfoca en la **seguridad clínica** mediante predicciones avanzadas, lo que representa un aporte crucial en términos de

prevención médica. Por otro lado, la tesis de la **III Macro Región Policial** trata un problema más **logístico y social**, proponiendo una solución tecnológica que aborda la escasez y la gestión de donantes en un contexto específico. Ambas investigaciones son complementarias, ya que juntas abordan diferentes niveles de la problemática de transfusiones sanguíneas: una mejora la calidad y seguridad del proceso, mientras que la otra garantiza la accesibilidad y disponibilidad del recurso. Estas tesis destacan cómo la tecnología puede transformar los sistemas de salud para resolver problemas críticos desde múltiples perspectivas.

4.6. DISCUSIÓN 6

Antecedente 6:

ANALISIS AUTOMATICO DE IMÁGENES DE FROTIS DE SANGRE PERIFERICA PARA DIAGNOSTICO DE LEUCEMIA

AUTORES: ZIA LÓPEZ HODEI

Análisis: En el presente trabajo se demuestra cómo la integración de tecnología avanzada puede revolucionar la detección temprana de enfermedades graves como la leucemia. Al combinar visión por computadora, aprendizaje automático, y herramientas de gestión de datos, el proyecto ofrece una solución escalable, precisa y accesible. Este enfoque tiene el potencial de democratizar el acceso a diagnósticos médicos avanzados, especialmente en áreas con recursos limitados, salvando vidas y reduciendo desigualdades en la atención médica. Además, establece un modelo replicable para abordar otros desafíos diagnósticos en el ámbito de la salud pública.

Comparación: En comparación con el antecedente anterior, ambas tesis presentan enfoques innovadores y relevantes para abordar problemas críticos de la salud, aunque en áreas diferentes. La tesis sobre **detección de leucemia** se enfoca en el avance de la medicina diagnóstica mediante herramientas de inteligencia artificial, con un alcance global y clínico. Por otro lado, la tesis de la **III Macro Región Policial** se centra en una solución más **logística y social**, diseñada para atender necesidades inmediatas de una población vulnerable en un contexto regional.

4.7. DISCUSIÓN 7

Antecedente 7:

DONANTES RD – OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE DONACIÓN DE SANGRE EN LA REPUBLICA DOMINICANA: APOYO A TRAVÉS DE COMPONENTE TECNOLÓGICO

AUTORES: DE JESUS & MATOS

Análisis: En el presente trabajo se demuestra que la tecnología puede transformar significativamente la gestión de la donación de sangre, resolviendo problemas logísticos y fomentando la participación de donantes voluntarios. "**Donantes RD**" se presenta como una solución práctica y escalable que no solo mejora la eficiencia del proceso, sino que también contribuye a salvar vidas al garantizar un acceso más rápido y equitativo al recurso. Este enfoque tiene el potencial de ser adaptado a otros contextos con problemas similares, destacando el papel fundamental de las innovaciones tecnológicas en la mejora de los sistemas de salud pública.

Comparación: En comparación con el antecedente anterior, ambas tesis ofrecen soluciones tecnológicas innovadoras para abordar la escasez de sangre, pero desde perspectivas y contextos distintos. **Donantes RD** tienen un alcance más general y escalable, centrado en mejorar la gestión de donaciones en toda la República Dominicana, mientras que la tesis de la **III Macro Región Policial** está diseñada para un contexto local, con una solución más específica y adaptada a las necesidades críticas de los efectivos policiales en Perú.

V. CONCLUSIONES

- ✓ La investigación permitió identificar las principales normativas, procedimientos y estándares necesarios para garantizar la seguridad y efectividad en el proceso de donación de sangre. Esto aseguró que el sistema diseñado cumpla con los lineamientos nacionales e internacionales, mejorando la confianza en el proceso tanto para donantes como para receptores.
- ✓ Se logró desarrollar un diseño arquitectónico eficiente que integra la aplicación móvil, los servicios API y el backend web, permitiendo la interoperabilidad entre los componentes del sistema. Este diseño garantiza una comunicación fluida y segura entre las diferentes partes involucradas en la gestión de la donación de sangre.
- ✓ La integración de un API REST permitió validar en tiempo real la información personal de los usuarios con la base de datos de RENIEC. Esto asegura la precisión y autenticidad de los datos, reduciendo riesgos de errores o fraudes en el proceso de donación de sangre.
- ✓ La aplicación móvil desarrollada permite un registro confiable de los usuarios, validando sus datos y facilitando un seguimiento continuo de su elegibilidad como donantes. Además, ofrece funcionalidades para gestionar las solicitudes de sangre y coordinar con la institución de manera efectiva.
- ✓ El backend web implementado proporciona herramientas avanzadas para gestionar la información de los usuarios, monitorear las actividades de la aplicación móvil y coordinar campañas de donación. Esto optimiza la administración y facilita la supervisión del proceso por parte de las autoridades de la III Macro Región Policial.
- ✓ La combinación de herramientas digitales implementadas transformó

significativamente los procesos operativos relacionados con la donación de sangre. La automatización, validación en tiempo real y centralización de información contribuyeron a una gestión más ágil, reduciendo los tiempos de espera y los costos administrativos. Esto refleja un impacto positivo en la eficiencia institucional y en la calidad del servicio ofrecido.

✓ El proyecto demostró ser un modelo innovador que puede ser replicado en otras instituciones. La incorporación de tecnologías digitales en el proceso de donación de sangre fortalece los sistemas de salud pública, haciéndolos más confiables, accesibles y transparentes. Asimismo, incentiva una mayor participación ciudadana al garantizar que los procesos son seguros y cumplen con estándares de calidad.

VI. RECOMENDACIONES

- ✓ Continuar con el desarrollo y la implementación del aplicativo móvil e intranet administrable. El sistema tiene un largo camino por mejora y alcance aún. Por ejemplo, poder integrar este aplicativo con hospitales, clínicas o segmentarlo por partes para seguir evaluando los impactos. Pero siempre será una necesidad de primera el recurso de la donación de sangre.

- ✓ Realizar una evaluación más exhaustiva de los impactos que podrían causar poder liberar un aplicativo que genere una red de donaciones de sangre de los distintos tipos de sangre y evaluar los indicadores. Sin embargo, también evaluar impactos en vidas que se puede lograr salvar con este medio rápido de poder encontrar donantes disponibles y listo para poder salvar una vida.

- ✓ Ampliar la población de donantes será el siguiente gran paso que podamos emplear en este proyecto con enfoque de poder salvar vidas, evitando muerte por escases de donantes o largo tiempo en conseguir alguno. De tal forma los donantes con sangre que son poco común. Y reforzar toda la seguridad entre todos nuestros usuarios para cuidar la integridad de todos.

VII. BIBLIOGRAFÍA

1. CHUNGA HUAYLINOS LUIS. (2021). *PREDICCIÓN DE REACCIONES ADVERSAS EN LAS TRANSFUSIONES SANGUÍNEAS DEL PACIENTE RECEPTOR BASADO EN REDES NEURONALES*. Tesis. Recuperado el 31 de Agosto de 2023, de <https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/13838/Tesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
2. DE JESUS MUÑOZ LUIS, & MATOS MORFFE JOSE. (2021). *DONANTES RD – OPTIMIZACION DEL PROCESO DE DONACION DE SANGRE EN LA REPUBLICA DOMINICANA: APOYO A TRAVES DE COMPONENTE TECNOLÓGICO*. Recuperado el 31 de Agosto de 2023, de https://repositorio.unibe.edu.do/jspui/bitstream/123456789/799/1/171074_TF.pdf
3. Gobierno del Perú. (27 de Agosto de 2023). *Plataforma digital única del Estado Peruano*. Recuperado el 31 de Agosto de 2023, de <https://www.gob.pe/16954-proceso-de-donacion-de-sangre>
4. ZIA LÓPEZ HODEI. (2021). *ANALISIS AUTOMATICO DE IMÁGENES DE FROTIS DE SANGRE PERIFERICA PARA DIAGNOSTICO DE LEUCEMIA*. Tesis. Recuperado el 31 de Agosto de 2023, de <https://academica-e.unavarra.es/bitstream/handle/2454/39190/Memoria%20TFG%20Hodei.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
5. ANA COTO, A. A. (2010). *CIBERSEGURIDAD EN COSTA RICA. PROSIC*.

6. ÁNGEL MARCELO REA GUAMÁN, M. E. (2020). MADUREZ EN LA IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS EN CIBERSEGURIDAD

7. CIBERSEGURIDAD, I. N. (2017). RANSOMWARE: UNA GUÍA DE APROXIMACIÓN PARA EL EMPRESARIO.

8. KENNY ESLEYTHER RUIZ VIEIRA, W. D. (2018). IMPLEMENTACIÓN DE UNA SOLUCIÓN DE SEGURIDAD PERIMETRAL OPEN SOURCE EN LA RED.