



**UTMACH**

**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL**

**CARRERA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN**

**Desarrollo de una plataforma web y móvil para gestionar campañas de donación de sangre utilizando geolocalización para instituciones humanitarias**

**ZAMBRANO MACAS KEVIN STEVEN  
INGENIERO EN TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION**

**YAGUANA ERAS JHON KELVIN  
INGENIERO EN TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION**

**MACHALA  
2024**



**UTMACH**

**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL**

**CARRERA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN**

**Desarrollo de una plataforma web y móvil para gestionar campañas de donación de sangre utilizando geolocalización para instituciones humanitarias**

**ZAMBRANO MACAS KEVIN STEVEN  
INGENIERO EN TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION**

**YAGUANA ERAS JHON KELVIN  
INGENIERO EN TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION**

**MACHALA  
2024**



**UTMACH**

**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL**

**CARRERA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN**

**PROPUESTAS TECNOLÓGICAS**

**Desarrollo de una plataforma web y móvil para gestionar  
campanas de donación de sangre utilizando geolocalización para  
instituciones humanitarias**

**ZAMBRANO MACAS KEVIN STEVEN  
INGENIERO EN TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION**

**YAGUANA ERAS JHON KELVIN  
INGENIERO EN TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION**

**ZEA ORDOÑEZ MARIUXI PAOLA**

**MACHALA  
2024**

# Desarrollo de una plataforma web y móvil para gestionar campañas de donación de sangre utilizando geolocalización para instituciones humanitarias

*por Mariuxi Paola Zea Ordoñez*

---

**Fecha de entrega:** 04-sep-2024 10:25a.m. (UTC-0500)

**Identificador de la entrega:** 2424397992

**Nombre del archivo:** Desarrollo de una plataforma web y móvil para gestionar campañas de donación de sangre utilizando geolocalización para instituciones humanitarias.docx (15.48M)

**Total de palabras:** 20031

**Total de caracteres:** 111532

# Desarrollo de una plataforma web y móvil para gestionar campañas de donación de sangre utilizando geolocalización para instituciones humanitarias

## INFORME DE ORIGINALIDAD

9%

INDICE DE SIMILITUD

6%

FUENTES DE INTERNET

1%

PUBLICACIONES

5%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Internacional de la Rioja Trabajo del estudiante	1%
2	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	<1%
3	repositorio.unheval.edu.pe Fuente de Internet	<1%
4	repositorio.utc.edu.ec Fuente de Internet	<1%
5	Submitted to The Robert Gordon University Trabajo del estudiante	<1%
6	Submitted to Universidad Tecnica De Ambato- Direccion de Investigacion y Desarrollo , DIDE Trabajo del estudiante	<1%
7	repositorio.ug.edu.ec Fuente de Internet	<1%
8	bolsa-trabajo.upads.edu.pe Fuente de Internet	<1%

9	<a href="http://revistas.ucp.edu.co">revistas.ucp.edu.co</a> Fuente de Internet	<1 %
10	Submitted to Corporación Universitaria Minuto de Dios, UNIMINUTO Trabajo del estudiante	<1 %
11	<a href="http://repository.unad.edu.co">repository.unad.edu.co</a> Fuente de Internet	<1 %
12	<a href="http://www.coursehero.com">www.coursehero.com</a> Fuente de Internet	<1 %
13	Submitted to Corporación Universitaria Iberoamericana Trabajo del estudiante	<1 %
14	<a href="http://dspace.unach.edu.ec">dspace.unach.edu.ec</a> Fuente de Internet	<1 %
15	<a href="http://journal.poligran.edu.co">journal.poligran.edu.co</a> Fuente de Internet	<1 %
16	Submitted to Universitat Politècnica de València Trabajo del estudiante	<1 %
17	Submitted to Universidad TecMilenio Trabajo del estudiante	<1 %
18	Submitted to Universidad de Alcalá Trabajo del estudiante	<1 %
19	Submitted to Universidad Argentina John F. Kennedy	<1 %

20

[www.ibm.com](http://www.ibm.com)

Fuente de Internet

<1 %

---

21

Submitted to Universidad Nacional del Chimborazo

Trabajo del estudiante

<1 %

---

22

Irene Monsonís Payá. "Actors' Engagement in Monitoring and Evaluation Mechanisms for Responsible Research and Innovation: an Explorative Study of the AHP Technique", Universitat Politecnica de Valencia, 2023

Publicación

<1 %

---

23

Submitted to Universidad Internacional SEK

Trabajo del estudiante

<1 %

---

24

[hdl.handle.net](http://hdl.handle.net)

Fuente de Internet

<1 %

---

25

[oldri.ues.edu.sv](http://oldri.ues.edu.sv)

Fuente de Internet

<1 %

---

26

[repositorio.ucv.edu.pe](http://repositorio.ucv.edu.pe)

Fuente de Internet

<1 %

---

27

[www.slideshare.net](http://www.slideshare.net)

Fuente de Internet

<1 %

---

28

Submitted to Ilerna Online

Trabajo del estudiante

<1 %

---

29

[repositorio.upn.edu.pe](http://repositorio.upn.edu.pe)

Fuente de Internet

<1 %

30

revistascientificas.cuc.edu.co

Fuente de Internet

<1 %

31

theibfr.com

Fuente de Internet

<1 %

32

www.researchgate.net

Fuente de Internet

<1 %

33

laopinion.com

Fuente de Internet

<1 %

34

perio.unlp.edu.ar

Fuente de Internet

<1 %

35

Submitted to INACAP

Trabajo del estudiante

<1 %

36

comunidad.iebschool.com

Fuente de Internet

<1 %

37

documents.mx

Fuente de Internet

<1 %

38

Submitted to CSU, Hayward

Trabajo del estudiante

<1 %

39

Submitted to Corporación Universitaria  
Minuto de Dios, UNIMINUTO

Trabajo del estudiante

<1 %

40	Submitted to Instituto Superior Tecnológico Espíritu Santo Trabajo del estudiante	<1 %
41	Submitted to UPAEP: Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla Trabajo del estudiante	<1 %
42	Submitted to Universidad Carlos III de Madrid Trabajo del estudiante	<1 %
43	Submitted to Universidad ESAN -- Escuela de Administración de Negocios para Graduados Trabajo del estudiante	<1 %
44	Submitted to uncedu Trabajo del estudiante	<1 %
45	<a href="http://gte.uib.es">gte.uib.es</a> Fuente de Internet	<1 %
46	<a href="http://www.theinsightpartners.com">www.theinsightpartners.com</a> Fuente de Internet	<1 %
47	Patricia Batista Grau. "Desarrollo de nanoestructuras de ZnO mediante anodizado electroquímico en diferentes condiciones para su aplicación en el área energética", Universitat Politecnica de Valencia, 2021 Publicación	<1 %
48	<a href="http://documents1.worldbank.org">documents1.worldbank.org</a> Fuente de Internet	<1 %

49	<a href="https://dspace.ucuenca.edu.ec">dspace.ucuenca.edu.ec</a> Fuente de Internet	<1 %
50	<a href="https://ilustrados.com">ilustrados.com</a> Fuente de Internet	<1 %
51	<a href="https://moam.info">moam.info</a> Fuente de Internet	<1 %
52	<a href="https://prezi.com">prezi.com</a> Fuente de Internet	<1 %
53	<a href="https://revecuatneurol.com">revecuatneurol.com</a> Fuente de Internet	<1 %
54	<a href="https://sh.diva-portal.org">sh.diva-portal.org</a> Fuente de Internet	<1 %
55	<a href="https://virtual.umng.edu.co">virtual.umng.edu.co</a> Fuente de Internet	<1 %
56	<a href="https://wiki.ead.pucv.cl">wiki.ead.pucv.cl</a> Fuente de Internet	<1 %
57	<a href="https://worldwidescience.org">worldwidescience.org</a> Fuente de Internet	<1 %
58	<a href="https://www.skillshare.com">www.skillshare.com</a> Fuente de Internet	<1 %
59	<a href="https://www1.project-syndicate.org">www1.project-syndicate.org</a> Fuente de Internet	<1 %
60	Submitted to Universidad Carlos III de Madrid - EUR	<1 %

---

61	<a href="http://bibdigital.epn.edu.ec">bibdigital.epn.edu.ec</a> Fuente de Internet	<1 %
62	<a href="http://consultasec.com">consultasec.com</a> Fuente de Internet	<1 %
63	<a href="http://es.slideshare.net">es.slideshare.net</a> Fuente de Internet	<1 %
64	<a href="http://github.com">github.com</a> Fuente de Internet	<1 %
65	<a href="http://idus.us.es">idus.us.es</a> Fuente de Internet	<1 %
66	<a href="http://issuu.com">issuu.com</a> Fuente de Internet	<1 %
67	<a href="http://pesquisa.bvsalud.org">pesquisa.bvsalud.org</a> Fuente de Internet	<1 %
68	<a href="http://repositorio.pucesa.edu.ec">repositorio.pucesa.edu.ec</a> Fuente de Internet	<1 %
69	<a href="http://repositorio.upsc.edu.pe">repositorio.upsc.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
70	<a href="http://repositorio.usmp.edu.pe">repositorio.usmp.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
71	<a href="http://repositorio.utmachala.edu.ec">repositorio.utmachala.edu.ec</a> Fuente de Internet	<1 %
72	<a href="http://repositorio.utn.edu.ec">repositorio.utn.edu.ec</a>	

---

Fuente de Internet

<1 %

73

[repositorioacademico.upc.edu.pe](https://repositorioacademico.upc.edu.pe)

Fuente de Internet

<1 %

74

[revistas.uasb.edu.ec](https://revistas.uasb.edu.ec)

Fuente de Internet

<1 %

75

[upc.aws.openrepository.com](https://upc.aws.openrepository.com)

Fuente de Internet

<1 %

76

[view.genial.ly](https://view.genial.ly)

Fuente de Internet

<1 %

77

[www.cap-semfyc.com](https://www.cap-semfyc.com)

Fuente de Internet

<1 %

78

[www.diariomedico.com](https://www.diariomedico.com)

Fuente de Internet

<1 %

79

[www.navojoa.gob.mx](https://www.navojoa.gob.mx)

Fuente de Internet

<1 %

80

[www.polodelconocimiento.com](https://www.polodelconocimiento.com)

Fuente de Internet

<1 %

81

[www.websalud.com](https://www.websalud.com)

Fuente de Internet

<1 %

82

[www3.uji.es](https://www3.uji.es)

Fuente de Internet

<1 %

---

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias Apagado

Excluir bibliografía

Activo

## CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

Los que suscriben, ZAMBRANO MACAS KEVIN STEVEN y YAGUANA ERAS JHON KELVIN, en calidad de autores del siguiente trabajo escrito titulado Desarrollo de una plataforma web y móvil para gestionar campañas de donación de sangre utilizando geolocalización para instituciones humanitarias, otorgan a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tienen potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

Los autores declaran que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

Los autores como garantes de la autoría de la obra y en relación a la misma, declaran que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asumen la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.



ZAMBRANO MACAS KEVIN STEVEN

0706144284



YAGUANA ERAS JHON KELVIN

0706650892

## RESUMEN

La creación de una plataforma tecnológica para gestionar campañas de donación de sangre es crucial debido a la necesidad de mantener un suministro adecuado en los bancos de sangre. El desafío de atraer donantes voluntarios regulares y la difusión limitada de las campañas complican la situación. Para abordar este problema, se desarrolló una plataforma web y móvil que conecta a los donantes con campañas cercanas mediante geolocalización, mejorando la difusión de información sobre las donaciones de sangre. La plataforma incluye información de los lugares establecidos por la organización y los puntos de donación, permitiendo a los usuarios localizar con precisión los sitios mediante un mapa. Además, notifica a los donantes para transfusiones de emergencia a través de búsquedas específicas. La metodología Scrum, conocida por su enfoque ágil y colaborativo, fue empleada para el desarrollo, organizándose en sprints que incluyen planificación, desarrollo, revisión y retroalimentación. El sistema también integra el diseño UX/UI, utiliza Firestore de Firebase como base de datos y se conecta con la API de Google Maps. Se ha realizado una evaluación exhaustiva del software utilizando la normativa ISO/IEC 25010, abarcando las versiones web y móvil, con resultados positivos en todas las áreas y una satisfacción general superior al 85%. Los miembros de una institución humanitaria (Cruz Roja de Machala) mostraron una alta satisfacción del 93.45%. Además, estudiantes evaluaron la aplicación móvil con un nivel de satisfacción del 84.4%. Las funciones del sistema móvil y web superaron una satisfacción de 4 en la escala de Likert. La implementación de geolocalización, identificación de puntos de donación en el mapa, y difusión de información (nuevas campañas, próxima donación, beneficios y alertas de donación urgente) fue probada y evaluada con éxito por el personal designado.

## PALABRAS CLAVE

Banco de Sangre, Diseño UX/UI, Firebase, API de Google Maps, ISO/IEC 25010

## **SUMMARY**

The creation of a technological platform to manage blood donation campaigns is crucial due to the need to maintain an adequate supply in blood banks. The challenge of attracting regular volunteer donors and the limited dissemination of campaigns complicate the situation. To address this problem, a web and mobile platform was developed that connects donors to nearby campaigns through geolocation, improving the dissemination of information about blood donations. The platform includes information on the organisation's established locations and donation points, allowing users to precisely locate the sites via a map. In addition, it notifies donors for emergency transfusions through targeted searches. The Scrum methodology, known for its agile and collaborative approach, was employed for development, organised in sprints that include planning, development, review and feedback. The system also integrates UX/UI design, uses Firebase's Firestore as a database and connects to the Google Maps API. A comprehensive evaluation of the software has been conducted using ISO/IEC 25010 standards, covering web and mobile versions, with positive results in all areas and an overall satisfaction rating of over 85%. Members of a humanitarian institution (Cruz Roja de Machala) showed a high satisfaction of 93.45%. In addition, students evaluated the mobile application with a satisfaction level of 84.4%. The functions of the mobile and web system exceeded a satisfaction of 4 on a Likert scale. The implementation of geolocation, identification of donation points on the map, and dissemination of information (new campaigns, upcoming donation, benefits and urgent donation alerts) was successfully tested and evaluated by the designated staff.

## **KEY WORDS**

Blood Bank, UX/UI Design, Firebase, Google Maps API, ISO/IEC 25010

## ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE CONTENIDO.....	iv
ÍNDICE DE TABLAS.....	vi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	vii
GLOSARIO.....	ix
INTRODUCCIÓN.....	11
1. CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO.....	16
1.1. Antecedentes de la Investigación.....	16
1.2. Antecedentes históricos.....	19
1.3. Antecedentes Teóricos.....	20
1.3.1. Sistemas de gestión.....	20
1.3.2. Donación de sangre.....	20
1.3.3. Campañas de donaciones.....	21
1.3.4. Programación.....	21
1.3.5. Metodología Ágil Scrum.....	23
1.3.6. Base de datos en tiempo real de Firebase.....	23
1.3.7. ISO/IEC 25010.....	24
1.3.8. Definición y Herramientas para Geolocalización.....	24
1.3.9. Definición de Sistemas de Notificaciones y Alertas.....	26
1.4. Antecedentes Contextuales.....	26
1.4.1. Ámbito de aplicación.....	26
1.4.2. Establecimiento de requerimientos.....	27
2. CAPÍTULO II. DESARROLLO DEL PROTOTIPO.....	28
2.1. Definición del prototipo.....	28
2.2. Metodología de desarrollo del prototipo.....	28
2.2.1. Enfoque, alcance y diseño de investigación.....	28
2.2.2. Unidades de análisis.....	29
2.2.3. Técnicas e instrumentos de recopilación de datos.....	29
2.2.4. Técnicas de procesamiento de datos para la obtención de resultados.....	29
2.2.5. Metodología o métodos específicos.....	30
2.2.6. Herramientas y/o Materiales.....	31
2.3. Desarrollo del prototipo.....	32
2.3.1. Sprint 1.....	64
2.3.2. Sprint 2.....	66
2.3.3. Sprint 3.....	68

2.3.4.	Sprint 4.....	70
2.3.5.	Sprint 5.....	72
2.3.6.	Sprint 6.....	73
2.3.7.	Sprint 7.....	75
2.3.8.	Sprint 8.....	77
2.3.9.	Sprint 9.....	79
2.3.10.	Sprint 10.....	80
2.3.11.	Sprint 11.....	82
2.4.	Ejecución del prototipo.....	83
2.4.1.	Prototipo web.....	84
2.4.2.	Prototipo móvil.....	91
3.	CAPÍTULO III. EVALUACIÓN DEL PROTOTIPO.....	97
3.1.	Plan de evaluación.....	97
3.1.1.	Objetivo.....	97
3.1.2.	Criterios.....	97
3.1.3.	Cronograma.....	97
3.1.4.	Evaluación de Calidad de Software.....	98
3.1.5.	Evaluación de Satisfacción de Usuario.....	98
3.2.	Resultados de la evaluación.....	99
3.2.1.	Evaluación de calidad.....	99
3.2.2.	Evaluación de satisfacción de usuario.....	100
4.	CONCLUSIONES.....	104
5.	RECOMENDACIONES.....	105
6.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	106
7.	ANEXOS.....	109
7.1.	Anexos 1: Permiso de la Junta Provincial de el Oro.....	109
7.2.	Anexos 2: Evidencia con tutor: Plan de Evaluación.....	110
7.3.	Anexos 3: Evaluación de Calidad.....	111
7.4.	Anexos 4: Evaluación de Satisfacción de usuario (Web).....	114
7.5.	Anexos 5: Evaluación de Satisfacción de usuario (Móvil).....	116
7.6.	Anexos 6: Evidencia con tutor: Resultados de la Evaluación.....	118
8.	APÉNDICES.....	118
8.1.	Apéndice 1: Resultados de la Evaluación de Calidad.....	118
8.2.	Apéndice 2: Resultados de la Evaluación de Satisfacción de usuario (Web).....	125
8.3.	Apéndice 3: Resultados de la Evaluación de Satisfacción de usuario (Móvil).....	

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1:</b> Definición de variables y dimensionamiento .....	14
<b>Tabla 2:</b> Preguntas de investigación .....	16
<b>Tabla 3:</b> Criterios de inclusión y exclusión .....	17
<b>Tabla 4:</b> Técnicas e instrumentos de recopilación de datos .....	29
<b>Tabla 5:</b> Herramientas y/o Materiales .....	31
<b>Tabla 6:</b> Requerimientos Funcionales.....	32
<b>Tabla 7:</b> Requerimientos No Funcionales .....	33
<b>Tabla 8:</b> Equipo Scrum .....	35
<b>Tabla 9:</b> HU01 Inicio de sesión (Web) .....	36
<b>Tabla 10:</b> HU02 Dashboard (Web) .....	36
<b>Tabla 11:</b> HU03 Gestión de Campañas con Geolocalización (Web) .....	36
<b>Tabla 12:</b> HU04 Notificaciones Push (Web).....	36
<b>Tabla 13:</b> HU05 Administración de Cuentas (Web) .....	36
<b>Tabla 14:</b> HU06 Registro e Inicio de Sesión (Móvil) .....	36
<b>Tabla 15:</b> HU07 Actualización de Datos Personales (Móvil) .....	37
<b>Tabla 16:</b> HU08 Visualización de Campañas de Donaciones (Móvil) .....	37
<b>Tabla 17:</b> HU09 Recibir Notificaciones Push (Móvil) .....	37
<b>Tabla 18:</b> HU10 Privilegios de Donador (Móvil).....	37
<b>Tabla 19:</b> HU11 Envío de Notificaciones sobre Transfusiones Emergentes a Donantes Registrados (Móvil).....	37
<b>Tabla 20:</b> HU12 Sección de Ayudas Requeridas (Móvil) .....	37
<b>Tabla 21:</b> Priorización de Historias de Usuario.....	38
<b>Tabla 22:</b> Estimación de Historias de Usuario.....	38
<b>Tabla 23:</b> Product Backlog Final.....	39
<b>Tabla 24:</b> Actividades del sprint 1.....	65
<b>Tabla 25:</b> Actividades del sprint 2.....	67
<b>Tabla 26:</b> Actividades del sprint 3.....	69
<b>Tabla 27:</b> Actividades del sprint 4.....	71
<b>Tabla 28:</b> Actividades del sprint 5.....	72
<b>Tabla 29:</b> Actividades del sprint 6.....	74
<b>Tabla 30:</b> Actividades del sprint 7.....	76
<b>Tabla 31:</b> Actividades del sprint 8.....	78
<b>Tabla 32:</b> Actividades del sprint 9.....	79
<b>Tabla 33:</b> Actividades del sprint 10.....	81
<b>Tabla 34::</b> Actividades del sprint 11.....	83
<b>Tabla 35:</b> Plan de evaluación: Cronograma. ....	98
<b>Tabla 36:</b> Escala de Likert. ....	98
<b>Tabla 37:</b> Escala de métrica CSAT.....	99
<b>Tabla 38:</b> Evaluación de calidad.....	99
<b>Tabla 39:</b> Evaluación de satisfacción de usuario web.....	101
<b>Tabla 40:</b> Evaluación de satisfacción de usuario móvil.....	102

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Árbol de causas, problema y efectos .....	12
<b>Figura 2:</b> Proceso de búsqueda .....	18
<b>Figura 3:</b> Cantidad de publicaciones por año .....	18
<b>Figura 4:</b> Palabras claves utilizadas en los trabajos de investigación .....	19
<b>Figura 5:</b> Mapa conceptual - Antecedentes Teóricos .....	20
<b>Figura 6:</b> Prototipo de trabajo .....	28
<b>Figura 7:</b> Cronograma de Actividades.....	34
<b>Figura 8:</b> Diagrama de estado para la creación de ingreso al sistema. ....	41
<b>Figura 9:</b> Diagrama de estado para crear campañas con geolocalización de Google Maps. ....	42
<b>Figura 10:</b> Diagrama de estado para visualizar campañas utilizando herramientas de Mapas.....	43
<b>Figura 11:</b> Diagrama de estado para agregar donantes a campañas.....	44
<b>Figura 12:</b> Diagrama de estado para editar datos del Donante registrado. ....	45
<b>Figura 13:</b> Diagrama de estado para la creación y difusión de las notificaciones .....	46
<b>Figura 14:</b> Diagrama de estado para administrar cuentas .....	47
<b>Figura 15:</b> Diagrama de estado para actualización de datos personales (móvil) .....	48
<b>Figura 16:</b> Diagrama de estado para recibir notificaciones push (móvil).....	49
<b>Figura 17:</b> Diagrama de estado para acceder a los privilegios de donador (móvil).....	50
<b>Figura 18:</b> Diagrama de estado para el envío de notificaciones sobre transfusiones emergentes a donantes registrados (móvil) .....	51
<b>Figura 19:</b> Diagrama de estado para sección de ayudas requeridas por otros donantes (móvil) .....	52
<b>Figura 20:</b> Bosquejo de la interfaz de iniciar sesión. ....	53
<b>Figura 21:</b> Bosquejo de la interfaz de recuperar contraseña. ....	54
<b>Figura 22:</b> Bosquejo de la interfaz principal del administrador. ....	54
<b>Figura 23:</b> Bosquejo de la interfaz de usuarios del administrador.....	55
<b>Figura 24:</b> Bosquejo de la interfaz de campañas del administrador. ....	56
<b>Figura 25:</b> Bosquejo de la interfaz modal para agregar y editar campañas del administrador. ....	56
<b>Figura 26:</b> Bosquejo de la interfaz para administrar donantes .....	57
<b>Figura 27:</b> Bosquejo de la interfaz para agregar donantes .....	58
<b>Figura 28:</b> Bosquejo de la interfaz modal para visualizar todas las campañas.....	58
<b>Figura 29:</b> Bosquejo de la interfaz modal para administrar todas las notificaciones. ....	59
<b>Figura 30:</b> Bosquejo de la interfaz modal para administrar solicitudes .....	60
<b>Figura 31:</b> Bosquejo de la interfaz de acceso y registro en la app móvil .....	61
<b>Figura 32:</b> Bosquejo de la interfaz de perfil del usuario en el móvil.....	61
<b>Figura 33:</b> Bosquejo de la interfaz principal de la app móvil.....	62
<b>Figura 34:</b> Bosquejo de la interfaz de notificaciones del usuario en el móvil. ....	62
<b>Figura 35:</b> Bosquejo de la interfaz de campañas en el móvil. ....	63
<b>Figura 36:</b> Bosquejo de la interfaz sobre requisitos y validación de Donador.....	63
<b>Figura 37:</b> Bosquejo de la interfaz para notificar ayuda a otros usuarios.....	64
<b>Figura 38:</b> Ejecución de la pantalla de ingreso al sistema web. ....	84
<b>Figura 39:</b> Ejecución de la pantalla de dashboard del sistema web. ....	85
<b>Figura 40:</b> Ejecución de la pantalla sobre la Lista de Usuarios Registrados.....	85
<b>Figura 41:</b> Ejecución de la pantalla del formulario de registro de usuarios.....	86

<b>Figura 42:</b> Ejecución de la pantalla sobre la Lista de Campañas Registrada. ....	86
<b>Figura 43:</b> Ejecución de la pantalla del formulario de creación de Campañas. ....	87
<b>Figura 44:</b> Ejecución de la pantalla de Administrar Donantes .....	88
<b>Figura 45:</b> Ejecución de la pantalla de Agregar Donantes a Campaña.....	89
<b>Figura 46:</b> Ejecución de la pantalla para visualizar las campañas de Donación.....	89
<b>Figura 47:</b> Ejecución de la pantalla de Gestión de notificaciones. ....	90
<b>Figura 48:</b> Ejecución de la pantalla de creación de notificaciones. ....	90
<b>Figura 49:</b> Ejecución de la pantalla de solicitudes de notificaciones.....	91
<b>Figura 50:</b> Ejecución de la pantalla de creación de solicitudes de notificaciones. ....	91
<b>Figura 51:</b> Ejecución de la pantalla Inicio de sesión y Registro de Usuario Donante. ...	92
<b>Figura 52:</b> Ejecución de la pantalla de inicio y formulario de programación de notificación. ....	92
<b>Figura 53:</b> Ejecución de la pantalla de mapa de campañas y requisitos de donación. ..	93
<b>Figura 54:</b> Ejecución de la pantalla de perfil del usuario. ....	94
<b>Figura 55:</b> Ejecución de la pantalla de información de campañas de donación. ....	94
<b>Figura 56:</b> Ejecución de la pantalla de validación de Donador.....	95
<b>Figura 57:</b> Ejecución de la pantalla de envío de notificaciones.....	96
<b>Figura 58:</b> Ejecución de la pantalla para visualizar notificaciones de ayuda.....	96
<b>Figura 59:</b> Gráfico de análisis de la evaluación de Calidad .....	100
<b>Figura 60:</b> Gráfico de análisis de la evaluación de satisfacción de usuario (web).....	102
<b>Figura 61:</b> Gráfico de análisis de la evaluación de satisfacción de usuario (móvil). ....	103

## GLOSARIO

### A

**Angular:** Framework para el desarrollo de aplicaciones web y móviles creado por Google.

**Api:** Interfaz de Programación de Aplicaciones; conjunto de definiciones y protocolos para integrar software.

### B

**BackEnd:** Parte del desarrollo web que se encarga del servidor, la base de datos y la lógica del negocio.

### C

**Cuasi-experimental:** Tipo de diseño de investigación que, aunque no asigna aleatoriamente los sujetos, trata de establecer relaciones causales.

### E

**Express:** Framework web para Node.js que simplifica el desarrollo de aplicaciones y servicios web.

**Http:** Protocolo de Transferencia de Hipertexto; base de la comunicación de datos en la web.

### F

**Firebase:** Plataforma de desarrollo de aplicaciones web y móviles de Google que ofrece servicios como bases de datos en tiempo real y autenticación.

**Framework:** Conjunto de herramientas y bibliotecas que facilitan el desarrollo de software.

**FrontEnd:** Parte del desarrollo web que se ocupa de la interfaz de usuario y la experiencia del usuario.

**Full Stack:** Desarrollador que maneja tanto el frontend como el backend de una aplicación.

### G

**Geolocalización:** Tecnología que permite determinar la ubicación geográfica de un dispositivo.

**Google Maps Api:** API que permite integrar los mapas y servicios de Google Maps en aplicaciones.

## I

**Instituciones Humanitarias:** Organizaciones que proporcionan asistencia y apoyo a personas en situaciones de necesidad.

**Ionic:** Framework para el desarrollo de aplicaciones móviles híbridas con tecnologías web como HTML, CSS y JavaScript.

## M

**Microsoft Form:** Herramienta de Microsoft para crear encuestas, cuestionarios y formularios en línea.

## N

**Node:** Entorno de ejecución para JavaScript en el lado del servidor.

**NoSQL:** Tipo de base de datos que no se basa en el modelo de tablas relacionales.

## S

**Scrum:** Metodología ágil para la gestión y desarrollo de proyectos de software.

**SDK:** Kit de Desarrollo de Software; conjunto de herramientas que facilita la creación de aplicaciones.

**Sociodemográficamente:** Relacionado con las características sociales y demográficas de una población.

**Sprint:** Periodo de trabajo en SCRUM donde se completa un conjunto específico de tareas.

## INTRODUCCIÓN

La donación de sangre es fundamental para salvar vidas y mejorar la salud de las personas. Sin embargo, mantener un suministro adecuado puede ser un desafío, especialmente en países en desarrollo, esto se produce debido a la falta de donantes voluntarios y habituales, que muchas veces desconocen sobre dónde y cuándo pueden donar o en su gran mayoría no conocen los beneficios que conlleva el donar sangre.

El estudio presentado en el artículo [1] revela que la calidad percibida durante el proceso de donación tiene un impacto positivo en la satisfacción de los donantes, lo que a su vez aumenta la probabilidad de que deseen volver a donar. Sin embargo, se observa que la presencia de inhibidores internos y externos genera una respuesta negativa, disminuyendo la propensión a la donación.

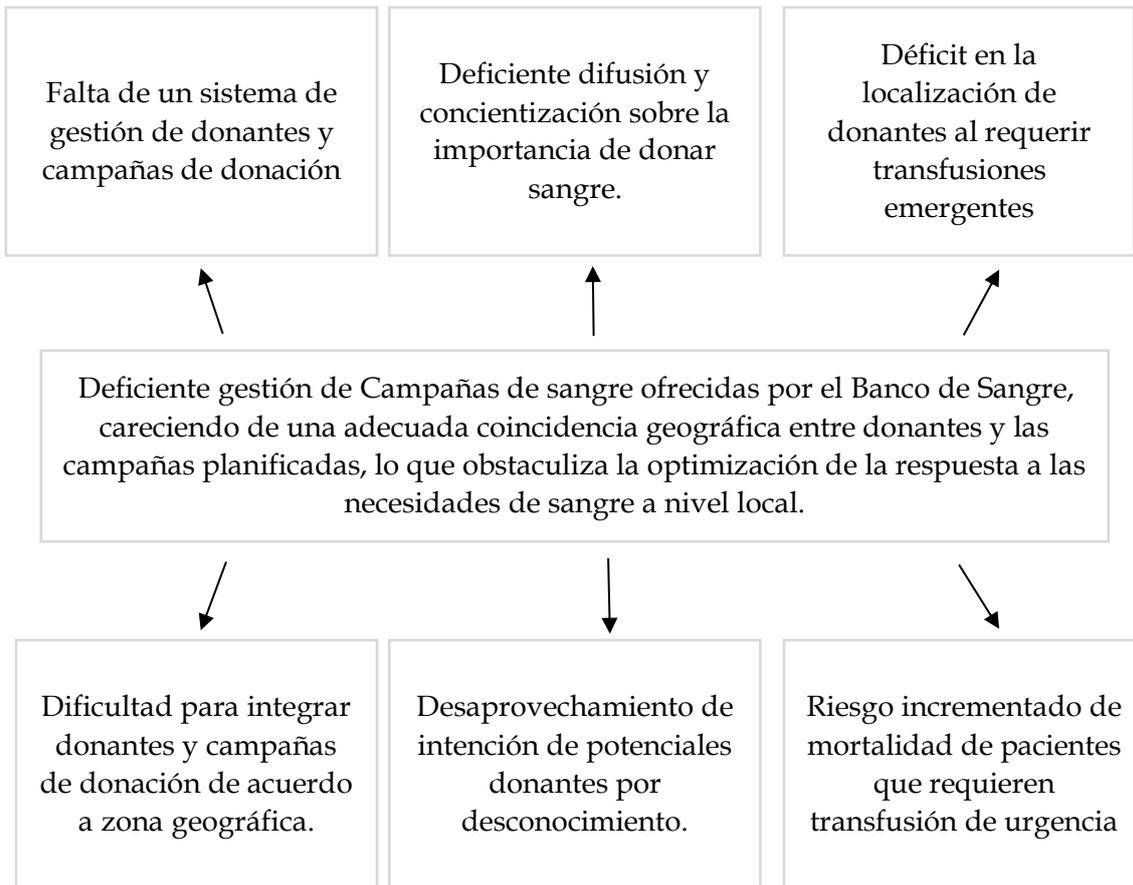
Ante esta problemática, se propone el desarrollo de una plataforma web y móvil que permita la conexión de donantes con las campañas a través de la geolocalización. Del mismo modo permitirá a los bancos de sangre y personas naturales localizar efectivamente a donantes especialmente en situaciones de emergencia.

### **i. Declaración y formulación del Problema**

La donación de sangre es un pilar fundamental de la atención médica moderna, ya que proporciona los componentes sanguíneos necesarios para salvar vidas en una variedad de situaciones médicas. Sin embargo, las campañas de donación a menudo enfrentan desafíos para atraer donantes debido a la falta de conciencia sobre la importancia de este acto altruista y a la dificultad para acceder a información clara sobre dónde y cuándo donar. Esta falta de participación puede impactar negativamente en los suministros de sangre disponibles, subrayando la necesidad de abordar los obstáculos que impiden una mayor participación en las campañas de donación de sangre.

Por ello se planteó el desarrollo de una solución tecnológica que integre a donantes con las campañas de donación, facilitando la difusión y la logística de las mismas. También permitirá a los donantes realizar una búsqueda de otros donantes cercanos por tipo de sangre que estén dispuestos a contactarlos al momento de requerir transfusiones urgentes.

En la **Figura 1** se describe el árbol de causas, problemas y efectos.



**Figura 1:** Árbol de causas, problema y efectos

A continuación, se formuló el siguiente problema de este trabajo:

¿Cómo se puede mejorar la gestión de campañas y la comunicación entre donantes empleando herramientas tecnológicas para alertar sobre la difusión de campañas y transfusiones emergentes?

## ii. Objeto de estudio y Campo de acción

### Objeto de estudio

- Gestión de campañas de sangre y conexión de donantes en la ciudad de Machala.

### Campo de acción

- Desarrollo de una plataforma web y móvil utilizando una API de geolocalización.

### **iii. Objetivos**

#### **Objetivo General**

Desarrollar un sistema integrado para la gestión de campañas de donación de sangre utilizando metodologías ágiles y geolocalización, para facilidad de enlace con donantes y receptores con tipos de sangre compatibles en situaciones de emergencia.

#### **Objetivos específicos**

- Realizar una búsqueda bibliográfica para elaborar el estado del arte y marco teórico utilizando la metodología SRL.
- Desarrollar una GUI intuitiva y ergonómica para optimizar la experiencia del usuario y facilitar el acceso a la información.
- Implementar la funcionalidad de geolocalización que permita identificar las campañas de sangre y establecimientos de salud en tiempo real.
- Evaluar la calidad del software conforme a un estándar internacional.

### **iv. Hipótesis y variables o Preguntas de investigación**

#### **Hipótesis principal**

El desarrollo de la plataforma web y móvil para la gestión de campañas de donación de sangre y conexión con donantes permite la difusión e identificación de los puntos de donación y el envío de notificaciones a donantes cercanos al lugar donde el usuario lo requiera.

## Variables y dimensionamiento

En la **Tabla 1** se describen las variables independiente y dependiente de las cuales se detallan su dimensionamiento:

**Tabla 1:** Definición de variables y dimensionamiento

Variable (1)	Definición (2)	Categorías (3)	Indicadores (4)	Ítems (5)
<b>Variable Independiente:</b> El desarrollo de la plataforma web y móvil para la gestión de campañas de donación de sangre y conexión con donantes.	Esta plataforma permitirá a las organizaciones de salud difundir información de sus puntos de donaciones donde puede acceder un donante.	Metodologías de desarrollo	Metodología ágil SCRUM	1. Planificación 2. Desarrollo 3. Revisión 4. Retrospectiva
		Software	Calidad	Análisis de calidad del software con norma ISO 25010
		Geolocalización.	Precisión geográfica.	Carga de datos de localización de los establecimientos de salud.
<b>Variable Dependiente:</b> La difusión e identificación de los puntos de donación y el envío de notificaciones a donantes cercanos al lugar donde el usuario lo requiera.	Da referencia a la organización de la información de manera rápida y sencilla para encontrar campañas que realiza las instituciones humanitarias y a los donantes buscar otros donantes para un posible contacto.	Notificaciones.	Alerta a donantes.	Notificar a los usuarios móviles acerca de nuevas campañas de sangre y beneficios.
		Experiencia de usuario	Comodidad de web y móvil.	Encuestas basadas en la satisfacción del usuario.

## v. **Justificación**

La tecnología ha dado paso a importantes avances a nivel mundial que han facilitado las gestiones humanas. Las herramientas tecnológicas utilizadas en distintos ámbitos han permitido a las empresas optimizar los procesos y mejorar los servicios [2].

Bajo este contexto, se ha tomado en cuenta que los servidores de salud a nivel nacional no cuentan con una plataforma general que permita una óptima gestión de campañas para alcanzar el éxito sin necesidad de limitar al potencial donante a la hora de buscar un sitio más cercano.

Por consiguiente, se ha planteado el desarrollo de una plataforma web y móvil para gestionar campañas de donación de sangre, en la cual se utilizará la geolocalización para mantener las ubicaciones precisas de los establecimientos de los puntos de donación. De esta manera se podrán gestionar las campañas que se realizan en tiempo real y también permitirá la búsqueda de información de posibles donantes voluntarios en casos de emergencias y que estén cerca del lugar donde está el paciente.

La información percibida por la plataforma permitirá guiar a los usuarios a un proceso transparente y accesible en cuanto a las donaciones de sangre, asimismo le permitirá optimizar el tiempo de búsqueda de campañas cercanas a su domicilio.

## vi. **Organización del documento**

Este trabajo de titulación está organizado en diferentes capítulos que evidencian el proceso de desarrollo de esta investigación:

**Capítulo I:** Se abordan los antecedentes de la investigación, tanto teóricos como contextuales, relacionados con el tema del trabajo.

**Capítulo II:** Describir el desarrollo del prototipo, incluyendo su definición, metodologías y las herramientas empleadas en su creación.

**Capítulo III:** Se lleva a cabo una evaluación del prototipo mediante un plan específico, analizando los resultados obtenidos para elaborar las conclusiones y recomendaciones correspondientes.

## 1. CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO

En este primer capítulo, se explorarán las bases conceptuales y teóricas que sustentan el desarrollo de una plataforma web y móvil destinada a facilitar la coordinación eficiente de recursos y la movilización de donantes. Y conoceremos los requerimientos que fueron necesarios para el desarrollo de estas plataformas.

### 1.1. Antecedentes de la Investigación

El presente trabajo se realizó bajo el uso de la Metodología de Revisión Sistemática de Literatura la cual tiene como propósito la recopilación de información de trabajos de investigación publicados en diferentes bases de datos para posteriormente evaluarlos mediante la eliminación de documentos repetidos o duplicados para luego aplicar criterios de inclusión y exclusión dándonos como resultado trabajos útiles para nuestra investigación [3].

### 1. Preguntas de investigación

A continuación, se presenta la **Tabla 2** que detalla las preguntas de investigación en el ámbito del desarrollo web y móvil para la gestión de campañas de donación de sangre mediante el uso de geolocalización.

**Tabla 2:** Preguntas de investigación

Pregunta de investigación	Descripción y motivación
RQ1. ¿Cuáles son las propuestas para gestionar los donantes e incrementar el abastecimiento en las campañas de donación?	El propósito de esta pregunta es identificar las propuestas existentes para la gestión de donantes en las campañas de sangre
RQ2. ¿Cuáles son las herramientas utilizadas para desarrollar una plataforma web y móvil?	El objetivo es identificar lenguajes, frameworks, librerías, entre otras que se pueden utilizar dentro del proyecto.
RQ3. ¿Cómo funciona la geolocalización dentro de las plataformas web y móvil?	Mediante esta pregunta se pretende entender el funcionamiento de la geolocalización dentro de apps móviles y web.
RQ4. ¿Qué desafíos / problemas se identifican al momento de gestionar las campañas de donación de sangre?	El propósito de esta pregunta es entender cuáles son las problemáticas dentro de estos procesos de gestión.

## 2. Palabras claves y Cadena(s) de búsqueda

Para realizar la búsqueda de información se empleó la siguiente cadena de búsqueda, teniendo en cuenta varias bases de datos, donde se almacenan artículos científicos de revistas conocidas, entre estas bases de datos se destacan: Scopus y Wos.

Cadena de búsqueda:

("Sistema de gestión" OR "Web" OR "Móviles") AND ("Donación de sangre" OR "Campañas de sangre") AND ("Geolocalización" OR "Mapas") AND ("Notificaciones" OR "Alertas")

Cadena de búsqueda en inglés:

("Management system" OR "Web" OR "Mobile") AND ("Blood donation" OR "Blood campaigns") AND ("Geolocation" OR "Maps") AND ("Notifications" OR "Alerts")

## 3. Criterios de inclusión y exclusión

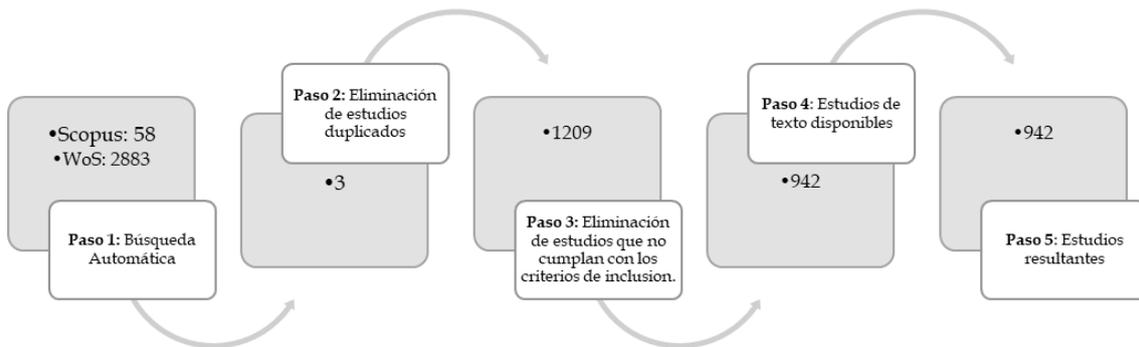
La **Tabla 3** detalla los siguientes criterios establecidos, proporcionando una visión clara de los parámetros que guiaron la selección de los trabajos de investigación.

**Tabla 3:** Criterios de inclusión y exclusión

#	Criterio de inclusión
1	Estudios primarios
2	Estudios relacionados con la programación web y móvil
3	Estudios relacionados con la gestión y notificación
4	Estudios que aborden Mapas y geolocalización
5	Estudios publicados en cualquier año desde enero del 2019
#	Criterio de exclusión
1	Estudios secundarios
2	Artículos cortos ( $\leq 3$ páginas)
3	Estudios que no tienen ninguna relación evidente con los objetivos del estudio en cuestión
4	Artículos escritos que no sean en inglés o español
5	Estudios con antigüedad menor a 2019.
6	Publicaciones cuyo texto no estaba disponible

#### 4. Proceso y resultados de la búsqueda

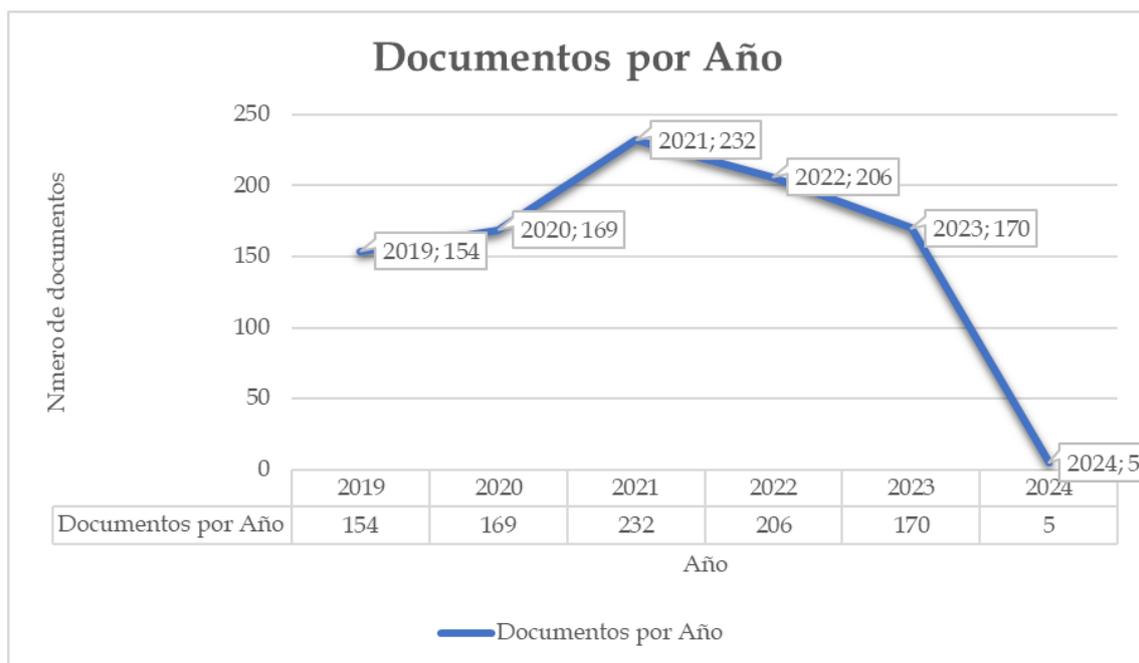
La **Figura 2** proporciona una representación gráfica del proceso de las búsquedas de los trabajos de investigación utilizando la Metodología de Revisión Sistemática de la Literatura.



**Figura 2:** Proceso de búsqueda

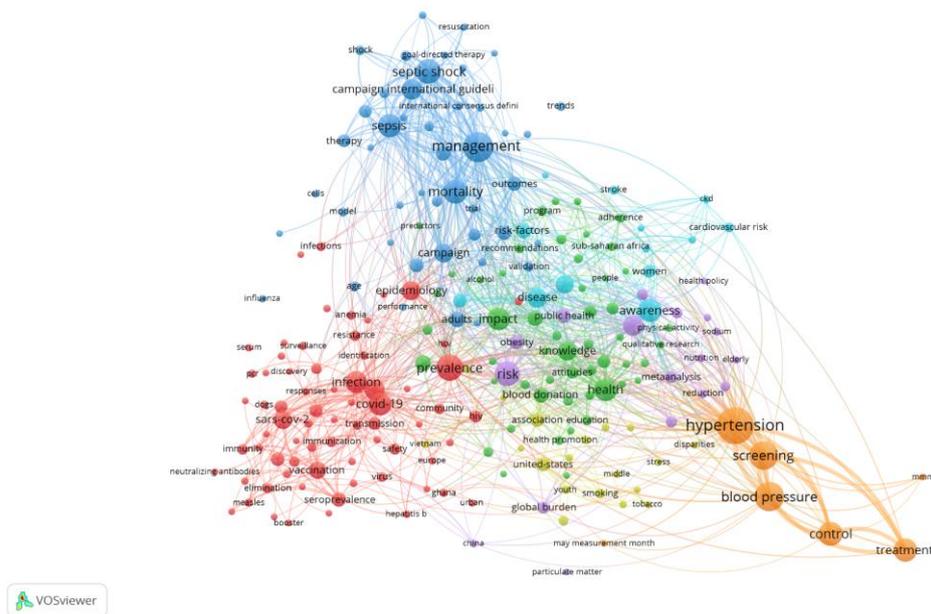
#### Resultados de búsqueda

Se muestra la cantidad de publicaciones por año, según el criterio de inclusión el cual menciona que se solo se recopilarán datos de estudios relacionados desde enero del 2019 (**Figura 3**).



**Figura 3:** Cantidad de publicaciones por año

Mediante el uso de la herramienta VOSviewer, se llevó a cabo un análisis de las palabras clave destacadas en las investigaciones. La **Figura 4** muestra las palabras más frecuentemente utilizadas, proporcionando una visualización de los términos más relevantes identificados en el conjunto de datos analizados.



**Figura 4:** Palabras claves utilizadas en los trabajos de investigación

## 1.2. Antecedentes históricos

En el artículo [4] se menciona una solución de crowdsourcing móvil geolocalizada para el suministro de botellas de oxígeno, donde se conecta a pacientes con proveedores cercanos, enviando notificaciones a los proveedores durante las emergencias y reenviando las respuestas recibidas al usuario, el cual puede acceder a respuestas geotiquetadas que aparecen en un mapa, permitiendo realizar una llamada al proveedor.

Una aplicación referente a los procesos de donación se desarrolló en el año 2022 en donde se creó una aplicación que recuerda a los donantes cuando pueden volver a donar facilitando la solicitud y promoviendo una comunidad saludable [5].

En el 2021, se realizó el desarrollo de una aplicación para gestionar donaciones de sangre basada en blockchain de Ethereum con el fin de proporcionar trazabilidad, inmutabilidad, transparencia, auditoría, privacidad y seguridad [6].

El uso de notificaciones para urgencias, se implementa en el artículo [7], donde desarrollaron una notificación push para dar a conocer a los médicos el resultado del laboratorio crítico en un tiempo más corto, mejorando la eficiencia del laboratorio y de los médicos, garantizando una atención más oportuna. Aunque hubo limitaciones debido a que el personal médico no estaba familiarizado con la tecnología, el resultado obtenido fue el esperado por los investigadores.

### 1.3. Antecedentes Teóricos

En la Figura 4 se presentan los temas y subtemas que serán abordados en este contexto:

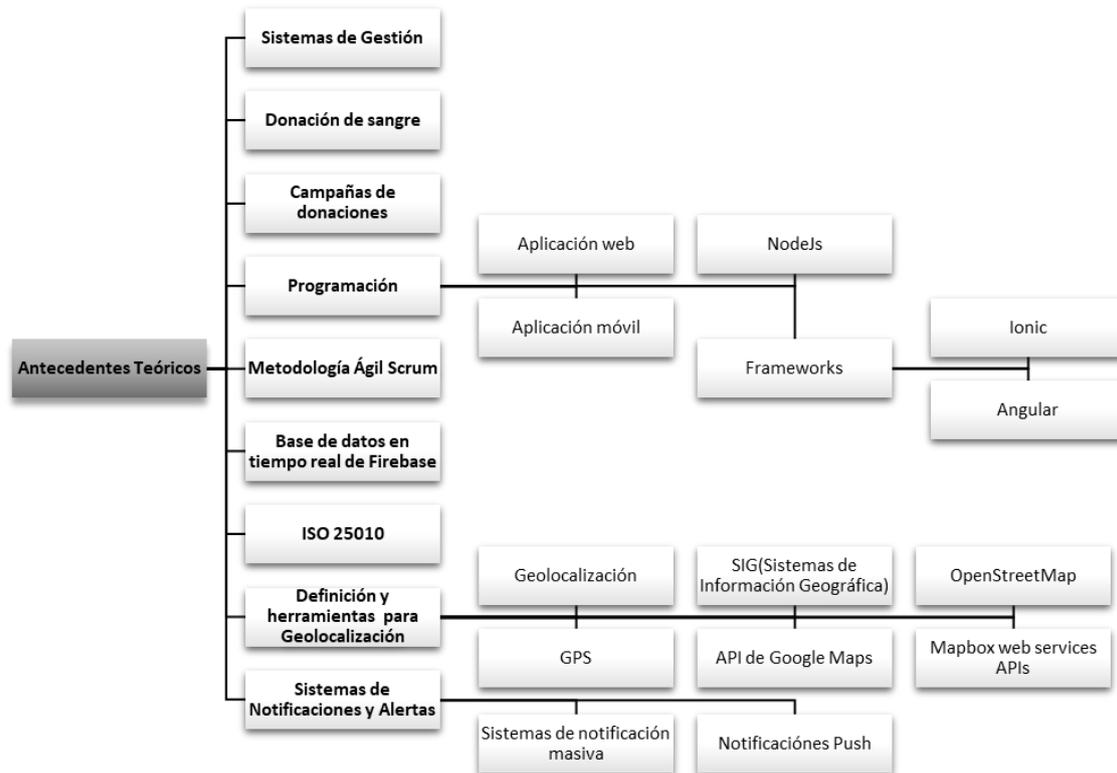


Figura 5: Mapa conceptual - Antecedentes Teóricos

#### 1.3.1. Sistemas de gestión

El uso de los sistemas de gestión en la actualidad beneficia a las empresas u organizaciones a llevar un mejor proceso y control de tareas, los sistemas están compuestos de una conexión de diversos elementos lo cual ayudan a cumplir un mismo objetivo. Los sistemas de gestión tecnológicos están compuestos por 3 diferentes categorías que los subdividen en gestión de recursos, gestión de la organización y gestión de la calidad, que les permite mejorar su competitividad [8].

#### 1.3.2. Donación de sangre

Las donaciones de sangre es un proceso por el cual la humanidad de manera solidaria y generosa se presenta a un establecimiento de salud para brindar ayuda haciendo un acto voluntario de donar su sangre que en cualquier momento contribuya a salvar vidas, este proceso es beneficioso tanto para el donador y el receptor. La sangre que es donada tiene un tiempo límite de uso lo cual la hace inservible después de su vencimiento, para esto los centros de salud necesitan de donadores constantemente de manera regular [9].

El proceso de recolección de sangre tiene como objetivo salvar vidas, especialmente en casos de accidentes, hemorragias obstétricas, ginecológicas, anemia grave y cáncer, donde las personas pueden perder grandes volúmenes de sangre. Este procedimiento busca proporcionar una oportunidad vital a quienes lo necesitan y, a la vez, presenta una menor probabilidad de infección que pueda poner en peligro la salud del donante [10].

### **1.3.3. Campañas de donaciones**

Las campañas de donaciones se llevan a cabo seleccionando el contenido y un lenguaje claro para la comunicación correcta de los mensajes. Para aumentar el registro de donantes es necesario mostrarle al público por qué es importante contar con su apoyo voluntario a través de mensajes persuasivos [11].

Las campañas de donaciones de sangre llevan como objetivo elevar el número de donantes voluntarios e incentivarlos a mantener la voluntariedad, estas campañas son ejecutadas por los organismos públicos o privados de la salud [12].

### **1.3.4. Programación**

El uso de la programación para la resolución de problemas le ha permitido al ser humano abrir un abanico de posibilidades para brindar una respuesta efectiva ante una problemática. De acuerdo con [13] la define como “una de las formas como se han capitalizado los dispositivos electrónicos con el ánimo de poder aprovechar su alta velocidad de procesamiento, sus capacidades de almacenamiento y de respuesta y su posibilidad de organizar, tratar y manejar la información”. Con esto se ha dado paso a la exploración de otros caminos de comunicación más estratégicos.

El lado digital ha logrado que el hombre despierte su pensamiento lógico y se adapte a estos entornos de programación para llevar a cabo soluciones creativas y efectivas frente a cualquier tipo de desafío. Esto involucra también a la utilización de lenguajes de programación que sirven para desarrollar diferentes herramientas según el enfoque que se escoja.

#### **1.3.4.1. Aplicación web**

La aplicación web es una herramienta útil que proporciona múltiples servicios a sus usuarios. Son funcionales y desarrolladas para cumplir roles específicos, entre ellos

poner a disposición del ser humano un instrumento que le facilite una información o lo acerque a realizar tareas de manera ágil y eficaz a través de la web [14].

La interfaz web proporciona al internauta una vista amplia de todos los elementos que la conforman, por lo tanto, la distribución de los mismos se mantiene de forma equilibrada para que el aspecto visual no canse al usuario.

#### **1.3.4.2. Aplicación móvil**

Chmielarz plantea una acertada definición sobre las aplicaciones móviles:

Una aplicación móvil puede describirse como un tipo de software preparado para ser utilizado en teléfonos inteligentes y otros dispositivos móviles, incluidos servicios móviles independientes (sin necesidad de acceder a Internet) y especializados, servicios de streaming de clientes (acceso a Internet los recursos están disponibles a pedido) y juegos de computadora. [15, p. 2]

Las aplicaciones móviles permiten la creación de canales comunicativos e interactivos para un intercambio de respuestas. La adaptación del contenido a estos aplicativos móviles ofrece una mejor experiencia a los usuarios porque la información es rápida y quienes cuentan con un teléfono celular e internet pueden acceder a los diferentes tipos de servicios que se brindan.

Este tipo de software está diseñado para ejecutarse en diferentes dispositivos móviles y teléfonos inteligentes. Estas aplicaciones cuentan con una funcionalidad y un propósito específico para cubrir el requerimiento del usuario.

#### **1.3.4.3. NodeJs**

NodeJs es una tecnología liviana muy utilizada para el desarrollo de APIs lo que permite una eficiente comunicación con el FrontEnd debido a su manejo de desarrollo con el lenguaje de JavaScript que es manipulado por la mayoría de desarrolladores. Del lado del servidor presenta un buen manejo en el tiempo de respuestas y rendimiento de la aplicación [16].

#### **1.3.4.4. Ionic Framework**

Es un framework multiplataforma de código abierto que brinda consigo herramientas para el desarrollo de interfaces de usuarios, ionic permite desarrollar aplicaciones para distintas plataformas tanto web y móviles (Android y iOS), es una herramienta fácil de

manejar por su lenguaje de desarrollo conocidos por la mayoría de los programadores como son HTML, CSS y JavaScript [13].

#### **1.3.4.5. Angular Framework**

Si de FrontEnd se trata, angular cumple con las todas las expectativas para su desarrollo, es un framework mantenido por Google de código abierto, lleva consigo una multitud de bibliotecas que permiten el control de formularios y la relación del cliente (FrontEnd) y el servidor (BackEnd). Las aplicaciones desarrolladas por Angular nos brindan eficiencia y adaptabilidad [17].

#### **1.3.5. Metodología Ágil Scrum**

Scrum representa un enfoque ligero que facilita la generación de valor en entornos donde la complejidad es una constante. Este marco de trabajo ofrece herramientas y prácticas adaptativas que permiten a individuos, equipos y organizaciones abordar problemas complejos de manera efectiva [18].

Scrum se basa en el empirismo y utiliza un enfoque iterativo e incremental para mejorar la predictibilidad y controlar el riesgo [18]. A continuación, se explica cada una de sus pilares mencionados por los autores:

- **Transparencia:** Visibilidad para todo el equipo de trabajo sobre los procesos y trabajos emergentes.
- **Inspección:** Los artefactos de Scrum y el progreso hacia los objetivos acordados debe realizarse de manera frecuente y diligente para detectar posibles variaciones o problemas no deseados.
- **Adaptación:** Se realizan ajustes en el proceso o materiales producidos debido a un mal resultado o si el proceso sobrepasa los límites aceptables.

#### **1.3.6. Base de datos en tiempo real de Firebase**

Firebase, la base de datos NoSQL desarrollada por Google, sobresale por diversas características, entre las que se destacan el eficiente manejo de notificaciones y mensajería en la nube. Esta capacidad permite una respuesta rápida a las actualizaciones de valores en tiempo real, con demoras mínimas, incluso llegando a tan solo 1 segundo. Firebase ofrece una variedad de servicios en la nube diseñados para gestionar aplicaciones de manera integral, lo que lo convierte en una opción robusta y versátil para el desarrollo y mantenimiento de aplicaciones [19].

### 1.3.7. ISO/IEC 25010

El modelo de calidad constituye el cimiento esencial sobre el cual se estructura el sistema para la evaluación de la calidad del producto. Este marco define las cualidades y atributos que serán considerados al evaluar las características de un software específico.

La calidad de un producto de software se puede entender como el grado en que dicho producto cumple con las expectativas y necesidades de sus usuarios, aportando un valor tangible. Estas expectativas abarcan diversos aspectos como la funcionalidad, el rendimiento, la seguridad, la mantenibilidad, entre otros, todos los cuales están reflejados en el modelo de calidad.

La norma ISO/IEC 25010 establece la usabilidad como uno de los atributos fundamentales para evaluar la calidad del software, ya que permite que el producto sea comprensible, utilizable y atractivo para los usuarios [20]. Según esta norma, la usabilidad se subdivide en los siguientes aspectos:

- **Capacidad para reconocer su adecuación:** Es la capacidad del software para que el usuario pueda determinar si se ajusta a sus necesidades específicas.
- **Capacidad de aprendizaje:** Se refiere a la capacidad del software para que el usuario pueda aprender a utilizarlo de manera efectiva.
- **Capacidad para ser usado:** Es la capacidad del software para que el usuario pueda operarlo y controlarlo de manera sencilla.
- **Protección contra errores de usuario:** Se refiere a la capacidad del sistema para prevenir que los usuarios cometan errores mientras lo utilizan.
- **Estética de la interfaz de usuario:** Es la capacidad de la interfaz de usuario para ser atractiva y satisfactoria durante la interacción con el usuario.
- **Accesibilidad:** Se refiere a la capacidad del software para ser utilizado por usuarios con diversas características y discapacidades.

### 1.3.8. Definición y Herramientas para Geolocalización

#### 1.3.8.1. Geolocalización

Es la identificación de la ubicación geográfica real de un objeto conectado a internet, la cual se basa en una normativa como lo menciona Samreth en el artículo [21], donde detalla que “actualmente las normas ISO/TC 211 se utilizan para determinar la posición y ubicación precisas mediante coordenadas o identificadores geográficos.

La información de geolocalización aparece como un conjunto de dos números correspondientes a la latitud y la longitud”.

#### **1.3.8.2. GPS**

Según lo menciona [22] el “Global Positioning System (GPS) consiste en una red de muchos satélites, colocados uniformemente en diferentes órbitas a unos 20.200 kilómetros sobre la Tierra.”. A pesar de ser una de las herramientas más usadas actualmente, existe la posibilidad de manipular la información, pues existen aplicaciones como Fake GPS location que ofrecen la posibilidad de alterar los datos de ubicación.

#### **1.3.8.3. SIG (Sistemas de Información Geográfica)**

Estos tipos de sistemas se mencionan en [23] los cuales están “diseñados para almacenar, recuperar, manipular, analizar y trazar datos geográficos” además se pueden “hacer consultas interactivas para facilitar la información de lectura, el análisis espacial y la edición de usuarios”.

#### **1.3.8.4. API de Google Maps (GMA)**

Google ofrece una variedad de APIs para la implementación de mapas, una de ellas es la API de Maps JavaScript la cual permite personalizar el mapa con tu propio contenido para luego poder usarlo en diferentes plataformas web y móviles. La API de Maps JavaScript cuenta con cuatro tipos de mapas básicos entre ellos: mapas de rutas, satélite, híbrido y terreno [24].

#### **1.3.8.5. OpenStreetMap**

Es un mapa gratuito y editable, construido por voluntarios y publicado bajo una licencia de contenido abierto para todos los desarrolladores. OpenStreetMap permite el acceso libre a mapas y datos cartográficos. Esta herramienta tiene como objetivo fomentar el desarrollo de aplicaciones novedosas utilizando esos datos. [25].

Una de las desventajas que se puede encontrar esta herramienta frente a su competencia es el límite con el que cuenta actualmente, al ser creada recientemente es posible que algunas partes del mundo aún no están registradas y su uso sea limitado.

#### **1.3.8.6. Mapbox web services APIs**

Esta API se divide en cuatro servicios distintos: Mapas, Navegación, Búsqueda y Cuentas [26]. El servicio de Mapas permite crear y solicitar mapas mediante el uso de la

API o utilizando un SDK, este servicio está disponible para aplicaciones móviles y web en varios sistemas operativos entre ellos los más famosos como iOS y Android.

### **1.3.9. Definición de Sistemas de Notificaciones y Alertas**

#### **1.3.9.1. Sistemas de notificación masiva (SNM).**

Estos tipos de sistemas pueden ofrecer importantes beneficios a comunidades, aunque suelen ser los primeros en entrar y los últimos en salir, lo que provoca retrasos impracticables en la entrega de los textos, según lo mencionado en el artículo [27].

Al igual que otros sistemas tienen sus limitaciones y normativas, los SNM también los tiene, las cuales son dictadas por la Agencia Federal para la Gestión de Emergencias (FEMA) y la Comisión Federal de Comunicaciones (FCC), que definen cómo y cuándo pueden enviarse las notificaciones [27].

#### **1.3.9.2. Notificaciones Push**

Este tipo de notificaciones se han consolidado como una función muy popular y ampliamente utilizada en las aplicaciones móviles. En el artículo [28] se mencionan ejemplos de este tipo de notificaciones en plataformas de medios over-the-top (OTT), donde describe el caso de Netflix, el cual usa un modelo de comunicación híbrido push-and-pull a través de varias plataformas y dispositivos.

Una característica importante de los servicios push móviles se menciona en el artículo [29] donde se describe que las notificaciones son en tiempo real basado en contextos como la ubicación.

### **1.4. Antecedentes Contextuales**

Este trabajo de titulación está centrado en desarrollar una app web y móvil sobre la gestión de donantes y campañas de sangre utilizando geolocalización para la coordinación eficiente de recursos y posibles donantes, en situaciones de emergencias.

#### **1.4.1. Ámbito de aplicación**

En muchos lugares, la disponibilidad de sangre en los bancos es un desafío constante y las reservas pueden ser insuficientes, sobre todo para los tipos de sangre menos comunes. Esta situación puede ocasionar demoras significativas en la localización de donantes compatibles durante emergencias médicas, lo cual puede ser crítico para la atención del paciente.

Nuestra plataforma web y móvil de gestión de donantes y campañas de sangre con geolocalización podría ayudar a mejorar significativamente este aspecto. Al contar con una base de datos actualizada de donantes verificados y su información de tipos de sangre, se podría acceder rápidamente a donantes compatibles cercanos al lugar donde se necesita la transfusión y de igual manera ayudaría a promover las campañas de donación.

#### **1.4.2. Establecimiento de requerimientos**

El desarrollo de la aplicación web y móvil para la gestión campañas de sangre y conexión de donantes requiere:

- La implementación de una API de mapas para localizar y visualizar el lugar de las campañas de donación en la interfaz web y en móvil la funcionalidad de trazar una ruta desde la ubicación del usuario hasta la ubicación de la campaña de destino.
- Un sistema de notificaciones push para alertar a los usuarios cercanos sobre campañas y beneficios que ofrecen las Instituciones Humanitarias.
- Base de datos para almacenar colecciones como usuarios, campañas, notificaciones.
- Desarrollo Backend, Frontend web y móvil para registrar usuarios, gestionar campañas y visualizar mapas interactivos, gestionar notificaciones de usuario.

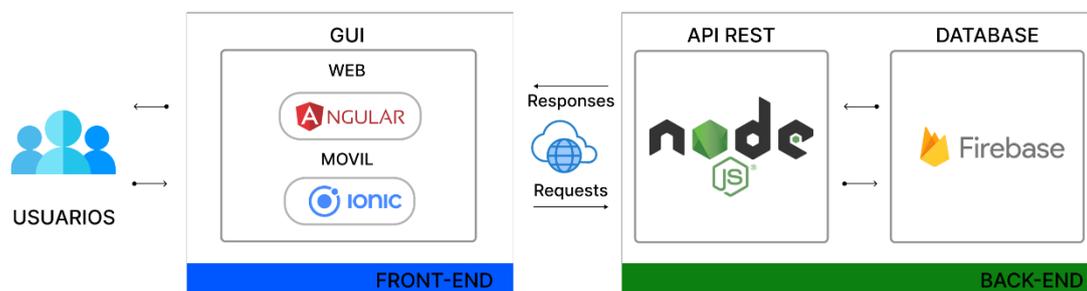
## 2. CAPÍTULO II. DESARROLLO DEL PROTOTIPO

En el presente capítulo, se abordará el desarrollo del prototipo, un paso crucial en la concreción del proyecto. Se delinearán la definición del prototipo junto con la metodología empleada para su creación, abarcando el enfoque, el alcance y el diseño de investigación. Además, se detallarán las unidades de análisis, técnicas e instrumentos de recopilación de datos, así como las técnicas de procesamiento utilizadas para obtener resultados relevantes.

### 2.1. Definición del prototipo

La **Figura 6** muestra la arquitectura propuesta para la app web y móvil. Para el frontend web se usa Angular, y para la app móvil se usa Ionic con Angular. La API backend está hecha con Node.js y Express.

La base de datos NoSQL en Firebase sincroniza los datos en tiempo real. La interfaz frontend se conecta a la API backend con HTTP y JSON. Este stack tecnológico integrado permite un desarrollo ágil de experiencias consistentes en web y móvil.



**Figura 6:** Prototipo de trabajo

### 2.2. Metodología de desarrollo del prototipo

#### 2.2.1. Enfoque, alcance y diseño de investigación

El enfoque utilizado en el presente trabajo es cuantitativo, pues se basa en la recolección y análisis estadístico de datos sobre la experiencia del usuario. Teniendo en cuenta que la recolección y análisis continuo de indicadores a través de la solución tecnológica permitirá mantener en un proceso de mejora, innovación y crecimiento constante para las plataformas web y móvil. El enfoque cuantitativo genera métricas clave para la toma estratégica de decisiones.

El alcance del proyecto será descriptivo pues permitirá la adecuada segmentación de los donantes y el desarrollo de estrategias focalizadas en los diferentes grupos sanguíneos.

Así se optimizarán esfuerzos y recursos al tener un entendimiento claro del perfil y ubicación de los donantes de sangre en el país.

El presente trabajo empleará un diseño de investigación cuasi-experimental para evaluar un sistema web y móvil destinado a gestionar campañas de donación de sangre. El objetivo es facilitar el acceso de los donantes a estas campañas y notificar a los donantes cercanos al lugar donde el usuario lo requiera.

### **2.2.2. Unidades de análisis**

#### **Población**

Expertos en el área de desarrollo de software, personal que conforman las Instituciones Humanitarias y estudiantes de la carrera de TI de los tres últimos semestres.

#### **Muestra**

Para la evaluación de Calidad del software se realizará con 5 expertos en el área de desarrollo de software.

Para la evaluación de satisfacción del usuario (web), se consideró el personal de la Institución Humanitaria que será encargado de administrar la plataforma.

Para la evaluación de satisfacción del usuario (móvil), se utilizó una muestra de 80 individuos seleccionados de la población total de estudiantes de los tres últimos semestres de la carrera de TI, que constaba de 100 del periodo 2024-E1. El tamaño de la muestra se determinó utilizando un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%, lo que garantizó la representatividad y validez de los resultados obtenidos.

### **2.2.3. Técnicas e instrumentos de recopilación de datos**

En la **Tabla 4** se detallan las técnicas de recopilación de datos que se emplearán en nuestro proyecto:

**Tabla 4:** Técnicas e instrumentos de recopilación de datos

<b>Técnica</b>	<b>Instrumento</b>
Encuesta	Encuesta realizada con la herramienta online de Google Forms
Análisis de documentos o datos o procesos	Guía de análisis de documentos o de datos provenientes de las Instituciones Humanitarias de Machala.

### **2.2.4. Técnicas de procesamiento de datos para la obtención de resultados**

Para el análisis de los datos recolectados de campañas de donación, se realizará una limpieza y validación de la calidad de los datos, verificando valores perdidos o atípicos.

Posteriormente, se llevará a cabo un análisis estadístico descriptivo calculando medidas de tendencia central.

Para las variables categóricas se obtendrán distribuciones de frecuencias y porcentajes. Esto permitirá caracterizar sociodemográficamente a los donantes y describir el comportamiento de las donaciones. También se construirán modelos de regresión para evaluar relaciones entre variables como la ubicación geográfica y las donaciones.

En cuanto a la evaluación cuasi-experimental de la aplicación móvil, se compararon estadísticas descriptivas de métricas de uso y satisfacción de los donantes antes y después del uso de la app.

### **2.2.5. Metodología o métodos específicos**

Para el desarrollo de las plataformas web y móviles se utilizará la metodología Scrum la cual está separada en cuatro fases conocidas como eventos que son: Sprint Planning, Daily Scrum, Sprint Review y Sprint Retrospective.

Cada miembro del equipo desempeña un papel fundamental en el equipo SCRUM. El SCRUM Master actúa como un defensor de SCRUM dentro del equipo, promoviendo y difundiendo los principios de SCRUM tanto dentro del equipo como en la organización. Supervisa la realización de los eventos y ayuda a resolver problemas durante el sprint. El Product Owner es responsable de maximizar el valor del producto final y es el único responsable de gestionar el backlog. El Equipo de Desarrollo es responsable de crear el incremento del producto terminado y debe ser capaz de autoorganizarse y ser multifuncional [30].

A continuación, se presentan las fases de la metodología Scrum proporcionadas en [18]:

#### **Sprint Planning**

- *Propósito:* se establece el trabajo que realizará el sprint inicial. Se designan los elementos del Product Backlog para el Sprint más el plan para su entrega que se lo conoce como Sprint Backlog.
- *Participantes:* Scrum Master, Product Owner, Developers
- *Duración límite:* 8 horas por un Sprint de un mes.

### Daily Scrum

- *Propósito:* se realiza la inspección del progreso hacia el Objetivo del Sprint y adaptar el Sprint Backlog según sea necesario, ajustando el trabajo planificado próximo.
- *Participantes:* Scrum Master, Product Owner, Developers.
- *Duración límite:* 15 minutos por cada día hábil del Sprint.

### Sprint Review

- *Propósito:* Revisa el producto terminado del Sprint y determina futuras adaptaciones. Se puede ajustar el Product Backlog para la satisfacción de nuevas oportunidades.
- *Participantes:* Scrum Master, Product Owner, Developers.
- *Duración límite:* 4 horas para un Sprint de un mes.

### Sprint Retrospective

- *Propósito:* Se plantean nuevas formas para aumentar la calidad y la efectividad. Conclusión del Sprint.
- *Participantes:* Scrum Master, Product Owner, Developers.
- *Duración límite:* 3 horas para un Sprint de un mes.

#### 2.2.6. Herramientas y/o Materiales

En la Tabla 5 se presenta la información detallada sobre las herramientas y materiales que se emplearán en el desarrollo de este proyecto.

**Tabla 5:** Herramientas y/o Materiales

Categoría	Herramientas y/o Materiales
Hardware	Laptop Computadora Smartphone
Software	Visual Studio Code Framework Angular Framework Ionic Firebase GitHub Google Maps Api
Metodologías	Scrum
Tecnologías	Bootstrap
Lenguajes	Javascript TypeScript

### 2.3. Desarrollo del prototipo

Para el desarrollo del proyecto se adopta la metodología ágil Scrum, enfocada en entregar valor al cliente de manera continua e incremental. Scrum promueve un proceso colaborativo y adaptable, organizando el trabajo en sprints o iteraciones de corta duración. Al inicio de cada sprint se establecen los objetivos y tareas prioritarias en conjunto con el cliente. Al finalizar, se entrega un incremento del producto funcional que se revisa y retroalimenta.

#### Requerimientos

Para el desarrollo del prototipo se deben definir una serie de requerimientos funcionales que se evidencian en la **Tabla 6**, a continuación:

**Tabla 6:** Requerimientos Funcionales

Software	ID	Requerimientos
Web	R01	Inicio de sesión.
	R02	Dashboard.
	R03	Gestión de campañas con geolocalización.
	R04	Notificaciones push
	R05	Administración de cuentas.
Móvil	R06	Registro e inicio de sesión.
	R07	Actualización de datos personales.
	R08	Visualización de campañas de donaciones.
	R09	Recibir notificaciones push.
	R10	Privilegios de donador.
	R11	Envío de notificaciones sobre transfusiones emergentes a donantes registrados.
	R12	Sección de ayudas requeridas.

En la **Tabla 7** de requerimientos no funcionales se detallarán aspectos clave para el funcionamiento del sistema que no están relacionados directamente con sus funciones principales.

**Tabla 7:** Requerimientos No Funcionales

ID	Requerimientos
RNF01	Rendimiento y Eficiencia
RNF02	Escalabilidad
RNF03	Usabilidad
RNF04	Seguridad

## Cronograma de Actividades

De acuerdo con Scrum se establecieron las diferentes actividades que se realizaron en cada Sprint mostrados en la **Figura 7**.

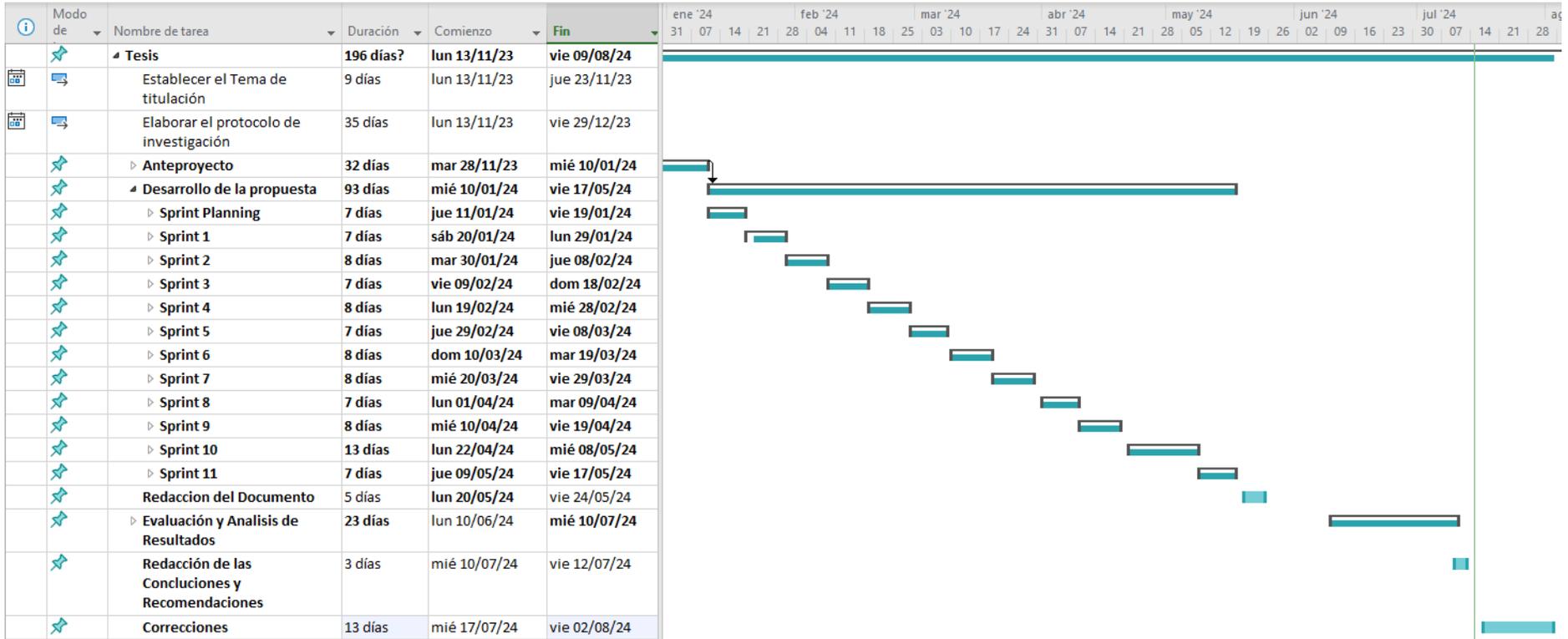


Figura 7: Cronograma de Actividades

## Equipo Scrum y Stakeholders

**Tabla 8:** Equipo Scrum

Rol	Responsable	Descripción
Product Owner	Yaguana Jhon	Toma decisiones para llevar a cabo un trabajo transparente, visible y entendible.
Scrum Master	Zambrano Kevin	Ayuda a comprender Scrum a todos los participantes desde la teoría hasta la práctica.
Scrum Developers	Yaguana Jhon Zambrano Kevin	Responsables de crear un plan para cada Sprint, mantener la calidad en su trabajo y encargados del desarrollo web y móvil.

El Equipo Scrum o Scrum Team está descrito de la siguiente manera como se evidencia en la **Tabla 8**, donde Yaguana Jhon es designado como Product Owner debido a su gran capacidad de manejar la toma de decisiones correctas que no afectan al cumplimiento del objetivo o finalidad de un Sprint; Zambrano Kevin designado como el Scrum Master por su gran desenvolvimiento en el tema de aplicación de la metodología Scrum y su comprensión teórica.

Por último, se establecen los Scrum Developers, que está conformado por Yaguana Jhon y Zambrano Kevin desarrolladores Full Stack dispuestos a trabajar en todo el desarrollo del proyecto.

### Desarrollo del Product Backlog

El Product Backlog es una lista dinámica y priorizada de todos los requisitos, características, mejoras y correcciones que se desean para el producto. Este artefacto de Scrum ha sido implementado como parte de la metodología ágil en nuestro proyecto, permitiendo una gestión efectiva de los requerimientos y una visión clara del trabajo pendiente.

El backlog consistió en historias de usuario, que describen una funcionalidad de valor para el usuario final. Las historias se redactaron de forma concisa y en lenguaje no técnico, como se observa en las tablas a continuación.

**Tabla 9:** HU01 Inicio de sesión (Web)

<b>HU01</b>	<b>Inicio de sesión (Web)</b>
Como	Administrador
Quiero	Entrar al sistema como parte de la organización
Para	Administrar datos de la organización

**Tabla 10:** HU02 Dashboard (Web)

<b>HU02</b>	<b>Dashboard (Web)</b>
Como	Administrador
Quiero	Un dashboard en la web para visualizar estadísticas y datos importantes
Para	Tener una visión general del rendimiento y la actividad de la plataforma

**Tabla 11:** HU03 Gestión de Campañas con Geolocalización (Web)

<b>HU03</b>	<b>Gestión de Campañas con Geolocalización (Web)</b>
Como	Administrador
Quiero	Gestionar campañas con geolocalización
Para	Visualizar su ubicación en el mapa e integrar donantes.

**Tabla 12:** HU04 Notificaciones Push (Web)

<b>HU04</b>	<b>Notificaciones Push (Web)</b>
Como	Administrador
Quiero	Gestionar notificaciones push
Para	Enviar a los usuarios de la aplicación móvil.

**Tabla 13:** HU05 Administración de Cuentas (Web)

<b>HU05</b>	<b>Administración de Cuentas (Web)</b>
Como	Administrador
Quiero	Administrar cuentas de usuarios
Para	Agregar un nuevo usuario con rol de administrador o de usuario.

**Tabla 14:** HU06 Registro e Inicio de Sesión (Móvil)

<b>HU06</b>	<b>Registro e Inicio de Sesión (Móvil)</b>
Como	Usuario
Quiero	Registrarme e iniciar sesión en la aplicación móvil
Para	Acceder a las funcionalidades y personalizar mi experiencia en la app

**Tabla 15:** HU07 Actualización de Datos Personales (Móvil)

<b>HU07</b>	<b>Actualización de Datos Personales (Móvil)</b>
Como	Usuario
Quiero	Actualizar mis datos personales en la aplicación móvil
Para	Mantener mi información actualizada y precisa en la plataforma

**Tabla 16:** HU08 Visualización de Campañas de Donaciones (Móvil)

<b>HU08</b>	<b>Visualización de Campañas de Donaciones (Móvil)</b>
Como	Usuario
Quiero	Visualizar campañas de donaciones en la aplicación móvil
Para	Conocer las oportunidades de donar y participar en campañas benéficas

**Tabla 17:** HU09 Recibir Notificaciones Push (Móvil)

<b>HU09</b>	<b>Recibir Notificaciones Push (Móvil)</b>
Como	Usuario
Quiero	Recibir notificaciones push en la aplicación móvil
Para	Estar informado sobre mi próxima donación, nuevas campañas, eventos o promociones.

**Tabla 18:** HU10 Privilegios de Donador (Móvil)

<b>HU10</b>	<b>Privilegios de Donador (Móvil)</b>
Como	Usuario
Quiero	Acceder al privilegio de donador
Para	Obtener las funciones de notificar y ayudar a donantes en casos de emergencia.

**Tabla 19:** HU11 Envío de Notificaciones sobre Transfusiones Emergentes a Donantes Registrados (Móvil)

<b>HU11</b>	<b>Envío de Notificaciones sobre Transfusiones Emergentes a Donantes Registrados (Móvil)</b>
Como	Usuario
Quiero	Enviar notificaciones sobre transfusiones emergentes
Para	Solicitar ayuda de otros donantes con un tipo de sangre compatible a mi búsqueda.

**Tabla 20:** HU12 Sección de Ayudas Requeridas (Móvil)

<b>HU12</b>	<b>Sección de Ayudas Requeridas (Móvil)</b>
Como	Usuario
Quiero	Acceder a una sección de ayudas requeridas en la app móvil
Para	Saber qué persona necesita de mi ayuda para una transfusión sanguínea y lograr contactarme con él.

### Priorización de Historias de Usuario

Se ha definido una priorización para cada historia de usuario, la cual determina su nivel de complejidad y su importancia para el usuario. Las prioridades se dividen en alta, media y baja, con el fin de facilitar la gestión y el enfoque en las tareas más críticas y relevantes en el desarrollo del proyecto.

**Tabla 21:** Priorización de Historias de Usuario

Historia de usuario	Detalles	Prioridad
HU01	Inicio de sesión (Web)	Alta
HU02	Dashboard (Web)	Media
HU03	Gestión de Campañas con Geolocalización (Web)	Alta
HU04	Notificaciones Push (Web)	Alta
HU05	Administración de Cuentas (Web)	Media
HU06	Registro e Inicio de Sesión (Móvil)	Alta
HU07	Actualización de Datos Personales (Móvil)	Media
HU08	Visualización de Campañas de Donaciones (Móvil)	Media
HU09	Recibir Notificaciones Push (Móvil)	Media
HU10	Privilegios de Donador (Móvil)	Media
HU11	Envío de Notificaciones sobre Transfusiones Emergentes a Donantes Registrados (Móvil)	Media
HU12	Sección de Ayudas Requeridas (Móvil)	Baja

### Estimación de Historias de Usuario

Se utiliza la técnica de planning poker para calcular la duración de cada sprint en función de las historias de usuarios. Se asignan puntos de la serie de Fibonacci modificada (0, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 20, 40, 100,) a cada historia. Luego, se calcula el tiempo total requerido por las historias de usuario. Los resultados se presentan en la **Tabla 22**.

**Tabla 22:** Estimación de Historias de Usuario

Historia de usuario	Detalles	Puntos
HU01	Inicio de sesión (Web)	13
HU02	Dashboard (Web)	20
HU03	Gestión de Campañas con Geolocalización (Web)	40
HU04	Notificaciones Push (Web)	20
HU05	Administración de Cuentas (Web)	15
HU06	Registro e Inicio de Sesión (Móvil)	13
HU07	Actualización de Datos Personales (Móvil)	5

Historia de usuario	Detalles	Puntos
HU08	Visualización de Campañas de Donaciones (Móvil)	13
HU09	Recibir Notificaciones Push (Móvil)	8
HU10	Privilegios de Donador (Móvil)	8
HU11	Envío de Notificaciones sobre Transfusiones Emergentes a Donantes Registrados (Móvil)	13
HU12	Sección de Ayudas Requeridas (Móvil)	8

### Product Backlog Final

La **Tabla 23** presenta una unificación de todos los pasos realizados para la creación completa del product backlog.

**Tabla 23:** Product Backlog Final

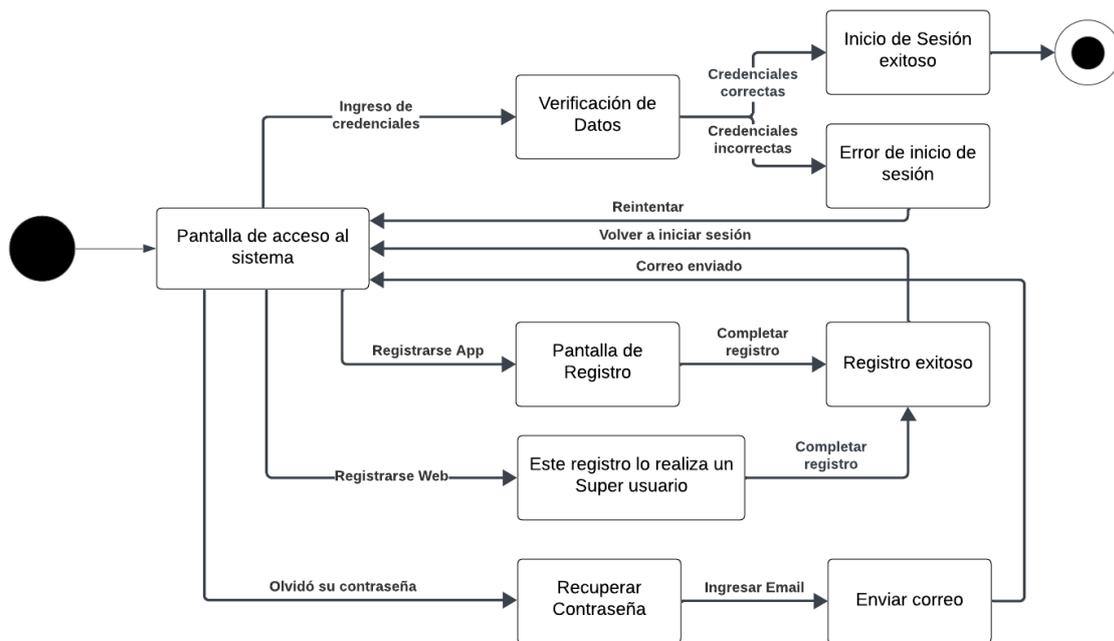
Historia de usuario	Detalles	Prioridad	Estimación	Criterios de Aceptación
<b>HU01</b>	Como administrador quiero entrar al sistema como parte de la organización para administrar datos de la organización	Alta	13 puntos	Ingresar correo/contraseña y acceder, validación de credenciales, mensaje de error si falla
<b>HU02</b>	Como administrador quiero un dashboard en la web para visualizar estadísticas y datos importantes para tener una visión general del rendimiento y la actividad de la plataforma	Media	20 puntos	Visualizar métricas clave, datos en tiempo real, gráficos e informes
<b>HU03</b>	Como administrador quiero gestionar campañas con geolocalización para visualizar su ubicación en el mapa e integrar donantes.	Alta	40 puntos	Crear, editar, eliminar campañas, asignar ubicaciones, visualización en mapa. Registrar donantes en cada campaña.
<b>HU04</b>	Como administrador quiero gestionar notificaciones push para enviar a los usuarios de la aplicación móvil.	Alta	20 puntos	Enviar notificaciones, personalización de notificaciones, programar notificaciones.
<b>HU05</b>	Como administrador quiero administrar cuentas de usuarios para agregar un nuevo usuario con rol de administrador o de usuario.	Media	15 puntos	Crear, editar, eliminar cuentas, asignar roles

<b>HU06</b>	Como usuario quiero registrarme e iniciar sesión en la aplicación móvil para acceder a las funcionalidades y personalizar mi experiencia en la app	Alta	13 puntos	Registro de nuevos usuarios, inicio de sesión, validación de datos
<b>HU07</b>	Como usuario quiero actualizar mis datos personales en la aplicación móvil para mantener mi información actualizada y precisa en la plataforma	Media	5 puntos	Editar nombre, dirección, contacto, ubicación, guardar cambios
<b>HU08</b>	Como usuario quiero visualizar campañas de donaciones en la aplicación móvil para conocer las oportunidades de donar y participar en campañas benéficas	Media	13 puntos	Visualización de campañas en el mapa con su información relacionada.
<b>HU09</b>	Como usuario quiero recibir notificaciones push en la aplicación móvil para estar informado sobre mi próxima donación, nuevas campañas, eventos o promociones.	Media	8 puntos	Registrar dispositivo y escuchar las notificaciones provenientes de la plataforma web.
<b>HU10</b>	Como usuario quiero acceder al privilegio de donador para obtener las funciones de notificar y ayudar a donantes en casos de emergencia.	Media	8 puntos	Acceso a opciones adicionales en el menú, para notificar y ayudar cuando sea necesario. Verificación de usuario donador.
<b>HU11</b>	Como usuario quiero enviar notificaciones sobre transfusiones emergentes para solicitar ayuda de otros donantes con un tipo de sangre compatible a mi búsqueda.	Media	13 puntos	Enviar notificaciones en caso de emergencia hacia donantes compatibles con la búsqueda
<b>HU12</b>	Como usuario quiero acceder a una sección de ayudas requeridas en la app móvil para saber qué persona necesita de mi ayuda para una transfusión sanguínea y lograr contactarme con él.	Baja	8 puntos	Detalles y contactos de las solicitudes de ayudas de emergencia de un donador

## Diagramas de estado

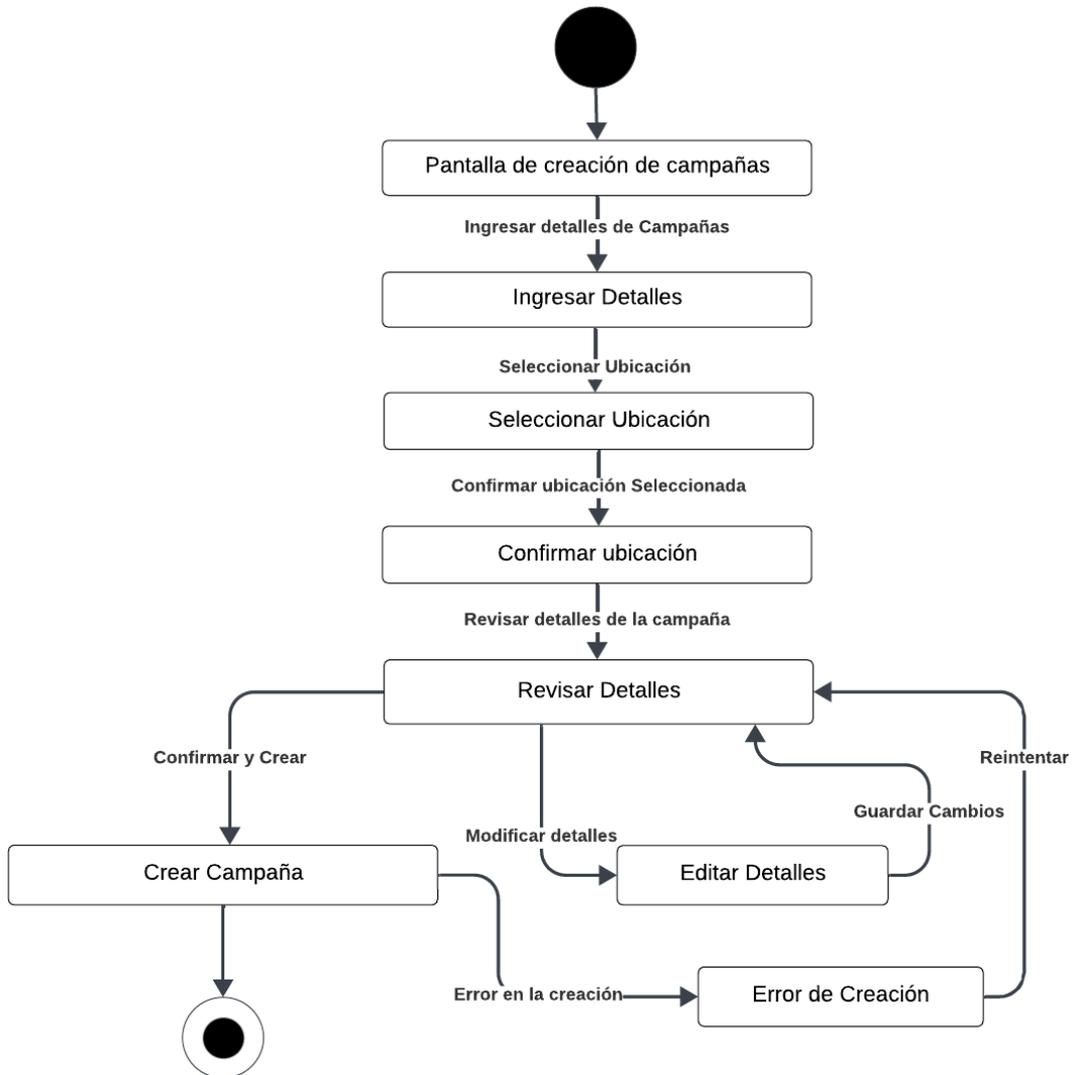
En la **Figura 8** se presenta el proceso de ingreso al sistema tanto para el sitio web como para la aplicación móvil. En ambos casos, se requiere un registro previo para acceder a los servicios. En el diagrama se detalla que los usuarios de la aplicación pueden realizar su registro completando todos los datos necesarios. Por otro lado, el registro en el sitio web, al ser de uso exclusivo, es realizado por un super-usuario desde la sección de usuarios en la app web.

Además, se observa el proceso para recuperar la contraseña. Tanto administradores como usuarios solo necesitan ingresar el correo electrónico previamente registrado, tras lo cual recibirán un correo electrónico informando sobre el cambio de contraseña.



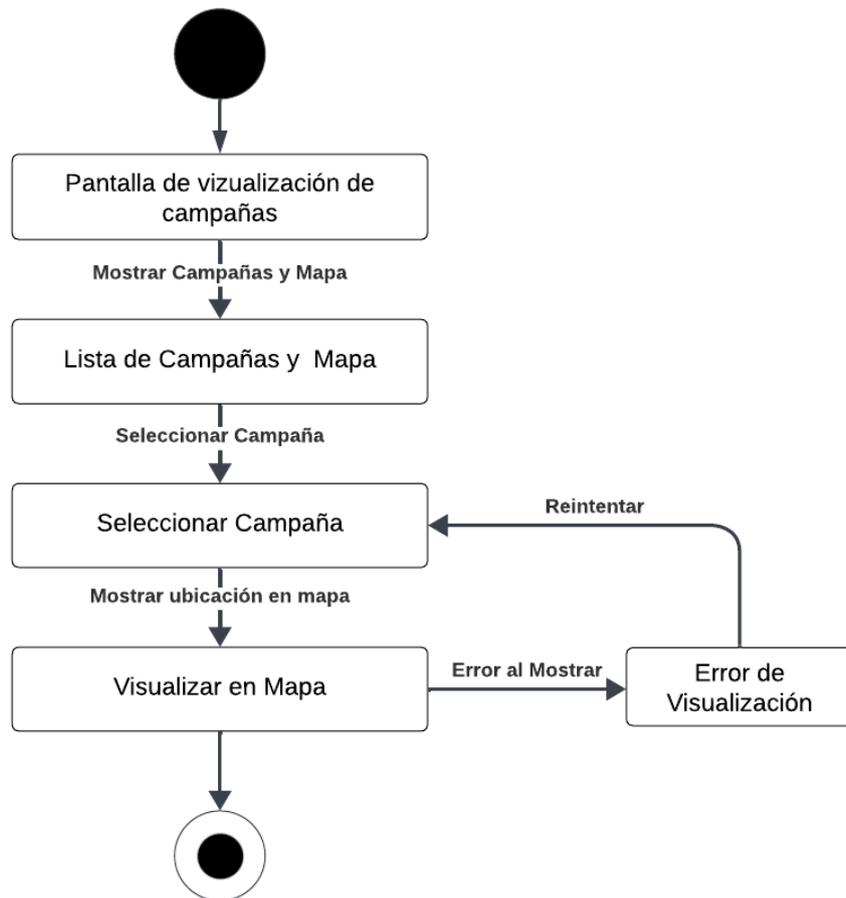
**Figura 8:** Diagrama de estado para la creación de ingreso al sistema.

En la **Figura 9** podemos ver como los administradores pueden crear nuevas campañas de donación de sangre, incorporando la potencia de la geolocalización de Google Maps. Los usuarios pueden definir los detalles de la campaña, como la fecha, el lugar y otros datos relevantes, y luego seleccionar la ubicación exacta en el mapa interactivo proporcionado por Google Maps. La integración con Google Maps facilita la visualización precisa de la ubicación de la campaña, lo que ayuda a los potenciales donantes a encontrar y participar en las campañas cercanas



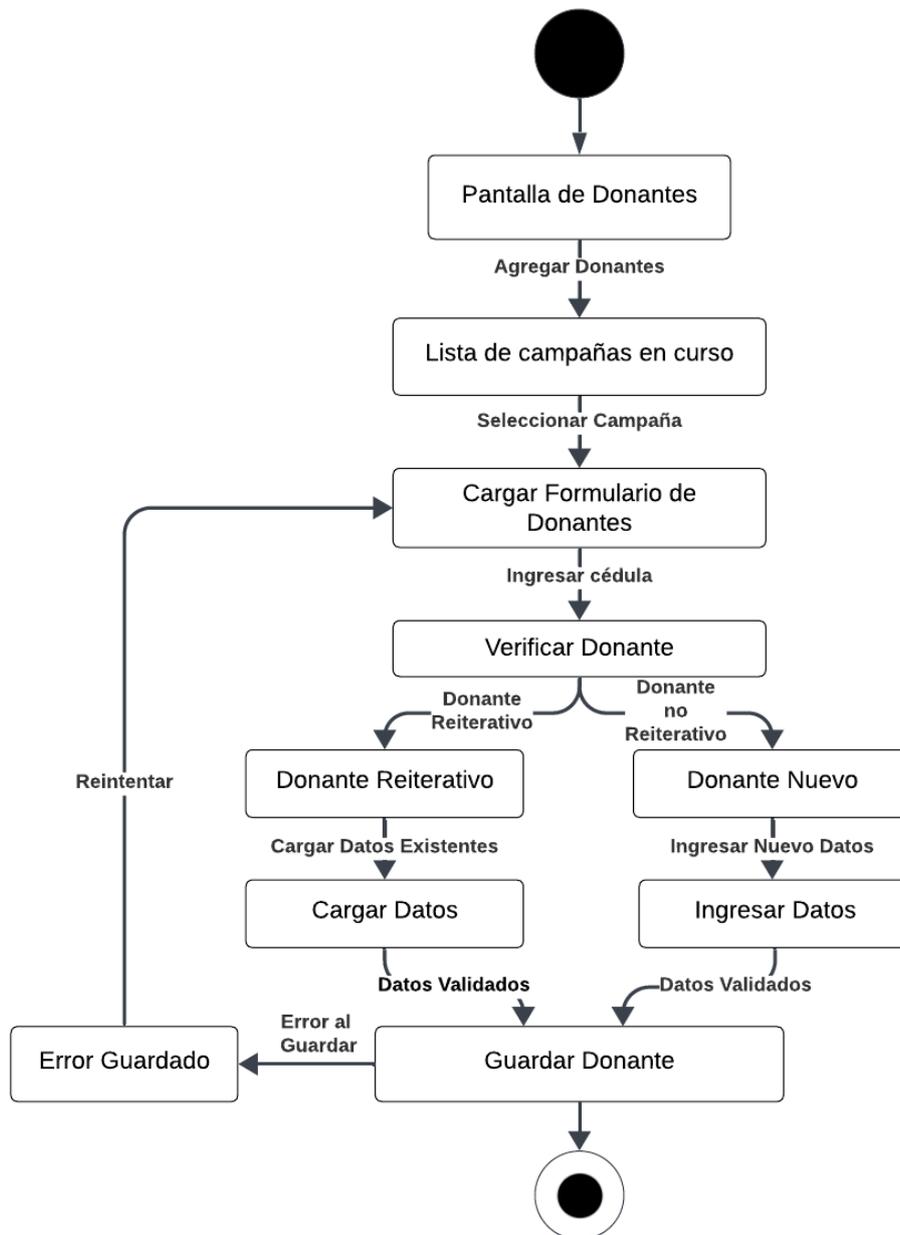
**Figura 9:** Diagrama de estado para crear campañas con geolocalización de Google Maps.

En la **Figura 10** se muestra el proceso de visualización de campañas previamente creadas. En lugar de presentar una tabla con las campañas listadas, se utiliza la herramienta de Google Maps para representarlas. Para visualizar una campaña, se muestra una lista de las campañas junto con un mapa. Al seleccionar una campaña de la lista, esta se resalta en el mapa, lo que permite al usuario identificar de manera precisa la ubicación de la campaña.



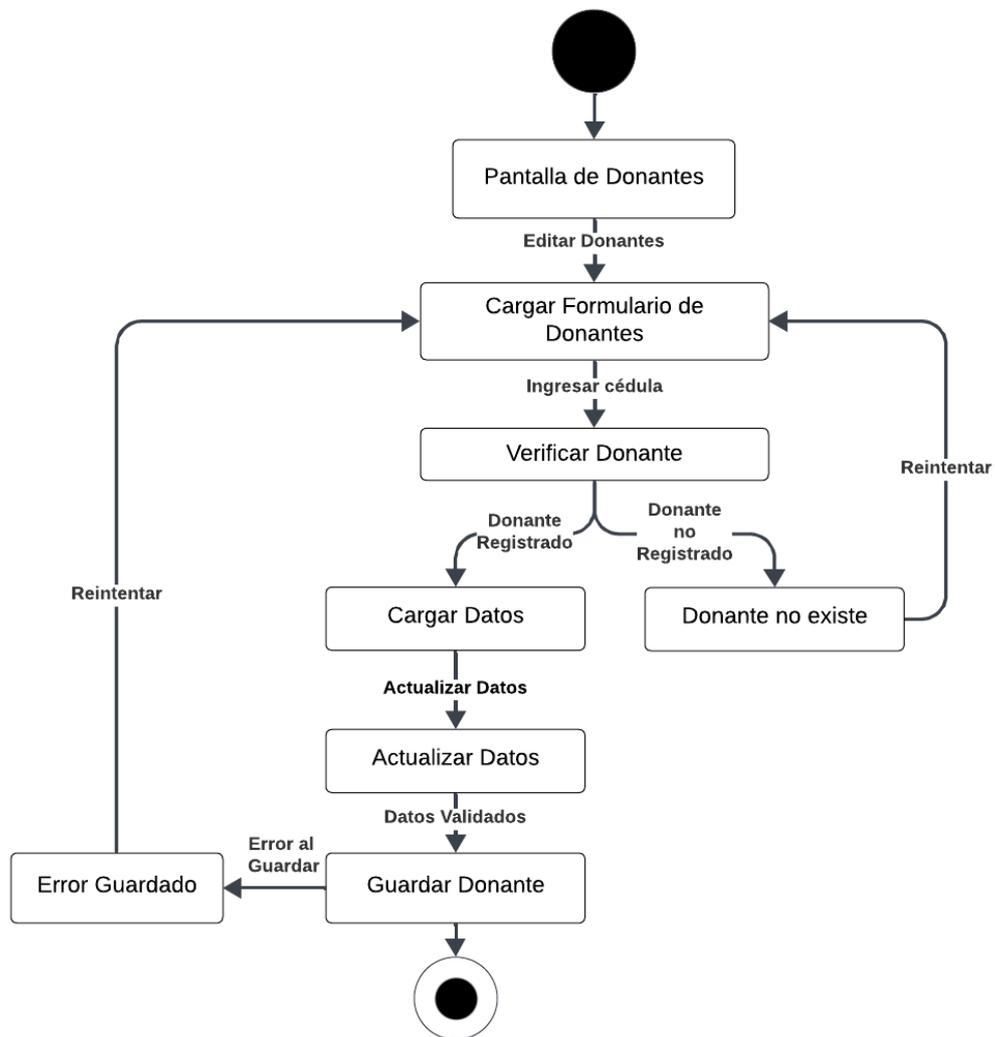
**Figura 10:** Diagrama de estado para visualizar campañas utilizando herramientas de Mapas.

En la **Figura 11** se describe el proceso de registro de donantes. Para ello, se selecciona una campaña en curso y se introduce la cédula del donante. En el caso de ser un donante reiterativo, se lleva a cabo una búsqueda y se cargan sus datos para luego agregarlo a la campaña seleccionada. Por otro lado, si es un nuevo donante, se deben ingresar sus datos para luego validarlos y registrar al nuevo donante en la campaña correspondiente.



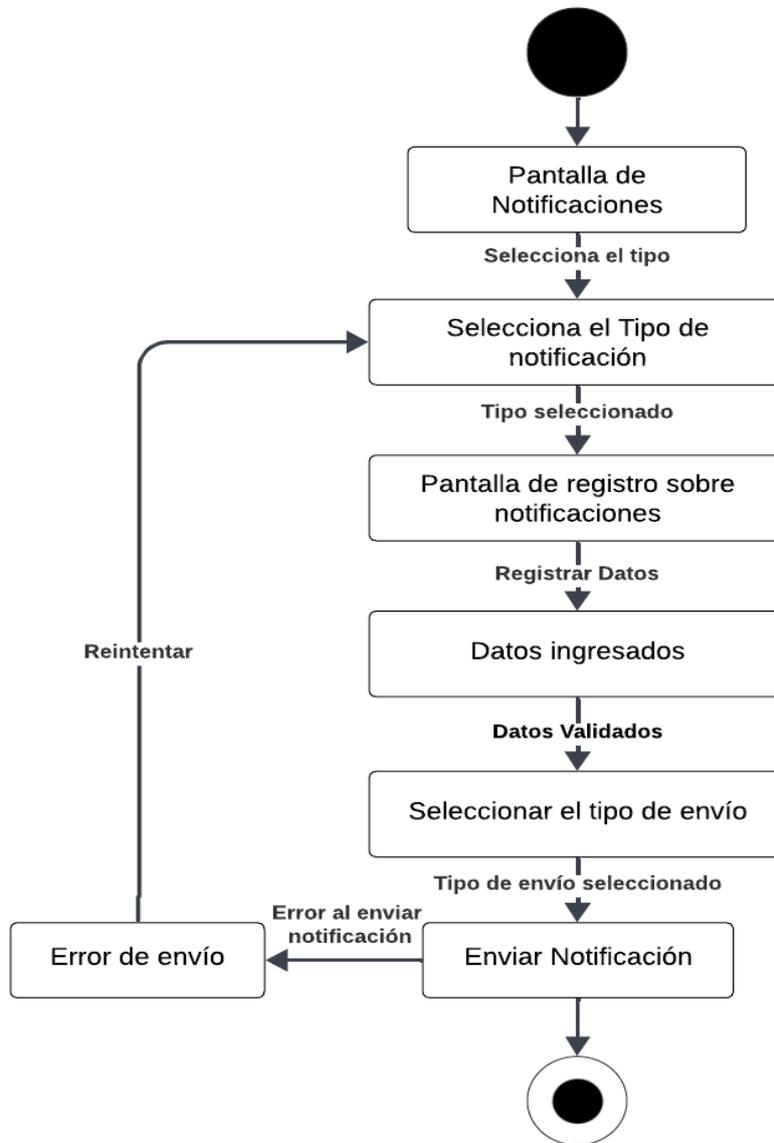
**Figura 11:** Diagrama de estado para agregar donantes a campañas

En la **Figura 12** se ilustra el proceso de edición de un donante. Para ello, simplemente se ingresa la cédula del donante y se realiza una búsqueda. Si los datos del donante no existen, se le indica que debe asistir a una campaña y participar en la donación para ser registrado posteriormente. En caso de que los datos del donante existan, se permite a los administradores actualizar su información y luego guardar los cambios.



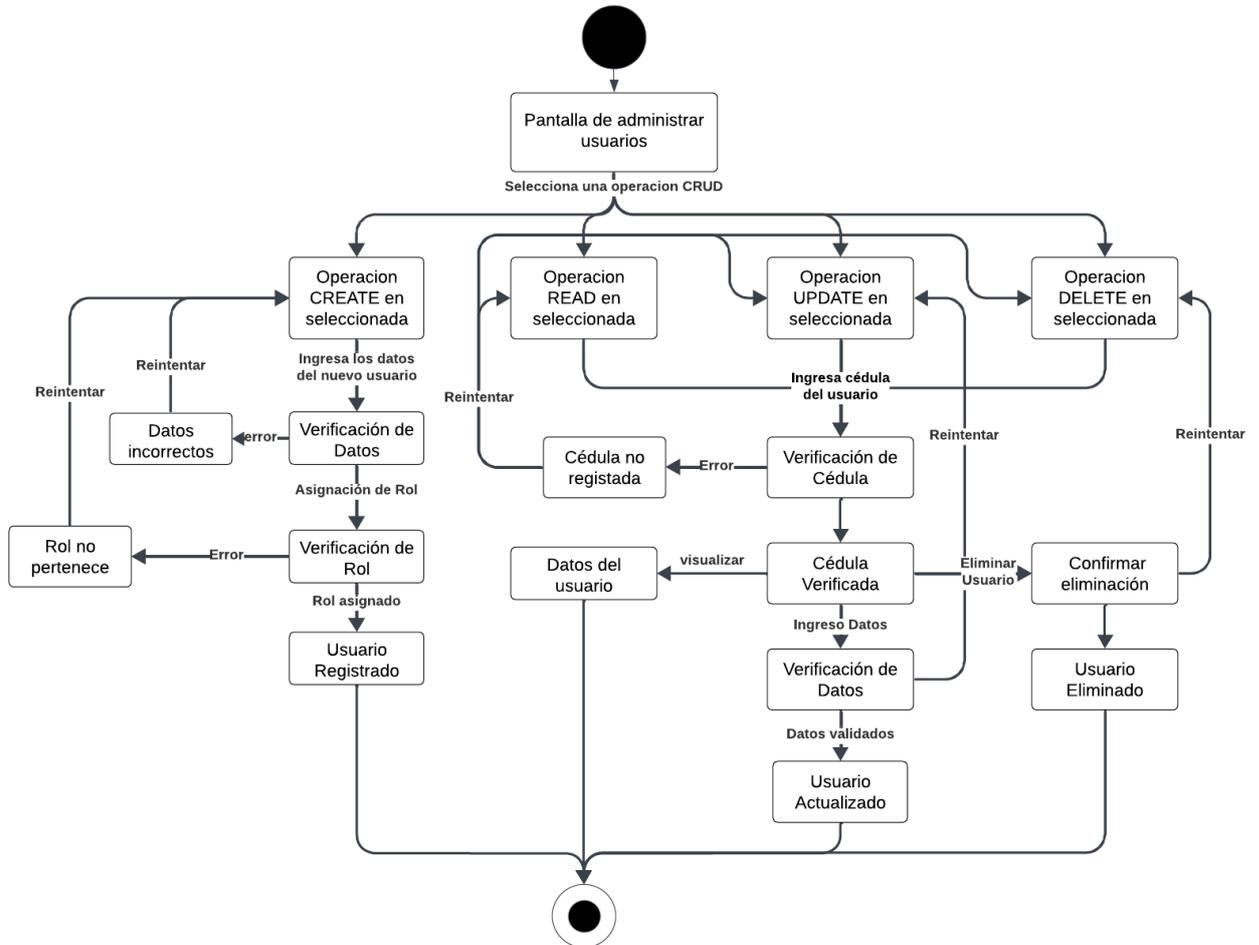
**Figura 12:** Diagrama de estado para editar datos del Donante registrado.

En la **Figura 13** se detalla el procedimiento para crear notificaciones push. Se comienza seleccionando el tipo de notificación deseada: personal, promocional o relacionada con una campaña específica. Luego, se registra el contenido de la notificación. Finalmente, se elige el tipo de envío, que puede ser inmediato, programado por fecha o programado por día.



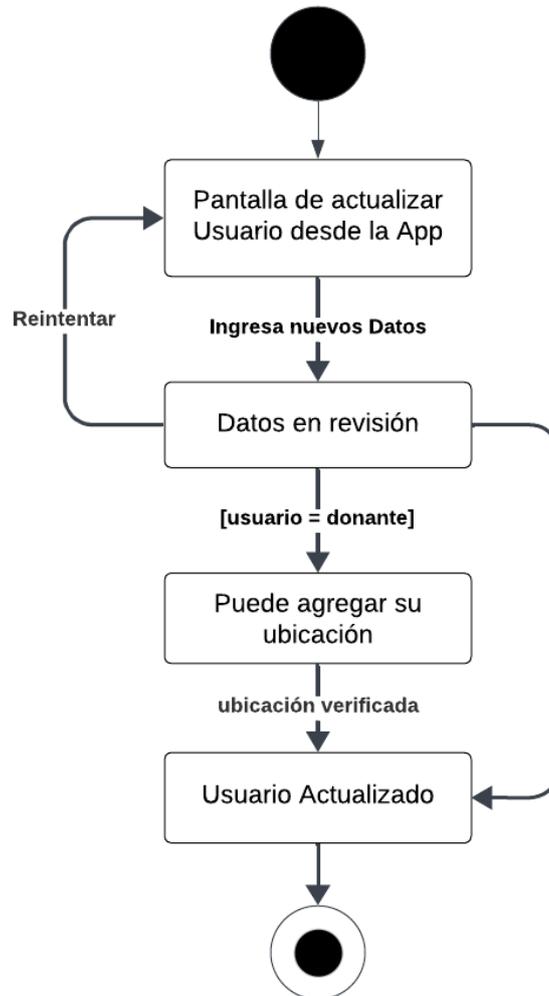
**Figura 13:** Diagrama de estado para la creación y difusión de las notificaciones

En la **Figura 14** se detalla el procedimiento que hace un administrador en la plataforma web para registrar, actualizar, eliminar, buscar y visualizar los datos de los usuarios registrados en el sistema. Dentro de la creación o modificación de un usuario se asignará un rol al usuario.



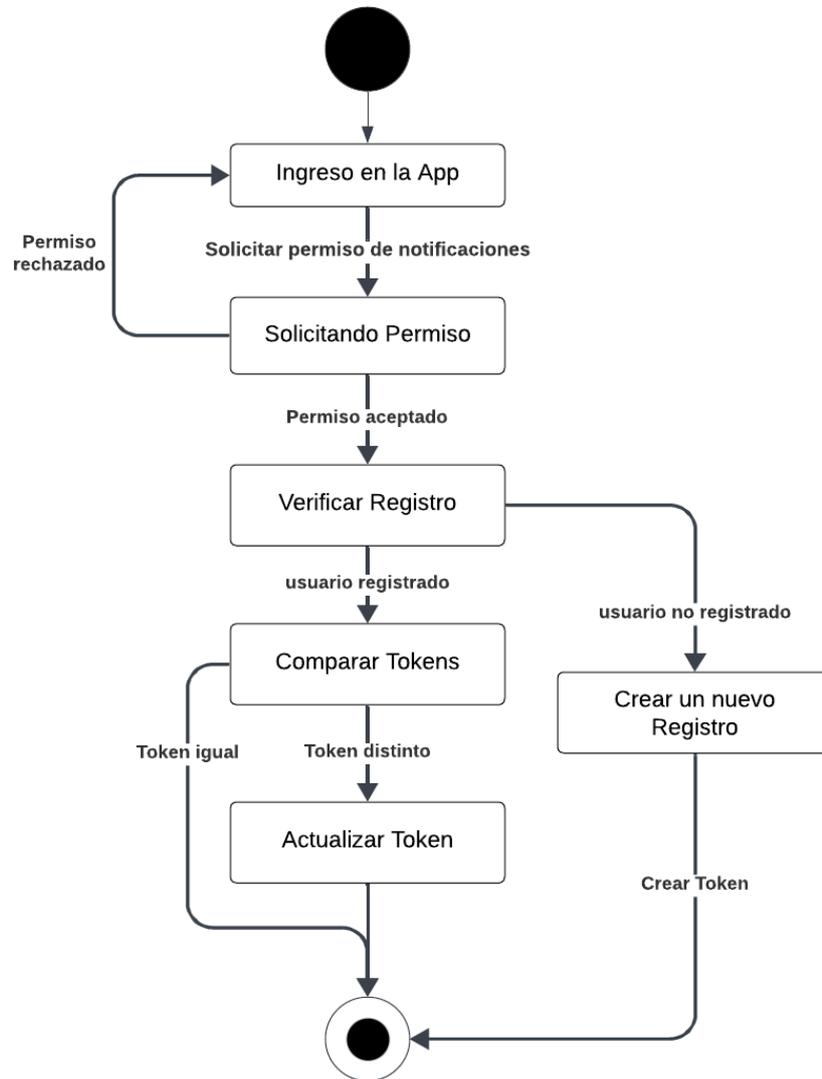
**Figura 14:** Diagrama de estado para administrar cuentas

En la **Figura 15** se detalla el procedimiento para que el usuario pueda realizar la acción de actualizar sus datos personales en la app y como dato adicional su ubicación en caso de ser un usuario donador.



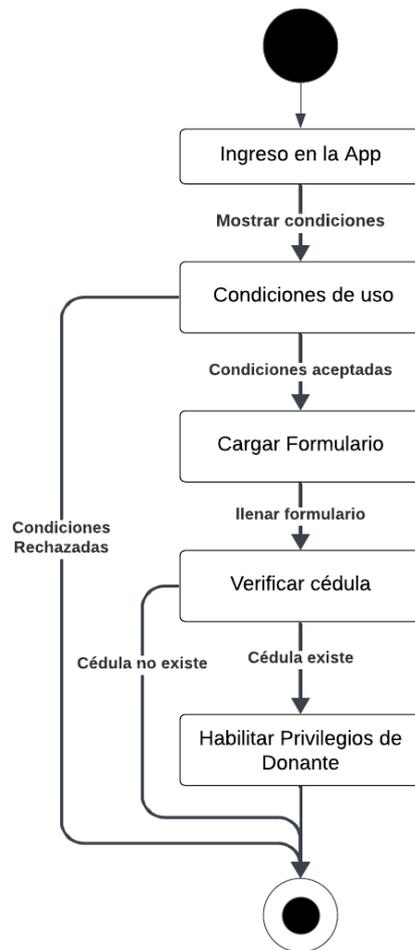
**Figura 15:** Diagrama de estado para actualización de datos personales (móvil)

En la **Figura 16** se describe el procedimiento mediante el cual el usuario, al ingresar a la aplicación, puede aceptar o rechazar la opción de recibir notificaciones push. Si el usuario acepta, se guardará un token de registro que se actualizará automáticamente cada vez que cambie.



**Figura 16:** Diagrama de estado para recibir notificaciones push (móvil)

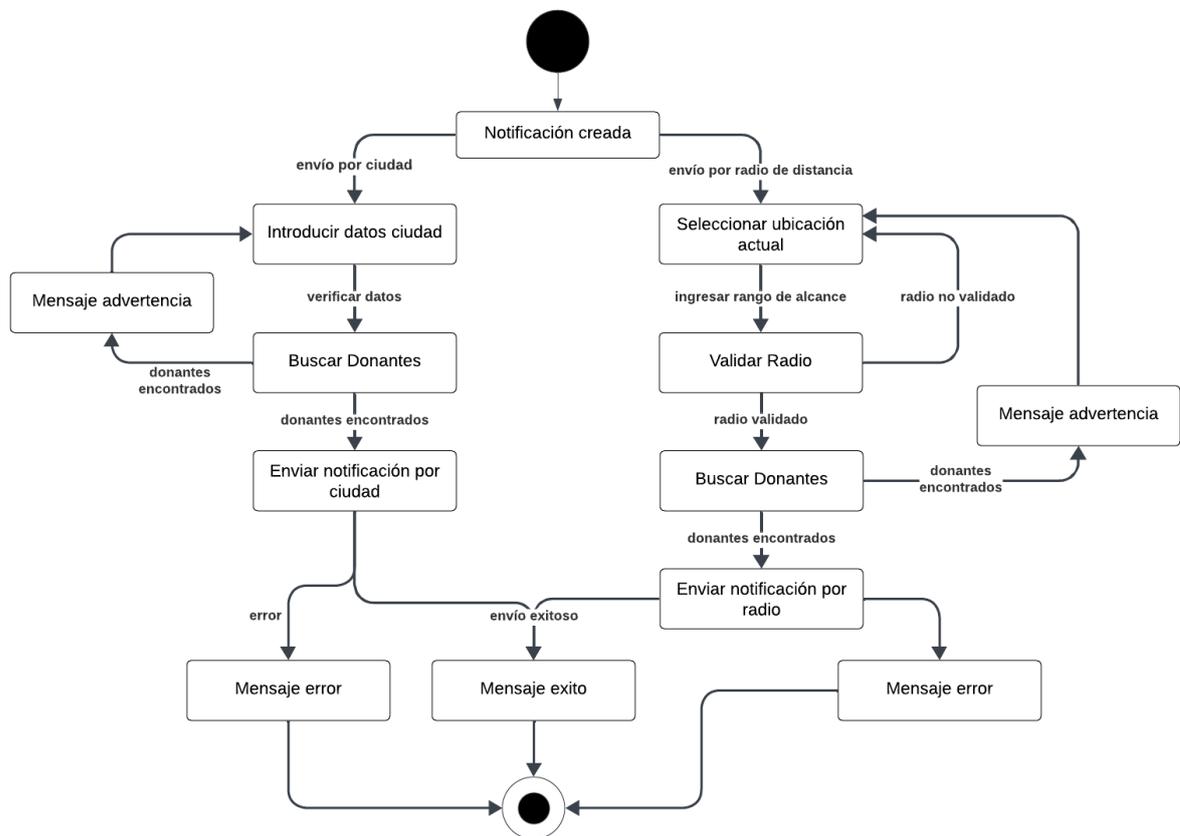
En la **Figura 17** se describe el procedimiento mediante el cual se informa al usuario sobre los datos que la aplicación necesita para otorgar acceso a los privilegios. Si el usuario acepta, deberá completar un formulario con toda la información requerida. Una vez que el usuario valide la información proporcionada, el sistema verificará si el número de cédula existe en la base de datos, permitiendo así al usuario acceder a los privilegios destinados a los donadores.



**Figura 17:** Diagrama de estado para acceder a los privilegios de donador (móvil)

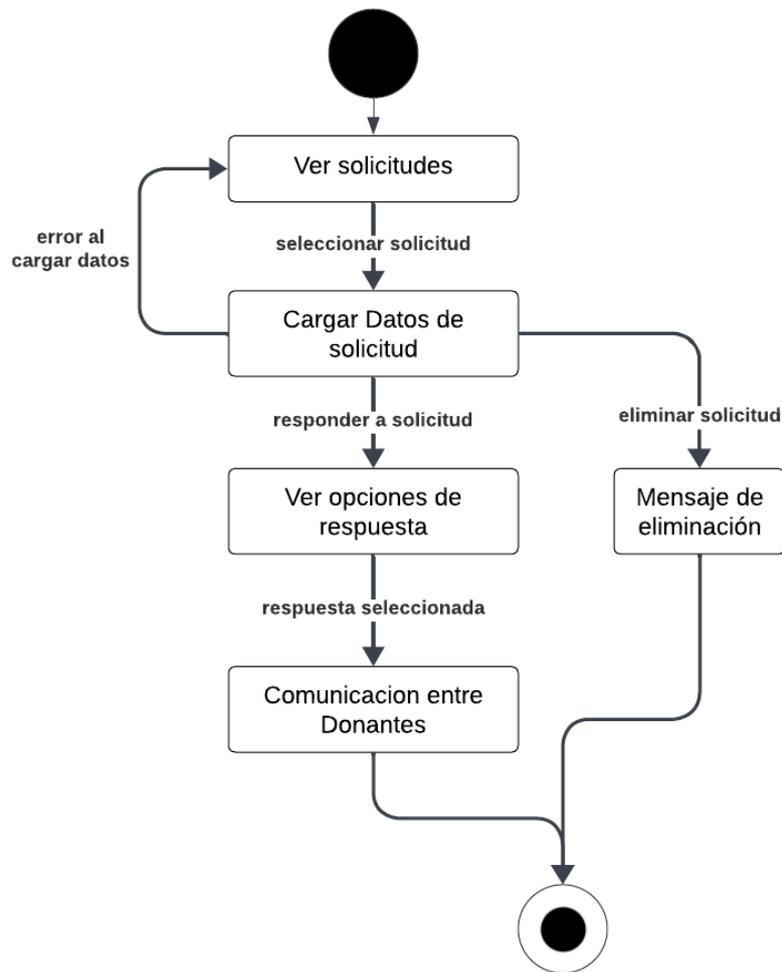
En la **Figura 18** se describe el procedimiento mediante el cual un usuario donador puede enviar notificaciones a otros donantes compatibles. El usuario puede optar por notificar a donantes por ciudad o por radio de distancia según la posición en el mapa.

- **Por ciudad:** El usuario deberá seleccionar una ciudad y proporcionar datos como el tipo de sangre y el factor requerido, para que la notificación se envíe a los donadores específicos en esa ubicación.
- **Por radio de distancia:** El usuario puede obtener su ubicación en tiempo real o seleccionar una posición en el mapa. Luego, podrá ampliar un radio de distancia que se visualizará en el mapa mediante un círculo, aumentando el rango. El radio debe ser superior a 1000 metros y no exceder los 5000 metros. Después de validar estos datos, el usuario deberá seleccionar el tipo de sangre y el factor requerido para proceder con el envío de notificaciones.



**Figura 18:** Diagrama de estado para el envío de notificaciones sobre transfusiones emergentes a donantes registrados (móvil)

En la **Figura 19** se describe el procedimiento mediante el cual un usuario donador puede recibir notificaciones de solicitudes de ayuda de otros donantes. La actualización de esta sección es en tiempo real, mostrando los usuarios que requieren ayuda. El donador puede optar por contactar al otro usuario a través de WhatsApp o correo electrónico con un solo clic, y la aplicación lo redirigirá a la opción seleccionada. Además, la aplicación permite eliminar solicitudes de ayuda seleccionando el ícono de 'x'.



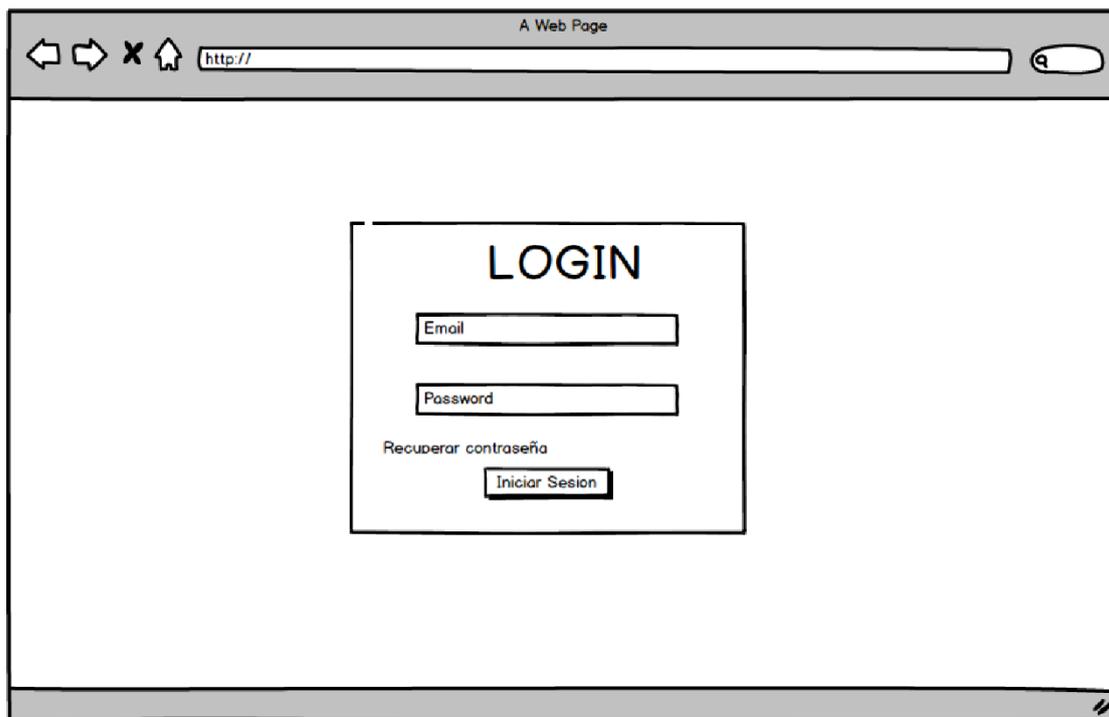
**Figura 19:** Diagrama de estado para sección de ayudas requeridas por otros donantes (móvil)

## Diseño interfaces del prototipo

### Bosquejos de la plataforma web

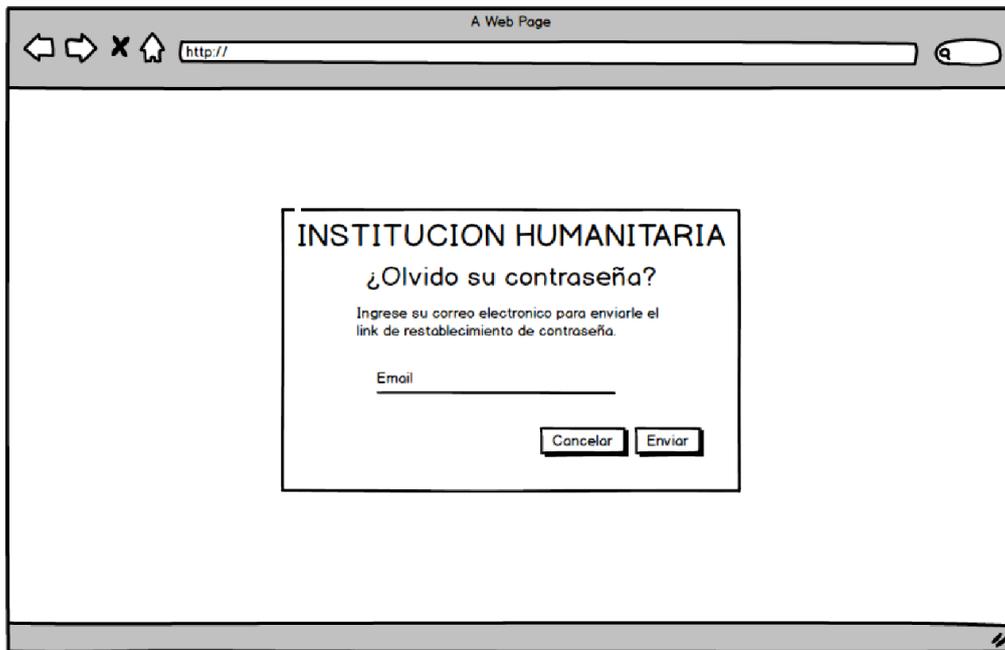
A continuación, se presentan los prototipos de nuestra página web, los cuales fueron desarrollados utilizando la herramienta de diseño colaborativo Figma. Estos prototipos proporcionan una representación visual de la estructura y funcionalidades de nuestra plataforma web, facilitando la comprensión y la iteración del diseño antes de su implementación.

La **Figura 20** presenta campos para ingresar credenciales de usuario, como correo electrónico y contraseña, con enlaces para recuperar la contraseña.



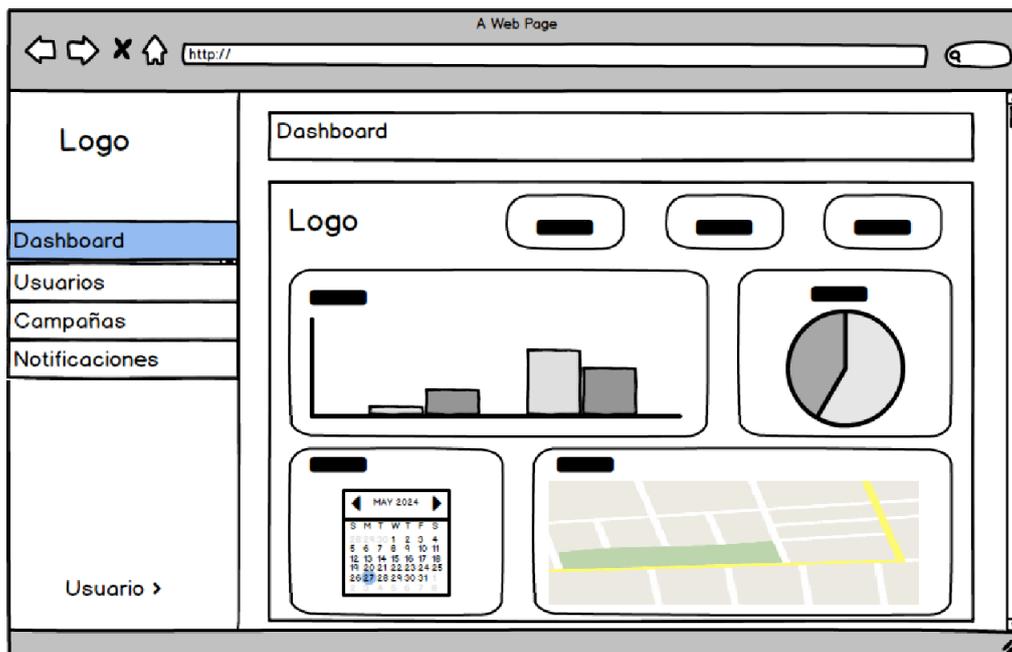
**Figura 20:** Bosquejo de la interfaz de iniciar sesión.

En cuanto al registro este proporciona un formulario para que los usuarios puedan recuperar su contraseña por medio del correo electrónico **Figura 21**.



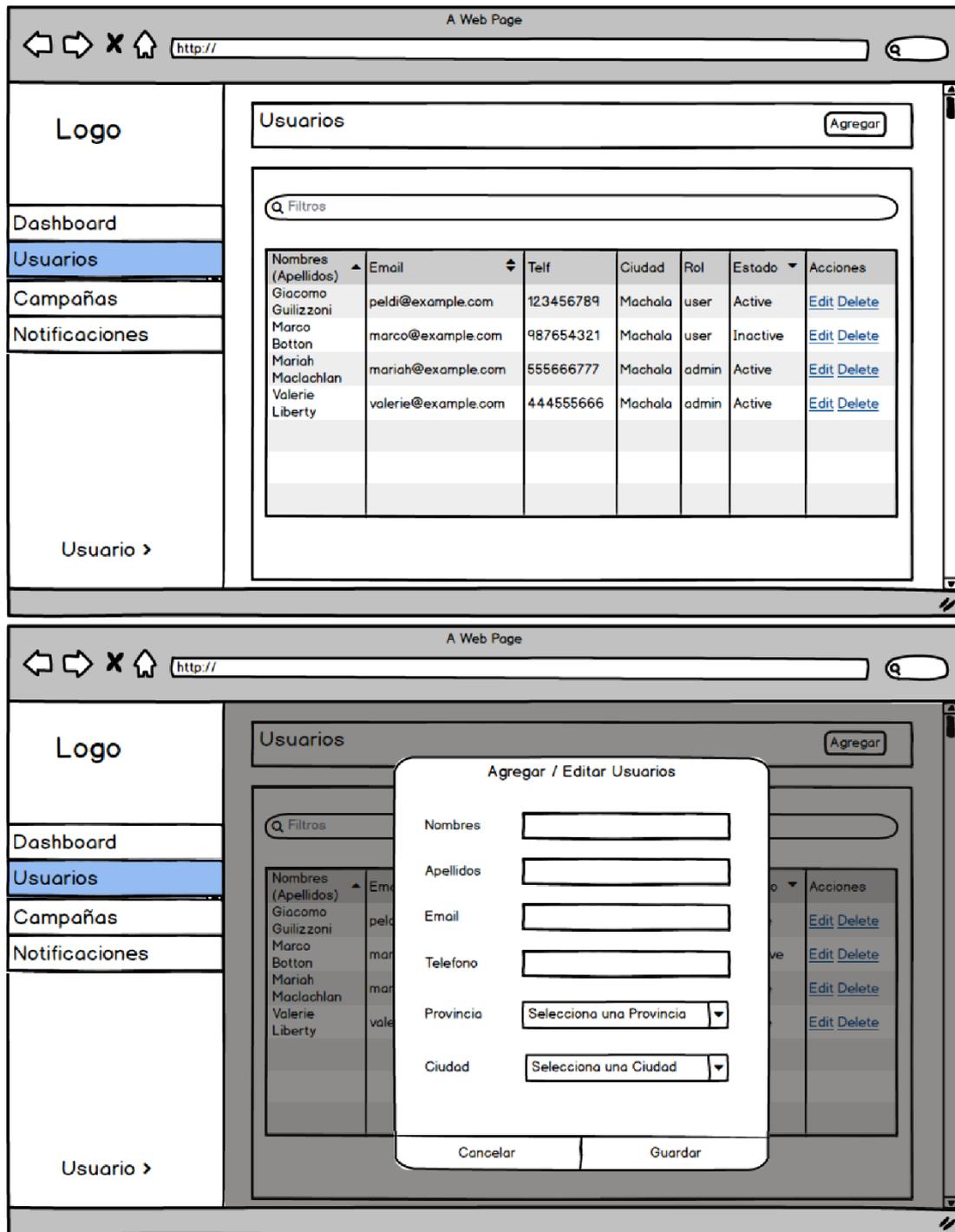
**Figura 21:** Bosquejo de la interfaz de recuperar contraseña.

En la **Figura 22** se observa el diseño centrado en la gestión general de la plataforma, mostrando estadísticas clave, campañas en tiempo real y el calendario sobre las actividades programadas.



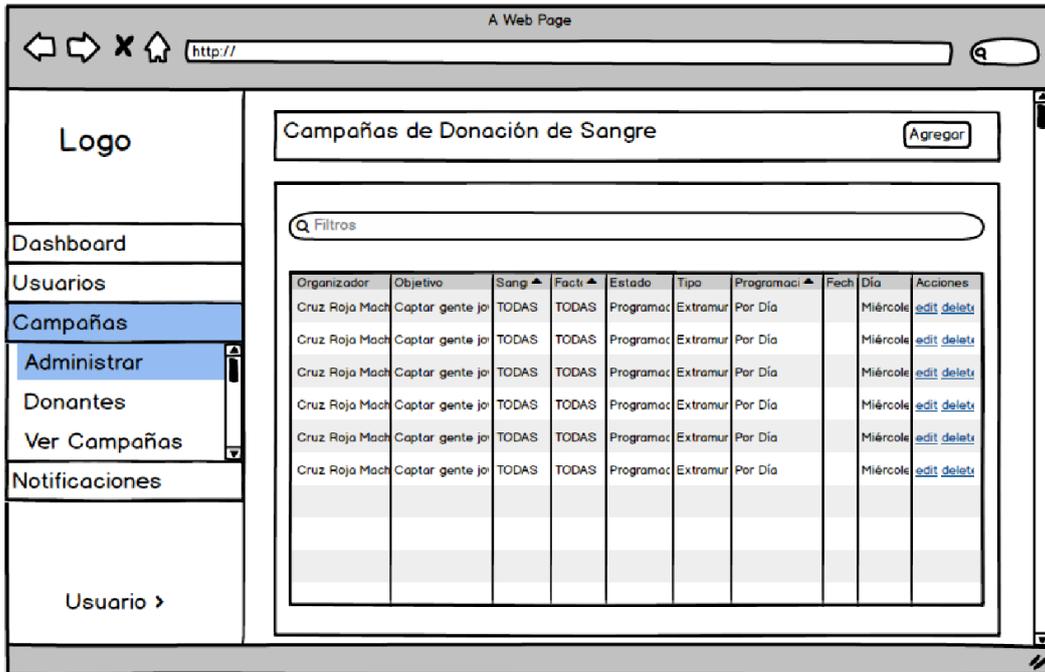
**Figura 22:** Bosquejo de la interfaz principal del administrador.

La información detallada de los usuarios registrados y el formulario interactivo para agregar y editar la información de los usuarios se muestra en la **Figura 23**, estas ventanas son esenciales para que los administradores realicen las operaciones necesarias .



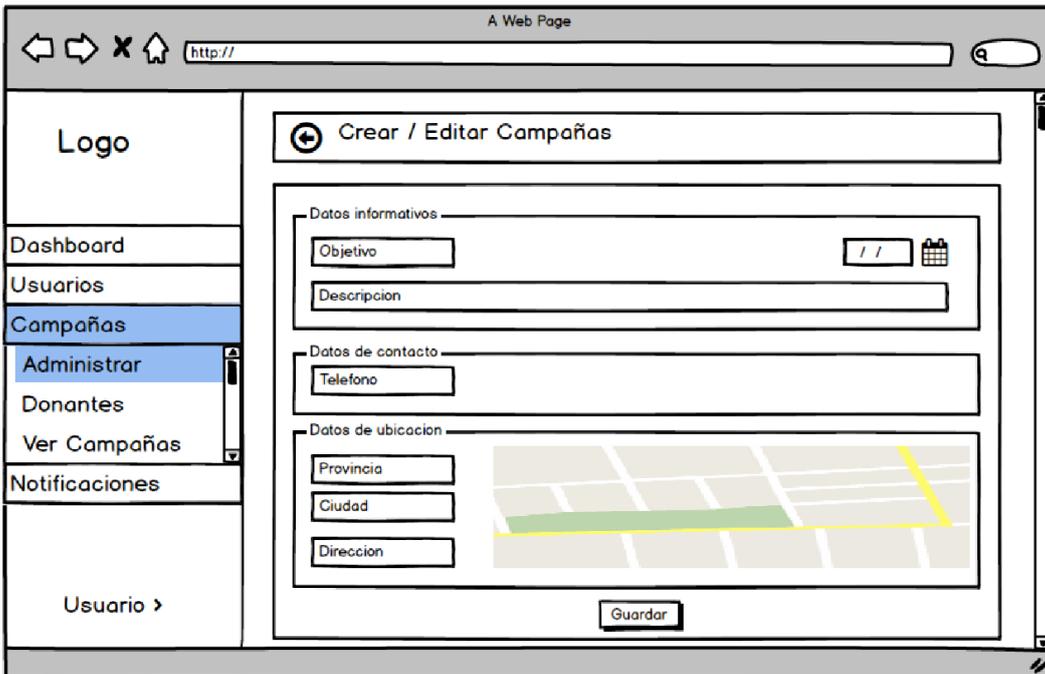
**Figura 23:** Bosquejo de la interfaz de usuarios del administrador.

La **Figura 24** ofrece una vista general de todas las campañas de donación de sangre programadas, facilitando la gestión y planificación de nuevas campañas.



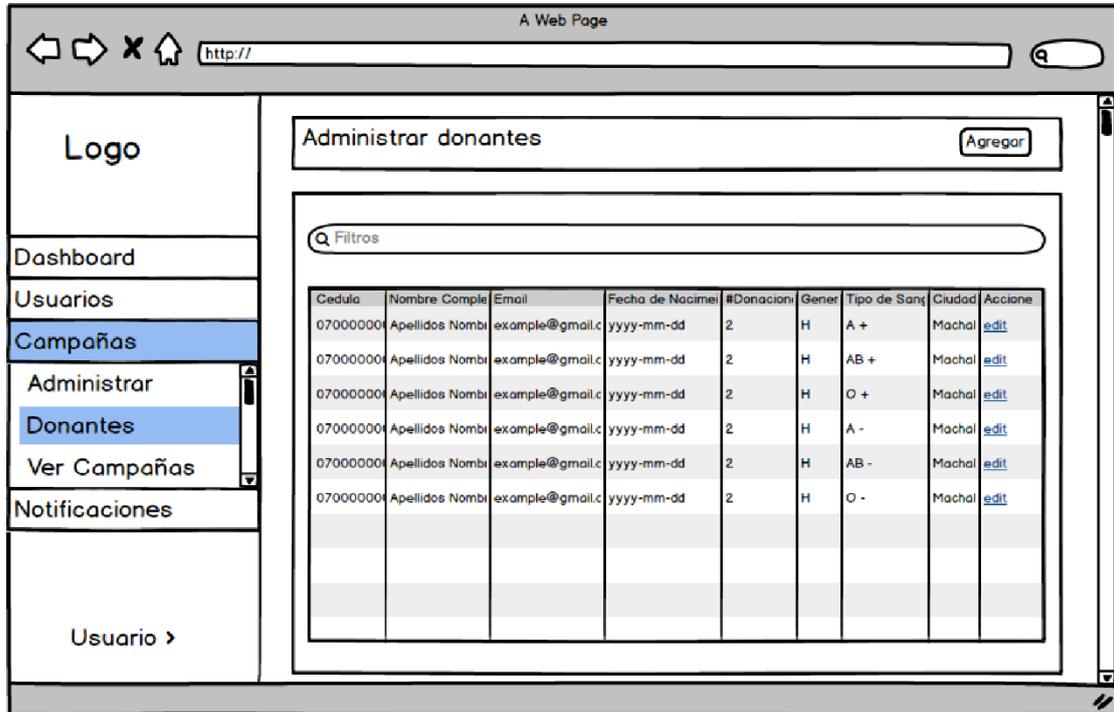
**Figura 24:** Bosquejo de la interfaz de campañas del administrador.

Permite al administrador realizar ajustes y modificaciones en los detalles y la configuración de las campañas existentes de manera interactiva como se puede ver en la **Figura 25**.



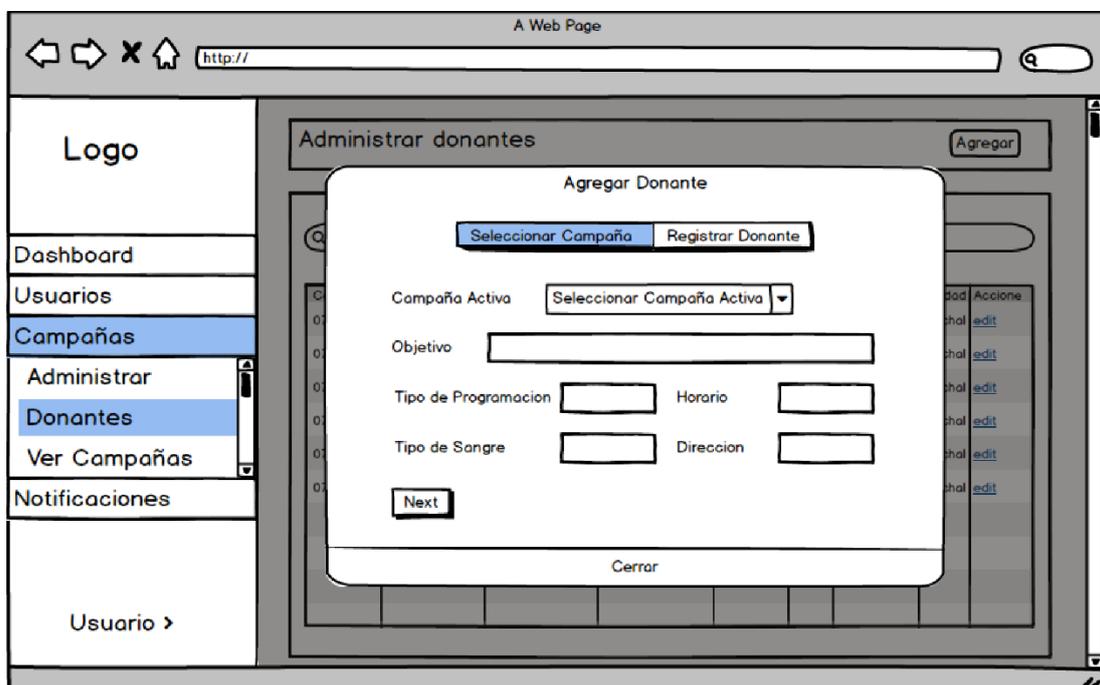
**Figura 25:** Bosquejo de la interfaz modal para agregar y editar campañas del administrador.

La **Figura 26** representa una interfaz diseñada para la administración de donantes. La interfaz proporciona al administrador la capacidad de agregar nuevos donantes a la campaña, así como también editar los datos de los donantes existentes si es necesario.



**Figura 26:** Bosquejo de la interfaz para administrar donantes

La **Figura 27** representa la interfaz para agregar un donante, esta interfaz contiene dos secciones, la primera para seleccionar la campaña en la cual se va a registrar el donante y otra en donde se encuentra el formulario de registro de donante.



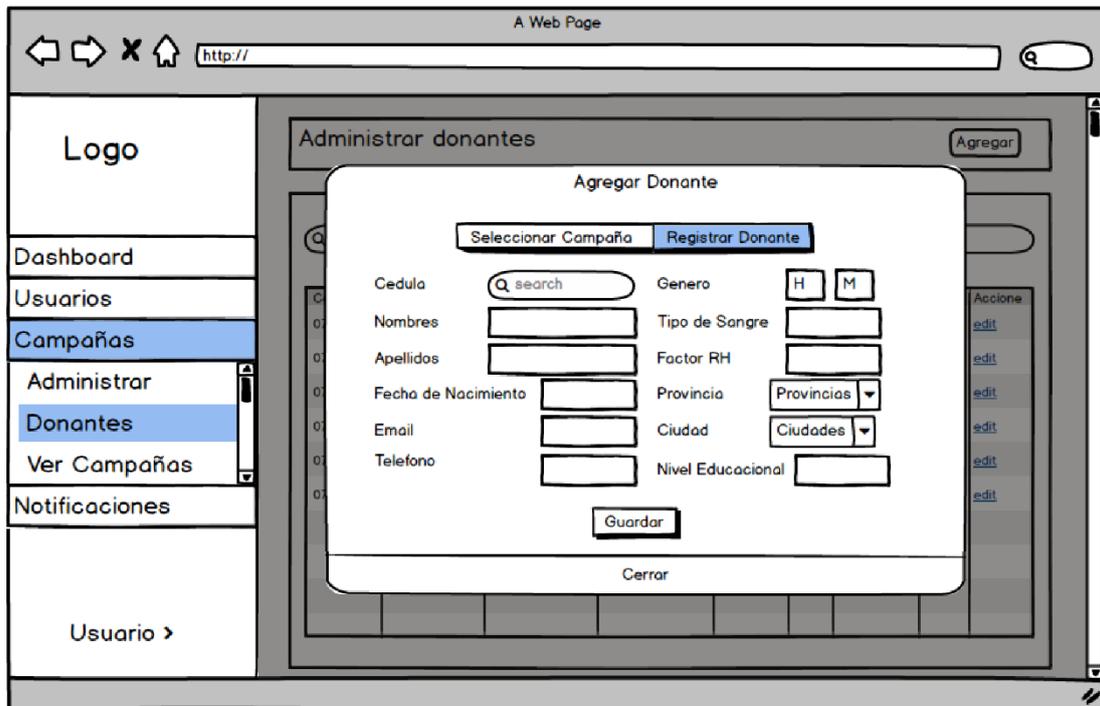


Figura 27: Bosquejo de la interfaz para agregar donantes

La Figura 28 representa la interfaz que le permitirá al administrador visualizar la campaña de ubicación dentro del mapa y tener una ubicación precisa.

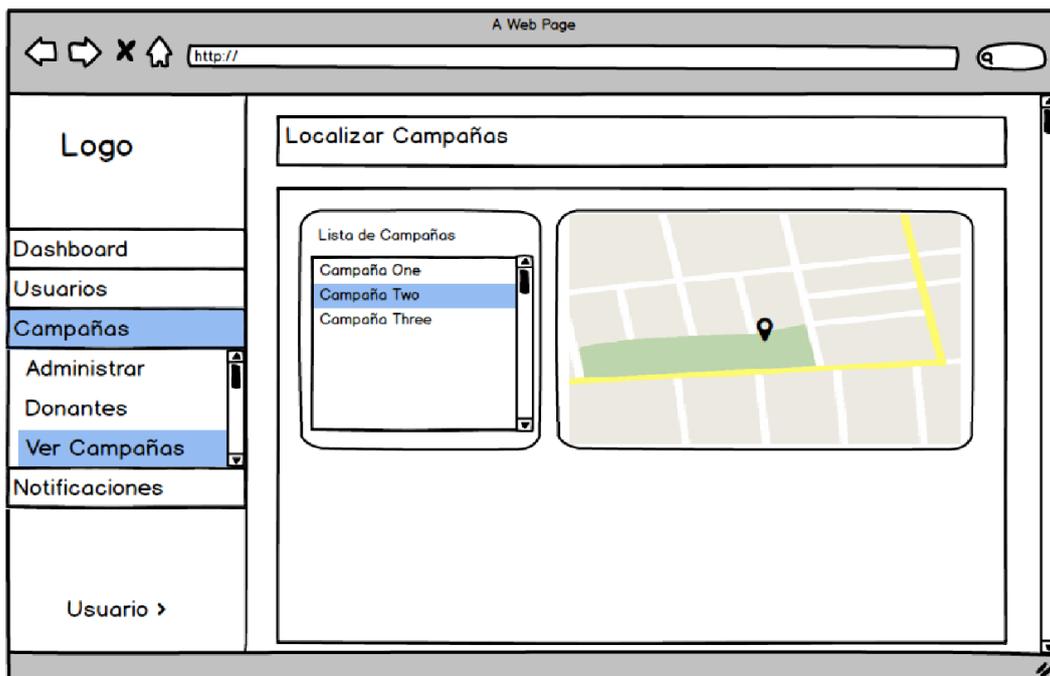


Figura 28: Bosquejo de la interfaz modal para visualizar todas las campañas.

La Figura 29 facilita al administrador administrar las notificaciones push, que serán enviadas a los dispositivos móviles de cada usuario.

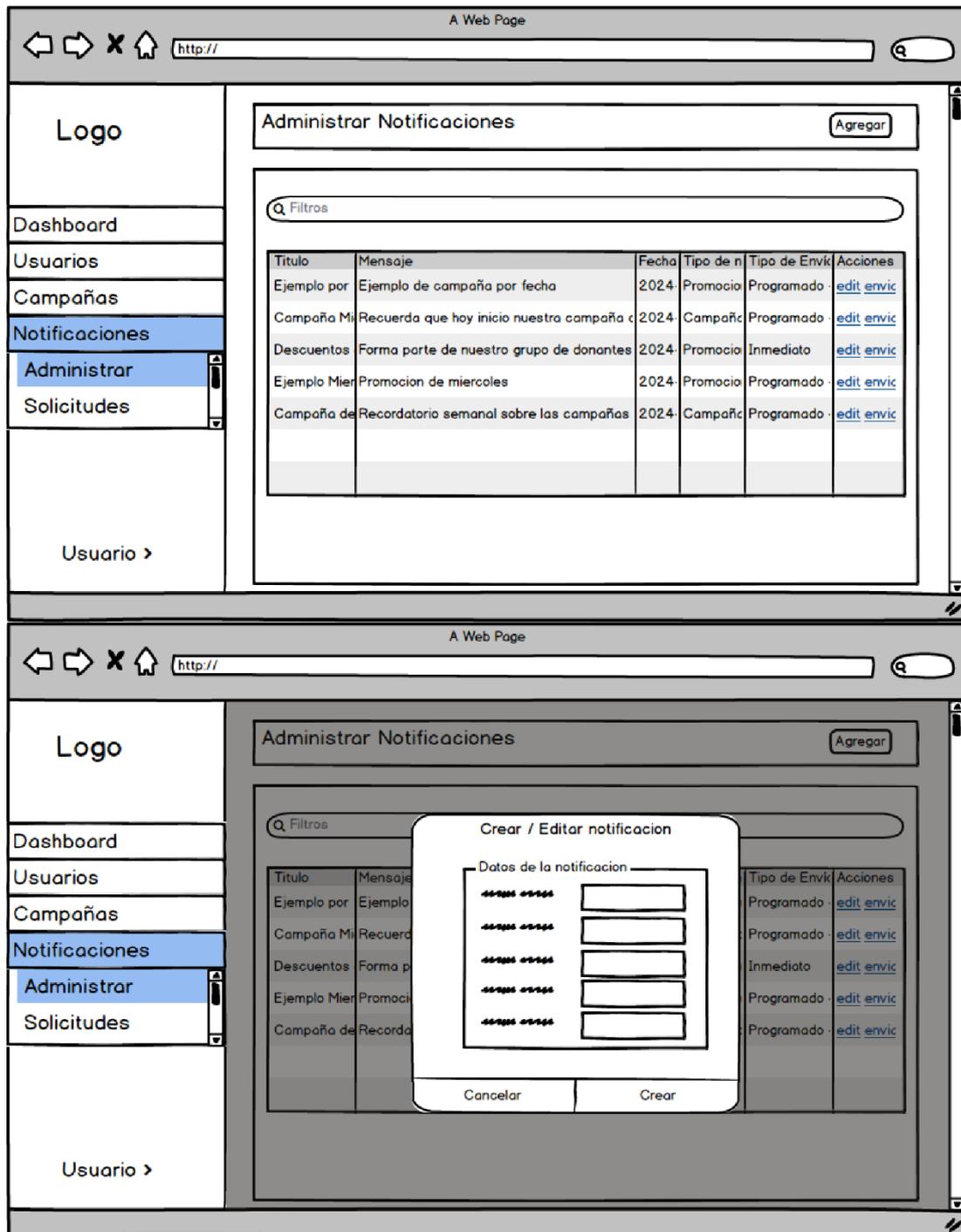


Figura 29: Bosquejo de la interfaz modal para administrar todas las notificaciones.

La Figura 30 representa la interfaz para administrar las solicitudes que envían los usuarios desde la aplicación móvil.



Figura 30: Bosquejo de la interfaz modal para administrar solicitudes

### Bosquejo de la plataforma móvil

Los bocetos presentados resaltan algunas de las funcionalidades clave de la plataforma móvil y los componentes que conforman cada interfaz de usuario. Estas interfaces han sido diseñadas con un enfoque centrado en la usabilidad y la experiencia del usuario.

**Figura 31:** Esta figura muestra la funcionalidad para el acceso a la aplicación móvil y el proceso de registro para los usuarios. Los usuarios pueden registrarse en la app como donantes o como usuarios normales.



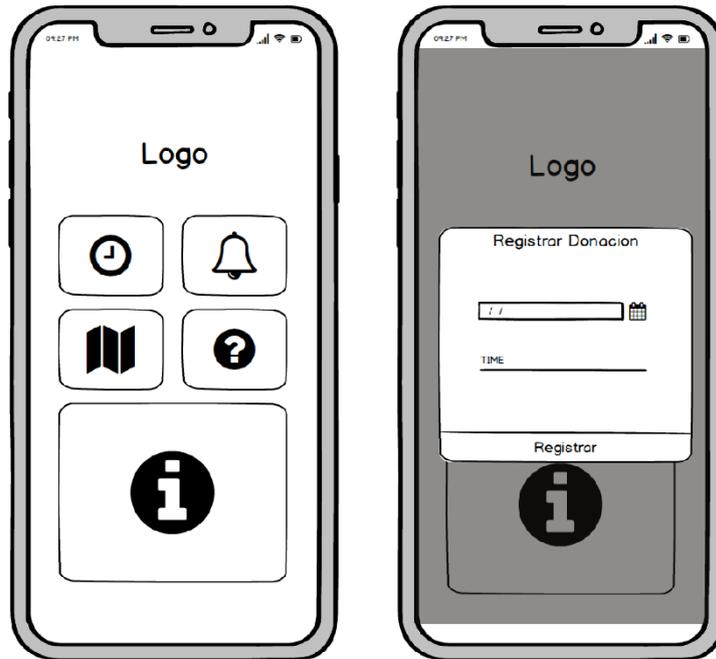
**Figura 31:** Bosquejo de la interfaz de acceso y registro en la app móvil

El usuario podrá ver su información y editar sus datos dentro de ella, como se visualiza en la **Figura 32**.



**Figura 32:** Bosquejo de la interfaz de perfil del usuario en el móvil.

En la **figura 33** representa la interfaz principal de la aplicación móvil una vez que el usuario ha ingresado al sistema.



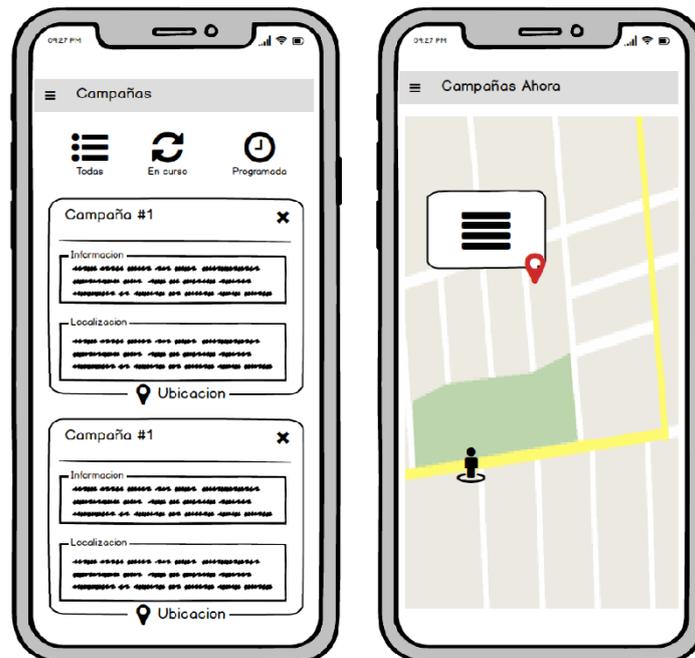
**Figura 33:** Bosquejo de la interfaz principal de la app móvil

La **Figura 34** representa la página de notificaciones que han llegado al usuario para alertar sobre nuevas campañas y ayudas de transfusiones emergentes por parte de otros usuarios.



**Figura 34:** Bosquejo de la interfaz de notificaciones del usuario en el móvil.

Las campañas serán visibles para el usuario conociendo su ubicación y su estado como se puede observar en la **Figura 35**.



**Figura 35:** Bosquejo de la interfaz de campañas en el móvil.

La **Figura 36** muestra las interfaces sobre los requisitos para ser donador y la pantalla para validar dicha información.



**Figura 36:** Bosquejo de la interfaz sobre requisitos y validación de Donador

En la **figura 37** muestra una interfaz que solo será presentada a los usuarios que sean donadores y hayan aceptado acuerdos de confidencialidad. En ella, se muestra cómo un donante puede solicitar ayuda a otros mediante la ciudad o su rango de ubicación.



**Figura 37:** Bosquejo de la interfaz para notificar ayuda a otros usuarios.

### 2.3.1. Sprint 1

#### Planificación del sprint (Sprint Planning)

Para el desarrollo del sprint, es necesario planificar las actividades en función de la selección de historias de usuario del product backlog, desglosando las tareas o actividades que se llevarán a cabo.

*Participantes:* Jhon Yaguana (Product Owner) Y Kevin Zambrano

*Duración:* 2 horas

Historias de usuario seleccionadas:

- **HU01:**  
Como administrador, quiero entrar al sistema como parte de la organización para administrar datos de la organización.  
**Prioridad:** Alta.  
**Estimación:** 13 puntos.  
**Criterio de aceptación:** Ingresar correo/contraseña y acceder, validación de credenciales, mensaje de error si falla.
- **HU06:**

Como usuario quiero registrarme e iniciar sesión en la aplicación móvil para acceder a las funcionalidades y personalizar mi experiencia en la app.

**Prioridad:** Alta.

**Estimación:** 13 puntos.

**Criterios de aceptación:** Registro de nuevos usuarios, inicio de sesión, validación de datos.

### Sprint Backlog Desglosado en Actividades

La siguiente **Tabla 24** detalla el sprint backlog, desglosado en actividades específicas. Cada historia de usuario seleccionada se descompone en tareas más pequeñas y manejables, facilitando la planificación y el seguimiento del progreso durante el sprint.

**Tabla 24:** Actividades del sprint 1.

<b>Id</b>	<b>Detalles</b>	<b>Software</b>	<b>Tiempo (horas)</b>	<b>Inicio</b>	<b>Fin</b>
001	Diseño de interfaz de inicio de sesión	web y móvil	10	22/01/2024	23/01/2024
002	Integración y configuración de Firebase Authentication y Firestore	web y móvil	12	23/01/2024	24/01/2024
003	Lógica para inicio de sesión	web y móvil	8	24/01/2024	25/01/2024
004	Protección de rutas	web y móvil	6	24/01/2024	25/01/2024
005	Diseño de interfaz de registro	móvil	5	25/01/2024	26/01/2024
006	Lógica de registro	móvil	4	26/01/2024	26/01/2024
007	Realizar pruebas y corrección de errores	web y móvil	16	29/01/2024	29/01/2024

### Ejecución del Sprint

**Duración:** 1 semana.

Durante la ejecución del sprint, se realizaron reuniones diarias (Daily Scrum) para conocer sobre el avance que se ha realizado en el sprint y los cumplimientos de actividades, durante su desarrollo no hubo ni un inconveniente.

### Revisión del Sprint (Sprint Review)

Se presentaron los avances al producto Owner y a las partes interesadas, demostrando el cumplimiento de la funcionalidad de inicio de sesión en la aplicación web e inicio de sesión y registro en la aplicación móvil.

Criterios de Aceptación HU01:

- El administrador puede ingresar su correo y contraseña para iniciar sesión.
- Se muestra un mensaje de error si las credenciales son incorrectas.
- La sesión se inicia correctamente si las credenciales son válidas.

Criterios de Aceptación HU06:

- El usuario puede registrarse como nuevo usuario e ingresar su correo y contraseña para iniciar sesión.
- Se muestra un mensaje de error si las credenciales son incorrectas.
- La sesión se inicia correctamente si las credenciales son válidas.

### **Retrospectiva del Sprint (Sprint Retrospective)**

No hubo complicaciones al realizar el sprint y la gestión del tiempo fue adecuada para su desarrollo.

### **2.3.2. Sprint 2**

#### **Planificación del sprint (Sprint Planning)**

Para el desarrollo del sprint, es necesario planificar las actividades en función de la selección de la historia de usuario identificada como HU03 del product backlog, desglosando las tareas o actividades que se llevarán a cabo.

*Participantes:* Jhon Yaguana (Product Owner) Y Kevin Zambrano

*Duración:* 2 horas

Historias de usuario seleccionadas:

- **HU03:**  
Como administrador quiero gestionar campañas con geolocalización para visualizar su ubicación en el mapa e integrar donantes.

**Prioridad:** Alta.

**Estimación:** 40 puntos.

**Criterio de aceptación:** Ingresar correo/contraseña y acceder, validación de credenciales, mensaje de error si falla Crear, editar, eliminar campañas, asignar ubicaciones, visualización en mapa. Registrar donantes en cada campaña.

### Sprint Backlog Desglosado en Actividades

La siguiente **Tabla 25** detalla el sprint backlog, desglosado en actividades específicas. La historia de usuario HU03 seleccionada se descompone en tareas más pequeñas y manejables, facilitando la planificación y el seguimiento del progreso durante el sprint.

**Tabla 25:** Actividades del sprint 2.

<b>Id</b>	<b>Detalles</b>	<b>Software</b>	<b>Tiempo (horas)</b>	<b>Inicio</b>	<b>Fin</b>
008	Configuración de Backend e implementación de Firebase Admin	web	10	30/01/2024	01/02/2024
009	Diseño de interfaz para gestionar campañas (Crear, Modificar y Visualizar)	web	15	01/02/2024	02/02/2024
010	Integración y configuración de Google Maps Api	web	6	05/02/2024	06/02/2024
011	Diseño de interfaz para integración de donantes		8	06/02/2024	06/02/2024
012	Crud Backend con Firestore	web	5	07/02/2024	07/02/2024
013	Programación de tareas para cambiar de estados a las campañas.	web	5	07/02/2024	08/02/2024
014	Realizar pruebas y corrección de errores	web	5	08/02/2024	08/02/2024

### Ejecución del Sprint

**Duración:** 1 semana.

Durante la ejecución del sprint, se realizaron reuniones diarias (Daily Scrum) para conocer sobre el avance que se ha realizado en el sprint y los cumplimientos de actividades, durante su desarrollo no hubo ni un inconveniente.

### Revisión del Sprint (Sprint Review)

Se presentaron los avances al producto Owner y a las partes interesadas, demostrando el cumplimiento de la funcionalidad de gestionar campañas de donación de sangre con integración de donantes.

Criterios de Aceptación HU3:

- El administrador puede crear campañas de donación de sangre usando geolocalización, como también modificar, visualizar y eliminar.
- El administrador puede integrar donantes en las campañas.
- Control de errores y muestras de mensaje al usuario.
- Validación de datos al generar una acción.

### **Retrospectiva del Sprint (Sprint Retrospective)**

No hubo complicaciones al realizar el sprint y la gestión del tiempo fue adecuada para su desarrollo.

### **2.3.3.Sprint 3**

#### **Planificación del sprint (Sprint Planning)**

Para el desarrollo del sprint, es necesario planificar las actividades en función de la selección de la historia de usuario identificada como HU05 del product backlog, desglosando las tareas o actividades que se llevarán a cabo.

*Participantes:* Jhon Yaguana (Product Owner) Y Kevin Zambrano

*Duración:* 2 horas

Historias de usuario seleccionadas:

- **HU05:**  
Como administrador quiero administrar cuentas de usuarios para agregar un nuevo usuario con rol de administrador o de usuario.  
**Prioridad:** Media.  
**Estimación:** 15 puntos.  
**Criterio de aceptación:** Crear, editar, eliminar cuentas, asignar roles.

Sprint Backlog Desglosado en Actividades

La siguiente **Tabla 26** detalla el sprint backlog, desglosado en actividades específicas. La historia de usuario HU05 seleccionada se descompone en tareas más pequeñas y manejables, facilitando la planificación y el seguimiento del progreso durante el sprint.

**Tabla 26:** Actividades del sprint 3.

<b>Id</b>	<b>Detalles</b>	<b>Software</b>	<b>Tiempo (horas)</b>	<b>Inicio</b>	<b>Fin</b>
015	Diseño de interfaz para gestionar usuarios	web	15	09/02/2024	13/02/2024
016	Lógica Backend con Firestore para gestionar usuarios	web	10	13/02/2024	15/02/2024
017	Configuración y lógica para envío de contraseña por correos a usuarios registrados por un administrador en Backend.	web	8	15/02/2024	17/02/2024
018	Crear las pruebas unitarias para las funcionalidades de administración de cuentas	web	6	17/02/2024	18/02/2024
019	Realizar pruebas de integración y corregir errores	web	6	18/02/2024	18/02/2024

### **Ejecución del Sprint**

**Duración:** 1 semana.

Durante la ejecución del sprint, se realizaron reuniones diarias (Daily Scrum) para conocer sobre el avance que se ha realizado en el sprint y los cumplimientos de actividades, durante su desarrollo no hubo ni un inconveniente.

### **Revisión del Sprint (Sprint Review)**

Se presentaron los avances al producto Owner y a las partes interesadas, demostrando el cumplimiento de la funcionalidad de administrar usuarios en la plataforma web asignándoles un rol al momento de crear uno nuevo.

Criterios de Aceptación HU05:

- El administrador puede crear, modificar, visualizar y eliminar cuentas de usuarios registradas en Firestore.
- El administrador puede asignar roles a los usuarios durante la creación o modificación de un documento.
- Control de errores y muestras de mensaje al usuario.
- Validación de datos al generar una acción.

## Retrospectiva del Sprint (Sprint Retrospective)

No hubo complicaciones al realizar el sprint y la gestión del tiempo fue adecuada para su desarrollo.

### 2.3.4. Sprint 4

#### Planificación del sprint (Sprint Planning)

Para el desarrollo del sprint, es necesario planificar las actividades en función de la selección de la historia de usuario identificada como HU08 del product backlog, desglosando las tareas o actividades que se llevarán a cabo.

*Participantes:* Jhon Yaguana (Product Owner) Y Kevin Zambrano

*Duración:* 2 horas

Historias de usuario seleccionadas:

- **HU08:**  
Como usuario quiero visualizar campañas de donaciones en la aplicación móvil para conocer las oportunidades de donar y participar en campañas benéficas.  
**Prioridad:** Media.  
**Estimación:** 13 puntos.  
**Criterio de aceptación:** Visualización de campañas en el mapa con su información relacionada.

#### Sprint Backlog Desglosado en Actividades

La siguiente **Tabla 27** detalla el sprint backlog, desglosado en actividades específicas. La historia de usuario HU08 seleccionada se descompone en tareas más pequeñas y manejables, facilitando la planificación y el seguimiento del progreso durante el sprint.

**Tabla 27:** Actividades del sprint 4.

<b>Id</b>	<b>Detalles</b>	<b>Software</b>	<b>Tiempo (horas)</b>	<b>Inicio</b>	<b>Fin</b>
020	Implementación y configuración de Google Maps Api	móvil	10	19/02/2024	20/02/2024
021	Diseño de interfaz para la presentación de campañas de donación	móvil	15	20/02/2024	22/02/2024
022	Lógica para cargar campañas desde la Firestore.	móvil	8	22/02/2024	23/02/2024
023	Crear pruebas unitarias para la funcionalidad	móvil	6	26/02/2024	27/02/2024
024	Realizar pruebas de integración y corregir errores	móvil	6	28/02/2024	28/02/2024

### **Ejecución del Sprint**

**Duración:** 1 semana.

Durante la ejecución del sprint, se realizaron reuniones diarias (Daily Scrum) para conocer sobre el avance que se ha realizado en el sprint y los cumplimientos de actividades, durante su desarrollo no hubo ni un inconveniente.

### **Revisión del Sprint (Sprint Review)**

Se presentaron los avances al producto Owner y a las partes interesadas, demostrando el cumplimiento de la funcionalidad de visualizar las campañas de donación de sangre con su información necesaria para acudir a ella.

Criterios de Aceptación HU08:

- El usuario puede visualizar las campañas de donación con su ubicación dentro en el mapa y la información proveniente de cada campaña.
- Control de errores y muestras de mensaje al usuario.
- Validación de datos al generar una acción.

### **Retrospectiva del Sprint (Sprint Retrospective)**

No hubo complicaciones al realizar el sprint y la gestión del tiempo fue adecuada para su desarrollo.

### 2.3.5.Sprint 5

#### Planificación del sprint (Sprint Planning)

Para el desarrollo del sprint, es necesario planificar las actividades en función de la selección de la historia de usuario identificada como HU09 del product backlog, desglosando las tareas o actividades que se llevarán a cabo.

*Participantes:* Jhon Yaguana (Product Owner) Y Kevin Zambrano

*Duración:* 2 horas

Historias de usuario seleccionadas:

- **HU09:**

Como usuario quiero recibir notificaciones push en la aplicación móvil para estar informado sobre mi próxima donación, nuevas campañas, eventos o promociones.

**Prioridad:** Media.

**Estimación:** 8 puntos.

**Criterio de aceptación:** Registrar dispositivo y escuchar las notificaciones provenientes de la plataforma web.

#### Sprint Backlog Desglosado en Actividades

La siguiente **Tabla 28** detalla el sprint backlog, desglosado en actividades específicas. La historia de usuario HU09 seleccionada se descompone en tareas más pequeñas y manejables, facilitando la planificación y el seguimiento del progreso durante el sprint.

**Tabla 28:** Actividades del sprint 5.

<b>Id</b>	<b>Detalles</b>	<b>Software</b>	<b>Tiempo (horas)</b>	<b>Inicio</b>	<b>Fin</b>
025	Instalación y configuración de Push Notifications de Capacitor	móvil	15	29/02/2024	01/03/2024
026	Lógica guardar los tokens del usuario en Firestore	móvil	10	04/03/2024	06/03/2024
027	Programación de tarea en backend para notificación de próxima donación	móvil	5	06/03/2024	06/03/2024
028	Pruebas unitarias para la funcionalidad	móvil	6	06/03/2024	07/03/2024
029	Realizar pruebas de integración y corregir errores	móvil	6	08/03/2024	08/03/2024

## **Ejecución del Sprint**

**Duración:** 1 semana.

Durante la ejecución del sprint, se realizaron reuniones diarias (Daily Scrum) para conocer sobre el avance que se ha realizado en el sprint y los cumplimientos de actividades, durante su desarrollo no hubo ni un inconveniente.

### **Revisión del Sprint (Sprint Review)**

Se presentaron los avances al producto Owner y a las partes interesadas, demostrando el cumplimiento de la funcionalidad recibir notificaciones sobre campañas en curso, promociones, beneficios y sobre mi próxima vez que este apto para volver a donar.

Criterios de Aceptación HU08:

- El usuario puede recibir las notificaciones en primer y segundo plano de la aplicación.
- Direccionamiento al interactuar con una notificación.
- Validación de datos al guardar o actualizar el token de registro.

### **Retrospectiva del Sprint (Sprint Retrospective)**

No hubo complicaciones al realizar el sprint y la gestión del tiempo fue adecuada para su desarrollo.

#### **2.3.6. Sprint 6**

##### **Planificación del sprint (Sprint Planning)**

Para el desarrollo del sprint, es necesario planificar las actividades en función de la selección de la historia de usuario identificada como HU04 del product backlog, desglosando las tareas o actividades que se llevarán a cabo.

*Participantes:* Jhon Yaguana (Product Owner) Y Kevin Zambrano

*Duración:* 2 horas

Historias de usuario seleccionadas:

- **HU04:**  
Como administrador quiero gestionar notificaciones push para enviar a los usuarios de la aplicación móvil.

**Prioridad:** Alta.

**Estimación:** 20 puntos.

**Criterio de aceptación:** Enviar notificaciones, personalización de notificaciones, programar notificaciones.

### Sprint Backlog Desglosado en Actividades

La siguiente **Tabla 29** detalla el sprint backlog, desglosado en actividades específicas. La historia de usuario HU04 seleccionada se descompone en tareas más pequeñas y manejables, facilitando la planificación y el seguimiento del progreso durante el sprint.

**Tabla 29:** Actividades del sprint 6.

<b>Id</b>	<b>Detalles</b>	<b>Software</b>	<b>Tiempo (horas)</b>	<b>Inicio</b>	<b>Fin</b>
029	Desarrollo de la interfaz para gestionar notificaciones	web	15	10/03/2024	12/03/2024
030	Lógica Backend para gestionar notificaciones usando Firestore	web	10	12/03/2024	13/03/2024
031	Lógica para envío de notificaciones a los usuarios desde el Backend	web	6	13/03/2024	14/03/2024
032	Programación de tarea de notificaciones para el envío de notificaciones programadas desde el Backend	web	6	14/03/2024	15/03/2024
033	Pruebas unitarias para cada funcionalidad	web	5	18/03/2024	18/03/2024
034	Realizar pruebas de integración y corregir errores	web	6	19/03/2024	19/03/2024

### Ejecución del Sprint

**Duración:** 1 semana.

Durante la ejecución del sprint, se realizaron reuniones diarias (Daily Scrum) para conocer sobre el avance que se ha realizado en el sprint y los cumplimientos de actividades, durante su desarrollo no hubo ni un inconveniente.

### Revisión del Sprint (Sprint Review)

Se presentaron los avances al producto Owner y a las partes interesadas, demostrando el cumplimiento de la funcionalidad gestionar notificaciones por parte del administrador y realizar su envío inmediato o programado.

Criterios de Aceptación HU04:

- El administrador puede crear, modificar, visualizar y eliminar notificaciones.
- El administrador puede enviar notificaciones inmediatas o programar un envío.
- Validación de datos al guardar o actualizar el token de registro.

### **Retrospectiva del Sprint (Sprint Retrospective)**

No hubo complicaciones al realizar el sprint y la gestión del tiempo fue adecuada para su desarrollo.

### **2.3.7.Sprint 7**

#### **Planificación del sprint (Sprint Planning)**

Para el desarrollo del sprint, es necesario planificar las actividades en función de la selección de la historia de usuario identificada como HU10 del product backlog, desglosando las tareas o actividades que se llevarán a cabo.

*Participantes:* Jhon Yaguana (Product Owner) Y Kevin Zambrano

*Duración:* 2 horas

Historias de usuario seleccionadas:

- **HU10:**  
Como usuario quiero acceder al privilegio de donador para obtener las funciones de notificar y ayudar a donantes en casos de emergencia.  
**Prioridad:** Media.  
**Estimación:** 8 puntos.  
**Criterio de aceptación:** Acceso a opciones adicionales en el menú, para notificar y ayudar cuando sea necesario. Verificación de usuario donador.

#### **Sprint Backlog Desglosado en Actividades**

La siguiente **Tabla 30** detalla el sprint backlog, desglosado en actividades específicas. La historia de usuario HU10 seleccionada se descompone en tareas más pequeñas y manejables, facilitando la planificación y el seguimiento del progreso durante el sprint.

**Tabla 30:** Actividades del sprint 7.

<b>Id</b>	<b>Detalles</b>	<b>Software</b>	<b>Tiempo (horas)</b>	<b>Inicio</b>	<b>Fin</b>
035	Diseñar la interfaz para acceder a los privilegios	móvil	15	20/03/2024	21/03/2024
036	Lógica de verificación de donador existente por cedula	móvil	4	21/03/2024	22/03/2024
037	Lógica para habilitar privilegios de donador	móvil	6	21/03/2024	22/03/2024
038	Crear pruebas unitarias para la funcionalidad	móvil	6	25/03/2024	26/03/2024
039	Realizar pruebas de integración y corregir errores	móvil	5	27/03/2024	29/03/2024

### **Ejecución del Sprint**

**Duración:** 1 semana.

Durante la ejecución del sprint, se realizaron reuniones diarias (Daily Scrum) para conocer sobre el avance que se ha realizado en el sprint y los cumplimientos de actividades, durante su desarrollo no hubo ni un inconveniente.

### **Revisión del Sprint (Sprint Review)**

Se presentaron los avances al producto Owner y a las partes interesadas, demostrando el cumplimiento de la funcionalidad que tienen los usuarios que han sido registrados como donador dentro de una campaña, para acceder al privilegio que ofrece la aplicación.

Criterios de Aceptación HU10:

- El usuario puede llenar un formulario que valida si puede acceder a los privilegios que otorga la aplicación por ser donador siempre y cuando este registrado como donante en una campaña.
- El usuario puede acceder al menú de notificar y ayudar siempre que sea verificado antes.
- Control de errores y mensajes de información presentados al usuario.
- Validación de datos del formulario.

## **Retrospectiva del Sprint (Sprint Retrospective)**

No hubo complicaciones al realizar el sprint y la gestión del tiempo fue adecuada para su desarrollo.

### **2.3.8. Sprint 8**

#### **Planificación del sprint (Sprint Planning)**

Para el desarrollo del sprint, es necesario planificar las actividades en función de la selección de la historia de usuario identificada como HU11 del product backlog, desglosando las tareas o actividades que se llevarán a cabo.

*Participantes:* Jhon Yaguana (Product Owner) Y Kevin Zambrano

*Duración:* 2 horas

Historias de usuario seleccionadas:

- **HU11:**

Como usuario quiero enviar notificaciones sobre transfusiones emergentes para solicitar ayuda de otros donantes con un tipo de sangre compatible a mi búsqueda.

**Prioridad:** Media.

**Estimación:** 13 puntos.

**Criterio de aceptación:** Enviar notificaciones en caso de emergencia hacia donantes compatibles con la búsqueda.

#### **Sprint Backlog Desglosado en Actividades**

La siguiente **Tabla 31** detalla el sprint backlog, desglosado en actividades específicas. La historia de usuario HU11 seleccionada se descompone en tareas más pequeñas y manejables, facilitando la planificación y el seguimiento del progreso durante el sprint.

**Tabla 31:** Actividades del sprint 8.

<b>Id</b>	<b>Detalles</b>	<b>Software</b>	<b>Tiempo (horas)</b>	<b>Inicio</b>	<b>Fin</b>
040	Diseño de interfaz de notificar a donantes	móvil	20	01/04/2024	03/04/2024
041	Lógica en backend para búsqueda por ciudad	móvil	6	03/04/2024	04/04/2024
042	Lógica en backend para búsqueda por radio en metros	móvil	6	03/04/2024	04/04/2024
043	Validación de 3 intentos diarios	móvil	4	05/04/2024	05/04/2024
044	Crear pruebas unitarias para cada funcionalidad	móvil	6	08/04/2024	09/04/2024
045	Realizar pruebas de integración y corregir errores	móvil	8	09/04/2024	09/04/2024

### **Ejecución del Sprint**

**Duración:** 1 semana.

Durante la ejecución del sprint, se realizaron reuniones diarias (Daily Scrum) para conocer sobre el avance que se ha realizado en el sprint y los cumplimientos de actividades, durante su desarrollo no hubo ni un inconveniente.

### **Revisión del Sprint (Sprint Review)**

Se presentaron los avances al producto Owner y a las partes interesadas, demostrando el cumplimiento de la funcionalidad para notificar a un donante compatible por ciudad o por radio de distancia.

Criterios de Aceptación HU11:

- El usuario puede notificar a los donantes buscando por ciudad o por radio de distancia desde una posición en el mapa.
- El usuario tiene 3 oportunidades diarias para evitar la explotación de esta funcionalidad.
- Control de errores y mensajes de información presentados al usuario.
- Validación de datos del formulario.

### **Retrospectiva del Sprint (Sprint Retrospective)**

No hubo complicaciones al realizar el sprint y la gestión del tiempo fue adecuada para su desarrollo.

### 2.3.9.Sprint 9

#### Planificación del sprint (Sprint Planning)

Para el desarrollo del sprint, es necesario planificar las actividades en función de la selección de la historia de usuario identificada como HU12 del product backlog, desglosando las tareas o actividades que se llevarán a cabo.

*Participantes:* Jhon Yaguana (Product Owner) Y Kevin Zambrano

*Duración:* 2 horas

Historias de usuario seleccionadas:

- **HU12:**

Como usuario quiero acceder a una sección de ayudas requeridas en la app móvil para saber qué persona necesita de mi ayuda para una transfusión sanguínea y lograr contactarme con él.

**Prioridad:** Baja.

**Estimación:** 8 puntos.

**Criterio de aceptación:** Detalles y contactos de las solicitudes de ayudas de emergencia de un donador.

#### Sprint Backlog Desglosado en Actividades

La siguiente **Tabla 32** detalla el sprint backlog, desglosado en actividades específicas. La historia de usuario HU12 seleccionada se descompone en tareas más pequeñas y manejables, facilitando la planificación y el seguimiento del progreso durante el sprint.

**Tabla 32:** Actividades del sprint 9.

<b>Id</b>	<b>Detalles</b>	<b>Software</b>	<b>Tiempo (horas)</b>	<b>Inicio</b>	<b>Fin</b>
046	Diseño de la interfaz de ayudas requeridas	móvil	8	10/04/2024	11/04/2024
047	Lógica con actualización constante de los datos	móvil	4	12/04/2024	15/04/2024
048	Lógica para contactar al donante por Email o WhatsApp y eliminación de ayudas.	móvil	6	16/04/2024	17/04/2024
049	Prueba unitaria de la funcionalidad	móvil	6	17/04/2024	18/04/2024
050	Realizar pruebas de integración y corregir errores	móvil	8	18/04/2024	19/04/2024

## **Ejecución del Sprint**

**Duración:** 1 semana.

Durante la ejecución del sprint, se realizaron reuniones diarias (Daily Scrum) para conocer sobre el avance que se ha realizado en el sprint y los cumplimientos de actividades, durante su desarrollo no hubo ni un inconveniente.

### **Revisión del Sprint (Sprint Review)**

Se presentaron los avances al producto Owner y a las partes interesadas, demostrando el cumplimiento de la funcionalidad de visualizar las ayudas que un donante requiere a otros donantes y la forma de contactarlo.

Criterios de Aceptación HU12:

- El usuario puede recibir la notificación de ayuda que requiere un donante y visualizarla en la sección de ayudas requeridas.
- El usuario puede contactarse con el donante que necesita de su ayuda.
- Control de errores y mensajes de información presentados al usuario.
- Validación de datos del formulario.

### **Retrospectiva del Sprint (Sprint Retrospective)**

No hubo complicaciones al realizar el sprint y la gestión del tiempo fue adecuada para su desarrollo.

#### **2.3.10. Sprint 10**

##### **Planificación del sprint (Sprint Planning)**

Para el desarrollo del sprint, es necesario planificar las actividades en función de la selección de la historia de usuario identificada como HU02 del product backlog, desglosando las tareas o actividades que se llevarán a cabo.

*Participantes:* Jhon Yaguana (Product Owner) Y Kevin Zambrano

*Duración:* 2 horas

Historias de usuario seleccionadas:

- **HU02:**

Como administrador quiero un dashboard en la web para visualizar estadísticas y datos importantes para tener una visión general del rendimiento y la actividad de la plataforma.

**Prioridad:** Media.

**Estimación:** 20 puntos.

**Criterio de aceptación:** Visualizar métricas clave, datos en tiempo real, gráficos e informes.

### Sprint Backlog Desglosado en Actividades

La siguiente **Tabla 33** detalla el sprint backlog, desglosado en actividades específicas. La historia de usuario HU02 seleccionada se descompone en tareas más pequeñas y manejables, facilitando la planificación y el seguimiento del progreso durante el sprint.

**Tabla 33:** Actividades del sprint 10.

<b>Id</b>	<b>Detalles</b>	<b>Software</b>	<b>Tiempo (horas)</b>	<b>Inicio</b>	<b>Fin</b>
051	Diseño de la interfaz	móvil	20	22/04/2024	25/04/2024
052	Lógica en backend para la carga de datos estadísticos	móvil	20	25/04/2024	30/04/2024
053	Crear pruebas unitarias para cada funcionalidad	móvil	10	01/05/2024	03/05/2024
054	Realizar pruebas de integración y corregir errores	móvil	10	06/05/2024	08/05/2024

### Ejecución del Sprint

**Duración:** 1 semana.

Durante la ejecución del sprint, se realizaron reuniones diarias (Daily Scrum) para conocer sobre el avance que se ha realizado en el sprint y los cumplimientos de actividades, durante su desarrollo no hubo ni un inconveniente.

### Revisión del Sprint (Sprint Review)

Se presentaron los avances al producto Owner y a las partes interesadas, demostrando el cumplimiento de la funcionalidad de visualizar datos estadísticos interactivos para conocer recaudaciones hechas en cada campaña e información de registros por colección.

Criterios de Aceptación HU02:

- El administrador puede visualizar métricas clave, datos en tiempo real, gráficos e informes en el panel de dashboard.
- El administrador puede interactuar con cada gráfico estadístico.
- Control de errores y mensajes de información presentados al usuario.

### **Retrospectiva del Sprint (Sprint Retrospective)**

No hubo complicaciones al realizar el sprint y la gestión del tiempo fue adecuada para su desarrollo.

#### **2.3.11. Sprint 11**

##### **Planificación del sprint (Sprint Planning)**

Para el desarrollo del sprint, es necesario planificar las actividades en función de la selección de la historia de usuario identificada como HU07 del product backlog, desglosando las tareas o actividades que se llevarán a cabo.

*Participantes:* Jhon Yaguana (Product Owner) Y Kevin Zambrano

*Duración:* 2 horas

Historias de usuario seleccionadas:

- **HU07:**  
Como usuario quiero actualizar mis datos personales en la aplicación móvil para mantener mi información actualizada y precisa en la plataforma.  
**Prioridad:** Media.  
**Estimación:** 5 puntos.  
**Criterio de aceptación:** Editar nombre, dirección, contacto, ubicación, guardar cambios.

Sprint Backlog Desglosado en Actividades

La siguiente **Tabla 34** detalla el sprint backlog, desglosado en actividades específicas. La historia de usuario HU07 seleccionada se descompone en tareas más pequeñas y manejables, facilitando la planificación y el seguimiento del progreso durante el sprint.

**Tabla 34::** Actividades del sprint 11.

<b>Id</b>	<b>Detalles</b>	<b>Software</b>	<b>Tiempo (horas)</b>	<b>Inicio</b>	<b>Fin</b>
055	Diseño de la interfaz	móvil	8	09/05/2024	10/05/2024
056	Lógica en para actualizar los datos personales	móvil	10	13/05/2024	15/05/2024
057	Crear pruebas unitarias para cada funcionalidad	móvil	6	15/05/2024	16/05/2024
058	Realizar pruebas de integración y corregir errores	móvil	8	16/05/2024	17/05/2024

## **Ejecución del Sprint**

**Duración:** 1 semana.

Durante la ejecución del sprint, se realizaron reuniones diarias (Daily Scrum) para conocer sobre el avance que se ha realizado en el sprint y los cumplimientos de actividades, durante su desarrollo no hubo ni un inconveniente.

## **Revisión del Sprint (Sprint Review)**

Se presentaron los avances al producto Owner y a las partes interesadas, demostrando el cumplimiento de la funcionalidad que los usuarios puedan actualizar sus datos personales y mantener la información de la plataforma actualizada.

Criterios de Aceptación HU07:

- El usuario puede actualizar sus datos personales.
- Control de errores y mensajes de información presentados al usuario.

## **Retrospectiva del Sprint (Sprint Retrospective)**

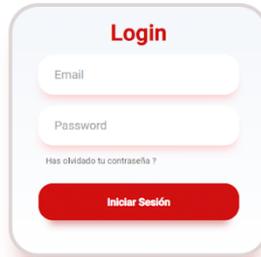
No hubo complicaciones al realizar el sprint y la gestión del tiempo fue adecuada para su desarrollo.

### **2.4. Ejecución del prototipo**

En la ejecución del prototipo, se ha trabajado para proporcionar una representación visual que ilustre la implementación práctica de las funciones del sistema. En esta fase, se demuestra el uso efectivo de las herramientas y tecnologías seleccionadas, destacando la integración coherente para alcanzar los objetivos previamente establecidos en el proyecto.

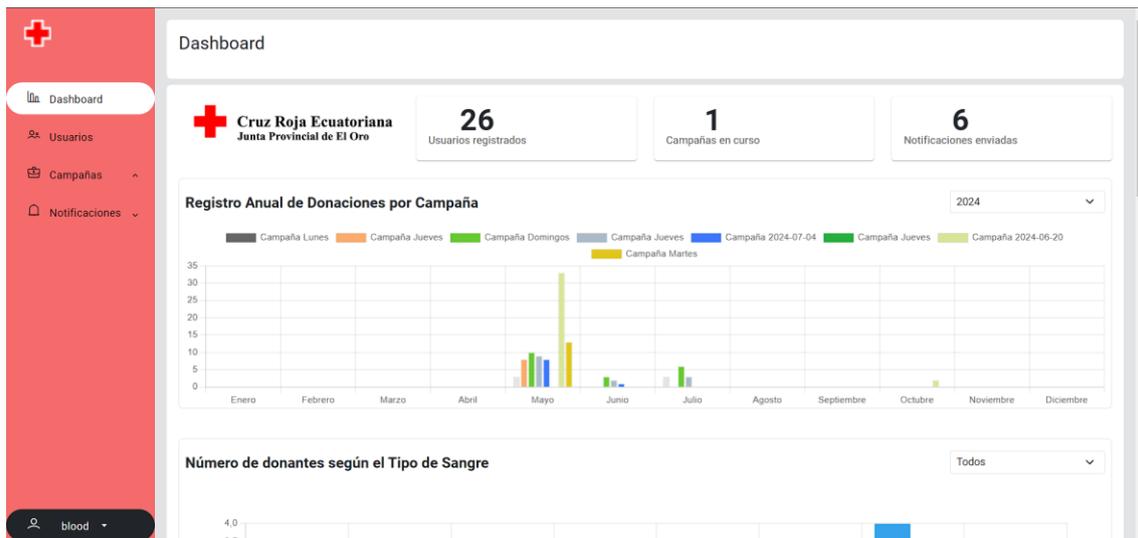
### 2.4.1. Prototipo web

En la **Figura 38**, se visualiza el acceso al sistema, el cual comprende dos campos esenciales: el correo electrónico y la contraseña. Estos campos serán validados y verificados previamente tanto para los administradores como para los usuarios antes de permitir el ingreso al sistema.



**Figura 38:** Ejecución de la pantalla de ingreso al sistema web.

En la **Figura 39**, se presenta la página inicial conocida como dashboard, el cual está diseñado para facilitar el proceso de inscripción de nuevos usuarios en el sistema. Este formulario incluye campos esenciales, como nombre, dirección de correo electrónico y contraseña. Los usuarios deben proporcionar información precisa y válida en estos campos, y el formulario se someterá a procesos de validación para garantizar la exactitud de los datos ingresados.



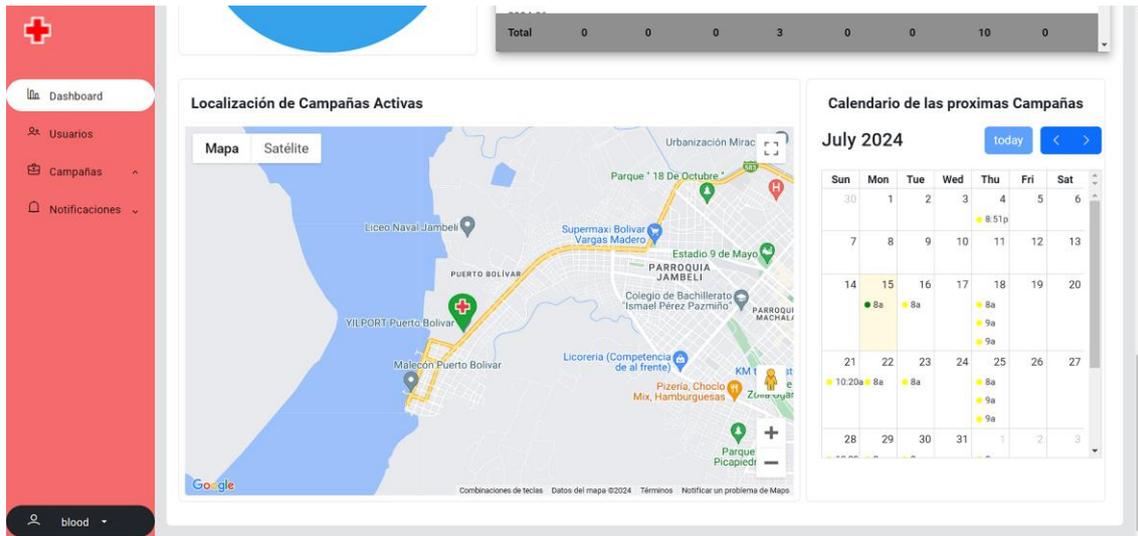


Figura 39: Ejecución de la pantalla de dashboard del sistema web.

En la **Figura 40**, se muestra la interfaz que presenta la lista de usuarios registrados en el sistema tanto web como móvil. La pantalla exhibe de manera clara y organizada la información esencial de cada usuario, lo que facilita la gestión y visualización eficiente de cada tipo de usuario.

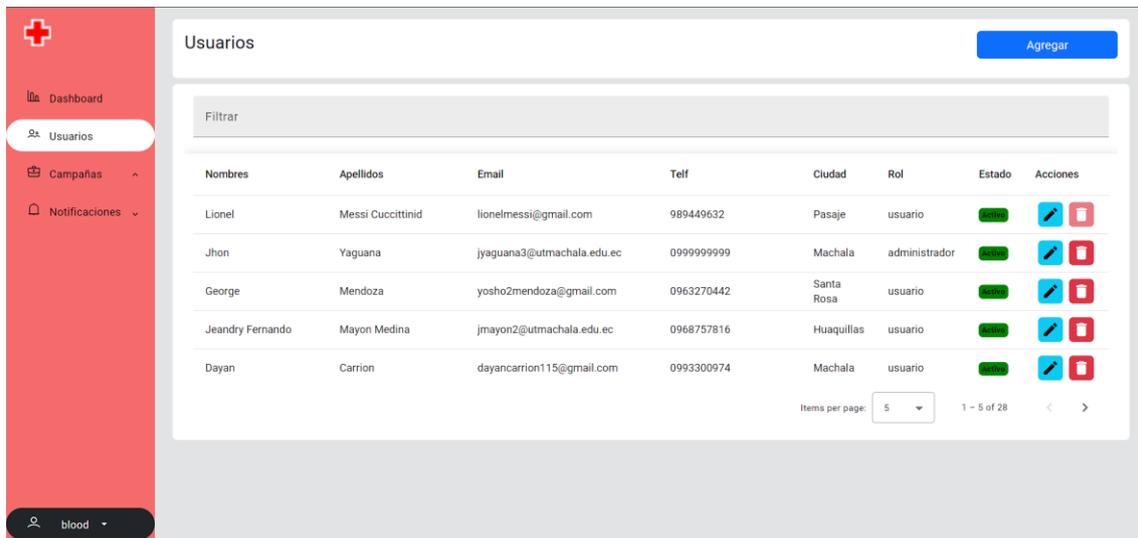
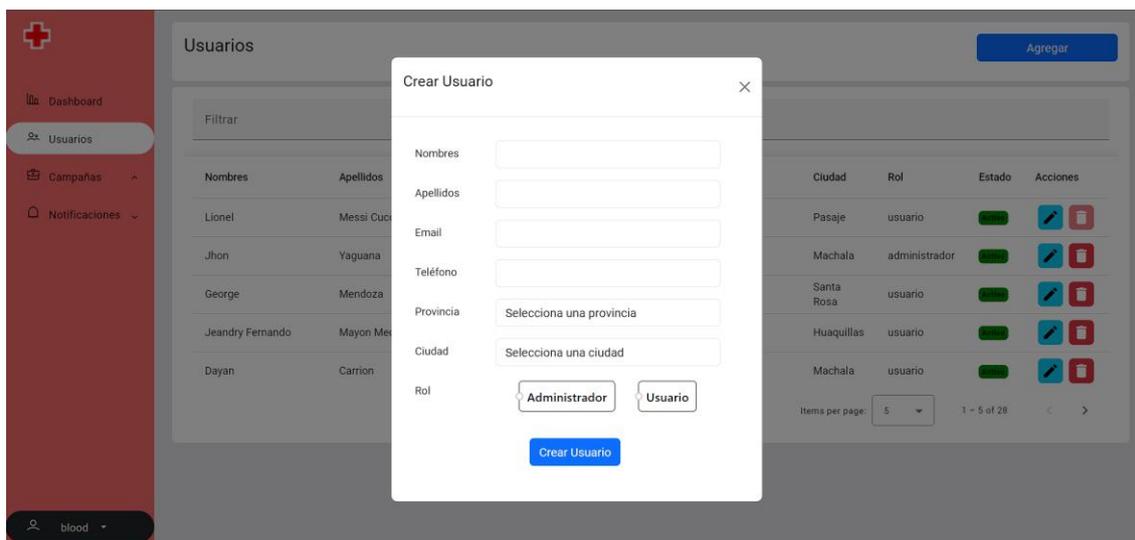


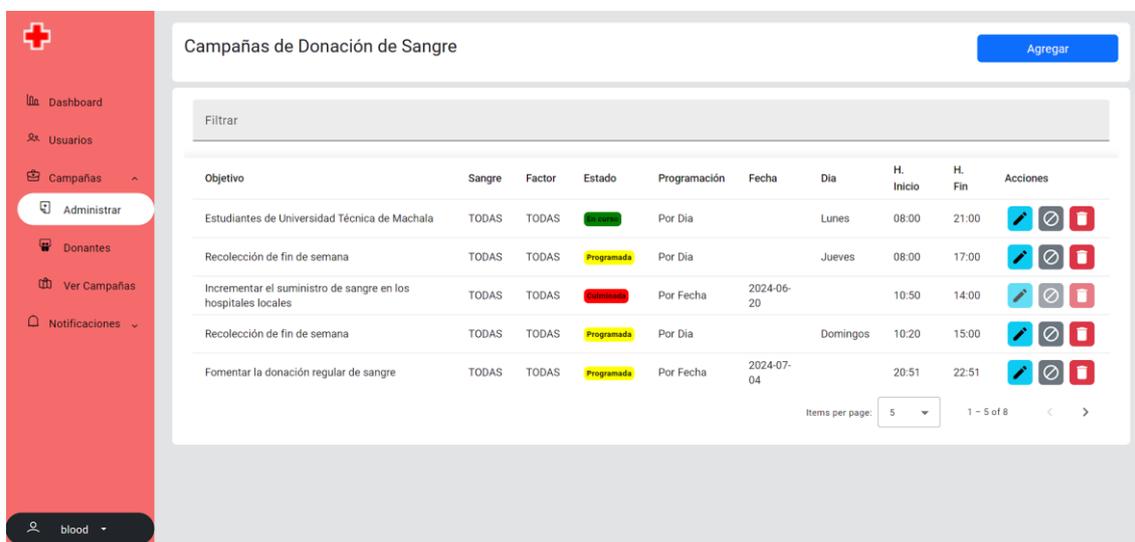
Figura 40: Ejecución de la pantalla sobre la Lista de Usuarios Registrados.

En la **Figura 41**, se ilustra el formulario de registro de usuarios, destacando los campos que los usuarios deben completar para agregar nueva información. La ejecución de esta pantalla demuestra la facilidad y la estructura intuitiva del proceso de registro.



**Figura 41:** Ejecución de la pantalla del formulario de registro de usuarios.

La **Figura 42** muestra la interfaz de la lista de campañas registradas en el sistema. Cada campaña se presenta de manera organizada, permitiendo a los administradores acceder y gestionar la información de las campañas de manera eficaz.



**Figura 42:** Ejecución de la pantalla sobre la Lista de Campañas Registrada.

En la **Figura 43**, se observa la pantalla de creación de campañas, donde los administradores pueden ingresar los detalles esenciales para organizar y planificar nuevas campañas de donación de sangre. La ejecución de esta pantalla destaca la accesibilidad y la estructura intuitiva del proceso de creación de campañas, con la integración de la geolocalización para una mayor exactitud.

**Crear Campañas**

**Datos Informativos**

Nombre de la Campaña:

Objetivo:

Organizador:  Tipo de Colecta:

Tipo sangre requerida:

Factor:

Programación:

Hora de Apertura:

Hora de Cierre:

Descripción:

**Datos Contacto**

Teléfono:

**Datos Ubicación**

Lugar de Colecta:

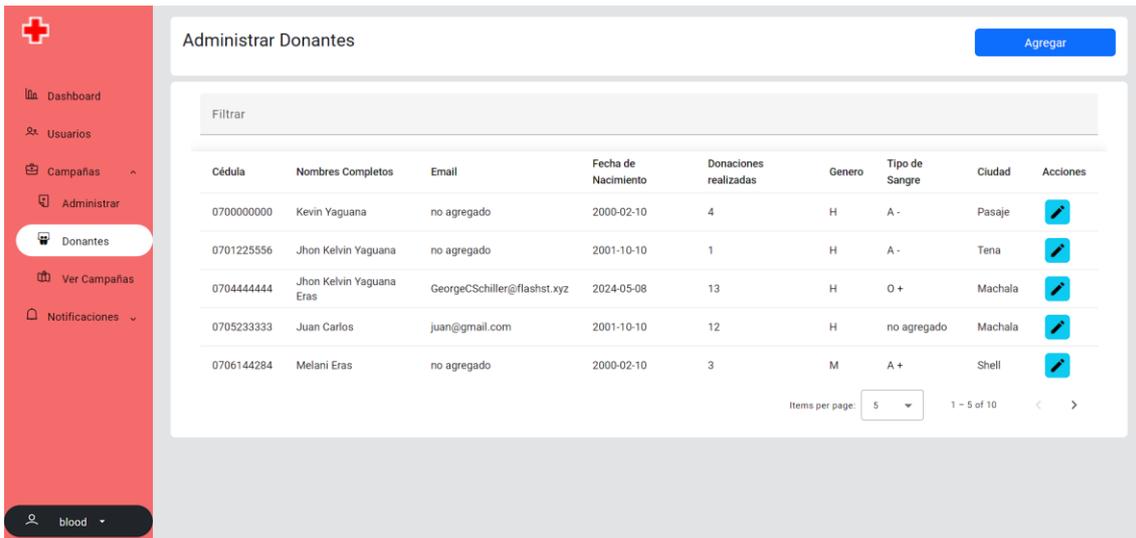
Provincia:

Ciudad:

Mapa:

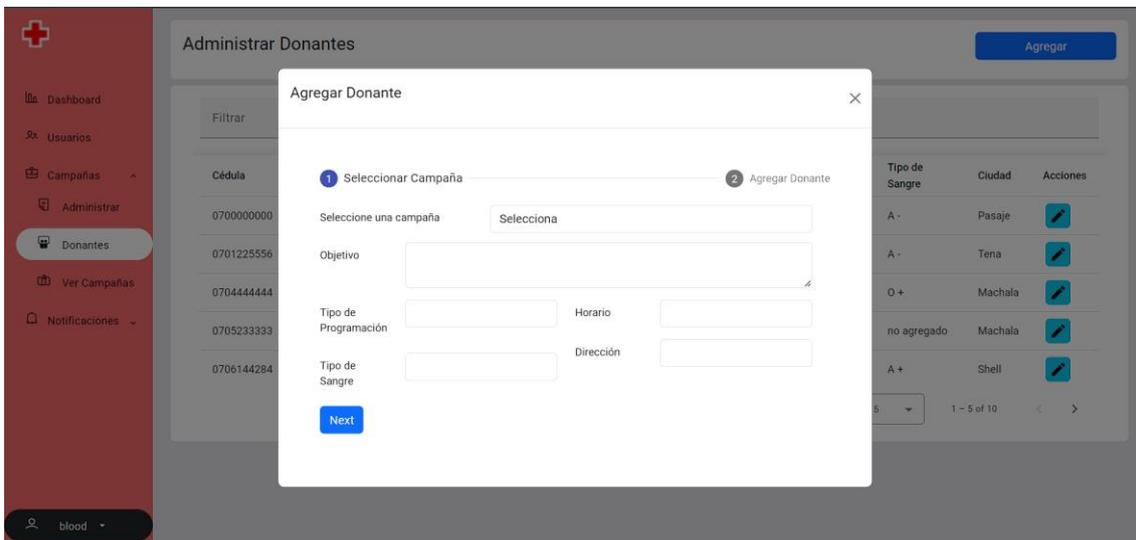
**Figura 43:** Ejecución de la pantalla del formulario de creación de Campañas.

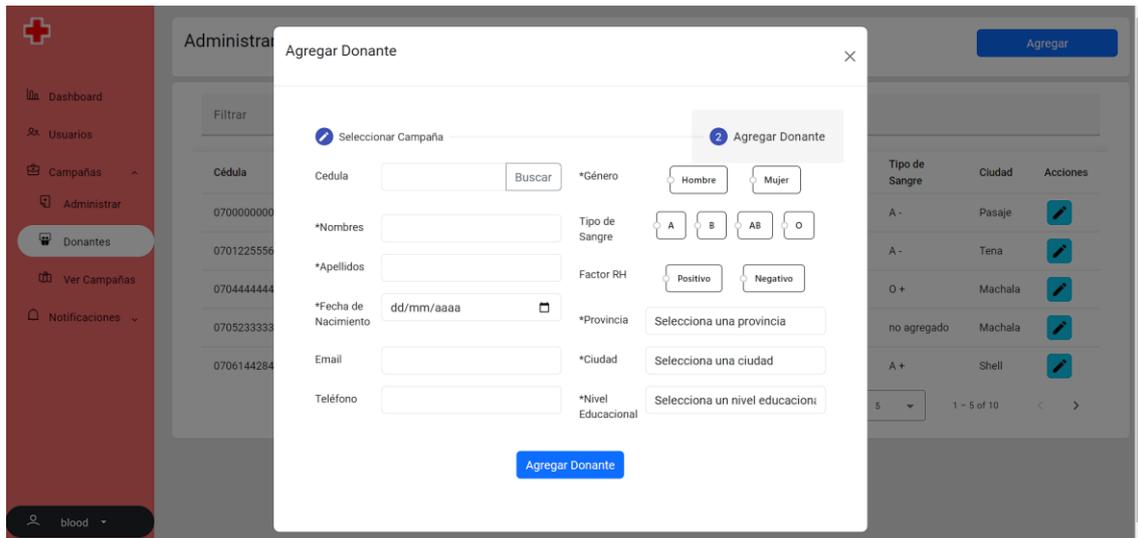
En la **Figura 44**, muestra toda la información necesaria para conocer los donantes que se han registrado dentro de una campaña. Como también muestra las opciones de agregar un nuevo donante y editar la información del donante.



**Figura 44:** Ejecución de la pantalla de Administrar Donantes

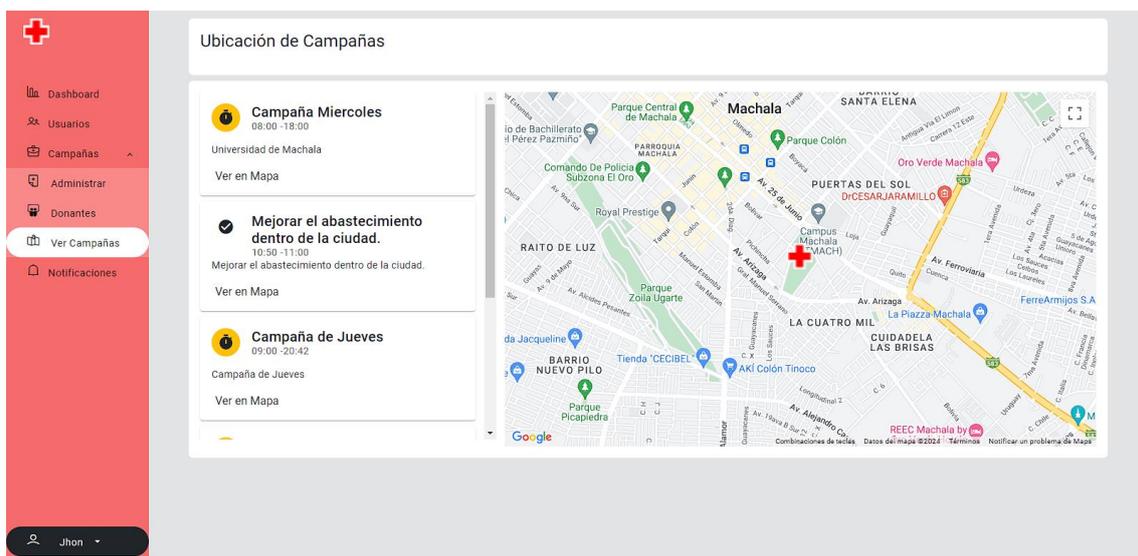
En la **Figura 45**, se puede observar el proceso de ingreso de donantes después de haber seleccionado una campaña. Los datos de los donantes se cargarán manualmente. Sin embargo, en el caso de que un donante sea recurrente, se puede ingresar su número de cédula para buscarlo y cargar automáticamente sus datos.





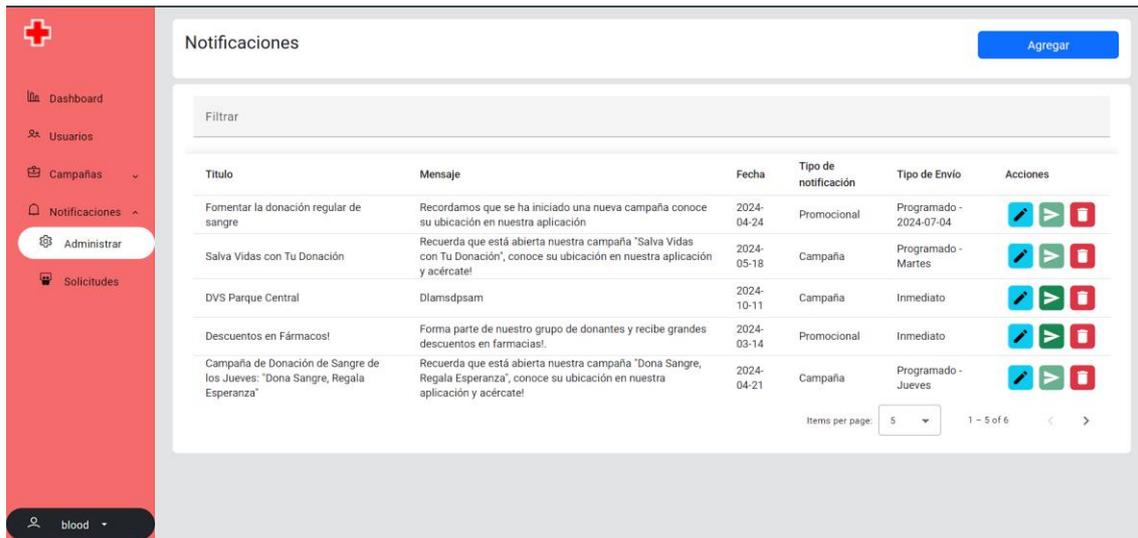
**Figura 45:** Ejecución de la pantalla de Agregar Donantes a Campaña

En la **Figura 46** se muestra la pantalla donde se visualiza la ubicación de las campañas creadas. En esta pantalla, se presenta una lista de las campañas junto con una breve descripción de cada una. Además, se puede observar en el mapa la ubicación de cada campaña.



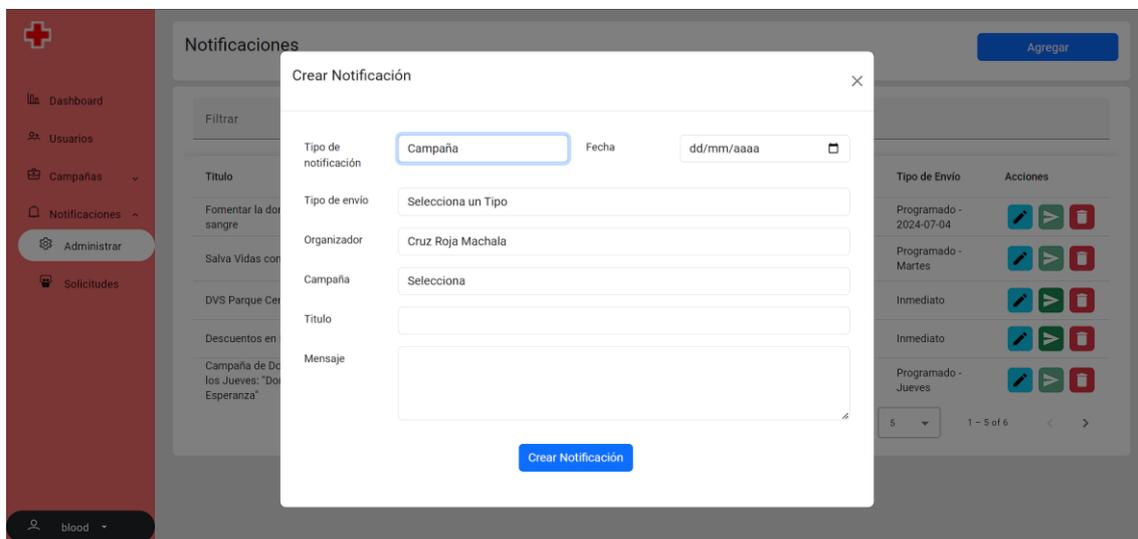
**Figura 46:** Ejecución de la pantalla para visualizar las campañas de Donación

En la **Figura 47**, se puede visualizar cómo se gestionan las notificaciones que serán enviadas a cada usuario registrado en la aplicación móvil, contiene la creación, modificación y el envío de notificación cuando el administrador desee.



**Figura 47:** Ejecución de la pantalla de Gestión de notificaciones.

En la **Figura 48**, se puede visualizar el apartado donde el administrador puede crear una nueva notificación eligiendo el tipo, ya sea de campaña, personal o promocional.



**Figura 48:** Ejecución de la pantalla de creación de notificaciones.

En la **Figura 49**, se puede visualizar el panel de las notificaciones que se enviaron como solicitudes por parte de un administrador o donante mediante la aplicación móvil, contiene la creación, modificación, el envío de notificación y la eliminación.

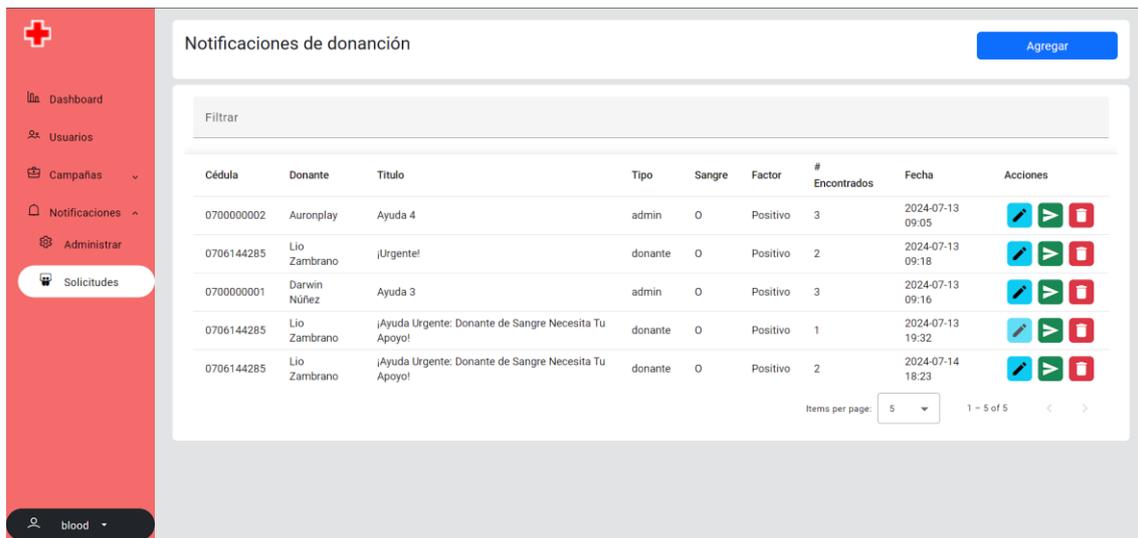


Figura 49: Ejecución de la pantalla de solicitudes de notificaciones.

En la Figura 50, se puede visualizar el apartado donde el administrador puede crear una nueva solicitud notificación de ayuda para que sean notificados los donantes compatibles requeridos por esa notificación.

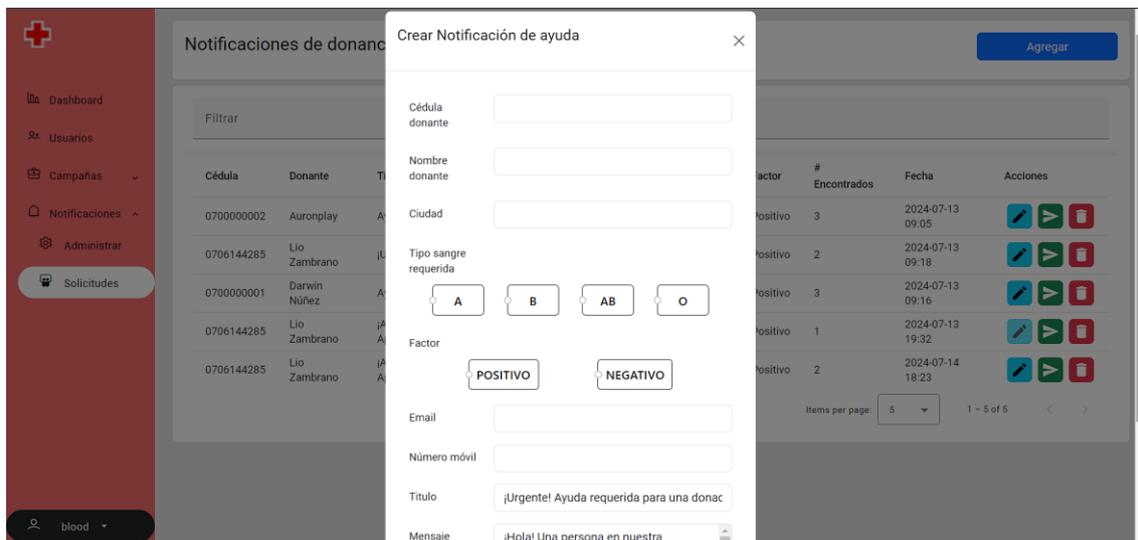
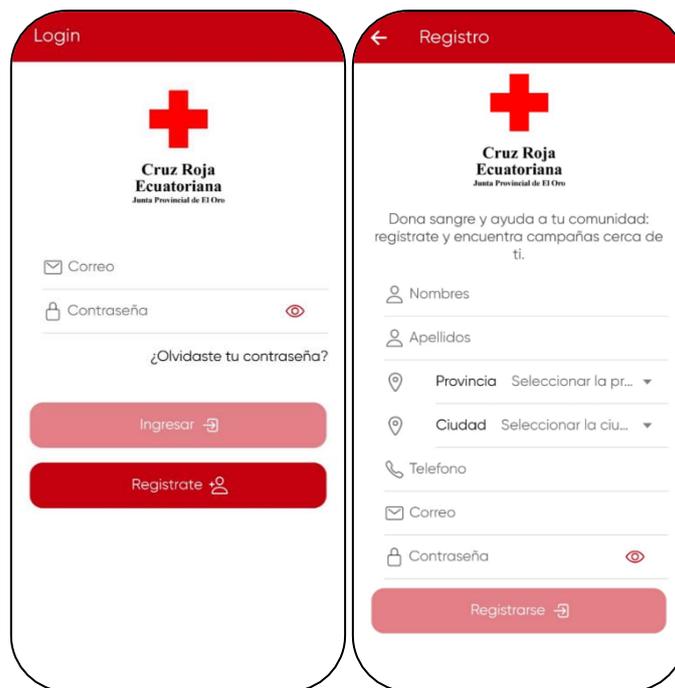


Figura 50: Ejecución de la pantalla de creación de solicitudes de notificaciones.

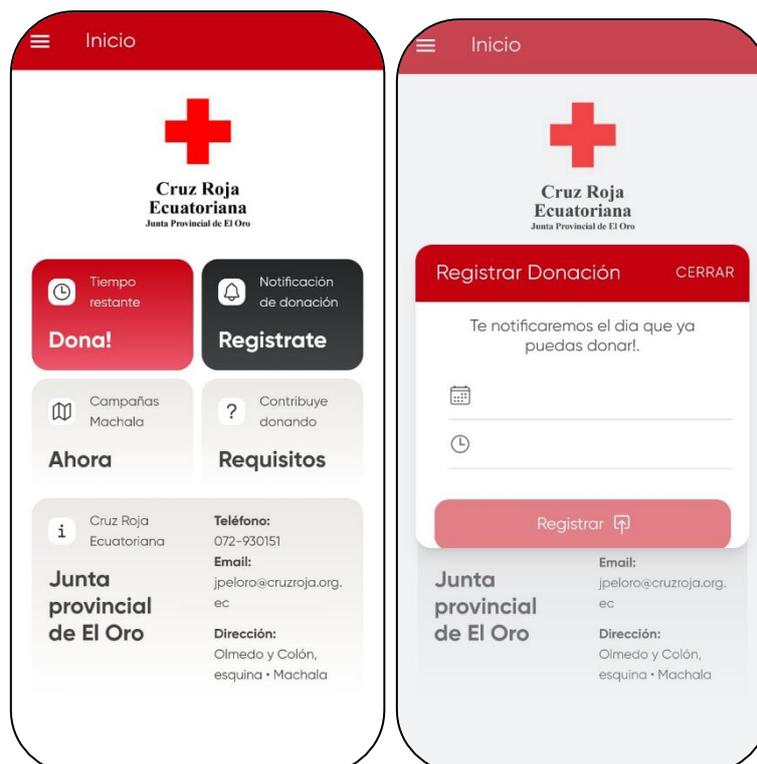
### 2.4.2. Prototipo móvil

Por la parte móvil, las pantallas principales están conformadas por el inicio de sesión y registro de usuario, para lo cual se está utilizando Firebase Authentication que nos permite autenticar a un usuario o registrarlo en nuestra base de datos, como se muestra en la Figura 51.



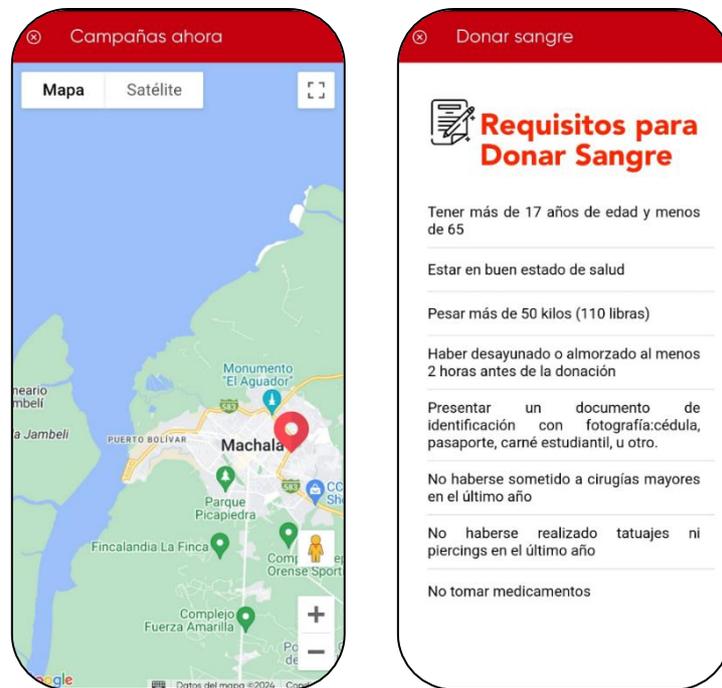
**Figura 51:** Ejecución de la pantalla Inicio de sesión y Registro de Usuario Donante.

A continuación, se presenta la pantalla de inicio de un usuario donante logueado en la app, lo cual tiene muchos accesos a las funciones que nos permite la aplicación, como podemos mirar el formulario para programar una notificación push personal que llegará la próxima vez que este ya pueda donar. Como se muestra a continuación en la **Figura 52**.



**Figura 52:** Ejecución de la pantalla de inicio y formulario de programación de notificación.

Las siguientes pantallas de ejecución que se muestran en la **Figura 53**, es parte esencial de la aplicación donde se puede ver las campañas que están habilitadas en tiempo real con su ubicación y también los requisitos para que el usuario pueda saber y realizar su donación en la campaña más cercana.



**Figura 53:** Ejecución de la pantalla de mapa de campañas y requisitos de donación.

Para el perfil de usuario es esencial darle la opción al usuario de actualizar sus datos de información personal, para así impulsar decisiones comerciales y estratégicas. Como se muestra en la **Figura 54**.

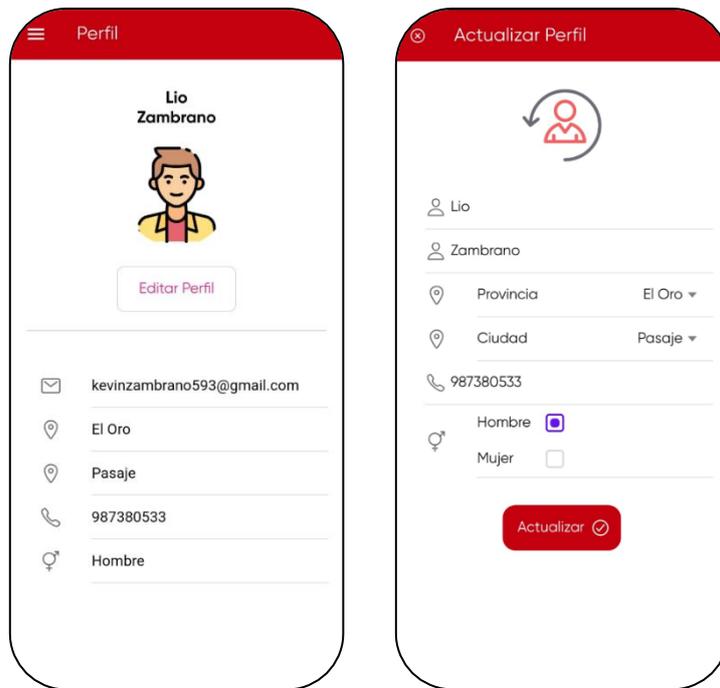


Figura 54: Ejecución de la pantalla de perfil del usuario.

En esta sección se muestra la opción al usuario que pueda ver la información de la campaña de donación, para ver si cumple con los requisitos o si están activas, también cuentan con un filtro de estados y una opción donde se puede visualizar la ubicación en el mapa y localizar la campaña de donación, como se visualiza a continuación en la Figura 55.



Figura 55: Ejecución de la pantalla de información de campañas de donación.

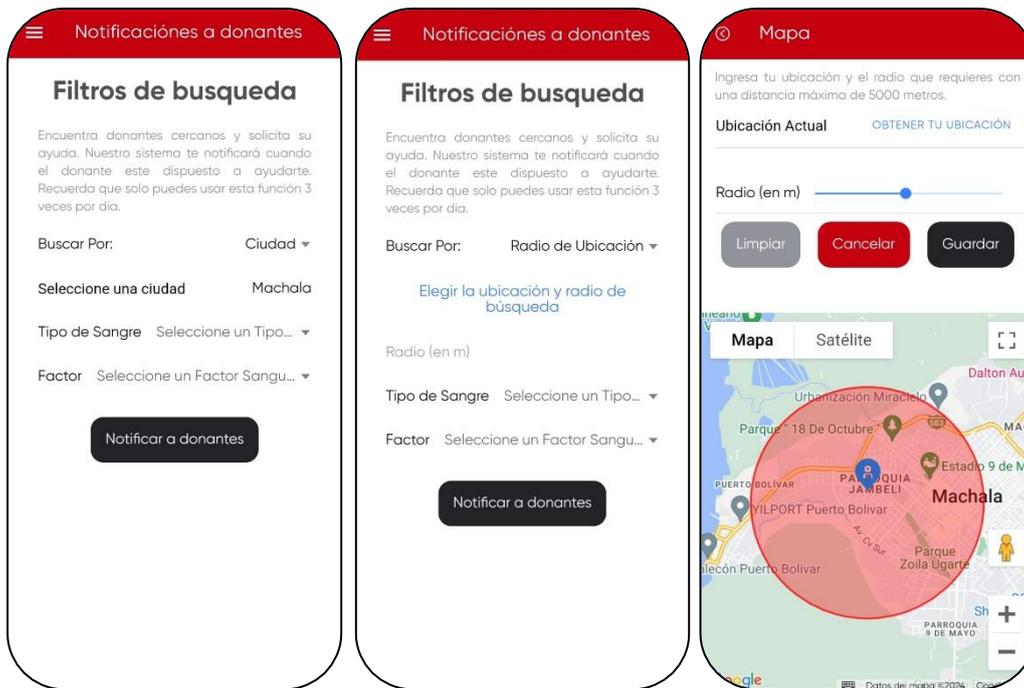
En la **Figura 56** muestra el formulario necesario para validar que el usuario haga uso de estos privilegios como donador, primero se valida la cédula para ver si consta en la base de datos de donador y luego los siguientes campos son requeridos para usar la función de notificar a donantes y contactar a los donantes que necesitan de su ayuda.



**Figura 56:** Ejecución de la pantalla de validación de Donador

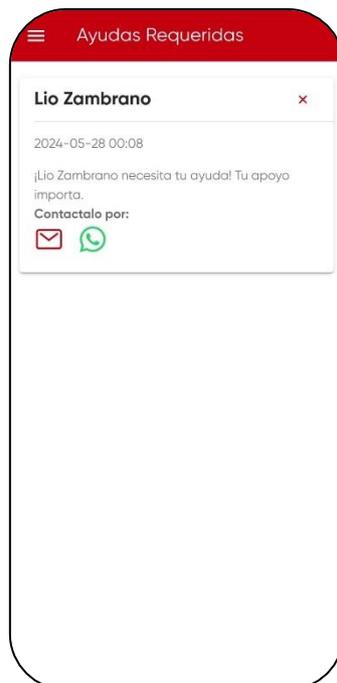
En esta sección se muestra la sección de notificaciones dirigidas a los donantes en caso de que requieran su ayuda. Hay dos formas de búsqueda para notificar a un donante: por ciudad o por rango de ubicación.

La notificación por ciudad alertará a los donantes que se encuentren dentro de la misma ciudad y que tengan el tipo de sangre compatible que el usuario necesita. Por otro lado, la notificación por rango de ubicación requiere que el usuario seleccione una ubicación en el mapa y establezca un radio de distancia. Solo los donantes dentro de ese radio serán notificados, recordando que el radio mínimo es de 1000 metros, **Figura 57**.



**Figura 57:** Ejecución de la pantalla de envío de notificaciones.

Finalmente, se muestra la sección de ayudas que un donante requiere a otro donante que es compatible, se presenta la forma de contactarse con ese donante mediante email o WhatsApp si está interesado, caso contrario puede eliminar la notificación o automáticamente se eliminará después de las 24 horas, **Figura 58.**



**Figura 58:** Ejecución de la pantalla para visualizar notificaciones de ayuda.

### 3. CAPÍTULO III. EVALUACIÓN DEL PROTOTIPO

En el presente capítulo, se abordará el proceso de evaluación del prototipo de la plataforma para la gestión de campañas de donación de sangre y conexión con donantes. Este capítulo es crucial para determinar si el prototipo cumple con los estándares de calidad establecidos y las expectativas de los usuarios. Se presentará el plan de evaluación y los resultados alcanzados mediante la evaluación.

#### 3.1. Plan de evaluación

##### 3.1.1. Objetivo

Evaluar las características del software mediante la aplicación de estándares internacionales para la verificación del cumplimiento de los requisitos funcionales y no funcionales proporcionando recomendaciones destinadas a la mejora de la calidad.

##### 3.1.2. Criterios

La evaluación de calidad y satisfacción de usuario nos permite conocer si el software cumple con los estándares de calidad requeridos y satisfaga las expectativas de los usuarios. Estos criterios ayudarán a identificar y corregir problemas de manera temprana para obtener un producto final de calidad. A continuación, se detallan los criterios de evaluación utilizados:

- **Funcionalidad:** Se evalúa la capacidad del software para cumplir con los requisitos especificados y satisfacer las necesidades de los usuarios.
- **Rendimiento y Eficiencia:** Se evalúa la capacidad del software para proporcionar resultados con un nivel adecuado de rendimiento, utilizando los recursos del sistema de manera eficiente.
- **Usabilidad:** Se evalúa lo fácil que es para los usuarios aprender a usar y operar el software.
- **Compatibilidad:** Se evalúa la capacidad del software para funcionar sin problemas en diferentes entornos y con otros productos, sistemas o componentes.
- **Satisfacción de usuario:** Se evalúa el grado en que el software cumple con las expectativas y necesidades de los usuarios finales.

##### 3.1.3. Cronograma

En la siguiente **Tabla 35** se detalla el cronograma correspondiente al plan de evaluación en el cual se describen tareas y resultados esperados. (ver anexo 2)

**Tabla 35:** Plan de evaluación: Cronograma.

Actividades	Tareas	Semana
Desarrollo del plan de evaluación.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Establecer objetivos</li><li>• Elaborar el cronograma</li></ul>	10
Evaluación de la calidad del software	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elaborar cuestionario de preguntas</li><li>• Ejecutar encuestas</li></ul>	11
Evaluación de la satisfacción del usuario	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elaborar cuestionario de preguntas</li><li>• Ejecutar encuestas</li></ul>	12
Análisis y documentación de resultados	<ul style="list-style-type: none"><li>• Documentar los resultados obtenidos</li></ul>	13

### 3.1.4. Evaluación de Calidad de Software

La evaluación de la calidad se realizará según la norma ISO/IEC 25010 [31], permitiendo valorar el software en métricas como: funcionalidad, rendimiento y eficiencia, usabilidad y compatibilidad. Este proceso se llevará a cabo mediante un cuestionario que incluye preguntas sobre las métricas aplicables tanto a la aplicación web como a la móvil. Las preguntas se responderán basándonos en la escala de Likert [32], que se califica de 1 a 5, donde 1 representa "Muy insatisfactorio" y 5 representa "Muy satisfecho" como se evidencia en la **Tabla 36**. (ver anexo 3).

**Tabla 36:** Escala de Likert.

Valoración	Representación
1	Muy insatisfecho
2	Insatisfecho
3	Neutral
4	Satisfecho
5	Muy satisfecho

### 3.1.5. Evaluación de Satisfacción de Usuario

La valoración de la satisfacción del cliente desempeña un papel fundamental en comprender cómo los usuarios perciben y experimentan el sistema. Este proceso se llevará a cabo mediante encuestas utilizando la métrica CSAT [33], que se basa en la respuesta a una pregunta sencilla, generalmente presentada después de una interacción con el cliente. El cuestionario consiste en una serie de preguntas que miden la satisfacción de los usuarios en una escala del 1 al 5, donde 1 representa "Muy insatisfecho" y 5 representa "Muy satisfecho", como se visualiza en la siguiente **Tabla 37**. (ver anexo 4 y 5)

**Tabla 37:** Escala de métrica CSAT.

Valoración	Representación
1	Muy insatisfecho
2	Insatisfecho
3	Neutral
4	Satisfecho
5	Muy satisfecho

## 3.2. Resultados de la evaluación

### 3.2.1. Evaluación de calidad

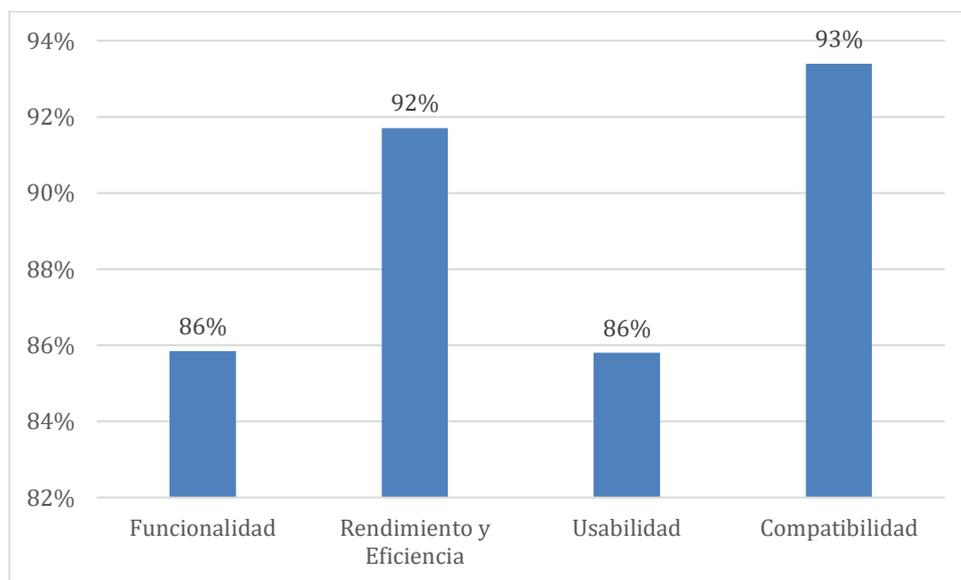
Se aplicó una encuesta a un grupo de ingenieros profesionales especializados en el desarrollo de software, mediante la herramienta de Microsoft Forms. Esta encuesta se distribuyó de manera online a través de Correo electrónico, facilitando la participación de los profesionales en el proceso.

Los resultados de la evaluación ayudaron a determinar si tanto las aplicaciones web como móvil desarrolladas cumplen con los requisitos establecidos, identificando áreas de mejora para el futuro (ver apéndice 1). Los resultados de la evaluación se encuentran en la siguiente **Tabla 38**.

**Tabla 38:** Evaluación de calidad.

Evaluación de calidad		
Característica	Criterio	Valoración
Funcionalidad	¿El software proporciona todas las funciones necesarias para cumplir con los requisitos especificados?	4.33
	¿Las funciones del software son adecuadas para los propósitos previstos?	4.50
	¿Los resultados generados por el software son precisos y correctos?	4.17
	¿El software se integra correctamente con las APIs y servicios externos?	4.17
<b>Porcentaje de cumplimiento</b>		<b>85.85%</b>
Rendimiento y Eficiencia	¿El software responde rápidamente a las solicitudes de los usuarios?	4.67
	¿El tiempo de carga de las páginas y funciones es adecuado?	4.67
	¿El software utiliza eficientemente los recursos del sistema (CPU, memoria, etc.)?	4.33
	¿El software no causa ralentizaciones significativas en el dispositivo o servidor?	4.67
<b>Porcentaje de cumplimiento</b>		<b>91.7%</b>
Usabilidad	¿Los usuarios pueden reconocer fácilmente las funciones y opciones disponibles en el software?	4.33
	¿El diseño de la interfaz es intuitivo y fácil de entender?	4.33
	¿El software es fácil de aprender y usar para nuevos usuarios?	4.17

	¿Los usuarios pueden operar y controlar las funciones del software sin dificultad?	<b>4.33</b>
<b>Porcentaje de cumplimiento</b>		<b>85.8%</b>
Compatibilidad	¿El software se adapta bien a diferentes resoluciones de pantalla y sistemas operativos?	<b>4.67</b>
<b>Porcentaje de cumplimiento</b>		<b>93.4%</b>



**Figura 59:** Gráfico de análisis de la evaluación de Calidad

Los resultados de la encuesta indican que el software evaluado tiene un alto nivel de funcionalidad, rendimiento y eficiencia, usabilidad y compatibilidad, con porcentajes de cumplimiento superiores al 85% en todas las categorías. Esto sugiere que el software cumple adecuadamente con las expectativas de los usuarios.

### 3.2.2. Evaluación de satisfacción de usuario

#### Plataforma Web

Se aplicó una encuesta en línea para evaluar la plataforma web, la cual está designada al personal de una Institución Humanitaria que como muestra hemos escogido al Banco de Sangre de Machala Cruz Roja.

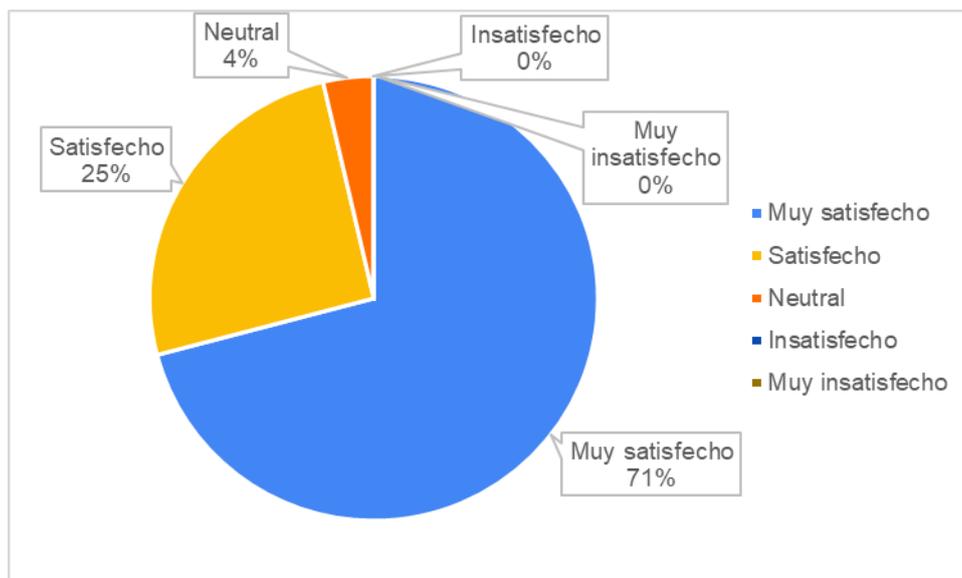
Esta encuesta está realizada mediante la herramienta de Microsoft Form y se distribuyó de manera online a través de Correo electrónico, los resultados nos permitieron conocer el nivel de satisfacción del personal con las funciones de la plataforma, así como identificar áreas en las que se puede mejorar como se detalla en la siguiente **Tabla 39**. (ver apéndice 2).

**Tabla 39:** Evaluación de satisfacción de usuario web.

<b>Evaluación de satisfacción de usuario web</b>		
<b>#</b>	<b>Criterio</b>	<b>Valoración</b>
1	¿Qué tan satisfecho está con la plataforma web en general?	4.6
2	¿Qué tan satisfecho está con la facilidad del proceso de inicio de sesión?	4.6
3	¿Qué tan satisfecho está con la presentación y la información del dashboard?	4.6
4	¿Qué tan satisfecho está con la funcionalidad para gestionar campañas de donación?	4.8
5	¿Qué tan satisfecho está con la precisión de la geolocalización de las campañas en el mapa?	4.6
6	¿Qué tan satisfecho está con la configuración y el envío de notificaciones push?	4.8
7	¿Qué tan satisfecho está con la funcionalidad para agregar, modificar y eliminar cuentas de usuario?	4.8
8	¿Qué tan satisfecho está con la velocidad y el rendimiento general de la plataforma web?	4.4
9	¿Qué tan satisfecho está con la funcionalidad para insertar y editar donantes en las respectivas campañas de donación?	4.8
10	¿Qué tan fácil le resulta navegar y utilizar las funciones de la plataforma web?	4.6
11	¿Qué tan satisfecho está con la estética y el diseño visual de la plataforma web?	4.8
<b>Porcentaje de cumplimiento</b>		<b>93.45 %</b>

Los resultados de la encuesta revelan una satisfacción general muy alta entre los usuarios de la plataforma web, con valoraciones excepcionales que van desde 4.4 hasta 4.8 sobre 5. Los aspectos más destacados incluyen la gestión de campañas de donación, la configuración y envío de notificaciones push, la funcionalidad de cuentas de usuario y el diseño estético de la plataforma, todos valorados en 4.8. Estos puntajes reflejan una gran apreciación por la funcionalidad y el diseño de la plataforma.

Aunque la velocidad y el rendimiento general fueron valorados con 4.4, señalando un área para mejorar, el alto porcentaje de satisfacción del 92.2% indica que la plataforma no solo cumple con los requisitos establecidos, sino que también es muy apreciada por los usuarios por su funcionalidad y rendimiento general. Esto se visualiza claramente en la **Figura 60**, donde se refleja el mayor grado de satisfacción con un valor del 71%.



**Figura 60:** Gráfico de análisis de la evaluación de satisfacción de usuario (web).

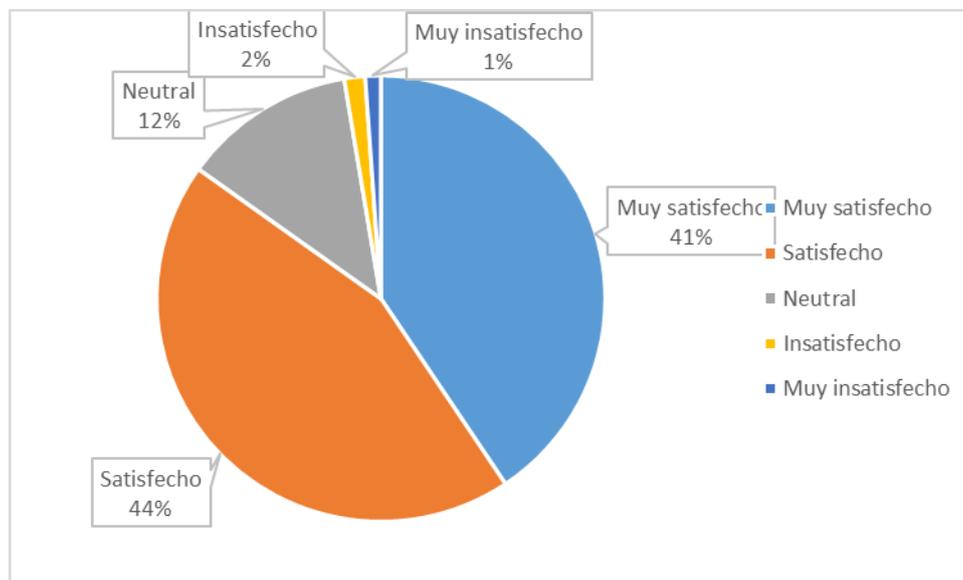
### Plataforma Móvil

Se aplicó una encuesta utilizando la herramienta de Microsoft Form para evaluar la plataforma móvil designada a los estudiantes de la carrera de TI de la Universidad Técnica de Machala de octavo, noveno y décimo semestre. Para la distribución de la encuesta de satisfacción móvil, se optó por utilizar la plataforma de mensajería instantánea WhatsApp. Esta encuesta nos permitió conocer el nivel de satisfacción de los usuarios con las funciones de la plataforma, así como identificar áreas en las que se puede mejorar como se detalla en la siguiente **Tabla 40**. (ver apéndice 3).

**Tabla 40:** Evaluación de satisfacción de usuario móvil.

Evaluación de satisfacción de usuario móvil		
#	Criterio	Valoración
1	¿Qué tan satisfecho está con la facilidad del proceso de registro e inicio de sesión?	4.33
2	¿Qué tan satisfecho está con la facilidad para actualizar sus datos personales?	4.28
3	¿Qué tan satisfecho está con la funcionalidad para visualizar campañas de donación?	4.19
4	¿Qué tan satisfecho está con la precisión de la geolocalización de las campañas en el mapa?	4.15
5	¿Qué tan satisfecho está con la relevancia y puntualidad de las notificaciones push recibidas?	4.18
6	¿Qué tan satisfecho está con la velocidad y el rendimiento general de la aplicación móvil?	4.24
7	¿Qué tan fácil le resulta navegar y utilizar las funciones de la aplicación móvil?	4.25
8	¿Qué tan satisfecho está con el envío de notificaciones a donantes localizándolos por ciudad o rango de ubicación?	4.10

Evaluación de satisfacción de usuario móvil		
#	Criterio	Valoración
9	¿Qué tan satisfecho está con la estética y el diseño visual de la aplicación móvil?	4.20
10	¿Qué tan satisfecho está con la aplicación móvil en general?	4.28
Porcentaje de cumplimiento		84.4%



**Figura 61:** Gráfico de análisis de la evaluación de satisfacción de usuario (móvil).

La evaluación de satisfacción de usuario móvil refleja un alto nivel de satisfacción general con la aplicación, alcanzando un porcentaje de cumplimiento del 84.4%. Los usuarios valoraron positivamente la facilidad del proceso de registro e inicio de sesión (4.33), la actualización de datos personales (4.28), y la aplicación en general (4.28). Todas las demás respuestas están dentro del nivel de satisfacción calificadas con una media mayor a 4. Sin embargo, se identificaron áreas con margen de mejora, tales como la precisión de la geolocalización (4.15) y el envío de notificaciones a donantes (4.10). Estos resultados indican que, aunque los usuarios están en general satisfechos con la aplicación, enfocarse en optimizar la geolocalización y el envío de notificaciones a donantes podría incrementar aún más la satisfacción y la efectividad del uso de la aplicación.

Mediante los resultados de la evaluación tanto de satisfacción como de calidad, hemos comprobado que las plataformas cumplen con todas sus funciones, superando el promedio de satisfacción de 4. La aplicación de la norma ISO 25010, permitió desarrollar criterios sólidos para evaluar la calidad de nuestro sistema. La geolocalización facilitó a los usuarios la identificación de campañas cercanas donde pueden donar sangre. Las

notificaciones permitieron difundir información sobre nuevas campañas y los beneficios que la Institución Humanitaria ofrece a los usuarios.

La evaluación de satisfacción de los usuarios de la web nos permitió comprobar cómo los donantes se conectan a una campaña y reciben notificaciones sobre campañas o donaciones emergentes. La evaluación de satisfacción de los usuarios móviles mostró que estos podían acceder a la información de las campañas y disfrutar de privilegios como notificar a otros donantes compatibles, permitiendo así una colaboración efectiva en caso de necesidad. En conclusión, la hipótesis se cumplió al demostrar que las plataformas no solo cumplieron con sus funciones previstas, sino que también lograron un alto nivel de satisfacción entre los usuarios.

#### **4. CONCLUSIONES**

Se desarrolló un sistema integrado web y móvil utilizando metodologías ágiles y herramienta de geolocalización, cumpliendo así todos los requisitos funcionales y no funcionales establecidos.

La exhaustiva búsqueda bibliográfica y la construcción del marco teórico han proporcionado una sólida base de conocimientos sobre la gestión de campañas de donación de sangre y herramientas de desarrollo para aplicaciones web y móviles.

El diseño de la interfaz es intuitiva y fácil de usar, permitiendo significativamente la accesibilidad a la información para los usuarios finales. El diseño centrado en el usuario ha facilitado la navegación y el uso de la aplicación, garantizando una experiencia positiva para todos los usuarios, independientemente de su nivel de familiaridad con la tecnología.

La integración de la funcionalidad de geolocalización ha sido exitosa, permitiendo la identificación en tiempo real de las campañas de sangre. Esta característica no solo mejora la visibilidad de las campañas para los posibles donantes, sino que también facilita la coordinación logística para los administradores y organizadores de campañas. Finalmente se ha realizado la evaluación de calidad bajo la norma internacional ISO/IEC 25010 en donde se obtuvo un alto nivel de funcionalidad, rendimiento y eficiencia, usabilidad y compatibilidad, con porcentajes de cumplimiento superiores al 85% en todas las categorías.

## **5. RECOMENDACIONES**

Para asegurar la sostenibilidad y efectividad continua del sistema integrado para la gestión de campañas de donación de sangre, se recomienda seguir implementando los procesos con el apoyo de metodologías ágiles.

Para mantener y mejorar la accesibilidad y usabilidad de la aplicación, se recomienda realizar pruebas de usuario frecuentes y recoger feedback para identificar áreas de mejora también actualizar periódicamente las funciones de geolocalización para mantener la precisión y rapidez en la respuesta.

Invertir en mejoras continuas del diseño centrado en el usuario garantizará que la interfaz siga siendo intuitiva y fácil de usar, adaptándose a las necesidades cambiantes de una base de usuarios diversa.

Se recomienda la implementación de tecnologías de inteligencia artificial y aprendizaje automático para predecir patrones y optimizar la localización de campañas futuras. Garantizar el cumplimiento de normativas y regulaciones relacionadas con el manejo de datos de donantes y la operación de aplicaciones de salud. Esto incluye aspectos como la Normativa Técnica de Donación de Sangre 2015

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] J. D. Martín-Santana y A. Beerli-Palacio, «¿Cómo conseguir la repetición y la prescripción de la donación de sangre entre los donantes actuales?», *Rev. Eur. Dir. Econ. Empresa*, vol. 21, n.º 4, pp. 283-290, oct. 2012, doi: 10.1016/j.redee.2012.07.001.
- [2] N. Daneshjo, P. Malega, J. Kóña, y B. Barilová, «Integrated Management System and Corporate Risk Management», *TEM J.*, pp. 1686-1693, nov. 2021, doi: 10.18421/TEM104-26.
- [3] N. Chotisarn *et al.*, «A systematic literature review of modern software visualization», *J. Vis.*, vol. 23, n.º 4, pp. 539-558, ago. 2020, doi: 10.1007/s12650-020-00647-w.
- [4] F. Kamoun, M. E. Barachi, A. Hachani, F. Belqasmi, A. B. Said, y I. Amri, «A geolocation-aware mobile crowdsourcing solution for the emergency supply of oxygen cylinders», *Procedia Comput. Sci.*, vol. 170, pp. 153-160, ene. 2020, doi: 10.1016/j.procs.2020.03.020.
- [5] A. Shah, D. Shah, D. Shah, D. Chordiya, N. Doshi, y R. Dwivedi, «Blood Bank Management and Inventory Control Database Management System», *Procedia Comput. Sci.*, vol. 198, pp. 404-409, ene. 2022, doi: 10.1016/j.procs.2021.12.261.
- [6] D. Hawashin *et al.*, «Blockchain-Based Management of Blood Donation», *IEEE Access*, vol. 9, pp. 163016-163032, 2021, doi: 10.1109/ACCESS.2021.3133953.
- [7] B. B. Adhyaru, G. Hilburn, M. Oberg, K. Mann, y D. Wu, «Push notifications for critical labs results: a pilot study in the intensive care unit (ICU)», *JAMIA Open*, vol. 6, n.º 3, p. ooad058, oct. 2023, doi: 10.1093/jamiaopen/ooad058.
- [8] W. Weiwei, M. Qian, L. Yexin, Y. Ying, y Y. Suzhen, «Evolution of technology management system based on self-organization theory», *J. Syst. Eng. Electron.*, vol. 32, n.º 6, pp. 1439-1449, dic. 2021, doi: 10.23919/JSEE.2021.000122.
- [9] G. G. B. García y Y. B. Garcet, «Factores socio culturales y psicológicos que influyen en la donación de sangre y hemoderivados en Latinoamérica», *Rev. Científica FIPCAEC Fom. Investig. Publ. Científico-Téc. Multidiscip. ISSN 2588-090X Polo Capacit. Investig. Publ. POCAIP*, vol. 7, n.º 4, pp. 471-498, nov. 2022.
- [10] A. T. Shama *et al.*, «Assessment of Blood Donation Practice and Its Associated Factors Among Wollega University Undergraduate Students, Ethiopia», *J. Blood Med.*, vol. Volume 13, pp. 711-724, nov. 2022, doi: 10.2147/JBM.S385348.
- [11] J. Miller, L. McGregor, S. Currie, y R. E. O'Carroll, «Investigating the Effects of Threatening Language, Message Framing, and Reactance in Opt-Out Organ Donation Campaigns», *Ann. Behav. Med.*, vol. 56, n.º 1, pp. 50-63, ene. 2022, doi: 10.1093/abm/kaab017.
- [12] A. T. Stephanou y M. C. Moreira, «Blood Donors' Perception of Incentive Campaigns», *Paid. Ribeirão Preto*, vol. 29, p. e2927, 2019, doi: 10.1590/1982-4327e2927.
- [13] O. I. Trejos Buritica y L. E. Muñoz Guerrero, «Aprendizaje de la programación con estrategia "divide and conquer" vs. Sin estrategia "divide and conquer"», *Entre Cienc. E Ing.*, vol. 14, n.º 28, pp. 34-39, dic. 2020, doi: 10.31908/19098367.2013.
- [14] M. Aydos, Ç. Aldan, E. Coşkun, y A. Soydan, «Security testing of web applications: A systematic mapping of the literature», *J. King Saud Univ. - Comput. Inf. Sci.*, vol. 34, n.º 9, pp. 6775-6792, oct. 2022, doi: 10.1016/j.jksuci.2021.09.018.
- [15] W. Chmielarz, «The Usage of Smartphone and Mobile Applications from the Point of View of Customers in Poland», *Information*, vol. 11, n.º 4, p. 220, abr. 2020, doi: 10.3390/info11040220.
- [16] K. Tserpes, M. Pateraki, y I. Varlamis, «Strand: scalable trilateration with Node.js», *J. Cloud Comput.*, vol. 8, n.º 1, p. 16, dic. 2019, doi: 10.1186/s13677-019-0142-y.

- [17] M. J. A. Baig, M. T. Iqbal, M. Jamil, y J. Khan, «Blockchain-Based Peer-to-Peer Energy Trading System Using Open-Source Angular Framework and Hypertext Transfer Protocol», *Electronics*, vol. 12, n.º 2, p. 287, ene. 2023, doi: 10.3390/electronics12020287.
- [18] K. Schwaber y J. Sutherland, «The Scrum Guide. The Definitive Guide to Scrum: The Rules of the Game». noviembre de 2020. [En línea]. Disponible en: <https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide-US.pdf#zoom=100>
- [19] W.-T. Sung, I. Vilia Devi, y S.-J. Hsiao, «Smart Lamp Using Google Firebase as Realtime Database», *Intell. Autom. Soft Comput.*, vol. 33, n.º 2, pp. 967-982, 2022, doi: 10.32604/iasc.2022.024664.
- [20] W. R. Villota Oyarvide y S. C. Parrales Herrera, «Usabilidad de aplicaciones móviles para pedidos a domicilio: COVID-19 y emergencia sanitaria en Guayaquil», *Question/Cuestión*, vol. 3, n.º 69, sep. 2021, doi: 10.24215/16696581e551.
- [21] D. Samreth *et al.*, «Geolocation with respect to personal privacy for the Allergy Diary app - a MASK study», *World Allergy Organ. J.*, vol. 11, p. 15, ene. 2018, doi: 10.1186/s40413-018-0194-3.
- [22] O. Ivanochko, M. Gregus, M. Szalek, J. Roliński, y B. Stoliński, «City Tourism Services with Mobile Geolocation Sharing», *Procedia Comput. Sci.*, vol. 191, pp. 49-56, ene. 2021, doi: 10.1016/j.procs.2021.07.010.
- [23] G. Villacreses, J. Martínez-Gómez, D. Jijón, y M. Cordovez, «Geolocation of photovoltaic farms using Geographic Information Systems (GIS) with Multiple-criteria decision-making (MCDM) methods: Case of the Ecuadorian energy regulation», *Energy Rep.*, vol. 8, pp. 3526-3548, nov. 2022, doi: 10.1016/j.egyr.2022.02.152.
- [24] «Descripción general | API de Maps JavaScript», Google for Developers. Accedido: 23 de diciembre de 2023. [En línea]. Disponible en: <https://developers.google.com/maps/documentation/javascript/overview?hl=es-419>
- [25] «About OpenStreetMap - OpenStreetMap Wiki». Accedido: 23 de diciembre de 2023. [En línea]. Disponible en: [https://wiki.openstreetmap.org/wiki/About\\_OpenStreetMap](https://wiki.openstreetmap.org/wiki/About_OpenStreetMap)
- [26] «API Docs», Mapbox. Accedido: 23 de diciembre de 2023. [En línea]. Disponible en: <https://docs.mapbox.com/api/overview/>
- [27] W. V. Pelfrey, «Emergency Manager Perceptions of the Effectiveness and Limitations of Mass Notification Systems: A Mixed Method Study», *J. Homel. Secur. Emerg. Manag.*, vol. 18, n.º 1, pp. 49-65, ene. 2021, doi: 10.1515/jhsem-2019-0070.
- [28] J. Encarnação *et al.*, «A management system to personalize notifications in the TV ecosystem», *Procedia Comput. Sci.*, vol. 219, pp. 674-679, ene. 2023, doi: 10.1016/j.procs.2023.01.338.
- [29] «View of Implementation of Push Notification for Business Incubator». Accedido: 20 de diciembre de 2023. [En línea]. Disponible en: <https://online-journals.org/index.php/i-joe/article/view/11357/5997>
- [30] L. Ballesteros Quintero, «IMPLEMENTACIÓN Y PRÁCTICA DE SCRUM EN LA ASIGNATURA DE FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS EN LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA UNIVERSIDAD EL BOSQUE», *Panorama*, vol. 15, n.º 29, pp. 127-140, jul. 2021, doi: 10.15765/pnrm.v15i29.2538.
- [31] E. Keibach y H. Shayesteh, «BIM for Landscape Design Improving Climate Adaptation Planning: The Evaluation of Software Tools Based on the ISO 25010 Standard», *Appl. Sci.*, vol. 12, n.º 2, p. 739, ene. 2022, doi: 10.3390/app12020739.

- [32] Ü. Alan y K. Atalay Kabasakal, «Effect of number of response options on the psychometric properties of Likert-type scales used with children», *Stud. Educ. Eval.*, vol. 66, p. 100895, sep. 2020, doi: 10.1016/j.stueduc.2020.100895.
- [33] C. E. Bourne Gastezzi, M. M. Fernández Rodríguez, y A. Castillo, «Theoretical foundations on Customer Experience (customer experience, NPS, CSAT, CES, Service Balcony, Journey Map)», *J. Bus. Entrep. Stud.*, vol. 8, n.º 2, abr. 2024, doi: 10.37956/jbes.v8i2.364.

## 7. ANEXOS

### 7.1. Anexos 1: Permiso de la Junta Provincial de el Oro



Machala, marzo 04 del 2024  
OFICIO No. 039- P-CRO-2024

Señores  
Yaguana Eras Jhon Kelvin / Zambrano Macas Kevin Steven  
**Estudiantes de la Universidad Técnica de Machala**  
Presente.-

Estimados estudiantes **Yaguana Eras Jhon Kelvin** con cédula de identidad **0706650892** y **Zambrano Macas Kevin Steven** con cédula **0706144284**, me dirijo a ustedes en calidad de Junta Provincial de la Cruz Roja de El Oro, una institución dedicada a la recolección, almacenamiento y distribución de componentes sanguíneos.

Hemos sido informados sobre su iniciativa para desarrollar una aplicación web y móvil con el propósito de difundir información sobre campañas de donación de sangre y facilitar el registro de donantes. Después de revisar detenidamente su propuesta, nos complace expresar nuestro apoyo y autorización para incluir información relacionada con nuestras campañas y donantes en su plataforma.

Entendemos que su aplicación se alinea con nuestros objetivos de promover la conciencia sobre la importancia de la donación de sangre y facilitar el proceso para aquellos que deseen contribuir a esta noble causa.

No obstante, queremos destacar que la información compartida debe ser precisa, actualizada y manejada con la debida confidencialidad, cumpliendo con todas las regulaciones y leyes pertinentes relacionadas con la privacidad de los datos.

Agradecemos su compromiso con la promoción de la donación de sangre y estamos dispuestos a colaborar para asegurar el éxito de esta iniciativa.

Atentamente,



Tnlgo. Víctor Campoverde Pineda.  
**PRESIDENTE JUNTA PROVINCIAL CRUZ ROJA DE EL ORO**





RUC 0791704855001  
Colón 1502 y Olmedo (Esq.)  
Teléfono: 2930-150  
Email: [jpeloro@cruzroja.org.ec](mailto:jpeloro@cruzroja.org.ec)  
[www.cruzrojaeloro.org](http://www.cruzrojaeloro.org)  
Machala - Ecuador

## 7.2. Anexos 2: Evidencia con tutor: Plan de Evaluación



## 7.3. Anexos 3: Evaluación de Calidad



\* Obligatoria

\* Este formulario registrará su nombre, escriba su nombre.

### Funcionalidad

1. ¿El software proporciona todas las funciones necesarias para cumplir con los requisitos especificados? \*

Muy insatisfecho	Insatisfecho	Neutral	Satisfecho	Muy satisfecho
<input type="radio"/>				

2. ¿Las funciones del software son adecuadas para los propósitos previstos? \*

Muy insatisfecho	Insatisfecho	Neutral	Satisfecho	Muy satisfecho
<input type="radio"/>				

3. ¿Los resultados generados por el software son precisos y correctos? \*

Muy insatisfecho	Insatisfecho	Neutral	Satisfecho	Muy satisfecho
<input type="radio"/>				

4. ¿El software se integra correctamente con las APIs y servicios externos? \*

Muy insatisfecho	Insatisfecho	Neutral	Satisfecho	Muy satisfecho
<input type="radio"/>				

## Rendimiento y Eficiencia

5. ¿El software responde rápidamente a las solicitudes de los usuarios? \*

Muy insatisfecho	Insatisfecho	Neutral	Satisfecho	Muy satisfecho
<input type="radio"/>				

6. ¿El tiempo de carga de las páginas y funciones es adecuado? \*

Muy insatisfecho	Insatisfecho	Neutral	Satisfecho	Muy satisfecho
<input type="radio"/>				

7. ¿El software utiliza eficientemente los recursos del sistema (CPU, memoria, etc.)? \*

Muy insatisfecho	Insatisfecho	Neutral	Satisfecho	Muy satisfecho
<input type="radio"/>				

8. ¿El software no causa ralentizaciones significativas en el dispositivo o servidor? \*

Muy insatisfecho	Insatisfecho	Neutral	Satisfecho	Muy satisfecho
<input type="radio"/>				

## Usabilidad

9. ¿Los usuarios pueden reconocer fácilmente las funciones y opciones disponibles en el software? \*

Muy insatisfecho	Insatisfecho	Neutral	Satisfecho	Muy satisfecho
<input type="radio"/>				

10. ¿El diseño de la interfaz es intuitivo y fácil de entender? \*

Muy insatisfecho	Insatisfecho	Neutral	Satisfecho	Muy satisfecho
<input type="radio"/>				

11. ¿El software es fácil de aprender y usar para nuevos usuarios? \*

Muy insatisfecho	Insatisfecho	Neutral	Satisfecho	Muy satisfecho
<input type="radio"/>				

12. ¿Los usuarios pueden operar y controlar las funciones del software sin dificultad? \*

Muy insatisfecho	Insatisfecho	Neutral	Satisfecho	Muy satisfecho
<input type="radio"/>				

## Compatibilidad

13. ¿El software se adapta bien a diferentes resoluciones de pantalla y sistemas operativos? \*

Muy insatisfecho	Insatisfecho	Neutral	Satisfecho	Muy satisfecho
<input type="radio"/>				

---

Este contenido no está creado ni respaldado por Microsoft. Los datos que envíe se enviarán al propietario del formulario.

 Microsoft Forms

## 7.4. Anexos 4: Evaluación de Satisfacción de usuario (Web)



\* Obligatoria

### Plataforma Web

1. ¿Qué tan satisfecho está con la facilidad del proceso de inicio de sesión? \*

Muy insatisfecho	Insatisfecho	Neutral	Satisfecho	Muy satisfecho
<input type="radio"/>				

2. ¿Qué tan satisfecho está con la presentación y la información del dashboard? \*

Muy insatisfecho	Insatisfecho	Neutral	Satisfecho	Muy satisfecho
<input type="radio"/>				

3. ¿Qué tan satisfecho está con la funcionalidad para gestionar campañas de donación? \*

Muy insatisfecho	Insatisfecho	Neutral	Satisfecho	Muy satisfecho
<input type="radio"/>				

4. ¿Qué tan satisfecho está con la precisión de la geolocalización de las campañas en el mapa? \*

Muy insatisfecho	Insatisfecho	Neutral	Satisfecho	Muy satisfecho
<input type="radio"/>				

5. ¿Qué tan satisfecho está con la configuración y el envío de notificaciones push? \*

Muy insatisfecho	Insatisfecho	Neutral	Satisfecho	Muy satisfecho
<input type="radio"/>				

6. ¿Qué tan satisfecho está con la funcionalidad para agregar, modificar y eliminar cuentas de usuario? \*

Muy insatisfecho	Insatisfecho	Neutral	Satisfecho	Muy satisfecho
<input type="radio"/>				

7. ¿Qué tan satisfecho está con la funcionalidad para insertar y editar donantes en las respectivas campañas de donación? \*

Muy insatisfecho	Insatisfecho	Neutral	Satisfecho	Muy satisfecho
<input type="radio"/>				

8. ¿Qué tan satisfecho está con la velocidad y el rendimiento general de la plataforma web? \*

Muy insatisfecho	Insatisfecho	Neutral	Satisfecho	Muy satisfecho
<input type="radio"/>				

9. ¿Qué tan fácil le resulta navegar y utilizar las funciones de la plataforma web? \*

Muy insatisfecho	Insatisfecho	Neutral	Satisfecho	Muy satisfecho
<input type="radio"/>				

10. ¿Qué tan satisfecho está con la estética y el diseño visual de la plataforma web? \*

Muy insatisfecho	Insatisfecho	Neutral	Satisfecho	Muy satisfecho
<input type="radio"/>				

11. ¿Qué tan satisfecho está con la plataforma web en general? \*

Muy insatisfecho	Insatisfecho	Neutral	Satisfecho	Muy satisfecho
<input type="radio"/>				

---

Este contenido no está creado ni respaldado por Microsoft. Los datos que envíe se enviarán al propietario del formulario.



## 7.5. Anexos 5: Evaluación de Satisfacción de usuario (Móvil)



\* Obligatoria

\* Este formulario registrará su nombre, escriba su nombre.

El siguiente link contiene una carpeta de google drive donde se encuentra el apk de la aplicación que se evaluará. Debe descargarse e instalar para después realizar la encuesta de satisfacción de usuario.

[https://drive.google.com/drive/folders/1iGmNzT6H11\\_DAA1EC79bw30dtpeftZe?usp=sharing](https://drive.google.com/drive/folders/1iGmNzT6H11_DAA1EC79bw30dtpeftZe?usp=sharing)

1. ¿Qué tan satisfecho está con la facilidad del proceso de registro e inicio de sesión? \*

Muy insatisfecho	Insatisfecho	Neutral	Satisfecho	Muy satisfecho
<input type="radio"/>				

2. ¿Qué tan satisfecho está con la facilidad para actualizar sus datos personales? \*

Muy insatisfecho	Insatisfecho	Neutral	Satisfecho	Muy satisfecho
<input type="radio"/>				

3. ¿Qué tan satisfecho está con la funcionalidad para visualizar campañas de donación? \*

Muy insatisfecho	Insatisfecho	Neutral	Satisfecho	Muy satisfecho
<input type="radio"/>				

4. ¿Qué tan satisfecho está con la precisión de la geolocalización de las campañas en el mapa? \*

Muy insatisfecho	Insatisfecho	Neutral	Satisfecho	Muy satisfecho
<input type="radio"/>				

5. ¿Qué tan satisfecho está con la relevancia y puntualidad de las notificaciones push recibidas? \*

Muy insatisfecho	Insatisfecho	Neutral	Satisfecho	Muy satisfecho
<input type="radio"/>				

6. ¿Qué tan satisfecho está con la velocidad y el rendimiento general de la aplicación móvil? \*

Muy insatisfecho	Insatisfecho	Neutral	Satisfecho	Muy satisfecho
<input type="radio"/>				

7. ¿Qué tan fácil le resulta navegar y utilizar las funciones de la aplicación móvil? \*

Muy insatisfecho	Insatisfecho	Neutral	Satisfecho	Muy satisfecho
<input type="radio"/>				

8. ¿Qué tan satisfecho está con el envío de notificaciones a donantes localizándolos por ciudad o rango de ubicación? \*

Muy insatisfecho	Insatisfecho	Neutral	Satisfecho	Muy satisfecho
<input type="radio"/>				

9. ¿Qué tan satisfecho está con la estética y el diseño visual de la aplicación móvil? \*

Muy insatisfecho	Insatisfecho	Neutral	Satisfecho	Muy satisfecho
<input type="radio"/>				

10. ¿Qué tan satisfecho está con la aplicación móvil en general? \*

Muy insatisfecho	Insatisfecho	Neutral	Satisfecho	Muy satisfecho
<input type="radio"/>				

---

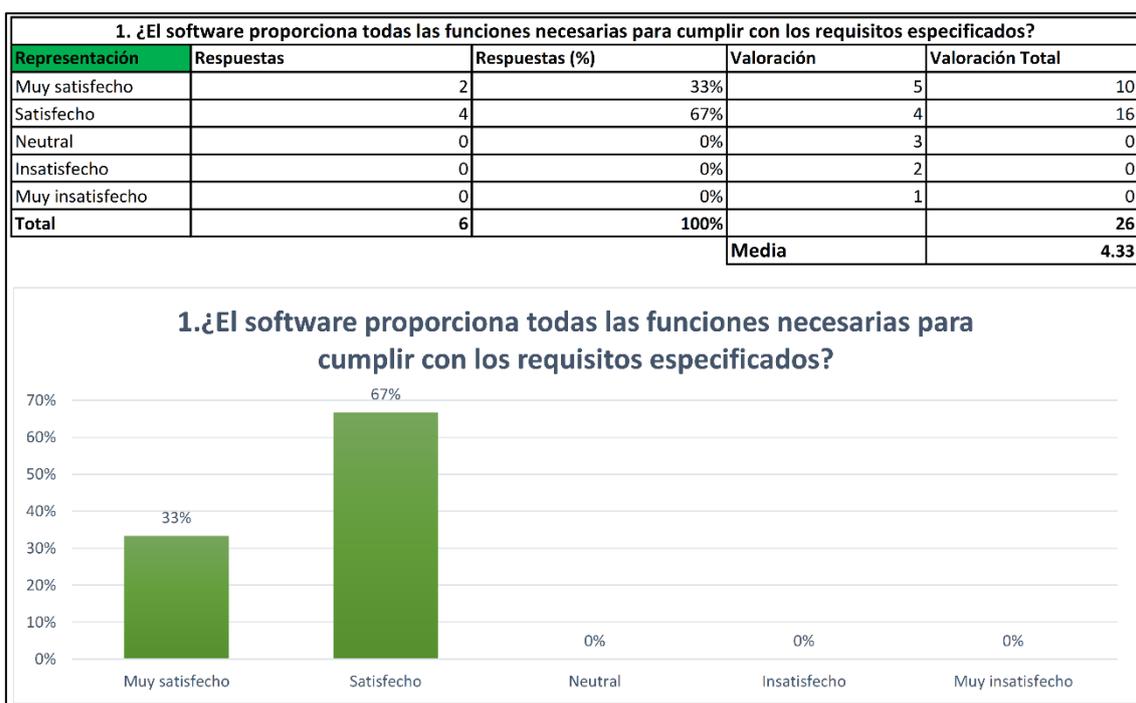
Este contenido no está creado ni respaldado por Microsoft. Los datos que envíe se enviarán al propietario del formulario.

## 7.6. Anexos 6: Evidencia con tutor: Resultados de la Evaluación

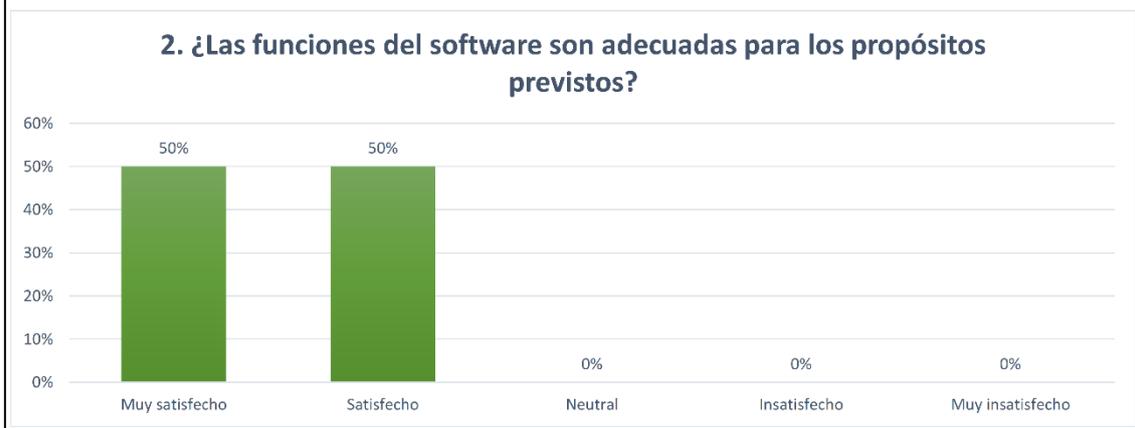


## 8. APÉNDICES

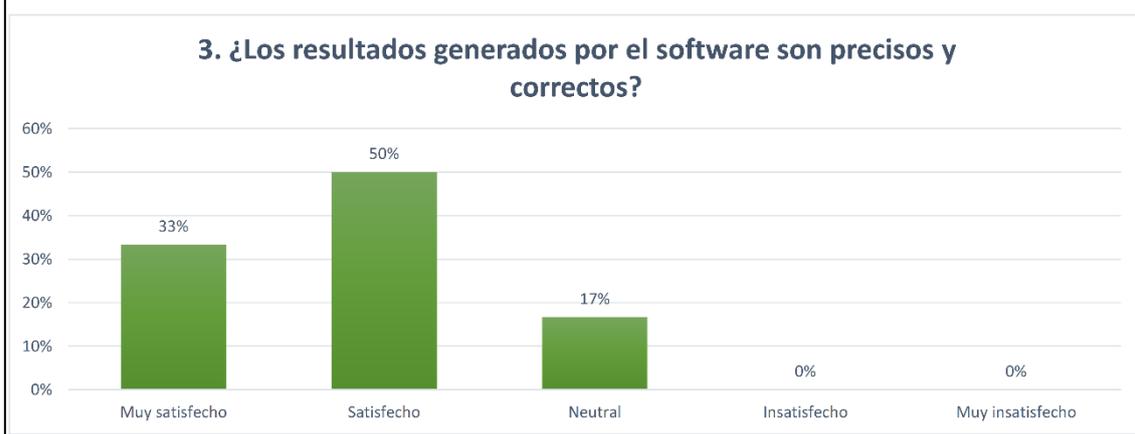
### 8.1. Apéndice 1: Resultados de la Evaluación de Calidad



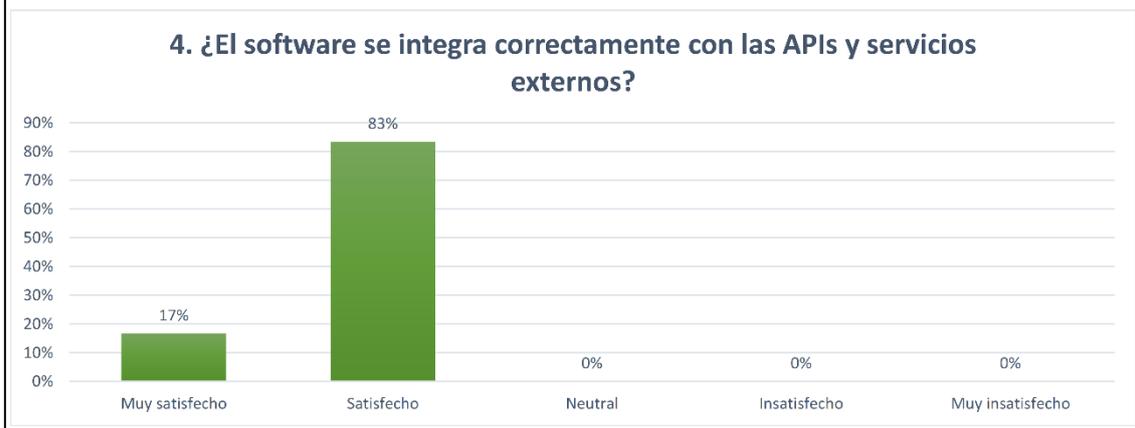
2. ¿Las funciones del software son adecuadas para los propósitos previstos?				
Representación	Respuestas	Respuestas (%)	Valoración	Valoración Total
Muy satisfecho	3	50%	5	15
Satisfecho	3	50%	4	12
Neutral	0	0%	3	0
Insatisfecho	0	0%	2	0
Muy insatisfecho	0	0%	1	0
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>		<b>27</b>
			<b>Media</b>	<b>4.50</b>



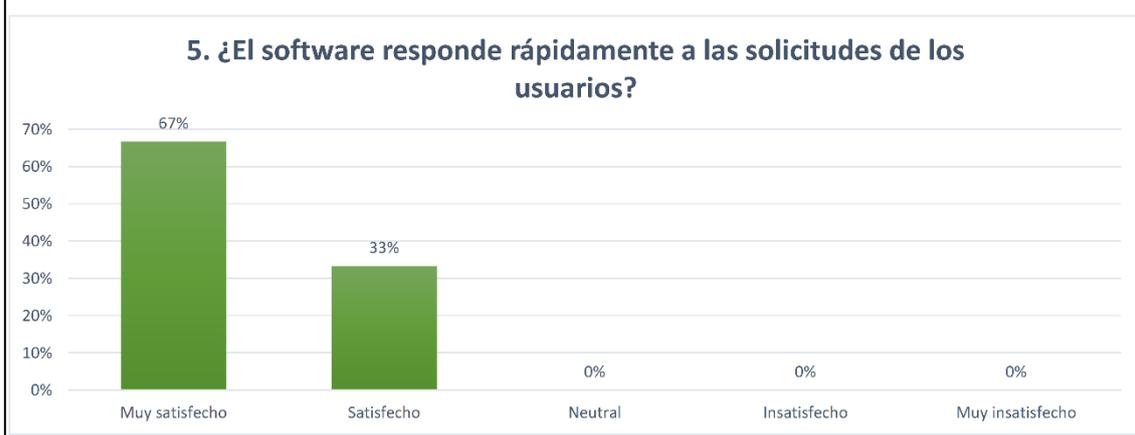
3. ¿Los resultados generados por el software son precisos y correctos?				
Representación	Respuestas	Respuestas (%)	Valoración	Valoración Total
Muy satisfecho	2	33%	5	10
Satisfecho	3	50%	4	12
Neutral	1	17%	3	3
Insatisfecho	0	0%	2	0
Muy insatisfecho	0	0%	1	0
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>		<b>25</b>
			<b>Media</b>	<b>4.17</b>



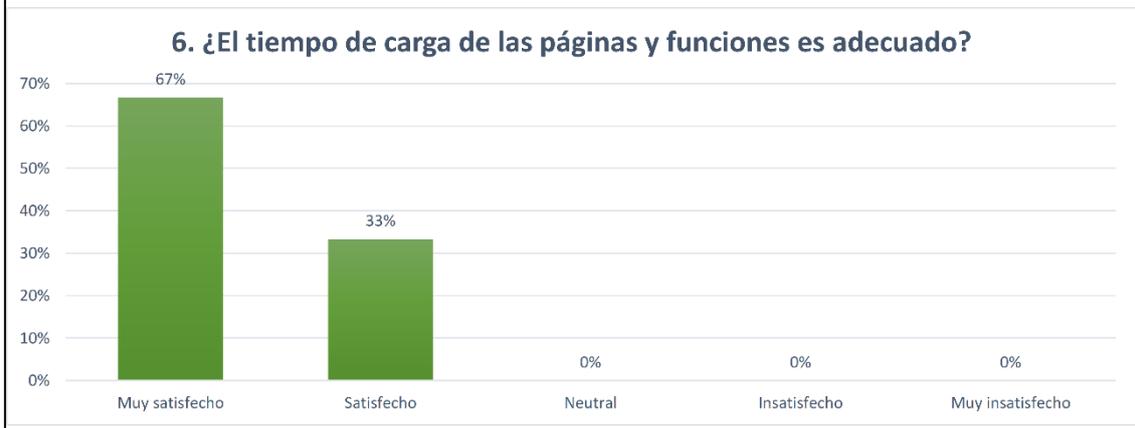
4. ¿El software se integra correctamente con las APIs y servicios externos?				
Representación	Respuestas	Respuestas (%)	Valoración	Valoración Total
Muy satisfecho	1	17%	5	5
Satisfecho	5	83%	4	20
Neutral	0	0%	3	0
Insatisfecho	0	0%	2	0
Muy insatisfecho	0	0%	1	0
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>		<b>25</b>
			<b>Media</b>	<b>4.17</b>



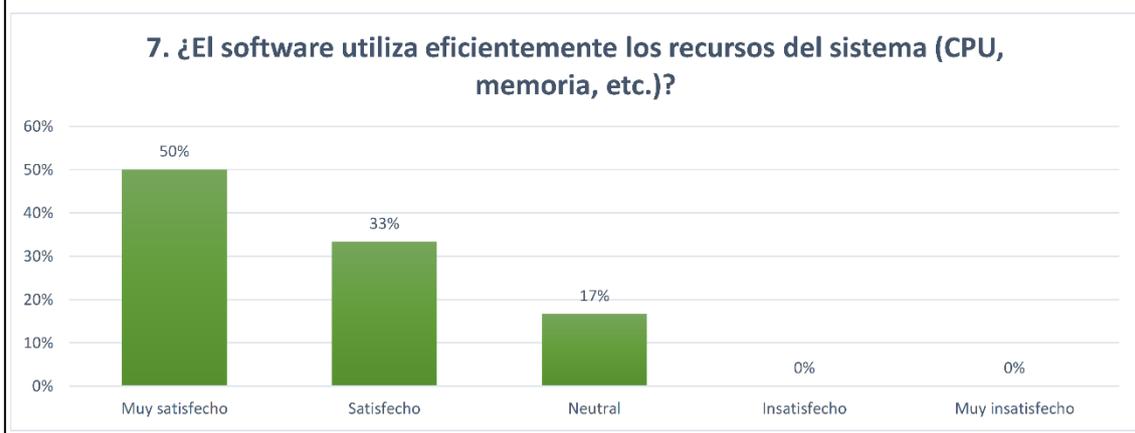
5. ¿El software responde rápidamente a las solicitudes de los usuarios?				
Representación	Respuestas	Respuestas (%)	Valoración	Valoración Total
Muy satisfecho	4	67%	5	20
Satisfecho	2	33%	4	8
Neutral	0	0%	3	0
Insatisfecho	0	0%	2	0
Muy insatisfecho	0	0%	1	0
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>		<b>28</b>
			<b>Media</b>	<b>4.67</b>



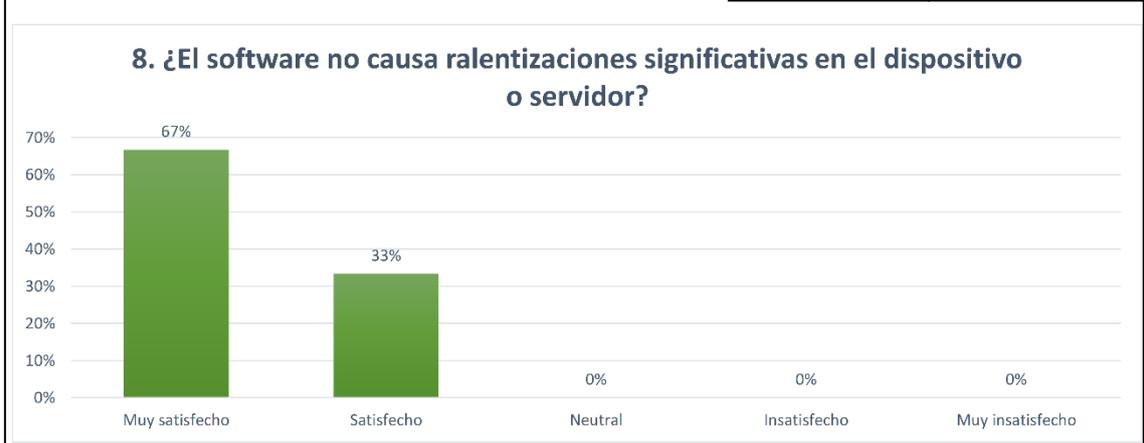
6. ¿El tiempo de carga de las páginas y funciones es adecuado?				
Representación	Respuestas	Respuestas (%)	Valoración	Valoración Total
Muy satisfecho	4	67%	5	20
Satisfecho	2	33%	4	8
Neutral	0	0%	3	0
Insatisfecho	0	0%	2	0
Muy insatisfecho	0	0%	1	0
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>		<b>28</b>
			<b>Media</b>	<b>4.67</b>



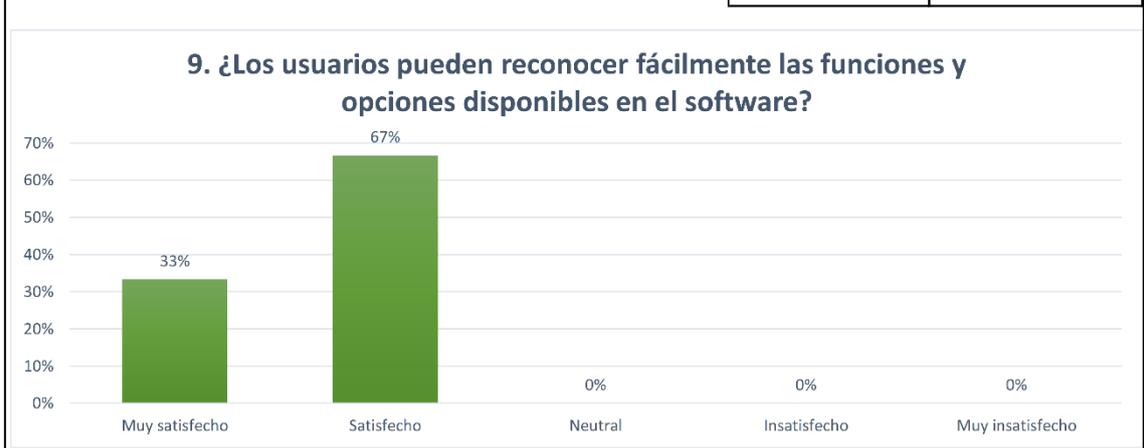
7. ¿El software utiliza eficientemente los recursos del sistema (CPU, memoria, etc.)?				
Representación	Respuestas	Respuestas (%)	Valoración	Valoración Total
Muy satisfecho	3	50%	5	15
Satisfecho	2	33%	4	8
Neutral	1	17%	3	3
Insatisfecho	0	0%	2	0
Muy insatisfecho	0	0%	1	0
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>		<b>26</b>
			<b>Media</b>	<b>4.33</b>



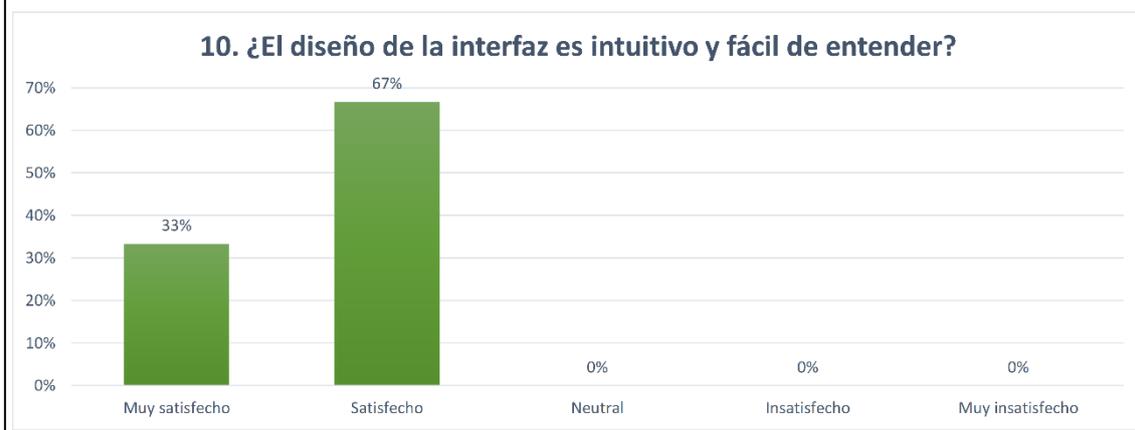
8. ¿El software no causa ralentizaciones significativas en el dispositivo o servidor?				
Representación	Respuestas	Respuestas (%)	Valoración	Valoración Total
Muy satisfecho	4	67%	5	20
Satisfecho	2	33%	4	8
Neutral	0	0%	3	0
Insatisfecho	0	0%	2	0
Muy insatisfecho	0	0%	1	0
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>		<b>28</b>
			<b>Media</b>	<b>4.67</b>



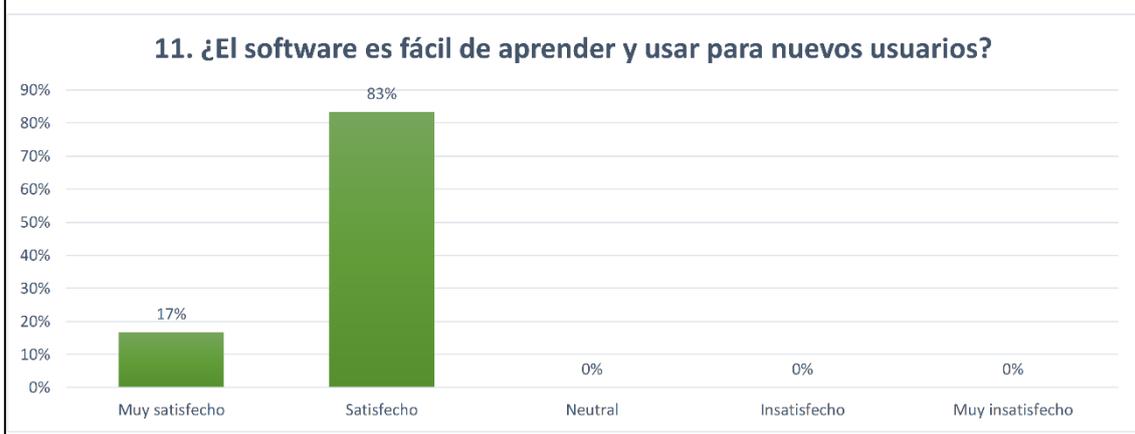
9. ¿Los usuarios pueden reconocer fácilmente las funciones y opciones disponibles en el software?				
Representación	Respuestas	Respuestas (%)	Valoración	Valoración Total
Muy satisfecho	2	33%	5	10
Satisfecho	4	67%	4	16
Neutral	0	0%	3	0
Insatisfecho	0	0%	2	0
Muy insatisfecho	0	0%	1	0
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>		<b>26</b>
			<b>Media</b>	<b>4.33</b>



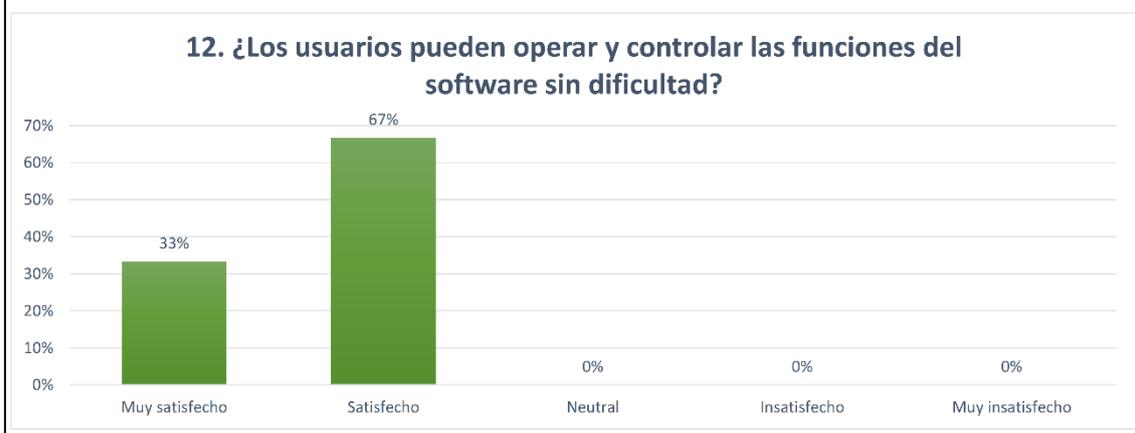
10. ¿El diseño de la interfaz es intuitivo y fácil de entender?				
Representación	Respuestas	Respuestas (%)	Valoración	Valoración Total
Muy satisfecho	2	33%	5	10
Satisfecho	4	67%	4	16
Neutral	0	0%	3	0
Insatisfecho	0	0%	2	0
Muy insatisfecho	0	0%	1	0
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>		<b>26</b>
			<b>Media</b>	<b>4.33</b>



11. ¿El software es fácil de aprender y usar para nuevos usuarios?				
Representación	Respuestas	Respuestas (%)	Valoración	Valoración Total
Muy satisfecho	1	17%	5	5
Satisfecho	5	83%	4	20
Neutral	0	0%	3	0
Insatisfecho	0	0%	2	0
Muy insatisfecho	0	0%	1	0
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>		<b>25</b>
			<b>Media</b>	<b>4.17</b>



12. ¿Los usuarios pueden operar y controlar las funciones del software sin dificultad?				
Representación	Respuestas	Respuestas (%)	Valoración	Valoración Total
Muy satisfecho	2	33%	5	10
Satisfecho	4	67%	4	16
Neutral	0	0%	3	0
Insatisfecho	0	0%	2	0
Muy insatisfecho	0	0%	1	0
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>		<b>26</b>
			<b>Media</b>	<b>4.33</b>



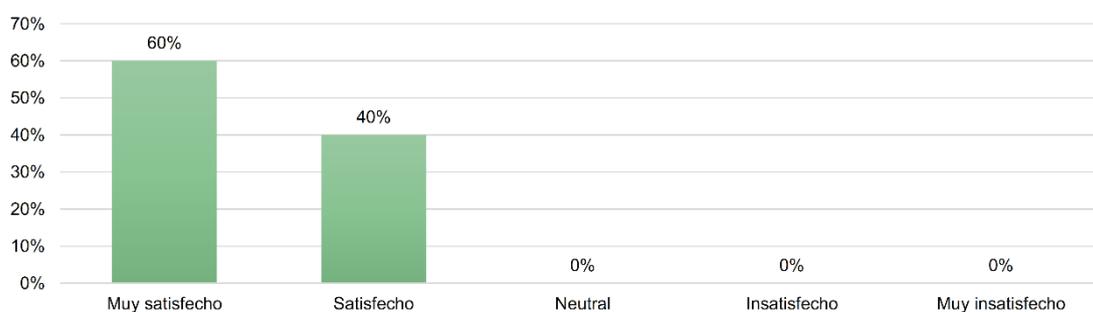
13. ¿El software se adapta bien a diferentes resoluciones de pantalla y sistemas operativos?				
Representación	Respuestas	Respuestas (%)	Valoración	Valoración Total
Muy satisfecho	4	67%	5	20
Satisfecho	2	33%	4	8
Neutral	0	0%	3	0
Insatisfecho	0	0%	2	0
Muy insatisfecho	0	0%	1	0
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>		<b>28</b>
			<b>Media</b>	<b>4.67</b>



## 8.2. Apéndice 2: Resultados de la Evaluación de Satisfacción de usuario (Web)

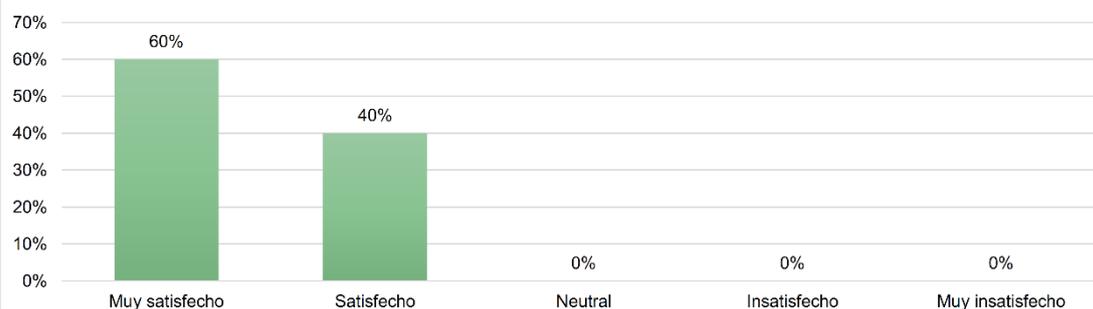
1. ¿Qué tan satisfecho está con la facilidad del proceso de inicio de sesión?				
Representación	Respuestas	Respuestas (%)	Valoración	Valoración Total
Muy satisfecho	3	60%	5	15
Satisfecho	2	40%	4	8
Neutral	0	0%	3	0
Insatisfecho	0	0%	2	0
Muy insatisfecho	0	0%	1	0
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>100%</b>		<b>23</b>
			<b>Media</b>	<b>4.60</b>

### 1. ¿Qué tan satisfecho está con la facilidad del proceso de inicio de sesión?

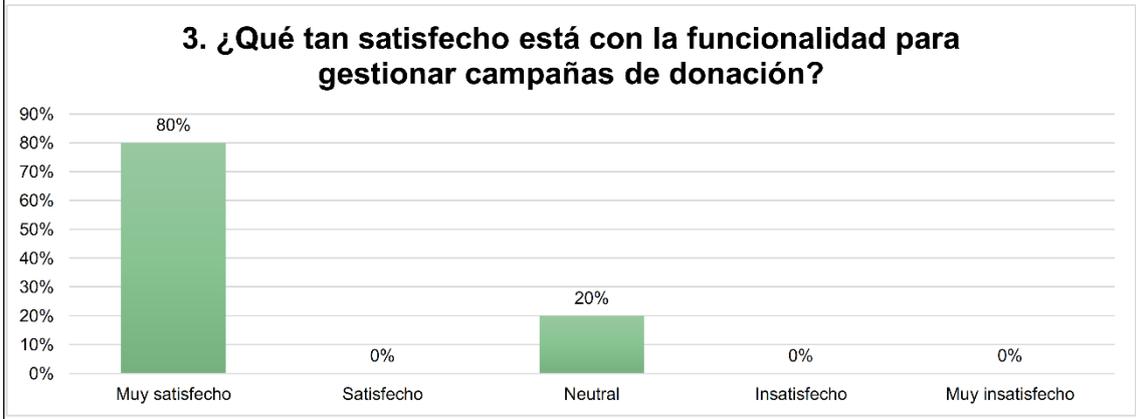


2. ¿Qué tan satisfecho está con la presentación y la información del dashboard?				
Representación	Respuestas	Respuestas (%)	Valoración	Valoración Total
Muy satisfecho	3	60%	5	15
Satisfecho	2	40%	4	8
Neutral	0	0%	3	0
Insatisfecho	0	0%	2	0
Muy insatisfecho	0	0%	1	0
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>100%</b>		<b>23</b>
			<b>Media</b>	<b>4.60</b>

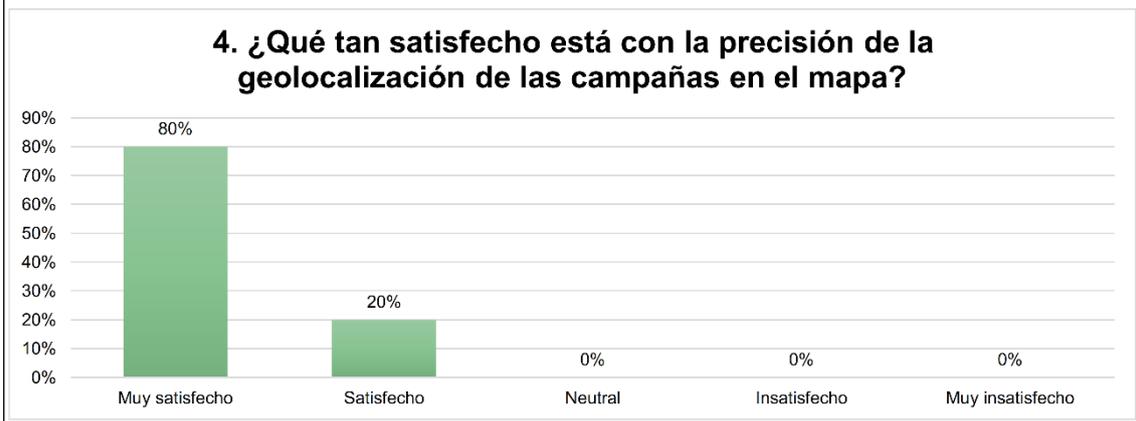
### 2. ¿Qué tan satisfecho está con la presentación y la información del dashboard?



3. ¿Qué tan satisfecho está con la funcionalidad para gestionar campañas de donación?				
Representación	Respuestas	Respuestas (%)	Valoración	Valoración Total
Muy satisfecho	4	80%	5	20
Satisfecho	0	0%	4	0
Neutral	1	20%	3	3
Insatisfecho	0	0%	2	0
Muy insatisfecho	0	0%	1	0
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>100%</b>		<b>23</b>
			<b>Media</b>	<b>4.60</b>

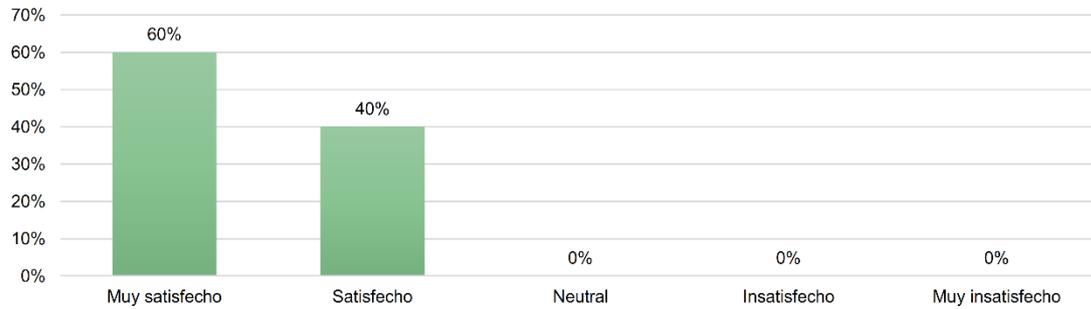


4. ¿Qué tan satisfecho está con la precisión de la geolocalización de las campañas en el mapa?				
Representación	Respuestas	Respuestas (%)	Valoración	Valoración Total
Muy satisfecho	4	80%	5	20
Satisfecho	1	20%	4	4
Neutral	0	0%	3	0
Insatisfecho	0	0%	2	0
Muy insatisfecho	0	0%	1	0
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>100%</b>		<b>24</b>
			<b>Media</b>	<b>4.80</b>



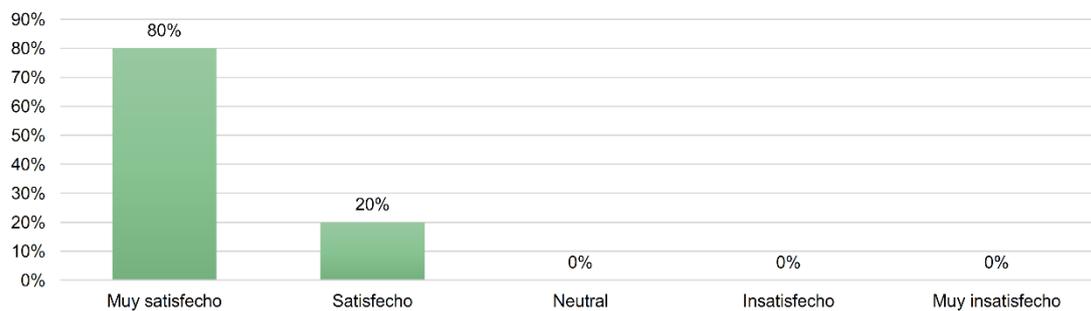
5. ¿Qué tan satisfecho está con la configuración y el envío de notificaciones push?				
Representación	Respuestas	Respuestas (%)	Valoración	Valoración Total
Muy satisfecho	3	60%	5	15
Satisfecho	2	40%	4	8
Neutral	0	0%	3	0
Insatisfecho	0	0%	2	0
Muy insatisfecho	0	0%	1	0
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>100%</b>		<b>23</b>
			<b>Media</b>	<b>4.60</b>

### 5. ¿Qué tan satisfecho está con la configuración y el envío de notificaciones push?

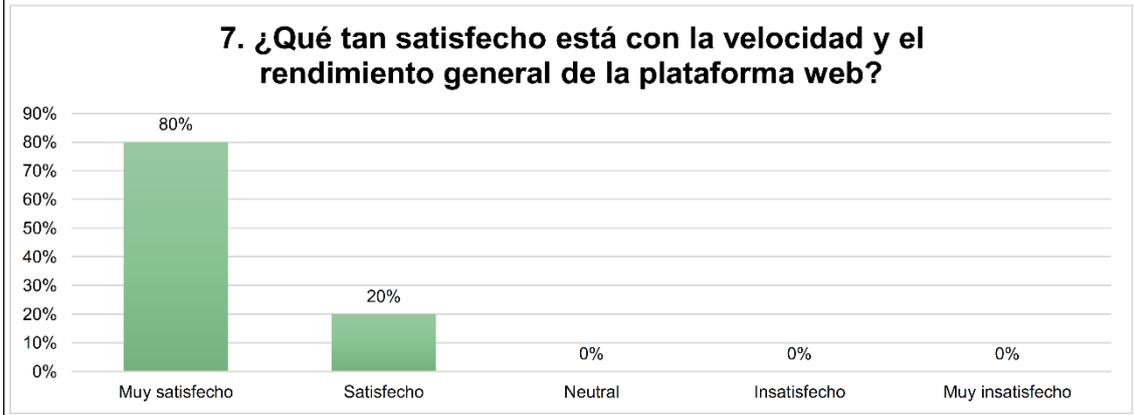


6. ¿Qué tan satisfecho está con la funcionalidad para agregar, modificar y eliminar cuentas de usuario?				
Representación	Respuestas	Respuestas (%)	Valoración	Valoración Total
Muy satisfecho	4	80%	5	20
Satisfecho	1	20%	4	4
Neutral	0	0%	3	0
Insatisfecho	0	0%	2	0
Muy insatisfecho	0	0%	1	0
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>100%</b>		<b>24</b>
			<b>Media</b>	<b>4.80</b>

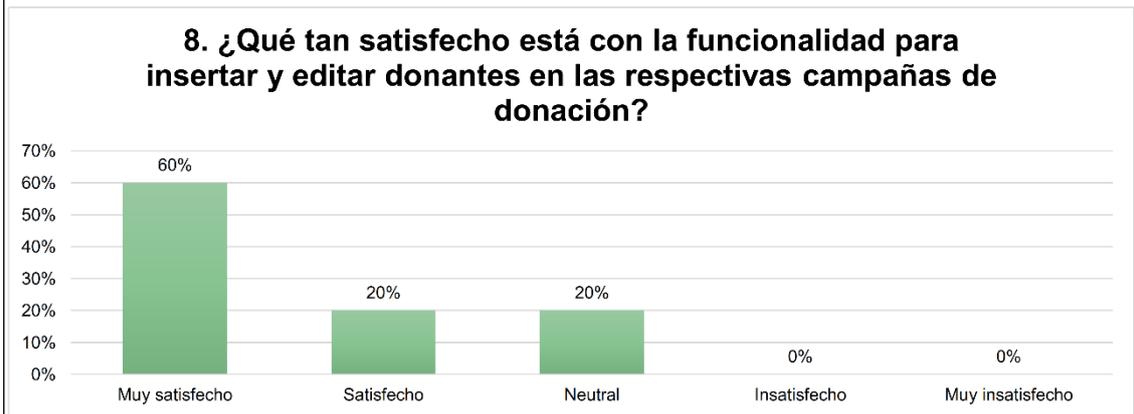
### 6. ¿Qué tan satisfecho está con la funcionalidad para agregar, modificar y eliminar cuentas de usuario?



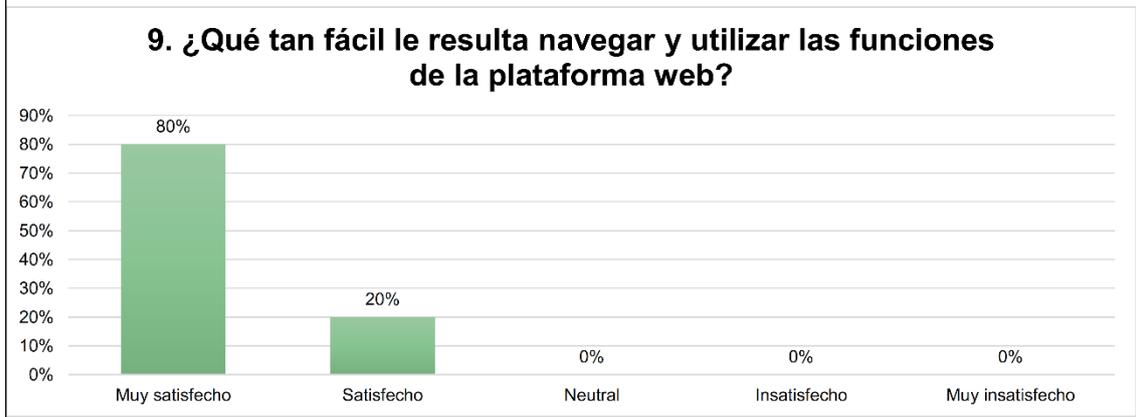
7. ¿Qué tan satisfecho está con la velocidad y el rendimiento general de la plataforma web?				
Representación	Respuestas	Respuestas (%)	Valoración	Valoración Total
Muy satisfecho	4	80%	5	20
Satisfecho	1	20%	4	4
Neutral	0	0%	3	0
Insatisfecho	0	0%	2	0
Muy insatisfecho	0	0%	1	0
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>100%</b>		<b>24</b>
			<b>Media</b>	<b>4.80</b>



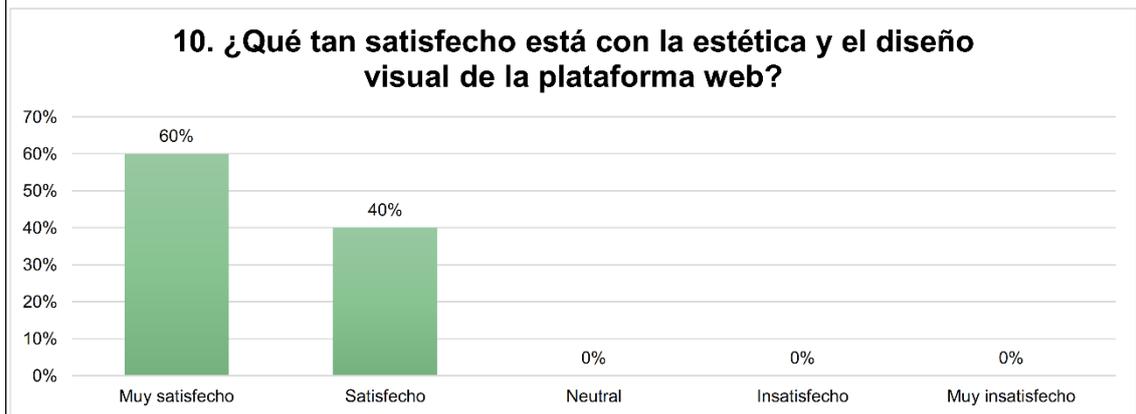
8. ¿Qué tan satisfecho está con la funcionalidad para insertar y editar donantes en las respectivas campañas de donación?				
Representación	Respuestas	Respuestas (%)	Valoración	Valoración Total
Muy satisfecho	3	60%	5	15
Satisfecho	1	20%	4	4
Neutral	1	20%	3	3
Insatisfecho	0	0%	2	0
Muy insatisfecho	0	0%	1	0
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>100%</b>		<b>22</b>
			<b>Media</b>	<b>4.40</b>

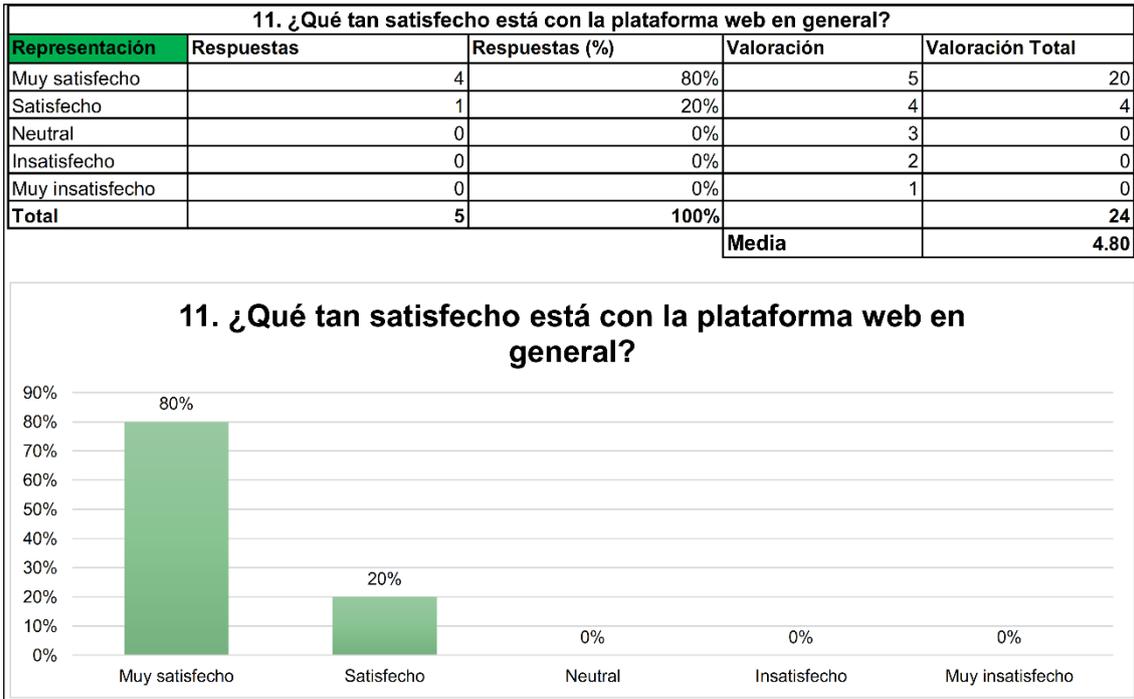


9. ¿Qué tan fácil le resulta navegar y utilizar las funciones de la plataforma web?				
Representación	Respuestas	Respuestas (%)	Valoración	Valoración Total
Muy satisfecho	4	80%	5	20
Satisfecho	1	20%	4	4
Neutral	0	0%	3	0
Insatisfecho	0	0%	2	0
Muy insatisfecho	0	0%	1	0
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>100%</b>		<b>24</b>
			<b>Media</b>	<b>4.80</b>

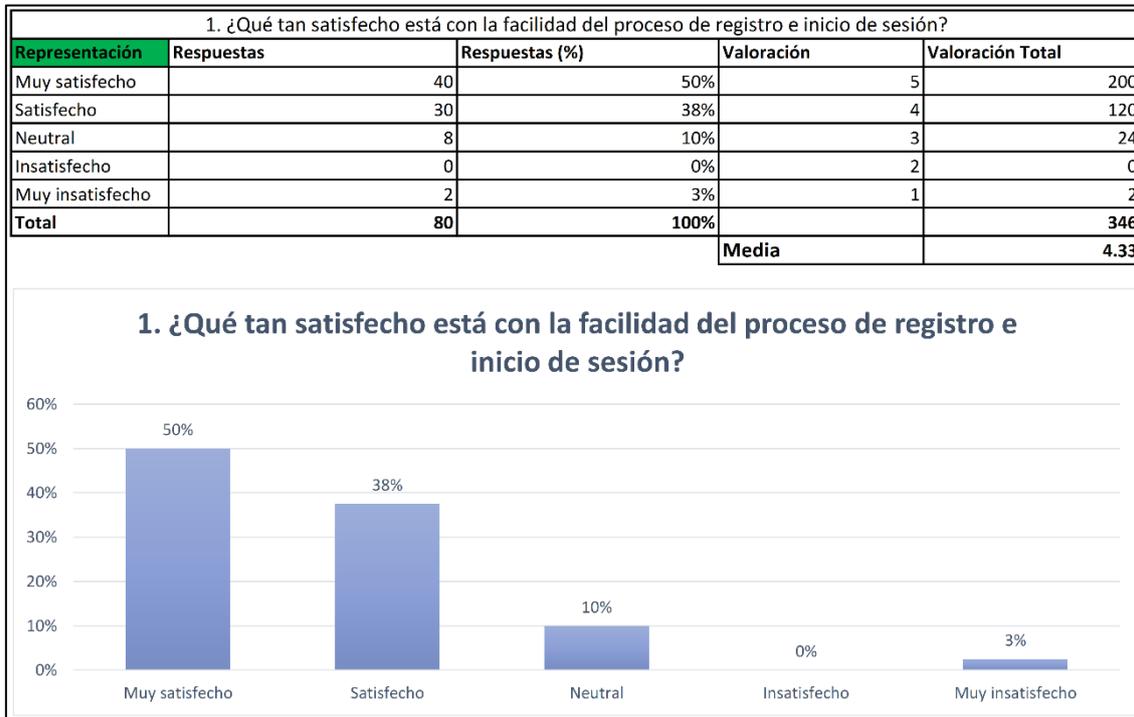


10. ¿Qué tan satisfecho está con la estética y el diseño visual de la plataforma web?				
Representación	Respuestas	Respuestas (%)	Valoración	Valoración Total
Muy satisfecho	3	60%	5	15
Satisfecho	2	40%	4	8
Neutral	0	0%	3	0
Insatisfecho	0	0%	2	0
Muy insatisfecho	0	0%	1	0
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>100%</b>		<b>23</b>
			<b>Media</b>	<b>4.60</b>





### 8.3. Apéndice 3: Resultados de la Evaluación de Satisfacción de usuario (Móvil)



2. ¿Qué tan satisfecho está con la facilidad para actualizar sus datos personales?				
Representación	Respuestas	Respuestas (%)	Valoración	Valoración Total
Muy satisfecho	35	44%	5	175
Satisfecho	35	44%	4	140
Neutral	7	9%	3	21
Insatisfecho	3	4%	2	6
Muy insatisfecho	0	0%	1	0
<b>Total</b>	<b>80</b>	<b>100%</b>		<b>342</b>
			<b>Media</b>	<b>4.28</b>

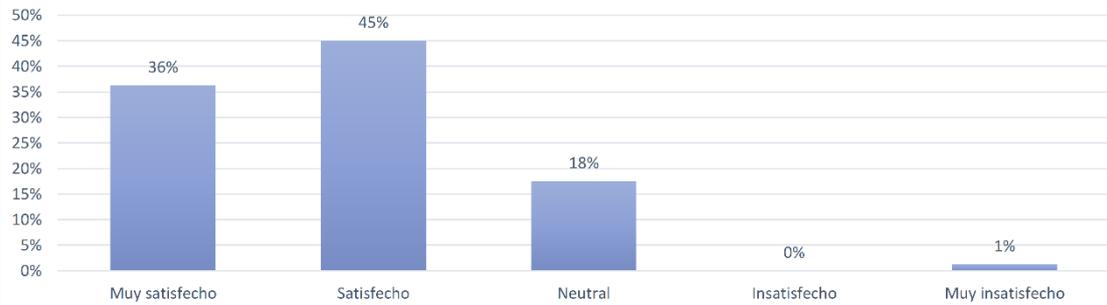


3. ¿Qué tan satisfecho está con la funcionalidad para visualizar campañas de donación?				
Representación	Respuestas	Respuestas (%)	Valoración	Valoración Total
Muy satisfecho	30	38%	5	150
Satisfecho	37	46%	4	148
Neutral	11	14%	3	33
Insatisfecho	2	3%	2	4
Muy insatisfecho	0	0%	1	0
<b>Total</b>	<b>80</b>	<b>100%</b>		<b>335</b>
			<b>Media</b>	<b>4.19</b>



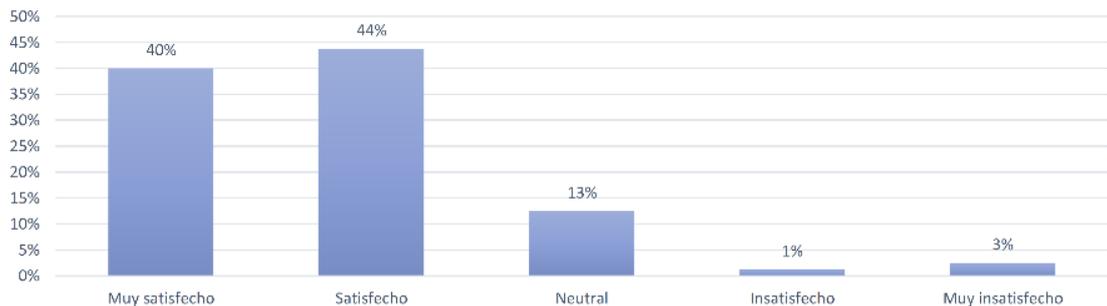
4. ¿Qué tan satisfecho está con la precisión de la geolocalización de las campañas en el mapa?				
Representación	Respuestas	Respuestas (%)	Valoración	Valoración Total
Muy satisfecho	29	36%	5	145
Satisfecho	36	45%	4	144
Neutral	14	18%	3	42
Insatisfecho	0	0%	2	0
Muy insatisfecho	1	1%	1	1
<b>Total</b>	<b>80</b>	<b>100%</b>		<b>332</b>
			<b>Media</b>	<b>4.15</b>

#### 4. ¿Qué tan satisfecho está con la precisión de la geolocalización de las campañas en el mapa?

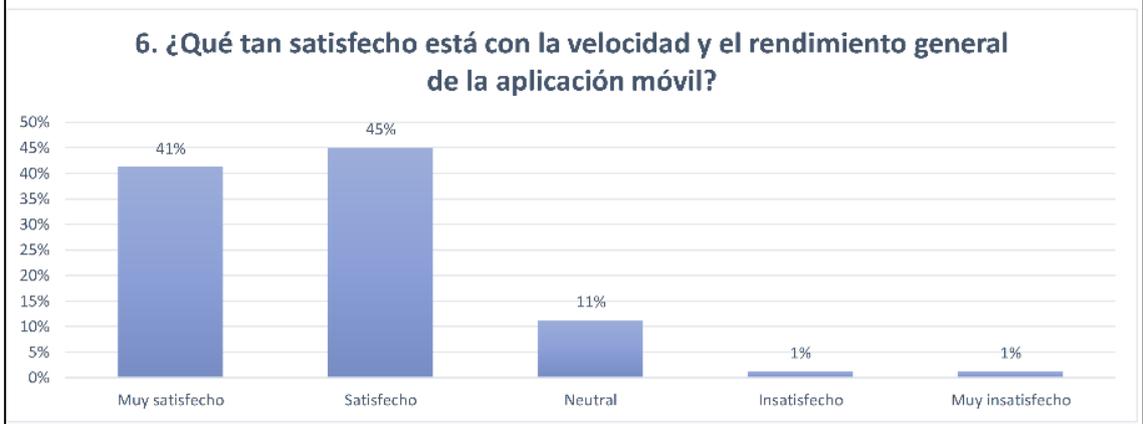


5. ¿Qué tan satisfecho está con la relevancia y puntualidad de las notificaciones push recibidas?				
Representación	Respuestas	Respuestas (%)	Valoración	Valoración Total
Muy satisfecho	32	40%	5	160
Satisfecho	35	44%	4	140
Neutral	10	13%	3	30
Insatisfecho	1	1%	2	2
Muy insatisfecho	2	3%	1	2
<b>Total</b>	<b>80</b>	<b>100%</b>		<b>334</b>
			<b>Media</b>	<b>4.18</b>

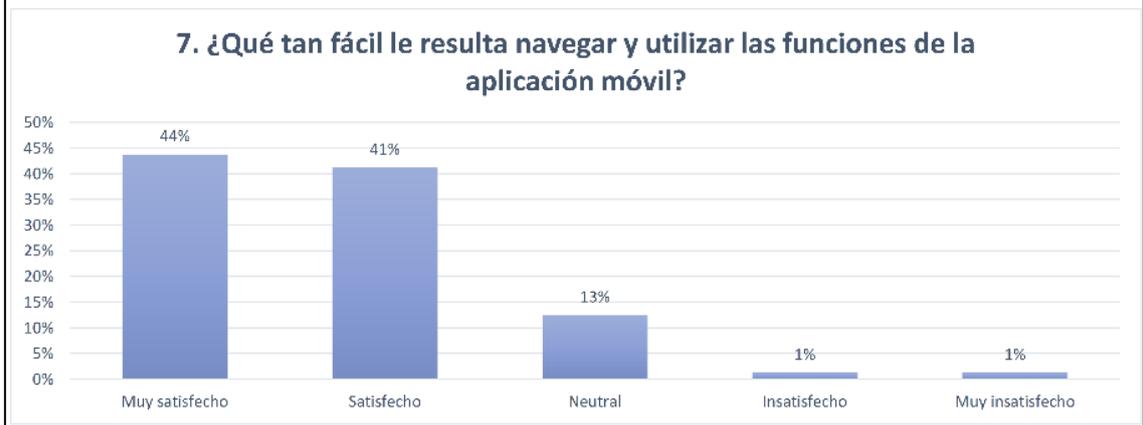
#### 5. ¿Qué tan satisfecho está con la relevancia y puntualidad de las notificaciones push recibidas?



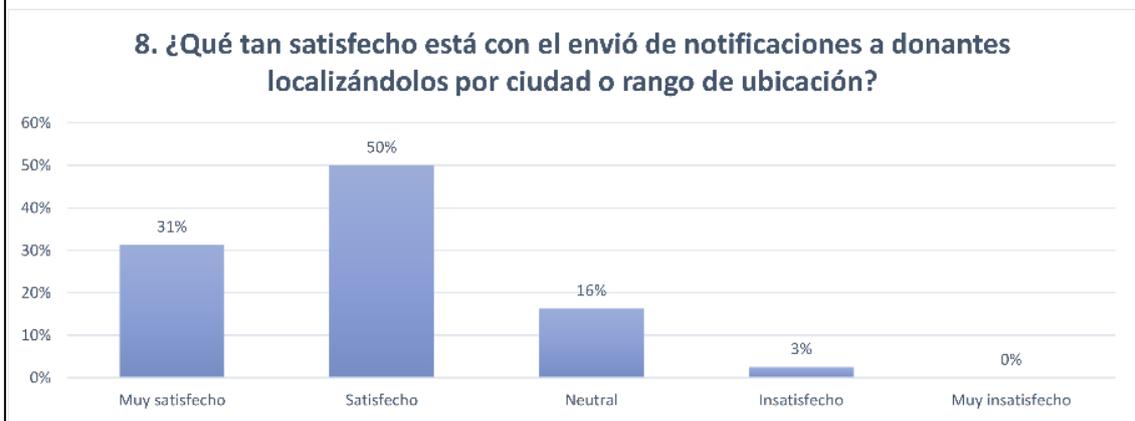
6. ¿Qué tan satisfecho está con la velocidad y el rendimiento general de la aplicación móvil?				
Representación	Respuestas	Respuestas (%)	Valoración	Valoración Total
Muy satisfecho	33	41%	5	165
Satisfecho	36	45%	4	144
Neutral	9	11%	3	27
Insatisfecho	1	1%	2	2
Muy insatisfecho	1	1%	1	1
<b>Total</b>	<b>80</b>	<b>100%</b>		<b>339</b>
			<b>Media</b>	<b>4.24</b>



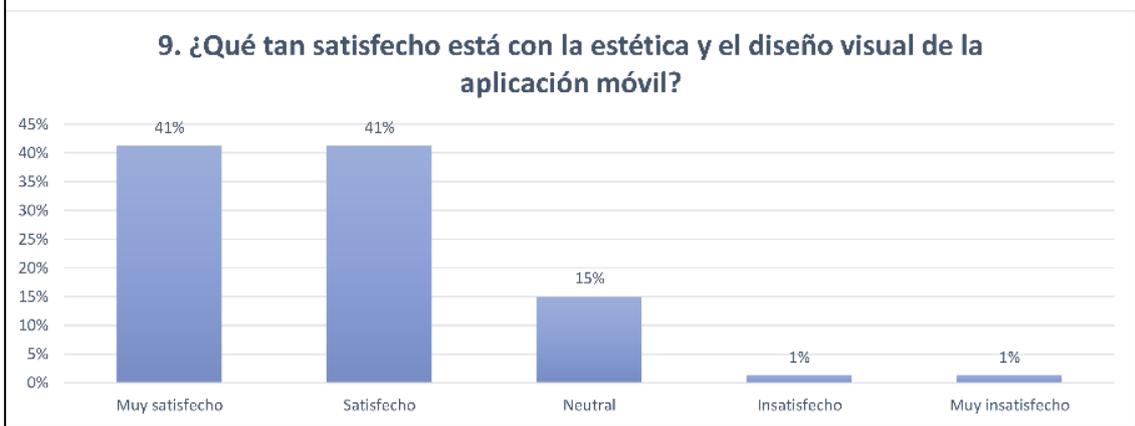
7. ¿Qué tan fácil le resulta navegar y utilizar las funciones de la aplicación móvil?				
Representación	Respuestas	Respuestas (%)	Valoración	Valoración Total
Muy satisfecho	35	44%	5	175
Satisfecho	33	41%	4	132
Neutral	10	13%	3	30
Insatisfecho	1	1%	2	2
Muy insatisfecho	1	1%	1	1
<b>Total</b>	<b>80</b>	<b>100%</b>		<b>340</b>
			<b>Media</b>	<b>4.25</b>



8. ¿Qué tan satisfecho está con el envío de notificaciones a donantes localizándolos por ciudad o rango de ubicación?				
Representación	Respuestas	Respuestas (%)	Valoración	Valoración Total
Muy satisfecho	25	31%	5	125
Satisfecho	40	50%	4	160
Neutral	13	16%	3	39
Insatisfecho	2	3%	2	4
Muy insatisfecho	0	0%	1	0
<b>Total</b>	<b>80</b>	<b>100%</b>		<b>328</b>
			<b>Media</b>	<b>4.10</b>



9. ¿Qué tan satisfecho está con la estética y el diseño visual de la aplicación móvil?				
Representación	Respuestas	Respuestas (%)	Valoración	Valoración Total
Muy satisfecho	33	41%	5	165
Satisfecho	33	41%	4	132
Neutral	12	15%	3	36
Insatisfecho	1	1%	2	2
Muy insatisfecho	1	1%	1	1
<b>Total</b>	<b>80</b>	<b>100%</b>		<b>336</b>
			<b>Media</b>	<b>4.20</b>



10. ¿Qué tan satisfecho está con la aplicación móvil en general?				
Representación	Respuestas	Respuestas (%)	Valoración	Valoración Total
Muy satisfecho	33	41%	5	165
Satisfecho	39	49%	4	156
Neutral	6	8%	3	18
Insatisfecho	1	1%	2	2
Muy insatisfecho	1	1%	1	1
<b>Total</b>	<b>80</b>	<b>100%</b>		<b>342</b>
			<b>Media</b>	<b>4.28</b>

