

# Mobile Application Based on Geolocation and Voice Assistant for the Management of Donations in the NGO Mi Canto, Cajamarca

Sleyter Alejandro Suarez Guevara<sup>1</sup>, Jhoan Manuel Cahuana Calua<sup>1</sup>, Fernando Sierra Liñan<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Privada del Norte, Lima, Perú, N00244068@upn.pe, N00255806@upn.pe, fernando.sierra@upn.edu.pe

*Abstract- Currently, non-profit organizations in regions such as Cajamarca face serious limitations to efficiently manage food, clothing and toy donations. This technological gap increases response times, raises operating costs and reduces the capacity to serve people in vulnerable situations. Leveraging the potential of mobile applications, this study contributes to informatics by demonstrating how the use of agile technologies and cloud storage can optimize logistics processes in social environments. The methodology of this research was applied quantitative approach, pre-experimental design, explanatory scope and non-probabilistic convenience sampling using a sample of 28 participants. The development was carried out in Android Studio using Java, Firebase, Flutter and Visual Studio Code, guided by the Mobile-D agile methodology. The results after the implementation of the application showed a 50.72% reduction in management time, a 78.33% reduction in costs and a 91.74% increase in the number of donations. Likewise, user satisfaction reached very high levels in all the evaluated dimensions of the post. Validation by expert judgment also confirmed the clarity, relevance and consistency of the instrument. These results highlight the effectiveness of the mobile solution developed to optimize internal processes, foster a culture of solidarity and improve interaction between users and social organizations..*

*Keywords-Mobile application; donation management; Mobile-D; non-profit organization; expert validation; Performance indicators.*

# Aplicativo móvil basado en Geolocalización y Asistente de voz para la gestión de donaciones en la ONG Mi Canto, Cajamarca

Sleyter Alejandro Suarez Guevara<sup>1</sup>, Jhoan Manuel Cahuana Calua<sup>1</sup>, Fernando Sierra Liñan<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Privada del Norte, Lima, Perú, N00244068@upn.pe, N00255806@upn.pe, fernando.sierra@upn.edu.pe

**Resumen—** Actualmente las organizaciones sin fines de lucro en regiones como Cajamarca enfrentan serias limitaciones para gestionar eficientemente las donaciones de alimentos, ropa y juguete. Esta carencia tecnológica incrementa los tiempos de respuesta, eleva los costos operativos y reduce la capacidad de atención a personas en situación de vulnerabilidad. Aprovechando el potencial de las aplicaciones móviles, este estudio aporta a la informática al demostrar cómo el uso de tecnologías ágiles y almacenamiento en la nube puede optimizar procesos logísticos en entornos sociales. La metodología de esta investigación fue de tipo aplicada de enfoque cuantitativo, diseño preexperimental, alcance explicativo y muestreo no probabilístico por conveniencia utilizando una muestra de 28 participantes. El desarrollo se realizó en Android Studio empleando Java, Firebase, Flutter y Visual Studio Code, guiado por la metodología ágil Mobile-D. Los resultados tras la implementación del aplicativo evidenciaron una reducción del 50.72% en el tiempo de gestión, una disminución del 78.33% en los costos y un incremento del 91.74% en el número de donaciones. Asimismo, la satisfacción de usuario alcanzó niveles muy altos en todas las dimensiones evaluadas del post. La validación por juicio de expertos también confirmó la claridad, pertinencia y consistencia del instrumento. Estos resultados destacan la efectividad de la solución móvil desarrollada para optimizar procesos internos, fomentar la cultura solidaria y mejorar la interacción entre usuarios y organizaciones sociales.

**Palabras clave—**Aplicación móvil; gestión de donaciones; Mobile-D; organización sin fines de lucro; validación experta; indicadores de rendimiento.

## I. INTRODUCCIÓN

La mala gestión en la distribución de donaciones sigue siendo un reto estructural en muchas organizaciones sin fines de lucro, especialmente en contexto de crisis o regiones con recursos ilimitados, problemas como el descontrol en el inventario, almacenamiento inadecuado, falta de trazabilidad y canales inefficientes de entrega generan perdida significativa, afectando la oportunidad y la calidad de los bienes donados [1]. Según datos recientes, más del 30% de las donaciones destinadas a poblaciones vulnerables no llegan a su destino final de forma efectiva debido a errores en la cadena logística [2].

Además, la ausencia de herramientas digitales en el proceso de donaciones incrementa la opacidad y dificultad el monitoreo de las acciones benéficas, lo que debilita la confianza de los donantes e instituciones aliadas, la organización internacional del trabajo (OIT) ha advertido que las brechas de transparencia, sumadas a sistemas obsoletos de seguimiento y verificación, generan desconfianza que reduce

las oportunidades de financiamiento [3]. De igual forma, estudios recientes destacan que la implementación de plataformas tecnológicas con seguimiento en tiempo real y registro automatizado puede incrementar la trazabilidad de donaciones hasta en un 45% [4].

Hoy en día, la transformación digital ha impulsado el desarrollo de aplicaciones móviles que optimizan la gestión de procesos en diversos sectores, especialmente en el ámbito social; en este entorno, las organizaciones sin fines de lucro enfrentan el reto de mejorar su eficiencia operativa mediante herramientas tecnológicas que reduzcan costos y fortalezcan la transparencia [5].

A nivel mundial, el uso de aplicaciones móviles ha probado ser efectiva para incrementar la eficacia y la claridad en la administración de donaciones y recursos [6]. La implementación de tecnologías digitales en organizaciones de asistencia social facilita la trazabilidad de donaciones y permite una administración más organizada de los recursos, logrando un impacto directo en la satisfacción de los usuarios [7].

Por otro lado, el uso de aplicaciones móviles ha demostrado ser eficaz en la gestión de donaciones, facilitando su trazabilidad y mejorando la administración de recursos [8]. En Asia, varias ONG ya utilizan este tipo de soluciones para ampliar su cobertura y optimizar sus operaciones [9].

En América latina, si bien se observa un crecimiento en el uso de plataformas digitales por parte de ONG, aún existen limitaciones asociadas al financiamiento y la capacitación técnica; sin embargo, algunas organizaciones han logrado implementar soluciones digitales accesibles que mejoran su impacto en las comunidades [10].

En Perú, muchas organizaciones sociales carecen de sistemas digitales integrados, lo que afecta a la eficiencia en la gestión de donaciones en regiones como Cajamarca, donde la pobreza afecta a gran parte de la población, se requiere con urgencia el uso de herramientas tecnológicas que agilicen y mejoren la administración de recursos [11].

La ONG Mi Canto, ubicada en Cajamarca, presenta dificultades en la organización y control de donaciones debido a la ausencia de un sistema eficiente. Esta situación genera procesos lentos, costosos y poco controlados. Por ello, se plantea el desarrollo de una aplicación móvil que permita optimizar la gestión, reducir los tiempos y mejorar el impacto social de la organización.

## II. REVISIÓN DE LA LITERATURA

El comportamiento de donación ha sido ampliamente estudiado desde diversas perspectivas, especialmente en lo que respecta a los factores que motivan o inhiben la acción altruista. Sin embargo, el efecto del momento en que se solicita una donación y la disponibilidad de canales tecnológicos inmediatos, como los teléfonos móviles, aún requiere mayor comprensión empírica. En este contexto, los autores [14] llevaron a cabo un experimento de campo para analizar cómo el diferimiento de la decisión de donar, mediante el uso de teléfonos móviles, influye en la probabilidad de que las personas efectivamente realicen una donación. Su estudio explora cómo el permitir que las personas "donen más tarde", en lugar de en el momento de la solicitud, puede afectar negativamente las tasas de donación, revelando la importancia del contexto temporal y la inmediatez en las decisiones prosociales. Estos hallazgos aportan evidencia valiosa sobre el diseño de campañas de recaudación de fondos más efectivas, especialmente en entornos donde los canales digitales permiten posponer la acción inmediata.

Con el avance de las tecnologías móviles y la creciente adopción de aplicaciones de pago digital, las organizaciones benéficas han comenzado a incorporar estas plataformas como canales para facilitar las donaciones. Sin embargo, la decisión de donar a través de aplicaciones móviles (m-payment apps) puede estar influenciada por una variedad de factores, entre ellos, características del donante, atributos del sistema de pago y la percepción de la marca de la organización. Es por ello, que los autores [15] llevaron a cabo un estudio para identificar cuál de estos factores tiene mayor peso en la intención de donar a través de aplicaciones móviles. A través de un enfoque empírico, los autores analizan la interacción entre variables relacionadas con el usuario, la tecnología y la marca de la organización caritativa, concluyendo que una sobrecarga de estímulos o esfuerzos en ciertos aspectos puede resultar contraproducente. Este estudio aporta una visión integral sobre los elementos que deben priorizarse en el diseño de estrategias digitales de recaudación de fondos, especialmente en entornos donde la experiencia del usuario y la confianza tecnológica son clave para fomentar el comportamiento prosocial.

El auge de las tecnologías móviles ha transformado la manera en que las personas interactúan con las organizaciones sin fines de lucro, especialmente en lo que respecta a las donaciones. En este contexto, las aplicaciones móviles se han convertido en una herramienta clave para facilitar el acto de donar, ofreciendo mayor comodidad, accesibilidad y rapidez. No obstante, la adopción de estas plataformas por parte de los usuarios depende de diversos factores tecnológicos, personales y contextuales. En su estudio, los autores [16] investigan los elementos que influyen en el uso de aplicaciones móviles para donaciones, utilizando un enfoque centrado en la interacción humano-computadora. Los autores identifican variables como la facilidad de uso, la utilidad percibida, la confianza en la aplicación y la actitud hacia la tecnología como determinantes

clave en la intención de uso. Su investigación proporciona una base teórica sólida para comprender cómo optimizar estas plataformas y mejorar su aceptación, contribuyendo al desarrollo de estrategias digitales más efectivas para las organizaciones caritativas en el entorno móvil.

El desarrollo de aplicaciones de donación ha cobrado especial relevancia en el contexto de la transformación digital de las organizaciones caritativas, donde la agilidad y la eficiencia en la implementación tecnológica son factores clave para atraer y retener donantes. Frente a esta necesidad, los enfoques de desarrollo de software tradicionales han demostrado ser, en muchos casos, insuficientes para responder con rapidez a los cambios en las preferencias del usuario y las dinámicas del entorno digital. En este marco, el estudio de [17] propone la aplicación de metodologías ágiles en el diseño y desarrollo de una aplicación de donaciones, con el objetivo de mejorar su funcionalidad, usabilidad y capacidad de adaptación. La investigación destaca cómo el enfoque ágil permite incorporar retroalimentación continua, priorizar las necesidades del usuario y acelerar los ciclos de mejora, lo que contribuye a optimizar la experiencia del donante y aumentar el impacto social de la herramienta. Este estudio representa una contribución significativa al cruce entre ingeniería de software y responsabilidad social, evidenciando el potencial de la agilidad como catalizador para soluciones tecnológicas orientadas al bien común.

## III. OBJETIVOS

### A. Objetivo General

Implementar un aplicativo móvil para mejorar la gestión de donaciones en la ONG Mi Canto, Cajamarca

### B. Objetivos Específicos

- Determinar cómo la implementación del aplicativo móvil reduce los tiempos de procesamiento en la gestión de donaciones en la ONG Mi Canto, Cajamarca
- Determinar cómo la implementación del aplicativo móvil optimiza los costos en la gestión de donaciones en la ONG Mi Canto, Cajamarca
- Determinar cómo la implementación del aplicativo móvil mejora la experiencia de usuario en la gestión de donaciones en la ONG Mi Canto, Cajamarca
- Determinar cómo la implementación del aplicativo móvil incrementa el número de donaciones gestionadas en la ONG Mi Canto, Cajamarca

## IV. MATERIALES Y MÉTODOS

Para el desarrollo de esta investigación de tipo Aplicada, se adoptó una metodología de enfoque cuantitativo, con diseño preexperimental y alcance explicativo, orientado a demostrar el impacto del aplicativo móvil en la mejora del proceso de gestión de donaciones en una organización sin fines de lucro ubicada en Cajamarca, Perú.

La población estuvo conformada por 28 participantes, se seleccionó la muestra a través de un muestreo no

probabilístico por conveniencia, siendo la muestra de igual proporción que la población. La técnica de recolección de datos fue la encuesta y la observación, teniendo como instrumentos: un cuestionario con escala de Likert y una ficha de observación, ambos aplicados antes (pretest) y después (post test) del uso del aplicativo.

Este enfoque metodológico permitió recolectar información cuantificable antes y después de la implementación del aplicativo, facilitando la medición del impacto a partir de indicadores específicos: reducción de tiempos, reducción de costos, incremento del número de donaciones y satisfacción del usuario.

## V. METODOLOGÍA DE DESARROLLO

La presente investigación adoptó la metodología Mobile-D debido a su enfoque práctico y flexible, ideal para proyectos de corta duración con equipos reducidos, como el presente caso. Además, permite incorporar validaciones tempranas por parte de los usuarios, facilitando la mejora continua del aplicativo [18].

Esta metodología se estructura en cinco fases iterativas que permiten entregar versiones funcionales del producto en cortos períodos de tiempo, promoviendo la colaboración constante, el desarrollo incremental y la calidad del software [19].

### A. Fase de Exploración

Durante esta fase se realizó el levantamiento de información clave a través de entrevistas con usuarios y revisión de procesos internos de la ONG. El objetivo fue identificar las necesidades funcionales del sistema, establecer los casos de uso generales y comprender el contexto operativo de la organización.

Asimismo, la Tabla 1 presenta la definición de los requisitos funcionales de alto nivel que guiarán el diseño de la aplicación móvil.

TABLA I  
REQUISITOS FUNCIONALES IDENTIFICADOS DE ALTO NIVEL

Nº	Requisitos Funcionales
RF - 01	El sistema debe permitir el registro y autenticación de usuario.
RF - 02	El sistema debe permitir a los donantes registrar donaciones por categoría.
RF - 03	El sistema debe mostrar el historial de donaciones realizadas.
RF - 04	El sistema debe permitir al administrador aceptar o rechazar donativos.
RF - 05	El sistema debe mostrar la ubicación de los donantes para facilitar la recolección.
RF - 06	El sistema debe permitir subir imágenes de los donativos.
RF - 07	El sistema debe permitir al administrador gestionar información de la ONG.
RF - 08	El sistema debe enviar notificaciones al usuario sobre el estado de su donación.

### B. Fase de Inicialización

Se procedió al diseño de la arquitectura general del sistema, definiendo sus componentes principales, los roles de los usuarios y la distribución de responsabilidades a nivel lógico. Esta etapa fue clave para establecer la viabilidad técnica del aplicativo y orientar el desarrollo de las funcionalidades más relevantes.

## Arquitectura Cliente-Servidor

### Capas:

- Capa de presentación (Interfaz de usuario móvil en Android).
- Capa lógica de negocio (controladores, validaciones).
- Capa de datos (base de datos Firebase).

La Fig. 1 muestra el diagrama general de la arquitectura del aplicativo móvil.

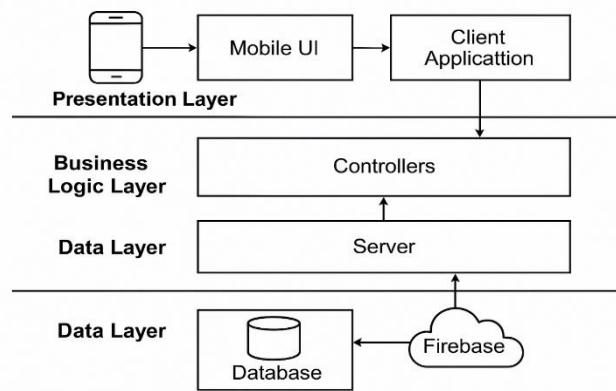


Fig. 1 Diagrama de Arquitectura del Aplicativo móvil.

### C. Fase de Producción

Durante esta fase se ejecutó el desarrollo iterativo del aplicativo, estructurado en tres entregas funcionales basadas en los principios de la metodología ágil Mobile-D. Cada iteración permitió validar avances específicos y asegurar el cumplimiento de tareas mediante un tablero ágil tipo Taskboard, que permitió visualizar el progreso de las funcionalidades implementadas.

## Interfaces principales por iteración y aplicación

### Iteración 1

#### App de Usuario:

- La Fig. 2 muestra la pantalla de registro e inicio de sesión.
- La Fig. 3 presenta la pantalla de bienvenida.
- La Fig. 4 evidencia la edición de datos y actualización.

#### App de Administrador:

- La Fig. 5 expone el Login de administrador.
- La Fig. 6 exhibe la pantalla de bienvenida.

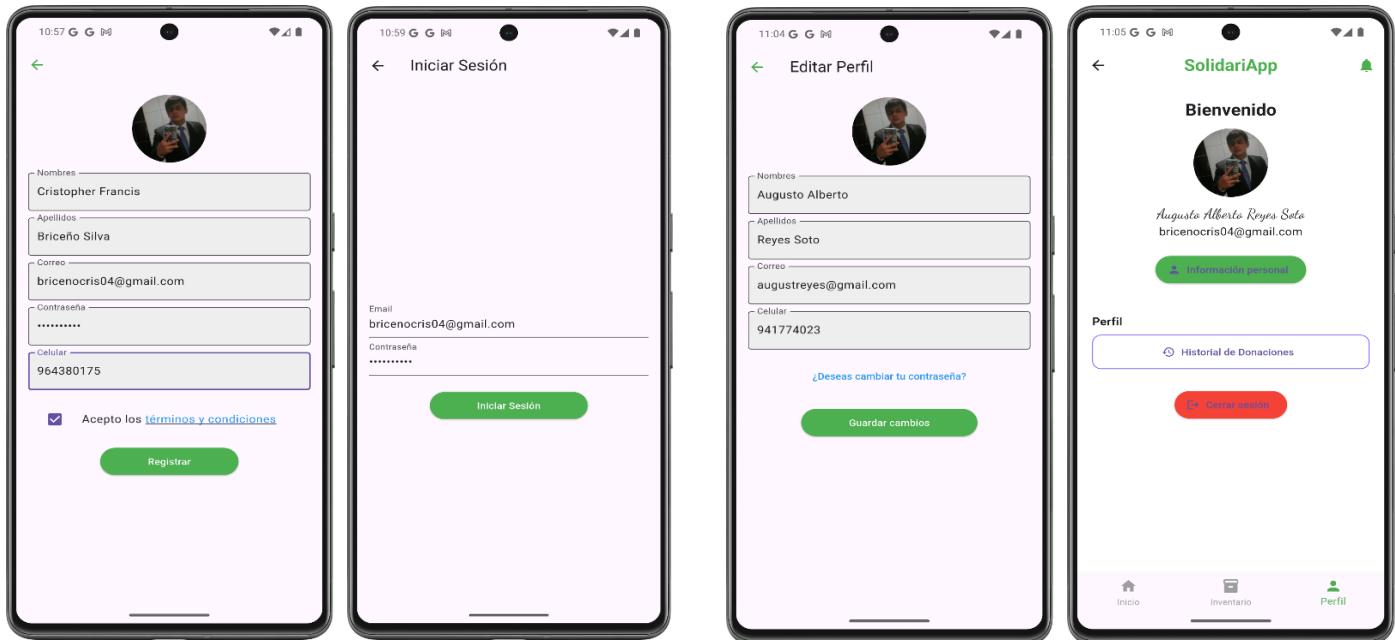


Fig. 2 Registro e Inicio de sesión.

Fig. 4 Edición de datos y actualización.

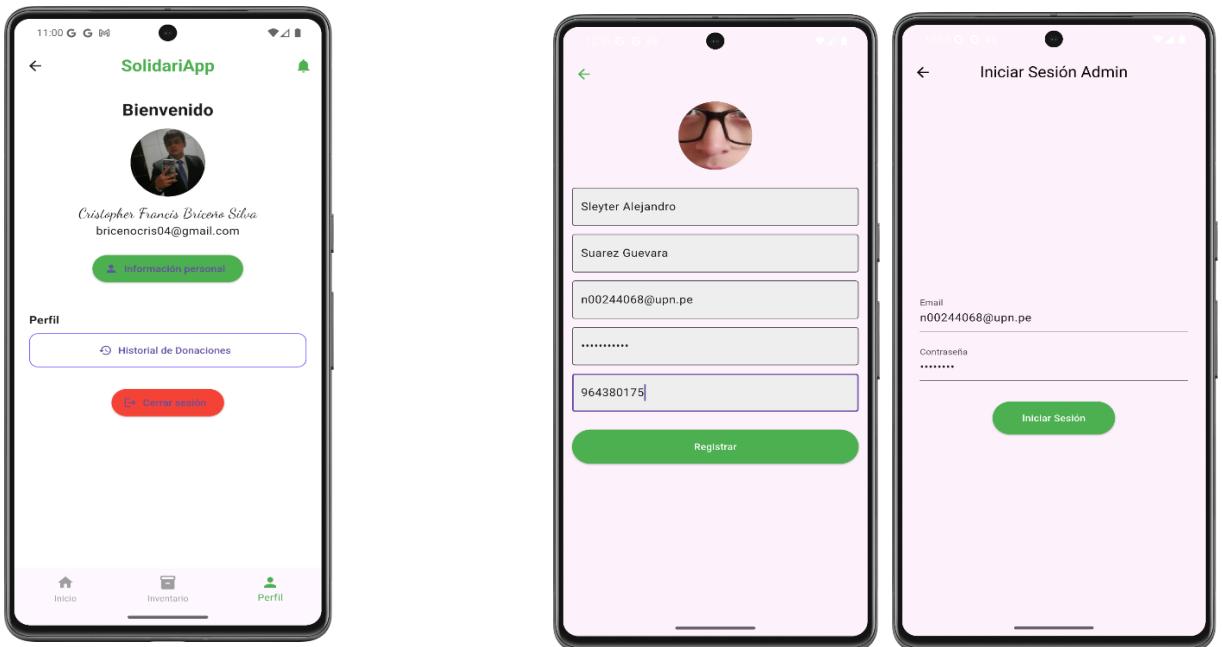


Fig. 3 Pantalla de bienvenida.

Fig. 5 Login de administrador.

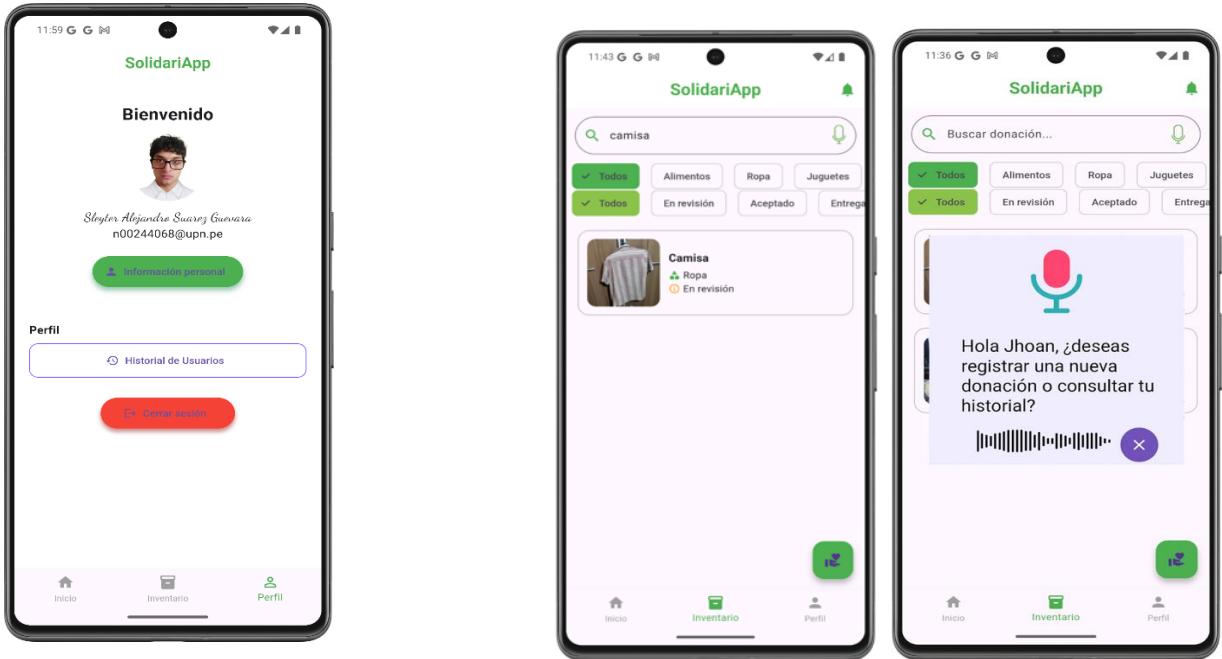


Fig. 6 Pantalla de bienvenida.

Fig. 8 Búsqueda por categoría-estado y búsqueda asistente de voz.

## Iteración 2

### App de Usuario:

- La Fig. 7, presenta el registro de donaciones con la geolocalización.
- La Fig. 8, muestra una búsqueda por categoría y estado, por otro lado, muestra un filtro de búsqueda con integración de un asistente de voz.
- La Fig. 9, evidencia la vista de socios colaboradores con especificaciones y donativos realizados por parte de la ONG.

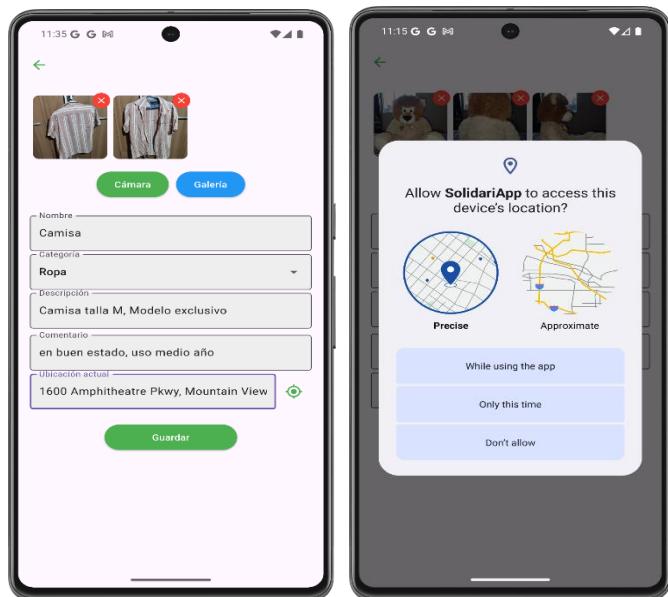


Fig. 7 Registro de donaciones con geolocalización.

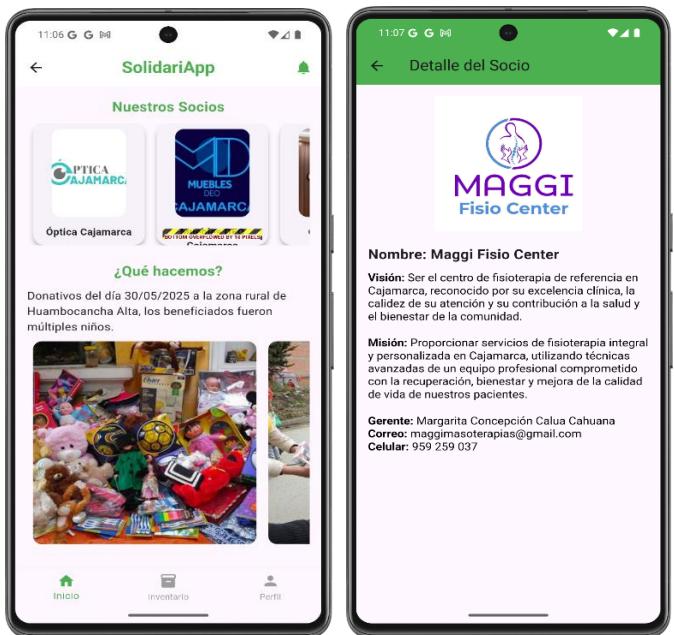


Fig. 9 Socios y donativos realizados.

## Iteración 3

### App de Administrador:

- La Fig. 10 exhibe el historial de usuarios con filtro de búsqueda escrito y con el asistente de voz.
- La Fig. 11 muestra el registro de donación y la ubicación del donante.

- La Fig. 12 expone la gestión de socios y donativos realizados.

#### App de Usuario:

- La Fig. 13 presenta el historial de donaciones realizadas con asistente de voz en el filtro de búsqueda.

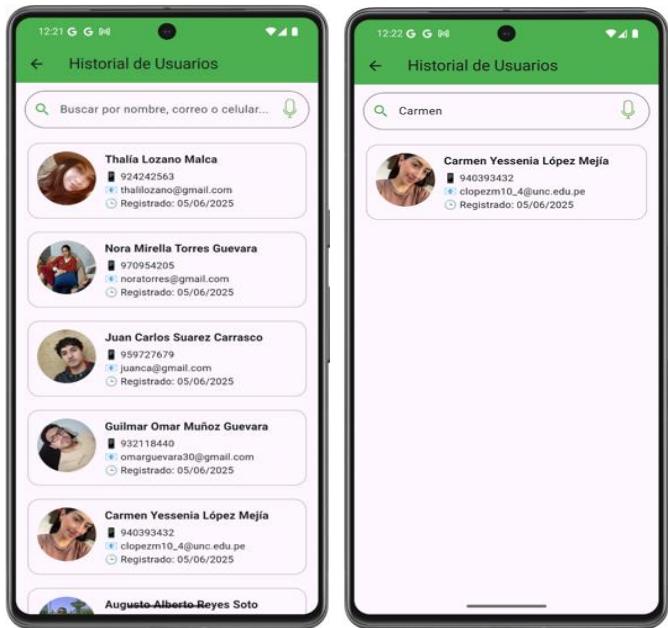


Fig. 10 Historial de Usuarios con filtro de búsqueda.

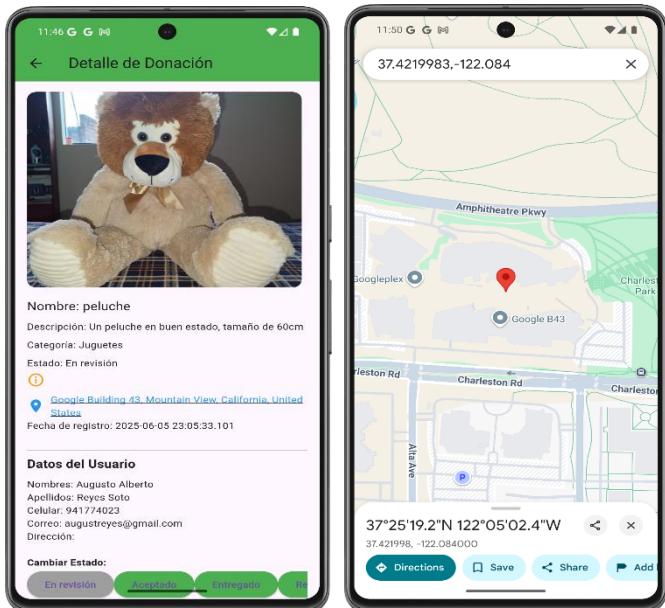


Fig. 11 Registro de donación y ubicación del donante.

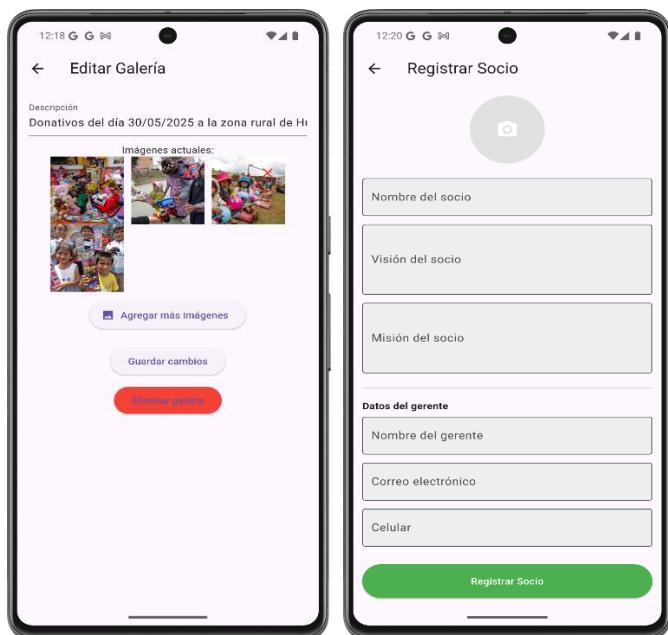


Fig. 12 Gestión de socios y donativos.

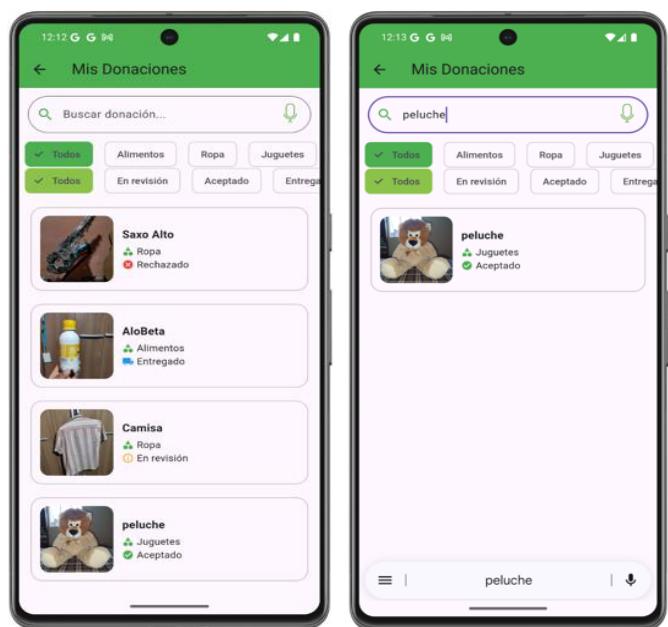


Fig. 13 Historial de donaciones y asistente de voz.

#### D. Fase de Estabilización

Durante esta fase se realizaron pruebas funcionales, verificación de errores y validaciones finales de los módulos desarrollados, tanto para la aplicación del usuario como el administrador. Se aplicó una estrategia basada en testing, en la que se ejecutaron casos de prueba clave para validar el cumplimiento de los requisitos identificados.

Con el objetivo de garantizar la navegabilidad, funcionalidad y estabilidad del sistema.

El Algoritmo 1, se diseñó para mostrar correctamente las vistas de la aplicación móvil a través de una barra inferior y sus respectivos controladores.

#### Algorithm 1: MainUserNavigation

```

Initialize
| Create MenuController as a stateful widget
| Create NavigationController as a navigation controller
Compute
| Initialize controller with NavigationController
While (app is active) do
    Build the user interface
    For each screen region do
        | Display BottomNavigationBar with three options
        |   - Donations
        |   - Recommendations
        |   - Profile
        | Show the corresponding screen based on selectedIndex

    Update
    | Observe changes in selectedIndex
    | If
    |   | Load corresponding screen screenList
    | EndIf
EndWhile
End

```

Para verificar el cumplimiento de cada historia de usuario y su funcionalidad asociada. La Tabla 2 evidencia las pruebas de Testeo en escenarios distintos, a continuación, un ejemplo:

TABLA II  
PRUEBA DE TESTEO.

Escenario de Prueba	Resultado de Prueba		Resultado Obtenido	
			RT	OK
USUARIO (DONANTE)	Login	Prueba de registro	310ms	✓
		Prueba de inicio de sesión	298ms	✓
	Editor	Prueba de carga de foto de perfil	320ms	✓
		Prueba de edición de datos y actualización	305ms	✓
	Registro de donación	Prueba de acceso a la geolocalización	410ms	✓
		Prueba de selección de categoría	310ms	✓

## VI. RESULTADOS

Los resultados que se mostrarán a continuación han sido obtenidos tras aplicar instrumentos de evaluación antes y después del uso del aplicativo móvil. Para cada uno de los indicadores definidos, se muestran gráficos comparativos del pretest y post test, así como la interpretación correspondiente de los datos obtenidos.

### A. Acerca de los indicadores

#### 1. KPI - Reducción de Tiempos

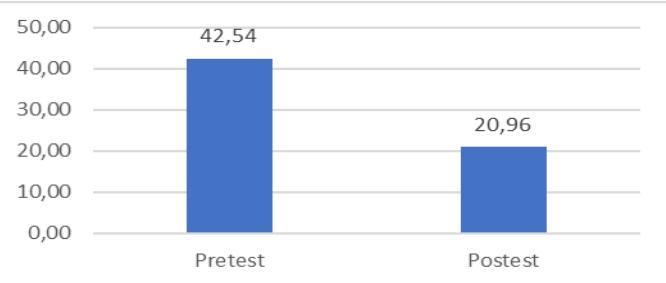


Fig. 14 Tiempo promedio de gestión de donaciones (pre - post).

Según la Fig.14 nos muestra que los resultados presentan una disminución significativa del tiempo promedio, pasando de 42,54 minutos en el pretest a 20,96 minutos en el post test, esta reducción del 50.7% refleja que el aplicativo móvil ha optimizado la coordinación de donaciones, permitiendo una gestión rápida y eficiente.

#### 2. KPI - Reducción de costos

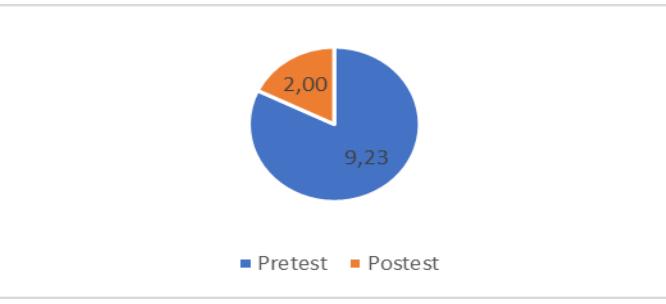


Fig. 15 Promedio de gastos (pre - post).

La Fig. 15 que corresponde al gasto promedio disminuyó de S/ 9.23 soles en el pretest a S/ 2 soles en el post test, considerando sólo a los participantes que incurrieron en algún gasto. Esto representa una reducción superior hoy al 78% como lo que confirma que el uso del aplicativo móvil permitió minimizar costos innecesarios.

#### 3. KPI - Aumento del número de donaciones

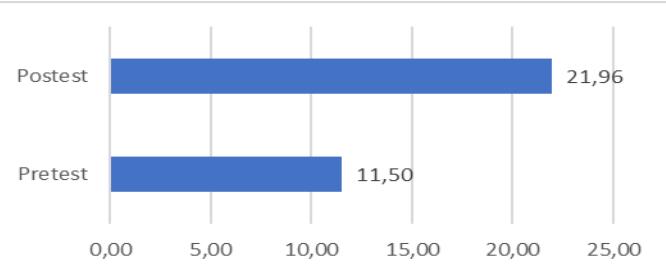


Fig. 16 Promedio mensual de donaciones (pre - post).

En la Fig. 16 correspondiente al número promedio de donaciones mensuales aumentó de 11.5 en el pretest a 21.96 en el post test. Este incremento del 91% evidencia que el aplicativo móvil tuvo un impacto positivo en la participación y colaboración de los usuarios, incentivando una mayor frecuencia de donaciones.

#### B. Acerca de la validación del diseño con usuarios

Con el objetivo de evaluar la percepción de los usuarios respecto al aplicativo móvil, se aplicó un cuestionario estructurado con base de cinco dimensiones: funcionalidad, usabilidad, accesibilidad, seguridad y satisfacción general. A partir de las respuestas obtenidas en el post test, en la Tabla 3 se calcularon los valores de media, desviación estándar (D.E.) y calidad por dimensión. Para una mejor visualización de los resultados, la Fig. 17 resume las medias obtenidas en cada dimensión, con respecto a la validación del app por los usuarios.

TABLA III  
MEDIA, D.E Y CALIDAD POR DIMENSIÓN.

Dimensión	Pregunta	Media	D.E	Calidad
Funcionalidad	El aplicativo permite registrar donaciones de manera completa y efectiva	4,79	0,42	Muy alta
	Las funciones del sistema están alineadas con lo que necesito hacer como usuario	4,54	0,51	Alta
	El aplicativo permite realizar todas las acciones necesarias sin recurrir a otros medios	4,61	0,50	Alta
	La respuesta del sistema al realizar acciones es rápida y adecuada	4,79	0,42	Muy alta
Usabilidad	La navegación dentro del aplicativo es intuitiva y fácil de aprender	4,71	0,46	Muy alta
	El diseño del aplicativo facilita su uso frecuente sin generar confusión	4,50	0,51	Alta
	Puedo realizar tareas comunes dentro del aplicativo sin necesidad de ayuda externa	4,79	0,42	Muy alta
	Las instrucciones o mensajes del sistema son claros y comprensibles	4,64	0,49	Alta
Accesibilidad	El aplicativo puede usarse desde distintos dispositivos sin problemas	4,61	0,50	Alta
	Las opciones están bien ubicadas y accesibles sin necesidad de desplazamientos complejos	4,75	0,44	Muy alta
	El contenido visual (textos, íconos, botones) es legible y adecuado para todo tipo de	4,79	0,42	Muy alta

	usuario			
	Puedo acceder al aplicativo móvil con conexión limitada o en zonas con poca señal	4,71	0,46	Muy alta
Seguridad	El aplicativo protege adecuadamente los datos personales que ingreso	4,75	0,44	Muy alta
	Me siento seguro al usar el aplicativo para registrar o recibir donaciones	4,68	0,48	Alta
	El sistema me permite acceder solo con credenciales validas y verificadas	4,71	0,46	Muy alta
	El aplicativo muestra mensajes de confirmación o advertencia cuando es necesario	4,54	0,51	Alta
Satisfacción General	¿Qué tan satisfecho está con la experiencia de donar usando el aplicativo móvil?	4,86	0,36	Muy alta
	¿Considera que el aplicativo móvil le brinda apoyo adecuado en cada paso del proceso?	4,54	0,51	Alta
	¿Está satisfecho con la facilidad, rapidez y eficiencia que ofrece la aplicación para registrar y coordinar donaciones?	4,54	0,51	Alta
	¿Qué tan satisfecha está con la información y recomendaciones que ofrece el aplicativo móvil durante el proceso de donación?	4,79	0,42	Muy alta

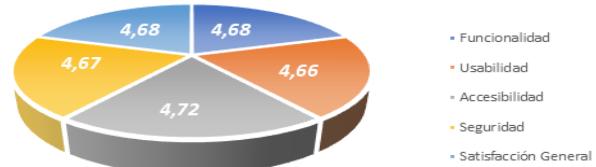


Fig. 17 Validación del diseño por usuarios.

#### B. Acerca de la validación del diseño con expertos

Para garantizar la validez técnica, estructural y metodológica del instrumento, se realizó una evaluación por juicio de expertos. Tres especialistas en investigación tecnológica calificaron diez indicadores, cada uno vinculado a un criterio específico, utilizando una escala porcentual de calidad. Los resultados permitieron calcular la media, la desviación estándar y su respectiva clasificación cualitativa, los cuales se presentan en la Tabla 4 y la Fig. 18.

TABLA IV  
MEDIA, D.E. Y CALIDAD POR INDICADOR EVALUADO.

Indicador	Criterio	Media (%)	D.E (%)	Calidad
<b>Claridad</b>	Está formulado con lenguaje apropiado.	81,67	2,89	Excelente
<b>Objetividad</b>	Está expresado de manera coherente y lógica.	85,00	5,00	Excelente
<b>Actualidad</b>	Adecuado al avance de la tecnología.	85,00	5,00	Excelente
<b>Organización</b>	Existe una organización lógica de variables e indicadores.	81,67	2,89	Excelente
<b>Suficiencia</b>	Tiene coherencia entre indicadores y dimensiones.	83,33	5,77	Excelente
<b>Intencionalidad</b>	Valora aspectos relevantes para el tema investigado.	83,33	5,77	Excelente
<b>Consistencia</b>	Los ítems utilizados son propios del campo investigado.	81,67	2,89	Excelente
<b>Coherencia</b>	La estructura es adecuada para el tipo de usuario al que se dirige.	85,00	5,00	Excelente
<b>Metodología</b>	La estrategia responde al propósito de la investigación.	85,00	5,00	Excelente
<b>Pertinencia</b>	Es adecuado para tratar el tema de investigación.	81,67	2,89	Excelente

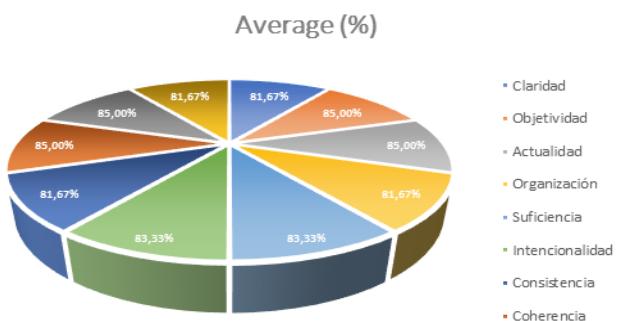


Fig. 18 Media por indicador en la evaluación de expertos.

Los resultados que se muestran en la Fig. 18 reflejan una valoración alta y consistente del instrumento por parte de los expertos, con promedios superiores al 81%, lo que indica un nivel de calidad excelente. Destacan los indicadores de objetividad, actualidad, coherencia y metodología. La baja desviación estándar muestra acuerdo entre evaluadores, confirmando que el instrumento es pertinente, claro y adecuado para la investigación.

## VII. DISCUSIÓN

En primer lugar, los resultados obtenidos evidencian una mejora significativa en la eficiencia logística del proceso de donación tras la implementación del aplicativo móvil. Esta mejora se traduce en una reducción del tiempo promedio de gestión de 42,54 a 20,96 minutos. De manera similar, en el estudio [12] también evidenciaron que las ONG que integran tecnología digital presentan mejoras notables en el tiempo de respuesta operativa, aspecto que se ve reflejado en los resultados de esta investigación.

Asimismo, se constató una disminución del 78% en el gasto promedio de los usuarios, lo cual refleja no sólo una mayor eficiencia de recursos, sino también un alivio económico para los donantes. Esta reducción se alinea con los reportado por [13], quienes demostraron que los apps móviles conectan de manera más eficiente a donantes con ONG, optimizando los procesos logísticos y administrativos. Según los autores, reemplazar la gestión manual y los pagos tradicionales por una solución digital integrada ahorra tiempo y dinero tanto a los usuarios como a las organizaciones.

Por otro lado, el incremento del número de donaciones, que pasó de un promedio de 11,5 a 21,96 mensuales, muestra una mayor motivación y compromiso por parte de los usuarios. Este resultado se encuentra en concordancia con los hallazgos de [21], donde se evidencia que las donaciones vía SMS superaron los \$40 millones de donaciones en un mes, demostrando que el uso de tecnologías móviles puede aumentar significativamente la frecuencia y la cantidad de donaciones. Además, los autores [14], concuerdan en que los apps influyen en que las personas efectivamente realicen una donación, incrementando así el número de donaciones.

Por lo tanto, este proyecto optó por la metodología Mobile-D enfocada en el desarrollo rápido y de alta calidad de aplicaciones móviles, integrando herramientas, prácticas y tecnologías específicas para entornos móviles como la geolocalización y la asistencia de voz. Esta decisión no concuerda con la literatura [14] [15], donde se evidencia una aplicación móvil tradicional. De la misma manera, los autores [20], utilizaron la metodología ágil SCRUM, no encontrando concordancia con el presente estudio. Cabe mencionar que, para investigaciones enfocadas en el desarrollo de aplicaciones móviles, es más apropiado utilizar Mobile-D, ya que esta metodología está diseñada específicamente para proyectos móviles y considera sus limitaciones técnicas, ciclos de desarrollo cortos y la necesidad de alta calidad desde el inicio, a diferencia de SCRUM, que es una metodología más general.

Por otro lado, los autores [17] especifican que la información obtenida fue secundaria y se basó exclusivamente en las perspectivas del autor, los datos disponibles y la revisión de fuentes bibliográficas. Sin embargo, el presente estudio no solo se centró en el nivel de satisfacción del usuario, sino que también el diseño de la aplicación móvil fue validado por especialistas en ingeniería, alcanzando niveles óptimos de satisfacción.

Entre las limitaciones, cabe destacar que el estudio se centra exclusivamente en la ONG Mi Canto y su ámbito de acción en Cajamarca, lo que limita la generalización de los resultados a otros contextos u organizaciones. Asimismo, algunos usuarios, especialmente adultos mayores o personas con poca formación tecnológica, podrían tener dificultades para usar correctamente la aplicación.

### VIII. CONCLUSIÓN

La implementación del aplicativo móvil mejoró significativamente la gestión de donaciones en la ONG Mi Canto, reduciendo los tiempos de atención de 42,54 a 20,96 minutos, lo que representa una disminución del 50,7 % y un aumento en la eficiencia de la coordinación entre los actores involucrados.

Asimismo, el gasto promedio por participante se redujo de S/ 9,23 a S/ 2,00, lo que representa una disminución del 78,3 %, evidenciando un uso más eficiente de los recursos y fortaleciendo las capacidades logísticas de la organización.

Del mismo modo, la satisfacción de usuario alcanzó niveles muy altos en todas las dimensiones evaluadas como funcionalidad, usabilidad, accesibilidad, seguridad y experiencia general, lo que valida la aceptación positiva del sistema y su capacidad para responder adecuadamente a las necesidades de los beneficiarios.

Para trabajos futuros, se sugiere mejorar el asistente de voz mediante el uso de inteligencia artificial, permitiendo una interacción más personalizada y accesible para personas con discapacidad visual o dificultades de lectura. También sería valioso desarrollar una versión web del sistema, con el objetivo de llegar a un público más amplio que no utiliza dispositivos móviles.

En conjunto, se concluye que el aplicativo móvil representa una solución tecnológica eficaz capaz de optimizar procesos reducir barreras operativas y fortalecer el impacto social de la ONG mediante la digitalización de sus servicios claves.

### REFERENCIAS

- [1] S. K. Shahzad, I. Masudin, F. Zulfikariyah, T. Nasyiah, and D. P. Restuputri, "The effect of supply chain integration, management commitment, and sustainable supply chain practices on non-profit organizations performance using SEM-FsQCA: Evidence from Afghanistan," *Sustainable Futures*, vol. 8, Dec. 2024, doi: 10.1016/j.sfr.2024.100282.
- [2] R. Akkerman, M. Buisman, F. Cruijssen, S. de Leeuw, and R. Hajema, "Dealing with donations: Supply chain management challenges for food banks," *Int J Prod Econ*, vol. 262, Aug. 2023, doi: 10.1016/j.ijpe.2023.108926.
- [3] Organización Internacional del Trabajo, "La OIT hace un llamado mundial a donaciones para financiar los pisos de protección social."
- [4] M. Omar Alshammari, A. A. Almulhem, and N. Zaman, "Internet of Things (IoT) for Charity Automation," 2017, doi: 10.14569/IJACSA.2017.080222.
- [5] R. Castilla, A. Pacheco, and J. Franco, "Digital government: Mobile applications and their impact on access to public information," *SoftwareX*, vol. 22, May 2023, doi: 10.1016/j.softx.2023.101382.
- [6] A. Iakovets, M. Balog, and K. Židek, "The Use of Mobile Applications for Sustainable Development of SMEs in the Context of Industry 4.0," *Applied Sciences (Switzerland)*, vol. 13, no. 1, Jan. 2023, doi: 10.3390/app13010429.
- [7] D. H. Kim and B. Y. Kim, "Online donation attitude and satisfaction with simple mobile payments: A case of the korean red cross," *Societies*, vol. 12, no. 1, Feb. 2022, doi: 10.3390/soc12010004.
- [8] J. Desale, K. G. Kunal Gautam, S. K. Saish Khandarea, V. P. Vedant Parikh, and D. Toradmalle, "NGO Support Software Solution: for effective reachability," *International Journal of Education and Management Engineering*, vol. 10, no. 6, pp. 17–26, Dec. 2020, doi: 10.5815/ijeme.2020.06.03.
- [9] G. Pandey and A. Kumar, "An Examination on Food, Clothes and Books Donation Based Android Application," in 2022 Fourth International Conference on Emerging Research in Electronics, Computer Science and Technology (ICERECT), Garima Pandey and Amit Kumar, Eds., IEEE, Dec. 2022, pp. 1–6, doi: 10.1109/ICERECT56837.2022.10059757.
- [10] L. A. Joia, S. Chatterjee, G. R. Abitia, and A. R. Graeml, "Digital transformation in Latin America: Challenges and opportunities," Nov. 01, 2024, John Wiley and Sons Inc. doi: 10.1111/isj.12528.
- [11] INEI, "Comprendio Estadístico, Perú," 2021. [Online]. Available: [www.inei.gob.pe](http://www.inei.gob.pe)
- [12] A. Fathima, "A Study on a Mobile Application for Charitable Donations," *Spec. Educ.*, vol. 2022, no. 2, pp. 2811–2820, 2022
- [13] Muhammad Hassaan Raza Khan, Ashish Diwakar Jha. Optimización de donaciones benéficas con tecnología móvil: Un estudio exhaustivo. *Revista de Informática Móvil, Comunicaciones y Redes Móviles*. 2024; 11(03):6-20.
- [14] T. R. Fosgaard and A. R. Soeteven, "I will donate later! A field experiment on cell phone donations to charity," *J Econ Behav Organ*, vol. 202, pp. 549–565, Oct. 2022, doi: 10.1016/j.jebo.2022.08.025.
- [15] F. Maleki and S. M. Hosseini, "Charity donation intention via m-payment apps: donor-related, m-payment system-related, or charity brand-related factors, which one is overkill?," *International Review on Public and Nonprofit Marketing*, vol. 17, no. 4, pp. 409–443, Dec. 2020, doi: 10.1007/s12208-020-00254-3.
- [16] B. Choi and M. Kim, "Donation via Mobile Applications: A Study of the Factors Affecting Mobile Donation Application Use," *Int J Hum Comput Interact*, vol. 32, no. 12, pp. 967–974, Dec. 2016, doi: 10.1080/10447318.2016.1220070.
- [17] V. Vedant, V. Arora, V. Gupta, A. Prakash, and S. Avasthi, "An Agile Approach to Energies the Donation Application," in 2023 International Conference on Computational Intelligence, Communication Technology and Networking (CICTN), IEEE, Apr. 2023, pp. 746–751. doi: 10.1109/CICTN57981.2023.10140943.
- [18] P. Abrahamsson, J. Warsta, M. T. Siponen, and J. Ronkainen, "New directions on agile methods: A comparative analysis," in Proceedings - International Conference on Software Engineering, IEEE Computer Society, 2003, pp. 244–254. doi: 10.1109/icse.2003.1201204.
- [19] A. Kaur and K. Kaur, "Systematic literature review of mobile application development and testing effort estimation," Feb. 01, 2022, King Saud bin Abdulaziz University. <https://doi.org/10.1016/j.jksuci.2018.11.002>
- [20] Orlando Iparragirre-Villanueva, Fernando Sierra-Linan y Michael Cabanillas-Carbonell, "Aplicación móvil basada en la ubicación para la búsqueda de donantes de sangre", *Revista Internacional de Ciencias de la Computación Avanzadas y Aplicaciones (IJACSA)*, 13(4), 2022. <http://dx.doi.org/10.14569/IJACSA.2022.0130418>.
- [21] Y. Zheng and B. W. McKeever, "Improving mobile donations: exploring an advanced technology acceptance model, media preferences, and demographics of mobile donors," *Int. J. Mob. Commun.*, vol. 20, no. 2, p. 242, 2022, doi: 10.1504/ijmc.2022.121441.