

Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Facultad De Ingeniería

Escuela de Sistemas



TEMA:

**DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MOVIL PARA INTERCAMBIO DE PRODUCTOS DE
CONSTRUCCIÓN**

AUTOR:

Víctor Hugo Álvarez Yánez

**TRABAJO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO DE SISTEMAS Y
COMPUTACIÓN**

QUITO, junio – 2023

DEDICATORIA

Esta tesis va dedicada a mi familia, a mi madre, a mis hermanos: Anna, Sara y Juan Pablo, y sobre todo a mi padre que me guía desde el cielo, Juan.

Además, dedicar este trabajo a mis abuelos, tías, tíos, primos que también formaron parte de mi carrera universitaria.

Cada uno de ellos fueron el pilar fundamental para que yo siga el camino del estudio y conforme pasaba el tiempo me levantaban para seguir en este arduo trabajo.

Este trabajo va dedicado también para todas aquellas personas que tienen las ganas de seguir estudiando y que día a día se esfuerzan por sacar adelante su carrera universitaria, les digo que todo es posible y que en cada obstáculo que se les presente, serán capaces de superarlo.

AGRADECIMIENTO

Un agradecimiento especial a mis padres, a mi madre que la amo con todo mi corazón e hizo todo lo posible para darme la oportunidad de estudiar y por darme siempre buenos consejos cuando me quería rendir y supo decirme que debo buscar lo mejor para mí, gracias a mi madre por hacer todo esto, y a mi padre que dándome ánimos desde su enfermedad pudo aumentar mis ganas de seguir y supo decirme que debo superarme cada día más.

Agradezco a mis hermanos, que también son un pilar fundamental en mi vida, muchas gracias por ser quienes me apoyan cada día en mis momentos de estrés y bajos ánimos.

Agradezco a mis abuelos que cada día se despiden de mí y me dan la bendición de Dios para ir a estudiar y darme los buenos días.

Agradezco a mi tutora de tesis, que supo apoyarme y sobre todo tenerme paciencia para el proceso y finalización de mi tesis.

Finalmente, un agradecimiento especial a mi querida PUCE, que después del fallecimiento de mi padre, pudo darme apoyo económico para poder seguir estudiando.

RESUMEN

El presente proyecto de tesis pretende desarrollar un prototipo de aplicativo móvil para la construcción que permita introducir al “trueque” como un medio para obtener o cubrir necesidades de materiales de construcción, bajo el enfoque de economía circular el cual aprovecha todo tipo de material, reduciendo desechos, reutilizando materiales y reciclando productos, y genera un trueque para beneficio de los usuarios y el ambiente, con la particularidad de que el dinero no sea utilizado como un medio de pago, sino aprovechar la utilidad de las cosas. Esta propuesta consta de cuatro capítulos: Introducción, fundamentación teórica, desarrollo del prototipo, conclusiones y recomendaciones. El desarrollo del prototipo considera el uso de la metodología Scrum, la cual es flexible para los cambios, involucra a los usuarios garantizando la efectividad y la eficiencia del producto. Para el funcionamiento se realizaron pruebas de usabilidad y de funcionalidad, dando por resultado la aplicación móvil para intercambio de productos de construcción.

La aplicación cumplió con el objetivo de lograr que los usuarios puedan comunicarse entre ellos para intercambiar productos de construcción de segunda mano, así mismo, permitió que publiquen sus productos, los modifiquen y los intercambien.

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	I
AGRADECIMIENTO.....	II
RESUMEN	III
ÍNDICE	IV
ÍNDICE DE FIGURAS	VI
ÍNDICE DE TABLAS.....	VII
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN.....	1
1. MARCO DE REFERENCIA	1
1.1. JUSTIFICACIÓN.....	1
1.2. Planteamiento del problema.....	1
1.3. Objetivo General	2
1.4. Objetivos Específicos	2
1.5. Antecedentes	3
1.6. Alcance	3
CAPÍTULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	4
2. Marco Teórico	4
2.1. Economía circular	4
2.2. Trueque	4
2.3. Prototipo Funcional.....	5
2.4. Aplicación Móvil.....	5
2.5. Metodología Scrum.....	5

2.6. Framework React Native	6
2.7. Tipos de bases de datos.....	6
2.8. Visual Studio Code	8
2.9. Node.js	9
CAPÍTULO III: DESARROLLO DEL PROTOTIPO.....	10
3. Desarrollo del prototipo funcional	10
3.1. Requisitos funcionales	10
3.2. Requisitos no funcionales	10
3.3. Diseño	11
3.4. Desarrollo	20
3.5. Pruebas	25
3.5.1. Pruebas de usabilidad	25
3.5.2. Pruebas de funcionalidad	32
CAPÍTULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	34
4.1. Conclusiones	34
4.2. Recomendaciones	35
BIBLIOGRAFÍA	36
Anexo A: Cuestionario Pre-Test.....	40
Anexo B: Cuestionario Post-Test	45

ÍNDICE DE FIGURAS

Ilustración 1 Logo	11
Ilustración 2 Presentación	12
Ilustración 3 Iniciar Sesión.....	13
Ilustración 4 Crear Nueva Cuenta.....	14
Ilustración 5 Añadir Producto.....	15
Ilustración 6 Inicio.....	16
Ilustración 7 Mensajes.....	17
Ilustración 8 Chats.....	17
Ilustración 9 Perfil.....	18
Ilustración 10 Editar Perfil.....	19
Ilustración 11 pantalla Editar Producto	19
Ilustración 12 Tiempo empleado por usuario	27
Ilustración 13 Grado de satisfacción por usuario en general.....	28
Ilustración 14 Grado de satisfacción por usuario en diseño	28
Ilustración 15 Grado de satisfacción tarea 1 - Diseño.....	29
Ilustración 16 Grado de satisfacción tarea 2 - Diseño.....	29
Ilustración 17 Grado de satisfacción tarea 3 - Diseño.....	30
Ilustración 18 Grado de satisfacción tarea 4 - Diseño.....	31
Ilustración 19 Grado de satisfacción tarea 5 - Diseño.....	31

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Tiempo tarea cumplida	26
Tabla 2 Tiempo Tarea por usuarios	27

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1. MARCO DE REFERENCIA

1.1. JUSTIFICACIÓN

El desarrollo de un prototipo de aplicativo móvil para la construcción permite introducir al “trueque” como un medio para obtener o cubrir necesidades de materiales de construcción, bajo el enfoque de economía circular el cual aprovecha todo tipo de material, reduciendo desechos, reutilizando materiales y reciclando productos (Baeza Benavides et al., 2021) . Además, el desarrollo del aplicativo permitirá a las personas acceder a un tipo de intercambio de productos constructivos sin utilizar como medio de pago el dinero. A nivel tecnológico la aplicación móvil apoya el desarrollo económico con el uso apropiado de nuevas tecnologías, con la consideración de que puede ser actualizada en base a las necesidades de las personas, además, el desarrollo de una app permitirá obtener información de valor sobre los diferentes usuarios de la aplicación, así como del comportamiento del entorno, localización, frecuencia de uso de la aplicación, tiempo de uso, objetivos conseguidos, pedidos realizados y perfil de los socios del trueque, lo cual ayudará a medir y analizar información para la generación de estrategias para trueque o adaptación de productos o servicios al usuario.

1.2. Planteamiento del problema

El sector de la construcción en el Ecuador es uno de los cinco sectores más importantes en el país, ya que representó en el 2019 el 8,17% del Producto Interno Bruto (PIB) nacional, lo que generó empleo e inversión de las empresas para compra de materiales; debido a la pandemia, los datos económicos para la construcción muestran cifras bajas de inversión, así como reducción en la compra de material (Lucero Karen, 2020) .Para el 2022, después de la pandemia por Covid-19, el sector de la construcción establece decrecimiento del PIB, pasando a 6,1%, sin embargo, el sector de la industria de la construcción aún se encuentra en el quinto lugar más

importante de la economía ecuatoriana (Vásconez, 2023) .En tanto, los materiales de construcción producto del proceso constructivo, no tienen un tratamiento específico, ni tampoco un proyecto en el que se establezca la disposición final. Específicamente en Quito no existen normativas ni lineamientos sobre la gestión adecuada y sostenible de este tipo de desechos, lo que genera una mezcla de residuos en conjunto con los domiciliarios, generando impacto ambiental importante. La propuesta del gobierno local es prestar servicios con costo para la recolección de este tipo de material constructivo, sin embargo, aun con esta iniciativa no se puede garantizar la disminución del impacto ambiental por estos residuos (Distrito Metropolitano de Quito, 2020; Gobierno Autónomo Descentralizado del Distrito metropolitano de Quito, 2022; Guerrero, 2020). Por otra parte, el alto costo de herramientas de construcción hace que las personas pongan a la venta herramientas después de usarlas, muchas veces a menor costo del que se compró, por tanto, al realizar “trueque” se abre una oportunidad de cambio, contribuyendo al aprovechamiento de herramientas que aún pueden ser usadas. Ante esta necesidad de las personas y de la responsabilidad de fundamentar la economía circular, parte la pregunta de investigación ¿Cómo establecer un intercambio de productos en donde no se use el dinero como medio y se fortalezca la economía circular a través del uso de la tecnología?

1.3. Objetivo General

Desarrollar una aplicación móvil que permita intercambiar productos de construcción, en el marco de la economía circular y sin usar dinero como medio de pago.

1.4. Objetivos Específicos

- 1) Identificar los elementos necesarios para crear una aplicación móvil.
- 2) Mapear la estructura de la base de datos para la aplicación móvil.
- 3) Diseñar la estructura y la interfaz para la operatividad de la aplicación móvil
- 4) Crear la aplicación móvil desde una metodología ágil en base a la interfaz diseñada.
- 5) Validar el funcionamiento de la aplicación móvil.

1.5. Antecedentes

1.6. Alcance

Desarrollar un prototipo funcional de un aplicativo móvil que permita que las personas intercambien productos y herramientas de construcción a través del “trueque” como medio de intercambio, permitiendo fomentar la economía circular, la cual sustenta la reutilización y el reciclaje de productos. El prototipo permitirá la comunicación entre usuarios registrados para el “trueque” de materiales de construcción o herramientas.

CAPÍTULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2. Marco Teórico

2.1. Economía circular

La economía circular propone un modelo económico y productivo que se centra en la sostenibilidad y en la eficiencia en el uso de los recursos y la energía. Este modelo implica que los bienes sean producidos, consumidos, reciclados y vuelvan a ser producidos para entrar en un ciclo de vida continuo y cerrado. Es un concepto relativamente nuevo que se basa en principios económicos y ambientales.

En este sentido, la economía circular aboga por un modelo de producción austero que optimice el uso de los recursos. Se busca lograr la máxima reparación y reutilización de las materias primas y fuentes de energía del planeta, siguiendo el ejemplo de la naturaleza y respetando el medio ambiente (Sánchez, 2020).

2.2. Trueque

Corresponde al intercambio de bienes, servicios, productos u objetos. El intercambio se convierte en una forma fácil de dar beneficio a personas que estén realmente interesadas en productos. Una de las ventajas de realizar un intercambio o trueque es que se conserva el dinero de los usuarios y hay mayor comercialidad dentro de este, mientras que la principal desventaja es que resulta difícil encontrar personas interesadas en intercambiar cosas, servicios o bienes, debido al valor que cada persona pone en los mismos. (Abramovich & Vázquez, 2003).

2.3. Prototipo Funcional

2.3.1. Definición

Según (Sarrapia et al., 2019) un prototipo es la primera aplicación que se presenta y que tendrá otras versiones del prototipo con la finalidad de mejorar el producto, así como también proyectar una producción que se acerque a la producción real y que realizar pruebas que ayuden a reconocer posibles errores y establecer mejoras en un futuro para la aplicación móvil.

2.4. Aplicación Móvil

2.4.1. Definición

Una aplicación móvil es un *software* desarrollado en donde se implementan las necesidades que los usuarios puedan tener y de esta forma, llevar a funcionamiento diversos procesos que requiere un computador (Balvín, 2021).

2.5. Metodología Scrum

Scrum es un enfoque ágil de gestión de proyectos que proporciona a los equipos un conjunto de valores, principios y prácticas para estructurar y administrar su trabajo. El nombre "*Scrum*" se deriva del rugby, donde los jugadores trabajan juntos para lograr una meta común. Al igual que en el rugby, Scrum anima a los equipos a aprender de sus experiencias, autoorganizarse para abordar problemas y reflexionar sobre los resultados para mejorar constantemente. (Gutiérrez Estrella, 2023)

Para este proyecto se seleccionó la metodología de desarrollo *Scrum* por las siguientes razones: Se caracteriza por ser flexible al momento de adoptar cambios e involucra en el proyecto a los interesados para satisfacción del usuario; garantiza la efectividad y la eficiencia del producto e involucra el desarrollo interactivo como forma de asegurar buenos resultados.

2.6. Framework React Native

Se seleccionó *React Native* como *framework* de aplicaciones móviles debido a sus múltiples ventajas. La principal es que permite crear aplicaciones móviles nativas para iOS y Android, utilizando el mismo código, lo que ahorra tiempo y costos de desarrollo, además, cuenta con una amplia variedad de bibliotecas y herramientas preconstruidas, lo que facilita la incorporación de características avanzadas en las aplicaciones móviles, como la geolocalización, la cámara y la integración de redes sociales.(Rootstack, 2021)

Otro beneficio importante de *React Native* es su capacidad para proporcionar una experiencia de usuario fluida y altamente responsiva, gracias a su sistema de renderizado avanzado que permite que las aplicaciones se adapten perfectamente a diferentes tamaños de pantalla y dispositivos. El *framework* también ofrece gran flexibilidad para personalizar la interfaz de usuario y las características de la aplicación, lo que permite crear aplicaciones móviles altamente personalizadas y adaptadas a las necesidades específicas de los usuarios y empresas.

En este sentido, *React Native* es una herramienta potente y eficiente para el desarrollo de aplicaciones móviles, que permite crear aplicaciones nativas de alta calidad y personalizadas de manera rápida y rentable.

2.7. Tipos de bases de datos

Para tener un mejor entendimiento del proyecto, es necesario conceptualizar los tipos de bases de datos a seleccionar: Bases de datos relacionales y Bases de datos no relacionales.

Bases de datos relacionales: “Es un tipo de base de datos que almacena dichos datos y permite acceso a puntos específicos de datos que relacionan una base con otra. Las bases de datos relacionales se basan en una estructura de un modelo relacional, en donde se establecen agrupaciones de datos en distintas tablas.”(Keepcoding, 2022)

Entre ellas podemos encontrar las siguientes bases de datos relacionales:

- MySQL: base de datos relacional y ventajas en estabilidad y velocidad, beneficioso para recopilar volúmenes enormes de datos.
- Microsoft SQL Server: Destaca por ser muy fácil de usar y con gran documentación para trabajar.

Bases de datos no relacionales: “Las bases de datos no relacionales son un sistema de almacenamiento de información que se caracteriza por no usar el lenguaje SQL para las consultas. Esto no significa que no puedan usar el lenguaje SQL, pero no lo hacen como herramienta de consulta, sino como apoyo. Por ello también se les suele llamar NoSQL o «no solo SQL».

Otra de sus principales características es que no trabajan con estructuras definidas. Es decir, los datos no se almacenan en tablas, y la información tampoco se organiza en registros o campos.” (Base de Datos No Relacional. ¿Qué Es? Características y Ejemplos | Ayuda Ley Protección Datos, 2016)

Como ejemplos de bases de datos NoSQL, tenemos:

- MongoDB: Base de datos NoSQL famosa de este estilo, es un concepto diferente a las bases de datos siendo la alternativa de diversas empresas.
- firebase: “firebase *Real-time Database* (o simplemente firebase) es una base de datos NoSQL basada en la nube. Almacena y sincroniza datos en tiempo real entre usuarios. Los usuarios pueden colaborar en diferentes dispositivos y desarrollar aplicaciones sin servidor.”(Back4app, 2022)

Las bases de datos no relacionales se ajustan de mejor manera a este proyecto y se ha seleccionado firebase por tener un desarrollo óptimo y fácil de implementar pues puede llegar a ser una tarea de muy alta complejidad (Tecnologías de la Información, 2022).

En este sentido, firebase es una plataforma con la finalidad de facilitar el trabajo a los desarrolladores, es creada por Google, y representa una plataforma subida a la nube disponible para distintas plataformas para combinar e implementar las necesidades de los usuarios y que estas tengan una solución. (Álvarez Botello et al., 2022)

Entre sus principales características tenemos:

- Desarrollo: Crea las mejores apps, en un tiempo reducido y desarrollando mediante diferentes funciones como el testeado de la aplicación
- Analítica: Da un análisis para verificar el rendimiento de la aplicación
- Poder de crecimiento: Gestiona de manera fácil y oportuna los usuarios
- Monetización: firebase permite que se pueda ganar dinero con la aplicación
- Rapidez: firebase dentro de una aplicación web, es fácil y rápida, gracias a que es muy intuitiva
- Agilidad: Ofrece API integradas dentro de él, permitiendo gestionar diferentes aplicaciones sin necesidad de salir de la propia plataforma

2.8. Visual Studio Code

Es un ambiente de desarrollo integrado (IDE) de Visual Studio que ofrece un panel de inicio personalizable y que permite la edición, depuración, compilación y publicación de aplicaciones. Además de las características habituales de edición y depuración, el IDE de Visual Studio cuenta con compiladores, herramientas de autocompletado de código, diseñadores gráficos y muchas otras características útiles para facilitar el proceso de desarrollo de *software* (Microsoft learn, 2023)

2.9. Node.js

Node.js es una plataforma de código abierto y multiplataforma que utiliza JavaScript como lenguaje de programación y es ampliamente utilizado para desarrollar aplicaciones escalables del lado del servidor y de red. Node.js se basa en el motor de ejecución JavaScript V8 de Google Chrome y se caracteriza por ser eficiente y ligero en el procesamiento de solicitudes, además, es ideal para aplicaciones de uso intensivo de datos y en tiempo real, como chats en vivo, transmisión de datos, *proxies* del lado del servidor, paneles de control del sistema, API REST y aplicaciones de página única (SPAs). (Hostinger, 2023)

CAPÍTULO III: DESARROLLO DEL PROTOTIPO

3. Desarrollo del prototipo funcional

3.1. Requisitos funcionales

Registro de usuarios: La aplicación permite a los usuarios registrarse con sus datos básicos, como nombre, apellido, correo electrónico y contraseña, para crear una cuenta personalizada.

Publicar un producto: Los usuarios pueden publicar sus productos de construcción que desean intercambiar, el cual incluye la posibilidad de agregar una imagen y describir a detalle sobre el producto.

Mensajería: Los usuarios tienen la posibilidad de poder comunicarse entre sí a través de mensajes dentro de la aplicación para entablar una conversación y dar los detalles para el intercambio de los productos.

Gestión de perfiles de usuario: Los usuarios pueden administrar su perfil, incluyendo la edición de su información personal (nombre y apellido), la visualización de los productos que han publicado, como también la gestión de estos (Editar o eliminar producto siempre y cuando no haya un intercambio).

3.2. Requisitos no funcionales

Seguridad: La aplicación debe garantizar la seguridad de los datos de los usuarios, incluyendo información personal.

Usabilidad: La aplicación debe ser fácil de usar y tener un diseño intuitivo, permitiendo a los usuarios navegar y publicar los productos de construcción de manera rápida y eficiente.

Rendimiento: La aplicación debe tener un rendimiento óptimo, cargando rápidamente los productos a intercambiar, así como la mensajería deberá ser instantánea

Interfaz de usuario intuitiva: La aplicación tendrá una interfaz de usuario fácil de usar e intuitiva que permita a los usuarios navegar por los productos a intercambiar y comunicarse con otros usuarios al apretar el botón de trueque.

3.3. Diseño

- Logo

Ilustración 1 Logo



Elaborado por: Victor Álvarez

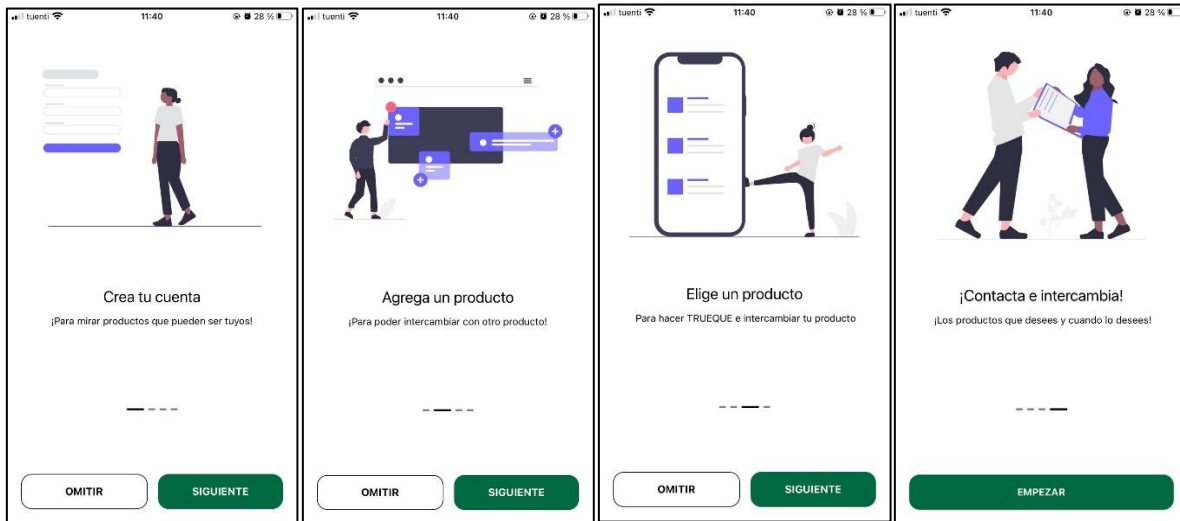
La ilustración 1 indica el logo de la aplicación 'trueque', conformada por una figura de ciclo que representa el volver a usar los objetos de segunda mano y la figura principal, una herramienta que representa a la construcción

- **Tipo de letra**
 - Tipo de Letra: *Font Family*
 - Tamaño: 16px
 - Color: Negro
- **Colores**
 - **Color Principal:** Verde Oscuro, representa lo natural, la ecología y el medio ambiente, con este se busca llamar la atención de los usuarios a gastar menos e intercambiar más.

- **Color Secundario:** Verde Claro
- **Colores dentro de la aplicación:** Negro, blanco, gris

- **Presentación**

Ilustración 2 Presentación

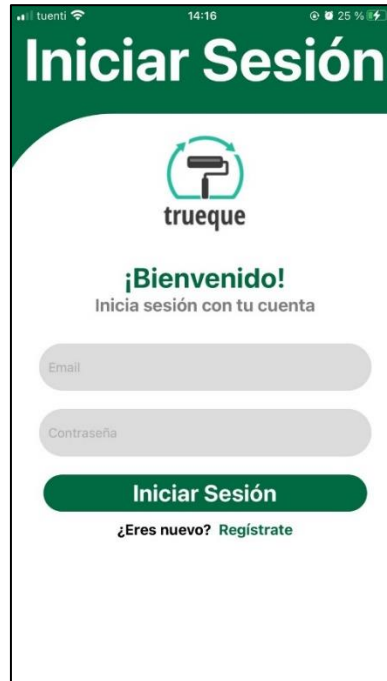


Elaborado por: Victor Álvarez

La ilustración 2 representa el grupo de pantallas de presentación, informa al usuario lo que puede hacer con la aplicación, estas pantallas solo se muestran una vez.

- **Iniciar Sesión**

Ilustración 3 Iniciar Sesión



Elaborado por: Victor Álvarez

La ilustración 3 presenta al usuario la pantalla de iniciar sesión en donde se le solicita agregar el email y la contraseña con la cual creó su cuenta, si es que aún no se ha registrado, existe el apartado de 'Regístrate' que enviará al usuario a la pantalla de crear una nueva cuenta

- **Crear Nueva Cuenta**

Ilustración 4 Crear Nueva Cuenta



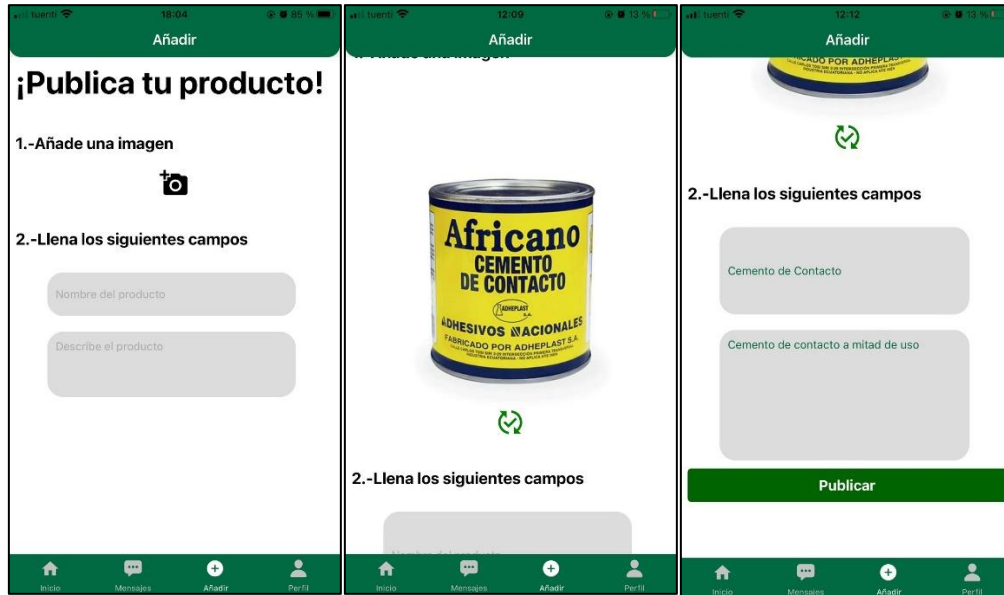
The image shows a mobile application registration screen. At the top, the status bar displays 'tuenti', the time '14:16', and a 25% battery level. The main heading is 'Regístrate' in a large, bold, white font on a dark green background, with the subtitle 'Crear una nueva cuenta' below it. The registration form consists of four rounded rectangular input fields: 'Nombres', 'Apellidos', 'Email', and 'Contraseña'. Below these fields is a prominent green button with the text 'Crear cuenta'. At the bottom of the screen, there is a link that reads '¿Ya tienes una cuenta? Inicia Sesión'.

Elaborado por: Victor Álvarez

La ilustración 4 presenta al usuario la pantalla de crear una cuenta nueva, en donde se le solicita información personal como el nombre, apellido, email y contraseña.

- **Añadir Producto**

Ilustración 5 Añadir Producto

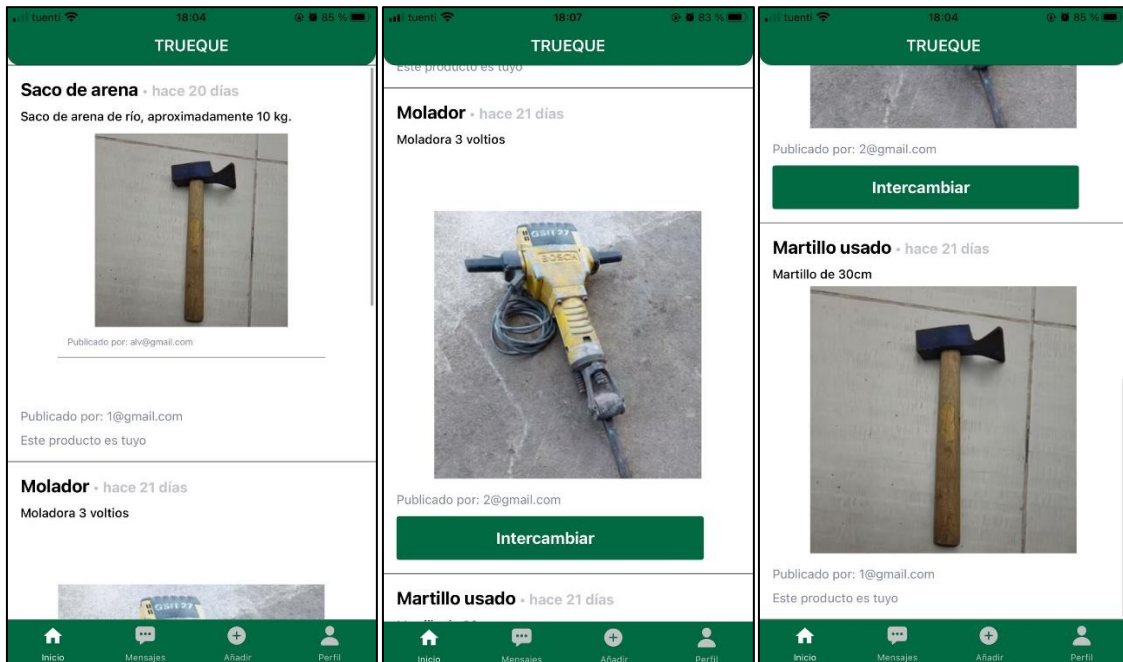


Elaborado por: Victor Álvarez

La ilustración 5 presenta al usuario el grupo de pantalla de añadir un producto, en donde se solicita primero añadir una imagen y llenar los campos de: nombre del producto y descripción para publicarlo.

- Inicio

Ilustración 6 Inicio



Fuente: Victor Álvarez

La ilustración 6 representa el grupo de pantallas del Inicio, en donde se muestran los productos que ha publicado el usuario y los productos que son de otros usuarios.

- **Mensajes**

Ilustración 7 Mensajes

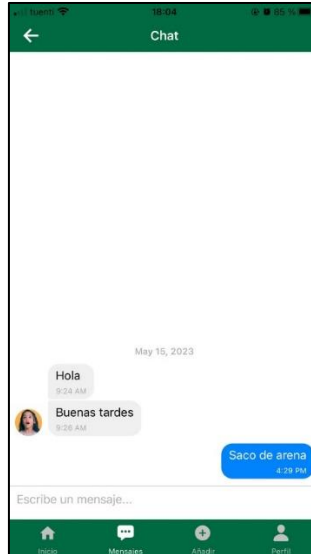


Elaborado por: Victor Álvarez

La ilustración 7 presenta al usuario la pantalla donde alberga los mensajes que tiene con la persona con la cual quiere intercambiar su producto

- **Chats**

Ilustración 8 Chats

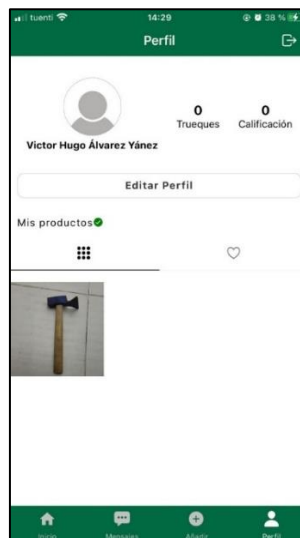


Elaborado por: Victor Álvarez

La ilustración 8 presenta al usuario la pantalla del chat seleccionado, en donde podrá enviar mensajes a la persona dueña del producto y establecer el intercambio

- **Perfil**

Ilustración 9 Perfil

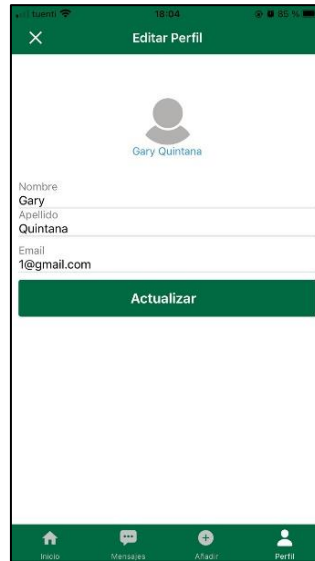


Elaborado por: Victor Álvarez

- La ilustración 9 presenta al usuario la pantalla de Perfil del usuario, en donde se muestran los productos que ha publicado.

- **Editar Perfil**

Ilustración 10 Editar Perfil

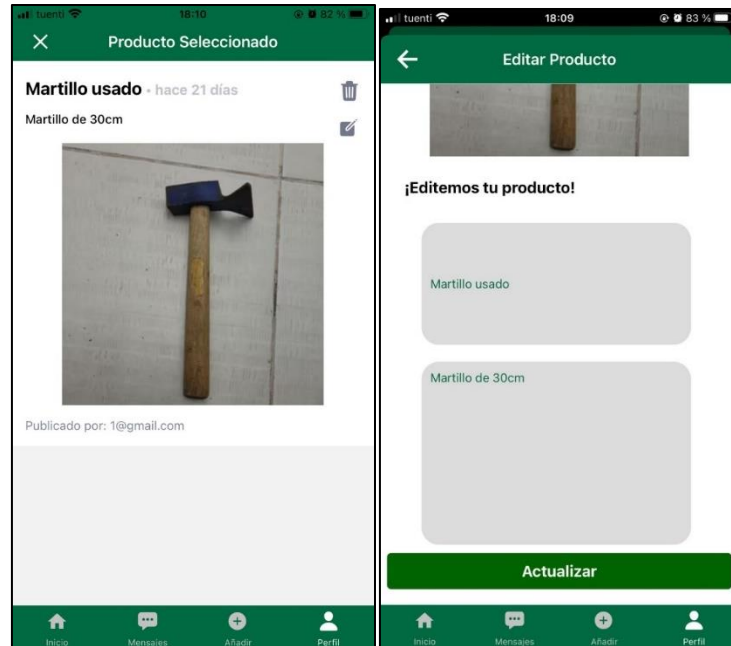


Elaborado por: Victor Álvarez

La ilustración 10 presenta al usuario la pantalla de edición del perfil, permitiendo editar los campos del nombre y apellido

- **Editar Producto**

Ilustración 11 pantalla Editar Producto



Elaborado por: Victor Álvarez

La ilustración 11 presenta al usuario la pantalla del producto que seleccionó desde su perfil. Se presentan los íconos de eliminar y editar producto.

3.4. Desarrollo

Para iniciar con el desarrollo de la aplicación “Trueque” que consta en el intercambio de productos de construcción de segunda mano, se implementó la metodología Scrum con 3 Sprints, cada sprint tuvo una duración de 4 semanas, los cuales se trabajaron en los meses de marzo, abril, mayo. En tanto, después de cada tarea se realizó una reunión semanal con la Scrum Master para verificar que las tareas se cumplan a cabalidad, recibiendo retroalimentaciones que ayudaron a realizar las tareas de cada sprint. El desarrollo de la aplicación móvil fue establecido de la siguiente manera:

Equipo Scrum

Scrum Master: Susana Masapanta Carrión

Product Owner: Víctor Álvarez

Desarrollador: Víctor Álvarez

Sprint 1, Planificación y configuración Inicial

Para el sprint 1 se evaluó cuál sería el framework, el entorno de desarrollo y el lenguaje de programación con el que se implementaría la aplicación. Se estableció el *framework React Native*, Javascript como lenguaje de programación, y todo en conjunto trabaja de manera coordinada con el entorno de desarrollo *Visual Studio Code*.

Los objetivos del proyecto fueron previamente establecidos en el capítulo I.

Asignación de Tareas del Sprint 1

En el sprint 1, se establecieron las siguientes tareas:

1. Identificar los elementos necesarios para crear una aplicación.

En la parte de software, se trabajó con la plataforma de Google, firebase, que aloja una base de datos no relacional. Se analizó detenidamente el emulador que ayudaría a representar la aplicación, y se optó por trabajar con la plataforma EXPO, una plataforma disponible tanto para Android y iOS, que permite desarrollar aplicaciones de forma rápida y eficiente, en tanto, se eligió el *framework*, el entorno y la plataforma con la cuál trabajaríamos anteriormente.

En la parte de hardware se utilizó únicamente una computadora personal, DELL Inspiron 5559 con un procesador Intel ® Core™ i5 y con sistema operativo Windows.

Ejecución del Sprint 1

En la ejecución del Sprint 1 se identificaron los elementos necesarios para crear la aplicación móvil con el objetivo de intercambiar productos, se seleccionó *React Native*, por su capacidad de trabajar bajo el emulador EXPO.

Sprint 2

Para el sprint 2 con las herramientas ya seleccionadas y listas para ser utilizadas, el proceso consistió en mapear la estructura de base de datos, diseñar la estructura y la interfaz para la operatividad de la aplicación móvil, y crear la aplicación móvil bajo la metodología ágil que hemos seleccionado.

Asignación de Tareas del Sprint 2

En el sprint 2 se establecieron las siguientes tareas:

1. Mapear la estructura de base de datos para la aplicación móvil.
 - Mapear firebase y su estructura.
 - Mapear la autenticación de usuarios.
 - Mapear los productos e inventario.
 - Mapear perfiles del usuario.
2. Diseñar la estructura y la interfaz para la operatividad de la aplicación móvil.
 - Diseñar y estructurar la interfaz el diseño de la aplicación.
 - Diseñar el primer prototipo de la aplicación móvil.
3. Crear la aplicación Móvil desde una metodología ágil en base a la interfaz diseñada.
 - Trabajar bajo la metodología Scrum.

Ejecución del Sprint 2

Para la ejecución del sprint 2 se realizó un mapeo de firebase y su estructura y se organizó y diseñó la aplicación según la base de datos, es decir, se codificó la autenticación de usuarios y se mapearon los productos que deberán ser incluidos en la aplicación, tanto los que se muestran en la pantalla de inicio como los que se han subido y se encuentran en el perfil del usuario.

Una vez realizadas las tareas que fueron incluidas en el mapeo, se trabajó en el diseño de la aplicación móvil: se eligieron los colores, el tipo de fuente, la organización de las pantallas y se estableció el diseño de botones, pantallas y mensajería, todo esto con el fin de elaborar el primer prototipo.

Durante el desarrollo del diseño se obtuvo ciertas observaciones que ayudaron a realizar mejoras en el prototipo inicial. Originalmente se había seleccionado el color azul como representativo de la aplicación, sin embargo, se identificó que la mayoría de las aplicaciones, como Facebook, VK, Twitter, toman en cuenta este color como característico principal de su diseño, por tanto, tomando en cuenta el objetivo y significado del proyecto, se seleccionó el color verde como distintivo de la aplicación. En referencia al logo, no existieron cambios respecto a las características y diseño establecidas inicialmente.

Como resultado de este sprint, se obtuvo un prototipo con las siguientes características: logo, color principal definitivo y diseño en cada pantalla adaptándose así, a las necesidades de uso y trabajando simultáneamente con la codificación de la aplicación.

Sprint 3

Para el sprint 3 se contempló la actividad de la aplicación y el diseño del sprint 2, que incluye el intercambio de los productos, mensajería, el funcionamiento y diseño total de la aplicación móvil.

Asignación de Tareas del Sprint 3

En el sprint 3 se establecieron las siguientes tareas:

1. Incluir en la aplicación móvil la base de datos inicial para lograr el intercambio.

- Establecer la conexión con la base de datos: Quiere decir que se establece la conexión con la aplicación y la base de datos para guardar la información de los productos, chats, mensajes, perfiles.
 - Lograr el intercambio de productos: El intercambio de productos se da en base a los mensajes que se han enviado los dos usuarios que desean intercambiar sus productos.
2. Validar el funcionamiento de la aplicación móvil
- Pruebas de funcionalidad: Se realizaron pruebas de funcionalidad para comprobar el correcto funcionamiento de la aplicación.
 - Pruebas de usabilidad: Se realizaron pruebas de usabilidad con el objetivo de evaluar la facilidad de uso y la experiencia del usuario con la aplicación móvil.

Ejecución del Sprint 3

Para la ejecución del Sprint 3 se añadieron líneas adicionales de codificación para obtener la conexión con la base de datos que brindaba la plataforma *firebase*, con esto se logró que la aplicación funcione de manera correcta, es decir, el Inicio de la aplicación muestra los productos que el usuario publicó, así como en el perfil.

Existieron algunos errores de codificación durante el sprint 2 que hicieron que la aplicación no funcione de la manera esperada, es decir, en las pantallas de "Modificar producto o modificar perfil", no aparecía el campo para el nombre del usuario, algunos no se podían editar y en algunos casos no se podían apreciar los íconos, por lo que se realizaron las correcciones necesarias para lograr el funcionamiento adecuado.

Por otro lado, no se lograba establecer una comunicación directa con otro usuario, es decir, se mostraban los chats de todos los usuarios existentes en la aplicación, lo cual fue corregido

para para que solo se mostraran los chats generados con la persona con la cual se intercambiará el producto.

Una vez corregidos los errores antes mencionados y con la retroalimentación adecuada, se estableció un diseño más amigable y se verificó el correcto funcionamiento de la aplicación, así mismo, se aplicaron pruebas adicionales de funcionalidad y usabilidad, para lograr una mejora continua de la aplicación.

3.5. Pruebas

3.5.1. Pruebas de usabilidad

Para realizar las pruebas de usabilidad se tomaron 3 usuarios como punto de referencia para probar la aplicación. Se realizó una observación directa y se solicitó que realicen ciertas tareas de las cuales se espera que los usuarios cumplan con éxito lo siguiente:

1. Crear una cuenta: Lograr registrarse a través de un breve formulario en el que se solicitará el nombre, apellido, correo electrónico y contraseña para crear una nueva cuenta.
2. Añadir un producto: Lograr agregar un producto a la aplicación, completando ciertos datos relacionados, como el nombre, la descripción y subir una fotografía de este.
3. Modificar un producto: Lograr modificar el producto que desea corregir, en donde se espera que corrija el campo correspondiente y después guarde los cambios realizados
4. Editar Perfil: Lograr editar el perfil en la aplicación, se espera que acceda a la sección del perfil y realice las modificaciones deseadas, después guarde los cambios. (Actualmente, solo está habilitada la opción de editar el nombre y apellido del perfil).

- Realizar un trueque: Lograr un trueque exitoso, se espera que seleccione el producto que le interese y haga clic en el botón de intercambiar para contactarse con la persona que es dueña del producto, después, que envíe un mensaje al otro usuario con quien desea realizar el intercambio. A partir de ahí, podrán llegar a un acuerdo mutuo en el que ambos acepten el trueque.

Determinación de tarea cumplida

Para verificar que una tarea se ha completado dentro del plazo establecido, el equipo de desarrollo realizó pruebas que ayudaron a cumplir este objetivo. Se analizó el tiempo que invertían los usuarios en cada tarea y se obtuvo un promedio de tiempo de estos; como resultado se agregaron unos segundos adicionales para garantizar un tiempo aceptable, teniendo en cuenta que los usuarios pueden ser novatos en la interacción con la aplicación. La forma en que se considera que una tarea se ha completado se presentará en el siguiente cuadro, detallando los tiempos aceptables para cada tarea.

Las encuestas realizadas se pueden visualizar en el Anexo A, como encuesta Pre-Test y en el Anexo B, como encuesta Post-Test.

Tabla 1 Tiempo tarea cumplida

TAREA	TAREA CUMPLIDA	Tiempo
TAREA 1	El usuario está en la página de inicio	1:30
TAREA 2	Aparece en el Inicio mi producto agregado	2:00
TAREA 3	Se visualizan los cambios en el Inicio	1:00
TAREA 4	Se visualizan los cambios en el Perfil	2:00
TAREA 5	Se llega a un acuerdo por el trueque mediante el chat con la otra persona	5:00

Fuente: Víctor Álvarez

La tabla 1 muestra el tiempo máximo establecido para que una tarea se cumpla

Recopilación de datos

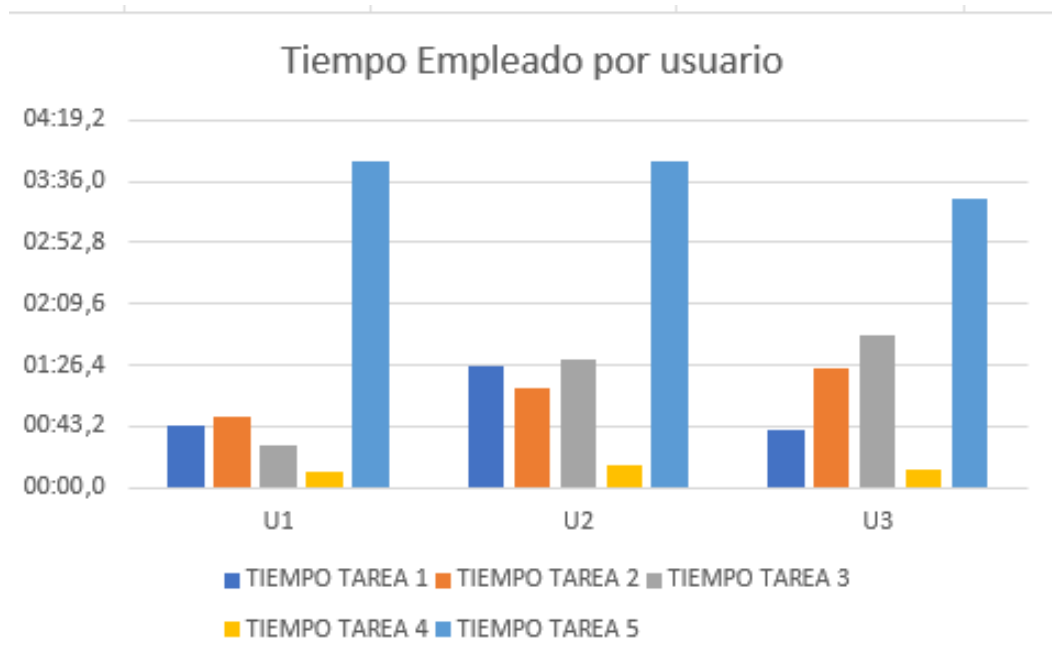
La fecha y hora de la reunión en la que los usuarios realizaron las pruebas fueron las siguientes: viernes, 26 de mayo del 2023 a las 14:00h, con los usuarios 1 y 2, mientras que con el usuario 3, la fecha de la reunión fue el día 27 de mayo del 2023, teniendo lugar en una sala de reuniones al sur de Quito.

Tabla 2 Tiempo Tarea por usuarios

ID_USUARIO	TIEMPO TAREA 1	TIEMPO TAREA 2	TIEMPO TAREA 3	TIEMPO TAREA 4	TIEMPO TAREA 5
U1	00:43,5	00:50,5	00:30,4	00:10,8	03:50,2
U2	01:25,5	01:10,5	01:30,8	00:15,6	03:50,2
U3	00:40,3	01:24,5	01:48,2	00:13,2	03:24,2

Fuente: Victor Álvarez

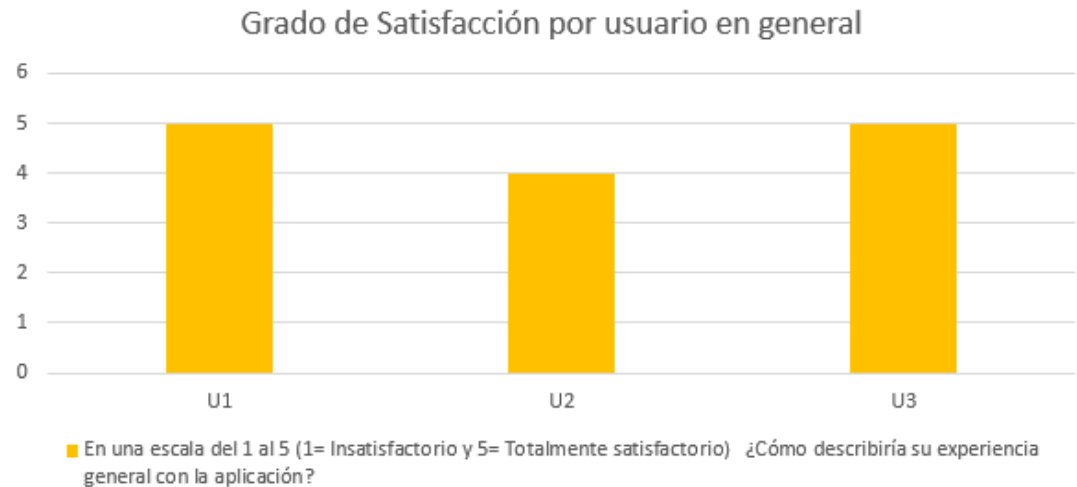
Ilustración 12 Tiempo empleado por usuario



Fuente: Encuesta Post-test, elaborado por Víctor Álvarez

En la ilustración 12 se muestra el tiempo que empleó cada usuario por cada tarea completada.

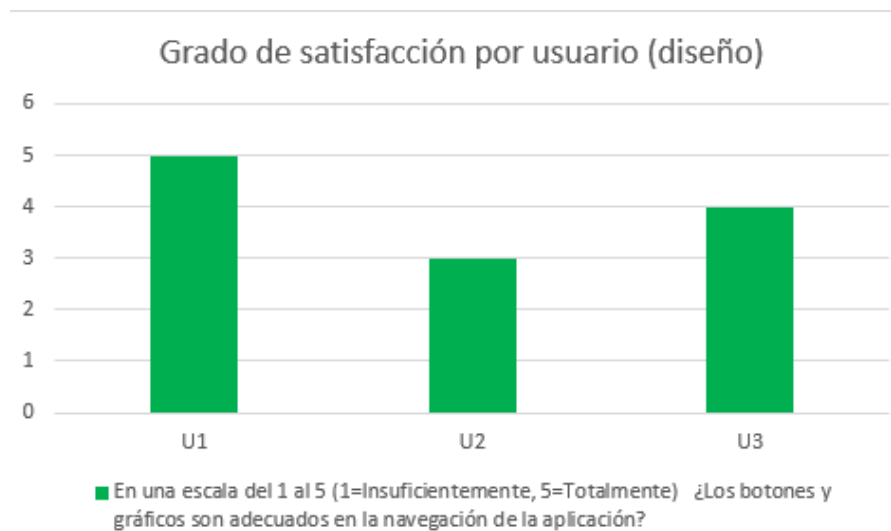
Ilustración 13 Grado de satisfacción por usuario en general



Fuente: Encuesta Post-test, elaborado por Víctor Álvarez

En la ilustración 13 se muestra el grado de satisfacción por usuario con la aplicación en general.

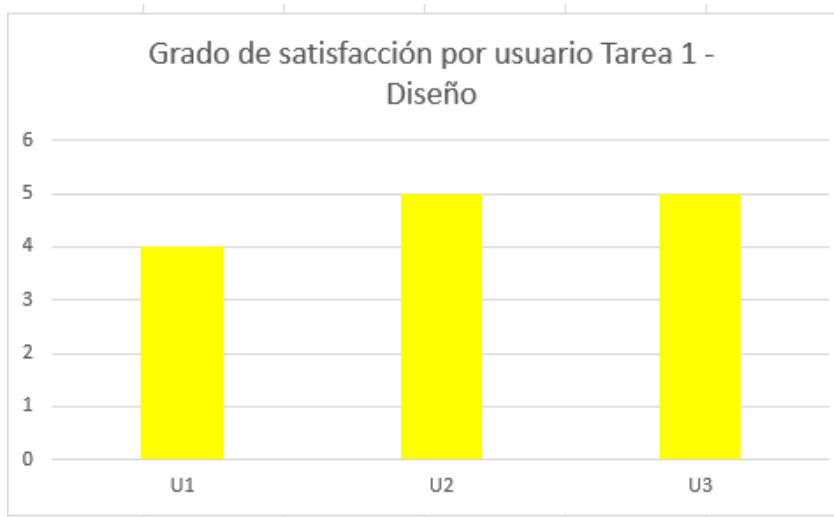
Ilustración 14 Grado de satisfacción por usuario en diseño



Fuente: Encuesta Post-test, elaborado por Víctor Álvarez

En la ilustración 14 el gráfico muestra el grado de satisfacción por cada usuario con referencia al diseño de los botones y gráficos de la aplicación.

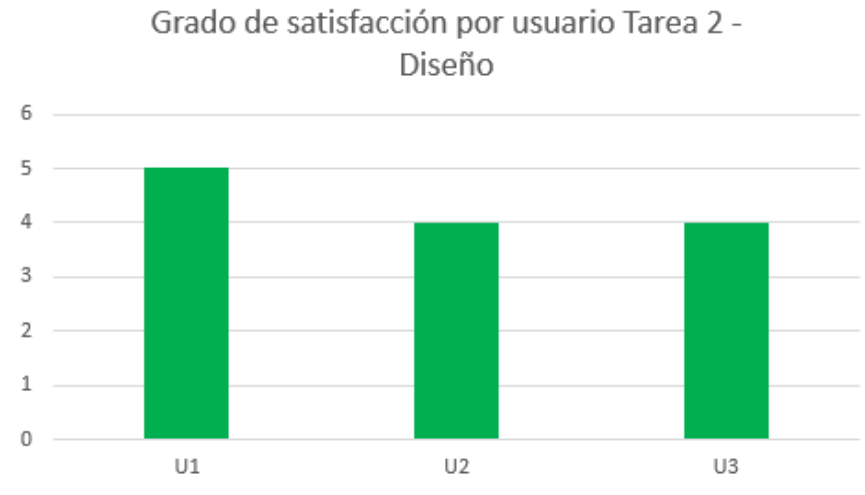
Ilustración 15 Grado de satisfacción tarea 1 - Diseño



Fuente: Encuesta Post-test, elaborado por Víctor Álvarez

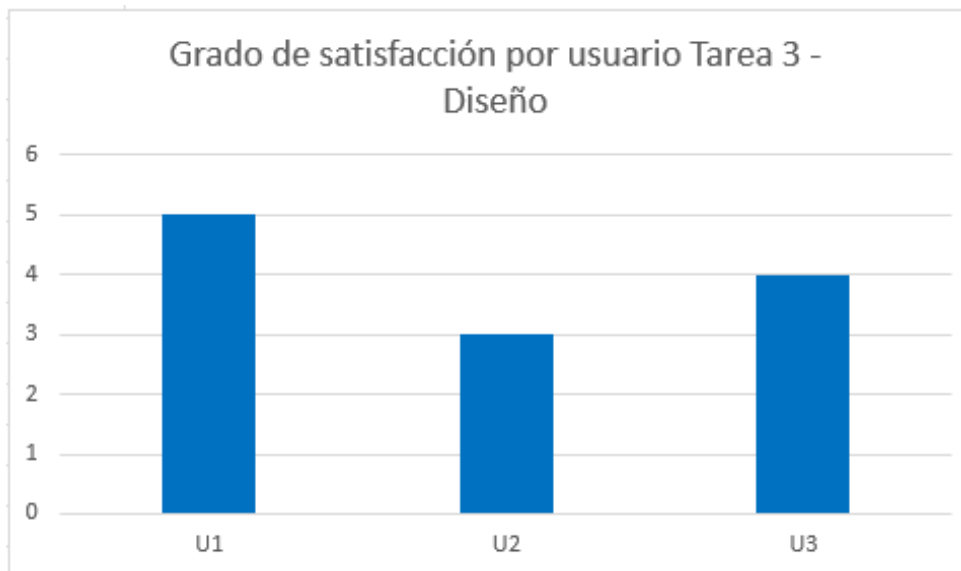
En la ilustración 15 el gráfico muestra el grado de satisfacción por cada usuario con referencia a qué tan intuitiva le pareció la tarea 1, "Crear una cuenta nueva".

Ilustración 16 Grado de satisfacción tarea 2 - Diseño



Fuente: Encuesta Post-test, elaborado por Víctor Álvarez
 En la ilustración 16 el gráfico muestra el grado de satisfacción por cada usuario con referencia a qué tan intuitiva le pareció la tarea 2, “Añadir un producto”.

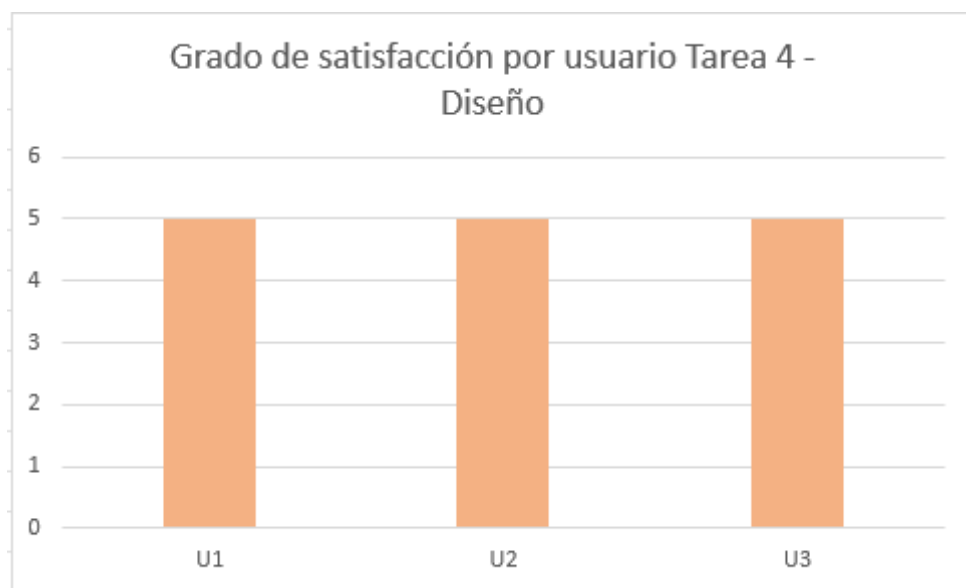
Ilustración 17 Grado de satisfacción tarea 3 - Diseño



Fuente: Encuesta Post-test, elaborado por Víctor Álvarez

En la ilustración 17 se muestra el grado de satisfacción por cada usuario con referencia a qué tan intuitiva le pareció la tarea 3, “Modificar un producto”.

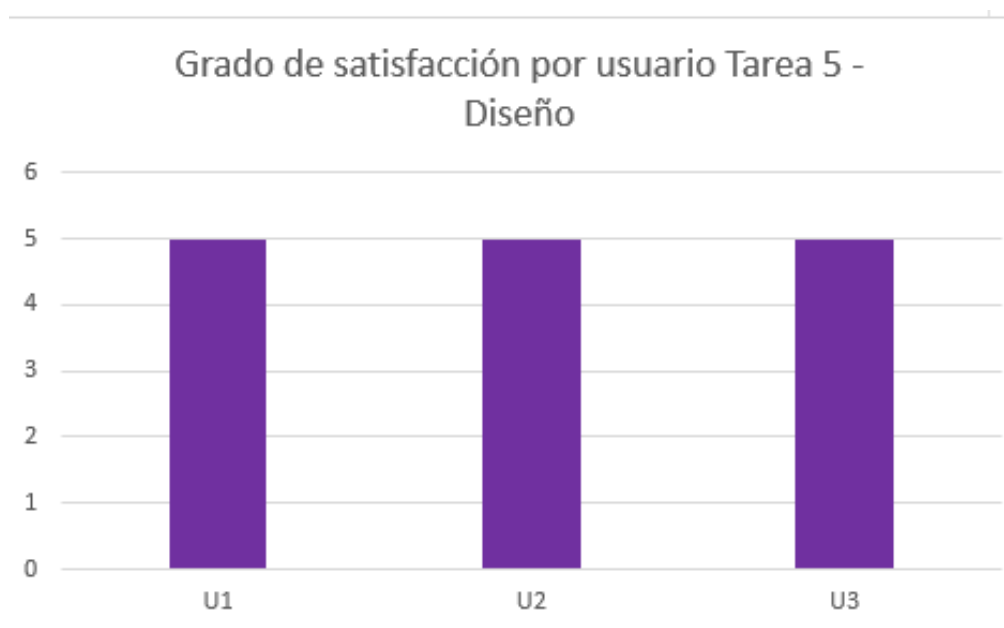
Ilustración 18 Grado de satisfacción tarea 4 - Diseño



Fuente: Encuesta Post-test, elaborado por Víctor Álvarez

En la ilustración 18 se muestra el grado de satisfacción por cada usuario con referencia a qué tan intuitiva le pareció la tarea 4, "Editar perfil".

Ilustración 19 Grado de satisfacción tarea 5 - Diseño



Fuente: Encuesta Post-test, elaborado por Víctor Álvarez

En la ilustración 19 se muestra el grado de satisfacción por cada usuario con referencia a qué tan intuitiva le pareció la tarea 5, “Realizar un trueque”.

3.5.2. Pruebas de funcionalidad

Casos de prueba

- Caso de prueba 1: Crear una cuenta con el email y una contraseña de mínimo 6 caracteres
- Caso de prueba 2: Añadir un producto con su respectiva imagen, título y descripción del producto.
- Caso de prueba 3: Modificar el producto seleccionado, y cambiar los campos como título y descripción.
- Caso de prueba 4: Editar el perfil, específicamente los campos de nombres y apellidos.
- Caso de prueba 5: Apretar en el botón de intercambiar y contactarse con el dueño del otro producto, enviar mensajes y establecer un acuerdo para realizar el trueque.

Configuración del entorno de prueba: Se preparó un dispositivo móvil con sistema operativo iOS, versión 16.5, como también el emulador EXPO, versión 2.28.9, y acceso a la aplicación de prueba.

Ejecución de pruebas

- En la prueba 1 se ingresaron los nombres, apellidos, email y una contraseña de mínimo 6 caracteres, se seleccionó el botón de crear cuenta, se verificó que se haya mostrado una notificación de que la cuenta ha sido creada con éxito y automáticamente se inició la sesión.

- En la prueba 2 se seleccionó la pestaña de “Añadir”, se siguieron los pasos mostrados en la pantalla, se añadió la imagen del producto, se colocó el título y su descripción, y se seleccionó el botón de publicar.
- En la prueba 3 se seleccionó la pestaña de Perfil, en donde se encuentran los productos publicados, se seleccionó el producto, seguido del ícono de edición y se modificaron los campos de título y descripción, finalmente se escogió el botón de actualizar y se verificó que el inicio, el perfil y el producto han sido modificados.
- En la prueba 4 se seleccionó la pestaña de perfil, seguido del botón de editar perfil y se cambiaron los campos disponibles, es decir, los Nombres y los apellidos, posteriormente, se seleccionó el botón de actualizar y se verificó que los nombres y apellidos se modificaron.
- En la prueba 5, se seleccionó el botón de intercambio que dirige al chat de la persona que es dueña del otro producto y se establece un acuerdo del producto que se desea intercambiar.

CAPÍTULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones

- La aplicación cumple con el objetivo principal propuesto en el presente trabajo, se logró que los usuarios puedan comunicarse entre ellos para intercambiar productos de construcción de segunda mano, permitiendo que publiquen sus productos, los modifiquen y los intercambien.
- El proceso de creación de la aplicación móvil es una tarea compleja que requiere una planificación cuidadosa, la cual debe considerar el diseño y la construcción de la interfaz, además de las pruebas que verifican el correcto funcionamiento de la aplicación.
- La plataforma *firebase* de libre acceso sin suscripción, apoya la creación de las aplicaciones, en este caso, proporciona espacio para la base de datos y alojamiento de imágenes de la aplicación "Trueque".
- La aplicación móvil a través de la interfaz permite a los usuarios moverse sin esfuerzos dentro de la aplicación y acceder a todas sus funcionalidades.
- El uso del *framework* React Native, en combinación de la plataforma EXPO, se ha consolidado como una excelente herramienta porque agiliza el proceso de desarrollo de aplicaciones móviles para las plataformas de iOS y Android, ofreciendo un rendimiento equiparable al de aplicaciones nativas y el respaldo de una comunidad activa.
- La adopción de la metodología ágil Scrum en el desarrollo de una aplicación móvil permite una creación eficiente y con retroalimentación constante. Al adaptarse fácilmente a los cambios y realizar mejoras iterativas en cada sprint, se logra una implementación más rápida del prototipo final. La metodología Scrum brinda una

estructura flexible y colaborativa, permitiendo un proceso de desarrollo ágil que maximiza la eficiencia y la calidad del producto final.

4.2. Recomendaciones

- Se recomienda tener un repositorio en la nube y alojarlo en sitios como GitHub, además, realizar una copia de seguridad cada 2 semanas para que, en caso de perder los avances locales, puedan ser descargados desde la nube.
- Se recomienda realizar una actualización periódica de las herramientas, ya que conforme se desarrolla el avance tecnológico, existe la posibilidad de que en algún momento React Native no resulte beneficioso para el proyecto que se esté realizando, por lo tanto, es recomendable, utilizar herramientas de desarrollo actualizadas.
- Es necesario realizar investigaciones y desarrollar medidas sólidas de seguridad y confianza en la plataforma, dado que la aplicación móvil implica intercambio entre usuarios. Esto implica explorar la implementación de sistemas de verificación de identidad y revisiones exhaustivas de los perfiles de los usuarios para prevenir fraudes y asegurar una experiencia confiable. Estas investigaciones pueden examinar tecnologías como la verificación biométrica, la encriptación de datos y los sistemas de reputación de usuarios, a fin de garantizar la integridad de los intercambios y fomentar la confianza entre los usuarios en la plataforma.

BIBLIOGRAFÍA

Abramovich, A. L., & Vázquez, G. (2003). *La experiencia del trueque en la Argentina: Otro mercado es posible*.

Álvarez Botello, J., Chaparro Salinas, E. M., Hernández Silva, M. del C., Ruiz Tapia, J. A., Sánchez Paz, M. de la L., Estrada Gutiérrez, C. E., & Cruz García, E. (2022). *Talento Humano y la Gestión Escolar* (Rio Subterráneo, Ed.; Vol. 1). www.riosubteraneo.com.mx

Baeza Benavides, S. P., Herrera Olarte, J., López Rueda, A. D., & Rueda Ortiz, J. C. (2021). Producción y consumo responsable desde un enfoque sostenible. *Espiral, Revista de Docencia e Investigación*, 11(2). <https://doi.org/10.15332/erdi.v11i2.2673>

Balvín, F. (2021). *Viabilidad y diseño de una plataforma web para realizar trueque y generar ahorro en el ciudadano de Lima Metropolitana*. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Base de datos no relacional. ¿Qué es? Características y ejemplos | Ayuda Ley Protección Datos, (2016). <https://ayudaleyprotecciondatos.es/bases-de-datos/no-relacional/>

Distrito Metropolitano de Quito. (2020, July 2). *Manejo responsable de los residuos de la construcción se implementará en Quito*. Quito Informa.

<http://www.quitoinforma.gob.ec/2020/07/02/manejo-responsable-de-los-residuos-de-la-construccion-se-implementara-en-quito/>

Back4app. (2022). *Firebase Database vs. MySQL*. https://blog.back4app.com/es/firebase-database-vs-mysql/#Que_es_Firebase

Gobierno Autónomo Descentralizado del Distrito metropolitano de Quito. (2022, March 4). *Habilitación del servicio para la disposición final de escombros del Distrito Metropolitano*

de Quito - Guía Oficial de Trámites y Servicios. ENGIRS.

<https://www.gob.ec/gaddmq/tramites/habilitacion-servicio-disposicion-final-escombros-districto-metropolitano-quito>

Guerrero, A. (2020, February 16). *Residuos de construcción con nueva vida | Últimas Noticias*. Desechos de Construcción. <https://www.ultimasnoticias.ec/las-ultimas/residuos-construccion-nueva-vida-ambiente.html>

Gutierrez Estrella, J. W. (2023). *Marco de trabajo Scrum para la gestión de proyectos de software en una Empresa Consultora*.

Lucero Karen. (2020, July 19). *La construcción, un pilar de la economía debilitado por la pandemia*. <https://www.revistagestion.ec/economia-y-finanzas-analisis/la-construccion-un-pilar-de-la-economia-debilitado-por-la-pandemia>

Microsoft learn. (2023). *Información general sobre Visual Studio*. <https://learn.microsoft.com/es-es/visualstudio/get-started/visual-studio-ide?view=vs-2022>

Hostinger. (2023, January 10). *Qué es Node.js: Casos de uso comunes y cómo instalarlo*. Tutoriales. <https://www.hostinger.es/tutoriales/que-es-node-js>

Keepcoding. (2022, October 31). *¿Qué es una base de datos relacional?* <https://keepcoding.io/blog/que-es-una-base-de-datos-relacional/>

Rootstack. (2021). *React Native: Ventajas y desventajas de este framework | Rootstack*. <https://rootstack.com/es/blog/react-native-ventajas-y-desventajas-de-este-framework>

Sánchez, J. (2020, March 1). *Economía circular*. ECONOMIPEDIA. <https://economipedia.com/definiciones/economia-circular.html>

Sarrapia, J., Artífice, A., & Jiménez, H. (2019). *Metodología de Evaluación de Prototipo Innovador* (J. Páez, Ed.; ACACIA). Programa Erasmus.

Tecnologías de la Información. (2022). *Bases de Datos*. Sistemas de Gestión de Bases de Datos. <https://www.tecnologias-informacion.com/historiabbdd.html>

Vásconez, L. (2023, January 10). *La construcción fue la industria que menos creció en 2022*. El Comercio. <https://www.elcomercio.com/actualidad/negocios/sector-construccion-inmobiliario-ecuador-inversiones.html>

ANEXOS

Anexo A: Cuestionario Pre-Test

INTRODUCCIÓN:

El presente cuestionario forma parte del proyecto de tesis "Desarrollo de una aplicación móvil para intercambio de productos de construcción realizada por el estudiante de 8.º semestre de la carrera de Ingeniería en Sistemas de la Información.

Las preguntas que le surjan durante la prueba serán contestadas por el facilitador, solo levante la mano y se acercará a ayudarle.

La información será de carácter confidencial y reservado, ya que los resultados serán manejados solo para la tesis. La prueba tiene una duración máxima de 120 minutos.

Agradecemos anticipadamente su valiosa colaboración.

INFORMACIÓN DEL ENCUESTADO:

Edad: Sexo: M () F ()

PREGUNTAS

INSTRUCCIONES:

A continuación, se le presentarán 24 preguntas que deberá responder, marcando una x encima de la letra escogida, si escoge la opción Otro, especifique la respuesta.

Todas las preguntas están elaboradas para que solo elija o escriba una opción.

1. ¿A qué se dedica?

- a) Estudia
- b) Trabaja
- c) Otro

2. ¿Cuántas horas usted usa el internet durante el día?

- a) Menos de 1 hora
- b) Ente 1 – 2 horas
- c) Entre 3 – 4 horas
- d) Entre 5 – 6 horas
- e) Más de 7 horas

3. ¿Cuál es el mayor uso que usted le da al internet?

- a) Entretenimiento
- b) Estudio
- c) Compras
- d) Otros

4. ¿Cuál es la aplicación móvil que a usted le gusta más?

5. En una escala del 1 al 5 (1= Insatisfactorio y 5= Totalmente satisfactorio)

¿Cómo calificaría su nivel de satisfacción de la aplicación mencionada en la pregunta 4?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

6. ¿Cuál es la característica que más le gusta de la aplicación mencionada en la pregunta 4? (Escriba solo una)

7. ¿Cuál es la característica que menos le agrada de la aplicación mencionada en la pregunta 4? (Escriba solo una)

8. ¿Los colores que tiene la aplicación mencionada en la pregunta 4? ¿Le agradan o le desagradan?

- a) Sí

b) No

9. ¿Por cuánto tiempo usa la aplicación mencionada en la pregunta 4 al día?

a) 1-2 horas

b) 3-4 horas

c) Más de 5 horas

10. ¿Ha comprado alguna vez por internet?

a. Sí

b. No

11. ¿Con qué frecuencia usted compra en línea?

a) A diario

b) Dos o tres veces por semana

c) Varias veces al mes

d) Cada tres meses

e) Cada seis meses

f) Al menos 1 vez al año

12. ¿Qué fue lo último que compró en línea?

a) Ropa

b) Libros

c) Accesorios

d) Otros

13. ¿Cuándo fue la última vez que compro en línea?

a) Hace 1 día

- b) Hace 1 semana
- c) Hace 1 mes
- d) Hace 3 meses
- e) Hace 6 meses
- f) Hace 1 año

14. ¿Confía en las compras en línea?

- a) Sí, siempre
- b) Algunas veces
- c) Pocas veces
- d) No, nunca

15. ¿Alguna vez ha sido víctima de estafa en compras en línea?

- a) Sí, siempre
- b) Algunas veces
- c) Pocas veces
- d) No, nunca

16. ¿Qué aplicación móvil ha usado para realizar las compras en línea?

17. En una escala del 1 al 5 (1= Insatisfactorio y 5= Totalmente satisfactorio)

¿Cómo calificaría su nivel de satisfacción al hacer compras en línea con la aplicación de la pregunta 16?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

18. ¿Cuántas cosas de sus compras no utiliza actualmente?

- a) 1 o 2 cosas
- b) Menos de 5 cosas

- c) Menos de 10 cosas
- d) Menos de 20 cosas
- e) Más de 25 cosas

19. ¿Se ha arrepentido de hacer una compra?

- a) Sí
- b) No

20. ¿Hubiera querido intercambiar esa compra por algo más?

- a) Sí
- b) No

21. ¿Sabe que es un trueque?

- a) Sí
- b) No

22. ¿Utilizaría una aplicación móvil para intercambiar cosas?

- a) Sí
- b) No

23. ¿Le gustaría poder comunicarse con personas que también quisieran intercambiar cosas?

- a) Sí
- b) No

24. ¿Qué característica principal debe tener la aplicación móvil para que la use?

- a) Seguridad de tu información.
- b) Diseño agradable (colores y formas que están en la aplicación).

c) Que pueda funcionar sin una conexión de internet.

d) Otro: _____

Anexo B: Cuestionario Post-Test

INTRODUCCIÓN:

El presente cuestionario forma parte del proyecto de tesis "Desarrollo de una aplicación móvil para intercambio de productos de construcción realizada por el estudiante de 8.º semestre de la carrera de Ingeniería en Sistemas de la Información.

Las preguntas que le surjan durante la prueba serán contestadas por el facilitador, solo levante la mano y se acercara a ayudarlo.

La información será de carácter confidencial y reservado, ya que los resultados serán manejados solo para la tesis. La prueba tiene una duración máxima de 120 minutos.

Agradecemos anticipadamente su valiosa colaboración.

PREGUNTAS

INSTRUCCIONES:

A continuación, se le presentarán 14 preguntas que deberá responder, para las preguntas de opción múltiple y la escala del 1 al 5 deberán ser marcadas con una x encima de la opción escogida, las preguntas 2, 3, 4 y 5 pueden tener más de una pregunta.

1. En una escala del 1 al 5 (1= Insatisfactorio y 5= Totalmente satisfactorio) ¿Cómo describiría su experiencia general con la aplicación?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

2. ¿Cuál función le ha gustado más de la aplicación?

- a) Editar su perfil
- b) Añadir un producto
- c) Modificar un producto
- d) Realizar un Trueque
- e) Chat

3. ¿Cuál función es la que menos le ha gustado de la aplicación?

- a) Editar su perfil
- b) Ingresar un nuevo objeto a su inventario
- c) Modificar un objeto de su inventario
- d) Realizar un Trueque
- e) Chat

4. Dentro de las tareas realizadas, mencione cuál fue la más sencilla de realizar

- a) Crear una Cuenta
- b) Ingresar un producto
- c) Modificar un producto
- d) Hacer un trueque
- e) Editar su perfil

5. Dentro de las tareas hechas, mencione cuál fue la más difícil de realizar

- a) Crear una Cuenta
- b) Ingresar un producto
- c) Modificar un producto
- d) Hacer un trueque
- e) Editar su perfil

6. En una escala del 1 al 5 (1=Insuficientemente, 5=Totalmente) ¿La aplicación móvil cumplió tus expectativas en términos de rendimiento y velocidad?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

7. En una escala del 1 al 5 (1=Insuficientemente, 5=Totalmente)

¿Los botones y gráficos son adecuados en la navegación de la aplicación?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

8. En una escala del 1 al 5 (1=Insuficientemente, 5=Totalmente) ¿Usted se siente motivado para usar la aplicación?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

9. ¿La aplicación que probó podría serle práctico en el futuro?

a) Sí

b) No

Explique su respuesta:

10. En una escala del 1 al 5 (1=No recomendable, 5=Recomendable) ¿Qué probabilidad hay de que usted recomiende esta aplicación?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

11. ¿En algún momento de la prueba se sintió frustrado?

a) Sí

b) No

Explique su respuesta:

12. En una escala del 1 al 5 (1=Poco, 5=Mucho) ¿Qué tan intuitiva considera la tarea 1: Crear una cuenta?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

13. En una escala del 1 al 5 (1=Poco, 5=Mucho) ¿Qué tan intuitiva considera la tarea 2:

Añadir un producto?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

14. En una escala del 1 al 5 (1=Poco, 5=Mucho) ¿Qué tan intuitiva considera la tarea 3:

Modificar un producto?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

15. En una escala del 1 al 5 (1=Poco, 5=Mucho) ¿Qué tan intuitiva considera la tarea 4:

Editar Perfil?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

16. En una escala del 1 al 5 (1=Poco, 5=Mucho) ¿Qué tan intuitiva considera la tarea 5:

Realizar un trueque?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

17. Sugerencias