



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
ESCUELA DE INFORMÁTICA E INTELIGENCIA ARTIFICIAL**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
Ingeniero en Tecnologías de la Información**

**IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE PUNTUACIÓN Y
RETROALIMENTACIÓN PARA EL USUARIO DE LA APLICACIÓN
SWAPME.**

CRISTHIAN DAVID RECALDE ARÉVALO

TUTOR: JOSE LUIS IBARRA ESTEVEZ

**IBARRA – ECUADOR
FEBRERO, 2024**

Ibarra, 4 de julio de 2024

CERTIFICACIÓN TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Cristhian David Recalde Arévalo titulado: IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE PUNTUACIÓN Y RETROALIMENTACIÓN PARA EL USUARIO DE, presentado por el estudiante Cristhian David Recalde Arévalo con cédula de ciudadanía N° 10050678580 , para obtener el Título de Ingeniero en Tecnologías de la Información.

Certifico que el trabajo cumple con todos los parámetros establecidos, mediante el cual el estudiante demuestra el desarrollo de competencias en el campo de conocimiento de su profesión con un nivel de argumentación coherente, para ser sometido a la evaluación por parte de los lectores.

Adicionalmente, se adjunta el certificado de porcentaje de originalidad de TURNITIN.

Turnitin Originality Report		Document Viewer
Processed on: 11-Jun-2024 16:18 -05		
ID: 2400632713		
Word Count: 18517		
Submitted: 1		
Tesis By CRISTHIAN DAVID RECALDE AREVALO		
Similarity Index	Similarity by Source	
9%	Internet Sources:	9%
	Publications:	1%
	Student Papers:	4%

(f): 

Msg. José Luis Ibarra Estévez
TUTOR DE TRABAJO
C.C.: 1002640728

PÁGINA DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

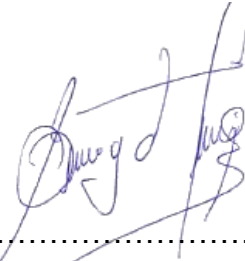
El tribunal examinador, aprueba el presente trabajo en nombre de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Ibarra:



(f):

Msg. José Luis Ibarra Estévez

C.C.: 1002640728



(f):

Msg. Segundo Pusdá

C.C.: 0401567938



(f):

Msg. Álvaro Cevallos

C.C.: 1002494019

ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS

Yo, *Cristhian David Recalde Arévalo*, declaro conocer y aceptar la disposición del Art. 165 del Código Orgánico de Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, que manifiesta textualmente: “Se reconoce facultad de los autores y demás titulares de derechos de disponer de sus derechos o autorizar las utilidades de sus obras o prestaciones a título gratuito y oneroso, según las condiciones que determinen. Esta facultad podrá ejercerse mediante licencias libres, abiertas y otros modelos alternativos de licenciamiento o la renuncia”.

Ibarra, 4 de julio de 2024



Firmado electrónicamente por:
**CRISTHIAN DAVID
RECALDE AREVALO**

(f): _____

Cristhian David Recalde Arévalo

C.C.: 1005067580

AUTORIA

Yo, *Cristhian David Recalde Arévalo*, portador de la cedula de ciudadanía N°1005067580, declaro que el presente trabajo de investigación es de total responsabilidad del autor, y eximo expresamente a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Ibarra de posibles reclamos o acciones legales.



Firmado electrónicamente por:
**CRISTHIAN DAVID
RECALDE AREVALO**

(f):

Cristhian David Recalde Arévalo

C.C.: 1005067580

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS

Dedico esta tesis a quienes me han acompañado a lo largo de toda mi trayectoria académica y personal. A mis padres, mis hermanas y a toda mi familia en general, cuyo amor y apoyo se han reflejado en cada uno de mis logros.

A mis amigos Orlidan, Carlitos, Alesso, Jessi, Charlie, Luis, Christo, Marce, Mateo, Coli, Richie y muchos otros más que no alcanzo a nombrar, quienes han estado a mi lado en todo momento, brindándome su apoyo y siendo el respiro que tanto necesitaba en los momentos difíciles.

A Norma-Jean, quien fue un pilar importante en mi vida, dándome su ayuda incondicional y haciéndome sentir especial cuando más lo necesitaba.

Agradezco a los docentes que, directa o indirectamente, estuvieron a mi lado durante este camino académico. En especial, a mi asesor, por enseñarme lecciones valiosas que han contribuido significativamente a mi formación.

También quiero expresar mi gratitud a la comunidad de desarrolladores de Google en Ecuador y México, quienes resolvieron muchas de mis dudas y me inspiraron a crear lazos con la comunidad de desarrollo.

Finalmente, agradezco a Cocreari, y en especial a Sixto Manosalvas, por enseñarme a perder el miedo a emprender y por ayudarme a crear SwapMe, un proyecto que representa el esfuerzo y dedicación de todos estos años.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

<i>CERTIFICACIÓN TUTOR</i>	<i>ii</i>
<i>PÁGINA DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL</i>	<i>iii</i>
<i>ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS</i>	<i>iv</i>
<i>AUTORIA</i>	<i>v</i>
<i>DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS</i>	<i>vi</i>
<i>ÍNDICE DE CONTENIDOS</i>	<i>vii</i>
<i>ÍNDICE DE TABLAS</i>	<i>ix</i>
<i>ÍNDICE DE FIGURAS</i>	<i>x</i>
<i>RESUMEN</i>	<i>xi</i>
<i>ABSTRACT</i>	<i>xii</i>
<i>INTRODUCCIÓN</i>	<i>1</i>
<i>CAPÍTULO I Estado del Arte</i>	<i>4</i>
1.1. Moda Rápida	4
1.2. Investigaciones Previas	6
1.3. Desarrollo de Aplicaciones Móviles	8
1.4. Patrón Arquitectónico	11
1.5. Patrón de Diseño	13
1.6. Modelo de servicios	15
1.7. Sistemas de calificación y retroalimentación	17
1.8. Tecnologías y Herramientas	18
1.9. Framework de Gestión	20
<i>CAPÍTULO II Materiales y Métodos</i>	<i>22</i>
2.1. Tipo de investigación	22
2.2. Metodología de desarrollo	22
2.3. Fase I: Product Backlog	23
2.3.1. Historias de Usuario	24
2.3.2. Requisitos Funcionales	26
2.3.3.Requisitos No Funcionales	27
2.4. Fase II: Desarrollo del Product Backlog	27
2.4.1. Cálculo Sprints	29
2.4.2. Sprint Backlog	31
2.5. Metodología para el Sistema de puntuación	31
2.5.1. Descripción y Funcionamiento	32
2.5.2. Diagramas UML	34

2.5.3. Base de Datos	35
2.5.4. Diseño UX/UI.....	37
2.6. Herramientas de Desarrollo	40
2.7. Plan de Pruebas.....	42
2.8. Evaluación al usuario.....	47
Capítulo III Resultados y Discusión	48
3.1. Interfaz de la Aplicación	48
3.1.1. Login.....	50
3.1.2. Registro Nuevo Usuario	51
3.1.3. Validación y Contraseña.....	52
3.2. Inicio de la Aplicación	53
3.2.1. Detalle de la prenda	54
3.2.2. Feedback del Usuario	55
3.3. Favoritos del Usuario.....	56
3.4. Cart del Usuario.....	57
3.4.1. Intercambios Activos	57
3.4.2. Confirmar Intercambio	58
3.4.3. Calificación al Usuario	59
3.4.4. Evaluación al Usuario.....	60
3.4.5. Historial de Intercambios del usuario	61
3.5. Ranking de Usuarios.....	62
3.5.1. Top 3 Usuarios.....	62
3.5.2. Ranking Usuarios	63
3.5.3. Retroalimentación de los comentarios	64
3.6. Configuraciones	65
3.6.1. Configuraciones Generales.....	65
3.6.2. Actualizar Perfil del Usuario	66
3.7. Pruebas del Sistema	67
3.8. Despliegue en PlayStore	71
3.9. Evaluación al usuario	72
3.10. Consideraciones Adicionales.....	78
CONCLUSIONES.....	80
Recomendaciones	81
REFERENCIA BIBLIOGRAFICA.....	82
ANEXOS.....	85
Anexo 1. Guion Entrevista	85
Anexo 2. Guion Evaluación al Usuario	86
Anexo 3. Panel de Implementación PlayConsole para PlayStore	87
Anexo 4. Repositorio de Código Fuente GitHub.....	87
Anexo 5. Carta de Aceptación	88

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Comparación Flutter vs ReactNative	10
Tabla 2 Patrones utilizados acorde a su tipo de enfoque.....	13
Tabla 3 Patrones de Diseño	14
Tabla 4 Participantes Scrum.....	23
Tabla 5 Historia de Usuario.....	24
Tabla 6 Análisis y refinamiento de las historias de usuario	28
Tabla 7 Planificación de Sprints.....	29
Tabla 8 Planificación de los Sprint de Scrum	31
Tabla 9 Plantilla Plan Pruebas	42
Tabla 10 Prueba de Aceptación Login	43
Tabla 11 Prueba de Aceptación Prendas Disponibles	43
Tabla 12 Prueba de Aceptación Favoritos.....	44
Tabla 13 Prueba de Aceptación Agregar Producto	44
Tabla 14 Prueba de Aceptación Eliminar producto.....	45
Tabla 15 Prueba de Aceptación Calificar	45
Tabla 16 Prueba de Aceptación Ver Calificación	46
Tabla 17 Prueba de Aceptación Ver Ranking	46
Tabla 18 Resolución Prueba de Aceptación Login	67
Tabla 19 Resolución Prueba de Aceptación Prendas Disponibles	68
Tabla 20 Resolución Prueba de Aceptación Favoritos.....	68
Tabla 21 Resolución Prueba de Aceptación Agregar Producto	69
Tabla 22 Resolución Prueba de Aceptación Eliminar producto.....	69
Tabla 23 Resolución Prueba de Aceptación Calificar	70
Tabla 24 Resolución Prueba de Aceptación Ver Calificación	70
Tabla 25 Resolución Prueba de Aceptación Ver Ranking	71

ÍNDICE DE FIGURAS

Ilustración 1 Implicaciones Sociales de la Moda Rápida	5
Ilustración 2 Apps de Intercambio.....	7
Ilustración 3 Marcos de trabajo móviles multiplataforma 2022	9
Ilustración 4 MVC.....	12
Ilustración 5 Framework Scrum.....	21
Ilustración 6 Diagrama de Flujo Sistema de Puntuación.....	33
Ilustración 7 Diagrama de Actividades de la calificación	34
Ilustración 8 Flujo Actividades de la Aplicación	35
Ilustración 9 Diagrama Entidad Relación de Base de Datos	36
Ilustración 10 Interfaz de Usuario UI.....	38
Ilustración 11 Experiencia del Usuario UX.....	39
Ilustración 12 Splash Screen	48
Ilustración 13 GetX Aplicado.....	49
Ilustración 14 Login SwapMe	50
Ilustración 15 Registro Nuevo Usuario SwapMe	51
Ilustración 16 Verificación del Usuario	52
Ilustración 17 Contraseña SwapMe.....	52
Ilustración 18 Home Screen SwapMe	53
Ilustración 19 Product Detail SwapMe.....	54
Ilustración 20 Feedback del Usuario	55
Ilustración 21 Favoritos SwapMe.....	56
Ilustración 22 Intercambios Activos SwapMe	57
Ilustración 23 Interesados Prenda SwapMe	58
Ilustración 24 Calificación al Usuario	59
Ilustración 25 Evaluación al Usuario	60
Ilustración 26 Historial de Intercambios SwapMe	61
Ilustración 27 Top 3 Users SwapMe	62
Ilustración 28 All Users Ranking SwapMe	63
Ilustración 29 Feedback User SwapMe	64
Ilustración 30 Configuración SwapMe.....	65
Ilustración 31 Perfil del Usuario SwapMe	66
Ilustración 32 SwapMe PlayStore	72
Ilustración 33 Resultado Encuesta Usuario Pregunta 1	73
Ilustración 34 Resultado Encuesta Usuario Pregunta 2.....	74
Ilustración 35 Resultado Encuesta Usuario Pregunta 3.....	75
Ilustración 36 Resultado Encuesta Usuario Pregunta 4.....	76
Ilustración 37 Resultado Encuesta Usuario Pregunta 6.....	77
Ilustración 38 Implementación PlayStore Analíticas	87
Ilustración 39 Repositorio de Código Fuente	87

RESUMEN

La industria de la moda rápida ha crecido exponencialmente en las últimas décadas, generando graves consecuencias ambientales y sociales debido a la producción masiva de prendas de vestir a bajo costo, la obsolescencia acelerada y el hiperconsumo. Esta problemática ha llevado al desarrollo de "Swap-Me", una aplicación móvil innovadora que promueve la reutilización e intercambio de prendas de vestir. Al facilitar el trueque entre usuarios, se busca reducir el consumo excesivo de recursos naturales y minimizar los desechos textiles, contribuyendo al desarrollo sostenible; sin embargo en dicha aplicación se encuentra bajo un problema acerca de la credibilidad de los usuarios y la confianza al intercambiar.

El objetivo principal de esta investigación fue implementar un sistema de calificación en "Swap-Me" utilizando el framework Flutter y la base de datos Firebase. Este sistema de puntuación y comentarios tiene como finalidad fomentar la confianza y responsabilidad entre los participantes, creando una comunidad comprometida con el intercambio justo y transparente de prendas.

Para lograr esto, se analizaron tecnologías de desarrollo móvil, modelos de servicios, problemáticas ambientales y moda rápida. También se identificaron las necesidades y preferencias de los usuarios potenciales, se diseñó una estructura sólida para la puntuación basada en la métrica CSAT, y se evaluó la experiencia del usuario mediante pruebas de usabilidad, encuestas y análisis heurísticos.

La implementación del sistema de calificación y retroalimentación buscó aumentar la responsabilidad y compromiso de los usuarios, promoviendo la transparencia y seguridad en los intercambios, y apoyando el crecimiento de "Swap-Me" como una alternativa viable para el consumo responsable de moda, además las pruebas de validación, la retroalimentación de los usuarios permitió que el despliegue en producción en la PlayStore sea exitoso.

Palabras clave: Aplicación Móvil, Flutter, Firebase, Puntuación, CSAT (Customer Satisfaction Score), Scrum, Moda Rápida, Intercambio.

ABSTRACT

The fast fashion industry has grown exponentially in recent decades, generating serious environmental and social consequences due to the mass production of low-cost clothing items, accelerated obsolescence and hyperconsumption. This problem has led to the development of "Swap-Me", an innovative mobile application that promotes the reuse and exchange of clothing items. By facilitating barter between users, we seek to reduce excessive consumption of natural resources and minimize textile waste, contributing to sustainable development; However, in this application there is a problem regarding the credibility of the users and the trust when exchanging.

The main objective of this research was to implement a rating system in "Swap-Me" using the Flutter framework and the Firebase database. This scoring and comment system is intended to foster trust and responsibility among participants, creating a community committed to the fair and transparent exchange of garments.

To achieve this, mobile development technologies, service models, environmental problems and fast fashion were analyzed. The needs and preferences of potential users were also identified, a robust scoring structure based on the CSAT metric was designed, and the user experience was evaluated through usability tests, surveys, and heuristic analyses.

The implementation of the rating and feedback system sought to increase the responsibility and commitment of users, promoting transparency and security in exchanges, and supporting the growth of "Swap-Me" as a viable alternative for responsible fashion consumption, in addition to Validation tests, user feedback allowed the production deployment in the PlayStore to be successful.

Keywords: Mobile Application, Flutter, Firebase, Score, CSAT (Customer Satisfaction Score), Scrum, Fast Fashion, Exchange.

INTRODUCCIÓN

Actualmente el planeta tierra vive en un constante cambio en todo ámbito, un claro ejemplo de ello son las actualizaciones diarias que tienen los dispositivos tecnológicos como teléfonos, televisores inteligentes, computadoras, servidores, entre muchas otras más; por otro lado, no solo el ámbito tecnológico se ve inmerso en esta evolución, McKinsey&Company (2022), resaltan “a medida que se acelera la innovación tecnológica, las empresas de la moda tienen la oportunidad de atender mejor a sus clientes y, al mismo tiempo, crear un negocio más eficiente, receptivo y responsable.” (p.1), dicha transformación se evidencia en tiempos de confección y calidad, un claro ejemplo es la velocidad con la que se renuevan las tiendas en cada temporada con nuevas prendas, a esto se lo conoce como *fast-fashion* o moda rápida.

El concepto de moda rápida surge por primera vez a finales de 1990 como un modelo de negocio basado en la rapidez y en el cambio en la moda y su forma de consumo que algunas marcas comienzan a adoptar [...] La velocidad es una parte importante del proceso. (Muthu, 2019, p. 2)

Bajo este concepto que una prenda tenga un valor inferior es positivo para los consumidores, ya que la sociedad consumista donde la demanda de la industria de la moda es demasiado volátil, los precios son más bajos y como consecuencia de esto el mercado es tan volátil y susceptible a cambios.

La moda rápida ha tenido un impacto ambiental significativo debido a las prácticas insostenibles de la industria textil. Según la Organización de las Naciones Unidas (ONU), la industria de la moda es responsable de aproximadamente el 10% de las emisiones globales de carbono y el 20% del desperdicio de agua a nivel mundial (ONU, 2019). Además, gran parte de los desechos textiles terminan en vertederos o incinerados, lo que contribuye aún más a la contaminación y al cambio climático. A pesar de los esfuerzos por promover prácticas más sostenibles, la industria de la moda rápida sigue creciendo a un ritmo alarmante. Se estima que la producción de prendas de vestir se ha duplicado en la última década, mientras que el tiempo de uso promedio de una prenda se ha reducido a la mitad (Rissanen, 2018). Esta situación plantea la necesidad urgente de explorar alternativas más ecológicas y responsables para satisfacer las necesidades de consumo de la sociedad.

En este contexto, surgió la idea de crear a "SwapMe" como una iniciativa propia, en la cual una aplicación móvil innovadora promueve la reutilización y el intercambio de prendas de vestir. Al facilitar el trueque de prendas entre usuarios, se busca reducir el consumo excesivo de recursos naturales y minimizar la generación de desechos textiles. Esta iniciativa se alinea con los principios de la economía circular y el consumo responsable, contribuyendo así a los esfuerzos globales por alcanzar un desarrollo sostenible.

Así también, gracias a la colaboración interdisciplinaria entre la Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra, la aplicación forma parte del programa de incubación "Cocreari", en la cual integró la experticia de diferentes ámbitos para principalmente consolidar el modelo de negocios de la aplicación y prepararla para un mercado global a futuro.

La aplicación SwapMe se encuentra en una etapa temprana de desarrollo, buscando consolidarse como una alternativa sustentable para el intercambio de prendas de vestir. Sin embargo, al no contar aún con mecanismos que otorguen fiabilidad a los usuarios, existe el riesgo de que la plataforma no sea adoptada masivamente.

Por este motivo, se propuso implementar un sistema de calificación de usuarios que permita construir una valoración basada en la opinión de otros participantes de SwapMe. La escala de calificación considerada de 1 a 5, donde 1 es bajo y 5 es alto. Posteriormente, para evaluar la aceptación del usuario, se utilizará la métrica de Likert. De esta forma, aquellos usuarios que cumplan con los términos de los intercambios irán obteniendo una puntuación y se promediara con el histórico en una escala ordinal de satisfacción, de este modo se podrá dar una mayor confianza al usuario al momento de realizar un intercambio.

Al contar con una métrica cuantitativa de su desempeño y confiabilidad dentro de la plataforma, se busca otorgar a los usuarios un mayor sentido de responsabilidad y compromiso con la comunidad. A su vez, el sistema de calificación refleja transparencia y seguridad a quienes deseen participar del trueque de prendas, impulsando el crecimiento sostenido de SwapMe.

Bajo estos principios, se desarrolló esta investigación que contempla el siguiente objetivo principal:

- Implementar un sistema de calificación entre usuarios dentro de la aplicación móvil "SwapMe", haciendo uso del framework Flutter y la base de datos Firebase para el desarrollo de aplicaciones móviles.

Para lograr este objetivo, se han planteado los siguientes objetivos específicos que se cumplirán a medida que se desarrolle la misma.

- Analizar literatura sobre tecnologías de desarrollo móvil, modelo de servicios, problemáticas ambientales, moda rápida, y tecnologías.
- Identificar las necesidades y preferencias de los usuarios potenciales de SwapMe para fundamentar el diseño del sistema de puntuación.
- Diseñar una estructura sólida para la puntuación, definiendo criterios y acciones, con un enfoque en la evaluación de usuarios y la obtención de experiencia basándose en la métrica CSAT.
- Evaluar la experiencia del usuario mediante pruebas de usabilidad, encuestas y análisis heurísticos, centrándose en la percepción y aceptación del sistema de puntuación.

De este modo, el presente documento cuenta con tres capítulos: el primero describe las investigaciones bibliográficas y conceptos que sirven como un valioso antecedente para la investigación; el segundo capítulo, emplea los materiales y métodos, para posterior en conjunto con la metodología llevar a cabo la propuesta tecnológica; finalmente el tercer capítulo presenta los resultados de la aplicación final con sus diferentes funcionalidades, y la retroalimentación de los usuarios de la misma ampliación.

CAPÍTULO I

Estado del Arte

El desarrollo de una aplicación móvil innovadora como "SwapMe" requiere una comprensión profunda de diversos conceptos y tecnologías relacionadas. Para fundamentar adecuadamente este proyecto, fue esencial realizar una revisión exhaustiva de la literatura existente en temas clave, tales como el desarrollo de aplicaciones móviles, modelos de servicios, problemáticas ambientales, moda rápida y tecnologías pertinentes. Esta revisión permitió identificar los avances más recientes, las mejores prácticas y las tendencias actuales en estos campos, lo que estableció las bases para una implementación exitosa del sistema de calificación y retroalimentación en la aplicación "SwapMe".

1.1. Moda Rápida

Como punto de partida se tiene que, la industria de la moda ha sufrido una transformación drástica, abandonando un sistema de producción centrado en la calidad y durabilidad para adoptar un modelo de *fast fashion* o moda rápida, caracterizado por la obsolescencia acelerada y el hiperconsumo, siendo así un nuevo referente para la actualidad.

El fast fashion permite a las grandes cadenas globales, ofrecer nuevas colecciones de prendas de vestir en ciclos muy cortos a precios accesibles. Sin embargo, este sistema conlleva graves consecuencias ambientales y sociales. Según Greenpeace (2018) asegura,

Se fabrican cada año 100 mil millones de prendas. De media, una persona compra en la actualidad un 60% más de ropa y la mantiene la mitad de tiempo que hace 15 años. Toda esta ropa tiene un coste, las prendas que compramos nos duran la mitad del tiempo y nos desprendemos de ellas mucho más rápido. (p.7)

Bajo este concepto, se ha visto comprometido nuestro ecosistema, a tal punto de volverse un problema silencioso, al mismo tiempo en la conferencia de la ONU sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD) (2019) recalcan,

El rubro del vestido utiliza cada año 93.000 millones de metros cúbicos de agua, un volumen suficiente para satisfacer las necesidades de cinco millones de personas, y que también cada año se tiran al mar medio millón

de toneladas de microfibras, lo que equivale a 3 millones de barriles de petróleo [...]. La industria de la moda es responsable del 20% del desperdicio total de agua a nivel global. (p.2)

Frente a este panorama, han surgido iniciativas para promover un modelo alternativo de moda sostenible, que busca reducir el impacto negativo del fast fashion. La moda sostenible obliga al sector a adoptar procesos más limpios, eficientes y éticos (Zea, 2017). Así pues, se ha tomado la iniciativa y crear SwapMe, donde se busca explorar el uso de la tecnología para fomentar un consumo más responsable, promoviendo el intercambio y la reutilización de prendas para mitigar esta problemática.

Además, para poder satisfacer esta demanda textil producida por el *fast-fashion*, se requiere una considerable mano de obra. Así pues, como señala Hernández (2020), “las condiciones laborales dentro de la industria no se encuentran en los rangos normativos, legales o incluso tolerables de lo aceptado a nivel internacional o según los derechos del trabajador establecidos por la OIT” (p.4). Debido a estas condiciones precarias, muchos trabajadores se ven atrapados en sus empleos, ya que la situación económica y de vida los obliga a seguir trabajando.

Contextualizando en el ámbito local, en Ecuador según el INEC (2020) indica “el 75% de la mayor fuerza laboral en la industria de confección son mujeres que trabajan en malas condiciones, con escasa paga y largas horas de trabajo” (p.3), denotando nuevamente que la necesidad de mantener un ingreso de dinero que los vuelve vulnerables a condiciones precarias.

Ilustración 1 Implicaciones Sociales de la Moda Rápida



Nota: Imagen Extraída de FasterCapital 2024

Pues, como se visualiza en la ilustración 1, el resultado de esta moda rápida al volverse una tendencia popular en lo que abarca a esta industria, como se ha podido ver las implicaciones van desde afectar a nuestro ambiente hasta a la sociedad. La explotación laboral va de la mano con el consumo y despilfarro, es decir, a mayor demanda e inversión de capital por parte de los productores, estos sobre explotan al personal para cumplir con esta cuota. Además gracias a la globalización y las redes, se ha visto inmersa en una apropiación cultural donde la accesibilidad e inclusión, se han visto altamente comprometidas. Para abordar estos problemas, es fundamental tomar conciencia para adoptar nuevos paradigmas más sostenibles e inclusivos.

1.2. Investigaciones Previas

Actualmente, la problemática de la moda rápida se ha vuelto tendencia en los países de mayor recurso, por ello se han implementado soluciones de varios tipos, no obstante, las herramientas tecnológicas se han convertido en un referente, por ello se han recopilado tres soluciones que se encuentran implementadas actualmente.

El mercado de apps móviles es muy grande dado su impacto y versatilidad, por ello, en esta tendencia de las prendas de segunda mano y basándose en el trueque o intercambio, Lowi (2023) da a conocer

Vinted es la reina de las apps de compra–venta de ropa en España y se ha convertido en una gran comunidad en la que los usuarios buscan darle una nueva oportunidad a su ropa y descubrir prendas a precios asequibles. (p.2)

En esta misma línea, GoTrendier (2024) enfatiza “Somos una comunidad de moda, en donde podrás comprar y vender ropa, bolsas, joyería, zapatos y accesorios usados. Podrás encontrar miles de prendas en closets de chicas de todo México” (p.1). Estas aplicaciones tienen su mercado cimentado en sus áreas geográficas, sin embargo, como modelo de servicio para mantener a estas herramientas emplean a la comisión como fuente de ingresos, pues esta monetiza al realizar un intercambio.

No obstante, aplicaciones globales como es el caso de Facebook, ha evolucionado, adaptándose a las nuevas demandas, a tal punto de tener su propia tienda virtual llamada *MarketPlace* en la cual, al estar fuera de un modelo de servicio alejado por las comisiones, permite poder financiar los gastos, según Rocío (2023) indica “Facebook cuenta con su propio Marketplace en el que puedes subir la ropa que no usas o cualquier tipo de producto. Tú lo cuelgas, otros usuarios lo verán, podrán ponerte en contacto contigo y podrás acordar una entrega.” (p.7), además, al tener todos los servicios de Meta se agiliza mucho la dinámica del intercambio y la vuelve un producto con alta disponibilidad hacia sus usuarios, pues al tener sus servicios centralizados los usuarios no dependen de terceros.

Ilustración 2 Apps de Intercambio

	SwapMe	Vinted	GoTrendier	MP / Facebook
Availability	✓	✗	✗	✓
Free exchange	✓	✗	✗	✓
Clothes in good condition	✓	✓	✓	✗
Flexibility	✓	✗	✓	✓
Credibility	✓	✓	✓	✗

Nota: Autoría Propia 2023

Como se visualiza en la ilustración 2, tomando en cuenta a las aplicaciones de intercambio como base y analizando frente a la propuesta del emprendimiento SwapMe, se puede denotar que, la disponibilidad hace referencia a encontrarse globalmente y no limitarse una zona en específico, ya que Vinted es para el mercado europeo y GoTrendier para México; así también. Así también, tener prendas en buena condición es más que importante, una forma de controlar esto es gracias a la retroalimentación de los usuarios, donde la opinión de estos tiene un impacto en la credibilidad.

Las aplicaciones mencionadas, como Vinted y GoTrendier, si bien abordan la compra-venta y el intercambio de ropa de segunda mano, su enfoque principal es facilitar transacciones comerciales, donde los usuarios compran o venden

prendas a cambio de una comisión. En contraste, el desarrollo de la investigación se centra en promover un modelo de economía circular basado en el intercambio gratuito de prendas, alejándose de las comisiones y fomentando un consumo más sostenible y responsable con el medio ambiente.

Además, mientras que plataformas como Facebook Marketplace permiten el intercambio de artículos de manera gratuita, su alcance es más amplio y no está específicamente diseñado para el ámbito de la moda y el intercambio de prendas de vestir. Esta investigación busca desarrollar una aplicación móvil dedicada exclusivamente al intercambio de ropa, brindando una experiencia personalizada y adaptada a las necesidades y preferencias de los usuarios interesados en un consumo más consciente de la moda.

Una particularidad clave es la implementación de un sistema de calificación y retroalimentación entre usuarios dentro de la aplicación SwapMe. Este sistema busca fomentar la confianza y la responsabilidad entre los participantes, creando una comunidad comprometida con el intercambio justo y transparente de prendas. Al incorporar mecanismos de puntuación y evaluación, se incentiva a los usuarios a cumplir con los términos de los intercambios, lo que contribuye a la sostenibilidad y el éxito a largo plazo de la iniciativa.

En resumen, si bien existen aplicaciones que abordan aspectos relacionados con la reutilización y el intercambio de ropa, al centrarse en un modelo de economía circular basado en el intercambio gratuito y en la implementación de un sistema de calificación y retroalimentación entre usuarios, el desarrollo de esta investigación propone un nuevo paradigma, ya que al alejarse de un modelo tradicional se pretende dar solución a la problemática de la moda rápida.

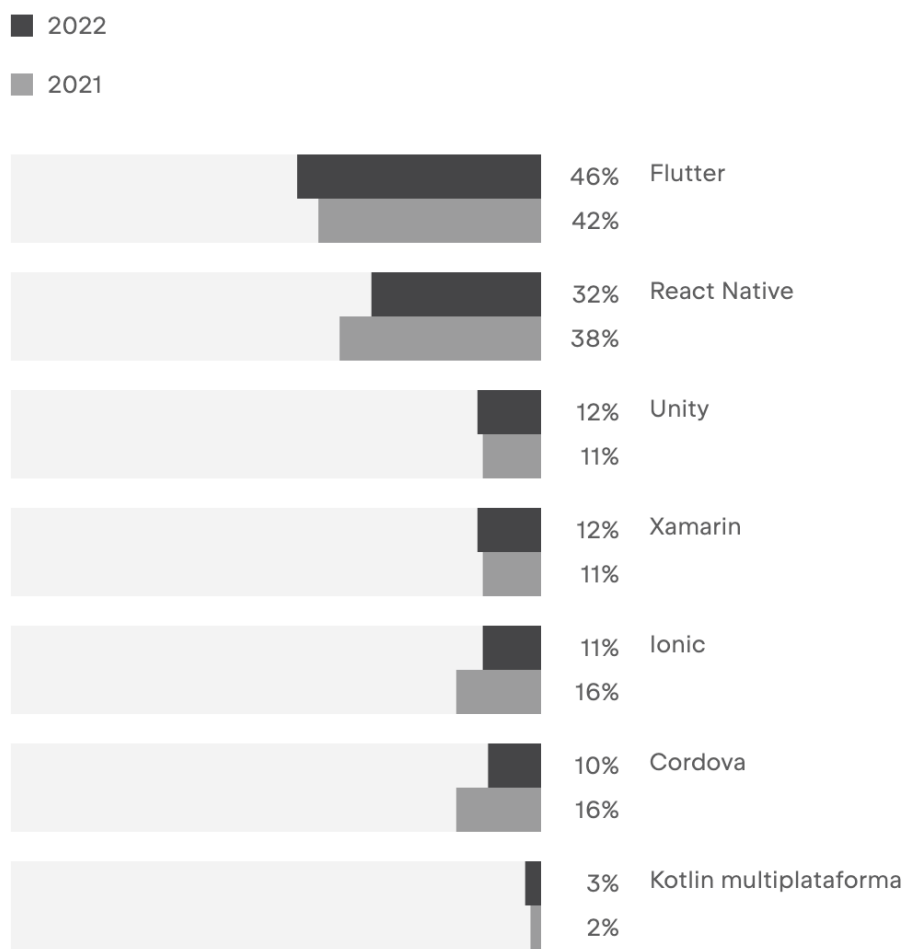
1.3. Desarrollo de Aplicaciones Móviles

Por lo tanto, siguiendo esta tendencia tecnológica, el mercado de aplicaciones móviles está creciendo rápidamente, según las proyecciones de Statista (2022) “el mercado de aplicaciones móviles crecerá de 420.73 mil millones en 2022 a 542.89 mil millones en 2026. Estas cifras representan un crecimiento de solo el 29% en cuatro años.” (p.1); denotando así que el auge de nuevas tecnologías tiene definitivamente un crecimiento exponencial.

Además, según un estudio realizado por ActualizaTec (2023) “más de 3h de media al día que estamos usando el móvil, el 90% lo pasamos con apps.” (p.3), es decir que 9 de cada 10 horas lo usuarios que usan un teléfono inteligente están usando una aplicación; esto se debe en gran parte por su portabilidad que ofrece un móvil permitiendo agilizar en gran parte procesos que pueden llegar a ser tediosos si se tratara de un sistema web.

Un ejemplo de esta magnitud se puede ver reflejada en el incremento de herramientas de desarrollo, por lo que JetBrains ¹, aplica encuestas anuales orientadas al desarrollo de software y presenta los resultados cada año.

Ilustración 3 Marcos de trabajo móviles multiplataforma 2022



Nota: Imagen Extraída de JetBrains 2022

¹ JetBrains: JetBrains es una empresa de software que se especializa en el desarrollo de herramientas de programación y productividad para desarrolladores. Algunos de sus productos más populares incluyen IntelliJ IDEA, PhpStorm, PyCharm, y ReSharper. (JetBrains, 2024)

Como se visualiza en la ilustración 3, los marcos de trabajos móviles más extendidos son Flutter y React Native abarcando en conjunto más de un 78% del entorno de desarrollo.

Flutter; según su desarrolladora Google (2024) indica “Flutter es un framework de código abierto de Google para crear hermosas aplicaciones multiplataforma compiladas de forma nativa a partir de una única base de código.” (p.3), este código nativo es Dart y se caracteriza por ser limpio, productivo y flexible puesto que este framework permite el desarrollo multiplataforma como Android, IOS, también permite realizar páginas webs, aplicaciones para Smart-TV, *smarthwatch*, entre otras.

Tabla 1 Comparación Flutter vs ReactNative

Aspecto	Flutter	React Native
Lenguaje de programación	Dart (desarrollado por Google)	JavaScript (con la sintaxis JSX)
<i>Rendimiento</i>	Alto rendimiento gracias a la compilación nativa	Buen rendimiento, pero puede haber cierta sobrecarga debido al puente entre JavaScript y las plataformas nativas
<i>Curva de aprendizaje</i>	Curva de aprendizaje moderada debido a la necesidad de aprender Dart	Curva de aprendizaje más suave para desarrolladores familiarizados con JavaScript y React
<i>Documentación y comunidad</i>	Excelente documentación oficial y una comunidad creciente	Amplia documentación y una gran comunidad respaldada por Facebook
<i>Desarrollo multiplataforma</i>	Excelente capacidad multiplataforma (Android, iOS, web, escritorio)	Buena capacidad multiplataforma (Android, iOS, web)
<i>Integración con Firebase</i>	Integración nativa y sólida con Firebase, incluyendo autenticación y bases de datos en tiempo real	Integración posible, pero puede requerir más trabajo
<i>Interfaz de usuario y diseño</i>	Diseño y personalización de UI directamente en el código	Separación más clara entre la lógica y el diseño de la UI
<i>Herramientas de desarrollo</i>	Herramientas de desarrollo integradas (hot reload, depuración, etc.)	Herramientas de desarrollo similares a React para web
<i>Rendimiento en caliente (hot reload)</i>	Excelente rendimiento en caliente	Buen rendimiento en caliente, pero puede ser más lento que Flutter
<i>Bibliotecas y paquetes</i>	Ecosistema de bibliotecas y paquetes en crecimiento	Amplio ecosistema de bibliotecas y paquetes

Nota: Autoría Cristhian Recalde 2024

A modo de comparación como se puede visualizar en la tabla 1, la demanda de los marcos de trabajo se resume entre Flutter o React Native, ambas tienen sus características, sin embargo la interconectividad con la base de datos de Firebase hace preferible para el desarrollo de esta investigación.

Además es importante considerar que una de las partes más relevantes del ciclo es el diseño ya que esta se va a ver interrelacionada con las características y funcionalidades de la aplicación; por lo tanto es importante resolver la experiencia del usuario UX. Microsoft (2024), afirma “la experiencia del usuario se efectúa normalmente a través de tramas de alambres o prototipos con uno de los muchos conjuntos de herramientas de diseño.” (p.3), estos prototipos son fundamentales ya que determinarán hasta qué punto una aplicación se siente cómoda de usarla.

También, una vez implementada la UX, la interfaz de usuario UI es el siguiente paso, así pues Microsoft (2024) indica

La fase de diseño de la interfaz de usuario es donde se introducen y finalizan los colores, gráficos, etc. Es importante dedicar tiempo a un buen diseño de la interfaz de usuario y, por lo general, las aplicaciones más populares tienen un diseño profesional. (p.6)

Así pues el UI es la base del toque personal que va a permitir distinguir a la aplicación de otras muchas que están disponibles y por lo general un buen manejo del UX y UI garantizan un mayor éxito, no se debe desestimar las buenas prácticas de codificación.

1.4. Patrón Arquitectónico

Los patrones arquitectónicos son soluciones generales a los problemas de ingeniería del software; pues, para la creación de un sitio web, app móvil, u otra es fundamental definir el diseño y estructura ya que de este modo se garantiza un correcto funcionamiento de la solución a implementar.

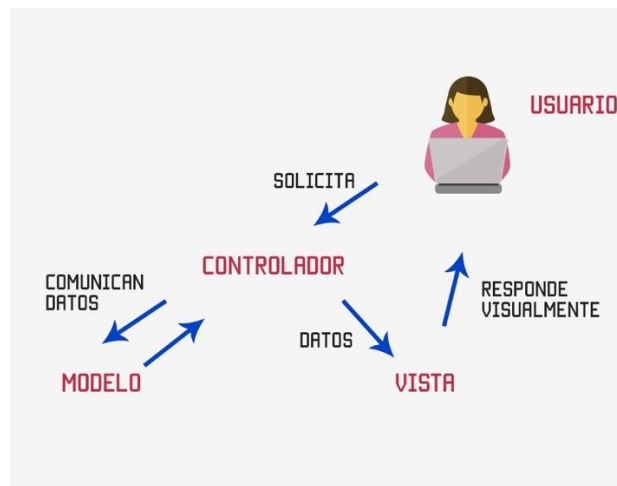
Así pues, se puede encontrar varios tipos de patrones arquitectónicos, Palmero (2022) menciona:

La arquitectura en capas organiza el desarrollo de software por niveles, como el MVC, útil para aplicaciones empresariales y sitios web. El patrón por eventos se enfoca en reacciones a eventos específicos, mientras que el basado en el espacio aborda problemas de escalabilidad. El

microkernel permite agregar funcionalidades, y los microservicios dividen aplicaciones grandes en componentes independientes para una gestión más eficiente y sostenible.” (p.2-4)

Pues, existen varios patrones de diseño con sus características, sin embargo para esta investigación se empleará al patrón MVC (modelo vista controlador), pues de este modo se puede llevar un orden entre las vistas y las acciones del usuario separando el *frontend* del *backend*.

Ilustración 4 MVC



Nota: Autoría Hernández 2015

El patrón MVC, como se muestra en la ilustración, separa la lógica de la aplicación en tres componentes principales:

Modelo: Representa los datos y la lógica de negocio de la aplicación.

Vista: Encargada de presentar la interfaz de usuario y mostrar los datos del modelo.

Controlador: Actúa como intermediario entre el modelo y la vista, gestionando las interacciones del usuario y actualizando el modelo y la vista según corresponda.

En el marco de desarrollo Flutter, se plantea adaptar el patrón MVC para estructurar la aplicación de manera organizada y mantenible. Faiz (2023) menciona que "este modelo proporciona un enfoque estructurado para crear aplicaciones Flutter. Al separar las preocupaciones y organizar el código en distintos componentes, los desarrolladores pueden lograr una mejor mantenibilidad, escalabilidad y reutilización del código" (p. 4).

Además, al utilizar GetX como una solución para implementar el patrón MVC en Flutter, se facilita la gestión del estado, la inyección de dependencias y la

navegación entre pantallas. Flutter (2019) afirma que "GetX es una solución extra ligera y potente para Flutter. Combina gestión de estado de alto rendimiento, inyección de dependencia inteligente y gestión de rutas de forma rápida y práctica" (p. 2).

El uso de GetX en aplicación permite seguir una arquitectura limpia, separando la lógica de negocio de la interfaz de usuario. Mediante la combinación del patrón arquitectónico MVC y el uso de GetX en Flutter, se logra una estructura organizada y mantenible para la aplicación, promoviendo la separación de responsabilidades, la modularidad y la escalabilidad del código. Esto contribuye a mejorar la calidad del software y facilita el desarrollo y mantenimiento a largo plazo.

1.5. Patrón de Diseño

Los patrones de diseño son soluciones aprobadas y documentadas para problemas comunes en lo que abarca al desarrollo de software. Existen varios patrones de diseño, y se subdividen en su tipo de enfoque como se puede visualizar en la tabla 2.

Tabla 2 Patrones utilizados acorde a su tipo de enfoque

Patrones Creacionales	Patrones Estructurales
Factory Method	Adapter
Abstract Factory	Bridge
Builder	Proxy
Singleton	Strategy

Nota: Autoría RedTis.org 2024

Así pues, la siguiente tabla 3 muestra los patrones usados en el desarrollo de la aplicación.

Tabla 3 Patrones de Diseño

Patrón de Diseño	Descripción
Singleton	Restringe la instanciación de una clase a una única instancia, proporcionando un punto de acceso global a ella
Dependency Injection	Se encarga de extraer la responsabilidad de la creación de instancias de un componente para delegar a otro.
Observer	Define una dependencia de uno a muchos entre objetos, de modo que cuando un objeto cambia de estado, todos sus dependientes son notificados y actualizados automáticamente
Facade	Este patrón proporciona una interfaz unificada de alto nivel para un subsistema complejo, ocultando los detalles de implementación y facilitando el uso de las funcionalidades subyacente.

Nota: Autoría Propia 2023

Aplicando estos patrones de diseño dentro de esta investigación, se posibilitará:

Singleton: un único llamado de una instancia a lo largo la aplicación, en este caso corresponde a la base de datos.

Dependency Injection: Al usar GetX como un controlador de estados, este proporciona una forma de inyectar dependencias permitiendo aplicar la inversión de control y seguir el patrón de dependencias con los controladores.

Observer: GetX implementa internamente el patrón Observer, lo que permite que tus vistas se actualicen automáticamente cuando los datos observables cambian en tus controladores. Esto se logra mediante el uso de la clase GetxController y los métodos update() y obx().

Facade: Abstrae la complejidad de los modelos y controladores creando una capa intermedia que actúa como un punto de entrada centralizado para acceder

a los modelos y controladores. Esta capa intermedia, o fachada, oculta la complejidad interna de los modelos y controladores, presentando una interfaz más simple y coherente para el resto de la aplicación.

1.6. Modelo de servicios

Una vez comprendida la solución tecnológica, se plantea la duda de la mantenibilidad de esta ya que pretende ser gratuita, para ello debe emplear un modelo de servicio o también conocido como un modelo de negocio, lo cual es fundamental para mantener en pie a una aplicación móvil, de este modo Dimensiona (2021), indica “muchas empresas utilizan las aplicaciones móviles para aumentar sus ingresos, crear marca y fidelizar clientes empleando diversas estrategias. Para ello, se distinguen 3 modelos de negocio: Modelo Premium ,Modelo Freemium, Modelo Mixto” (p.2), estos modelos están presente en todas las compañías ya que de esta forma se puede monetizar y mantener ingresos constantes.

En otras palabras, estos modelos son una base para el mercado digital, no obstante, Vivas-Moncada, García-Mendoza, Orjuela-Abril (2021) afirman “La Economía Colaborativa (EC) proporcionó una base para la gestión de la capacidad y la gestión operativa del modelo económico compartido” (p.6), pues se pretende que la EC sea un nuevo panorama a los modelos de negocios, por lo que nuevamente en el estudio de Vivas-Moncada, García-Mendoza, Orjuela-Abril (2021) resaltan que

Empresas como Airbnb se convierte en la principal fuente del consumo compartido marcando una gran demanda del mercado que se soporta en el precio y calidad del servicio y finalmente el impacto de EC hacia el mejoramiento de las condiciones ambientales favorece aspectos de innovación tecnológica y sostenible. (p.14)

Por lo que es notable que la EC es un nuevo paradigma para la demanda del mercado dejando de lado los modelos tradicionales que sobresaturan el mercado de las aplicaciones.

Las apps han logrado tener un impacto a nivel global, económicamente hablando tienen varios modelos, no obstante con la EC la nueva tendencia del intercambio

y trueque es un mercado nuevo dada la preocupación por la sostenibilidad. Según laSexta (2023) argumenta

el sistema de intercambio y las economías circulares no es algo nuevo, el ser humano ha utilizado el trueque como sistema de economía sostenible en el pasado. Lo único que ha cambiado son los objetos, algunos servicios y el modo en el que nos ponemos de acuerdo. (p.2)

Pues con las nuevas tecnologías ahora es fácil interconectar y comunicarnos para poder dar forma a la EC aplicada al nuevo siglo.

Debido a esto, Gonzáles (2022) lo define como,

El modelo freemium hace referencia a un sistema en el que se divide a los usuarios en dos niveles.

Por un lado estarán los del nivel gratuito (free) que serán aquellos que no pagan por usar las funcionalidades. El acceso a las funciones del producto será limitado.

Por otra parte están los del nivel premium (mium). Estos usuarios pagan por usar las funcionalidades, por lo que no estarán bloqueadas. (p.2)

Por lo tanto, este modelo ha impulsado a dar una mayor visibilidad a las aplicaciones, un claro ejemplo de ello es Spotify el cual da su servicio gratuito con ciertas restricciones y eso ha permitido a que su impacto sea global con un alcance de grandes masas.

Además, entre las ventajas de adoptar este tipo de modelo freemium, Upnify (2023) destaca

El modelo freemium ofrece una serie de ventajas para las aplicaciones móviles. Atrae a una amplia base de usuarios, permite que los usuarios prueben el producto antes de comprarlo, genera confianza y credibilidad, facilita la conversión gradual de usuarios a la versión premium, abre oportunidades de upselling y cross-selling, y aumenta la retención de clientes a largo plazo.(p.1-3)

Por esta razón es que las aplicaciones móviles en la actualidad en su mayoría parten en un modelo freemium y posterior adaptan o implementan nuevos modelos.

1.7. Sistemas de calificación y retroalimentación

Las métricas son fundamentales para poder saber si la apreciación del cliente sobre el producto es válida o no, existen varias métricas. Según Trustmary Team (2024) declara: “90% de las empresas compiten en base a la experiencia del cliente. Se espera que, en el futuro, los negocios compitan únicamente en base a la experiencia de los clientes.” (p.1), por esta razón es fundamental medir y cuantificar los datos para poder realizar los respectivos análisis.

Para poder cuantificar los datos se usan varias escalas, una de las más conocidas es la de Likert, iSpringEs con alianza de LinkedIn (2023) da a conocer “creada por el psicólogo Rensis Likert en 1932, y por lo general la escala consiste en una serie de afirmaciones o preguntas que los participantes deben calificar con base en su nivel de acuerdo o desacuerdo con la afirmación.” (p.1), gracias a ello esta escala se puede comprender en varios rangos y como nuevamente iSpringEs y LinkedIn (2023) ratifica,

La encuesta con escala de Likert sí permite esto. De media, ofrece 5 respuestas a 1 pregunta. Las respuestas abarcan una serie de actitudes diferentes, desde muy negativas hasta muy positivas... Dependiendo del tema de la encuesta, las respuestas pueden reflejar el nivel de satisfacción, calidad, felicidad, dificultad, probabilidad o acuerdo. (p.3)

Así pues, esta herramienta permite dada su sencillez poder medir actitudes, opiniones y percepciones en diversas disciplinas, y en el ámbito del desarrollo móvil es fácil de implementarlo dentro de las mismas; además existen técnicas para poder medir la experiencia del cliente empleando como base a la escala de Likert.

Para poder medir correctamente a esta experiencia del cliente, que en este caso sería el usuario no hay una regla, al contrario se debe descubrir la que mejor funcione en base a los requerimientos, por ello TrustmaryTeam (2024) afirma

1. Si estás interesado en medir la lealtad de tus clientes y encontrar el porcentaje de clientes leales, NPS es perfecto para ti.
2. Debes usar CSAT para medir la satisfacción de los clientes luego de que éstos hayan interactuado con tu negocio. Utilízalo luego de todas las interacciones de importancia y te demostrará lo que necesitas corregir.

3. Usa CES para hacer que los procesos e interacciones sean mucho más fáciles. Funciona muy bien identificando complejidades. (p.6)

Pues, independientemente de la métrica que se utilice, dependiendo de los resultados obtenidos, se debe usar la información para tomar decisiones y mejorar para retener a los usuarios manteniendo así la satisfacción, en este caso se plantea usar CSAT ya que se desea evaluar el desempeño de la implementación de un sistema de puntuación para los usuarios y evaluar su rendimiento y apreciación de este.

1.8. Tecnologías y Herramientas

En el desarrollo de aplicaciones móviles las bases de datos desempeñan un rol fundamental; al seguir un patrón MVC es fundamental el énfasis en la base de datos para el manejo y flujo de la información, según ClickPanda en colaboración con LinkedIn (2023) en su artículo resaltan “La elección del entorno y lenguaje de programación de bases de datos es un determinante crítico para el éxito de cualquier proyecto en línea.” (p.1), es por ello por lo que es esencial emplear a estos datos, existen un sin número los cuales tienen sus características propias que influyen en su análisis, interpretación y gestión de estos.

Existen muchas bases de datos para las aplicaciones móviles, se las denomina como Backend as a Service (BaaS), implementar este servicio de backend agiliza mucho el tiempo de respuesta en la aplicación, Jessica Clark (2020) da a conocer

Es un modelo en la nube que ayuda a los desarrolladores a automatizar las funciones de desarrollo de backend y lograr una gestión de la infraestructura de nube sin complicaciones. Un proveedor de servicios de BaaS es responsable de dirigir los servidores y realizar el mantenimiento. (p.4)

Este servicio es fundamental y al implementarse con el marco de desarrollo con Flutter, es ventajoso emplearla por razones de escalabilidad y flexibilidad al momento de implementar las operaciones lógicas.

Además el mundo del BaaS es muy amplio, no obstante estas reparten varias similitudes como partir de un nivel gratuito con limitaciones con posibilidad de expandirse a un modelo de pago para poder escalar, Clark (2022) da a conocer:

Los cinco principales proveedores de backend como servicio (BaaS) mencionados son: Back4App (basado en Parse), Parse, Firebase (de Google), Backendless y AWS Amplify. Estos servicios ofrecen una variedad de características como bases de datos escalables, APIs, autenticación, notificaciones y alojamiento, facilitando el desarrollo rápido de aplicaciones web, móviles e IoT. (p. 5-8)

Pues, así estos servicios backend dadas sus características son muy similares, no obstante para el desarrollo de esta investigación se empleará Firebase puesto que dada la compatibilidad y al ser desarrollada por la misma Google permite tener una mejor integración con un excelente rendimiento.

Firebase es una de las bases de datos no relacionales más conocidas para el desarrollo con Flutter, su principal característica es de ser en tiempo real (*Realtime Database*), Firebase (2023) afirma

Los datos se almacenan como JSON y se sincronizan en tiempo real con cada cliente conectado. Cuando crea aplicaciones multiplataforma con nuestras plataformas Apple, Android y SDK de JavaScript, todos sus clientes comparten una instancia de Realtime Database y reciben automáticamente actualizaciones con los datos más recientes. (p.1)

En otras palabras, esta base de datos permite usar el servicio de cloud y almacenamiento en tiempo real, lo que permite actualizar en tiempo real, significando una respuesta al instante para los usuarios de la aplicación. Además, Firebase tiene un sin número de productos para los usuarios, para el desarrollo del aplicativo se empleará Storage, Authentication como base para mejorar la credibilidad de los usuarios, Firebase (2023) indica

Firebase Authentication proporciona servicios de backend, SDK fáciles de usar y bibliotecas de IU ya elaboradas para autenticar a los usuarios en tu app. Admite la autenticación mediante contraseñas, números de teléfono, proveedores de identidad federada populares, como Google, Facebook y Twitter, y mucho más. (p.1)

Cabe recalcar que los servicios de Firebase son gratuitos, el único limitante es cumplir con la cuota que nos proporcionan, adicional la autenticidad permite identificar a los usuarios reales y hasta cierto punto ahorrar en la cuota de almacenamiento por usuario.

1.9. Framework de Gestión

Como se puede evidenciar, desde el marco de desarrollo, patrón MVC hasta la implementación con tecnologías y herramientas se complementan, no obstante, para llevar un control y mejor gestión mediante la metodología ágil, Drumond (2024) afirma: “La gestión ágil de proyectos es una forma iterativa de gestionar los proyectos de desarrollo de software que se basa en realizar entregas de forma continua y en integrar el feedback del cliente con cada iteración.” (p.1), pues solo de este modo, se puede aumentar la velocidad de desarrollo en base a la satisfacción del cliente lo que permite responder mejor a las entregas de los productos desarrollados con software.

Por ello existen varias herramientas de gestión de proyectos, para el desarrollo de este trabajo de titulación se empleará SCRUM como framework de gestión del proyecto, según Drumond (2024), manifiesta “Scrum es un marco de gestión de proyectos de metodología ágil que ayuda a los equipos a estructurar y gestionar el trabajo mediante un conjunto de valores, principios y prácticas” (p.1); además, este tipo de gestión de proyectos incluye herramientas y funciones que ayudan a los equipos a estructurar y gestionar su trabajo.

Además, para el correcto funcionamiento de este existen tres roles, los cuales son un eje fundamental para su éxito en ejecución y cuentan con sus respectivas características, por ello West (2024) menciona “Scrum presenta tres funciones: el propietario del producto, el experto en scrum y los miembros del equipo de desarrollo.” (p.1), estos roles tienen sus respectivas características, las cuales Andaira Technology (s.f) da a conocer,

El Product Owner es responsable de maximizar el retorno de la inversión al priorizar y gestionar las características del producto.

El Equipo de Desarrollo crea el producto según las necesidades del Product Owner, siendo interfuncional y auto-organizado.

El Scrum Master facilita la aplicación efectiva de la metodología Scrum y apoya al equipo en la consecución de sus objetivos. (p. 1-2)

Pues, de este modo es posible garantizar el éxito de esta metodología ágil mediante el desarrollo incremental del mismo, ya que, con la alta comunicación del equipo se puede ir mejorando a lo largo del mismo con retroalimentación de los involucrados. Por ello, para garantizar esta fluidez con el equipo es necesario hacer uso de los artefactos, que definen básicamente el estado del producto, Gerardo Romero (2020) declara,

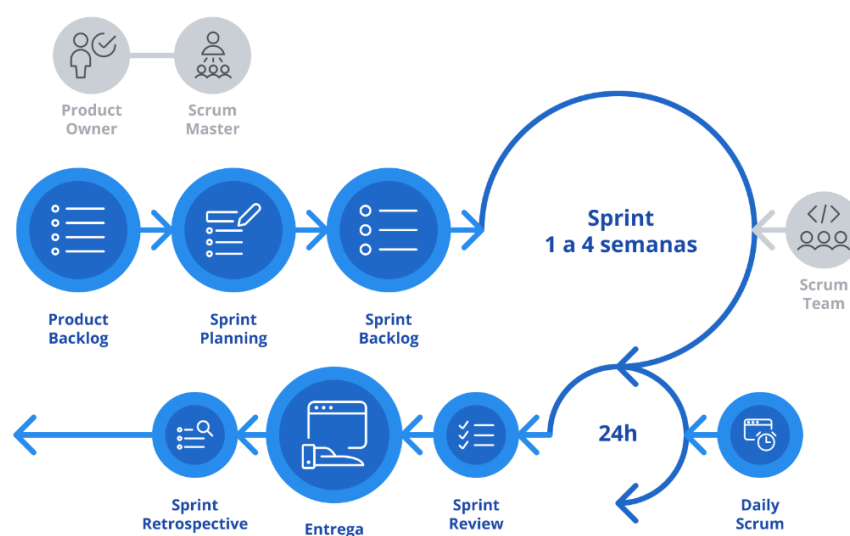
Product Backlog (Lista del producto) → Es una lista ordenada de todo lo que se conoce que es necesario en el producto.

Sprint Backlog (Lista de pendientes del sprint) → Elementos de la lista de producto que son seleccionados para trabajar durante el sprint. (p.4)

Es por esto por lo que SCRUM, con sus roles, artefactos y demás herramientas de gestión permiten proporcionar transparencia para cumplir con el objetivo de la mejora continua.

A modo de resumen, como se puede ver en la ilustración 5 se puede ver como interactúan los actores definidos previamente del scrum, del mismo modo las iteraciones que se llevan dentro de cada uno, con esto se pretende tener un mejor control del desarrollo de la investigación, permitiendo agilizar el mismo en sincronía con los requerimientos del dueño del producto.

Ilustración 5 Framework Scrum



Nota: Autoría Sdyle 2023

CAPÍTULO II

Materiales y Métodos

En este capítulo se abordaron los lineamientos, técnicas e instrumentos utilizados en esta investigación. Del mismo modo, se describe el proceso de identificación de las necesidades y preferencias de los usuarios potenciales, el diseño de la estructura de puntuación con sus respectivos criterios y acciones, así como las herramientas y tecnologías que se emplearon en el desarrollo de la aplicación. Todo ello con el objetivo de brindar una visión general del proceso metodológico que permitió consolidar, implementar y mejorar la aplicación "SwapMe" como una alternativa sostenible para el intercambio de prendas de vestir.

2.1. Tipo de investigación

La investigación fue de tipo aplicada, como resultado de los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información, así como también los adquiridos de manera autónoma, los cuales permitieron el desarrollo de la aplicación móvil.

Por otro lado, el enfoque empleado fue de tipo cualitativo, este enfoque permitió comprender en profundidad las necesidades, preferencias y percepciones de los usuarios potenciales de la aplicación, a través de técnicas como entrevistas. De esta manera, se pudo diseñar e implementar un sistema de calificación y retroalimentación entre usuarios.

Mediante la investigación aplicada y el enfoque cualitativo, se buscó generar conocimiento y soluciones prácticas que contribuyeran a abordar la problemática de la moda rápida y promover un consumo más sostenible de prendas de vestir, así pues, implementar de manera efectiva un sistema de calificación para los usuarios, lo que da una mayor seguridad al usuario final al momento de realizar un intercambio.

2.2. Metodología de desarrollo

Para el desarrollo de la aplicación "SwapMe", se utilizó la metodología ágil SCRUM. Este framework de gestión de proyectos permitió organizar el trabajo

de manera iterativa y adaptativa, con el objetivo de responder de forma flexible a los requerimientos cambiantes y obtener retroalimentación constante de los usuarios.

Tabla 4 Participantes Scrum

Participante	Contacto	Rol
Msg. Sixto Manosalvas	sрманosalvas@pucesi.edu.ec	Dueño del Producto
Sr. Cristhian Recalde	cdrecalde@pucesi.edu.ec	Desarrollador
Ing. José Luis Ibarra	jibarra@pucesi.edu.ec	Scrum Master

Nota: Fuente Autoría Propia 2024

En la tabla 2 se puede encontrar a los participantes que garantizaron el funcionamiento de esta metodología; mediante la planificación de Sprints, la ejecución de reuniones SCRUM y la generación de los artefactos correspondientes, se logró una implementación efectiva y eficiente del sistema de calificación y retroalimentación dentro de la aplicación "SwapMe".

Una de las características de esta metodología ágil es la planificación y ejecución que se realizan a través de *sprints*, durante los cuales tienen una duración predefinida acorde al esfuerzo de esta. Para ello se realizan reuniones diarias *Daily Scrum*, en la cuales se comparten avances y resultados con una respectiva retroalimentación frente a los *stakeholders*. De este modo, estas fases se repiten en cada ciclo, permitiendo una mejora continua del producto desarrollado hasta tener la satisfacción total de los actores de Scrum.

Por otro lado, el propósito de esta investigación fue permitir a los usuarios intercambiar prendas de vestir de manera sostenible. Además, se implementará un sistema de calificación para fomentar la confianza en las transacciones. Del mismo modo, el alcance abarca el diseño desarrollo e implementación, de esta manera se busca establecer las bases de un sistema de intercambio seguro y confiable dentro de una aplicación móvil.

2.3. Fase I: Product Backlog

Para empezar, como técnica para recopilar la información se empleó la entrevista, para lo que el dueño del producto participó de manera activa, como se visualiza en el anexo1.

2.3.1. Historias de Usuario

Posterior la entrevista se ha identificado las siguientes historias de usuario en la tabla 5 en las cuales se puede identificar los requerimientos de los usuarios, cabe recalcar que la escala de la importancia esta daba en base la escala de mil, donde un valor bajo denota un bajo impacto y un valor alto un mayor impacto.

Tabla 5 Historia de Usuario

Historia de Usuario

ID	NOMBRE	ESTIMACIÓN N ESFUERZO (HORAS)	IMPORTANCIA	DESCRIPCIÓN DE HISTORIA DE USUARIO	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	DEPENDENCIAS
1	Login	16	200	Como usuario deseo poder ingresar al sistema con un usuario y contraseña.	<ul style="list-style-type: none"> - Debe existir un botón de "Iniciar Sesión" para acceder al Login - El usuario debe poder ingresar su usuario y contraseña correctamente. - Se debe mostrar un mensaje de error si las credenciales son incorrectas. 	-
2	Ver listado de prendas disponibles	24	600	Como usuario deseo poder visualizar un listado de todas las prendas disponibles para intercambio.	<ul style="list-style-type: none"> - El usuario debe poder ver un listado completo y actualizado de todas las prendas disponibles. - Cada prenda debe mostrar información como imagen, descripción, talla, etc. 	1
3	Agregar a Favoritos	8	400	Como usuario deseo poder agregar prendas a una lista de favoritos.	<ul style="list-style-type: none"> - El usuario debe poder marcar una prenda como "Favorita". - El usuario debe poder acceder a su lista de prendas favoritas. 	2

4	Agregar nuevo producto	16	700	Como usuario deseo poder publicar una nueva prenda para ofrecerla en intercambio.	<ul style="list-style-type: none"> - El usuario debe poder completar un formulario para crear un nuevo producto. -Se deben validar que todos los campos obligatorios estén llenos correctamente. 	1, 2
5	Eliminar producto	8	400	Como usuario deseo poder eliminar un producto que ya no deseo ofrecer en intercambio.	<ul style="list-style-type: none"> - El usuario debe poder seleccionar y eliminar un producto publicado. 	4
6	Calificar a otros usuarios	16	600	Como usuario deseo poder calificar a otros usuarios con los que he realizado intercambios.	<ul style="list-style-type: none"> - El usuario debe poder asignar una puntuación a otro usuario. - El usuario debe poder dejar un comentario sobre su experiencia de intercambio. 	2
7	Ver calificaciones de otros usuarios	12	500	Como usuario deseo poder ver las calificaciones y comentarios de otros usuarios antes de realizar un intercambio.	<ul style="list-style-type: none"> - El usuario debe poder acceder al perfil de otro usuario y ver su puntuación y comentarios. 	6, 7
8	Vista Ranking de Usuarios	20	700	Como usuario deseo poder ver un ranking de los usuarios más activos e intercambiantes.	<ul style="list-style-type: none"> - El sistema debe mostrar un listado de usuarios ordenado por su puntuación y cantidad de intercambios realizados. 	6, 7, 8

Nota: Fuente Autoría Propia 202

2.3.2. Requisitos Funcionales

Los requerimientos que se plantearon luego de generar las historias de usuario y realizar las reuniones son los siguientes:

- a. **Login (RF-01)**
 - Permitir que los usuarios puedan iniciar sesión con su usuario y contraseña
 - Mostrar un mensaje de error si las credenciales son incorrectas
- b. **Ver listado de prendas disponibles (RF-02)**
 - Permitir que los usuarios puedan visualizar un listado completo y actualizado de todas las prendas disponibles para intercambio
 - Mostrar información relevante de cada prenda, como imagen, descripción, talla, etc.
- c. **Agregar a Favoritos (RF-03)**
 - Permitir que los usuarios puedan marcar prendas como "Favoritas"
 - Permitir que los usuarios puedan acceder a su lista de prendas favoritas
- d. **Agregar nuevo producto (RF-04)**
 - Permitir que los usuarios puedan publicar una nueva prenda para ofrecerla en intercambio
 - Validar que todos los campos obligatorios del formulario estén llenos correctamente
- e. **Eliminar producto (RF-05)**
 - Permitir que los usuarios puedan seleccionar y eliminar un producto que han publicado
- f. **Calificar a otros usuarios (RF-06)**
 - Permitir que los usuarios puedan asignar una puntuación y dejar un comentario sobre su experiencia de intercambio con otro usuario
- g. **Ver calificaciones de otros usuarios (RF-07)**
 - Permitir que los usuarios puedan acceder al perfil de otro usuario y ver su puntuación y comentarios
- h. **Vista Ranking de Usuarios (RF-8)**
 - Mostrar un listado de usuarios ordenado por su puntuación y cantidad de intercambios realizados

2.3.3. Requisitos No Funcionales

Usabilidad:

- La aplicación debe tener una interfaz de usuario intuitiva y de fácil navegación para los usuarios.
- Toda la funcionalidad de la aplicación debe ser accesible a través de 3 toques o menos.

Rendimiento:

- La aplicación debe responder a las interacciones de los usuarios en menos de 3 segundos.
- El sistema de calificación y retroalimentación debe procesar la información de manera eficiente.
- La aplicación debe poder manejar un alto volumen de usuarios y transacciones sin degradar su rendimiento.

Seguridad:

- La aplicación debe contar con mecanismos de autenticación y autorización robustos para proteger la información de los usuarios.
- Todos los datos sensibles, como contraseñas, deben estar encriptados.

Escalabilidad:

- La arquitectura de la aplicación debe ser diseñada para poder escalar horizontalmente y agregar más recursos según sea necesario.
- El sistema de calificación y ranking de usuarios debe poder manejar un crecimiento de la base de usuarios y transacciones.

2.4. Fase II: Desarrollo del Product Backlog

Durante el Sprint 0, se llevaron a cabo varias actividades clave para el inicio del proyecto. En primer lugar, se identificaron las ideas fundamentales y se definieron los objetivos principales del proyecto. Esta etapa permitió establecer una visión clara del alcance y los resultados esperados.

Además, se realizó una planificación detallada para guiar el desarrollo posterior. Para este propósito, se utilizó la Tabla 4, que resultó invaluable para desglosar las funcionalidades requeridas en acciones concretas y asignar responsabilidades específicas.

Las características durante el Sprint 0 fueron:

- Identificar las ideas clave
- Planificar las tareas

- Establecer los cimientos
- Definir el flujo de trabajo

Posterior, como se puede encontrar la Tabla 6 se ha utilizado la información de las Historias de Usuario proporcionadas para refinarlas, de este modo podemos tener al *Product backlog* definido.

Tabla 6 Análisis y refinamiento de las historias de usuario

ID	NOMBRE	ESTIMACIÓN (HORAS)	IMPORTANCIA	TAREAS	HORAS
1	Login	16	200	T1-1 Diseñar página de inicio de sesión	8
				T1-2 Validación de credenciales	8
2	Ver listado de prendas disponibles	24	600	T2-1 Diseñar página de listado de prendas	14
				T2-2 Implementar funcionalidad de listado	10
3	Agregar a Favoritos	8	400	T3-1 Diseñar funcionalidad de agregar a favoritos	4
				T3-2 Implementar lista de prendas favoritas	4
4	Agregar nuevo producto	16	700	T4-1 Diseñar formulario de creación de producto	8
				T4-2 Validar campos obligatorios	8
5	Eliminar producto	8	400	T5-1 Diseñar funcionalidad de eliminación de producto	4
				T5-2 Implementar eliminación de producto	4
6	Calificar a otros usuarios	16	600	T6-1 Diseñar sistema de calificación	8
				T6-2 Implementar calificación y comentarios	8
7	Ver calificaciones de otros usuarios	12	500	T7-1 Diseñar perfil de usuario	6
				T7-2 Implementar visualización de calificaciones	6
8	Vista Ranking de Usuarios	20	700	T8-1 Diseñar ranking de usuarios	10
				T8-2 Implementar listado ordenado por puntaje	10

Nota: Autoría Propia 2024

Al finalizar el Sprint 0, se estableció una planificación clara de las tareas, un entorno de desarrollo configurado y un equipo alineado en cuanto a los objetivos

y responsabilidades. Estos cimientos sólidos permitieron comenzar el desarrollo en el Sprint 1 con confianza y eficiencia.

2.4.1. Cálculo Sprints

Una vez definido el *Product backlog* con la duración y prioridad de las historias de usuario, se procedió a distribuirlas en seis Sprints los cuales tuvieron una duración de 2 semanas aproximadamente cada uno, trabajando 5 días a la semana por 6 horas diarias, como se muestra en la Tabla 7.

Tabla 7 Planificación de Sprints

Sprint	Duración	Historias de Usuario Incluidas	Esfuerzo (horas)	Días-Hombre Disponibles	Factor de Dedicación	Velocidad Estimada (horas /sprint)
0	2 semanas	- Identificación de ideas clave - Planificación de tareas - Definición del flujo de trabajo	72	10 (1 miembro x 10 días)	0.7	7
1	2 semanas	1. Login 2. Ver listado de prendas disponibles 3. Agregar a Favoritos	48	10 (1 miembro x 10 días)	0.8	8
2	2 semanas	4. Agregar nuevo producto 5. Eliminar producto 6. Calificar a otros usuarios	40	10 (1 miembro x 10 días)	0.9	9
3	2 semanas	7. Ver calificaciones de otros usuarios 8. Vista Ranking de Usuarios	32	10 (1 miembro x 10 días)	0.9	9
4	2 semanas	- Mejoras y corrección de errores - Implementación de funcionalidades adicionales	32	10 (1 miembro x 10 días)	1.0	10

5	2 semanas	- Pruebas finales - Preparación para lanzamiento	24	10 (1 miembro x 10 días)	1.0	10
6	2 semanas	- Lanzamiento de la aplicación -Monitoreo y ajustes	16	10 (1 miembro x 10 días)	1.0	10

Nota: Autoría Propia 2024

La historia de usuario número 3 fue considerada como factor central para el proceso en tareas ya que esta es el eje de la investigación, tal como se muestra en la Tabla 7, para así cumplir con la duración y planificación de los Sprints.

Duración del Sprint = 2 semanas = 10 días

Velocidad de desarrollo por Sprint = 10 horas/Sprint

De esta manera, la planificación de los Sprints y la asignación de tareas permitieron establecer un plan de trabajo estructurado y organizado, sentando las bases para el desarrollo efectivo de la aplicación "SwapMe" y su sistema de calificación y retroalimentación entre usuarios.

2.4.2. Sprint Backlog

Una vez que se ha refinado a las historias de usuario, en esta sección se define la herramienta de Scrum Sprint Backlog, donde en la tabla 8 se encuentra a detalle la planificación para el desarrollo de la investigación.

Tabla 8 Planificación de los Sprint de Scrum

Sprint	Historias de Usuario Incluidas	Fecha Inicio	Fecha Fin
0	<ul style="list-style-type: none">- Identificación de ideas clave- Planificación de tareas- Definición del flujo de trabajo	01/03/2024	14/03/2024
1	<ol style="list-style-type: none">1. Login2. Ver listado de prendas disponibles3. Agregar a Favoritos	15/03/2024	28/03/2024
2	<ol style="list-style-type: none">4. Agregar nuevo producto5. Eliminar producto6. Calificar a otros usuarios	29/03/2024	11/04/2024
3	<ol style="list-style-type: none">7. Ver calificaciones de otros usuarios8. Vista Ranking de Usuarios	12/04/2024	25/04/2024
4	<ul style="list-style-type: none">- Mejoras y corrección de errores- Implementación de funcionalidades adicionales	26/04/2024	09/05/2024
5	<ul style="list-style-type: none">- Pruebas finales- Preparación para lanzamiento	10/05/2024	23/05/2024
6	<ul style="list-style-type: none">- Lanzamiento de la aplicación- Monitoreo y ajustes	24/05/2024	06/06/2024

Nota: Autoría Propia 2024

2.5. Metodología para el Sistema de puntuación

El pilar central de la investigación es la calificación al usuario, el cual fomentará la confianza y la responsabilidad entre los usuarios que participan en los intercambios de prendas de vestir.

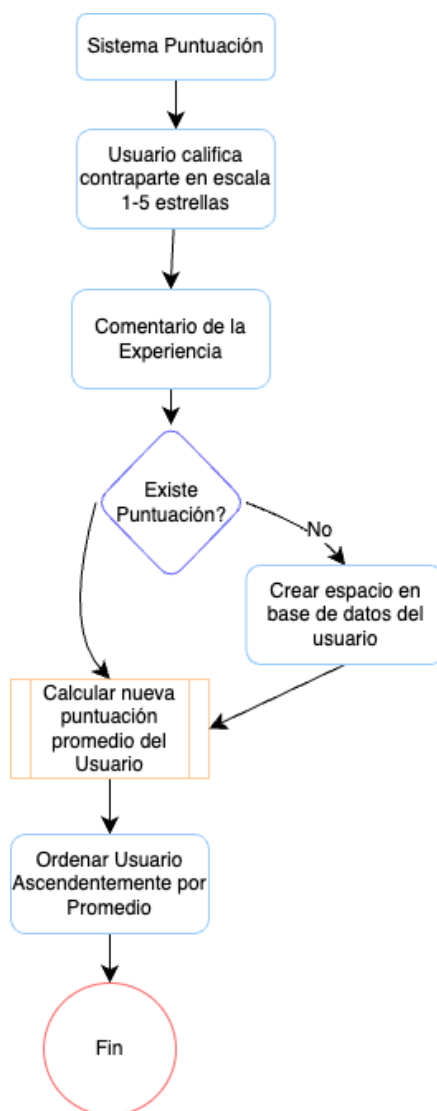
2.5.1. Descripción y Funcionamiento

Por ello, el sistema de puntuación desempeña un papel fundamental; ya que, al tener la calificación asignada a cada usuario esta permite poder ordenar a los usuarios en base a varios criterios como cantidad de intercambios y la puntuación obtenida ordenada de manera descendente.

Por ello, se optó por implementar una escala de cinco estrellas siguiendo el informe presentado por Quantrix (2023) “las 5 estrellas de los datos abiertos son un sistema de puntuación propuesto por Tim Berners-Lee, inventor de la web, para puntuar la calidad de los datos que se abren al público con el objetivo de que puedan ser reutilizables para estos fines.” (p.1); sin embargo, sus principios de evaluación gradual y estandarizada resultaron igualmente aplicables al contexto de la calificación de usuarios.

Al adoptar este sistema de puntuación ampliamente reconocido, se buscó brindar a los usuarios una forma intuitiva y familiar de expresar su satisfacción o insatisfacción con respecto a las interacciones y transacciones realizadas. Además, al utilizar una escala estándar de 5 niveles, se facilitó el cálculo y la visualización de puntuaciones promedio, permitiendo a los usuarios tomar decisiones informadas sobre con quién realizar intercambios basándose en las calificaciones previas de otros usuarios.

Ilustración 6 Diagrama de Flujo Sistema de Puntuación



Nota: Autoría Propia 2024

En base a la ilustración 6, luego de cada intercambio exitoso se conlleva a un proceso interno donde:

$$\text{Calificación Final} = \text{Suma de Calificaciones} / \text{Cantidad de Intercambios}$$

Así pues, es importante denotar la "cantidad" dentro de un intercambio, la cual se refiere al conjunto de prendas involucradas en una transacción. Esta cantidad no es arbitraria ni se limita a una sola prenda, sino que abarca todo el conjunto de prendas que se intercambian. Por ejemplo, se puede realizar un intercambio en el que se intercambie una chaqueta por un pantalón y una camiseta. En este caso, aunque se trate de múltiples prendas, se contaría como un solo intercambio, ya que este conjunto de prendas forma parte de una única

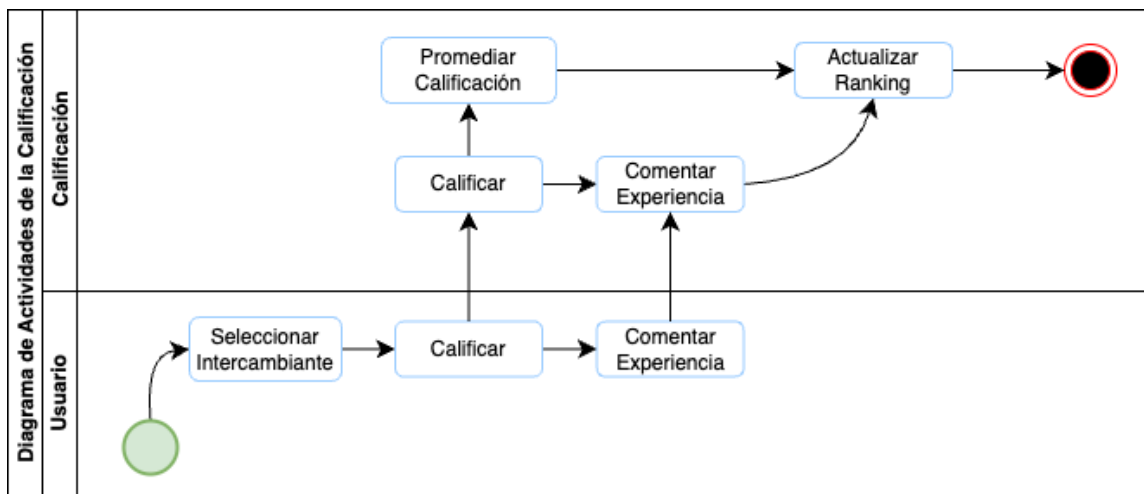
transacción. Esta flexibilidad en cuanto a la cantidad de prendas involucradas en un intercambio permite a los usuarios aprovechar al máximo las oportunidades de intercambio y obtener mayor valor en cada transacción, sin limitarse a un esquema de "una prenda por una prenda".

Este sistema de puntuación y retroalimentación tiene como objetivo principal generar una comunidad de usuarios comprometidos y responsables con el intercambio de prendas. Al incentivar calificaciones positivas y una buena reputación, se espera fomentar transacciones justas y transparentes, lo que a su vez aumentará la confianza y la participación en la aplicación "SwapMe".

2.5.2. Diagramas UML

Para el diseño del sistema de puntuación la ilustración 7 muestra como el usuario da inicio al sistema de calificación y las actividades que se desencadenan acorde al módulo de calificación.

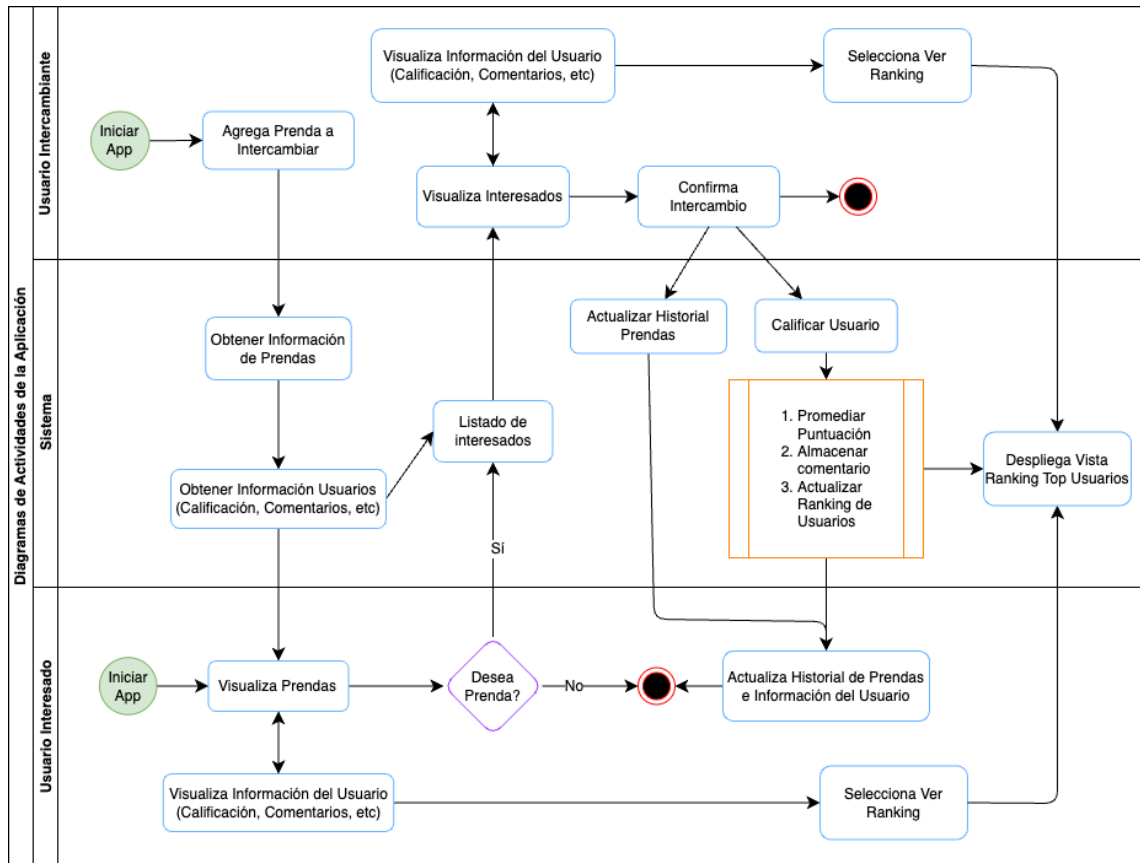
Ilustración 7 Diagrama de Actividades de la calificación



Nota: Autoría Propia 2024

Por otro lado, en la ilustración 8, se puede encontrar a la integración del sistema de calificación dentro de la aplicación, donde las acciones que se desencadenan parten al confirmar un intercambio.

Ilustración 8 Flujo Actividades de la Aplicación

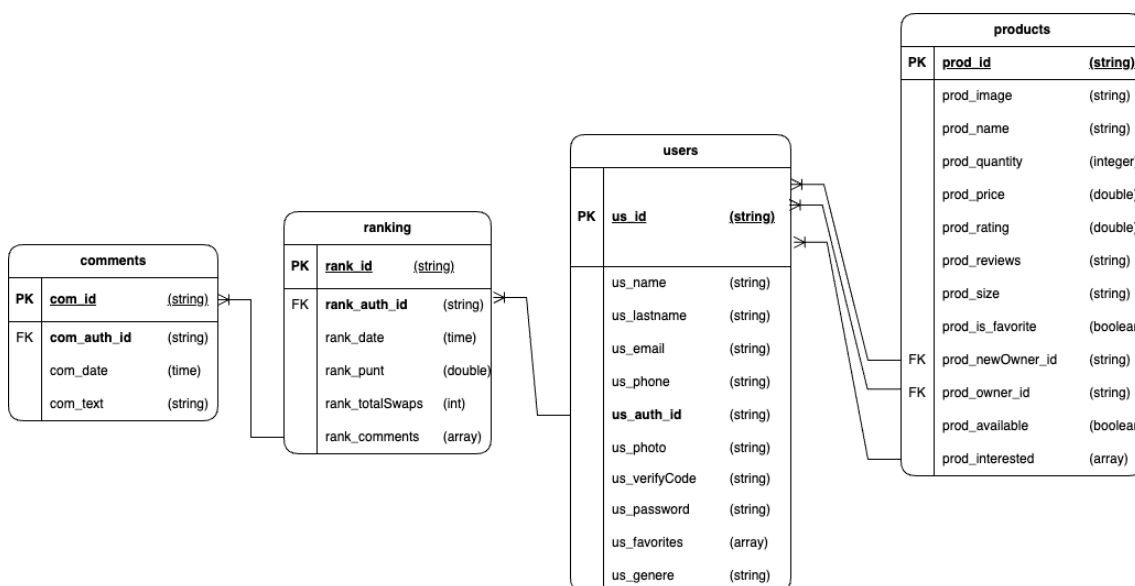


Nota: Autoría Propia 2024

2.5.3. Base de Datos

La base de datos de la aplicación está compuesta por múltiples tablas relacionadas como se visualiza en la ilustración 9. Estas tablas posibilitan un correcto flujo de la información, considerando al sistema de calificación como esencial para la investigación, las tablas permiten una correcta organización y gestión eficiente de los datos.

Ilustración 9 Diagrama Entidad Relación de Base de Datos



Nota: Autoría Propia 2024

De acuerdo con el diagrama de entidad-relación presentado, las relaciones identificadas son:

Usuario_favoritos (1: N): Un usuario puede tener varias prendas favoritas, pero una prenda puede estar en la lista de favoritos de un solo usuario. Esta relación se establece entre users.id y products.id a través del atributo favorites en Usuarios.

Usuario_interesados (1: N): Un usuario puede estar interesado en varias prendas, pero una prenda puede tener a varios usuarios interesados en él. Esta relación se establece entre users.id y products.id a través del atributo interested en Productos.

Producto_nuevo_propietario (N:1): Varias prendas pueden tener el mismo nuevo propietario, pero un usuario puede ser el nuevo propietario una prenda. Esta relación se establece entre products.newOwner_id y users.auth_id.

Producto_propietario_actual (N:1): Varias prendas pueden tener el mismo propietario actual, pero un usuario puede ser el propietario actual de varias prendas. Esta relación se establece entre products.owner_id y users.auth_id.

Usuario_puntuacion (1: N): Un usuario puede tener varias puntuaciones (ranking), pero una puntuación (ranking) está asociada a un solo usuario. Esta relación se establece entre Usuarios.auth_id y Ranking.auth_id.

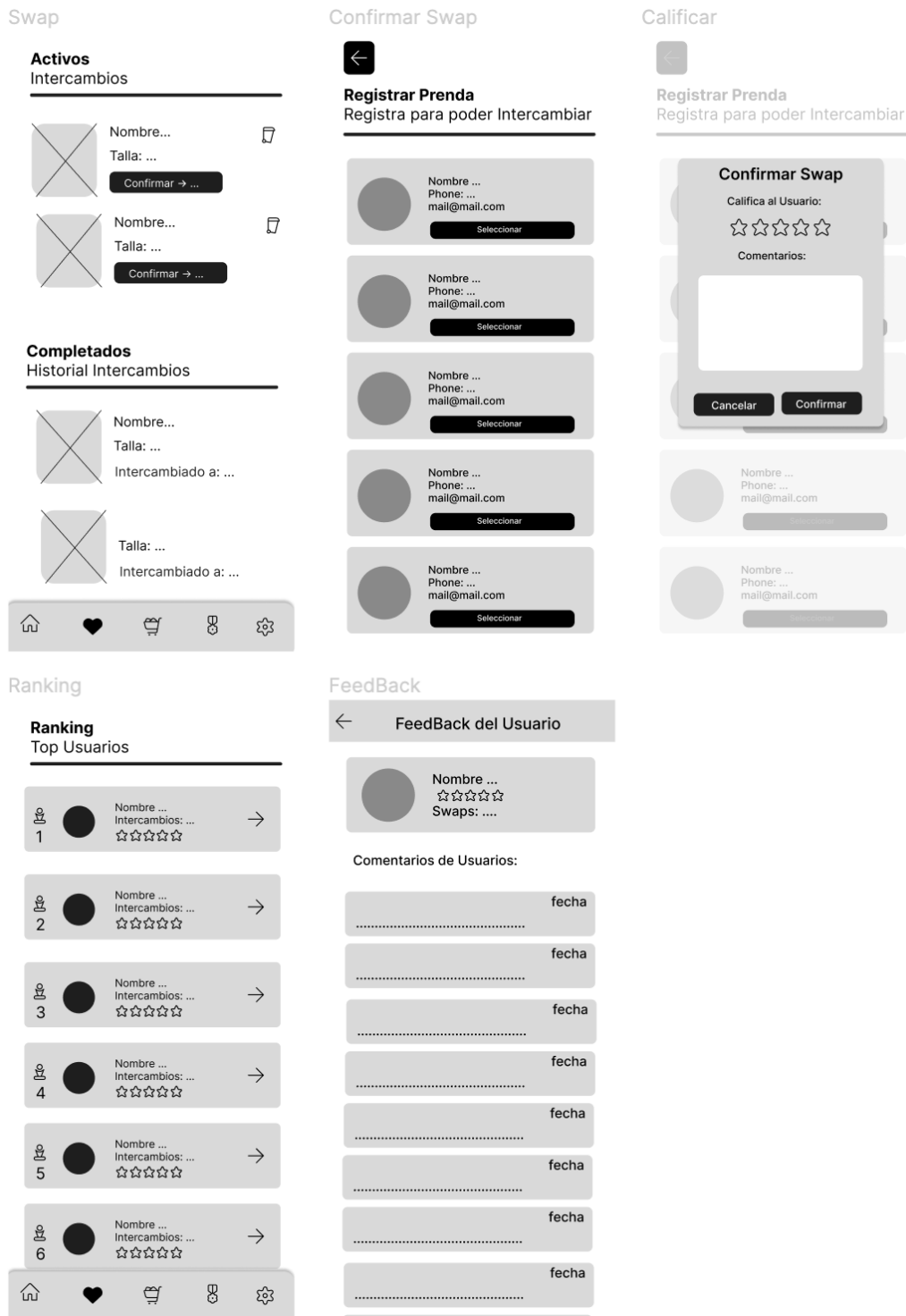
Ranking_Comentarios (1:N): Una puntuación (ranking) puede tener varios comentarios asociados, pero los comentarios pertenecen a una sola puntuación. Esta relación se establece entre ranking.id y comments.id a través del atributo comments en Ranking.

2.5.4. Diseño UX/UI

Se prestó especial atención al diseño de la experiencia de usuario (UX) y la interfaz de usuario (UI), con el objetivo de brindar una experiencia intuitiva, atractiva y eficiente a los usuarios. A continuación, se detalla el enfoque y las consideraciones clave aplicadas en esta etapa.

El diseño de la interfaz de usuario (UI) se rigió por los principios de simplicidad, claridad y accesibilidad. Se optó por una estética minimalista y atractiva, con un uso estratégico de colores, tipografías y elementos visuales que facilitan la navegación y la comprensión de las funcionalidades como podemos encontrar en la ilustración 10. Además, se implementaron patrones de diseño reconocibles y familiares para los usuarios, lo que reduce la curva de aprendizaje.

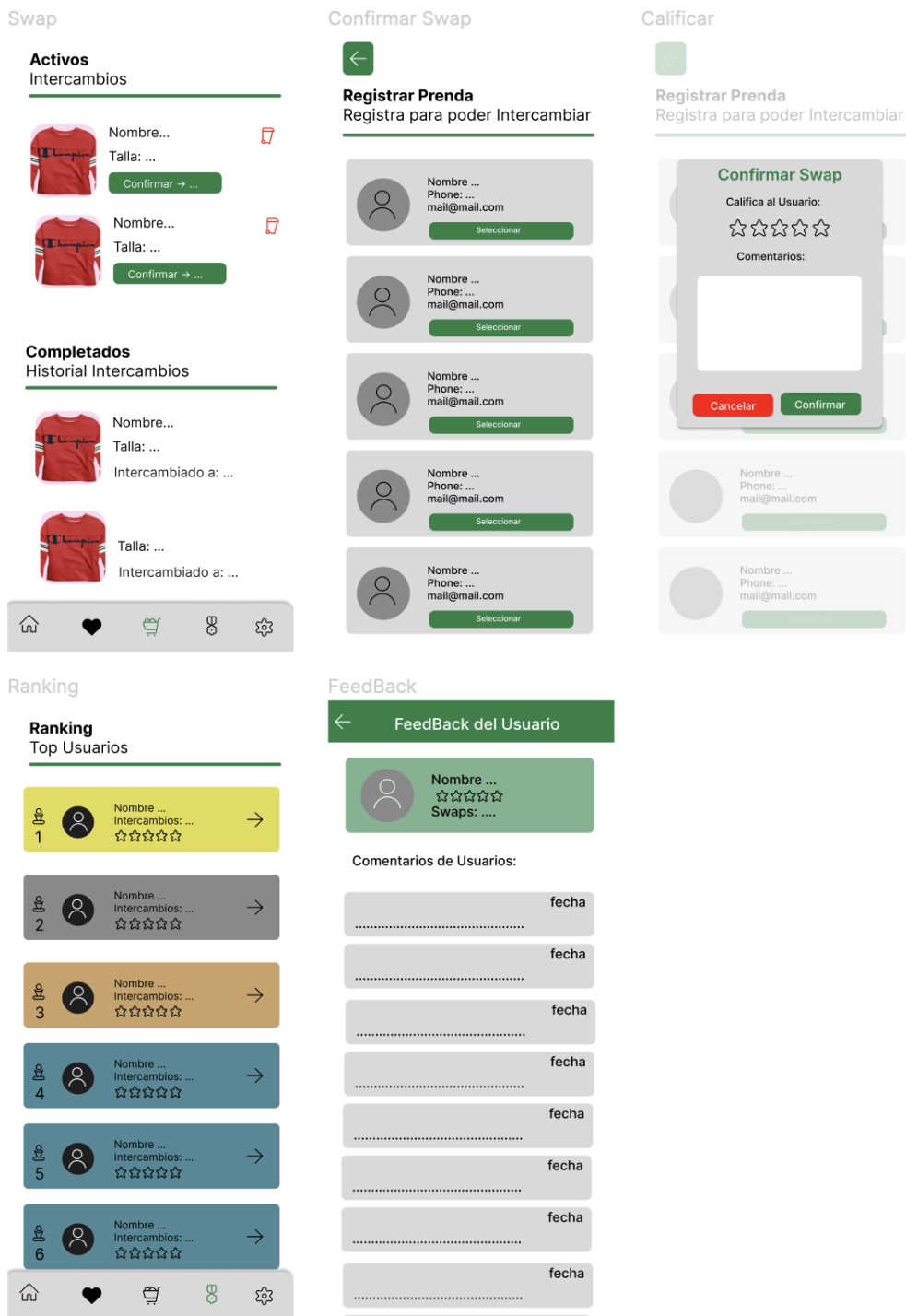
Ilustración 10 Interfaz de Usuario UI



Nota: Autoría Propia 2024

Por otro lado, se prestó especial atención a la usabilidad y la accesibilidad de la aplicación. se consideraron aspectos como el contraste de colores, el tamaño de fuente y la facilidad de interacción para usuarios con diversas capacidades como se puede encontrar en la ilustración 11.

Ilustración 11 Experiencia del Usuario UX



Nota: Autoría Propia 2024

Con este enfoque en el diseño UX/UI, se buscó no solo ofrecer una aplicación funcional y atractiva, sino también una experiencia de usuario que fomente la adopción y el uso continuo de "SwapMe" por parte de los usuarios.

2.6. Herramientas de Desarrollo

Una vez comprendido a detalle los módulos a desarrollar se utilizaron lenguajes de programación por afinidad y las cualidades específicas requeridas por cada componente del sistema.

2.6.1. Frontend

Comprendiendo que el frontend pertenece a la parte visual del usuario, se emplearon los siguientes lenguajes:

Flutter: SDK que permite crear interfaces de usuario nativas y de alto rendimiento tanto para Android como para iOS a partir de una única base de código, además cuenta con una amplia gama de widgets y herramientas que agilizan el proceso de desarrollo.

Dart: lenguaje de programación base de Flutter, el cual ofrece características modernas y productivas al momento de desarrollar.

2.6.2. Backend

Los datos son una parte fundamental para el funcionamiento de cualquier aplicación ya que comprende a los datos de esta, para esto se empleó:

Firestore: proporciona un conjunto completo de servicios en la nube que facilitan la creación de aplicaciones web y móviles escalables. Entre sus características destacadas se encuentran la base de datos en tiempo real (Realtime Database), el almacenamiento de archivos (Cloud Storage) y la autenticación de usuarios (Authentication).

Real Time Database Firestore: esta base de datos NoSQL en la nube permite almacenar y sincronizar datos en tiempo real, lo que resulta ideal para una aplicación como "SwapMe", donde los usuarios interactúan y realizan intercambios constantemente. Firestore Realtime Database ofrece una API intuitiva y una integración sencilla con Flutter, lo que facilita el manejo de los datos de manera eficiente.

Authentication Firebase: gestiona la autenticación y autorización de los usuarios en la aplicación. Esta herramienta proporciona métodos seguros y confiables para el registro, inicio de sesión y gestión de cuentas de usuario, además soporta diversos proveedores de identidad, como correo electrónico/contraseña, Google, Facebook, entre otros, brindando flexibilidad a los usuarios al momento de acceder a la aplicación.

2.6.3. Control de Versiones

Dentro del área de desarrollo llevar un control de versiones permite gestionar los cambios al software, para ello se eligió:

Git y GitHub: Git es un sistema de control de versiones distribuido que permite gestionar eficientemente los cambios en el código fuente, mientras que GitHub proporciona un repositorio remoto para alojar el código y facilitar la colaboración. Estas herramientas permiten un flujo de trabajo organizado, con ramas, pull requests y revisiones de código, asegurando la calidad y la trazabilidad del desarrollo.

Rama Main: se utilizó para mantener la versión estable y probada del código. Esta rama contiene el código que se considera listo para su implementación en producción. Cada vez que se completaba un conjunto de funcionalidades y se realizaban las pruebas correspondientes, se fusionaba el código de la rama de desarrollo a la rama main mediante un pull request, asegurando así la integridad y estabilidad del código base.

Rama Desarrollo: se utilizó una rama separada llamada "desarrollo". En esta rama, se trabajó de manera independiente, implementando las características requeridas y realizando las modificaciones necesarias. La rama de desarrollo permitió un entorno aislado donde se podían realizar cambios sin afectar la estabilidad de la rama principal. Una vez que las funcionalidades estaban completas y probadas en la rama de desarrollo, se creaba un pull request para fusionar los cambios en la rama main después de una revisión exhaustiva.

2.7. Plan de Pruebas

Para asegurar el correcto funcionamiento del sistema, se definió un plan de pruebas con el objetivo de dar validez a la aplicación antes de entrar a un entorno de producción, dichas pruebas se realizaron antes de finalizar cada sprint.

Se consideró la plantilla de la tabla 9 para registrar los resultados de los casos de pruebas respectivos.

Tabla 9 Plantilla Plan Pruebas

Prueba de Aceptación Nro. #			
Nombre:			
Descripción:			
Escenario #			
Campo Entrada	Campo Entrada #	Resultado Esperado	Estado
Observaciones:			

Nota: Autoría Propia 2024

De este modo, siguiendo los sprints previamente planificados a continuación se detallan el conjunto de casos de prueba para los módulos del sistema.

En la tabla 10 se encuentra la prueba de aceptación para el módulo Login.

Tabla 10 Prueba de Aceptación Login

Prueba de Aceptación Nro. 01			
Nombre:	Login		
Descripción:	El sistema debe permitir el acceso solo a usuarios registrados que ingresen correctamente sus credenciales, garantizando la seguridad.		
Escenario 1			
Correo	Contraseña	Resultado Esperado	Estado
cdrecalde@pucesi.edu.ec (correcto)	ABC123 (incorrecto)	El sistema emite un mensaje de alerta y no permite generar iniciar sesión	
cdrecalde@pucesi.edu.ec (correcto)	Vacío	El sistema mientras no se ingrese una contraseña no permite mostrar el botón de continuar	
cdrecalde@pucesi.edu.ec (correcto)	cris123 (correcto)	El sistema permite ingresar a la página principal	
Vacío	cris123 (correcto)	El sistema no permite pasar a la vista de ingresar contraseña	
Observaciones:			

Nota: Autoría Propia 2024

En la tabla 11 se encuentra la prueba de aceptación para el módulo de prendas disponibles.

Tabla 11 Prueba de Aceptación Prendas Disponibles

Prueba de Aceptación Nro. 02		
Nombre:	Ver listado de prendas disponibles	
Descripción:	El usuario debe poder visualizar un listado completo y actualizado de todas las prendas disponibles para intercambio.	
Escenario 2		
Acción	Resultado Esperado	Estado
Acceder a vista de prenda específica	Se muestra el listado de prendas con información como imagen, descripción, talla, etc.	
Observaciones:		

Nota: Autoría Propia 2024

En la tabla 12 se encuentra la prueba de aceptación para el módulo agregar a favoritos.

Tabla 12 Prueba de Aceptación Favoritos

Prueba de Aceptación Nro. 03			
Nombre:	Agregar a Favoritos		
Descripción:	El usuario debe poder marcar prendas como "Favoritas" y acceder a su lista de prendas favoritas.		
Escenario 1			
Campo	Entrada	Resultado Esperado	Estado
Botón "Agregar a Favoritos"	Hacer clic en el botón de una prenda	La prenda se agrega a la lista de favoritos del usuario.	
Acceso a Favoritos	Seleccionar opción "Mis Favoritos" en el menú	Se muestra la lista de prendas marcadas como favoritas por el usuario.	
Eliminar de Favoritos	Hacer clic en "Eliminar" junto a una prenda en Favoritos	La prenda se remueve de la lista de favoritos.	
Observaciones:			

Nota: Autoría Propia 2024

En la tabla 13 se encuentra la prueba de aceptación para el módulo agregar nuevo producto.

Tabla 13 Prueba de Aceptación Agregar Producto

Prueba de Aceptación Nro. 04			
Nombre:	Agregar nuevo producto		
Descripción:	El usuario debe poder publicar una nueva prenda para ofrecerla en intercambio.		
Escenario 1			
Campo	Entrada	Resultado Esperado	Estado
Formulario de creación	Completar todos los campos obligatorios correctamente	El producto se crea exitosamente y se muestra en el listado.	
Validación de campos	Dejar un campo obligatorio vacío	El sistema muestra un mensaje de error indicando que se debe completar el campo.	
Carga de imágenes	Seleccionar y subir imágenes del producto	Las imágenes se cargan correctamente y se muestran en la vista previa.	
Observaciones:			

Nota: Autoría Propia 2024

En la tabla 14 se encuentra la prueba de aceptación para el módulo eliminar producto.

Tabla 14 Prueba de Aceptación Eliminar producto

Prueba de Aceptación Nro. 05			
Nombre:	Eliminar producto		
Descripción:	El usuario debe poder eliminar un producto que ya no desea ofrecer en intercambio.		
Escenario 1			
Campo	Entrada	Resultado Esperado	Estado
Botón "Eliminar"	Pulsar en "Eliminar" en un producto propio	Se muestra un mensaje de confirmación antes de eliminar el producto.	
Confirmación de eliminación	Confirmar la eliminación del producto	El producto se elimina correctamente y ya no aparece en el listado.	
Productos de otros usuarios	Intentar eliminar un producto de otro usuario	El botón "Eliminar" no se muestra para productos de otros usuarios.	
Observaciones:			

Nota: Autoría Propia 2024

En la tabla 13 se encuentra la prueba de aceptación para el módulo calificar otros usuarios.

Tabla 15 Prueba de Aceptación Calificar

Prueba de Aceptación Nro. 06			
Nombre:	Calificar a otros usuarios		
Descripción:	El usuario debe poder calificar a otros usuarios con los que ha realizado intercambios.		
Escenario 1			
Campo	Entrada	Resultado Esperado	Estado
Puntuación	Seleccionar una puntuación de 1 a 5 estrellas sin comentarios	La puntuación seleccionada se registra correctamente.	
Comentario	Seleccionar una puntuación de 1 a 5 estrellas sin comentarios y escribir un comentario sobre la experiencia de intercambio	El comentario se guarda junto con la puntuación.	
Calificación propia	Intentar calificar al propio usuario	No se permite que un usuario se califique a sí mismo.	
Observaciones:			

Nota: Autoría Propia 2024

En la tabla 14 se encuentra la prueba de aceptación para el módulo ver calificaciones de otros usuarios.

Tabla 16 Prueba de Aceptación Ver Calificación

Prueba de Aceptación Nro. 07			
Nombre:	Ver calificaciones de otros usuarios		
Descripción:	El usuario debe poder ver las calificaciones y comentarios de otros usuarios antes de realizar un intercambio.		
Escenario 1			
Campo	Entrada	Resultado Esperado	Estado
Perfil de usuario	Acceder al perfil de otro usuario	Se muestran la puntuación promedio y los comentarios del usuario.	
Listado de calificaciones	Desplazarse por las calificaciones y comentarios	Las calificaciones se muestran de forma clara y legible.	
Usuarios sin calificaciones	Acceder al perfil de un usuario sin calificaciones	Se muestra un mensaje indicando que el usuario aún no tiene calificaciones.	
Observaciones:			

Nota: Autoría Propia 2024

En la tabla 15 se encuentra la prueba de aceptación para el módulo vista ranking de usuario

Tabla 17 Prueba de Aceptación Ver Ranking

Prueba de Aceptación Nro. 08			
Nombre:	Vista Ranking de Usuarios		
Descripción:	El sistema debe mostrar un ranking de los usuarios más activos y con mejores calificaciones.		
Escenario 1			
Campo	Entrada	Resultado Esperado	Estado
Acceso al ranking	Seleccionar la opción "Ranking de Usuarios" en el menú	Se muestra el listado de usuarios ordenado por puntuación de manera ascendente.	
Orden del ranking	Verificar el orden de los usuarios en el ranking	Los usuarios se muestran en orden descendente según su puntuación y cantidad de intercambios.	
Información de usuario	Hacer clic en un usuario del ranking	Se redirige al perfil del usuario seleccionado, mostrando su información detallada.	
Observaciones:			

Nota: Autoría Propia 2024

2.8. Evaluación al usuario

Luego del desarrollo para medir la aceptación y satisfacción de los usuarios con la aplicación "SwapMe", se utilizó la métrica CSAT (Customer Satisfaction Score). Esta métrica permitió obtener retroalimentación directa de los usuarios sobre su experiencia general con la aplicación, identificando áreas de mejora y fortalezas.

La evaluación CSAT se realizó mediante una breve encuesta que se presentó a los usuarios después de un periodo de uso en la aplicación, dicha encuesta se encuentra en el anexo 2.

Las respuestas a estas preguntas se recopilaron y analizaron para calcular el puntaje CSAT general de la aplicación. El puntaje CSAT se obtiene calculando el porcentaje de usuarios que seleccionaron las opciones 4 o 5 (satisfecho o muy satisfecho) en la primera pregunta.

Fórmula CSAT:

$$\text{CSAT} = (\text{Número de usuarios satisfechos} / \text{Total de respuestas}) \times 100$$

Por ejemplo, si 100 usuarios responden la encuesta y 80 de ellos seleccionan 4 o 5 en la primera pregunta, el puntaje CSAT sería:

$$\text{CSAT} = (80 / 100) \times 100 = 80\%$$

Además de la métrica cuantitativa, las preguntas abiertas permiten obtener información cualitativa valiosa sobre las fortalezas y áreas de mejora de la aplicación desde la perspectiva de los usuarios.

Capítulo III

Resultados y Discusión

En este capítulo se presentan los resultados obtenidos a lo largo del desarrollo e implementación del sistema de calificación y retroalimentación para los usuarios de la aplicación móvil "SwapMe". Se exponen los hallazgos más relevantes en cuanto al software desarrollado, las pruebas realizadas para validar su correcto funcionamiento y la retroalimentación recibida por parte de los usuarios a través de encuestas de satisfacción basadas en la métrica CSAT (Customer Satisfaction Score).

3.1. Interfaz de la Aplicación

Como parte inicial de la aplicación "SwapMe" tenemos el splash screen que se visualiza en la ilustración 12 el cual se encarga de mostrar una pantalla tipo carga mientras toda la app inicializa.

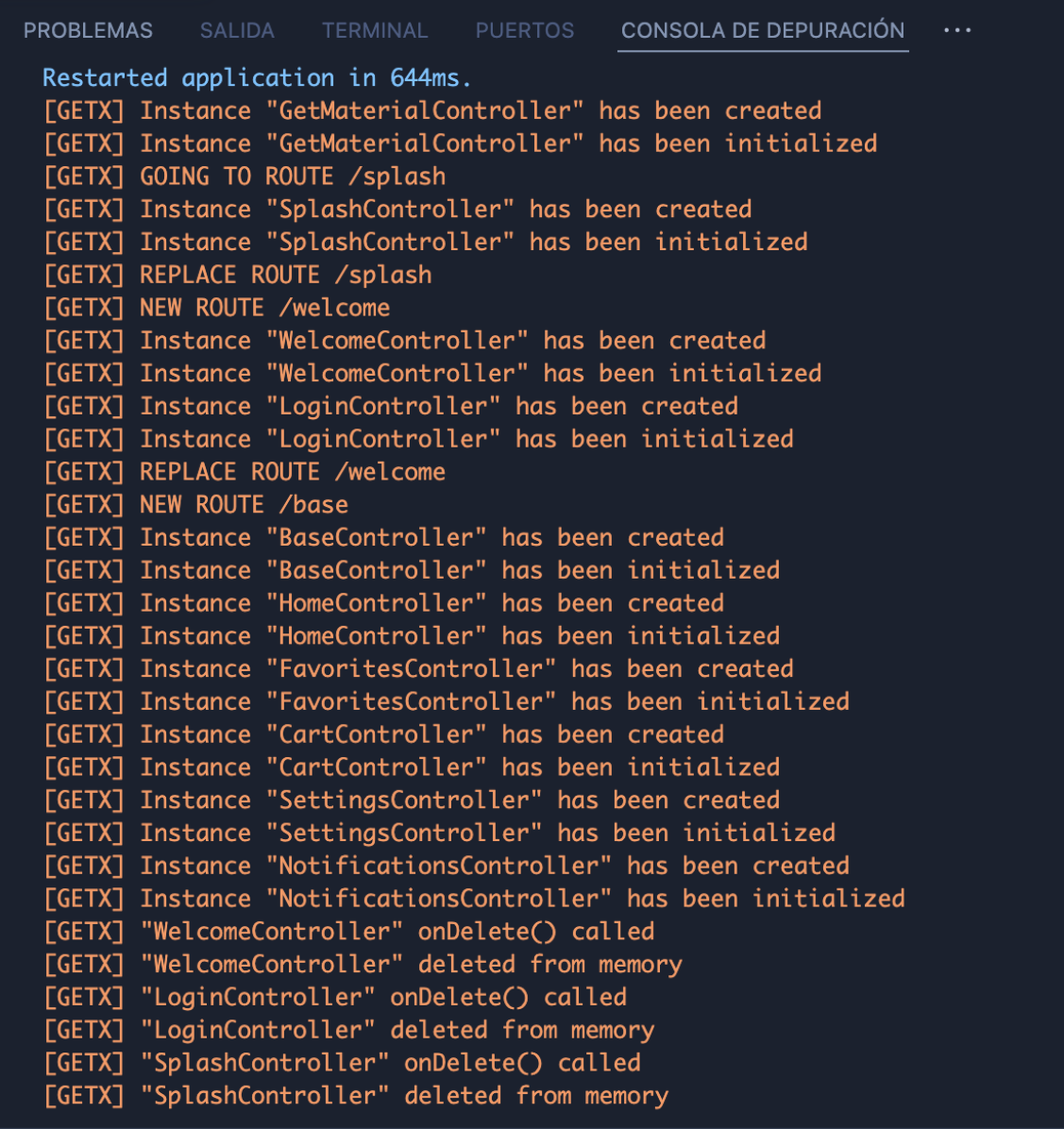
Ilustración 12 Splash Screen



Nota: Autoría Propia 2024

Una muestra de esta carga empleando el controlador de estados GetX se puede visualizar en la ilustración 13, donde aunque el usuario final no la visualice para controlar los llamados de cada vista, modelo y controlador es esencial para el correcto funcionamiento de esta.

Ilustración 13 GetX Aplicado



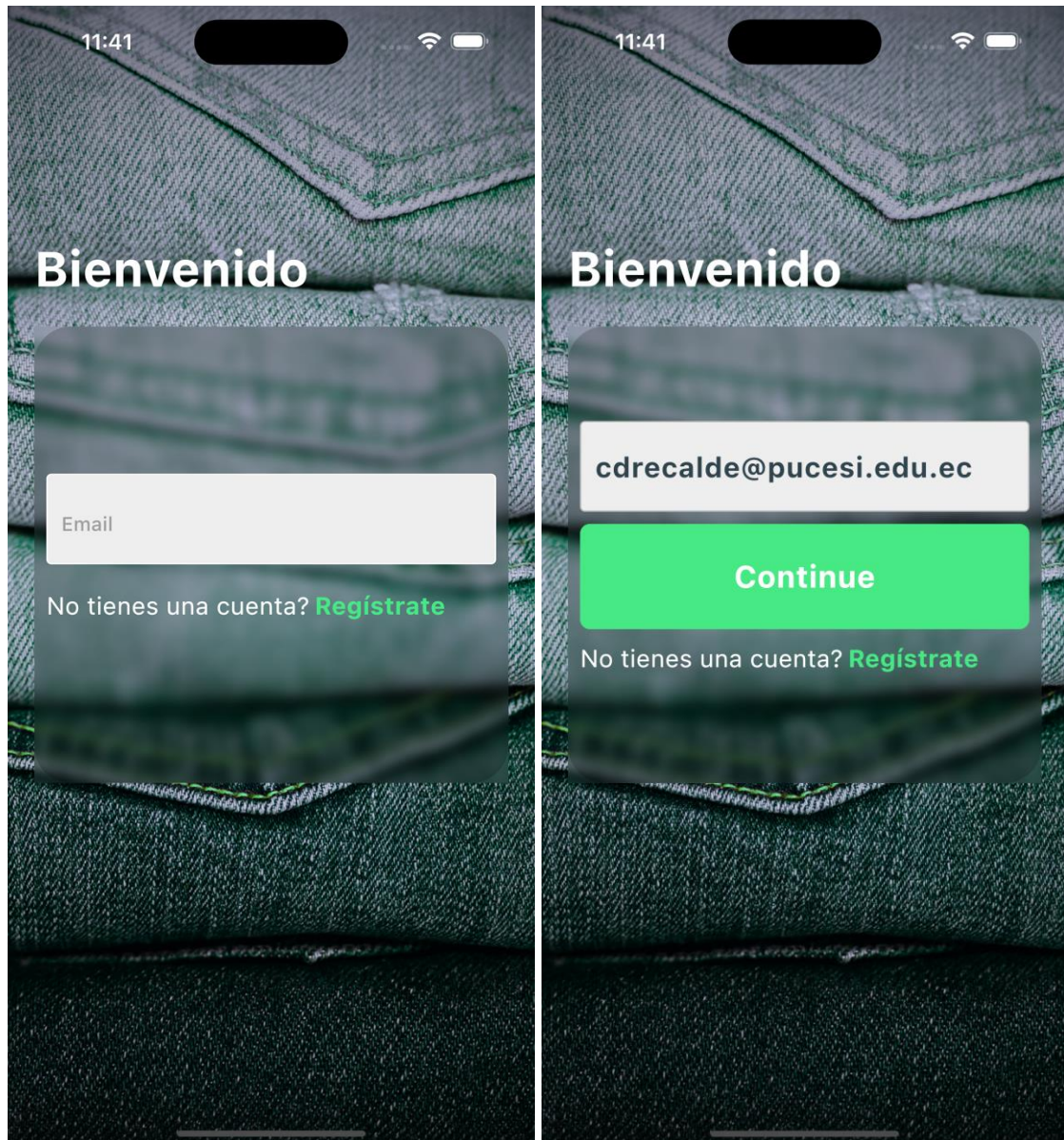
```
PROBLEMAS SALIDA TERMINAL PUERTOS CONSOLA DE DEPURACIÓN ...
Restarted application in 644ms.
[GETX] Instance "GetMaterialController" has been created
[GETX] Instance "GetMaterialController" has been initialized
[GETX] GOING TO ROUTE /splash
[GETX] Instance "SplashController" has been created
[GETX] Instance "SplashController" has been initialized
[GETX] REPLACE ROUTE /splash
[GETX] NEW ROUTE /welcome
[GETX] Instance "WelcomeController" has been created
[GETX] Instance "WelcomeController" has been initialized
[GETX] Instance "LoginController" has been created
[GETX] Instance "LoginController" has been initialized
[GETX] REPLACE ROUTE /welcome
[GETX] NEW ROUTE /base
[GETX] Instance "BaseController" has been created
[GETX] Instance "BaseController" has been initialized
[GETX] Instance "HomeController" has been created
[GETX] Instance "HomeController" has been initialized
[GETX] Instance "FavoritesController" has been created
[GETX] Instance "FavoritesController" has been initialized
[GETX] Instance "CartController" has been created
[GETX] Instance "CartController" has been initialized
[GETX] Instance "SettingsController" has been created
[GETX] Instance "SettingsController" has been initialized
[GETX] Instance "NotificationsController" has been created
[GETX] Instance "NotificationsController" has been initialized
[GETX] "WelcomeController" onDelete() called
[GETX] "WelcomeController" deleted from memory
[GETX] "LoginController" onDelete() called
[GETX] "LoginController" deleted from memory
[GETX] "SplashController" onDelete() called
[GETX] "SplashController" deleted from memory
```

Nota: Autoría Propia 2024

3.1.1. Login

Luego de terminar la carga inicial de la aplicación y determinar de manera asincrónica si hay una sesión existente, y dependiendo de ello muestra la vista principal o el Login el cual se encuentra en la ilustración 14, además se valida el correo que este correctamente escrito para continuar con el login.

Ilustración 14 Login SwapMe

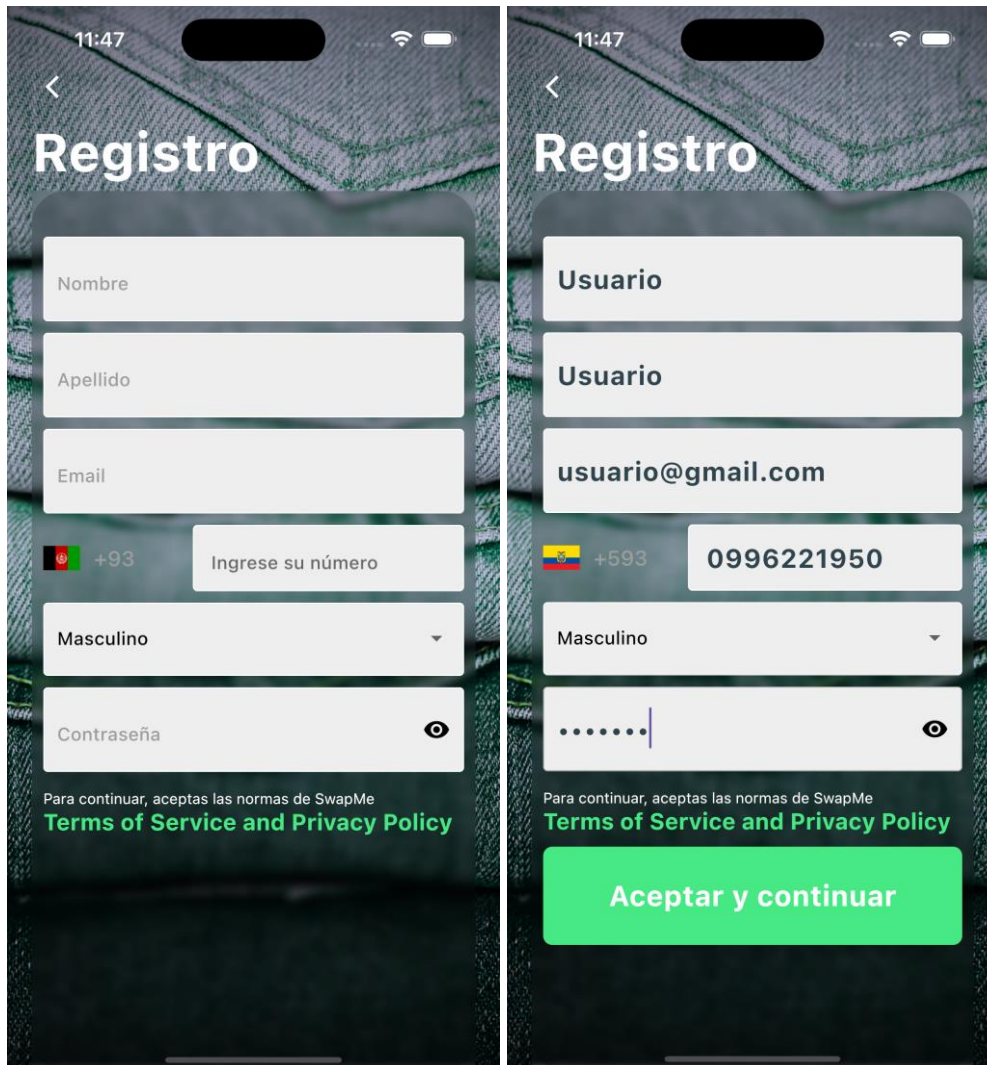


Nota: Autoría Propia 2024

3.1.2. Registro Nuevo Usuario

Para el registro de un nuevo usuario, la ilustración 15 nuevamente valida los campos, y hasta tener lo requerido muestra el botón para crear la cuenta.

Ilustración 15 Registro Nuevo Usuario SwapMe



Nota: Autoría Propia 2024

Cabe destacar que para este registro se implementó un sistema de autenticación el cual se puede visualizar en la ilustración 16, este permite validar a los usuarios a través de su correo electrónico y habilitar la cuenta, de este modo se logra dar mayor seguridad y garantizar la integridad de los datos de los usuarios, además de un cumplimiento legal y normativo en caso de registrar la aplicación en una tienda para su distribución.

Ilustración 16 Verificación del Usuario

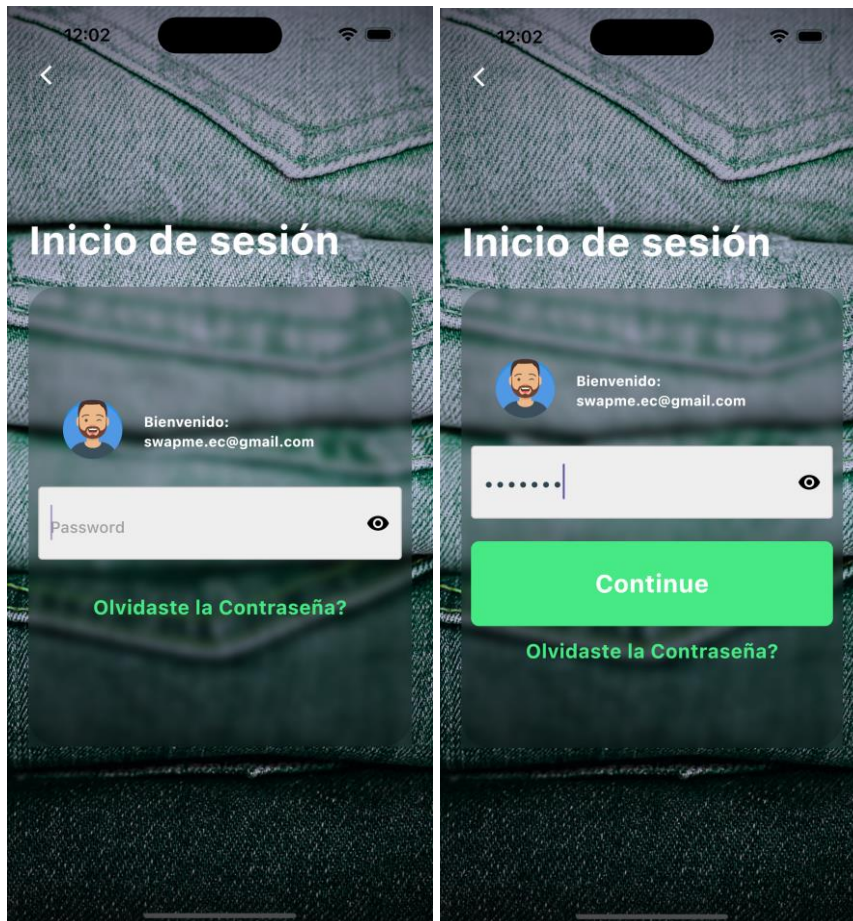


Nota: Autoría Propia 2024

3.1.3. Validación y Contraseña

Al ingresar con el correo se genera la vista de la ilustración 17, se ingresa la contraseña e identifica si el usuario verificado existe antes de continuar a la vista principal de la aplicación.

Ilustración 17 Contraseña SwapMe

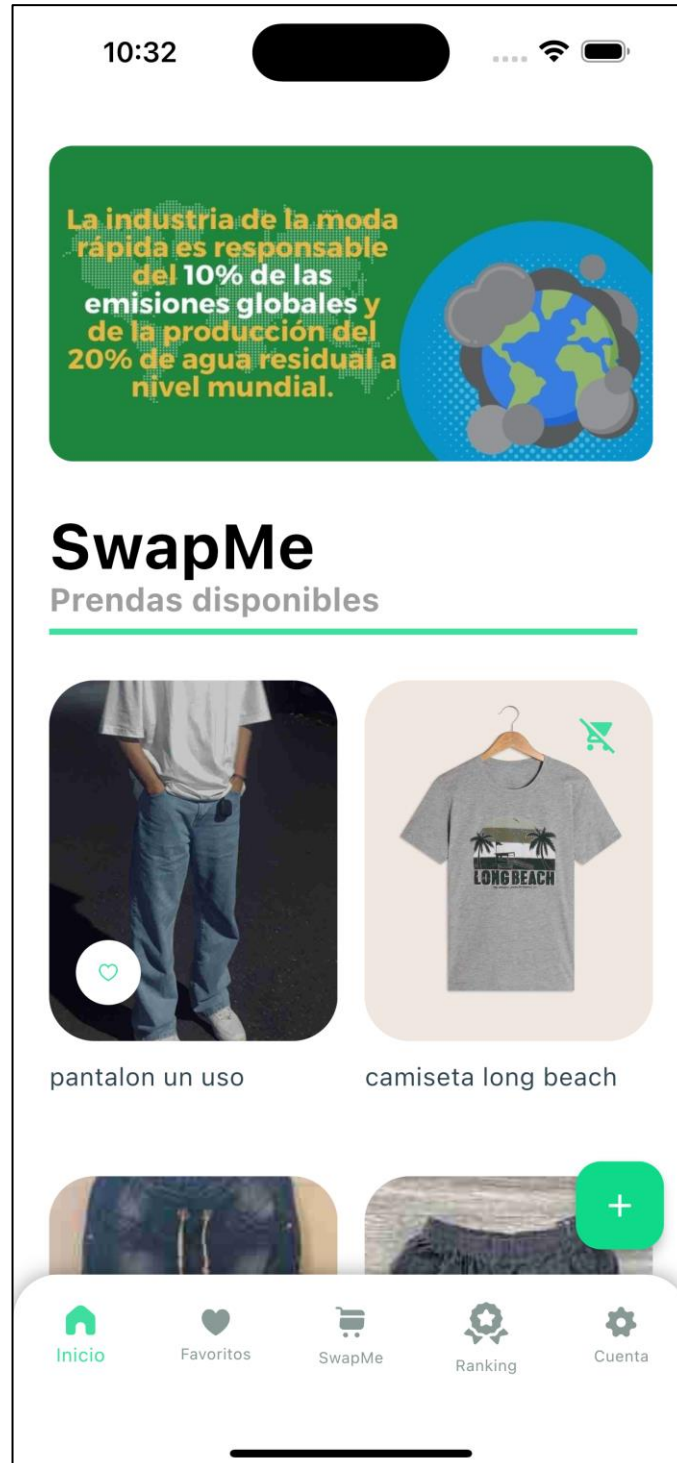


Nota: Autoría Propia 2024

3.2. Inicio de la Aplicación

Posterior de iniciar correctamente sesión, la vista principal de la misma es el inicio y se encuentra en la ilustración 18, en esta vista encontramos un banner informativo, las prendas listadas y el boton para crear agregar una prenda.

Ilustración 18 Home Screen SwapMe



Nota: Autoría Propia 2024

3.2.1. Detalle de la prenda

Al seleccionar una prenda, podemos acceder a más información de la misma como se encuentra en la ilustración 19, en esta es importante denotar que se puede obtener el puntaje del mismo usuario en base a 5 estrellas.

Ilustración 19 Product Detail SwapMe



Nota: Autoría Propia 2024

3.2.2. Feedback del Usuario

Al seleccionar el nombre del usuario en la interfaz anterior podemos acceder a una vista como en la ilustración 20, en la cual accedemos a la retroalimentación del mismo con el historial de los chats y su puntaje promedio.

Ilustración 20 Feedback del Usuario



Nota: Autoría Propia 2024

3.3. Favoritos del Usuario

El manejo de estados por prenda es fundamental para la construcción del interés del usuario como se visualiza en la ilustración 21, pues de este modo se puede denotar:

Visualización: Estado inicial donde el usuario puede ver las prendas sin filtrar.

Deseo: Las prendas que reciban un "me gusta" a través del corazón cambiarán de estado y dejarán de listarse normalmente, pasando a una interfaz donde el usuario podrá encontrar el listado de las prendas a las que dio "me gusta".

Negociación: Cuando se inicia el intercambio, este muestra el estado bajo el del deseo y está a la espera de la confirmación del usuario para la calificación y la asignación del nuevo dueño.

Ilustración 21 Favoritos SwapMe



Nota: Autoría Propia 2024

3.4. Cart del Usuario

Para un control de las prendas, esta instancia permite al usuario controlar las prendas que ha intercambiado.

3.4.1. Intercambios Activos

Luego de crear el intercambio, en la ilustración 22 se encuentra:

Borrar la prenda a intercambiar

Confirmar el intercambio al interesado

Ilustración 22 Intercambios Activos SwapMe

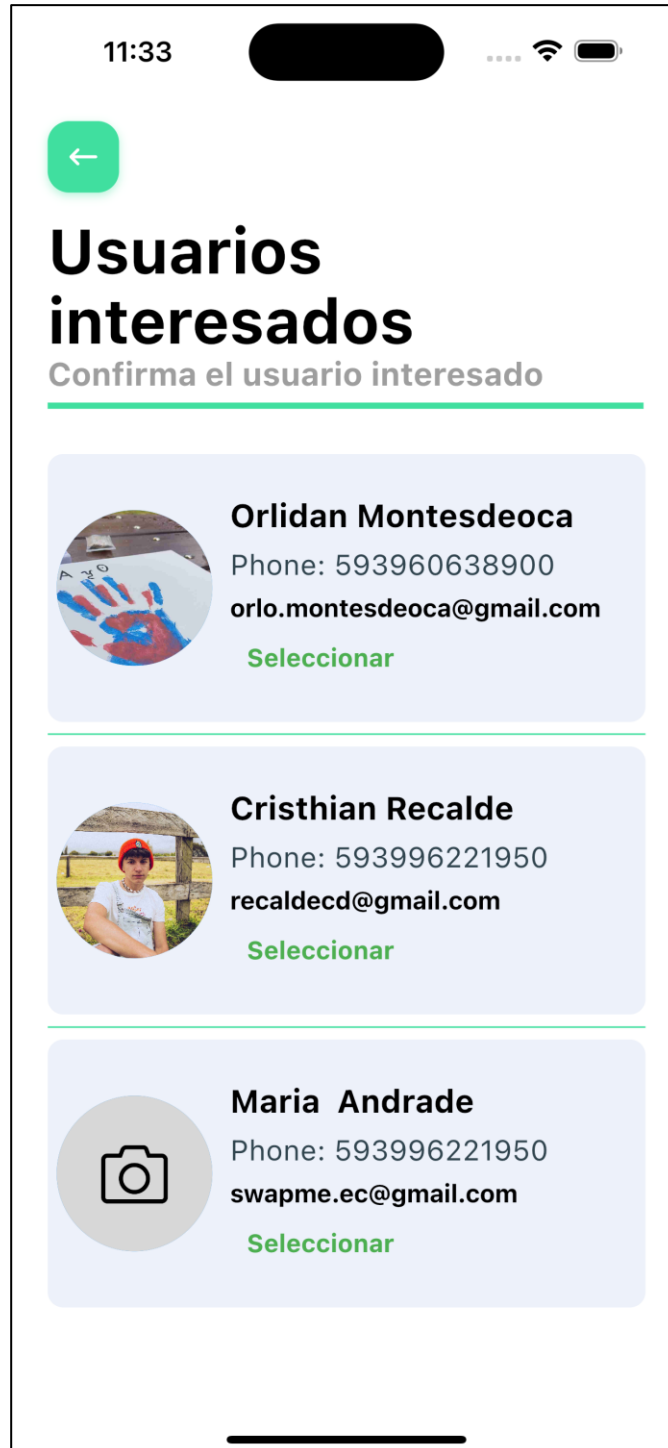


Nota: Autoría Propia 2024

3.4.2. Confirmar Intercambio

En la vista de intercambios activos, el boton confirmar lleva un control de los interesado y construye la vista de los usuarios intersados en la prenda como se encuentra en la ilustración 23.

Ilustración 23 Interesados Prenda SwapMe



Nota: Autoría Propia 2024

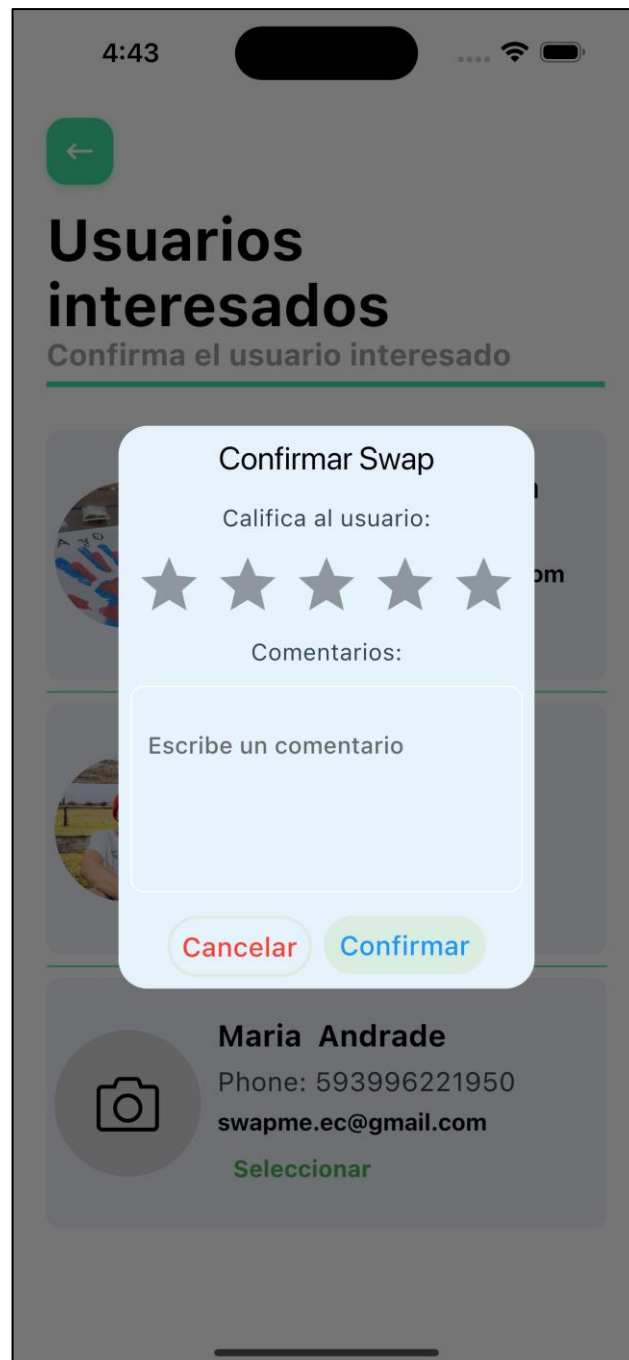
3.4.3. Calificación al Usuario

Luego de seleccionar al usuario con quien se realizó el intercambio, como se visualiza en la ilustración 24, se puede destacar:

Escala de valoración sobre 5 estrellas.

Comentario de retroalimentación al usuario.

Ilustración 24 Calificación al Usuario

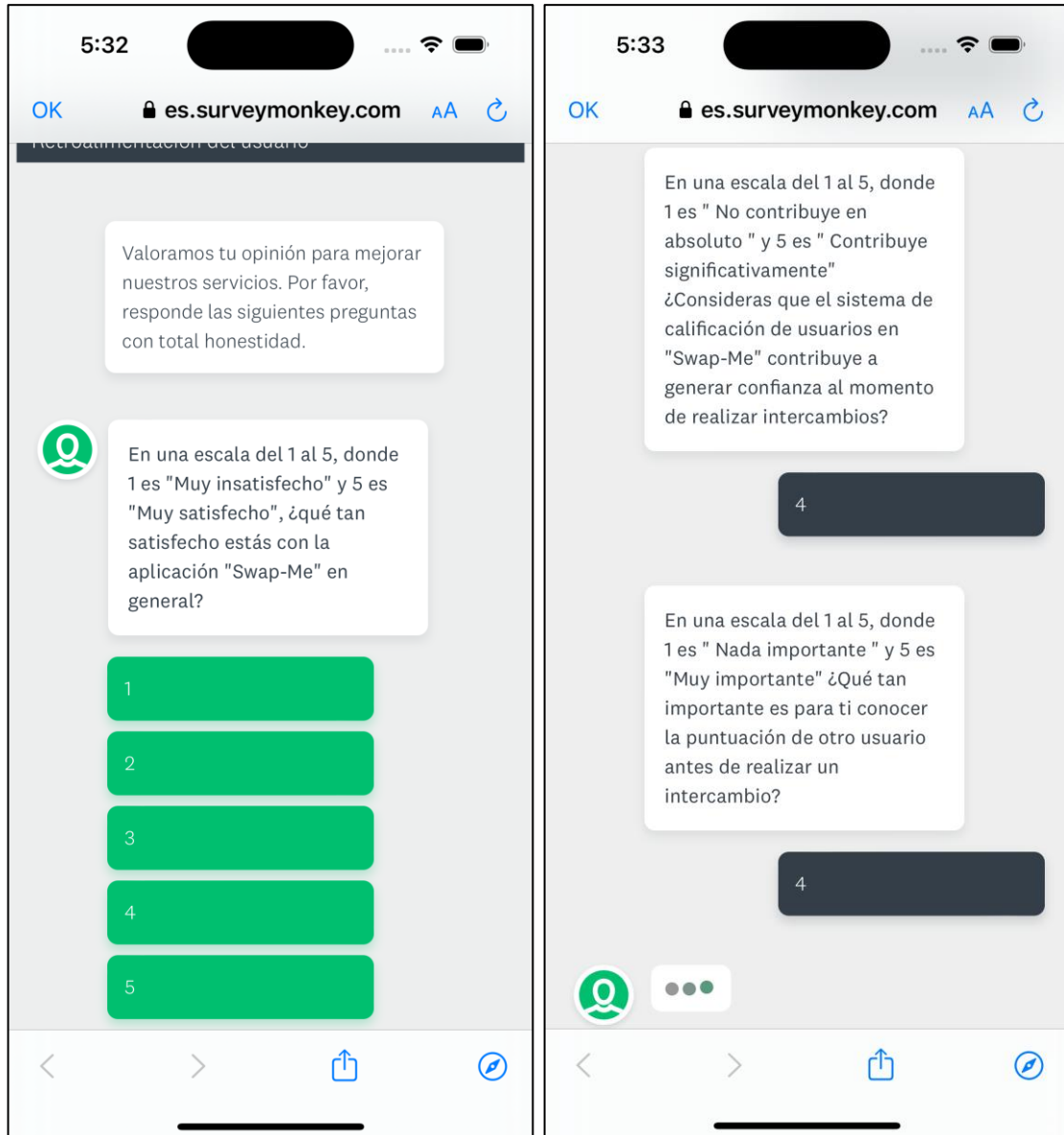


Nota: Autoría Propia 2024

3.4.4. Evaluación al Usuario

Luego de calificar al usuario y redirigir a la vista del cart del usuario, la ilustración 25 muestra la encuesta que se realizó en base a la métrica CSAT para validar la experiencia del usuario.

Ilustración 25 Evaluación al Usuario

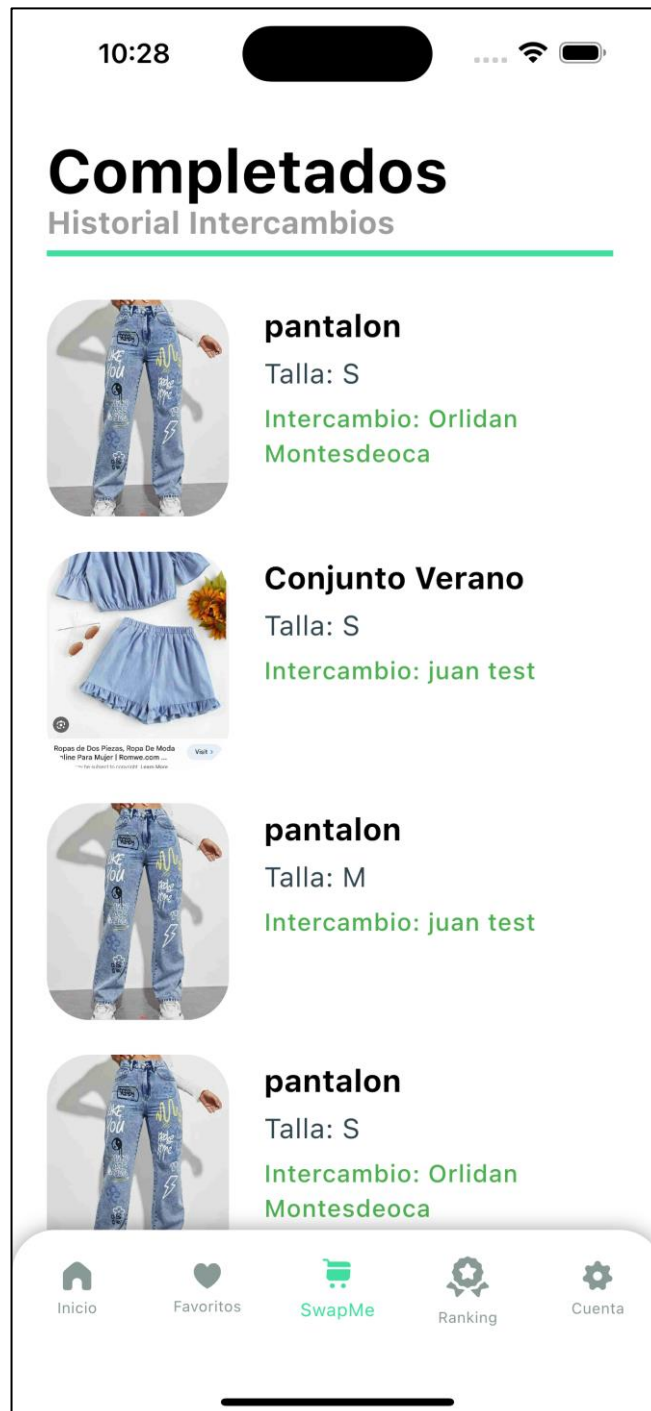


Nota: Autoría Propia 2024

3.4.5. Historial de Intercambios del usuario

Todos los intercambios, después de ser confirmados y calificados por el usuario, tienen su vista de historial, como se muestra en la ilustración 25. Esta vista sirve como respaldo para el usuario en caso de recibir algún reclamo o enfrentar una inconsistencia o inconformidad, proporcionando así una referencia confiable.

Ilustración 26 Historial de Intercambios SwapMe



Nota: Autoría Propia 2024

3.5. Ranking de. Usuarios

3.5.1. Top 3 Usuarios

Las calificaciones por usuario se promedia en base a la calificación obtenida donde:

$$\text{Calificación Final} = \text{Suma de Calificaciones} / \text{Cantidad de Intercambios}$$

Basado en este cálculo, que se realiza de manera asincrónica, se obtienen las posiciones en orden descendente y se muestran en un podio, como se visualiza en la ilustración 27. Cabe recalcar que los colores presentes representan; verde primer lugar, azul segundo lugar y gris tercer lugar.

Ilustración 27 Top 3 Users SwapMe

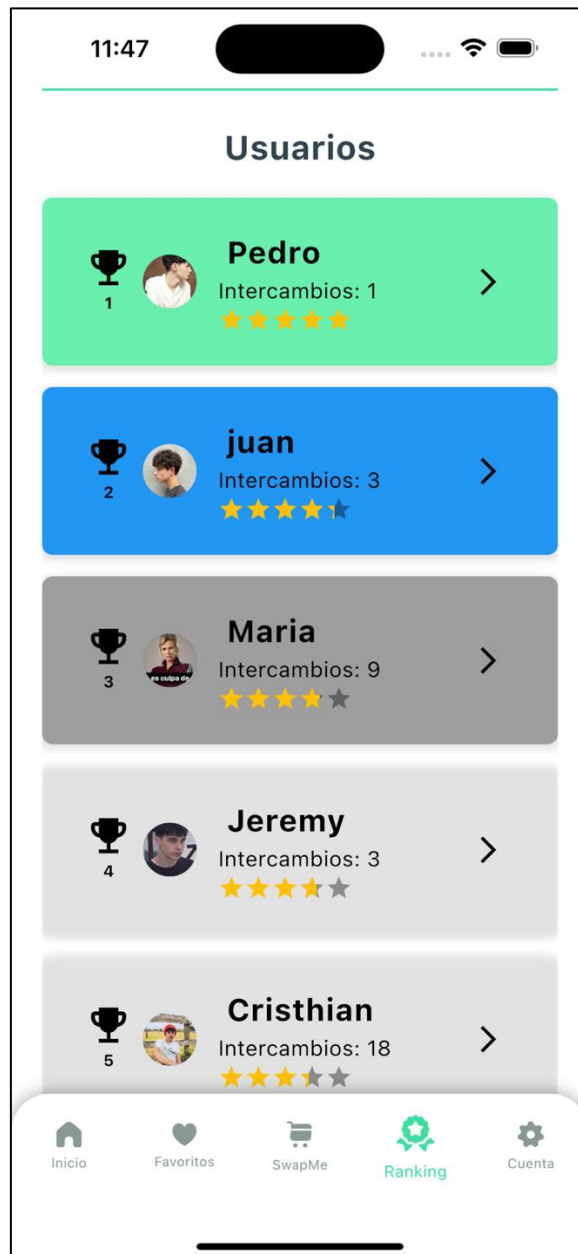


Nota: Autoría Propia 2024

3.5.2. Ranking Usuarios

Posterior a la vista de los top 3 usuarios, como se muestra en la ilustración 28, se listan los demás usuarios en orden descendente. Debajo de esta vista, es posible obtener retroalimentación de sus comentarios accediendo mediante la flecha que lleva a la siguiente vista.

Ilustración 28 All Users Ranking SwapMe



Nota: Autoría Propia 2024

3.5.3. Retroalimentación de los comentarios

Si se desea tener alguna retroalimentación de los comentarios como se encuentra en la ilustración 29, estos se listan en orden de fechas y se muestran solo los comentarios que tengan caracteres, omitiendo los que no agregaron algún comentario.

Ilustración 29 Feedback User SwapMe



Nota: Autoría Propia 2024

3.6. Configuraciones

3.6.1. Configuraciones Generales

Es fundamental poder gestionar y adecuar a la aplicación mediante los ajustes generales, como se encuentra en la ilustración 30, es posible acceder a:

Tarjeta de Perfil del Usuario con información relevante y calificación

Modo Claro u Oscuro para toda la aplicación

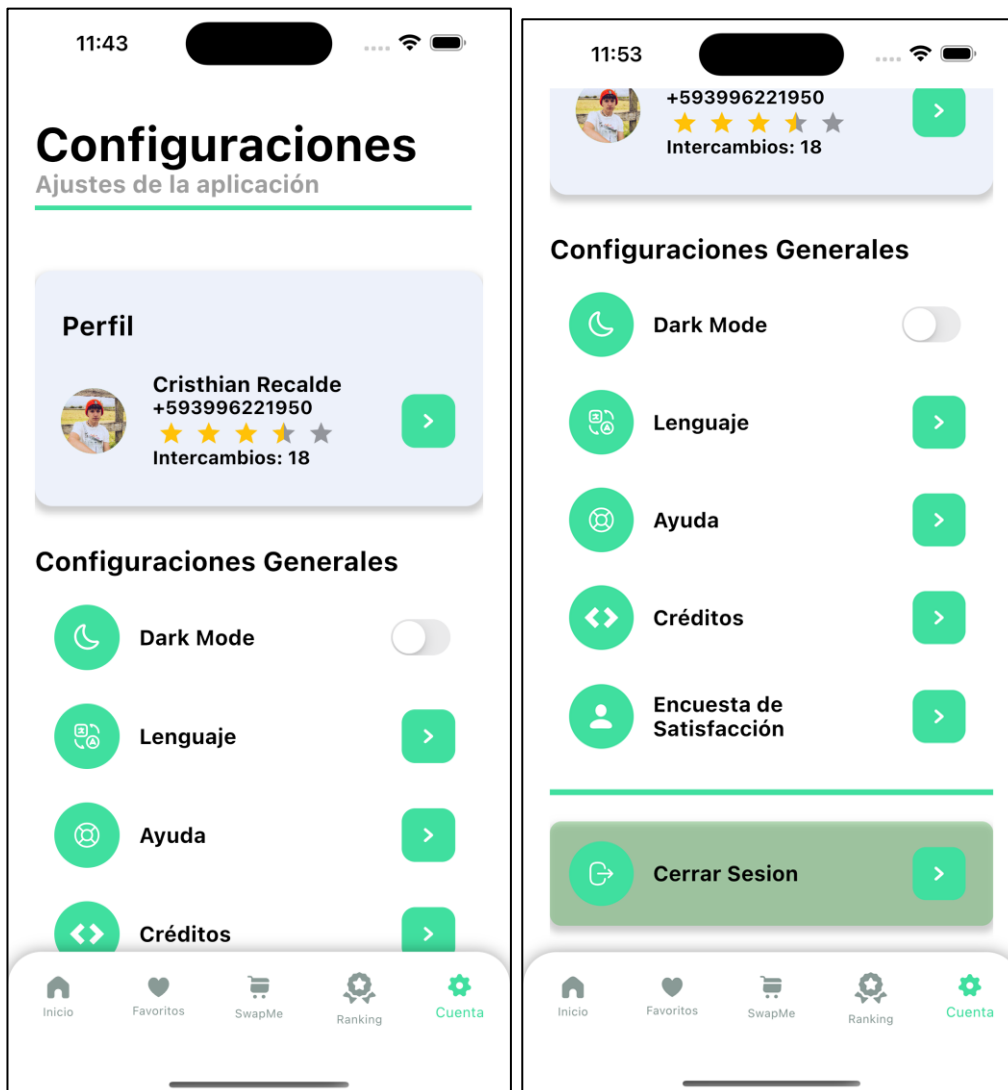
Ayuda y Soporte Técnico

Creditos del desarrollador

Encuesta de Satisfacción para el usuario

Cerrar sesión del usuario

Ilustración 30 Configuración SwapMe

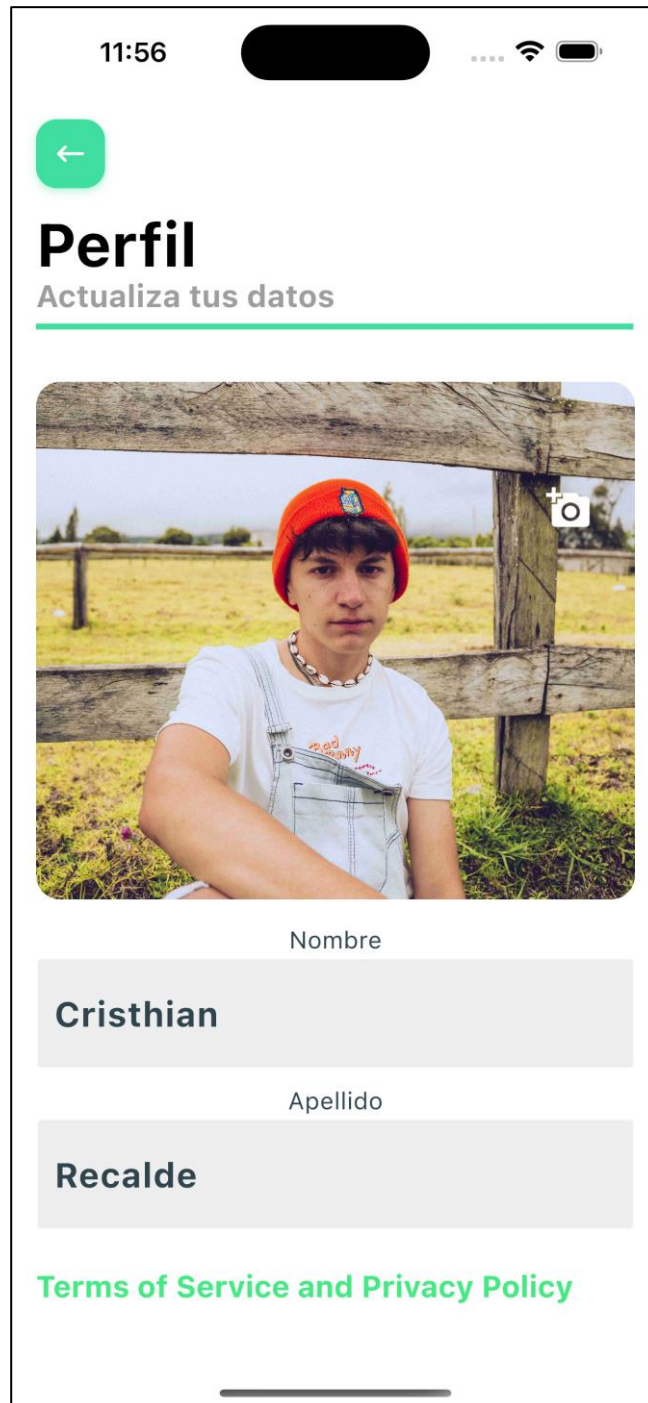


Nota: Autoría Propia 2024

3.6.2. Actualizar Perfil del Usuario

El perfil del usuario permite actualizar ciertos datos, como se visualiza en la ilustración 31, es posible editar la foto de perfil, y los nombres del usuario en base a los terminos de servicio y privacidad mismos de la aplicación.

Ilustración 31 Perfil del Usuario SwapMe



Nota: Autoría Propia 2024

3.7. Pruebas del Sistema

Acorde al plan de pruebas presentado como fase de Scrum, a continuación se detalla la resolución de las mismas acorde a cada sprint.

Las siguientes tablas de la 18 a la 25 muestran las prueba de aceptación resueltas, las cuales muestran el estado de aprobado o revisión, estas tablas son importantes para validar el estado del producto donde el dueño del producto aprueba el resultado final.

Tabla 18 Resolución Prueba de Aceptación Login

Prueba de Aceptación Nro. 01			
Nombre:	Login		
Descripción:	El sistema debe permitir el acceso solo a usuarios registrados que ingresen correctamente sus credenciales, garantizando la seguridad.		
Escenario 1			
Correo	Contraseña	Resultado Esperado	Estado
cdrecalde@pucesi.edu.ec (correcto)	ABC123 (incorrecto)	El sistema emite un mensaje de alerta y no permite generar iniciar sesión	Revisión
cdrecalde@pucesi.edu.ec (correcto)	Vacío	El sistema mientras no se ingrese una contraseña no permite mostrar el botón de continuar	Aprobado
cdrecalde@pucesi.edu.ec (correcto)	cris123 (correcto)	El sistema permite ingresas a la página principal	Aprobado
Vacío	cris123 (correcto)	El sistema no permite pasar a la vista de ingresar contraseña	Aprobado
Observaciones:			
Los mensajes de alerta deben estar en color rojo para mostrar el error al usuario			

Nota: Autoría Propia 2024

Tabla 19 Resolución Prueba de Aceptación Prendas Disponibles

Prueba de Aceptación Nro. 02		
Nombre:	Ver listado de prendas disponibles	
Descripción:	El usuario debe poder visualizar un listado completo y actualizado de todas las prendas disponibles para intercambio.	
Escenario 2		
Acción	Resultado Esperado	Estado
Acceder a vista de prenda específica	Se muestra el listado de prendas con información como imagen, descripción, talla, etc.	Aprobado
Observaciones:		

Nota: Autoría Propia 2024

Tabla 20 Resolución Prueba de Aceptación Favoritos

Prueba de Aceptación Nro. 03			
Nombre:	Agregar a Favoritos		
Descripción:	El usuario debe poder marcar prendas como "Favoritas" y acceder a su lista de prendas favoritas.		
Escenario 1			
Campo	Entrada	Resultado Esperado	Estado
Botón "Agregar a Favoritos"	Hacer clic en el botón de una prenda	La prenda se agrega a la lista de favoritos del usuario.	Aprobado
Acceso a Favoritos	Seleccionar opción "Mis Favoritos" en el menú	Se muestra la lista de prendas marcadas como favoritas por el usuario.	Aprobado
Eliminar de Favoritos	Hacer clic en "Eliminar" junto a una prenda en Favoritos	La prenda se remueve de la lista de favoritos.	Aprobado
Observaciones:			

Nota: Autoría Propia 2024

Tabla 21 Resolución Prueba de Aceptación Agregar Producto

Prueba de Aceptación Nro. 04			
Nombre:	Agregar nuevo producto		
Descripción:	El usuario debe poder publicar una nueva prenda para ofrecerla en intercambio.		
Escenario 1			
Campo	Entrada	Resultado Esperado	Estado
Formulario de creación	Completar todos los campos obligatorios correctamente	El producto se crea exitosamente y se muestra en el listado.	Aprobado
Validación de campos	Dejar un campo obligatorio vacío	El sistema muestra un mensaje de error indicando que se debe completar el campo.	Revisión
Carga de imágenes	Seleccionar y subir imágenes del producto	Las imágenes se cargan correctamente y se muestran en la vista previa.	Aprobado
Observaciones:			
Al mostrar el mensaje de error, resaltar los campos donde tengan que completar el campo para que no se pierda el usuario final.			

Nota: Autoría Propia 2024

Tabla 22 Resolución Prueba de Aceptación Eliminar producto

Prueba de Aceptación Nro. 05			
Nombre:	Eliminar producto		
Descripción:	El usuario debe poder eliminar un producto que ya no desea ofrecer en intercambio.		
Escenario 1			
Campo	Entrada	Resultado Esperado	Estado
Botón "Eliminar"	Pulsar en "Eliminar" en un producto propio	Se muestra un mensaje de confirmación antes de eliminar el producto.	Aprobado
Confirmación de eliminación	Confirmar la eliminación del producto	El producto se elimina correctamente y ya no aparece en el listado.	Aprobado
Productos de otros usuarios	Intentar eliminar un producto de otro usuario	El botón "Eliminar" no se muestra para productos de otros usuarios.	Aprobado
Observaciones:			

Nota: Autoría Propia 2024

Tabla 23 Resolución Prueba de Aceptación Calificar

Prueba de Aceptación Nro. 06			
Nombre:	Calificar a otros usuarios		
Descripción:	El usuario debe poder calificar a otros usuarios con los que ha realizado intercambios.		
Escenario 1			
Campo	Entrada	Resultado Esperado	Estado
Puntuación	Seleccionar una puntuación de 1 a 5 estrellas sin comentarios	La puntuación seleccionada se registra correctamente.	Aprobado
Comentario	Seleccionar una puntuación de 1 a 5 estrellas sin comentarios y escribir un comentario sobre la experiencia de intercambio	El comentario se guarda junto con la puntuación.	Aprobado
Calificación propia	Intentar calificar al propio usuario	No se permite que un usuario se califique a sí mismo.	Aprobado
Observaciones:			

Nota: Autoría Propia 2024

Tabla 24 Resolución Prueba de Aceptación Ver Calificación

Prueba de Aceptación Nro. 07			
Nombre:	Ver calificaciones de otros usuarios		
Descripción:	El usuario debe poder ver las calificaciones y comentarios de otros usuarios antes de realizar un intercambio.		
Escenario 1			
Campo	Entrada	Resultado Esperado	Estado
Perfil de usuario	Acceder al perfil de otro usuario	Se muestran la puntuación promedio y los comentarios del usuario.	Aprobado
Listado de calificaciones	Desplazarse por las calificaciones y comentarios	Las calificaciones se muestran de forma clara y legible.	Revisión
Usuarios sin calificaciones	Acceder al perfil de un usuario sin calificaciones	Se muestra un mensaje indicando que el usuario aún no tiene calificaciones.	Aprobado
Observaciones:			
Las calificaciones se muestran de forma clara y legible en base a 5 estrellas, los comentarios se muestran listados en orden de la fecha.			

Nota: Autoría Propia 2024

Tabla 25 Resolución Prueba de Aceptación Ver Ranking

Prueba de Aceptación Nro. 08			
Nombre:	Vista Ranking de Usuarios		
Descripción:	El sistema debe mostrar un ranking de los usuarios más activos y con mejores calificaciones.		
Escenario 1			
Campo	Entrada	Resultado Esperado	Estado
Acceso al ranking	Seleccionar la opción "Ranking de Usuarios" en el menú	Se muestra el listado de usuarios ordenado por puntuación de manera descendente.	Aprobado
Orden del ranking	Verificar el orden de los usuarios en el ranking	Los usuarios se muestran en orden descendente según su puntuación y cantidad de intercambios.	Aprobado
Información de usuario	Hacer clic en un usuario del ranking	Se redirige al perfil del usuario seleccionado, mostrando su información detallada.	Aprobado
Observaciones:			

Nota: Autoría Propia 2024

3.8. Despliegue en PlayStore

Una vez finalizado el desarrollo del producto, se implementó el despliegue de la aplicación "Swap-Me" dentro de la tienda de aplicaciones PlayStore. Se eligió esta plataforma debido a su integración inmediata con dispositivos Android y sus costos más accesibles en comparación con otras tiendas como AppStore.

Para el despliegue, se utilizó la nomenclatura de versiones, como ejemplo la versión de despliegue de la aplicación es v2.1.1, en la cual:

2: mejora significativa de la aplicación

1: mejora diseño o funcionalidad

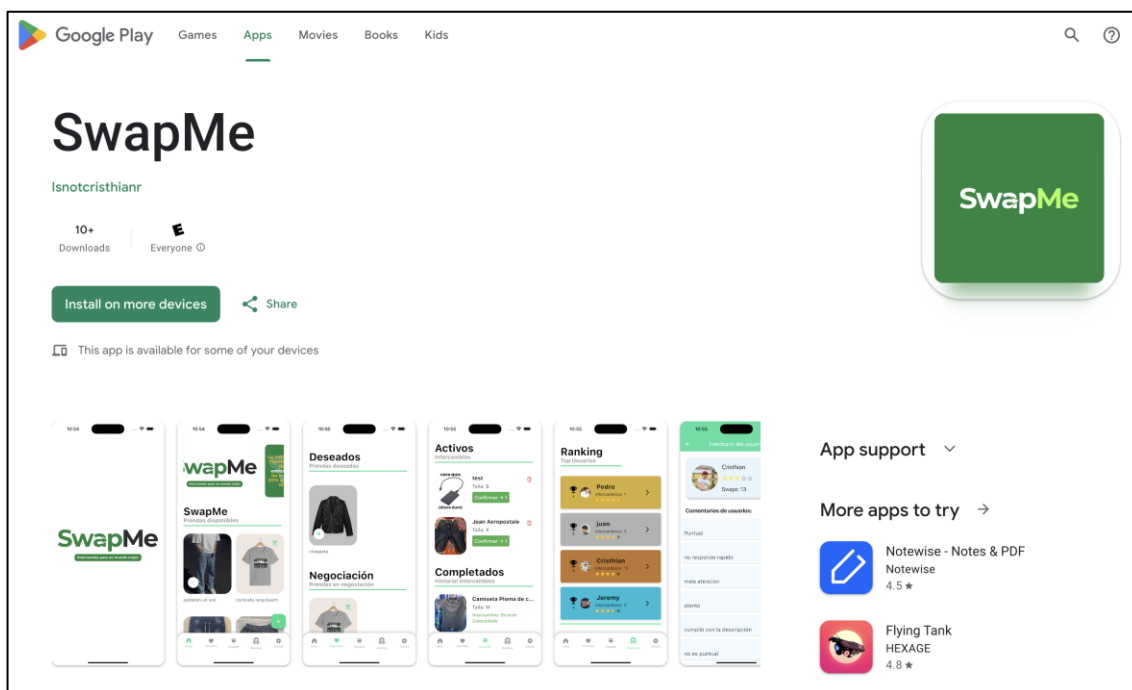
1: parche de seguridad

De esta manera, se garantiza un control adecuado de las actualizaciones y cambios realizados a la aplicación a lo largo del tiempo.

Finalmente, la aplicación "Swap-Me" fue puesta en producción en la [PlayStore](#), permitiendo a los usuarios descargarla e interactuar con el sistema de

calificación y retroalimentación implementado. La ilustración 32 muestra la aplicación disponible para su uso en la tienda.

Ilustración 32 SwapMe PlayStore



Nota: Autoría Propia 2024

3.9. Evaluación al usuario

Aquí está una redacción mejorada del capítulo 3.9. Evaluación al usuario:

Una vez que la aplicación Swap-Me fue lanzada y puesta en producción, se procedió a evaluar la aceptación y satisfacción de los usuarios con respecto al sistema de calificación y retroalimentación implementado. Para ello, se utilizaron encuestas basadas en la métrica CSAT (Satisfacción del Cliente), las cuales fueron presentadas a los usuarios después de realizar un intercambio y calificar al otro participante. Las preguntas de la encuesta se pueden encontrar en el Anexo 2.

La fórmula utilizada para calcular el CSAT fue la siguiente:

$$\text{CSAT} = (\text{Número de usuarios satisfechos} / \text{Total de respuestas}) \times 100$$

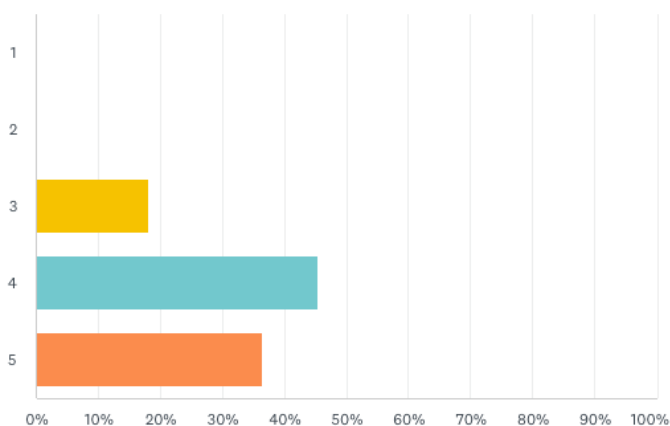
Los resultados obtenidos se presentan en las ilustraciones 33 a 38, las cuales muestran las respuestas de usuarios reales que utilizaron la aplicación Swap-Me. La muestra constó de 11 personas, y los datos fueron recopilados durante un período de 15 días después del lanzamiento de la aplicación en la Play Store de Google.

La primera pregunta “En una escala del 1 al 5, donde 1 es "Muy insatisfecho" y 5 es "Muy satisfecho", ¿qué tan satisfecho estás con la aplicación "Swap-Me" en general?”, por lo tanto los resultados se pueden visualizar en la ilustración 33, de los cuales se obtuvo entre el rango cuatro y cinco a 9 personas por lo tanto:

$$CSAT = (9/11) * 100 = 81,81\% \text{ satisfaccion}$$

Ilustración 33 Resultado Encuesta Usuario Pregunta 1

Respondidas: 11 Omitidas: 0



OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS
▼ 1	0,00 % 0
▼ 2	0,00 % 0
▼ 3	18,18 % 2
▼ 4	45,45 % 5
▼ 5	36,36 % 4
TOTAL	11

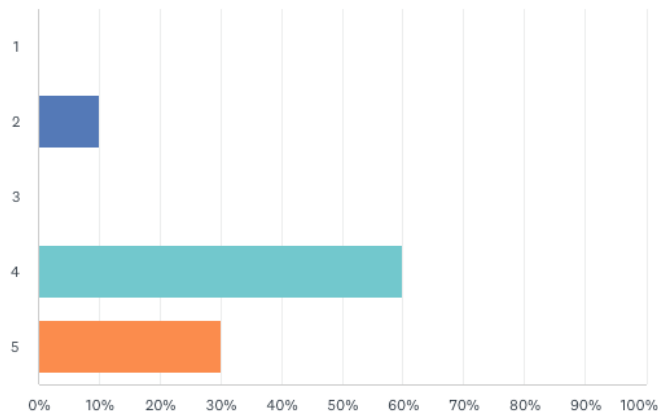
Nota: Autoría Propia 2024

La segunda pregunta “En una escala del 1 al 5, donde 1 es "Muy difícil" y 5 es "Muy fácil" ¿Qué tan fácil te resultó usar la aplicación "Swap-Me" para intercambiar prendas?”, como se encuentra en la ilustración 34 se presenta para la escala relevante 9 personas.

$$CSAT = (9/11) * 100 = 81,81\% \text{ satisfaccion}$$

Ilustración 34 Resultado Encuesta Usuario Pregunta 2

Respondidas: 10 Omitidas: 1



OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS
▼ 1	0,00 % 0
▼ 2	10,00 % 1
▼ 3	0,00 % 0
▼ 4	60,00 % 6
▼ 5	30,00 % 3
TOTAL	10

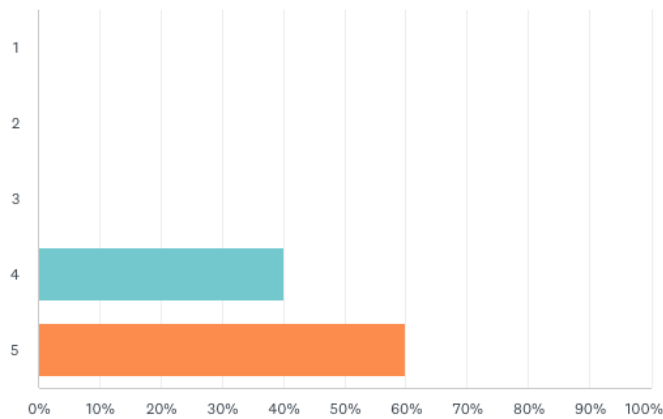
Nota: Autoría Propia 2024

La pregunta 3 “En una escala del 1 al 5, donde 1 es " No contribuye en absoluto " y 5 es " Contribuye significativamente" ¿Consideras que el sistema de calificación de usuarios en "Swap-Me" contribuye a generar confianza al momento de realizar intercambios?”, por lo que en la ilustración 35 presenta los resultados del rango cuatro y cinco a 10 personas, por lo que:

$$CSAT = (10/11) * 100 = 90,90\% \text{ satisfaccion}$$

Ilustración 35 Resultado Encuesta Usuario Pregunta 3

Respondidas: 10 Omitidas: 1



OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS
▼ 1	0,00 % 0
▼ 2	0,00 % 0
▼ 3	0,00 % 0
▼ 4	40,00 % 4
▼ 5	60,00 % 6
TOTAL	10

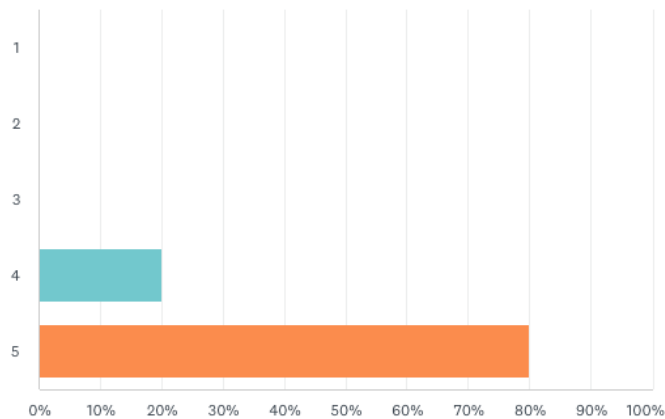
Nota: Autoría Propia 2024

La pregunta cuatro “En una escala del 1 al 5, donde 1 es " Nada importante " y 5 es "Muy importante" ¿Qué tan importante es para ti conocer la puntuación de otro usuario antes de realizar un intercambio?”, indica en la ilustración 36 a 10 personas con respuesta positiva.

$$CSAT = (10/11) * 100 = 90,90\% \text{ satisfaccion}$$

Ilustración 36 Resultado Encuesta Usuario Pregunta 4

Respondidas: 10 Omitidas: 1



OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS
▼ 1	0,00 % 0
▼ 2	0,00 % 0
▼ 3	0,00 % 0
▼ 4	20,00 % 2
▼ 5	80,00 % 8
TOTAL	10

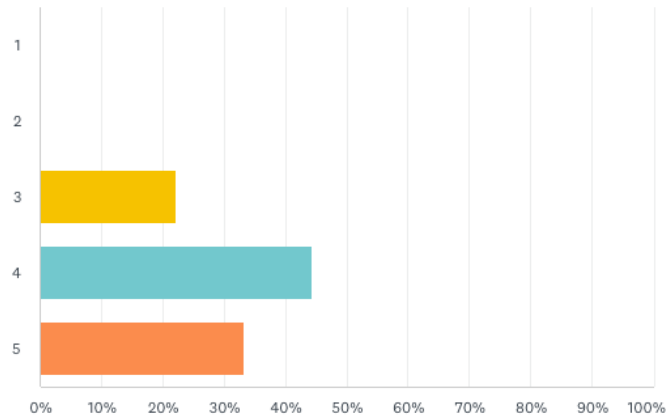
Nota: Autoría Propia 2024

La pregunta 6 “En una escala del 1 al 5, donde 1 es " Desconfío totalmente " y 5 es " Confío plenamente "¿Sientes que puedes confiar en la veracidad de las calificaciones y comentarios de otros usuarios en "Swap-Me"?”, presenta a 7 personas donde:

$$\text{CSAT} = (7/11) * 100 = 63,63\% \text{ satisfaccion}$$

Ilustración 37 Resultado Encuesta Usuario Pregunta 6

Respondidas: 9 Omitidas: 2



OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS
▼ 1	0,00 % 0
▼ 2	0,00 % 0
▼ 3	22,22 % 2
▼ 4	44,44 % 4
▼ 5	33,33 % 3
TOTAL	9

Nota: Autoría Propia 2024

Cada ilustración representa una pregunta específica de la encuesta, y los resultados reflejan un promedio general de satisfacción del 85%. Este porcentaje indica que la mayoría de los usuarios se mostraron satisfechos con el sistema de calificación y retroalimentación implementado en Swap-Me.

Estos resultados positivos sugieren que la implementación del sistema de calificación y retroalimentación ha contribuido a generar confianza y transparencia en el proceso de intercambio de prendas dentro de la aplicación. Al proporcionar a los usuarios la capacidad de evaluar y comentar sobre sus

experiencias de intercambio, se fomenta un entorno más seguro y responsable, lo que a su vez alienta una mayor participación y compromiso con la iniciativa de Swap-Me.

3.10. Consideraciones Adicionales

Durante el desarrollo de la aplicación "Swap-Me", se utilizó GitHub como plataforma de control de versiones y respaldo del código fuente. GitHub es un servicio de alojamiento de repositorios git, que permite el control de versiones distribuido y el seguimiento de cambios en el código.

La utilización de GitHub brindó varias ventajas significativas en el proceso de desarrollo:

1. **Respaldo de código:** El código fuente de la aplicación se encontraba respaldado y disponible en un repositorio remoto de GitHub, lo que garantizaba la preservación del trabajo realizado y permitía recuperarlo en caso de cualquier eventualidad.
2. **Control de versiones:** GitHub facilita el seguimiento de los cambios realizados en el código, permitiendo revertir a versiones anteriores si fuera necesario. Además, posibilita la gestión de ramas (branches) para el desarrollo de nuevas características o la corrección de errores de manera aislada.
3. **Documentación:** Junto con el código, se almacenó archivos de documentación, como guías de uso, manuales técnicos y otros recursos relevantes para el proyecto.

Antes de ser publicada en la Play Store de Google, la aplicación "Swap-Me" pasó por un riguroso proceso de revisión y cumplimiento de las políticas de seguridad establecidas por Google. La Play Store cuenta con estrictos controles de seguridad para proteger a los usuarios y garantizar la integridad de las aplicaciones disponibles en su plataforma.

Algunos de los aspectos clave que se evaluaron durante este proceso de revisión incluyen:

1. **Permisos y accesos:** Se revisó que la aplicación solicitara únicamente los permisos estrictamente necesarios para su funcionamiento, sin solicitar accesos innecesarios que pudieran comprometer la privacidad o seguridad de los usuarios.
2. **Protección de datos:** Se verificó que la aplicación implementara medidas adecuadas para proteger los datos de los usuarios, como el cifrado de información sensible y el cumplimiento de las normativas de privacidad vigentes.
3. **Seguridad del código:** El código fuente de la aplicación fue analizado en busca de vulnerabilidades de seguridad, como inyecciones de código, desbordamientos de búfer o fallas de autenticación, entre otros.
4. **Contenido apropiado:** Se realizó una revisión del contenido de la aplicación para asegurar que no incluyera material inapropiado, ofensivo o engañoso.
5. **Cumplimiento de políticas:** La aplicación fue evaluada para verificar su cumplimiento con las políticas de la Play Store, incluyendo aspectos relacionados con la monetización, la publicidad y el respeto a los derechos de propiedad intelectual.

CONCLUSIONES

En base a los resultados obtenidos, se puede concluir que:

- Mediante la implementación del sistema en producción en la playstore de calificación y retroalimentación entre usuarios, se ha logrado fomentar la confianza y responsabilidad en los intercambios de prendas dentro de la aplicación Swap-Me.
- Swap-Me es una alternativa sostenible y atractiva frente a los modelos tradicionales de la industria de la moda rápida, mediante su enfoque en la economía circular y el consumo responsable.
- Flutter y Firebase son soluciones tecnológicas robustas, escalables y con un buen rendimiento, recomendadas para desarrollos de mediana a gran escala, capaces de manejar un gran número de usuarios e intercambios.
- La metodología ágil Scrum es fundamental para la entrega de productos de calidad, que satisface las necesidades y preferencias de los usuarios potenciales.
- La respuesta de los usuarios ha sido positiva en base a métricas obtenidas del CSAT, permitiendo constatar que la aplicación cumple con las expectativas y necesidades de los usuarios con una aceptación positiva.

Recomendaciones

Para asegurar el crecimiento y la sostenibilidad del proyecto, se sugieren las siguientes recomendaciones:

- Continuar monitoreando y analizando las calificaciones y comentarios de los usuarios para identificar áreas de mejora y mantener altos estándares de calidad en el servicio de intercambio.
- Explorar asociaciones o colaboraciones con organizaciones ambientales y de moda sostenible para aumentar la visibilidad y credibilidad de Swap-Me como una iniciativa ecológica.
- Considerar la implementación de gamificación o recompensas dentro de la aplicación para incentivar aún más la participación activa y el comportamiento responsable de los usuarios.
- Evaluar la posibilidad de expandir Swap-Me a otros mercados geográficos, adaptando la aplicación a diferentes idiomas y culturas para alcanzar un mayor impacto global.
- Mantenerse actualizado con las últimas tendencias tecnológicas y de desarrollo de aplicaciones móviles para garantizar que Swap-Me siga siendo competitiva y ofrezca una excelente experiencia de usuario.
- Implementar en otras tiendas de apps para gamificar el número de usuarios y dispositivos como AppStore, de este modo garantizar el uso y poder de la herramienta de desarrollo Flutter.

REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

- ActualizaTec. (2023). *6 Ventajas de crear una App para tu negocio*. Obtenido de <https://actualizatec.com/blog/ventajas-de-crear-una-app/>
- Aindara Technology. (s.f.). *Scrum Roles - Una breve introducción*. Obtenido de <https://andaira.es/Formacion/Scrum/Scrum-Roles/>
- Calderón, C. H. (2020). *Fast Fashion y la esclavitud: una relación estrecha*.
- Clark, J. (2022). *Backend para una aplicación Flutter*. Obtenido de https://blog.back4app.com/es/backend-para-aplicacion-flutter/#Los_mejores_5_servicios_backend_para_su_aplicacion_de_Flutter
- ClickPanda; LinkedIn. (2023). *La Importancia de seleccionar el entorno y el lenguaje de base de datos correcto*. Obtenido de <https://www.linkedin.com/pulse/la-importancia-de-seleccionar-el-entorno-y-lenguaje-base-2pnme/?originalSubdomain=es>
- Cuantrix Analytics & Conversion Rate Optimization. (2023). *Las 5 estrellas de puntuación de los datos abiertos*. Obtenido de <https://cuantrix.com/open-data/las-5-estrellas-los-datos-abiertos/>
- Drumond, C. (2024). *Qué es scrum y cómo empezar*. Obtenido de <https://www.atlassian.com/es/agile/scrum#:~:text=Scrum%20es%20un%20marco%20de,de%20valores%2C%20principios%20y%20pr%C3%A1cticas>.
- FasterCapital. (2024). *Moda rápida revelando el impacto de la deriva del estilo en los minoristas*. Obtenido de <https://fastercapital.com/es/contenido/Moda-rapida--revelando-el-impacto-de-la-deriva-del-estilo-en-los-minoristas.html>
- Fernández, Ó. B. (s.f.). *Patrón de diseño Método Factoría (Factory Method)*. Obtenido de <https://www3.uji.es/~belfern/Docencia/Presentaciones/ProgramacionAvanzada/Tema2/factoryMethod.html#1>
- Fernández, Ó. B. (s.f.). *Patrón de diseño Observador (Observer)*. Obtenido de <https://www3.uji.es/~belfern/Docencia/Presentaciones/ProgramacionAvanzada/Tema2/observador.html#1>
- Fernandez, Ó. B. (s.f.). *Patrón de diseño Único (Singleton)*. Obtenido de <https://www3.uji.es/~belfern/Docencia/Presentaciones/ProgramacionAvanzada/Tema2/singleton.html#1>
- Firebase. (2023). *Base de datos en tiempo real de Firebase*. Obtenido de <https://firebase.google.com/docs/database?hl=es>
- Firebase. (2023). *Firebase Authentication*. Obtenido de <https://firebase.google.com/docs/auth?hl=es-419>
- Flutter. (2019). *GetX*. Obtenido de <https://pub.dev/packages/get>
- Flutter. (s.f.). *Crea aplicaciones para cualquier pantalla*. Obtenido de <https://esflutter.dev/>
- FreeCodeCamp. (2023). *4 patrones de diseño que deberías saber para desarrollo web: Observador, Singleton, estrategia, y decorador*. Obtenido de <https://www.freecodecamp.org/espanol/news/4-patrones-de-diseno-que-deberias-saber-para-desarrollo-web-observador-singleton-estrategia-y-decorador/>
- Gaona, S., & Matabay, R. (2017). *Impacto de las Compras Públicas en las Asociaciones de Producción Textil de la Economía Popular y Solidaria en la Ciudad de Quito, en el Periodo 2014-2016*. Quito: Universidad Central del Ecuador. Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec:8080/bitstream/25000/10828/1/T-UCE-0005-100-2017.pdf>

- González, I. R. (2022). *Modelo Freemium: conoce cómo funciona este tipo de negocio y cuáles son sus ventajas*. Obtenido de <https://www.shopify.com/es/blog/modelo-freemium-ejemplos>.
- GoTrendier. (2024). *¿Qué es GoTrendier?* Obtenido de <https://www.gotrendier.mx/about>
- GR, R. (2023). *Las mejores aplicaciones y páginas para vender ropa*. Obtenido de <https://www.adslzone.net/listas/mejores-webs/webs-vender-ropa/#414406-facebook-marketplace>
- Greenpeace. (2018). *Destino cero: siete años desintoxicando la industria de la moda*. Obtenido de https://es.greenpeace.org/es/wp-content/uploads/sites/3/2018/07/Toxic_ES_v1.pdf
- Hernández, U. (2015). *MVC (Model, View, Controller) explicado*. Obtenido de <https://codigofacilito.com/articulos/mvc-model-view-controller-explicado>
- Ispring Es; LinkendIn. (2023). *Qué es la escala de Likert y cómo utilizarla*. Obtenido de <https://www.linkedin.com/pulse/qu%C3%A9-es-la-escala-de-likert-y-c%C3%B3mo-utilizarla-ispring-es/?originalSubdomain=es>
- JetBrains. (2022). *Tecnologías diversas Dispositivos móviles*. Obtenido de <https://www.jetbrains.com/es-es/Ip/devecosystem-2022/miscellaneous/>
- JetBrains. (2024). *Quiénes Somos?* Obtenido de <https://www.jetbrains.com/es-es/company/people/>
- Kroomdos. (2022). *MODA RÁPIDA Y TIK TOK*. Obtenido de <https://escuelademoda-kroomdos.com/moda-rapida-y-tik-tok/>
- laSexta. (2023). *NTERCAMBIA EN LUGAR DE COMPRAR O VENDER Webs donde hacer trueques o intercambios*. Obtenido de https://www.lasexta.com/tecnologia-tecnoplora/internet/webs-donde-hacer-trueques-intercambios_2023022463f8d5e6bbe58a00015012b6.html
- Ley de Economía Popular y Solidaria*. (2012). Obtenido de <https://www.seps.gob.ec/wp-content/uploads/Reglamento-General-de-la-Ley-Organica-de-Economia-Popular-y-Solidaria.pdf>
- LOWI. (2023). *Las 5 mejores apps para comprar y vender ropa de segunda mano*. Obtenido de <https://www.lowi.es/blog/las-mejores-aplicaciones-para-comprar-y-vender-ropa/>
- Martínez, A. (2008). *La moda rápida: última transformación del sistema de la moda*. Obtenido de <http://associacaoportuguesasociologia.pt/vicongresso/pdfs/545.pdf>
- Martins, J. (2024). *Scrum: conceptos clave y cómo se aplica en la gestión de proyectos*. Obtenido de <https://asana.com/es/resources/what-is-scrum>
- McKinsey&Company. (2 de Mayo de 2022). *Informe sobre el estado de la tecnología de la moda 2022*. Obtenido de <https://www.mckinsey.com/featured-insights/destacados/informe-sobre-el-estado-de-la-tecnologia-de-la-moda-2022/es>
- Microsoft. (2024). *Ciclo de vida de desarrollo de software móvil*. Obtenido de <https://learn.microsoft.com/es-es/xamarin/cross-platform/get-started/introduction-to-mobile-sdlc>
- Mora, S. L. (s.f.). *Firestore: qué es, para qué sirve, funcionalidades y ventajas*. Obtenido de 2020: <https://digital55.com/blog/que-es-firebase-funcionalidades-ventajas-conclusiones/>
- Muthu, S. S. (2019). *Fast Fashion, Fashion Brands and Sustainable Consumption*. Springer.
- Naciones Unidas. (1987). *Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo*.

- Naciones Unidas. (2015). *Objetivos de desarrollo sustentable*. Obtenido de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/#>
- ONU. (2019). *El costo ambiental de estar a la moda*. Obtenido de <https://news.un.org/es/story/2019/04/1454161>
- Palmero, E. (2022). *¿Conoce algunos de los patrones de arquitectura de software que utilizan los expertos!*. Obtenido de <https://www.eykkon.com/blog/patrones-de-arquitectura-de-software/#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20es%20un%20patr%C3%B3n%20de,y%20dise%C3%B1ar%20determinado%20sistema>.
- Pastrana, M., & Almanza, M. (s.f.). *Fast Fashion: ¿moda o contaminación?*
- Pliego, I. L. (2022). *La economía colaborativa y el nuevo espíritu del capitalismo*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/421/42175266015/movil/>
- Pyme innovadora MEIC. (s.f.). *Flutter e Implementación de GetX*. Obtenido de <https://www.ipglobal.es/flutter-e-implementacion-de-getx/>
- R, A. (2009). *Fashion: A Very Short Introduction*. London: Oxford University Press.
- ReDTIS.org, Osuna Tirado, J., Ibarra Astorga, J., Lepe Mendoza, J., Reyes Ramírez, R., & Peraza Garzón, Á. (2024). *CLASIFICACIÓN DE LOS PATRONES DE DISEÑO IDÓNEOS EN PROGRAMACIÓN ANDROID*. Obtenido de <https://www.redtis.org/index.php/Redtis/article/view/33/52>
- Rey, P. (2020). *Slow Fashion o moda lenta: ¿qué es y cómo podemos identificarla?* Obtenido de <https://www.vogue.mx/moda/articulo/slow-fashion-que-es-definicion>
- Rhm, F. (2023). *Comprensión de la arquitectura MVC en Flutter: una guía completa con ejemplos*. Obtenido de https://medium.com/@Faiz_Rhm/understanding-mvc-architecture-in-flutter-a-comprehensive-guide-with-examples-5d1a372c7eaf#:~:text=Conclusion%3A%20Model%2DView%2DController,mainainability%2C%20scalability%2C%20and%20reusability.
- Silvia, Z. (2017). *HACIA UNA MODA SOSTENIBLE YECOLÓGICA*. Azuay.
- StackOverflow. (2024). *About Us*. Obtenido de <https://stackoverflow.co/>
- Statista. (2022). *Número de descargas de aplicaciones móviles a nivel mundial de 2016 a 2021*. Obtenido de <https://es.statista.com/estadisticas/574024/numero-de-descargas-mundiales-de-apps-mundo/#:~:text=El%20n%C3%BAmero%20de%20descargas%20de,millones%20con%20respecto%20a%202020>.
- SYDLE. (2023). *Framework Scrum: ¿qué es y cómo funciona?* Obtenido de <https://www.sydle.com/es/blog/framework-scrum-5f6dc45f320703787497f887>
- Upnify. (2023). *¿Has Escuchado Hablar del Modelo Freemium?* Obtenido de <https://upnify.com/es/blog/modelo-freemium.html>.
- Valdivieso, A., Siluk, C., & Michelin, C. (2022). Análisis Prospectivo Estratégico del Sector Textil Productivo Ecuatoriano para Incrementar la Competitividad en las Exportaciones. *SIGMA*, 13. doi:<https://doi.org/10.24133/sigma.v9i02.2827>
- Vergara, C. (2018). *“Fast Fashion”: destruyendo el mundo a la misma velocidad que se la produce*. Obtenido de <https://aulamagna.usfq.edu.ec/?p=7724>
- Vivas MOncada, V., García Mendoza, J., & Orjuela Abril, M. (2021). *Economía colaborativa y sostenibilidad: Análisis Bibliométrico*.
- West, D. (2024). *Funciones y responsabilidades de scrum de metodología ágil*. Obtenido de <https://www.atlassian.com/es/agile/scrum/roles>

ANEXOS

Anexo 1. Guion Entrevista

Perfil de usuario:

¿Qué tipo de información o características te gustaría que tuviera un perfil de usuario en la aplicación "SwapMe"?

¿Qué datos considerarías relevantes para evaluar la confiabilidad de otros usuarios?

Sistema de calificación y retroalimentación:

¿Cómo te gustaría que fuera el sistema de calificación y retroalimentación entre usuarios en la app?

¿Qué criterios o acciones crees que deberían generar puntos o valoración?

Funcionalidades adicionales:

¿Qué funcionalidades adicionales te gustaría que tuviera la app para facilitar el proceso de intercambio de prendas?

Importancia de la puntuación y comentarios:

¿Qué tan importante sería para ti poder ver la puntuación y comentarios de otros usuarios antes de realizar un intercambio?

¿Cómo crees que esto afectaría tu decisión de participar?

Incentivos y recompensas:

¿Qué tipo de recompensas o incentivos te motivarían a mantener una buena calificación y comportamiento en la aplicación "SwapMe"?

Sugerencias de mejora:

¿Qué sugerencias o recomendaciones tendrías para mejorar la experiencia del usuario en la aplicación "SwapMe"?

Anexo 2. Guion Evaluación al Usuario

En una escala del 1 al 5, donde 1 es "Muy insatisfecho" y 5 es "Muy satisfecho", ¿qué tan satisfecho estás con la aplicación "SwapMe" en general?

Muy insatisfecho 1 2 3 4 5 Muy satisfecho

En una escala del 1 al 5, donde 1 es "Muy difícil" y 5 es "Muy fácil" ¿Qué tan fácil te resultó usar la aplicación "SwapMe" para intercambiar prendas?

Muy difícil 1 2 3 4 5 Muy fácil

En una escala del 1 al 5, donde 1 es " No contribuye en absoluto " y 5 es " Contribuye significativamente" ¿Consideras que el sistema de calificación de usuarios en "SwapMe" contribuye a generar confianza al momento de realizar intercambios?

No contribuye en absoluto 1 2 3 4 5 Contribuye significativamente

En una escala del 1 al 5, donde 1 es " Nada importante " y 5 es "Muy importante" ¿Qué tan importante es para ti conocer la puntuación de otro usuario antes de realizar un intercambio?

Nada importante 1 2 3 4 5 Muy importante

¿Crees que el sistema de calificación de "SwapMe" fomenta un comportamiento responsable y comprometido entre los usuarios?

Sí No

En una escala del 1 al 5, donde 1 es " Desconfío totalmente " y 5 es " Confío plenamente " ¿Sientes que puedes confiar en la veracidad de las calificaciones y comentarios de otros usuarios en "SwapMe"?

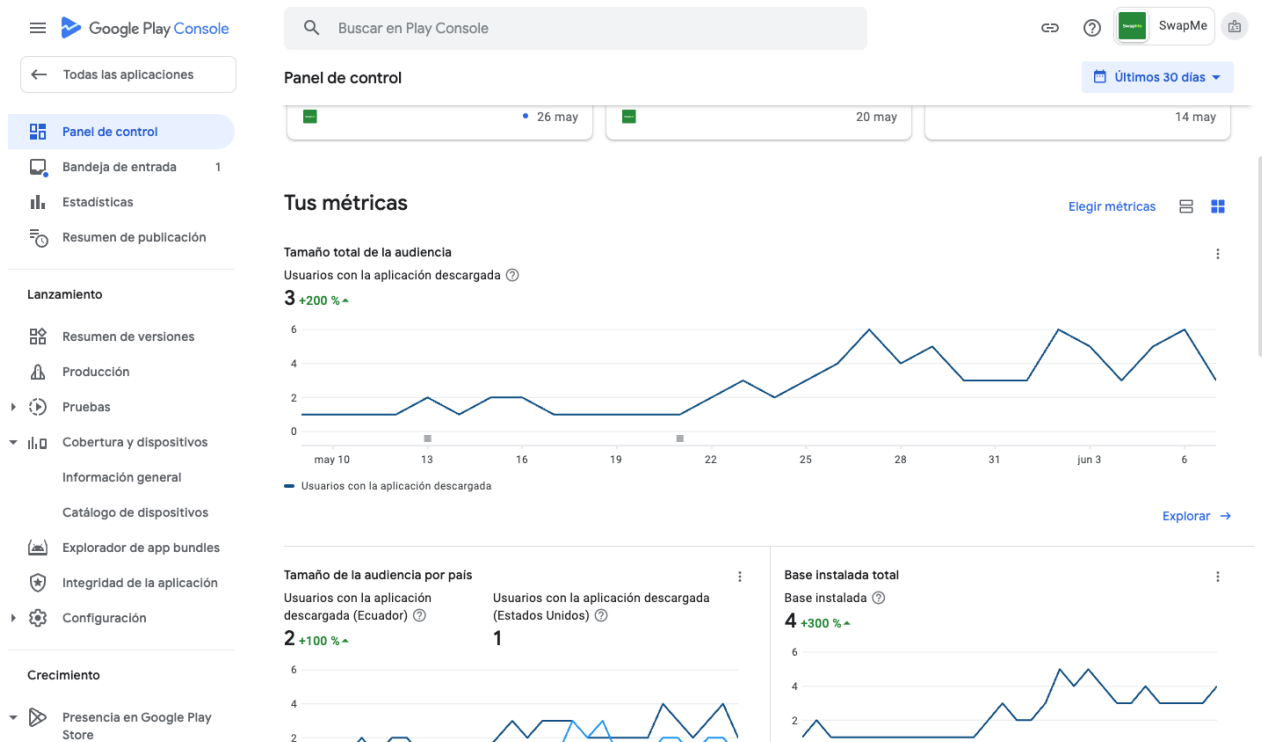
Desconfío totalmente 1 2 3 4 5 Confío plenamente

¿Recomendarías la aplicación "SwapMe" a tus amigos y familiares, considerando la seguridad que brinda el sistema de calificación de usuarios?

Sí No

Anexo 3. Panel de Implementación PlayConsole para PlayStore

Ilustración 38 Implementación PlayStore Analíticas

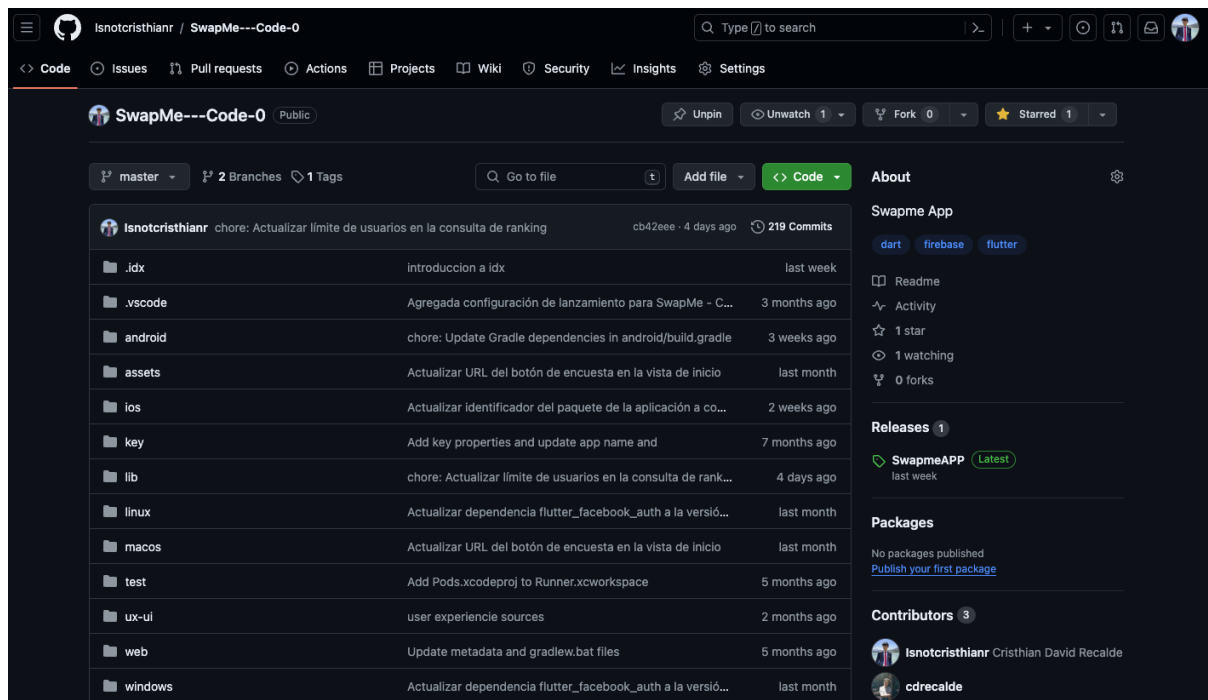


Nota: Autoría Propia 2024

Anexo 4. Repositorio de Código Fuente GitHub

Para acceder al código fuente [clic aquí](#)

Ilustración 39 Repositorio de Código Fuente



Nota: Autoría Propia 2024

Anexo 5. Carta de Aceptación



IBARRA

Co-Creari

Ibarra, 4 de julio de 2024

Carta de aceptación

Co-Creari el Centro de Innovación y Emprendimiento de la PUCE Ibarra, tiene el agrado de informar que el **Sr. Cristhian David Recalde Arévalo** con cédula de ciudadanía 1005067580 realizó la entrega del proyecto **“IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE PUNTUACIÓN Y RETROALIMENTACIÓN PARA EL USUARIO DE LA APLICACIÓN SWAPME.”** que se desarrolló para el beneficio social de la población ecuatoriana, bajo la asesoría de nuestro programa de incubación de emprendimientos.

Por otra parte, comunicamos que el proyecto genera un alto grado de satisfacción y altas expectativas comerciales, cumpliendo con las exigencias del programa de incubación.

Además, que el autor ha demostrado un alto nivel de compromiso y profesionalismo en el desarrollo del proyecto.

Atentamente



Msc. Sixto Raúl Manosalvas Sánchez
CC: 1002629291
Co-Creari

Dirección: Av. Jorge Guzmán Rueda y Av. Aurelio Espinosa Pólit. Ciudadela “La Victoria”.
Teléf: (593-6) 2615 500 / 2615 453 **Ext.** 1000 **Cel.** 099 236 27 13 / 098 138 3498
Ibarra - Ecuador / www.pucesi.edu.ec

