

Universidad Siglo 21



Trabajo Final de Grado. Prototipado Tecnológico

Carrera: Ingeniería en Software

Sistema de Intercambio de Bienes y Servicios

Autor: Sebastián Martín Ponce

Legajo: SOF01543

Córdoba, Noviembre de 2024

Índice

Resumen	6
Abstract	7
Título	8
Introducción	8
Antecedentes	8
Descripción del Área Problemática	9
Justificación	9
Objetivo General Del Proyecto	10
Objetivos Específicos del Proyecto	10
Marco Teórico Referencial	10
Dominio del problema	10
TIC'S	11
Competencia	14
Diseño Metodológico	15
Herramientas Metodológicas	15
Herramientas de Desarrollo	16
Recolección de Datos	16
Planificación de Actividades	16
Relevamiento	18
Relevamiento Estructural	18
Relevamiento Funcional	18
Procesos de Negocio	20
Diagnóstico y propuesta	22
Diagnóstico	22
Propuesta	23

Objetivos, límites y alcances del prototipo	23
Objetivo del Prototipo	23
Límites	24
Alcance	24
Descripción del sistema	24
Product backlog	24
Historias de usuario	26
Sprint Backlog	38
Estructura de datos	40
Diagrama entidad relación	41
Prototipos de interfaces de pantallas	41
Diagrama de arquitectura	62
Seguridad	63
Acceso a la aplicación	63
Política de respaldo de información	64
Análisis de Costos	66
Costos de desarrollo	66
Costos operativos	67
Análisis de Riesgos	69
Conclusión	74
Demo	74
Referencias	75

Índice de Tablas

Tabla 1. Comparativa de aplicaciones que realizan trueques	15
Tabla 2. Proceso: Publicación de Oferta de Trueque en un Mercado Comunitario	22

Tabla 3. Proceso: Negociación del Trueque	22
Tabla 4. Proceso: Finalización del Trueque	23
Tabla 5. Product backlog Sistema de Intercambio de Bienes y Servicios	24
Tabla 6. Historia de usuario HU01: Creación vista inicio de sesión	26
Tabla 7. Historia de usuario HU02: Formulario inicio de sesión	27
Tabla 8. Historia de usuario HU03: Creación vista registro	27
Tabla 9. Historia de usuario HU04: Formulario registro	28
Tabla 10. Historia de usuario HU05: Creación vista recuperar contraseña	28
Tabla 11. Historia de usuario HU06: Creación vista inicio	29
Tabla 12. Historia de usuario HU07: Barra de navegación	30
Tabla 13. Historia de usuario HU08: Creación vista mi perfil	30
Tabla 14. Historia de usuario HU09: Creación de publicación	31
Tabla 15. Historia de usuario HU10: Creación vista validación de bien	32
Tabla 16. Historia de usuario HU11: Creación vista mis publicaciones	32
Tabla 17. Historia de usuario HU12: Tarjeta de bien o servicio publicado	33
Tabla 18. Historia de usuario HU13: Creación vista descripción de la publicación	33
Tabla 19. Historia de usuario HU14: Creación vista administrador validación de publicaciones	34
Tabla 20. Historia de usuario HU15: Creación vista selección de trueque	35
Tabla 21. Historia de usuario HU16: Creación vista listado de solicitudes de trueque	36
Tabla 22. Historia de usuario HU17: Creación vista chats	36
Tabla 23. Historia de usuario HU18: Creación vista historial de trueques	37
Tabla 24. Historia de usuario HU19: Creación vista detalle de trueque	38
Tabla 25. Planificación del Sprint 1	38
Tabla 26. Análisis de costos de desarrollo	66
Tabla 27. Análisis de costos operativos	67

Tabla 28. Resumen de precios	69
Tabla 29. Análisis cualitativo de riesgo	69
Tabla 30. Matriz de riesgo	70
Tabla 31. Análisis cuantitativo de riesgo	71
Tabla 32. Plan de contingencia para los riesgos de mayor exposición	72

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1: Diagrama de Gantt. Definición de tareas, tiempo y predecesoras	17
Ilustración 2: Planificación desde el 14/08/2024 al 05/09/2024	17
Ilustración 3: Planificación desde el 6/09/2024 al 25/09/2024	18
Ilustración 4: Proceso de negocio	21
Ilustración 5: Diagrama entidad relación.	41
Ilustración 6: Vista iniciar sesión	42
Ilustración 7: Vista registro	43
Ilustración 8: Vista recuperar contraseña	44
Ilustración 9: Vista principal de la aplicación	45
Ilustración 10: Vista publicaciones pendientes de revisión	46
Ilustración 11: Vista creación publicación de servicio	47
Ilustración 12: Vista creación publicación de bien	48
Ilustración 13: Vista confirmación creación de la publicación del bien	49
Ilustración 14: Vista descripción de publicación	50
Ilustración 15: Vista selección del bien a intercambiar	51
Ilustración 16: Vista selección del servicio a intercambiar	52
Ilustración 17: Vista descripción de mi publicación	53
Ilustración 18: Vista listado de solicitudes	54
Ilustración 19: Vista descripción de publicación de bien pendiente de revisión	55

Ilustración 20: Vista descripción de publicación de servicio pendiente de revisión	56
Ilustración 21: Vista mis publicaciones	57
Ilustración 22: Vista de chats	58
Ilustración 23: Vista historial de trueques	59
Ilustración 24: Vista detalle de trueque en espera de confirmación	59
Ilustración 25: Vista detalle de trueque realizado	61
Ilustración 26: Vista mi perfil	62
Ilustración 27. Diagrama de arquitectura	63
Ilustración 28: Gráfico de Pareto	72

Resumen

En Argentina, el acceso a bienes y servicios esenciales se ha vuelto cada vez más complejo, especialmente para personas en situación de vulnerabilidad económica. La constante inflación y la pérdida de poder adquisitivo han generado la necesidad de alternativas sin recurrir al dinero. En respuesta a esta problemática, el proyecto se enfocó en desarrollar una plataforma de trueque que permita a los usuarios intercambiar bienes y servicios, combatiendo la barrera económica y fomentando una economía colaborativa. A través de un análisis detallado de los métodos de trueque tradicionales y de las limitaciones en los procesos de intercambio actuales, se identificó la oportunidad de ofrecer un espacio digital que agilice y organice estos intercambios. La plataforma facilitó que las personas se conecten de manera directa, ampliando así sus opciones de acceso a productos y servicios de forma segura y sin necesidad de recursos monetarios. Este sistema no solo contribuye a la inclusión económica de los usuarios, sino que también fomenta prácticas sustentables al promover la reutilización de bienes y el apoyo mutuo entre los participantes.

Palabras clave: trueque, economía colaborativa, inclusión económica, intercambio de bienes

Abstract

In Argentina, access to essential goods and services has become increasingly complex, especially for people in situations of economic vulnerability. Constant inflation and the loss of purchasing power have led to a growing need for alternatives that don't rely on money. In response, the project focused on developing a barter platform that enables users to engage in goods exchange, addressing economic barriers and fostering a collaborative economy. Through a detailed analysis of traditional barter methods and the limitations of current exchange processes, an opportunity emerged to create a digital space that streamlines and organizes these exchanges. This platform allows people to connect directly, expanding their options for accessing goods and services securely and without monetary resources. The barter system not only promotes economic inclusion by providing access to essential items but also encourages sustainable practices through the reuse of goods and mutual support, strengthening community bonds within the collaborative economy.

Keywords: barter, collaborative economy, economic inclusion, goods exchange

Título

Sistema de Intercambio de Bienes y Servicios

Introducción

Como es de conocimiento, el trueque es una actividad antigua, la cual ha existido desde antes de la creación del dinero. Su implementación consiste en un acuerdo entre dos partes que buscan lograr un intercambio de bienes. Hoy en día se ha desarrollado el uso del dinero para obtener productos o servicios, pero a pesar del predominio de la economía monetaria, el trueque ha vuelto a aparecer como una alternativa que vino a cubrir la necesidad de un sector de la sociedad, aquellos que escasean de recursos económicos. En el pasado las personas debían reunirse en espacios físicos para ofrecer, intercambiar bienes y negociar. Hoy en día con la existencia de la tecnología este proceso se puede realizar de una manera más eficiente. Por eso mismo se decidió crear una aplicación que nos permita realizar trueques de manera online, permitiendo una búsqueda de bienes o servicios de manera más rápida y sencilla, con la posibilidad de negociar y llegar a acuerdos entre partes desde la comodidad de un celular o computadora.

Antecedentes

Según los historiadores, el trueque, un intercambio directo de bienes y servicios entre personas, se originó hace aproximadamente 10.000 años. Este periodo coincide con la transición de sociedades nómadas a sedentarias, donde la agricultura, la pesca y la domesticación de animales se volvieron prácticas comunes. El trueque surgió como un medio para mejorar la calidad de vida en los primeros asentamientos humanos, mejorando su calidad de vida, ya que permitía intercambiar bienes agrícolas por otros productos, alimentos o servicios esenciales, como los de un herrero. En resumen, gracias al trueque, los primeros humanos obtuvieron los recursos necesarios para vivir y desarrollarse como sociedad. (Caja Rural del Sur, 2024)

En la actualidad el trueque existe sólo como método alternativo o de emergencia, ante situaciones de catástrofe económica, especialmente en las que el dinero se vuelve escaso o pierde su demanda, es decir, su capacidad para expresar el valor de las cosas. Por ejemplo, en la crisis argentina de 2001, ante la caída aparatosa del valor del peso argentino, muchas comunidades acudieron al trueque como una forma de saltarse el dinero, dado que se había convertido en una perturbación, más que en una ayuda: su valor caía cada minuto. (Concepto, s.f)

Descripción del Área Problemática

Hoy en día nos encontramos en un sistema en el cual el dinero se utiliza como herramienta para adquirir bienes. En muchas ocasiones, las personas se ven limitadas económicamente, lo cual conlleva a un escaso poder adquisitivo, dificultando la posibilidad de adquirir productos o servicios, tales como ropa, educación y atención médica, creando un ciclo de pobreza que perpetúa la desigualdad.

La situación económica en Argentina se vio afectada con el pasar de los años debido a la inflación, logrando una pérdida del poder adquisitivo, generando una tendencia alcista en el porcentaje de población en la línea de pobreza.

Las personas implicadas en esta situación abarcan una amplia gama, incluyendo hogares con niños, adultos mayores desempleados y trabajadores informales, los cuales suelen pertenecer a barrios de bajos recursos, zonas urbanas marginadas, y áreas rurales. Estas comunidades suelen depender de organizaciones no gubernamentales y programas estatales que, aunque intentan brindar apoyo, a menudo enfrentan limitaciones de recursos y falta de coordinación.

Justificación

Este proyecto surgió por la necesidad de promover una alternativa que permita cambiar la vida de las personas, en un contexto donde el consumo es un tema fundamental. Este proyecto logró abrir puertas, permitiendo el intercambio de bienes y servicios sin

necesidad de dinero, ofreciendo una plataforma accesible y segura para fomentar la colaboración entre usuarios. Esta oportunidad generó un impacto significativo, ya que se puede realizar a través de un celular o computadora. Hoy en día vivimos en un mundo en el cual los medios sociales permiten generar nuevas tendencias, por lo cual se lograría impulsar una economía circular, motivando a una comunidad de usuarios interesados en soluciones innovadoras y sustentables.

Objetivo General Del Proyecto

Analizar, diseñar y desarrollar una aplicación web que facilite el intercambio de bienes y servicios a través del trueque.

Objetivos Específicos del Proyecto

- Analizar las prácticas actuales de trueque y adaptarlas a un entorno digital para optimizar el proceso de intercambio y hacerlo más eficiente, eliminando barreras logísticas.
- Establecer un mecanismo de confirmación de trueques que verifique la calidad y condiciones de los bienes o servicios antes de finalizar el proceso de intercambio, incrementando la seguridad y confianza en la plataforma.
- Estudiar los procesos de intercambio de bienes y servicios en contextos digitales y presenciales, teniendo en cuenta los marcos legales y normativas aplicables al trueque de bienes y servicios, para adaptar la plataforma a las regulaciones vigentes.

Marco Teórico Referencial

Dominio del problema

Para comprender este apartado, primero debemos entender de qué se trata el sistema de trueques.

El trueque es el intercambio de bienes o servicios a cambio de otros bienes o servicios. En un trueque no interviene dinero (efectivo o crédito). Con el

trueque, no necesitas vender nada. En lugar de eso, haces un intercambio. El trueque es un sistema de intercambio sin efectivo utilizado desde tiempos inmemoriales.

Como uno de los primeros sistemas económicos, el trueque fue una vez la forma principal de obtener los bienes necesarios, convirtiéndolo en la base del comercio. Los trueques ayudaron a desarrollar mercados para el comercio e influyeron en las estructuras sociales dentro de las sociedades antiguas.

Hoy en día, no es común hacer trueques en mercados abiertos e intercambiar pollos por leche, por ejemplo. Sin embargo, el trueque sigue teniendo relevancia en la sociedad actual y se sigue utilizando activamente en situaciones específicas. Dentro de las pequeñas empresas y las nuevas empresas, el capital y los recursos son una gran preocupación. La oportunidad de intercambiar bienes o servicios con otras empresas puede ayudar a las empresas con recursos limitados a adquirir lo que necesitan. (Mailchimp, s.f)

TIC'S

En este apartado se detallarán las tecnologías utilizadas para desarrollar la aplicación del proyecto.

JavaScript

Es un lenguaje de programación ligero, interpretado, o compilado justo-a-tiempo (just-in-time) con funciones de primera clase. Si bien es más conocido como un lenguaje de scripting (secuencias de comandos) para páginas web, y es usado en muchos entornos fuera del navegador, tal como Node.js, Apache CouchDB y Adobe Acrobat JavaScript es un lenguaje de programación basada en prototipos, multiparadigma, de un solo hilo,

dinámico, con soporte para programación orientada a objetos, imperativa y declarativa (por ejemplo programación funcional). (MDN, 2024)

CSS

De las siglas en inglés Cascading Style Sheets (Hojas de Estilo en Cascada), es un lenguaje declarativo que controla el aspecto de las páginas web en el navegador. El navegador aplica declaraciones de estilo CSS a los elementos seleccionados para exhibirlos correctamente. Una declaración de estilos contiene las propiedades y sus respectivos valores, los cuales determinan cómo se verá una página web. (MDN, 2023)

ReactJS

Es una de las librerías más populares de JavaScript para el desarrollo de aplicaciones móviles y web. Creada por Facebook, React contiene una colección de fragmentos de código JavaScript reutilizables utilizados para crear interfaces de usuario (UI) llamadas componentes. (Hostinger, 2023)

Tailwind

Permite escribir los estilos por medio de clases que se incluyen dentro del código HTML y que afectan a un aspecto muy concreto y específico de las CSS, por ejemplo, el fondo de un elemento, el color del texto o simplemente el margen por la parte de arriba. Este enfoque se conoce como ‘Atomic CSS’, por aplicarse mediante estilos muy determinados y simples. En Tailwind CSS a estas clases se les llama ‘utility classes’ o clases de utilidad en español. (Desarrolloweb.com, s.f)

Node.js

Es un entorno de ejecución multiplataforma en JavaScript que permite a los desarrolladores construir aplicaciones del lado del servidor y de red con JavaScript. (MDN, 2023)

PostgreSQL

Comúnmente pronunciado ‘Post-GRES’, es una base de datos de código abierto que tiene una sólida reputación por su fiabilidad, flexibilidad y soporte de estándares técnicos abiertos. A diferencia de otros RDMBS (sistemas de gestión de bases de datos relacionales), PostgreSQL (enlace externo a ibm.com) soporta tipos de datos relacionales y no relacionales. Esto la convierte en una de las bases de datos relacionales más compatibles, estables y maduras disponibles actualmente. (IBM, s.f)

Firebase

Es una plataforma en la nube para el desarrollo de aplicaciones web y móvil. Está disponible para distintas plataformas (iOS, Android y web), con lo que es más rápido trabajar en el desarrollo. Su función esencial es hacer más sencilla la creación de tanto aplicaciones webs como móviles y su desarrollo, procurando que el trabajo sea más rápido, pero sin renunciar a la calidad requerida. Sus herramientas son variadas y de fácil uso, considerando que su agrupación simplifica las tareas de gestión a una misma plataforma. Las finalidades de las mismas se pueden dividir en cuatro grupos: desarrollo, crecimiento, monetización y análisis. Es especialmente interesante para que los desarrolladores no necesiten dedicarle tanto tiempo al backend, tanto en cuestiones de desarrollo como de mantenimiento. (Digital55, 2020)

DBeaver Community

Es una herramienta gratuita y multiplataforma para bases de datos, diseñada para desarrolladores, administradores de bases de datos, analistas y cualquier persona que trabaje con datos. Soporta todas las bases de datos SQL populares como MySQL, MariaDB, PostgreSQL, SQLite, la familia de Apache, entre otras. (DBeaver Community, s.f)

Visual Studio Code

Es un editor de código fuente liviano pero poderoso que se ejecuta en tu escritorio y está disponible para Windows, macOS y Linux. Viene con soporte integrado para JavaScript, TypeScript y Node.js, y cuenta con un rico ecosistema de extensiones para otros lenguajes y entornos de ejecución (como C++, C#, Java, Python, PHP, Go, .NET). (Microsoft, s.f)

Competencia

A continuación, se detallan dos competencias de la aplicación las cuales tienen como objetivo realizar trueques de manera digital.

Polyglot es otra de esas plataformas o comunidades internacionales dedicadas al intercambio. Sin embargo, no todo vale y desde aquí no se pueden hacer trueques de objetos o cosas, sino de servicios. Polyglot se dedica al intercambio de idiomas vía online. Por ese motivo, los usuarios podrán comunicarse a través de Google Talk, Skype y otras alternativas. (Escuela Nómada Digital, s.f)

Trueque Book es otro sistema de intercambio, aunque en esta ocasión, la plataforma está dedicada a las familias. Desde aquí es posible hacer diferentes trueques que hagan relación al curso escolar de los pequeños. Así, se pueden intercambiar libros, uniformes, kimonos de karate, prendas de gimnasia rítmica y hasta raquetas para jugar al pádel. (Escuela Nómada Digital, s.f)

A continuación, podremos ver el siguiente cuadro comparando algunas características que consideramos importantes con respecto a nuestro sistema.

Tabla 1. Comparativa de aplicaciones que realizan trueques

Competencias	Trueques de bienes y servicios	Disponible para PC y Mobile
Polyglot	NO	NO
Trueque Book	NO	SI

Fuente: Elaboración propia.

Diseño Metodológico

Herramientas Metodológicas

Para llevar a cabo el proyecto se utilizó la metodología Scrum. Según Apd. (2024, 9 Abril) expresa que:

La metodología Scrum es un proceso para llevar a cabo un conjunto de tareas de forma regular con el objetivo principal de trabajar de manera colaborativa, es decir, para fomentar el trabajo en equipo.

Con este método de trabajo lo que se pretende es alcanzar el mejor resultado de un proyecto determinado. Las prácticas que se aplican con la metodología Scrum se retroalimentan unas con otras y la integración de las mismas tiene su origen en un estudio de cómo hay que coordinar a los equipos para ser potencialmente competitivos.

En Scrum se van realizando entregas regulares y parciales del trabajo final, de manera prioritaria y en función del beneficio que aportan dichas entregas a los receptores del proyecto. Por este motivo, es una metodología especialmente indicada para proyectos complejos, con requisitos cambiantes y en los que la innovación y la flexibilidad son protagonistas.

Herramientas de Desarrollo

En el Frontend se utilizaron herramientas de desarrollo como ReactJS, para la creación de componentes UI interactivos, haciendo uso de componentes reutilizables y una aplicación óptima, partiendo del concepto SPA (Single Page Application) el cual consiste en realizar una aplicación a través de un único documento HTML, permitiendo un rendimiento más rápido y dinámico. Luego se utilizó Tailwind para aplicar estilos css mediante clases. Esto nos ayuda en la rapidez y sencillez de crear un diseño en nuestras aplicaciones.

Para el Backend se utilizó Node js, un entorno de ejecución en JavaScript que nos permite desarrollar servidores web y API's. A su vez se implementó PostgreSQL para el almacenamiento de datos mediante tablas relacionales, las cuales nos permiten asociar usuarios con productos, crear roles, y otras acciones de la aplicación. Por último, se utilizó Firebase, una aplicación en la nube que nos permite hacer uso de diversos servicios, como por ejemplo OAuth con Google.

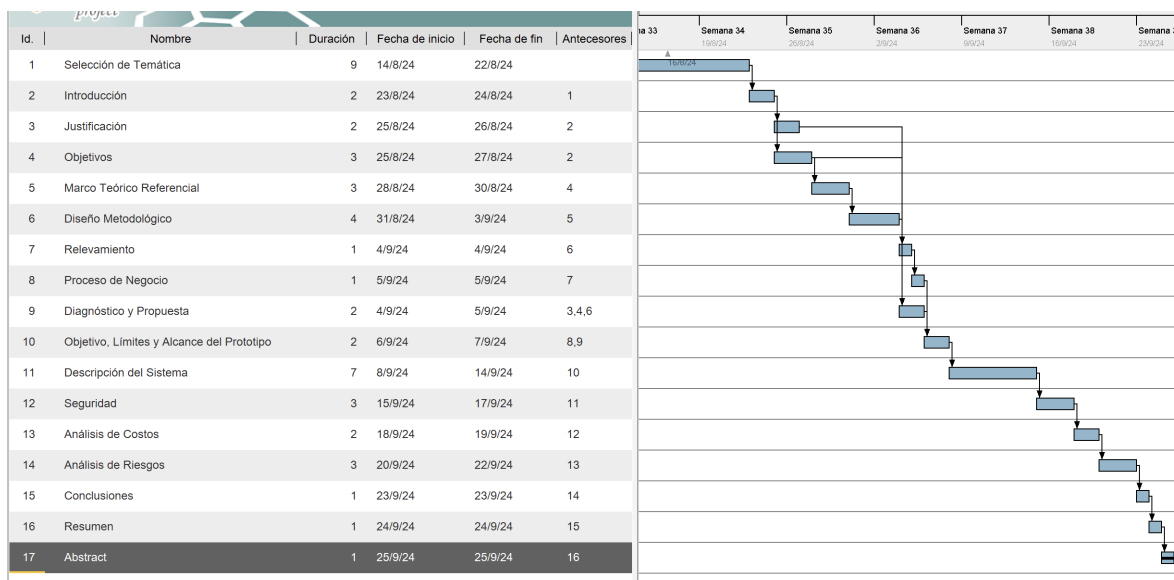
Recolección de Datos

Para la recolección de datos se aplicó la técnica de observación, la cual nos permitió identificar cómo las personas realizan trueques el día de hoy. Se llegó a la conclusión de que las personas enfrentan desafíos comunes, como la falta de una plataforma que facilite el intercambio. También se observó que los usuarios carecen de respaldo en cuanto a la seguridad de las transacciones.

Planificación de Actividades

A continuación, visualizaremos un diagrama de Gantt detallando la planificación de las actividades a realizar en el proyecto.

Ilustración 1: Diagrama de Gantt. Definición de tareas, tiempo y predecesoras



Fuente: Elaboración propia.

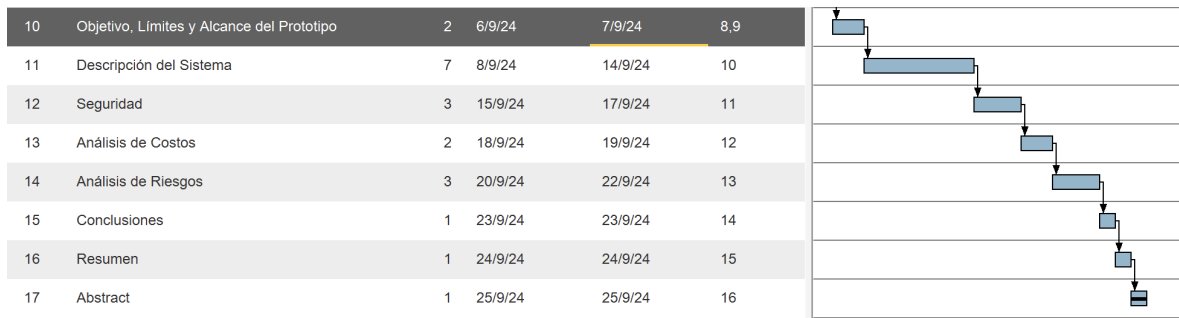
Con el objetivo de brindar una mejor visualización del diagrama, a continuación, se presentan particiones de tal.

Ilustración 2: Planificación desde el 14/08/2024 al 05/09/2024



Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 3: Planificación desde el 6/09/2024 al 25/09/2024



Fuente: Elaboración propia.

Relevamiento

Los relevamientos se realizaron en base a una organización modelada, ya que se trata de una aplicación web.

Relevamiento Estructural

Por tratarse de un proyecto dirigido a un sistema de trueques online, no es posible fijar una localización para el mismo, ya que el servicio funciona de manera digital, sin intermediarios ni un punto de locación fijo para realizar los trueques.

Relevamiento Funcional

Una vez analizados los datos recolectados a través de observación, se concluyó que actualmente no se utiliza una estructura formal para gestionar los procesos de trueque en plataformas similares. El relevamiento se centra en los diferentes actores involucrados en el proceso de trueque, tales como:

- **Oferente:** Persona que tiene un bien o servicio disponible para intercambiar y que está interesada en recibir otro bien o servicio a cambio. El oferente debe estar dispuesto a negociar, mostrar el producto o servicio.

- Demandante: Persona interesada en obtener el bien o servicio ofrecido por el oferente. El demandante propone bienes a cambio y participa en la negociación.
- Mercado Comunitario: Espacio físico donde los oferentes y demandantes se reúnen para realizar intercambios de productos o servicios. Puede ser un mercado local, feria de trueque, o cualquier reunión comunitaria que facilite el contacto directo entre las partes involucradas.

A continuación, se presentan los procesos relevados:

Nombre del proceso: Publicación de Oferta de Trueque en un Mercado Comunitario

Roles: Oferente, Mercado Comunitario, Demandante

Pasos:

- El oferente llega al mercado comunitario donde se realizan trueques.
- El oferente coloca en su puesto físico el producto o servicio que desea intercambiar, mostrando la descripción del bien.
- Los demandantes que asisten al mercado comienzan a recorrer los puestos, buscando productos o servicios que les interesen.
- Si un demandante encuentra algo que le interesa, se acerca al oferente para revisar el producto y comenzar la negociación.
- El oferente está disponible en su puesto para responder preguntas y hacer aclaraciones sobre el producto o servicio que ofrece.

Nombre del proceso: Negociación del Trueque

Roles: Oferente, Demandante, Mercado Comunitario

Pasos:

- El demandante se acerca al oferente y le ofrece a cambio un bien o servicio que trajo consigo.
- El oferente revisa el producto o servicio ofrecido por el demandante y decide si le interesa.
- Si el oferente no está satisfecho con la oferta inicial, el demandante debe ofertar nuevamente.

- Si ambas partes acuerdan los términos del trueque, se estrechan las manos o confirman verbalmente el trato.

Nombre del proceso: Finalización del Trueque

Roles: Oferente, Demandante, Mercado Comunitario

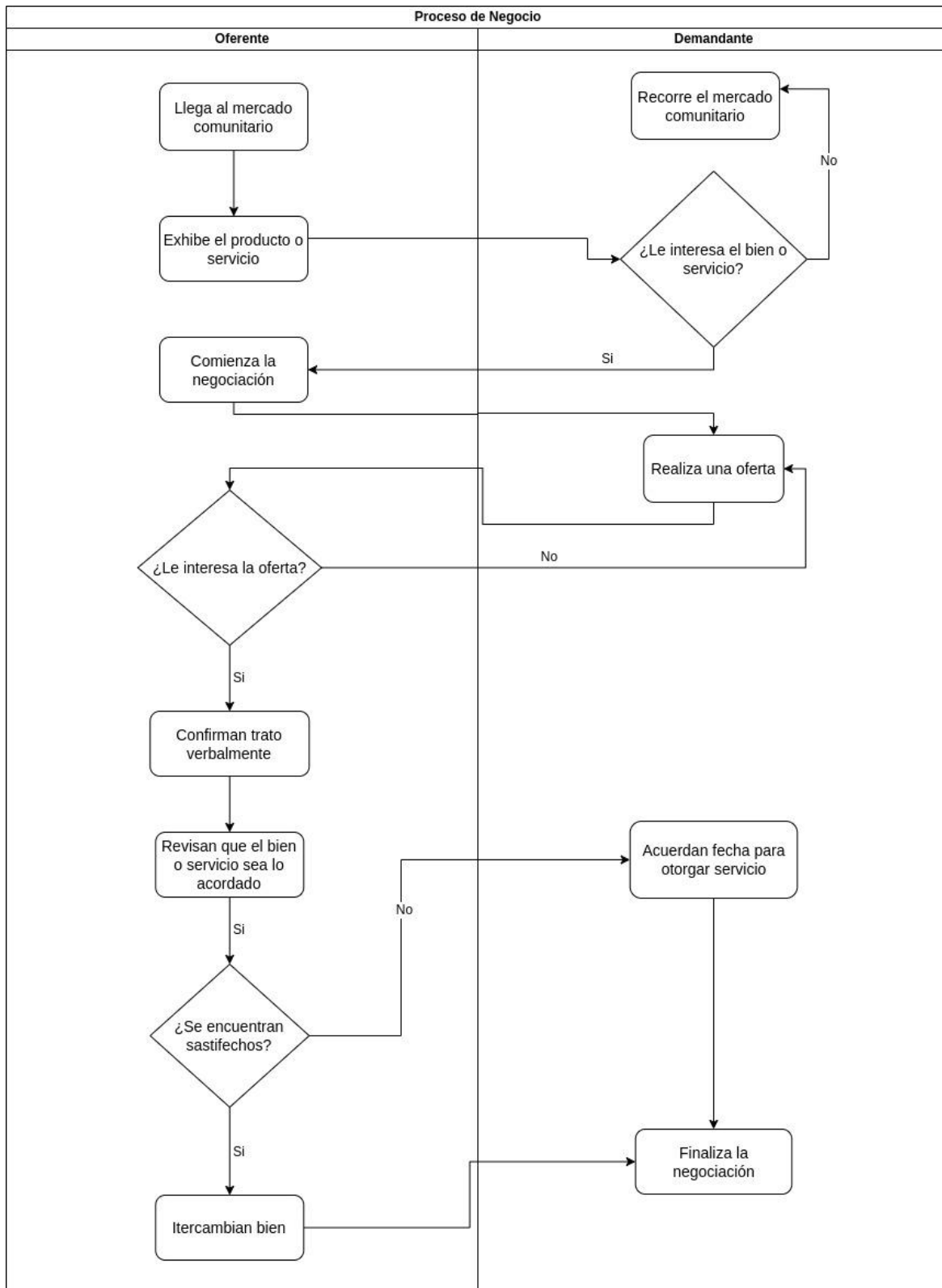
Pasos:

- Ambos revisan lo que han recibido para asegurarse de que cumple con lo acordado. Si todo está correcto, se cierra el intercambio.
- Una vez que se acuerdan los términos, el demandante y el oferente intercambian los productos o servicios de manera inmediata en el mercado.
- El intercambio se hace cara a cara: ambos entregan y reciben los bienes o servicios acordados en ese mismo momento.
- En caso de un servicio a futuro, se acuerda una fecha específica para el servicio.

Procesos de Negocio

A continuación, podemos visualizar el siguiente diagrama de flujo que exhibe los procesos relevados.

Ilustración 4: Proceso de negocio



Fuente: Elaboración propia.

Diagnóstico y propuesta

Luego de relevar los procesos de trueque en un mercado comunitario, se identificaron varios procesos con sus problemas y causas, que pueden ser optimizados para mejorar la experiencia tanto de los oferentes como de los demandantes.

Diagnóstico

Tabla 2. Proceso: Publicación de Oferta de Trueque en un Mercado Comunitario

Nombre del proceso: Publicación de Oferta de Trueque en un Mercado Comunitario	
Problemas	Causas
Las ofertas no son claras ni visibles, lo que genera malentendidos o falta de interés.	1. No se utiliza un formato estandarizado para las descripciones de los productos o servicios. 2. La asignación de los puestos no siempre optimiza la visibilidad de las ofertas.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3. Proceso: Negociación del Trueque

Nombre del proceso: Negociación del Trueque	
Problemas	Causas
Las negociaciones se extienden innecesariamente, generando frustración.	Falta de información previa entre oferente y demandante sobre las condiciones del intercambio.
Diferencias en las expectativas sobre el valor percibido de los productos o servicios.	Falta de claridad en la oferta inicial, lo que lleva a malentendidos sobre el valor de los productos o servicios.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4. Proceso: Finalización del Trueque

Nombre del proceso: Finalización del Trueque	
Problemas	Causas
Desacuerdos o conflictos debido a la falta de confirmación previa sobre la calidad y condiciones del producto o servicio.	La revisión del producto o servicio se realiza únicamente en el momento del intercambio, sin tiempo para verificar calidad o estado.
Incumplimientos o confusiones debido a la falta de acuerdo sobre la fecha o condiciones precisas para la entrega del servicio.	No se establece claramente una fecha o condiciones para la entrega, lo que lleva a confusiones o incumplimientos en la realización del trueque.

Fuente: Elaboración propia.

Propuesta

Consiste en desarrollar una aplicación web que facilite la publicación, negociación y finalización de intercambios entre oferentes y demandantes. La plataforma permite a los oferentes crear publicaciones de sus productos o servicios, incluyendo descripciones claras y fotografías, lo que mejora la visibilidad de las ofertas y reduce malentendidos.

La aplicación también cuenta con un chat que facilita la comunicación entre las partes durante la negociación, permitiendo aclarar dudas y hacer propuestas de manera rápida. En la fase de finalización del trueque, se implementa un mecanismo de confirmación que asegura que ambos participantes verifiquen la calidad y condiciones del intercambio antes de completarlo. Esta solución digital no solo moderniza el proceso de trueque, sino que también fomenta un ambiente de confianza y colaboración entre los usuarios.

Objetivos, límites y alcances del prototipo

Objetivo del Prototipo

Desarrollar un prototipo de sistema que permita la publicación, negociación y finalización de trueques entre oferentes y demandantes, logrando y eficiencia del proceso.

Límites

El límite se extiende desde el momento de la creación del usuario oferente/demandante hasta que se concreta el intercambio entre las partes, incluyendo la validación y confirmación del trueque.

Alcance

- Registro de usuario
- Inicio de sesión
- Creación y de ofertas de productos y servicios por parte de los oferentes.
- Búsqueda y visualización de ofertas.
- Comunicación directa entre oferentes y demandantes mediante chat.
- Confirmación del producto o servicio intercambiado antes de finalizar el trueque.

Descripción del sistema

A continuación, podremos visualizar el Product Backlog, el cual detalla los requisitos del sistema.

Product backlog

Tabla 5. Product backlog Sistema de Intercambio de Bienes y Servicios

ID	Historia de usuario	Puntos de historia	Prioridad	Dependencia
HU01	Creación vista inicio de sesión	3	Muy alta	
HU02	Formulario inicio de sesión	3	Muy alta	HU01
HU03	Creación vista registro	3	Muy alta	HU01

HU04	Formulario registro	3	Muy alta	HU03
HU05	Creación vista recuperar contraseña	2	Muy alta	HU02
HU06	Creación vista inicio	5	Muy alta	
HU07	Barra de navegación	3	Muy alta	
HU08	Creación vista mi perfil	2	Media	
HU09	Creación de publicacion	5	Alta	HU07
HU10	Creación vista validación de bien	3	Alta	HU09
HU11	Creación vista mis publicaciones	3	Alta	HU09
HU12	Tarjeta de bien o servicio publicado	3	Alta	HU06
HU13	Creación vista descripción de la publicación	8	Alta	HU06
HU14	Creación vista administrador validación de publicaciones	5	Alta	
HU15	Creación vista selección de trueque	3	Alta	H14

HU16	Creación vista listado de solicitudes de trueque	5	Alta	H14
HU17	Creación vista chats	13	Alta	H14
HU18	Creación vista historial de trueques	3	Alta	
HU19	Creación vista detalle de trueque	3	Alta	HU19

Fuente: Elaboración propia.

Historias de usuario

Tabla 6. Historia de usuario HU01: Creación vista inicio de sesión

ID: HU01	Título: Creación vista inicio de sesión		
Descripción	Como usuario quiero poder acceder a la aplicación a través de una vista de inicio de sesión para poder ingresar las credenciales de usuario.		
Criterios de Aceptación			
1. Dada la necesidad de iniciar sesión, cuando el usuario accede a la vista, entonces, el sistema muestra campos para ingresar el correo electrónico y la contraseña. 2. Dado que el usuario desea crear una nueva cuenta, cuando éste accede a la vista, entonces, el sistema muestra un botón para registrarse. 3. Dado que el usuario desea acceder a una cuenta existente, cuando éste accede a la vista, entonces, el sistema muestra un botón de iniciar sesión. 4. Dado que el usuario ha olvidado su contraseña, cuando accede a la vista, entonces, el sistema muestra un botón para recuperar la contraseña.			
Prioridad	Muy alta	Puntos de historia estimados	3

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7. Historia de usuario HU02: Formulario inicio de sesión

ID: HU02	Título: Formulario inicio de sesión		
Descripción	Como usuario quiero un formulario de inicio de sesión para ingresar a la aplicación.		
Criterios de Aceptación			
1. Dado que el usuario necesita iniciar sesión, cuando accede al formulario de autenticación, entonces, el sistema muestra campos para ingresar el correo electrónico y la contraseña. 2. Dado que el usuario ingresa un dato incorrecto, cuando intente enviar el formulario, entonces, el botón debe permanecer bloqueado. 3. Dado que el usuario desea verificar la contraseña ingresada, cuando seleccione la opción de visualizar la contraseña, entonces, el sistema muestra el texto de la contraseña en pantalla.			
Prioridad	Muy alta	Puntos de historia estimados	3

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8. Historia de usuario HU03: Creación vista registro

ID: HU03	Título: Creación vista registro		
Descripción	Como usuario quiero poder crear un usuario a través de una vista de registro para poder acceder a las funcionalidades de la aplicación.		
Criterios de Aceptación			
1. Dada la necesidad de crear una nueva cuenta, cuando el usuario accede a la vista, entonces, el sistema muestra un formulario para ingresar los datos de registro. 2. Dado que el usuario desea crear una nueva cuenta, cuando éste accede a la vista, entonces, el sistema muestra un botón para enviar el formulario de registro.			
Prioridad	Muy alta	Puntos de historia estimados	3

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 9. Historia de usuario HU04: Formulario registro

ID: HU04	Título: Formulario registro		
Descripción	Como nuevo usuario quiero registrarme en la aplicación para poder acceder a sus funciones.		
Criterios de Aceptación			
1. Dado que el usuario necesita registrar una nueva cuenta, cuando accede al formulario de registro, entonces, el sistema muestra campos para ingresar una foto de perfil, nombre, apellido, edad, correo electrónico, contraseña y teléfono. 2. Dado que el usuario intenta registrarse con un correo electrónico ya registrado, cuando ingresa el correo en el formulario de registro, entonces, el sistema muestra un mensaje de error. 3. Dado que el usuario debe ser mayor de edad, cuando el usuario ingresa una edad menor a 18, entonces, el sistema muestra un mensaje de error indicando que debe ser mayor de edad para registrarse. 4. Dada la restricción de seguridad de la contraseña, cuando el usuario ingresa una contraseña sin una minúscula, o sin una mayúscula, o sin un carácter numérico, o sin un carácter no alfanumérico, o una longitud menor a 8 caracteres o una longitud mayor a 30 caracteres, entonces, el sistema muestra los requerimientos específicos faltantes. 5. Dado que el usuario necesita crear una cuenta, cuando acceda a la vista de registro, entonces, el sistema muestra un botón para registrarse. 6. Dado que el usuario no completa todos los campos obligatorios, cuando intente registrar su cuenta, entonces, el botón de registrarse debe permanecer bloqueado. 7. Dado que el usuario ingresa todos los datos requeridos en el formulario de registro, cuando presione el botón de registrarse, entonces, el sistema debe registrar al usuario correctamente.			
Prioridad	Muy alta	Puntos de historia estimados	3

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 10. Historia de usuario HU05: Creación vista recuperar contraseña

ID: HU05	Título: Creación vista recuperar contraseña
Descripción	Como usuario quiero poder recuperar mi contraseña a través de una vista de recuperación de contraseña para poder ingresar a la aplicación.
Criterios de Aceptación	

1. Dado que el usuario olvidó su contraseña, cuando el usuario accede a la vista, entonces, el sistema muestra un formulario con el campo correo electrónico y un botón para recuperar contraseña. 2. Dado que el usuario no ingresa un correo electrónico, o ingresa un correo electrónico inválido, entonces, el sistema debe mantener el botón deshabilitado. 3. Dado que el usuario ingresa un correo electrónico válido, cuando presione el botón, entonces, el sistema deberá mostrar un mensaje indicando que se enviará un mail con las instrucciones para recuperar la contraseña.			
Prioridad	Muy alta	Puntos de historia estimados	2

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 11. Historia de usuario HU06: Creación vista inicio

ID: HU06	Título: Creación vista inicio		
Descripción	Como usuario quiero ingresar a la vista de inicio para visualizar las publicaciones de bienes y servicios		
Criterios de Aceptación			
1. Dado que el usuario accede a la vista de inicio, cuando ingrese a esta sección, entonces, el sistema muestra una lista de publicaciones de bienes y servicios, incluyendo imágenes, títulos, ubicación y categoría. 2. Dada la necesidad de filtrar publicaciones por categoría, cuando el usuario acceda a la vista de inicio, entonces, el sistema muestra una barra lateral con las categorías disponibles y, al seleccionar una categoría, muestra únicamente las publicaciones correspondientes a esa categoría. 3. Dada la necesidad de buscar bienes o servicios específicos, cuando el usuario accede a la vista de inicio, entonces, el sistema muestra una barra de búsqueda donde pueda ingresar el nombre de un bien o servicio y, al realizar la búsqueda muestra únicamente las publicaciones que coincidan con el término ingresado. 4. Dada la necesidad de filtrar publicaciones por ubicación, cuando el usuario accede a la vista de inicio, entonces, el sistema muestra un filtro que permita seleccionar una provincia y, al hacerlo, muestra únicamente las publicaciones disponibles en dicha provincia.			
Prioridad	Muy alta	Puntos de historia estimados	5

Fuente: Elaboración propia

Tabla 12. Historia de usuario HU07: Barra de navegación

ID: HU07	Título: Barra de navegación		
Descripción	Como usuario cliente/administrador, quiero visualizar una barra de navegación, para acceder a las funcionalidades de la aplicación.		
Criterios de Aceptación			
1. Dado que el usuario inicia sesión como cliente, cuando accede a las funcionalidades de la aplicación, entonces, el sistema muestra una barra de navegación con el nombre de la aplicación a la izquierda y, a la derecha, un botón para crear productos, seguido del nombre, apellido y foto del usuario con una lista desplegable que contenga las opciones mi perfil, mis publicaciones, historial de trueques y cerrar sesión. 2. Dado que el usuario ha iniciado sesión como administrador, cuando accede a las funcionalidades de la aplicación, entonces, el sistema muestra una barra de navegación con el nombre de la aplicación a la izquierda y, a la derecha, el nombre administrador y su foto de perfil con una lista desplegable que contenga únicamente la opción cerrar sesión. 3. Dada la necesidad de acceder a opciones del perfil, cuando el usuario selecciona una opción de la lista desplegable, entonces, el sistema debe redirigirlo a la vista correspondiente.			
Prioridad	Muy alta	Puntos de historia estimados	3

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 13. Historia de usuario HU08: Creación vista mi perfil

ID: HU08	Título: Creación vista mi perfil
Descripción	Como usuario quiero ingresar a la vista mi perfil para visualizar mis datos personales.
Criterios de Aceptación	
1. Dado que el usuario accede a la vista de mi perfil, cuando ingresa a esta sección, entonces, el sistema muestra su foto de perfil en un formato circular, acompañado de su nombre completo y correo electrónico centrados, seguido de su edad y teléfono. 2. Dada la necesidad de una presentación visual limpia, cuando el usuario accede a esta vista, entonces, el sistema debe agrupar todos los datos en una tarjeta	

centrada.			
Prioridad	Media	Puntos de historia estimados	2

Fuente: Elaboración propia

Tabla 14. Historia de usuario HU09: Creación de publicación

ID: HU09	Título: Creación de publicación		
Descripción	Como usuario quiero poder crear publicaciones de productos para ofrecer mis bienes y servicios a otros usuarios.		
Criterios de Aceptación			

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 15. Historia de usuario HU10: Creación vista validación de bien

ID: HU10	Título: Creación vista validación de bien		
Descripción	Como usuario quiero poder validar mi bien para poder publicarlo.		
Criterios de Aceptación			
1. Dado que el usuario desea validar una nueva publicación de un bien, cuando accede a la sección de validación, entonces, el sistema muestra un mensaje que indique el texto, a continuación, se te solicitará que grabes un video mostrando el producto a publicar. Esto con el objetivo de validar que el bien a publicar es real. 2. Dado que el usuario desea validar una nueva publicación de un bien, cuando accede a la sección de validación, entonces, el sistema muestra un botón para grabar. 3. Dado que el usuario graba un video y termina la grabación, entonces, el sistema permite que el usuario vea el video grabado. 4. Dado que el usuario graba un video y termina la grabación, entonces, el sistema permite al usuario visualizar un botón que le permite grabar el video nuevamente y un botón que le permite finalizar el proceso de validación. 5. Dado que el usuario termina de grabar el video, cuando presiona el botón finalizar, entonces, el sistema muestra un modal que indica el texto: el bien ha sido enviado a revisión. Te estaremos notificando su estado a través de un mail.			
Prioridad	Alta	Puntos de historia estimados	3

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 16. Historia de usuario HU11: Creación vista mis publicaciones

ID: HU11	Título: Creación vista mis publicaciones
Descripción	Como usuario quiero poder ingresar a una vista con mis publicaciones creadas para poder visualizar sus detalles.
Criterios de Aceptación	
1. Dado que el usuario desea visualizar sus publicaciones creadas, cuando accede a la sección de mis publicaciones, entonces el sistema muestra una lista de publicaciones creadas. Estas deben mostrar la imagen del bien o servicio, título y estado. 2. Dado que una publicación tiene un estado asignado, cuando el usuario visualiza la lista de publicaciones, entonces el sistema muestra cada publicación con su	

respectivo estado, los cuales pueden ser: disponible, intercambiado, en proceso de validación, o no aprobado. 3. Dado que el usuario quiere acceder a los detalles de la publicación, cuando el usuario presiona una tarjeta, entonces, el sistema debe redirigirlo a la descripción de la publicación. 4. Dado que una publicación se encuentra en estado no aprobado, cuando el usuario desea interactuar, entonces, el sistema la muestra como deshabilitada e impide cualquier acción sobre la publicación.			
Prioridad	Alta	Puntos de historia estimados	3

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 17. Historia de usuario HU12: Tarjeta de bien o servicio publicado

ID: HU12	Título: Tarjeta de bien o servicio publicado		
Descripción	Como usuario quiero ver las publicaciones en un formato de tarjeta para visualizar los productos ofrecidos.		
Criterios de Aceptación			
1. Dado que el usuario visualiza una lista de bienes y servicios, cuando se muestra cada tarjeta, entonces, el sistema muestra un título, una imagen del producto y su ubicación. 2. Dado que el usuario desea obtener más información sobre un bien o servicio, cuando hace clic en una tarjeta, entonces, el sistema lo dirige a una vista con más detalles de la publicación.			
Prioridad	Alta	Puntos de historia estimados	3

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 18. Historia de usuario HU13: Creación vista descripción de la publicación

ID: HU13	Título: Creación vista descripción de la publicación
Descripción	Como usuario quiero poder ingresar a una vista con la descripción de una publicación para poder visualizar sus detalles
Criterios de Aceptación	

1. Dado que el usuario accede a la vista de descripción de una publicación, cuando ésta es cargada, entonces el sistema muestra las fotos de la publicación en un modo carousel, el título de la publicación, la foto del creador, su nombre y apellido, la locación y la descripción. 2. Dado que el usuario es el creador de la publicación, cuando accede a la vista de descripción de la misma, entonces el sistema muestra un botón ver listado de solicitudes que redirige a la vista correspondiente de solicitudes relacionadas a ese bien o servicio. 3. Dado que el usuario cliente no es el creador de la publicación, cuando accede a la vista de descripción, entonces el sistema muestra un botón enviar un mensaje, el cual permite abrir un chat con el creador de la publicación. y un botón solicitar trueque, que redirige a la vista de selección de sus publicaciones para realizar el trueque. 4. Dado que un usuario solicita un trueque, cuando regresa a la vista de descripción de la publicación, entonces el botón solicitar trueque debe ser reemplazado por un botón cancelar trueque, que permite cancelar la solicitud previamente enviada. 5. Dado que el usuario tiene rol de administrador, cuando accede a la vista de descripción de una publicación, entonces el sistema muestra una etiqueta denominada bien si la publicación es un bien o servicio si la publicación es un servicio. 6. Dado que el usuario tiene rol de administrador y la publicación es un bien, cuando accede a su descripción, entonces el sistema muestra un botón que permite visualizar el video grabado en la validación de bien. 7. Dado que el usuario tiene rol de administrador, cuando accede a la descripción de una publicación, entonces el sistema muestra los botones aceptar y rechazar para gestionar la aprobación de la publicación.			
Prioridad	Alta	Puntos de historia estimados	8

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 19. Historia de usuario HU14: Creación vista administrador validación de publicaciones

ID: HU14	Título: Creación vista administrador validación de publicaciones
Descripción	Como usuario administrador quiero acceder a una vista para validar publicaciones para asegurar que cumplan con los estándares de seguridad antes de su publicación.
Criterios de Aceptación	

1. Dado que el usuario administrador accede a la vista de validación de publicaciones, cuando ésta se carga, entonces, el sistema muestra una lista de publicaciones pendientes de validación en formato tarjeta. 2. Dado que el usuario administrador necesita revisar los detalles de una publicación, cuando interactúa con la tarjeta, entonces, el sistema debe dirigirlo al detalle de la publicación. 3. Dado que el usuario administrador revisa una publicación, cuando decide aprobar o rechazarla, entonces, el sistema debe registrar la acción correspondiente.			
Prioridad	Alta	Puntos de historia estimados	5

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 20. Historia de usuario HU15: Creación vista selección de trueque

ID: HU15	Título: Creación vista selección de trueque
Descripción	Como usuario quiero acceder a una vista que me permita visualizar mis publicaciones para ofrecer como intercambio
Criterios de Aceptación	
1. Dado que el usuario desea ofertar por un bien o servicio, cuando accede a la vista de selección de trueque, entonces el sistema solo permite ofrecer bienes si la publicación objetivo es un bien, o servicios si la publicación objetivo es un servicio. 2. Dado que el usuario desea ofertar por un bien o servicio, cuando accede a la vista de selección de trueque, entonces el sistema deber mostrar las publicaciones aprobadas en formato tarjeta, y un botón solicitar trueque. 3. Dado que una publicación se encuentra en estado ofrecido, cuando se muestra en la vista de selección de trueque, entonces el sistema debe incluir una etiqueta en la tarjeta que indica ofrecido para trueque y deshabilitar la posibilidad de seleccionarlo. 4. Dado que el usuario tiene publicaciones disponibles para ofrecer, cuando se carga la vista de selección de trueque, entonces el sistema debe priorizar y mostrar primero las tarjetas de las publicaciones disponibles para trueque. 5. Dado que el usuario no ha seleccionado ninguna publicación propia, cuando accede a la vista de selección de trueque, entonces el botón solicitar trueque debe permanecer deshabilitado. 6. Dado que el usuario presiona el botón solicitar trueque, cuando selecciona una publicación, entonces el sistema debe registrar la solicitud de trueque y redirigir	

al usuario a la vista de descripción de la publicación.			
Prioridad	Alta	Puntos de historia estimados	3

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 21. Historia de usuario HU16: Creación vista listado de solicitudes de trueque

ID: HU16	Título: Creación vista listado de solicitudes de trueque		
Descripción	Como usuario quiero acceder a una vista que me permita visualizar las solicitudes de trueque de mi publicación para concretar un intercambio		
Criterios de Aceptación			
1. Dado que el usuario accede a la vista de listado de solicitudes de trueque, cuando la pantalla es cargada, entonces el sistema muestra el listado de solicitudes en un formato vertical, donde cada fila contenga el nombre, apellido y foto de perfil del usuario que realiza la solicitud, foto y título de la publicación del bien o servicio ofrecido, un menú desplegable con los estados: pendiente, confirmado y rechazado, y un botón ver publicación. 2. Dado que el usuario interactúa con el menú desplegable de una solicitud, cuando selecciona el estado rechazado en el menú, entonces el sistema debe actualizar el estado correspondiente. 3. Dado que el usuario quiere acceder a la publicación de un bien o servicio ofrecido, cuando presione el botón ver publicación, entonces el sistema debe redirigir a la descripción de la publicación ofrecida por el solicitante. 4. Dado que el usuario acepta un trueque, cuando confirme una solicitud, entonces el sistema debe redirigir al usuario a la descripción de su propia publicación y reemplazar el botón ver listado de solicitudes por ver estado del trueque, el cual debe redirigir a los detalles del trueque confirmado.			
Prioridad	Alta	Puntos de historia estimados	5

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 22. Historia de usuario HU17: Creación vista chats

ID: HU17	Título: Creación vista chats		
Descripción	Como usuario quiero poder comunicarme a través de un chat para		

	negociar y aclarar dudas con otros usuarios.		
Criterios de Aceptación			
1. Dado que los usuarios desean comunicarse, cuando inician una conversación, entonces, el sistema debe permitir intercambiar mensajes en tiempo real. 2. Dado que el usuario está en una conversación, cuando desea enviar un mensaje, entonces, el sistema muestra un input de texto y un botón para enviar mensajes. 3. Dado que el usuario quiere acceder al historial de conversaciones, cuando accede a la vista de chats, entonces, el sistema muestra un listado de todas las conversaciones creadas.			
Prioridad	Alta	Puntos de historia estimados	13

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 23. Historia de usuario HU18: Creación vista historial de trueques

ID: HU18	Título: Creación vista historial de trueques		
Descripción	Como usuario quiero poder visualizar un listado de trueques confirmados para ver los detalles específicos de cada intercambio.		
Criterios de Aceptación			
1. Dado que el usuario accede a la vista historial de trueques, cuando la vista es cargada, entonces el sistema muestra una lista de los bienes y servicios intercambiados o en espera de confirmación. 2. Dado que el historial de trueques es mostrado, cuando se cargue la vista, entonces cada trueque debe presentarse en formato de tarjeta que incluya la foto del bien o servicio obtenido, nombre del bien o servicio y estado correspondiente, ya sea intercambiado o en espera de confirmación. 3. Dado que el usuario interactúa con una tarjeta de trueque en el historial, cuando la presiona, entonces el sistema debe redirigir al detalle del trueque.			
Prioridad	Alta	Puntos de historia estimados	3

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 24. Historia de usuario HU19: Creación vista detalle de trueque

ID: HU19	Título: Creación vista detalle de trueque		
Descripción	Como usuario, quiero poder visualizar el detalle de un trueque para observar las características del intercambio.		
Criterios de Aceptación			
1. Dado que el usuario accede a la vista detalle de un trueque, cuando la pantalla es cargada, entonces el sistema muestra la foto y el nombre del bien o servicio ofrecido, la foto y el nombre del bien o servicio a obtener, junto con la foto, el nombre y el apellido del usuario con la que se realiza el intercambio, y el estado actual del trueque, que puede ser en espera de confirmación o intercambiado. 2. Dado que el estado del trueque es en espera de confirmación, cuando la pantalla es cargada, entonces el sistema muestra un botón confirmar trueque. 3. Dado que el usuario presiona el botón confirmar trueque, cuando confirma el intercambio, entonces el botón debe desaparecer de la vista. Si el otro usuario aún no confirma, entonces el sistema muestra la leyenda esperando confirmación de intercambio. 4. Dado que ambos usuarios confirman el trueque, cuando la segunda confirmación es realizada, entonces el sistema debe cambiar el estado del trueque a intercambiado y actualizarlo en la vista.			
Prioridad	Alta	Puntos de historia estimados	3

Fuente: Elaboración propia.

Sprint Backlog

En el Sprint 1 se llevaron a cabo las siguientes historias de usuario:

Tabla 25. Planificación del Sprint 1

Sprint	Historia de Usuario	ID	Tareas	Duración en días	Prioridad	Estado
--------	---------------------	----	--------	------------------	-----------	--------

1	Creación vista inicio de sesión	H1.01	Crear ruta vista inicio de sesión	1	Alta	Hecho
		H1.02	Diseñar interfaz mobile first.	1		Hecho
		H1.03	Diseñar interfaz gráfica web.	1		Hecho
	Formulario inicio de sesión	H2.01	Diseñar formulario de inicio de sesión.	2	Alta	Hecho
		H2.02	Validar campos de entrada email y contraseña.	1		Hecho
		H2.03	Crear base de datos	1		Hecho
		H2.04	Crear tablas usuarios y roles	1		Hecho
		H2.05	Crear servicio validación de credenciales	2		Hecho
	Creación vista registro	H3.01	Crear ruta vista inicio de registro	1	Alta	Hecho

		H3.02	Diseñar interfaz mobile first.	1		Hecho
		H3.03	Diseñar interfaz gráfica web.	2		Hecho
	Formulario registro	H4.01	Diseñar formulario de registro.	1	Alta	Hecho
		H4.02	Validar campos email, contraseña y edad	1		Hecho
		H4.03	Crear servicio validación de credenciales	1		Hecho

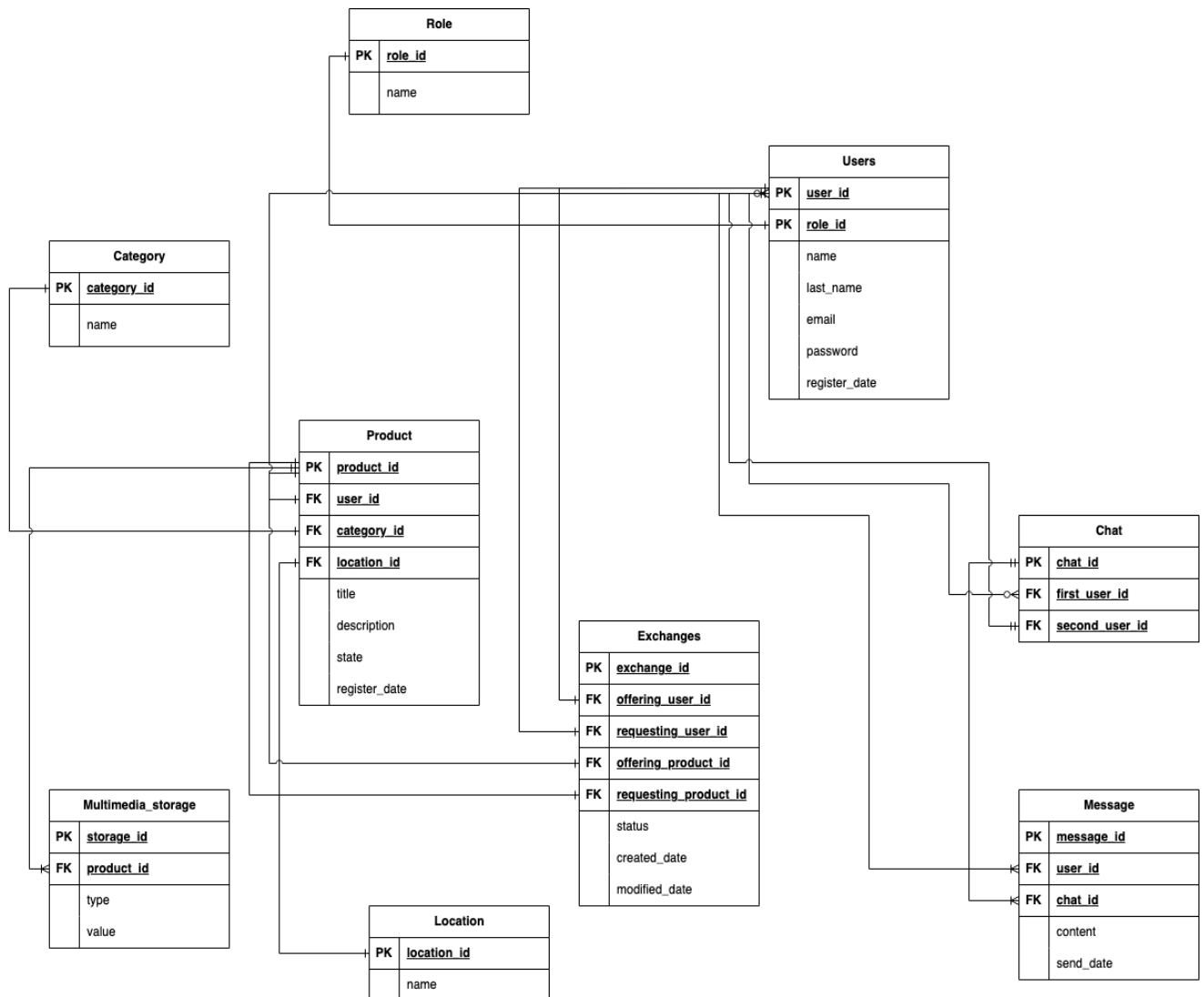
Fuente: Elaboración propia.

Estructura de datos

A continuación, visualizaremos el diagrama entidad relación, permitiéndonos visualizar las entidades y sus relaciones, las cuales componen al sistema.

Diagrama entidad relación

Ilustración 5: Diagrama entidad relación.



Fuente: Elaboración propia.

Prototipos de interfaces de pantallas

A continuación, se presentan los prototipos de interfaces de la aplicación.

Vista inicio de sesión: como se muestra en la Ilustración 6, el usuario visualiza un formulario para iniciar sesión. Las funcionalidades que dispone son:

- Iniciar sesión: el usuario ingresa su correo electrónico y contraseña para iniciar sesión en la aplicación.
- Recuperar contraseña: Si el usuario olvida su contraseña, tiene la opción de acceder al botón que inicia el proceso de recuperación de contraseña.
- Registrarse: En caso de que el usuario no tenga cuenta, se muestra un botón para comenzar el proceso de registro.

Ilustración 6: Vista iniciar sesión

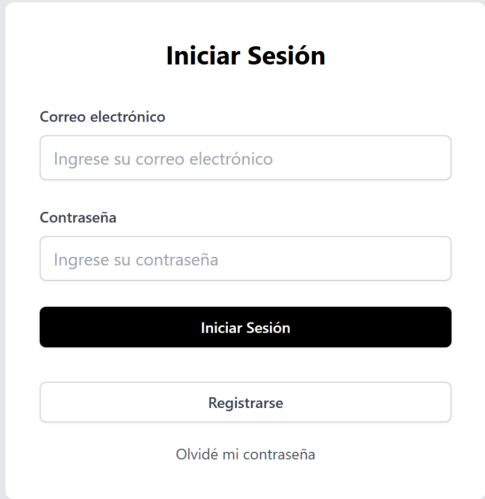


Ilustración 6 muestra una interfaz de usuario para iniciar sesión. El formulario está centrado y tiene un fondo gris claro. El título "Iniciar Sesión" está en negrita y centrado. Debajo del título, hay dos campos de entrada: "Correo electrónico" y "Contraseña". Cada campo tiene un placeholder que indica lo que se debe ingresar. Debajo de los campos, hay dos botones: "Iniciar Sesión" (negro con texto blanco) y "Registrarse" (gris claro con borde). Debajo del botón "Registrarse", hay un enlace "Olvidé mi contraseña".

Fuente: Elaboración propia.

Vista registro: si el usuario no tiene una cuenta creada, el usuario visualiza un formulario para registrarse. Como se aprecia en la Ilustración 7, el usuario dispone de un

formulario el cual se completa con una foto de perfil opcional, nombre, apellido, edad, email, contraseña y teléfono. Una vez completada la información requerida, dispone de un botón para registrarse.

Ilustración 7: Vista registro

El formulario de registro, titulado "Registrarme", está diseñado para capturar la información personal de un usuario. Comienza con una sección para la "Foto de perfil (Opcional)", que incluye un botón "Seleccionar archivo" y el texto "Sin archivo...ccionados". A continuación, se encuentran campos de entrada para "Nombre", "Apellido", "Edad", "Email", "Contraseña" y "Teléfono", cada uno con una etiqueta y un placeholder. El formulario concluye con un botón "Registrarme" que se encuentra deshabilitado.

Registrarme	
Foto de perfil (Opcional)	
Seleccionar archivo	Sin archivo...ccionados
Nombre	Escriba su nombre
Apellido	Escriba su apellido
Edad	Indique su edad
Email	Escriba su correo electrónico
Contraseña	Escriba su contraseña
Teléfono	Indique su número de teléfono
Registrarme	

Fuente: Elaboración propia.

Vista recuperar contraseña: como se aprecia en la Ilustración 8, el usuario dispone de un campo para ingresar su email. Al completar el campo, este dispone de un botón para recuperar la contraseña.

Ilustración 8: Vista recuperar contraseña

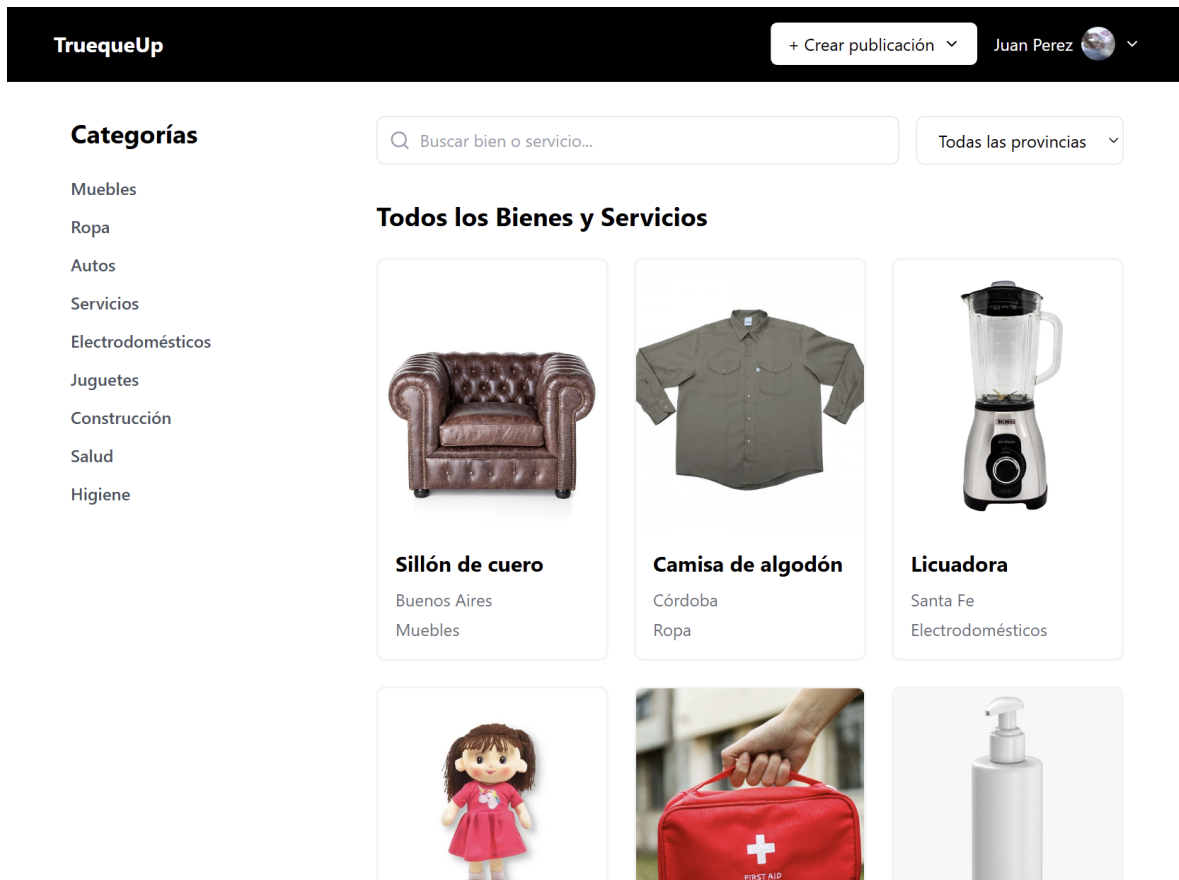


Fuente: Elaboración propia.

Vista principal de la aplicación: una vez el usuario inicia sesión, es redirigido a la vista principal, como se observa en la Ilustración 7, el usuario tiene acceso a las siguientes funcionalidades:

- Visualización de publicaciones: El usuario puede ver las publicaciones actuales de productos o servicios disponibles para trueque.
- Publicar un bien o servicio: Existe una opción que permite al usuario crear y publicar productos o servicios para el trueque. Puede añadir un título, una descripción, imágenes, y ubicación.
- Buscar y filtrar publicaciones: El usuario realiza búsquedas de ofertas específicas, así también aplica filtros para ver sólo los productos o servicios de interés por categorías y ubicación.

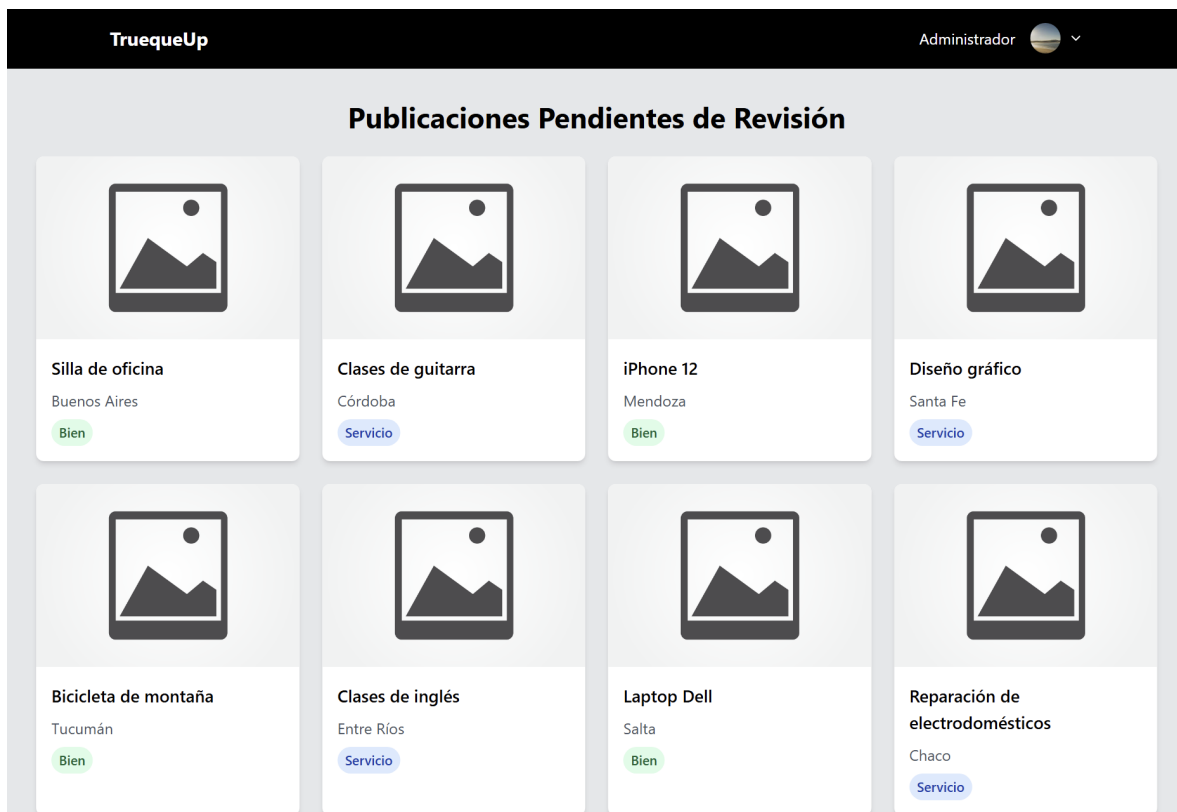
Ilustración 9: Vista principal de la aplicación



Fuente: Elaboración propia.

Vista publicaciones pendientes de revisión: el usuario administrador visualiza una grilla con todas las publicaciones de bienes y servicios pendientes de evaluación. Cada tarjeta presenta una imagen, nombre, locación y el tipo de publicación.

Ilustración 10: Vista publicaciones pendientes de revisión



Fuente: Elaboración propia.

Vista creación publicación de servicio: el usuario tiene la posibilidad crear una publicación proporcionando información clave, como imágenes, nombre del servicio, descripción y provincia. Una vez completada la información, dispone de un botón para finalizar el proceso de creación.

Ilustración 11: Vista creación publicación de servicio

TruequeUp

+ Crear publicación ▾

John Doe  ▾

Crear Publicación de Servicio

Cargar imágenes (máximo 5)

Elegir archivos

Sin archivos seleccionados

Imagen 1

Imagen 2

Imagen 3

Imagen 4

Imagen 5

Nombre del servicio

Descripción (máximo 250 caracteres)

0/250 caracteres

Provincia

Selecciona una provincia ▾

Finalizar

Fuente: Elaboración propia

Vista creación publicación de bien: como podemos visualizar en la Ilustración 11, el usuario dispone de un formulario para crear una publicación de bien. Este debe proporcionar información, como imágenes, nombre del bien, descripción y provincia. Una vez completada la información, dispone de un botón para avanzar al siguiente paso.

Ilustración 12: Vista creación publicación de bien

TruequeUp

+ Crear publicación

John Doe

Crear Publicación de Bien

Cargar imágenes (máximo 5)

Elegir archivos

Sin archivos seleccionados

Imagen 1

Imagen 2

Imagen 3

Imagen 4

Imagen 5

Nombre del bien

Descripción (máximo 250 caracteres)

0/250 caracteres

Provincia

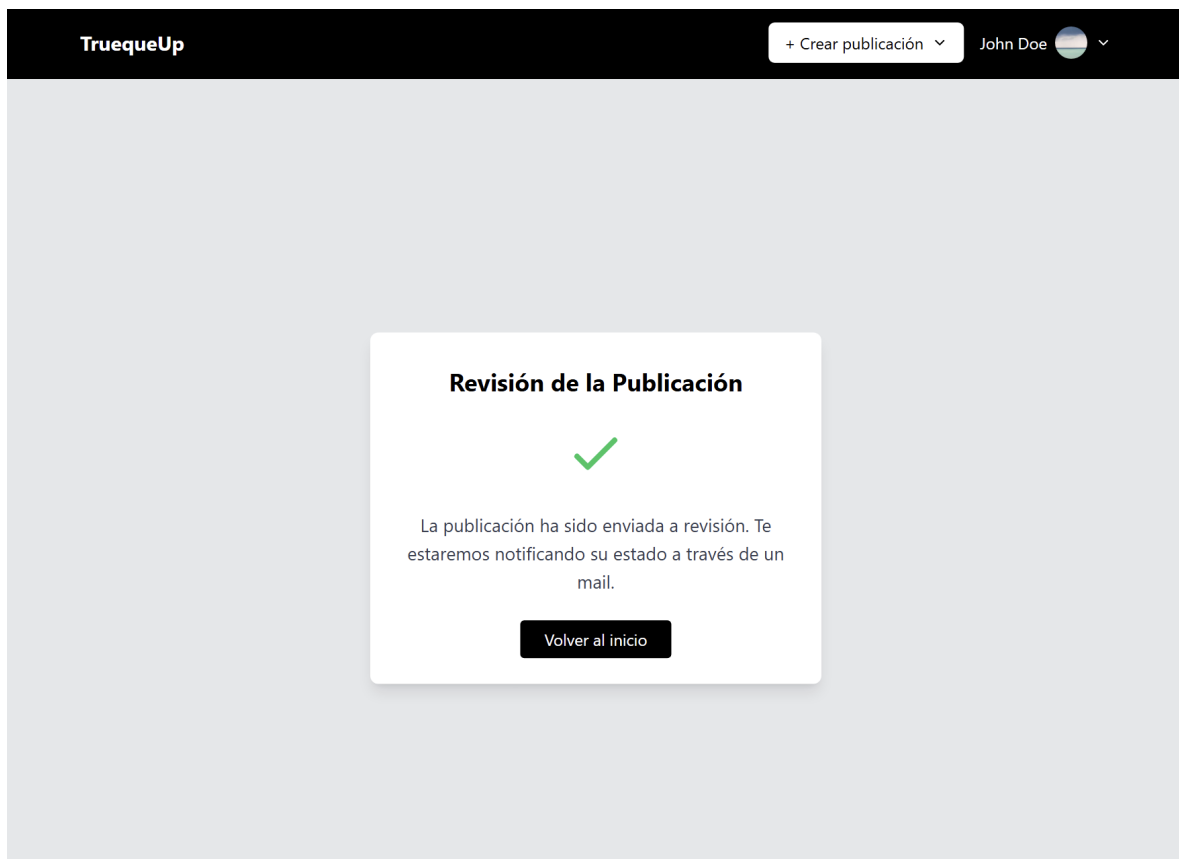
Selecciona una provincia

Siguiente

Fuente: Elaboración propia

Vista confirmación creación de la publicación del bien: luego de que el usuario graba y confirma el video demostrativo del bien a publicar, visualiza un modal confirmando que la publicación fue enviada a revisión. Por último, tiene la opción de volver al inicio.

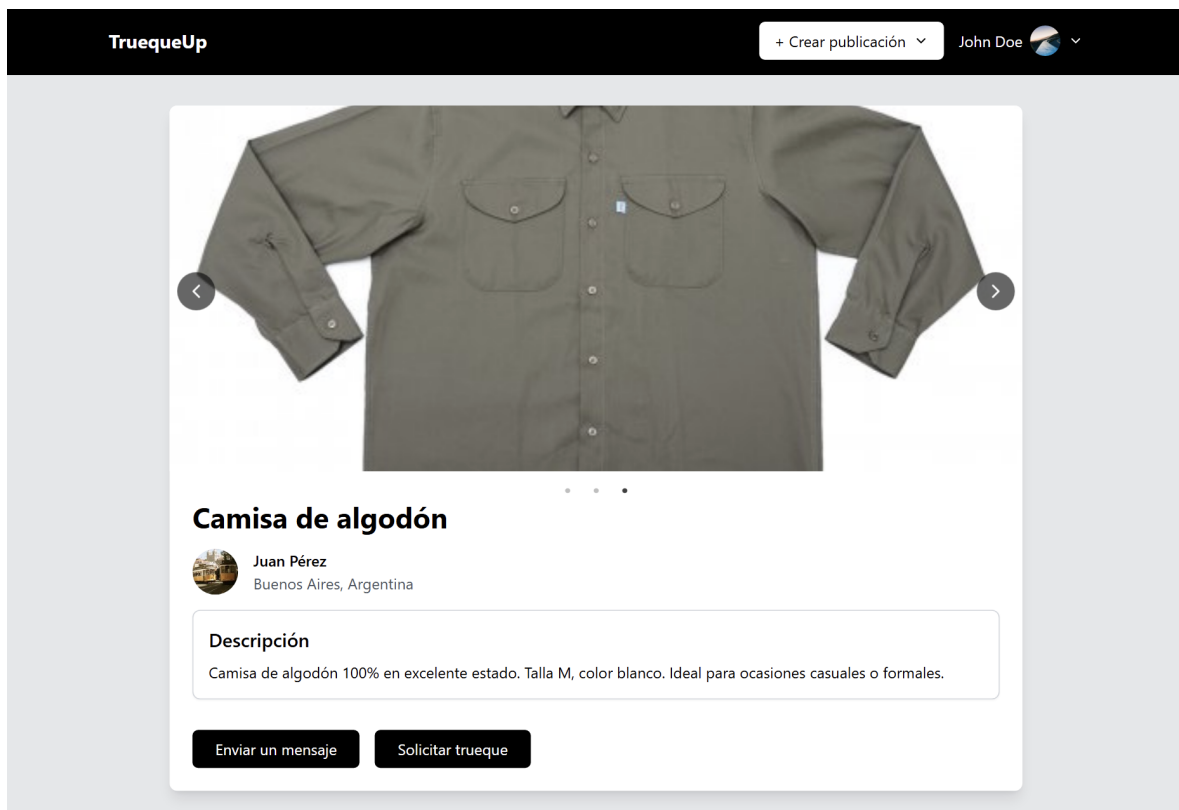
Ilustración 13: Vista confirmación creación de la publicación del bien



Fuente: Elaboración propia

Vista descripción de publicación: el usuario puede visualizar la descripción de una publicación en la cual encuentra información tal como imágenes, título de la publicación, la foto de perfil, nombre y apellido del propietario del bien o servicio, la ubicación, descripción y, finalmente, la opción de enviar un mensaje al propietario, y solicitar un trueque.

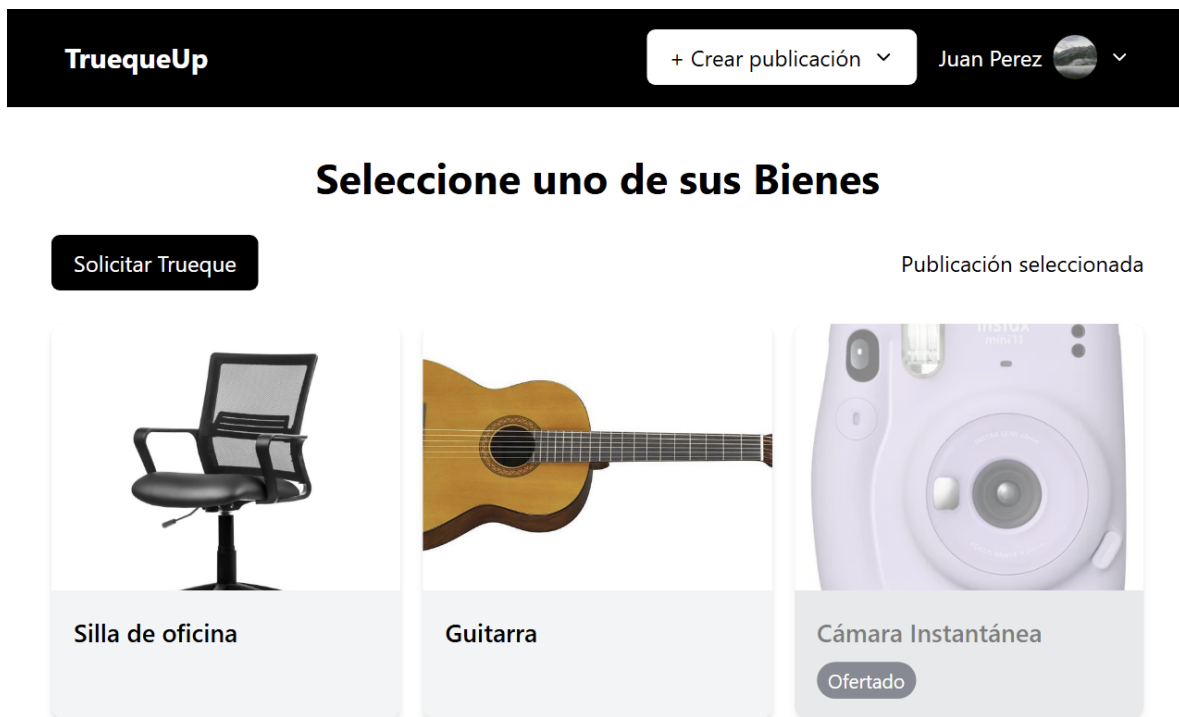
Ilustración 14: Vista descripción de publicación



Fuente: Elaboración propia

Vista selección del bien a intercambiar: aquí el usuario puede visualizar el listado de sus publicaciones de bienes, tanto los bienes disponibles como los ofertados. Debe elegir el bien que desea ofrecer como parte del trueque.

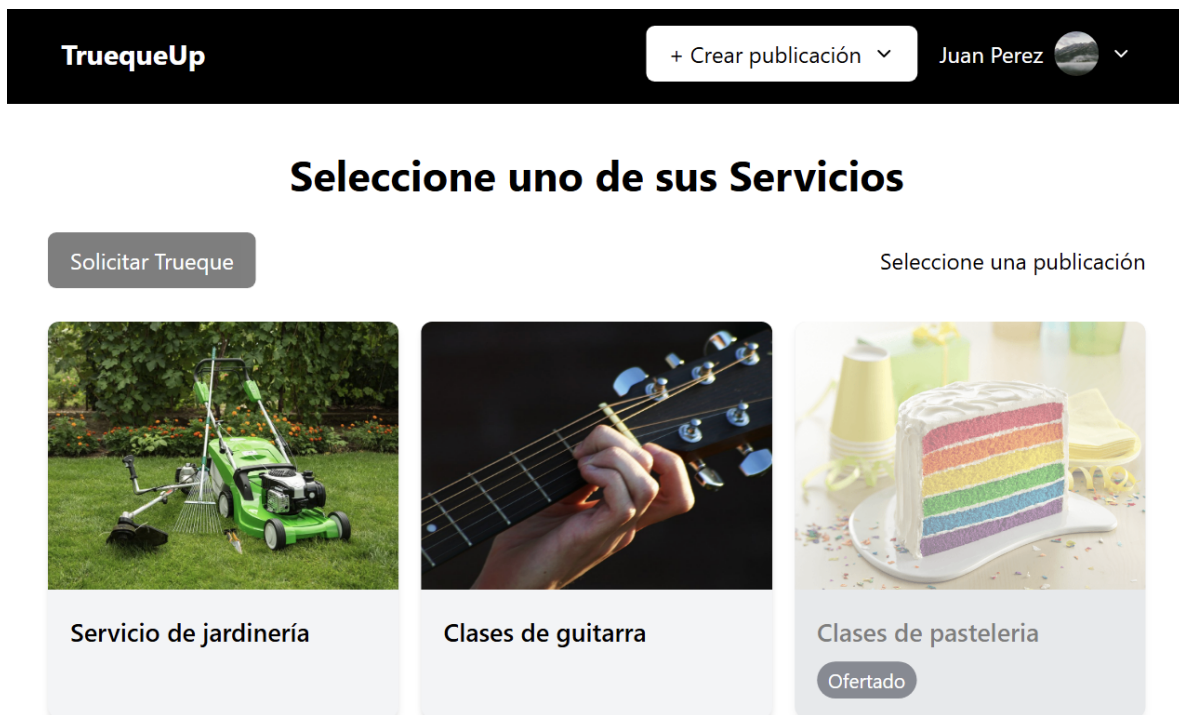
Ilustración 15: Vista selección del bien a intercambiar



Fuente: Elaboración propia

Vista selección del servicio a intercambiar: como podemos apreciar en la Ilustración 16, el usuario puede visualizar el listado de sus publicaciones de servicio, tanto los servicios disponibles como los que ya están ofertados. El usuario debe elegir qué servicio quiere ofrecer a cambio del servicio de interés.

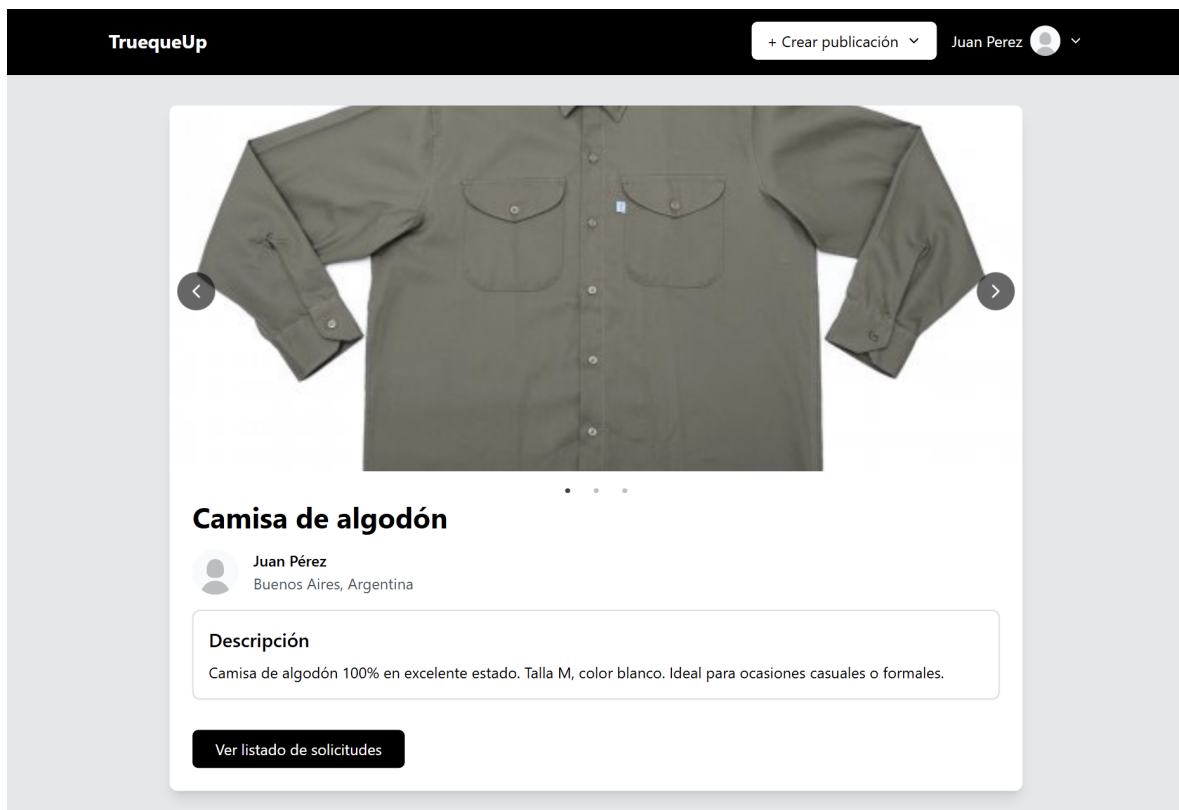
Ilustración 16: Vista selección del servicio a intercambiar



Fuente: Elaboración propia

Vista descripción de mi publicación: aquí el usuario dispone de ver los detalles de su publicación, tales como imágenes, su imagen, nombre, apellido, ubicación, descripción, y por último tiene la opción de visualizar el listado de solicitudes de trueque.

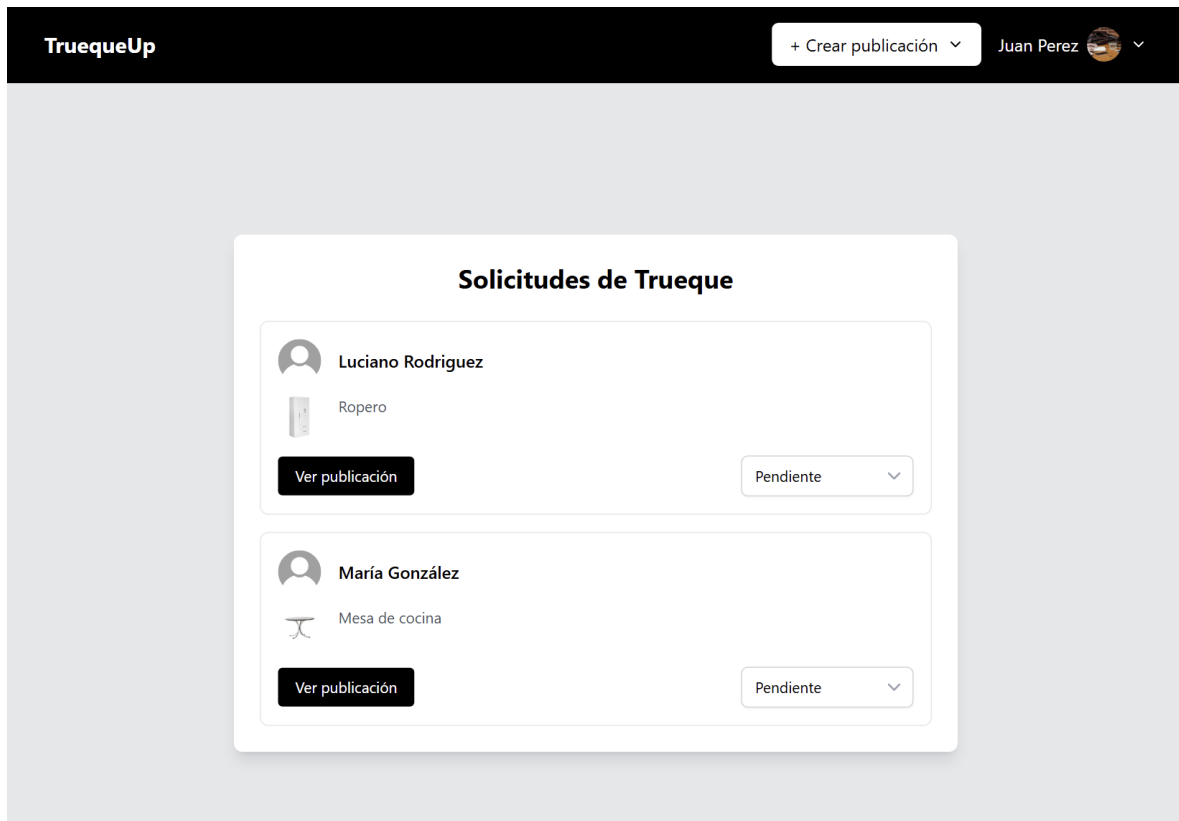
Ilustración 17: Vista descripción de mi publicación



Fuente: Elaboración propia

Vista listado de solicitudes: el usuario puede visualizar una lista vertical de otros usuarios que ofrecen sus bienes o servicios a cambio del suyo. En cada solicitud, se muestra información como el nombre, apellido e imagen del usuario interesado, junto con la imagen y nombre del bien o servicio ofrecido. Además, puede rechazar o aceptar las solicitudes y si lo desea, puede visualizar la publicación del bien o servicio ofrecido.

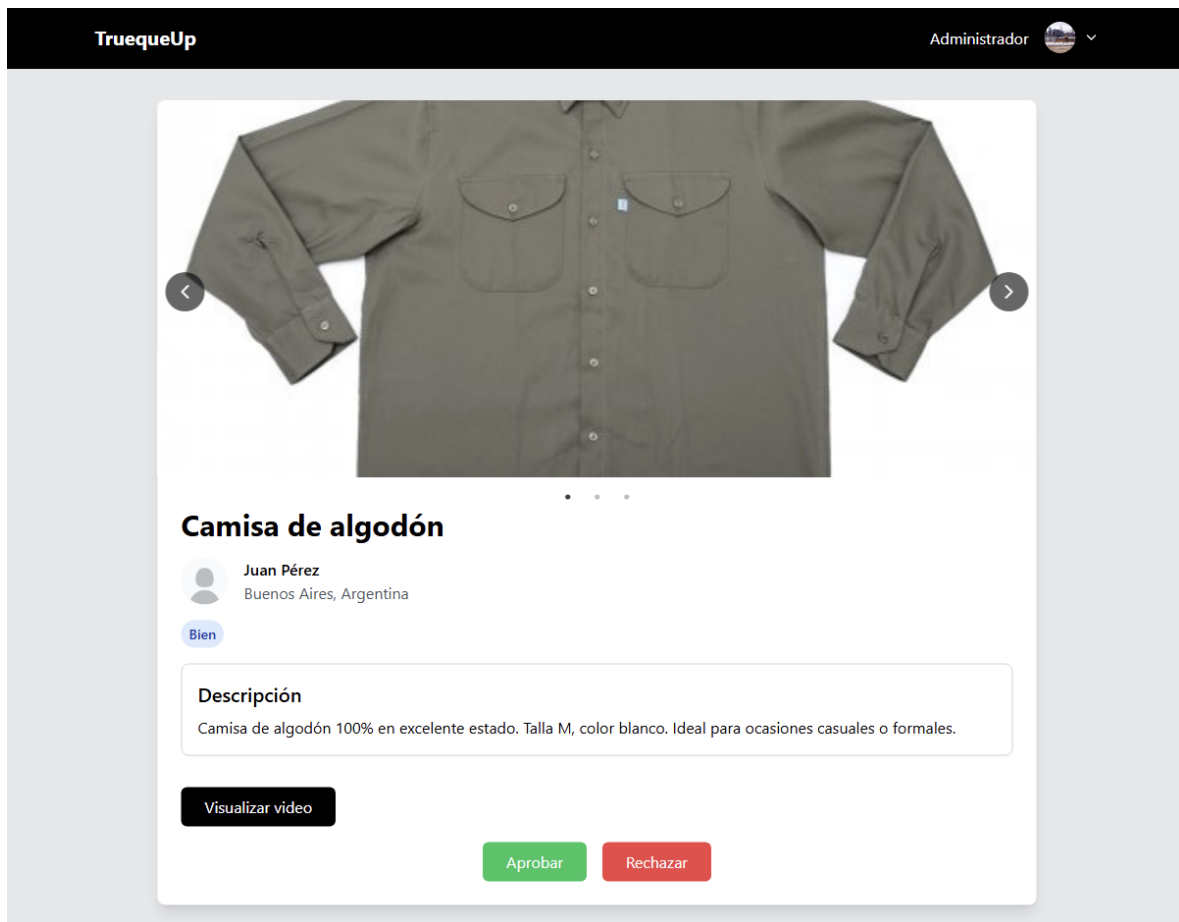
Ilustración 18: Vista listado de solicitudes



Fuente: Elaboración propia

Vista descripción de publicación de bien pendiente de revisión: el usuario administrador tiene la posibilidad de visualizar el detalle de las publicaciones de bienes. Cada publicación incluye información como imágenes, título, foto de perfil, nombre y apellido del creador, tipo de publicación, descripción, la opción de reproducir el video demostrativo del bien y, por último, aprobar o rechazar la publicación.

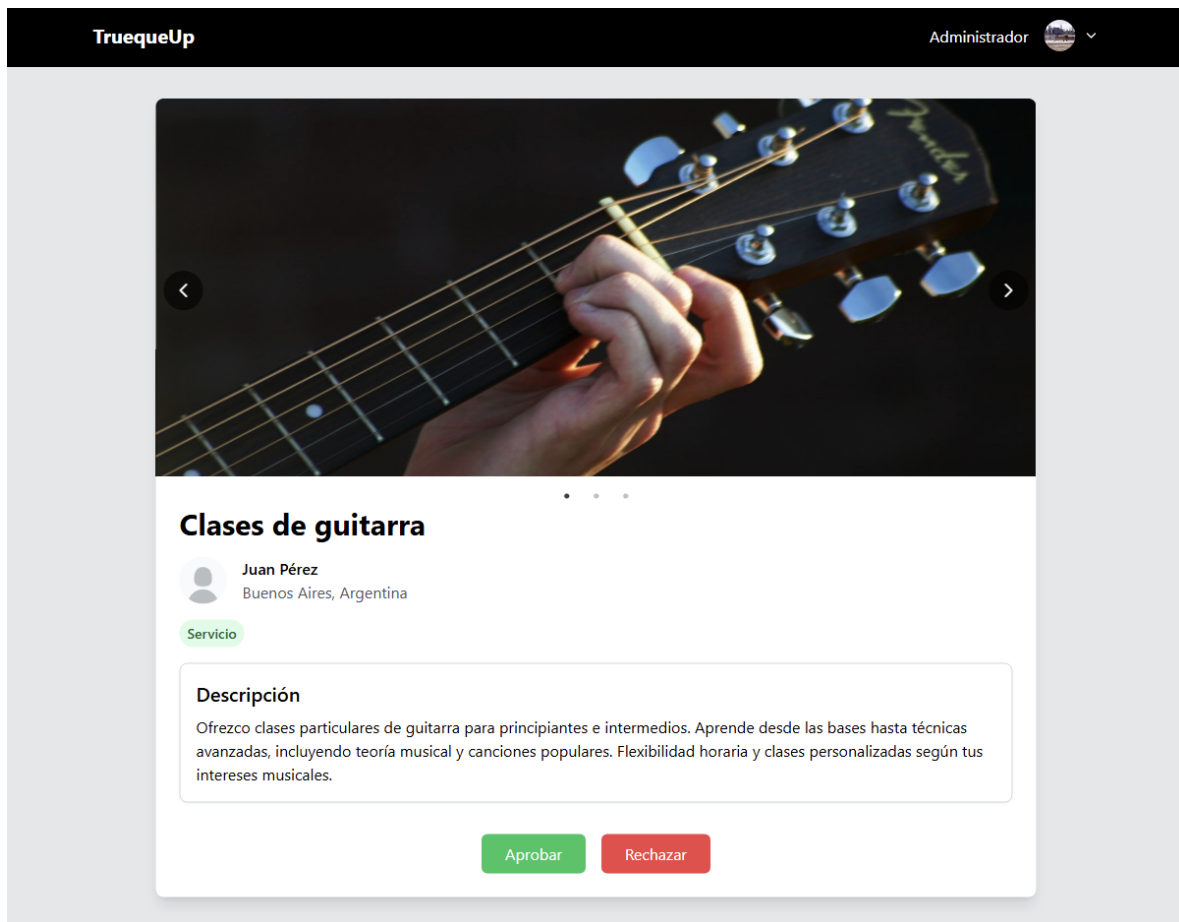
Ilustración 19: Vista descripción de publicación de bien pendiente de revisión



Fuente: Elaboración propia

Vista descripción de publicación de servicio pendiente de revisión: aquí el usuario administrador puede visualizar el detalle de las publicaciones de servicios. Estas incluyen información tal como imágenes, título, foto de perfil, nombre y apellido del creador, tipo de publicación, descripción y la opción de aprobar o rechazar la publicación.

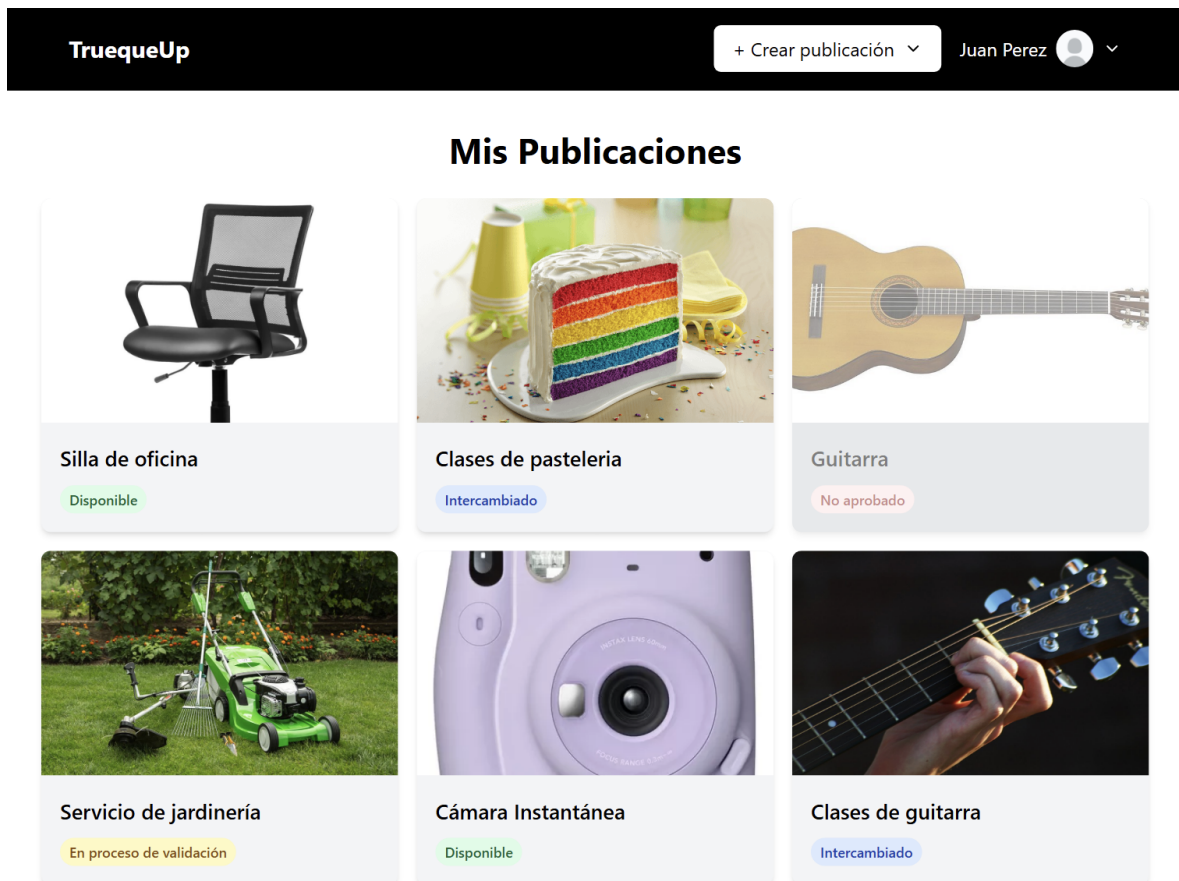
Ilustración 20: Vista descripción de publicación de servicio pendiente de revisión



Fuente: Elaboración propia

Vista mis publicaciones: el usuario puede visualizar el listado de todas sus publicaciones creadas tanto de bienes como servicios. Puede ver detalles de cada una tales como imagen, título y estados.

Ilustración 21: Vista mis publicaciones

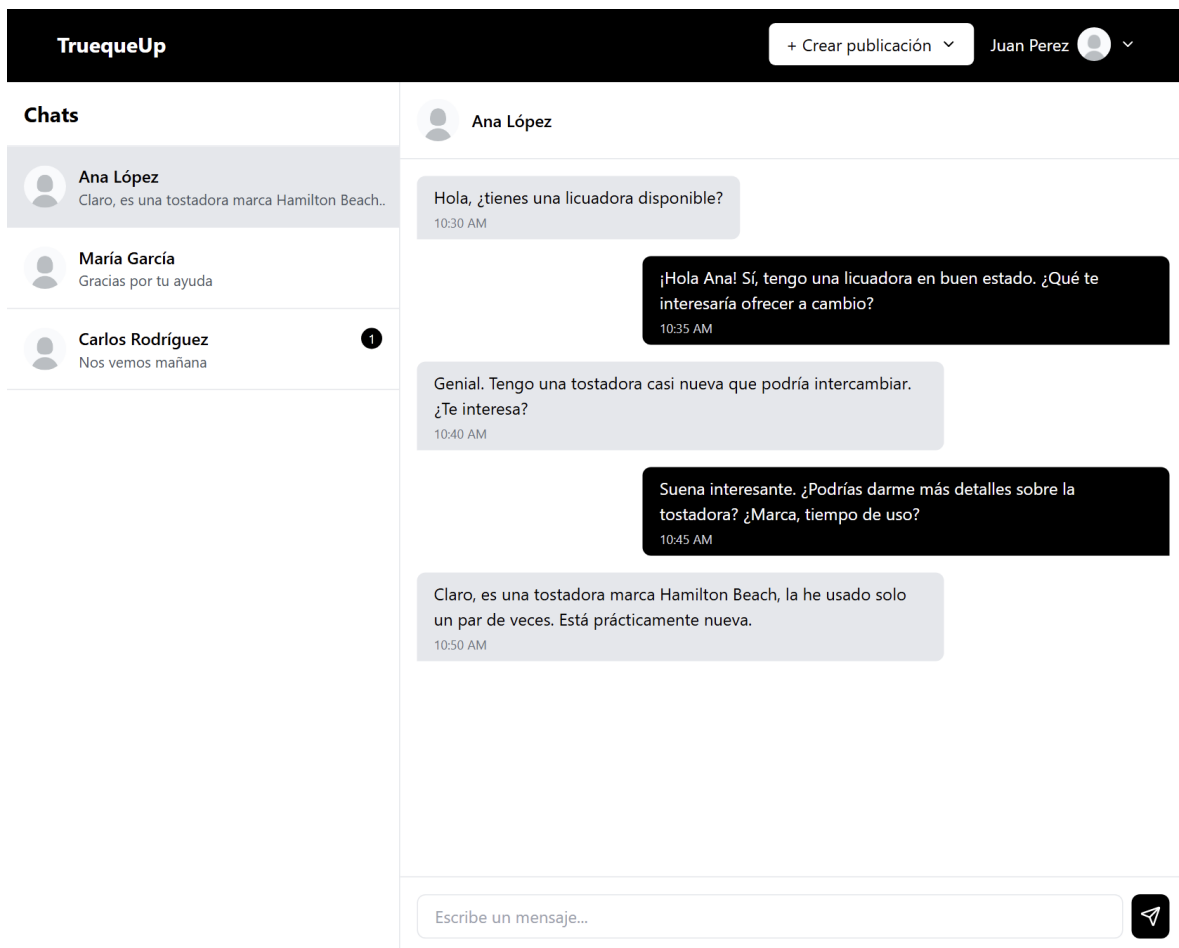


Fuente: Elaboración propia

Vista de chats: los usuarios pueden solicitar enviar un mensaje al dueño de una publicación. Esta acción les permite iniciar conversaciones y así comenzar negociaciones. Como podemos apreciar en la Ilustración 23, las funcionalidades que podemos encontrar son:

- Conversar con otros usuarios: El usuario puede enviar y recibir mensajes con otros usuarios de la aplicación.
- Historial de conversaciones: Puede ver todas las conversaciones en una lista, permitiéndole retomar el contacto o revisar detalles de intercambios anteriores.

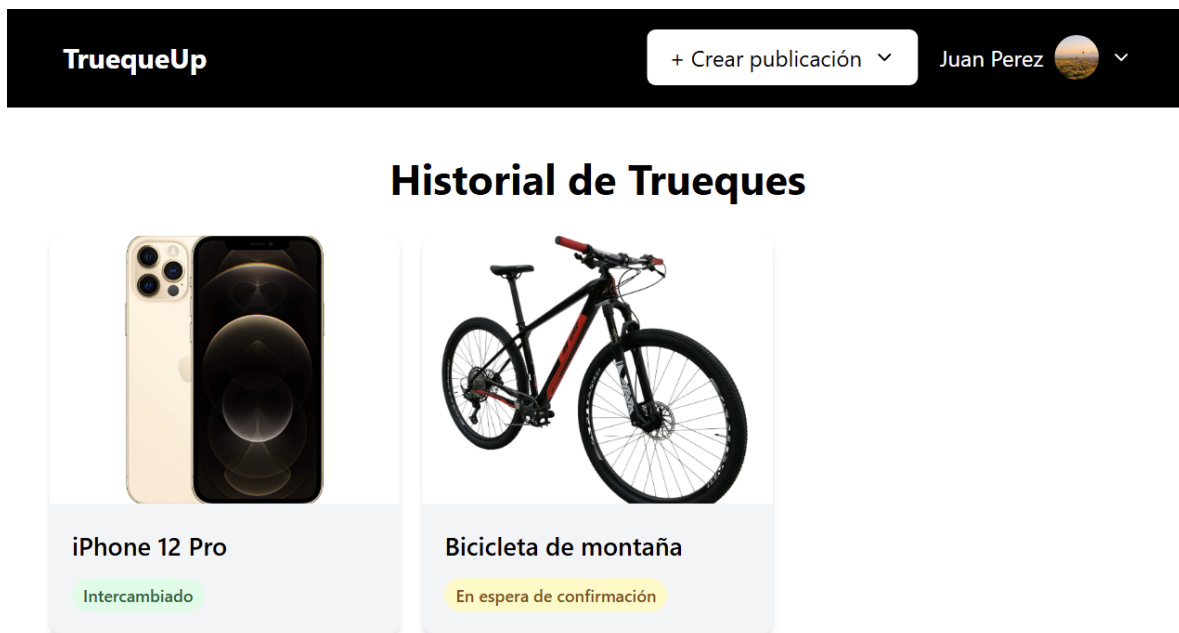
Ilustración 22: Vista de chats



Fuente: Elaboración propia.

Vista historial de trueques: tras completar intercambios, el usuario puede visualizar en su historial el detalle del bien o servicio obtenido o próximo a obtener. Cada registro ofrece información tal como la imagen, el título de la publicación y el estado actual del trueque.

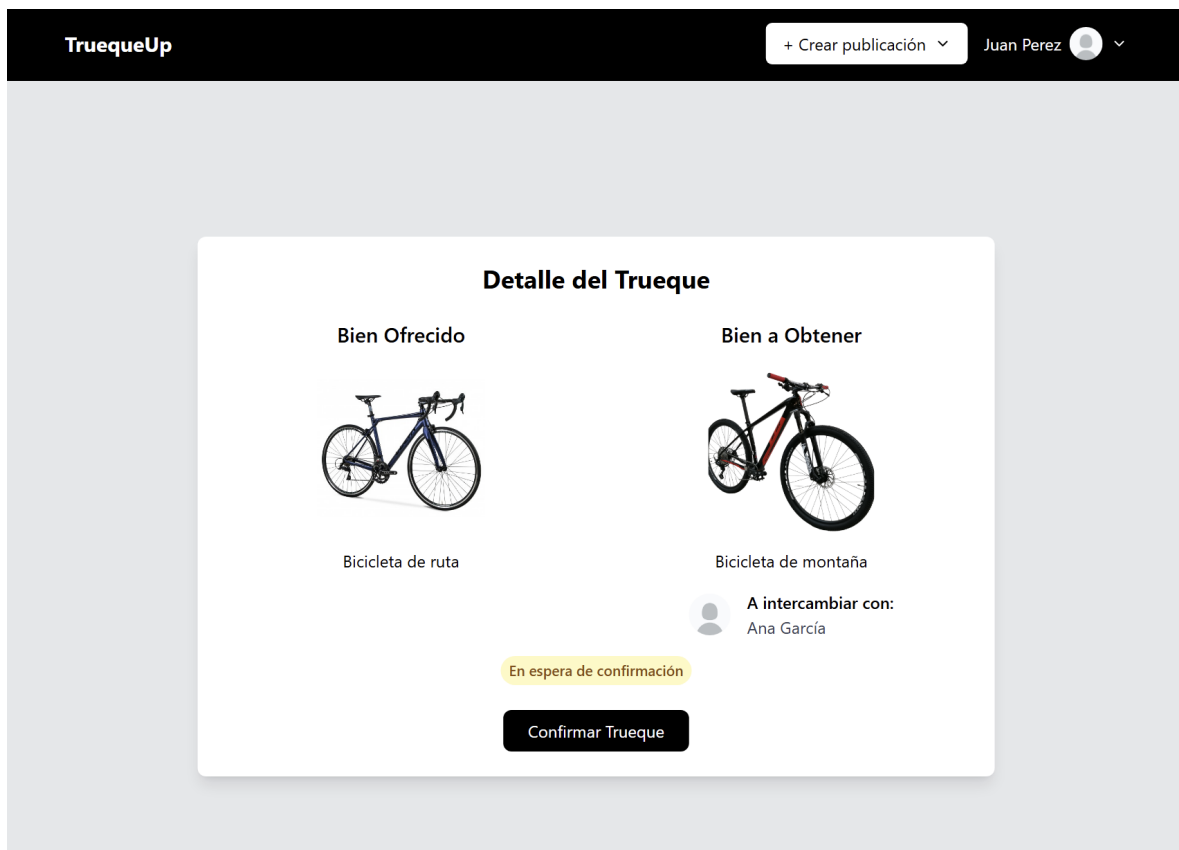
Ilustración 23: Vista historial de trueques



Fuente: Elaboración propia.

Vista detalle de trueque en espera de confirmación: esta vista permite al usuario visualizar los detalles de un trueque en proceso de concretar el trueque. Se puede visualizar tanto el bien o servicio ofrecido como al obtener, acompañados de sus respectivas imágenes y descripciones. Además, se indica el nombre del usuario con quien se realiza el intercambio y el estado actual del trueque. Finalmente, se proporciona un botón para confirmar el trueque, completando así el proceso de concreción del intercambio.

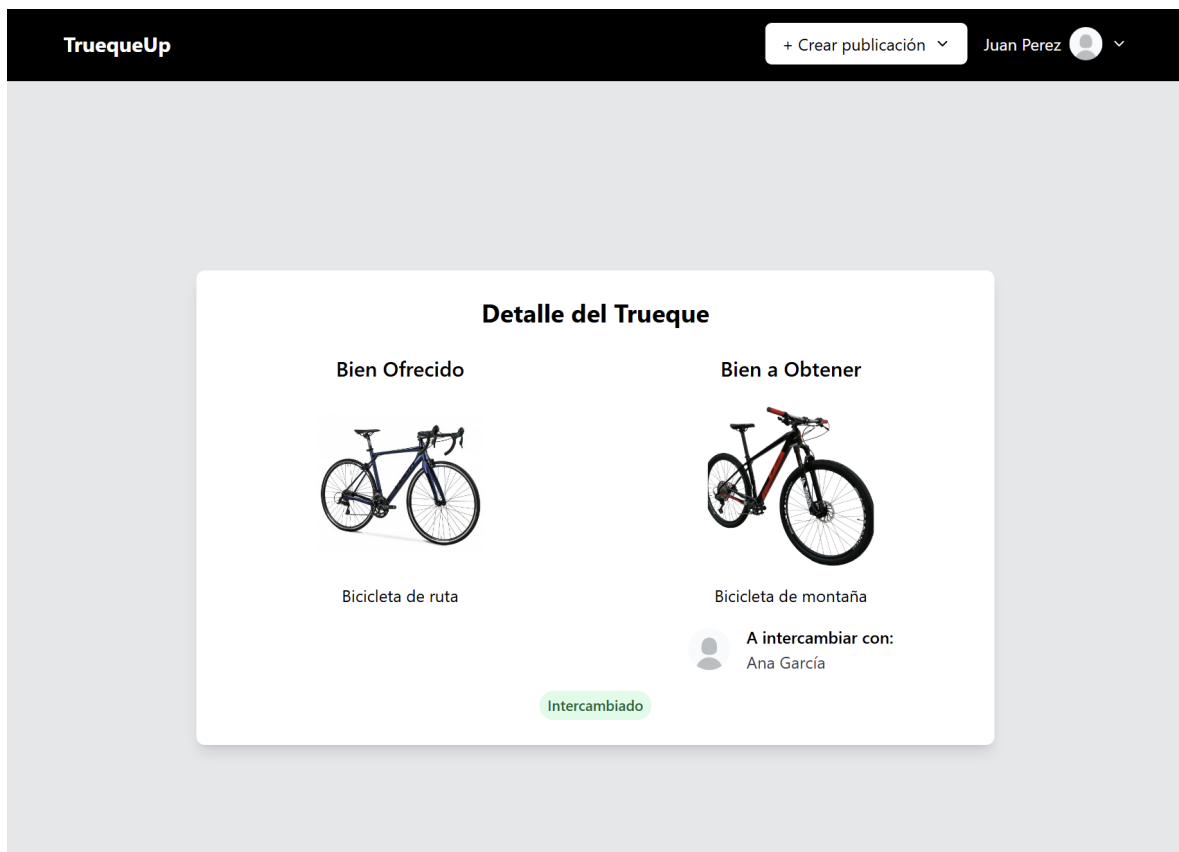
Ilustración 24: Vista detalle de trueque en espera de confirmación



Fuente: Elaboración propia.

Vista detalle de trueque realizado: aquí el usuario puede visualizar el detalle de un trueque ya completado. Incluye, por un lado el bien o servicio ofrecido y por el otro el bien o servicio obtenido, con el detalle de sus respectivas imágenes y descripciones. También se presenta información sobre el usuario con quien se realizó el intercambio, indicando su nombre completo y foto de perfil. El estado del trueque aparece marcado como intercambiado, lo que confirma que el proceso ha sido finalizado exitosamente.

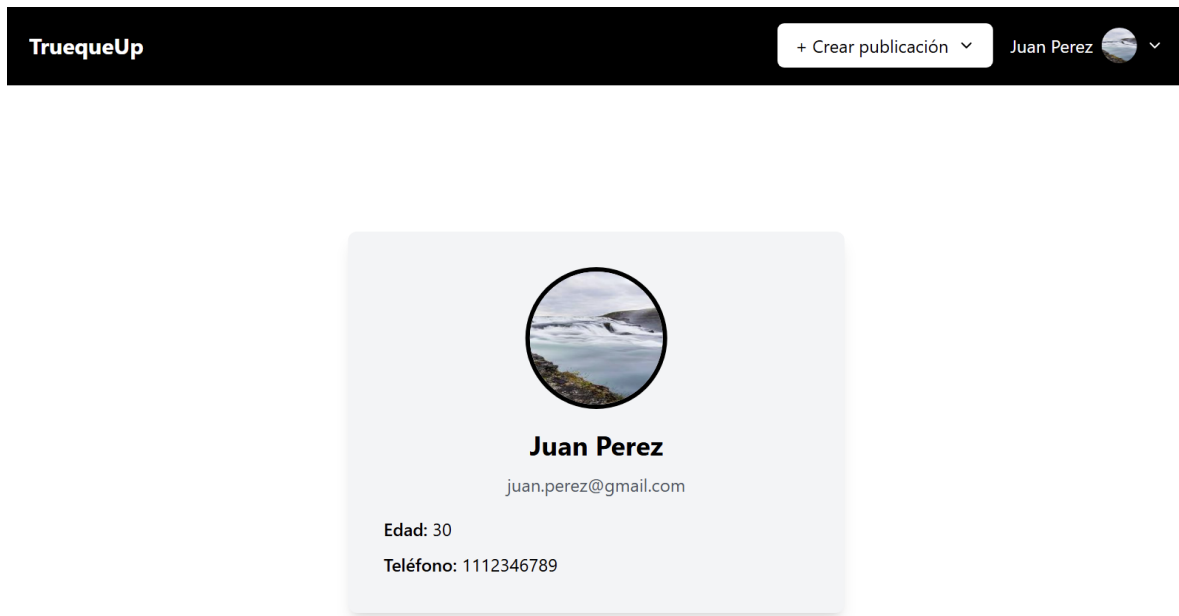
Ilustración 25: Vista detalle de trueque realizado



Fuente: Elaboración propia.

Vista mi perfil: en esta vista el usuario puede ver el detalle de sus datos personales, tales como nombre, apellido, foto de perfil, edad y teléfono.

Ilustración 26: Vista mi perfil



Fuente: Elaboración propia.

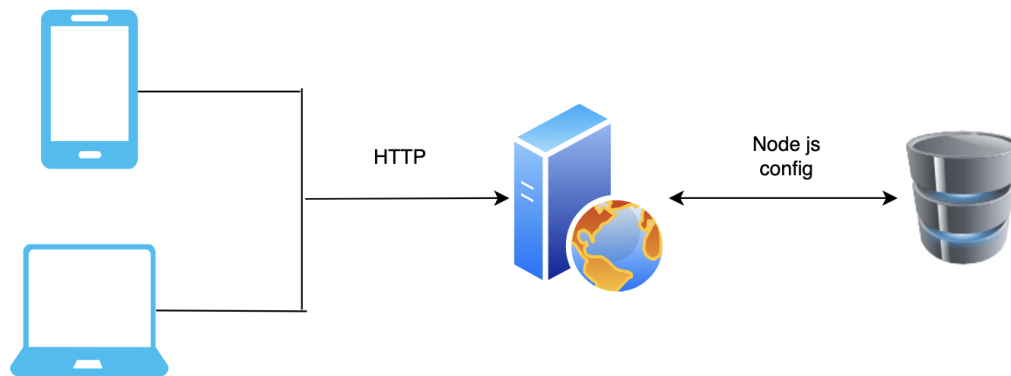
Diagrama de arquitectura

Como se puede apreciar en la Ilustración 9, se detalla la arquitectura del prototipo. A continuación, se describen los componentes de la arquitectura:

- Dispositivos móviles y computadoras: Los usuarios acceden a la aplicación mediante sus dispositivos, que pueden ser teléfonos móviles o computadoras. Estos dispositivos envían solicitudes HTTP al servidor para interactuar con la aplicación.
- Servidor (Node.js): Actúa como intermediario entre el cliente y la base de datos. Recibe solicitudes HTTP y las procesa utilizando su lógica de negocio. Dependiendo de la solicitud, este interactúa con la base de datos a través de consultas para obtener, crear, actualizar o eliminar datos. Luego la api envía la respuesta al cliente.

- Base de datos: Almacena la información requerida por la aplicación. El servidor se comunica con la base de datos, recuperando, actualizando o eliminando datos según sea necesario.

Ilustración 27. Diagrama de arquitectura



Fuente: Elaboración propia.

Seguridad

En esta sección dispondremos de requisitos para el acceso a la aplicación, como también políticas de respaldo de información con el propósito de accionar en caso de sufrir pérdidas de información sensible que pueda afectar a los usuarios.

Acceso a la aplicación

A continuación, se describen los roles de usuario que dispondrán del uso de la aplicación, como también las reglas de seguridad requeridas para el ingreso a la aplicación y sus funcionalidades:

1. La aplicación dispone de dos tipos de usuario:

- Usuario oferente/demandante: se le otorgan funcionalidades tales como crear, editar, eliminar, visualizar productos, filtrarlos por categorías, ofertar, conversar con otros usuarios mediante chat, confirmar y cancelar trueques.
 - Usuario administrador: tiene la posibilidad de visualizar publicaciones en revisión, sus detalles y videos de seguridad de los bienes. Puede aceptarlas o rechazarlas y enviar el motivo de rechazo al usuario.
2. Los usuarios acceden mediante correo electrónico y contraseña. Su autenticación es gestionada de forma segura a través de Firebase Authentication, un SDK de Firebase que nos permite:
- Autenticar credenciales, aplicando técnicas avanzadas de hashing y generando tokens JWT únicos y temporales para cada usuario, los cuales permiten acceder a recursos de la aplicación de forma segura.
 - Incluye funciones adicionales como recuperación de contraseña a través de mail y verificación de email único y existente, lo que añade una capa de seguridad y evita el acceso no autorizado.
 - Aplica una serie de políticas para la creación de contraseñas, las cuales deben cumplir con los siguientes requisitos:
 - Es necesario incluir al menos un carácter en minúscula.
 - Se precisa al menos un carácter en mayúscula.
 - Se requiere al menos un carácter numérico.
 - Se solicita al menos un carácter no alfanumérico.
 - La longitud mínima de la contraseña varía de 6 a 30 caracteres; el valor predeterminado es 6.

Política de respaldo de información

Para llevar a cabo el proceso de respaldo se realizan backups, los cuales son almacenados tanto en la nube, localmente cifrados en el equipo designado al administrador

y a través de discos externos cifrados. Para el respaldo de código fuente y base de datos se realizan 3 respaldos, y para los usuarios se realizan 2. A continuación, se detalla de manera específica cada uno de ellos.

1. Respaldo del Código Fuente

- GitHub: Cada vez que se realiza una actualización, el código fuente es actualizado automáticamente en un repositorio, proporcionando un respaldo en tiempo real.
- Google Drive: Diariamente, a través de un proceso automatizado las 02:00 AM se realiza una copia del código fuente en Google Drive, ofreciendo una versión secundaria de respaldo accesible y segura.
- Almacenamiento local: El administrador realiza una actualización del repositorio local diariamente, para luego comprimirlo y cifrarlo.

2. Respaldo de la base de Datos

- Google Cloud Storage: Se realiza una exportación diaria de la base de datos a las 3:00 AM en Google Cloud Storage, asegurando una copia reciente
- Almacenamiento local: Diariamente a las 6 PM, el administrador realiza una copia de la base de datos en almacenamiento local. Este enfoque facilita una recuperación rápida en caso de pérdida de datos en la nube.
- Disco externo: Cada 3 días, el administrador realiza una copia completa de la base de datos en un disco externo. Este respaldo físico asegura la disponibilidad de la información en caso de pérdida de acceso a los respaldos en la nube y local.

3. Respaldo de Usuarios

- Google Cloud Storage: Un proceso automático se ejecuta a la 1:00 AM y exporta un archivo CSV con los usuarios de Firebase Authentication y se guarda en Google Cloud Storage.
- Almacenamiento local: El archivo CSV de usuarios se guarda localmente por el administrador. Esto permite redundancia adicional y facilita la

administración de datos en caso de pérdida de acceso al almacenamiento en la nube.

Solo el administrador tiene acceso a los respaldos, tanto locales, en la nube y externos. Los accesos a las plataformas en la nube están protegidos mediante permisos de acceso restringidos. A su vez, todos los respaldos almacenados en dispositivos externos se encuentran cifrados para garantizar la confidencialidad y protección contra accesos no autorizados. Los respaldos con fecha superior a 2 semanas se eliminan manteniendo únicamente las copias más actualizadas para la recuperación.

Análisis de Costos

Para el desarrollo del proyecto se realizó un análisis que permite describir el costo del proyecto, teniendo en cuenta costos de desarrollo y costos operativos.

Costos de desarrollo

A continuación, se puede visualizar una tabla que describe el análisis de costos de desarrollo.

Los valores especificados fueron obtenidos desde la página web del Consejo profesional de ciencias informáticas de la provincia de Córdoba. (CPCIPC, 2024)

Tabla 26. Análisis de costos de desarrollo

Rol	Honorarios mensuales \$	Meses Totales	Subtotal
Desarrollador Frontend	1.883.828,08	3	5.651.484,24
Desarrollador Backend	1.985.445,37	3	5.956.336,11
Analista QA	1.625.876,52	3	4.877.629,56
Diseñador UX/UI	1.481.837,93	1	1.481.837,93

Líder Proyectos de Desarrolladores de Software	1.827.618,09	3	5.482.854,27
Total Desarrollo			23.450.142,11

Fuente: Elaboración propia.

Costos operativos

A continuación, se puede visualizar una tabla que describe el análisis de costos operativos.

A modo informativo el valor dólar vendedor del Banco Central de la República Argentina. Al día 25/10/2024 1 U\$S = \$1.018,20. (BCRA, 2024)

Tabla 27. Análisis de costos operativos

Recurso	Cantidad / Meses	Fuente	Subtotal Inicial	Subtotal mensual
Notebook HP Intel Core i5 8 GB RAM 512GB SSD	3	https://www.hp.com/ar-es/shop/notebook-hp-250-g10-9e4y3lt.html?facetref=9dfb6fd0641e6736	\$5.699.997	N/A
Notebook Lenovo Intel i7 16 GB RAM 1TB SSD	2	https://www.lenovo.com/ar/es/p/notebooks/yoga/yoga-serie-2-en-1/lenovo-yoga-7i-2-in-1-gen-9-14-inch-intel/83dj002har	\$4.006.000	N/A
Firebase Plan Spark	3	https://firebase.google.com/pricing?authuser=19&hl=es-419	N/A	0
Google Cloud Storage 1TB	3	https://cloud.google.com/storage/pricing?_gl=1*t0oh5o*_up*MQ..&gclid=CjwK	N/A	USD 90 / \$91.638

		CAjwyfe4BhA WEiwAkIL8sMi Oxiqo9cVXUIiu LEKJQAbfbeP Dp45v-RZBxwo MeRyZxXaqK- P15RoCtOYQA vD_BwE&gclsr c=aw.ds&hl=es- 419#south-ameri ca		
Google Drive plan Premium	3	https://one.google.com/plans?i=m&utm_source=drive&utm_medium=web&utm_campaign=g1_widget_eighty&g1_landing_page=7#upgrade	N/A	USD 29,97 / \$30.515,45
Disco externo 2TB	3	https://a.co/d/fDGyQdf	USD 239,34 / \$243.696	N/A
Clever cloud PostgreSQL plan XXXL Small Space	3	https://www.clever-cloud.com/pricing/	USD 6.081,12 / \$6.191.796,38	N/A
Heroku plan Dynos Standart	3	https://www.heroku.com/pricing	USD 150 / \$152.730	N/A
Vercel plan Pro	3	https://vercel.com/pricing	USD 60 / \$61.092	N/A
Total Operativos \$			16.355.311,38	122.153,45
			Total \$	16.477.464,83

Fuente: Elaboración propia.

Cabe aclarar que las cantidades/meses son considerados en los subtotales

Por último, se detalla el análisis del costo total del proyecto realizado en base al análisis de costos operativos y al análisis de desarrollo.

Tabla 28. Resumen de precios

Concepto	Precio	
Costos de desarrollo	\$23.450.142,11	
Costos operativos	\$16.477.464,83	
	Total	\$39.927.606,94

Fuente: Elaboración propia.

Análisis de Riesgos

En esta sección se detalla el análisis cualitativo relacionado al proyecto, en el cual definimos tipos, riesgos, causas, probabilidades e impactos.

Tabla 29. Análisis cualitativo de riesgo

Tipo	Riesgo	Causa	Probabilidad	Impacto
Proyecto	Los tiempos de desarrollo estimados no son suficientes, afectando la entrega final.	Falta de estimación precisa de tareas y retrasos imprevistos en el desarrollo.	Muy alta	Alto
Proyecto	El equipo de desarrollo contratado no tiene suficiente experiencia en el stack de tecnologías utilizado.	Escasez de personal calificado o falta de capacitación en tecnologías específicas.	Media	Medio
Técnico	La carga de la página es lenta, afectando la experiencia de usuario.	Optimización insuficiente en el código y recursos como imágenes.	Baja	Medio
Proyecto	Los objetivos del proyecto no están claramente definidos, lo cual puede generar	Falta de comunicación y definición de los requisitos	Baja	Medio

	confusión en el equipo.	desde el inicio del proyecto.		
Técnico	La infraestructura del servidor no escala adecuadamente bajo alta carga de usuarios.	Déficit de inversión de presupuesto.	Alta	Alto
Proyecto	El diseño de la interfaz de usuario no es intuitivo, lo que afecta la usabilidad.	Falta de pruebas de usabilidad y retroalimentación de usuarios durante la fase de diseño.	Muy baja	Medio

Fuente: Elaboración propia.

Una vez realizado el análisis cualitativo de riesgo, a continuación, en la Tabla 24 se detalla la matriz de riesgo utilizada para el análisis cuantitativo de riesgo.

Tabla 30. Matriz de riesgo

		Impacto				
		Muy bajo 1	Bajo 2	Medio 3	Alto 4	Muy alto 5
Probabilidad	Muy Alta 0,8	0,8	1,6	2,4	3,2	4
	Alta 0,7	0,7	1,4	2,1	2,8	3,5
	Media 0,5	0,5	1	1,5	2	2,5
	Baja 0,25	0,25	0,5	0,75	1	1,25
	Muy baja 0,1	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se detalla el análisis cuantitativo de riesgo, en el cual podremos apreciar los grados de exposición, porcentajes y porcentajes acumulados.

Tabla 31. Análisis cuantitativo de riesgo

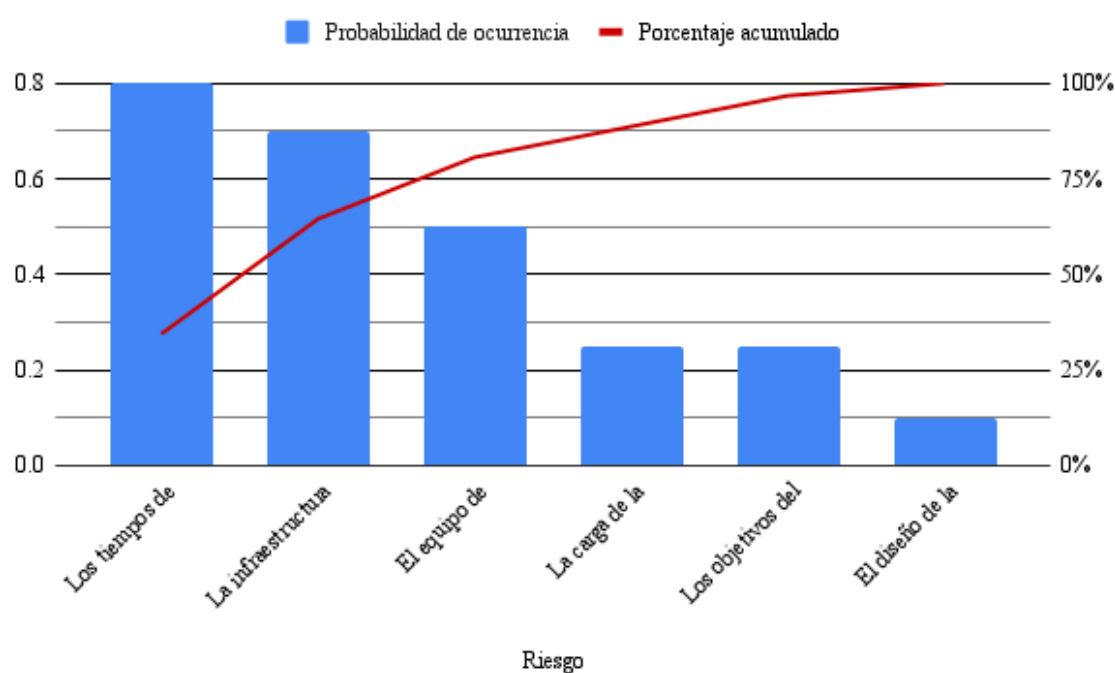
Riesgo	Probabilidad	Impacto	Grado de exposición	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Los tiempos de desarrollo estimados no son suficientes, afectando la entrega final.	0,8	4	3,2	34,4%	34,4%
La infraestructura del servidor no escala adecuadamente bajo alta carga de usuarios.	0,7	4	2,8	30,1%	64,5%
El equipo de desarrollo contratado no tiene suficiente experiencia en el stack de tecnologías utilizado.	0,5	3	1,5	16,1%	80,6%
La carga de la página es lenta, afectando la experiencia de usuario.	0,25	3	0,75	8,1%	88,7%
Los objetivos del proyecto no están claramente definidos, lo cual puede generar	0,25	3	0,75	8,1%	96,8%
El diseño de la interfaz de usuario no es intuitivo, lo que	0,1	3	0,3	3,2%	100%

afecta la usabilidad.					
--------------------------	--	--	--	--	--

Fuente: Elaboración propia.

En esta sección podemos apreciar un gráfico de Pareto en el cual se detallan los riesgos de menor a mayor probabilidad de ocurrencia y sus impactos.

Ilustración 28: Gráfico de Pareto



Fuente: Elaboración propia.

Una vez realizado el diagrama de Pareto, pudimos identificar aquellos riesgos de mayor impacto, los cuales se les debe aplicar un plan de contingencia. A continuación, se detalla el plan de contingencia.

Tabla 32. Plan de contingencia para los riesgos de mayor exposición

Plan de contingencia para los riesgos de mayor exposición

Riesgo	Plan de contingencia
Los tiempos de desarrollo estimados no son suficientes, afectando la entrega final.	● Revisión de los plazos en la fase de planificación y ajuste de estimaciones. ● Reasignar tareas o contratar recursos adicionales para cumplir con los plazos. ● Establecer esquema de horas extras en caso de ser necesario. ● Priorizar funcionalidades esenciales y posponer las menos críticas.
La infraestructura del servidor no escala adecuadamente bajo alta carga de usuarios.	● Realizar pruebas de estrés para evaluar la infraestructura. ● Desarrollar una estructura escalable para prevenir problemas de demanda. ● Implementar microservicios para escalabilidad horizontal. ● Monitorear en tiempo real para responder a picos de tráfico.

Fuente: Elaboración propia.

Conclusión

Este proyecto se realizó para facilitar intercambios de bienes y servicios en una plataforma digital. Nació de la necesidad de ofrecer una alternativa a la economía monetaria en un contexto complejo, especialmente en Argentina, donde la inflación y la pérdida del poder adquisitivo limitan las posibilidades de muchas personas para obtener bienes y servicios esenciales. Como objetivos se plantearon analizar, diseñar y desarrollar una herramienta digital que permitiera a los usuarios interactuar de forma segura y eficiente en el intercambio de bienes y servicios, sin depender de dinero.

Durante el desarrollo, se alcanzaron los objetivos planteados. La aplicación permite a los usuarios publicar productos o servicios, interactuar mediante chat, y confirmar la finalización de los trueques. Este sistema, además de cumplir con el objetivo funcional, mejoró la experiencia de intercambio en comparación con los procesos de trueque tradicionales, reduciendo tiempos de negociación y fortaleciendo la seguridad del intercambio gracias a la verificación de usuarios y productos.

Desde una perspectiva profesional, el proyecto permitió ampliar mis conocimientos de desarrollo frontend y backend, fortaleciendo habilidades en ReactJS, Node.js, Firebase y PostgreSQL. En lo personal, este trabajo fue desafiante, permitiéndome desarrollar una mayor conciencia hacia las necesidades de las personas de bajo poder adquisitivo, y la importancia de crear soluciones tecnológicas inclusivas y accesibles.

Podemos concluir que, este proyecto fomentó mi crecimiento personal, al permitirme trabajar en una solución con impacto social real, fortaleciendo mi compromiso con el desarrollo de tecnologías que promuevan el bienestar social y económico.

Demo

A continuación, a través del siguiente enlace, se puede acceder al repositorio del proyecto, que incluye el código fuente, instrucciones detalladas para su configuración y ejecución, así como un video demostrativo de la funcionalidad de la aplicación.

<https://github.com/sebaponce2/seminario-final>

Referencias

Apd. (2024 9 Abril). Cómo aplicar la metodología Scrum y qué es el método Scrum. Recuperado de: <https://www.apd.es/metodologia-scrum-que-es/>

BCRA. (2024). Resultado del Tipo de Cambio Minorista. Recuperado de: https://www.bcra.gob.ar/PublicacionesEstadisticas/Tipo_de_cambio_minorista_2.asp

Caja Rural del Sur. (2024). La evolución del trueque: así surgieron las primeras monedas y divisas. Recuperado de: <https://blogersur.es/2024/02/26/la-evolucion-del-trueque-asi-surgieron-las-primeras-monedas-y-divisas/>

Concepto. (s.f). Trueque. Recuperado de: <https://concepto.de/trueque/>

CPCIPC. (2024). Honorarios Recomendados | Actualizados por índice IPIM. Recuperado de: <https://cpcipc.org.ar/honorarios-recomendados/>

DBeaver Community. (s.f). Recuperado de: <https://dbeaver.io/>

Desarrolloweb.com. (s.f.). Tailwind CSS. Recuperado de: <https://desarrolloweb.com/home/tailwind-css>

Digital55. (2020). Firebase: qué es, para qué sirve, funcionalidades y ventajas. Recuperado de: <https://digital55.com/blog/que-es-firebase-funcionalidades-ventajas-conclusiones/>

Escuela Nómada Digital. (s.f). Descubre las mejores páginas para hacer trueques por internet. Recuperado de: <https://escuelanomadadigital.com/paginas-para-hacer-trueques/>

Hostinger. (2023). Qué es React: definición, características y funcionamiento. Recuperado de: <https://www.hostinger.es/tutoriales/que-es-react>

IBM. (s.f.). ¿Qué es PostgreSQL? Recuperado de:
<https://www.ibm.com/mx-es/topics/postgresql>

Mailchimp. (s.f.). ¿Qué es el trueque? Recuperado de:
<https://mailchimp.com/es/resources/bartering/>

MDN. (2024). JavaScript. Recuperado de:
<https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/JavaScript>

MDN. (2023). Node.js. Recuperado de:
<https://developer.mozilla.org/es/docs/Glossary/Node.js>

Microsoft. (s.f.). Visual Studio: IDE y Editor de código para desarrolladores de software y Teams. Recuperado de: <https://visualstudio.microsoft.com/es/>