

TRABAJO DE GRADO
Opción Investigación o Proyecto de Grado

FourShop: Desarrollo de una plataforma híbrida para la venta de productos y contratación de servicios, implementada con una arquitectura desacoplada (Django/React)

Corporación Universitaria Remington.
Facultad de Ingenierías.
Ingeniería de sistemas.

Deiner Lasprilla Rios.
Nicolas David Gómez Calderón.
Docente: Mónica María Córdoba Castrillón.
Opción Proyecto de grado.
2025.

Tabla de Contenidos

| | |
|---|----|
| Resumen..... | 6 |
| Palabras clave..... | 7 |
| Introducción | 8 |
| Marco teórico | 9 |
| E-commerce | 9 |
| Definición y evolución del comercio electrónico (E-commerce)..... | 10 |
| Modelos de negocio en plataformas digitales:..... | 10 |
| El E-commerce de servicios y Marketplace híbridos | 11 |
| Requerimientos de un marketplace:..... | 12 |
| Tendencias tecnológicas y estratégicas (2024-2025)..... | 13 |
| Personalización y analítica avanzada..... | 15 |
| Planteamiento del problema..... | 18 |
| Objetivos | 20 |
| Objetivo General..... | 20 |
| Objetivos específicos | 20 |
| Metodología | 21 |
| Alcance del proyecto..... | 22 |
| Actividades para resolver el objetivo específico número 1 | 24 |
| Encuesta | 25 |
| Resultados de la encuesta..... | 28 |
| Listado detallado de requisitos funcionales (RF)..... | 35 |
| Listado de requisitos funcionales..... | 36 |
| Listado de requisitos no funcionales..... | 37 |
| Actividades para resolver el objetivo específico número 2 | 42 |
| Actividades para resolver el objetivo específico número 3 | 46 |
| Actividades para resolver el objetivo específico número 4 | 54 |
| Resultados y Discusión..... | 62 |
| Conclusiones | 64 |
| Referencias..... | 65 |

Lista de tablas

| | |
|---|----|
| Tabla 1: Componentes de arquitectura | 17 |
| Tabla 2: Herramientas de proceso y colaboración | 17 |
| Tabla 3: Requisitos funcionales | 36 |
| Tabla 4: Requisitos no funcionales | 37 |
| Tabla 5: Flujo de actividad: compra producto | 41 |
| Tabla 6: Flujo de actividad: contratación de servicio | 42 |
| Tabla 7: Modulo Core: Autenticación y perfiles | 48 |
| Tabla 8: Módulo de catálogo híbrido | 49 |
| Tabla 9: Módulo de transacciones y gestión de pagos | 50 |
| Tabla 10: Compatibilidad con navegadores | 52 |
| Tabla 11: Evidencia conexión y seguridad. | 53 |
| Tabla 12: Pruebas funcionales del sistema | 62 |

Lista de imágenes

| | |
|--|----|
| Ilustración 1: Descripción encuesta y pregunta encuesta #1 | 26 |
| Ilustración 2: Pregunta encuesta #2 y #3 | 26 |
| Ilustración 3: Pregunta encuesta #4 y #5 | 27 |
| Ilustración 4: Pregunta encuesta #6 y #7 | 27 |
| Ilustración 5: Pregunta encuesta #8 | 28 |
| Ilustración 6: Resultado encuesta pregunta #1 | 29 |
| Ilustración 7: Resultado encuesta pregunta #2..... | 30 |
| Ilustración 8: Resultado encuesta pregunta #4..... | 31 |
| Ilustración 9: Resultado encuesta pregunta #8..... | 32 |
| Ilustración 10: Resultado encuesta pregunta #3..... | 33 |
| Ilustración 11: Resultado encuesta pregunta #5..... | 34 |
| Ilustración 12: Resultado encuesta pregunta #6..... | 34 |
| Ilustración 13: Resultado encuesta pregunta #7..... | 35 |
| Ilustración 14: Diagrama de casos de uso..... | 43 |
| Ilustración 15: MER BD | 44 |
| Ilustración 16: Arquitectura lógica | 45 |
| Ilustración 17: Evidencia compatibilidad Chrome | 51 |
| Ilustración 18: Evidencia compatibilidad Firefox..... | 52 |
| Ilustración 19: Evidencia compatibilidad Edge | 52 |
| Ilustración 20: Evidencia rendimiento | 53 |
| Ilustración 21: Evidencia seguridad..... | 53 |
| Ilustración 22: prueba registro de usuario..... | 55 |
| Ilustración 23: Prueba inicio de sesión | 55 |
| Ilustración 24: Prueba credenciales incorrectas..... | 55 |
| Ilustración 25: Prueba producto en catálogo..... | 56 |
| Ilustración 26: Prueba visualización del producto | 56 |
| Ilustración 27: Prueba producto en panel vendedor..... | 56 |
| Ilustración 28: Prueba producto antes del cambio | 57 |
| Ilustración 29: Prueba producto después del cambio..... | 57 |
| Ilustración 30: Prueba lista de productos | 57 |
| Ilustración 31: Prueba producto eliminado | 58 |
| Ilustración 32: Prueba servicio publicado en catálogo | 58 |
| Ilustración 33: Prueba visualización del servicio publicado..... | 58 |
| Ilustración 34: Prueba búsqueda de producto | 59 |
| Ilustración 35: Prueba filtro por relevancia | 59 |
| Ilustración 36: Prueba producto en carrito..... | 59 |
| Ilustración 37: Prueba confirmación de compra | 60 |
| Ilustración 38: Prueba reserva de un servicio | 60 |
| Ilustración 39: Prueba validación de la reserva | 60 |

| | |
|--|----|
| Ilustración 40: Prueba aceptación o rechazo del servicio | 61 |
| Ilustración 41: Prueba calificación del servicio | 61 |
| Ilustración 42: Prueba historial compras..... | 61 |
| Ilustración 43: Prueba historial ventas | 62 |

Resumen

El presente proyecto de grado aborda la necesidad de simplificar y unificar el panorama del comercio electrónico, el cual se encuentra fragmentado en plataformas especializadas para la venta de productos o la contratación de servicios. La motivación principal se basó en el hallazgo de que 33% de los usuarios encuestados prioriza la mejora del diseño y la facilidad de uso en las plataformas existentes. En su respuesta, se diseñó e implementó una plataforma E-commerce (Marketplace híbrido) capaz de gestionar de manera integrada la venta de productos físicos y la contratación de servicios profesionales, superando las limitaciones operacionales de la competencia.

La solución se desarrolló bajo un patrón de arquitectura desacoplada para garantizar la escalabilidad y mantenibilidad. El backend fue implementado en Django utilizando Django REST Framework (DRF), asumiendo la responsabilidad total de la lógica de negocio central, la gestión de un catálogo unificado (productos y servicios) y la seguridad transaccional. El frontend se construyó con React, enfocándose en una interfaz de usuario (UI) moderna, intuitiva y responsive, esencial para el cumplimiento de los requisitos no funcionales (RNF) de usabilidad. Esta capa se comunica con el backend exclusivamente a través de una API RESTful que intercambia datos en formato JSON.

La implementación final culminó con el modelado exitoso de los tres roles de usuario (comprado, vendedor de productos y proveedor de servicios) y la integración funcional de los flujos de transacción críticos de la plataforma.

El proyecto cumplió así con su propósito de entregar un prototipo funcional, escalable y seguro, listo para la fase de validación en entornos reales.

Palabras clave

Comercio electrónico (E-commerce): Es un modelo de negocio que implica la compra y venta de bienes o servicios a través de redes electrónicas, principalmente internet.

Arquitectura desacoplada: Es un patrón de diseño de software que se caracteriza por la separación física y lógica de la interfaz de usuario (frontend) y la lógica de negocio (backend).

Experiencia de usuario (User experience o UX): Son las percepciones y respuestas que resultan del uso de un producto, sistema o servicio.

Interfaz de usuario (User interface o UI): Es el punto de interacción digital (capa visual) que permite al usuario comunicarse con el sistema del software.

Introducción

El comercio electrónico representa uno de los mayores desafíos y oportunidades en los últimos años, ya que constituye un modelo de intercambio de bienes y servicios a través de plataformas digitales que ha transformado la forma en que las personas consumen, interactúan y generan ingresos. Este fenómeno no solo ha impulsado la globalización y el acceso a mercados más amplios, sino que también ha abierto la posibilidad de que pequeños emprendedores y prestadores de servicios puedan competir en igualdad de condiciones frente a grandes empresas. En Colombia, su relevancia se ha incrementado en los últimos años debido al crecimiento del uso de internet, la adopción de medios digitales y la necesidad de alternativas de compra seguras y confiables.

Debido a lo anterior, las soluciones tradicionales de comercio físico resultan insuficientes frente a dinámicas actuales de consumo, donde los usuarios demandan rapidez, comodidad y accesibilidad desde cualquier dispositivo. Es en este contexto que surge el proyecto de desarrollo FourShop, una plataforma web creada con Django para el backend, React para el frontend y SQLite como base de datos, con el propósito de ofrecer un espacio en el que tanto productos como servicios puedan ser comercializados de manera ágil, segura y personalizada.

El comercio electrónico es una ventaja que hoy por hoy debemos aprovechar, de modo así que esta plataforma integra funcionalidades que permiten a los usuarios navegar, adquirir

bienes o contratar servicios facilitando la interacción con una interfaz intuitiva, amigable y adaptable, así mismo busca fomentar el emprendimiento digital y responder a las nuevas exigencias del mercado contribuyendo al fortalecimiento del comercio electrónico del país.

Marco teórico

E-commerce

El comercio electrónico, también conocido como e-commerce, se define como el proceso de compra, venta o intercambio de bienes y servicios a través de medios electrónicos, principalmente internet. Este modelo de negocio ha transformado de manera significativa las dinámicas comerciales tradicionales, permitiendo que empresas, profesionales independientes, y consumidores interactúen en entornos digitales sin limitaciones geográficas o temporales (Turban et al., 2018).

En el contexto actual, e-commerce se ha consolidado como un pilar fundamental de la economía digital, que se entiende como el conjunto de actividades económicas que dependen del uso intensivo de tecnologías de la información y la comunicación (TIC). La economía digital fomenta la innovación, la competitividad y el acceso a mercados globales, abriendo nuevas oportunidades para pequeños negocios y emprendedores (OCDE 2020).

Definición y evolución del comercio electrónico (E-commerce)

El comercio electrónico se define como el uso de tecnologías digitales, como internet para realizar transacciones comerciales que incluyan la compra, venta, entrega, pago y servicios de productos y servicios (Malca, 2020; Cuadrado & Moreno, 2023).

Recientemente, el foco se ha desplazado hacia el comercio digital, que es un concepto más amplio y se refiere a todo el comercio internacional que se ordena y/o entrega digitalmente, abarcando la naturaleza de la transacción y no solo las características del producto (WTO OECD IMF UN, 2023).

Modelos de negocio en plataformas digitales:

- **Business to consumer (B2C):** Aplica si la empresa propietaria de la plataforma vende productos o servicios directamente a los usuarios finales.
- **Consumer to consumer (C2C):** Aplica si la plataforma actúa como intermediario para que personas (o pequeños proveedores de servicio) se conecten y realicen transacciones entre sí. Este segmento ha escalado masivamente, proyectándose su crecimiento en miles de millones de dólares (The business research company, 2025)
- **MarketPlace o plataforma de intermediación digital:** Es el modelo central del proyecto, se define como interfaces en línea que facilitan a cambio de una tarifa (comisión) la interacción directa entre múltiples compradores y múltiples

vendedores, sin que la plataforma asuma la propiedad económica de los bienes o preste directamente de los servicios (WTO OECD IMF UN, 2023)

El E-commerce de servicios y Marketplace híbridos

El comercio electrónico no solo se limita únicamente a la compraventa de bienes físicos. En los últimos años ha emergido con fuerza el e-commerce de servicios, entendido como la intermediación digital entre prestadores de servicios y consumidores finales. Este modelo permite a profesionales independientes y pequeñas empresas ofrecer soluciones como plomería, asesoría, soporte técnico o capacitación a través de plataformas en línea, facilitando la visibilidad y el acceso a clientes que buscan inmediatez y confianza (Laudan & Traver, 2021).

En este sentido, surgen los marketplace híbridos, que integran en un mismo entorno digital tanto la venta de productos como la contratación de servicios. Este tipo de plataformas responden a la tendencia de consolidar experiencias más completas para el usuario, al reducir la necesidad de acceder a múltiples sitios web para cubrir diferentes necesidades. Según estudios de Accenture (2020), los marketplaces híbridos incrementan la fidelización del cliente al ofrecer una propuesta de valor diversificada y flexible.

La plataforma desarrollada en este proyecto se clasifica como un marketplace híbrido porque combina la comercialización de bienes (productos físicos ofrecidos por comerciantes) con la prestación de servicios profesionales (plomería, asesoría, soporte).

Este enfoque permite crear un ecosistema más inclusivo y competitivo, en el que tanto emprendedores como profesionales independientes cuentan con un canal de distribución digital que favorece su posicionamiento en la economía digital.

En comparación con otras plataformas tradicionales enfocadas solo en productos, un Marketplace híbrido representa una ventaja significativa, ya que fomenta la interconexión de mercados y contribuye a la democratización del acceso a la economía digital, especialmente para pequeños prestadores de servicios que no cuentan con los recursos para crear y mantener su propio portal en línea (Kloter et al. 2021).

Requerimientos de un marketplace:

Un marketplace que intermedia transacciones debe priorizar:

- **Seguridad y confianza:** Leyes que garanticen la privacidad de los datos personales y protejan a los consumidores contra prácticas fraudulentas son esenciales para fomentar la participación (CEPAL, 2019).
- **Experiencia de usuario (UX) y usabilidad:** La facilidad con la que el usuario pueda navegar, encontrar un servicio/producto y completar el proceso de compra (usabilidad) es clave para generar confianza y lograr los objetivos del cliente (Montoya, 2017).

- **Medios de pagos seguros:** La integración de sistemas de pago electrónico robustos (Pasarela de pagos) es vital. Las fintech han provocado este auge para proporcionar soluciones ágiles y seguras, contribuyendo a la inclusión financiera y reduciendo el uso de efectivo (Salazar, 2024).

Tendencias tecnológicas y estratégicas (2024-2025)

El crecimiento electrónico evoluciona rápidamente gracias a los avances tecnológicos y a las nuevas expectativas de los consumidores. Para los años 2024 y 2025 se identifican diversas tendencias que están moldeando las plataformas digitales y que resultan relevantes para el desarrollo de marketplaces híbridos como el propuesto en este proyecto.

En primer lugar, destaca la creciente adopción de la inteligencia artificial (IA) y el aprendizaje automático como herramientas para personalizar la experiencia del usuario, recomendar productos y servicios, así como también optimizar procesos de logística y atención al cliente (Gartner, 2023). Estas tecnologías permiten que los e-commerce sean más predictivos, generando interacciones personalizadas y aumentando las tasas de conversión.

Otra tendencia clave es la expansión del comercio móvil (m-commerce), impulsado por el incremento en el uso de smartphones y aplicaciones. Para 2025, se estima que más del 60% de las transacciones de e-commerce se realizarán desde dispositivos móviles (Statista,

2024). Esto obliga que las plataformas se diseñen bajo el enfoque mobile-first, priorizando la usabilidad y rapidez de navegación.

Así mismo, los métodos de pagos digitales están en constante transformación, con un auge de billeteras electrónicas, pagos sin contacto y criptomonedas estables, que ofrecen mayor seguridad y comodidad a los usuarios (Pwc, 2024). Las diversificaciones en las pasarelas de pago se convierten en un factor estratégico para captar diferentes perfiles de consumidores.

En un ámbito estratégico, los marketplaces híbridos representan una tendencia de consolidación, ya que los usuarios buscan plataformas que concentren múltiples servicios y productos en un solo lugar. Este enfoque aumenta la retención de clientes y favorece la economía colaborativa, fortaleciendo los ecosistemas digitales locales (Accenture, 2023).

Finalmente, la sostenibilidad se posiciona como una demanda creciente en los entornos digitales. Los consumidores valoran prácticas de comercio responsable, como opciones de envíos más sostenibles, proveedores locales y transparencia en la cadena de valor (Deloitte, 2024). Esto obliga a que los e-commerce adopten estrategias de responsabilidad social como parte de su propuesta de valor.

Personalización y analítica avanzada

El futuro del E-commerce se concentra en ofrecer experiencias de compra altamente personalizadas, las marcas que priorizan entender a sus clientes individualmente se destacan (Parente, 2025).

- **Inteligencia Artificial (IA) Y machine learning (ML):** Estas tecnologías están relacionando el B2C, impulsando recomendaciones personalizadas, análisis predictivos, optimización de inventario, detección de fraude y atención al cliente 24/7 mediante chatbots (Vrieling, 2024; Parente, 2025; Bigcommerce)

El rol de la tecnología de desarrollo en la construcción de la plataforma e-commerce

La elección de la pila tecnológica o stack, es un componente estratégico que garantiza que la plataforma cumpla con los requisitos funcionales y no funcionales clave de un e-commerce moderno, tales como la escalabilidad, la seguridad, el rendimiento y la experiencia de usuario (UX).

La plataforma fue diseñada bajo una arquitectura desacoplada utilizando tecnologías full stack de código abierto, lo que permite una mayor flexibilidad y mantenimiento a largo plazo.

Componentes de arquitectura (Backend y frontend)

| Tecnología | Rol en la arquitectura | Justificación E-commerce |
|------------|---|---|
| Python | Lenguaje de programación del backend y lógica del negocio | Reconocido por su sintaxis clara, amplio soporte de librerías para tareas complejas y su eficiencia para manejar el volumen de transacciones de un marketplace. |
| Django | Framework de desarrollo backend (Python) | Permite construir de manera rápida un sistema robusto, escalable y seguro. Su modelo MVC es ideal para gestionar la complejidad de un marketplace con una alta protección contra vulnerabilidades web comunes |
| React | Librería de desarrollo frontend (JavaScript) | Es la base para crear una interfaz de usuario (UI) dinámica y una experiencia de usuario (UX) fluida, que son críticas para la retención en el comercio electrónico. |
| SQLite | Sistema de gestión de base de datos. | Es la base de datos relacional elegida para la persistencia de los datos del marketplace. Su implementación ligera le hace adecuada para el desarrollo y despliegue asegurando la coherencia de la |

| | | |
|--|--|----------------------------|
| | | información transaccional. |
|--|--|----------------------------|

Tabla 1: Componentes de arquitectura

A. Herramientas de proceso y colaboración

| Herramientas | Categoría | Justificación |
|--------------------|---------------------------------------|--|
| GitHub | Sistema de control de versiones (VCS) | Se empleó como el repositorio centralizado del código, esencial para la colaboración en el equipo y la aplicación de una metodología de desarrollo ágil, garantiza la trazabilidad, el backup y la gestión de releases del proyecto |
| Visual Studio Code | Entorno de desarrollo integrado | Fue la herramienta principal para la escritura, depuración, y gestión del código. Es un IDE ligero y extensible que soporta de manera eficiente las tecnologías Python, Django y React, optimizando la productividad del desarrollo. |

Tabla 2: Herramientas de proceso y colaboración

La selección de esta pila tecnológica abierta y moderna asegura que el e-commerce no solo sea funcional a corto plazo, sino que también este preparado para integrar futuras tendencias del e-commerce, como la inteligencia artificial para la personalización o expansión a plataformas móviles.

Planteamiento del problema.

El auge del comercio electrónico (E-commerce) ha transformado radicalmente los hábitos de consumo, estableciendo plataformas digitales como el principal canal de interacción comercial. En el contexto de Colombia, este crecimiento se ha concentrado en plataformas de business-to-costumer (B2C) para bienes físicos o en aplicaciones dedicadas exclusivamente a la contratación de servicios bajo demanda, lo que ha generado una fragmentación de la oferta.

Esta fragmentación impide a los usuarios y a los pequeños proveedores participar en un ecosistema unificado. Los modelos existentes a menudo carecen de la flexibilidad necesaria para integrar la complejidad de la venta de productos con la intermediación de servicios bajo un mismo techo digital.

A pesar de la alta penetración del comercio electrónico, se evidencia un vacío en el mercado específicamente en la carencia de una plataforma de intermediación digital (Marketplace) que sea robusta, escalable y que combine eficientemente la oferta de bienes y servicios mediante un modelo C2C/B2C

Este vacío genera las siguientes problemáticas:

- **Ineficiencia para los pequeños emprendedores de servicios:** Los profesionales independientes dependen de canales informales o redes sociales para la adquisición de clientes, lo que resulta una baja de credibilidad, falta de trazabilidad y altos costos de publicidad.
- **Riesgo y desconfianza en la transacción de servicios:** La ausencia de un sistema centralizado y transparente de calificación y reputación para los proveedores de servicios incrementa la incertidumbre y la desconfianza del consumidor limitando la formalización de este sector.
- **Experiencia de usuario fragmentada:** El consumidor se ve obligado a utilizar múltiples aplicaciones y sitios web para satisfacer sus necesidades de compra mixta, lo que genera fricción, pérdida de tiempo y una experiencia de usuario deficiente.

Esta situación aumenta la necesidad de desarrollar una solución tecnológica que unifique la oferta, formalice la intermediación de servicios y proporcione una plataforma segura y eficiente. Debido al contexto anterior surge la pregunta de ¿cómo se debe diseñar e implementar una plataforma e-commerce que integre de forma segura y escalable la oferta de productos y la intermediación de servicios utilizando tecnologías web robustas para mejorar la eficiencia, la formalización y la experiencia de compra en el mercado?

Objetivos

Objetivo General

Desarrollar una plataforma e-commerce (modelo C2C) que permita la compra y venta de productos y la contratación de servicios, utilizando la pila tecnológica Django (Python) y React con el fin de la unificación de la oferta comercial y el mejoramiento de la experiencia de usuario y la formalización para los emprendedores.

Objetivos específicos

Definir los requisitos funcionales y no funcionales de la plataforma, incluyendo los modelos de negocio usuario (comprador, vendedor de productos, proveedor de servicios) los flujos de transacción (compra de producto o contratación de servicio).

Diseñar la arquitectura del sistema, incluyendo los diagramas de UML y el modelo de base de datos relacional (SQLite), para el aseguramiento de la escalabilidad y la correcta interconexión entre el frontend (React) y backend (Django).

Desarrollar la plataforma web, implementando un backend con Django para la lógica de negocio y un frontend con react para la interfaz de usuario. Este objetivo incluye la gestión

de usuarios, los catálogos de productos y servicios y también la integración de la gestión de compra del producto o servicio final.

Verificar el correcto funcionamiento del sistema mediante pruebas, asegurando que se cumplan todos los requisitos funcionales definidos y la robustez del sistema de seguridad.

Metodología

Según Narváz (2024), las metodologías de desarrollo ágil representan un paradigma de desarrollo y gestión de proyectos que prioriza la flexibilidad y la entrega de valor continuo sobre la rigidez de la planificación tradicional. A diferencia de los enfoques lineales, donde las fases se completan secuencialmente, las metodologías ágiles operan mediante ciclos iterativos e incrementales, permitiendo una adaptación constante a los requisitos cambiantes del cliente y del mercado.

Para el desarrollo de la plataforma E-commerce se adoptó un enfoque híbrido iterativo basado en los principios de Scrum y Kanban, adaptando la naturaleza académica y de prototipado del proyecto. La complejidad de integrar dos lógicas de negocio (productos y servicios con reserva) en una única plataforma requería la flexibilidad para validar rápidamente la arquitectura desacoplada y ajustar los flujos de interfaz de usuario en función del feedback temprano (pruebas de usabilidad).

Principios aplicados

Desarrollo por sprints: El proyecto se dividió en iteraciones cortas (cada 2 semanas) para desarrollar módulos de funcionalidades específicos. Al final de cada ciclo se tenía un módulo funcional y probado, permitiendo la integración incremental con el fronted de React.

La coordinación del trabajo entre los desarrolladores se gestionó mediante la aplicación de un flujo tipo Kanban básico, que es un listado simple de tareas con estados (por hacer, En progreso y terminado). Este método fue esencial para mantener la claridad sobre la responsabilidad de cada capa y más importante para sincronizar los esfuerzos.

Alcance del proyecto

El alcance del presente trabajo se define como el diseño y desarrollo de una plataforma E-commerce (C2C/B2C), enfocado en demostrar la viabilidad técnica de la integración de la venta de productos y la intermediación de servicios bajo una misma plataforma.

1. Alcance en la fase de análisis y diseño:

El proyecto alcanzará la definición de un marco conceptual y estructural que sustente el desarrollo. Esto incluye:

- **Definición de modelos de negocios:** Se analizarán y definirán los roles de los tres usuarios (Comprador, Vendedor de productos y proveedor de servicios) y se establecerán los flujos de trabajo detallados para la compra de un producto y la contratación de un servicio.
- **Diseño documentado:** Se producirá la documentación completa del diseño de la plataforma, incluyendo el diagrama de casos de uso (UML) que visualiza los requisitos del sistema, y el modelo relacional de bases de datos (SQLite) que estructura la información transaccional y de catálogo.

2. Alcance en la fase de desarrollo e Implementación

El proyecto alcanzará la construcción de la plataforma bajo una arquitectura desacoplada, enfocándose en las funcionalidades centrales de la plataforma E-commerce.

- **Desarrollo del backend (Django):** Se implementará la lógica de negocio esencial para la gestión de usuarios, catálogos (Productos y servicios), y el sistema de intermediación. Se construirá las APIs Restful para la comunicación entre el servidor y el cliente.
- **Desarrollo del frontend (React):** Se desarrollará la interfaz de usuario con diseño responsive para garantizar la visualización correcta en distintos dispositivos, cubriendo los módulos de registro, perfil, visualización de catálogos y el checkout de compra/contratación.

- **Integración de la gestión de transacciones:** Se integra las funcionalidades necesarias para simular o gestionar la compra de productos y la contratación de servicios, incluyendo la gestión básica de estados de pedido o servicio.

3. Alcance en la fase de pruebas y validación

El proyecto alcanzará la verificación de la calidad y funcionalidad básica del sistema:

- **Verificación funcional:** Se realizarán pruebas unitarias y pruebas de integración para validar que las funcionalidades críticas de la plataforma operan sin errores.
- **Robustez Tecnológica:** Se validará la correcta interconexión entre el frontend (React) y el backend (Django), asegurando la robustez del sistema de seguridad contra fallos comunes.

Actividades para resolver el objetivo específico número 1

Definir los requisitos funcionales y no funcionales de la plataforma incluyendo los modelos de negocio usuario (comprador, vendedor de productos, proveedor de servicios) y los flujos de transacción (compra de producto o contratación de servicio).

A1.1 Levantamiento de requisitos

Realizar entrevistas estructuradas a potenciales usuarios y vendedores/proveedores para comprender a profundidad las necesidades y las particularidades de la venta de productos versus la contratación de servicios. Se desarrolló un formulario diseñado para dar cumplimiento a la actividad A1.1. Este opera como un instrumento de entrevista estructurada/encuesta que permite el levantamiento de datos primarios para comprender la necesidad del proyecto. Este formulario cumple con varios pilares fundamentales como el comportamiento y necesidad del proyecto (cualitativo), viabilidad del modelo híbrido (Funcional) y variables técnicas y transaccionales (cuantitativo).

Encuesta

A continuación, se detallarán las preguntas que se formularon para recopilar la información necesaria para este proyecto.

Link de la encuesta:

<https://forms.office.com/Pages/ResponsePage.aspx?id=Dv1VOJouzE-VUoeKD-SgXUvdwKEr7DRKpFVXnYEkwQRUNjFNUTFDQTBGT0ZROExRUDNLMjhZN01WNS4u>

Encuesta sobre la viabilidad de una plataforma E-commerce Híbrida

Conocer la percepción y disposición de los usuarios hacia una plataforma web que permita comprar productos y contratar servicios en línea.

Cuando envíes este formulario, no recopilaremos automáticamente tus detalles, como el nombre y la dirección de correo electrónico, a menos que los proporciones por tu cuenta.

* Obligatorio

1. **¿Con qué frecuencia realiza compras o contrata servicios a través de internet? ***

- Nunca
- Ocasionalmente
- Frecuentemente
- Muy frecuentemente

Ilustración 1: Descripción encuesta y pregunta encuesta #1


2. **¿Qué tipo de transacciones realiza con mayor frecuencia en línea? ***

- Compra de productos
- Contratación de servicios
- Ambas


3. **¿Qué factores considera más importantes al usar una plataforma de e-commerce? ***

- Seguridad de pagos
- Variedad de productos/servicios
- Facilidad de uso
- Rapidez de entrega o atención

Ilustración 2: Pregunta encuesta #2 y #3


4. ¿Estaría dispuesto(a) a utilizar una plataforma que permita tanto comprar productos como contratar servicios (por ejemplo, plomería, asesorías, soporte técnico)? * 

- Sí
- No
- Tal vez

5. ¿Qué métodos de pago utiliza o preferiría utilizar en una plataforma en línea? * 

- Tarjeta de crédito/débito
- Transferencia bancaria
- Pago contra entrega
- Billeteras digitales (Nequi, Daviplata, etc.)

Ilustración 3: Pregunta encuesta #4 y #5

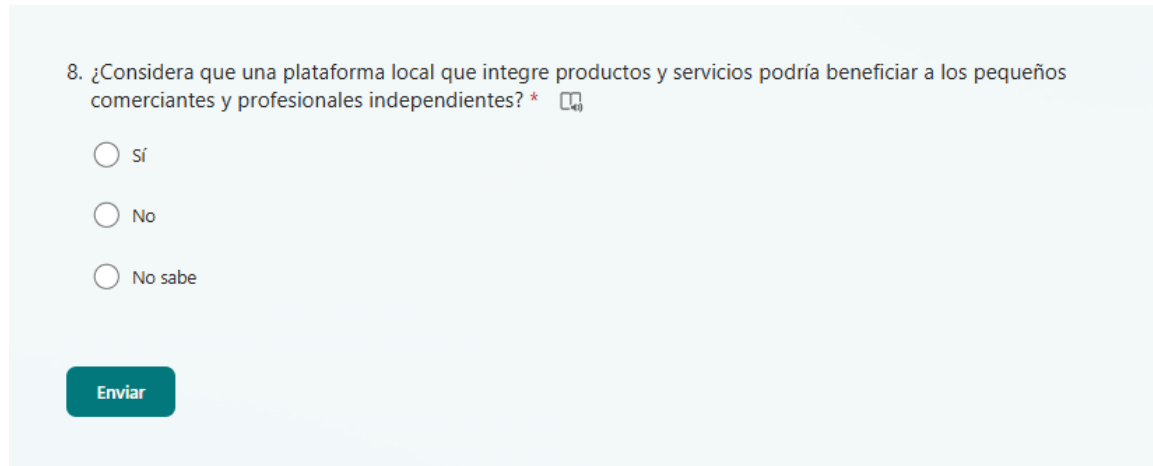
6. ¿Qué tan seguro se siente al realizar pagos en línea? * 

- Muy inseguro
- Inseguro
- Seguro
- Muy seguro

7. ¿Qué aspectos mejoraría en las plataformas de comercio electrónico actuales? * 

- Atención al cliente
- Diseño y facilidad de uso
- Variedad de servicios
- Métodos de pago
- Precios o promociones

Ilustración 4: Pregunta encuesta #6 y #7



8. ¿Considera que una plataforma local que integre productos y servicios podría beneficiar a los pequeños comerciantes y profesionales independientes? * 

Sí

No

No sabe

Ilustración 5: Pregunta encuesta #8

Resultados de la encuesta

La encuesta estructurada se aplicó a 27 potenciales usuarios y vendedores, con el objetivo de validar la necesidad de una plataforma e-commerce y obtener métricas clave para la definición de los requisitos funcionales y no funcionales del sistema (Actividad A1.1).

1. Validación de las necesidades y el modelo del negocio

De acuerdo con la encuesta realizada, en esta sección veremos el por qué la plataforma es viable y necesaria.

- **Pregunta y resultado clave:** Frecuencia de compra / contratación:

El 30 % de los encuestados compra o contrata servicios frecuentemente y el 22% muy frecuentemente.

Implicación para el proyecto: Confirma que el comercio digital (Según Sempértegui Viteri, 2023) es un hábito de consumo consolidado y una necesidad constante del mercado objetivo. Este alto índice de recurrencia valida la pertinencia del proyecto como un canal de venta principal y no accesorio, asegurando una base de usuarios activa para la plataforma.

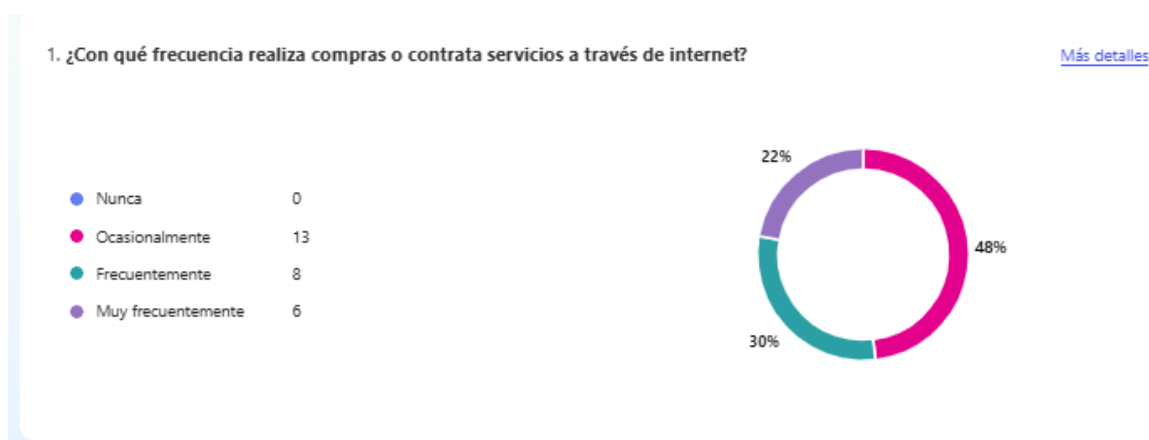


Ilustración 6: Resultado encuesta pregunta #1

- **Pregunta y resultado clave:** Tipo de transacción:

El 44% de los encuestados realiza “Ambas” transacciones y el 56% “compra de productos”, en lo cual se puede evidenciar una distribución significativa entre compra de productos y contratación de servicios.

Implicación para el proyecto: de acuerdo con los datos, nos confirma la validación del modelo híbrido, donde vemos que el usuario no tiene necesidades unidimensionales. Esto justifica el objetivo general de integrar ambos modelos.

Un 44% de usuarios requieren un modelo híbrido, lo que demuestra la ineficiencia de las plataformas actuales que fuerzan a usar múltiples plataformas o apps y a su vez, valida la necesidad de un diseño unificado (Django / React)

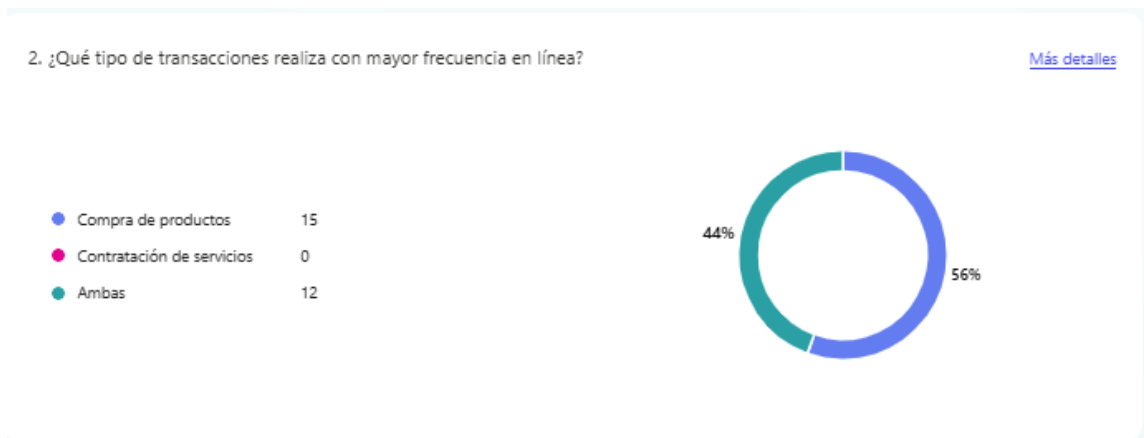


Ilustración 7: Resultado encuesta pregunta #2

- **Pregunta y resultado clave:** Disposición a usar plataforma híbrida

De acuerdo con la encuesta, el 85% respondió “Sí”

Implicación para el proyecto: Estos datos confirman la disposición a migrar a una plataforma unificada. La alta aceptación (El 85%) sustenta la propuesta de valor de la plataforma, demostrando que existe un mercado potencial que busca reducir la fragmentación de la experiencia de compra, lo cual es la principal debilidad identificada en el planteamiento del problema.

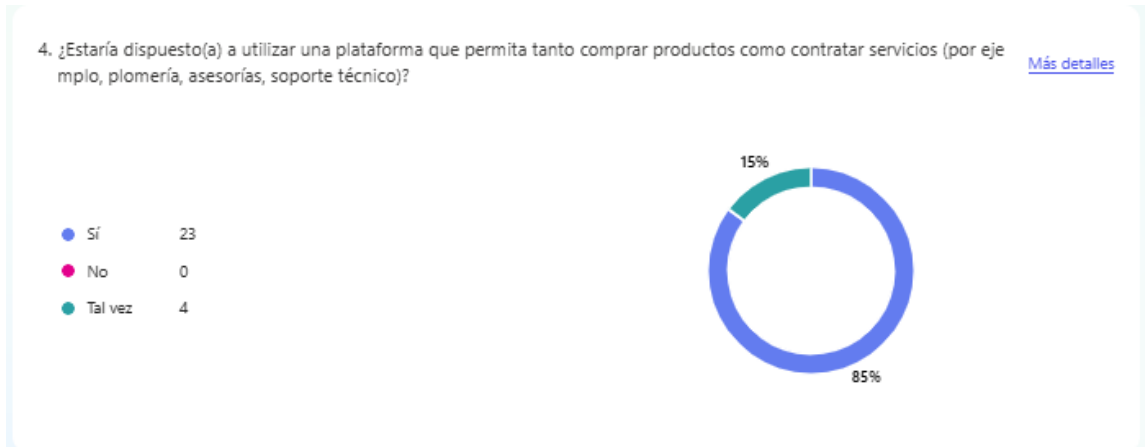


Ilustración 8: Resultado encuesta pregunta #4

- **Pregunta y resultado clave:** Beneficio a comerciantes

El 93% considera que la plataforma local beneficiaría a pequeños comerciantes y profesionales.

Implicación para el proyecto: Este resultado valida la tesis del proyecto como catalizador de formalización y crecimiento. Esto soporta la justificación del proyecto, indicando que la solución tecnológica no solo es viable comercialmente, sino que cumple una función de apoyo al ecosistema de pequeños negocios y profesionales independientes.

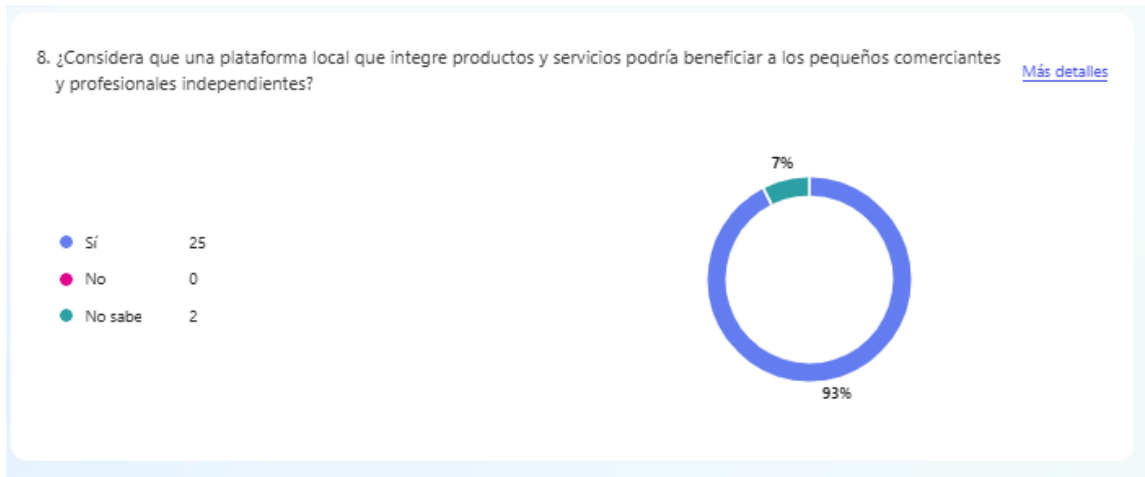


Ilustración 9: Resultado encuesta pregunta #8

2. Priorización de requisitos No funcionales y técnicos (RNF)

De acuerdo con los resultados de la encuesta, en esta sección veremos las preferencias del usuario en decisiones de diseño y tecnología para el equipo de desarrollo.

- **Pregunta y resultado clave:** Factores más importantes

El 41% de los encuestados priorizan la seguridad de los pagos

Implicación Técnica en el proyecto: Este debe tener una prioridad alta, este resultado obliga al uso de una arquitectura con fuertes garantías de seguridad (Django) para la gestión de pagos.

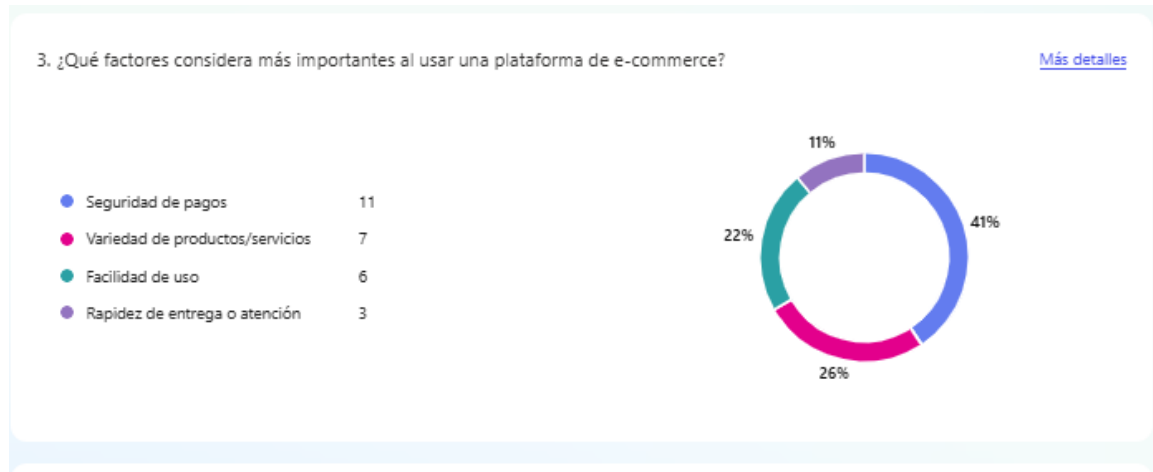


Ilustración 10: Resultado encuesta pregunta #3

- **Pregunta y resultado clave:** Métodos de pagos

Vemos que hay una alta preferencia por “Billeteras digitales” y “Tarjetas de crédito/débito”.

Implicación técnica en el proyecto: La integración de estas funcionalidades es importante, la plataforma debe integrar una pasarela que soporte estos métodos de pagos, así como otros más, pues esto conlleva a brindar variedad y seguridad.

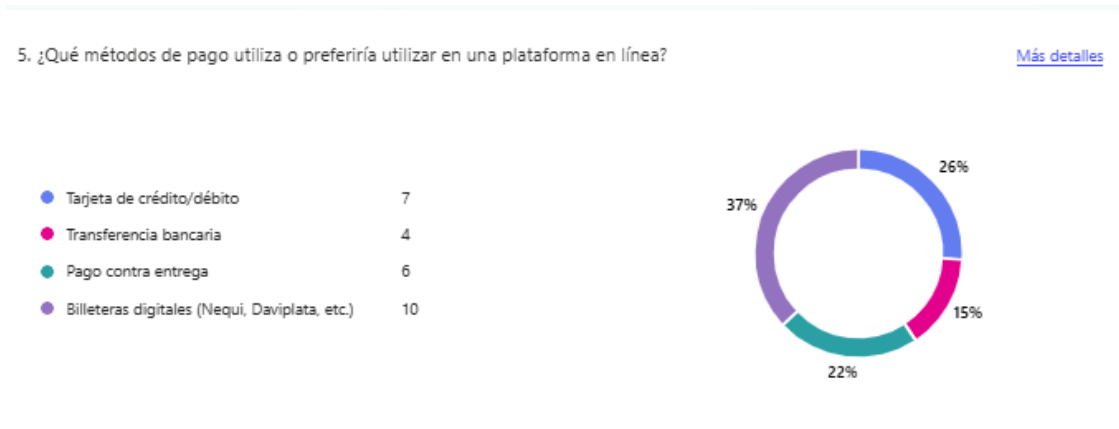


Ilustración 11: Resultado encuesta pregunta #5

- **Pregunta y resultado clave:** Nivel de seguridad al pagar.

El 78 % de los encuestados se sienten seguros al pagar en línea.

Implicación técnica en el proyecto: La confianza del usuario es alta, por lo que la seguridad en la plataforma deberá ser visualmente evidente. El diseño de la interfaz debe incluir elementos de confianza y la capa de backend (Django) debe garantizar el cifrado de datos y la protección de los datos transaccionales.



Ilustración 12: Resultado encuesta pregunta #6

- **Pregunta y resultado clave:** Aspectos a mejorar

Las principales quejas son “Atención al cliente” y “Diseño y facilidad de uso”, ambas con un 33%.

Implicación técnica en el proyecto: Estos resultados nos permiten analizar que deberán necesitar una excelente experiencia de usuario. Nos refuerza la necesidad de usar una librería frontend como React para asegurar un diseño responsive y una experiencia de usuario fluida y fácil.

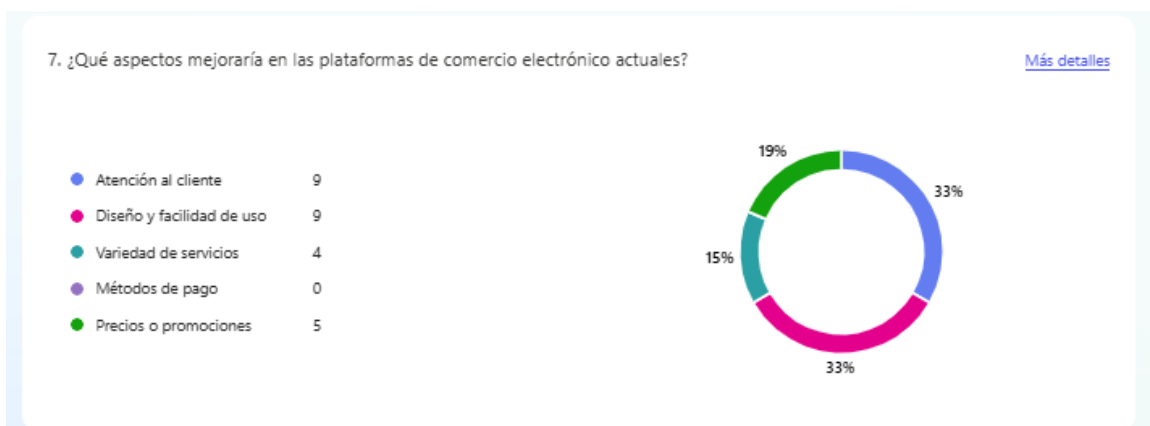


Ilustración 13: Resultado encuesta pregunta #7

Listado detallado de requisitos funcionales (RF)

Los requisitos funcionales definen las funciones específicas que la plataforma debe realizar para satisfacer las necesidades del usuario y la lógica de negocio de la plataforma.

Listado de requisitos funcionales

| ID | MODULO PRINCIPAL | REQUISITO FUNCIONAL | PRIORIDAD |
|-----------|----------------------------|--|------------------|
| RF1 | Gestión de usuarios | El sistema debe permitir el registro y autenticación de usuarios con roles diferenciados: comprador, vendedor de productos y proveedor de servicios. | Alta |
| RF2 | Catálogo de productos | El vendedor de productos debe poder crear, editar y eliminar publicaciones de productos, gestionando el inventario, la descripción y las imágenes. | Alta |
| RF3 | Catálogo de servicios | El proveedor de servicios debe poder publicar su oferta, incluyendo descripción detallada y tarifa. | Alta |
| RF4 | Búsqueda y filtros | El comprador debe poder buscar y filtrar productos por categorías y precio. | Alta |
| RF5 | Transacción de productos | El comprador debe poder añadir productos a un carrito de compras y finalizar la compra con una dirección de envío. | Alta |
| RF6 | Transacción de servicios | El comprador debe poder reservar y contratar un servicio a través de un módulo de reserva que muestre la disponibilidad del proveedor | Alta |
| RF7 | Historial de transacciones | El usuario comprador/vendedor debe tener acceso a un panel de control para visualizar el historial de compras o ventas | Alta |

Tabla 3: Requisitos funcionales

Listado de requisitos no funcionales

| ID | REQUISITO NO FUNCIONAL | TIPO DE REQUISITO |
|------|--|-------------------|
| RNF1 | El sistema debe diseñarse para operar 24 horas del día, 7 días de la semana, 365 días al año, excluyendo ventanas de mantenimiento. | Confiabilidad |
| RNF2 | La interfaz desarrollada por React debe ser compatible con los navegadores más utilizados (Chrome, Firefox, Edge) | Compatibilidad |
| RNF3 | La página debe tener un tiempo de respuesta rápido. La latencia máxima de carga de las pantallas principales no debe exceder los 3 segundos. | Rendimiento |

Tabla 4: Requisitos no funcionales

A1.2 Definición de modelos de usuario

Establecer y documentar los perfiles de usuario clave (Comprador, vendedor de productos y proveedor de servicios) y sus permisos asociados, necesarios para la gestión en la plataforma.

La arquitectura del sistema considera tres roles de usuario principales, cada uno con responsabilidades y funcionalidades específicas que responden a los diferentes modelos de negocio del proyecto.

- **Comprador**

Este es el rol predeterminado para cualquier usuario registrado, su función principal es interactuar con el catálogo de productos y servicios para realizar compras o contrataciones.

- ✓ **Funcionalidades claves:**

- ✓ Registro y autenticación en la plataforma.
- ✓ Búsqueda y filtrado de productos y servicios.
- ✓ Añadir productos al carrito de compras
- ✓ Realizar transacciones (compra de productos / contratación del servicio)
- ✓ Consultar su historial de compras

- **Vendedor de productos**

Este rol permite a los usuarios publicar y gestionar la venta de productos físicos a través de la plataforma.

- ✓ **Funcionalidades claves (adicionales a las del comprador)**

- ✓ Publicar productos, incluyendo detalles, precios e imágenes.
- ✓ Editar y eliminar publicaciones de productos existentes.
- ✓ Gestionar el inventario de sus productos
- ✓ Recibir notificaciones de nuevas compras.

- **Proveedor de servicios**

Este rol está diseñado para profesionales independientes o pequeños negocios que ofrecen servicios y desean usar la plataforma como canal de intermediación.

- ✓ **Funcionalidades clave (Adicionales a las del comprador)**
- ✓ Publicar los servicios que ofrece y gestionar su disponibilidad (agenda)
- ✓ Recibir solicitudes de contratación de servicios.
- ✓ Aceptar o rechazar solicitudes de servicios.
- ✓ Consultar su historial de venta de sus servicios.

A1.3 Modelado de flujos de transacción

Diseñar los diagramas de actividad (UML) para los dos flujos críticos: la compra de productos y la contratación de servicio.

Flujo de actividad: Compra de producto

Este flujo describe la secuencia de acciones para una transacción de bienes físicos.

| No. | Actor | Actividad | Resultado |
|------------|--------------|---|--------------------------------|
| 1 | Comprador | Inicia sesión y selecciona el/los productos de interés en el catalogo | Producto añadido al carrito de |

| | | | |
|---|------------------|--|---|
| | | | compras (sesión de usuario) |
| 2 | Comprador | Va al carrito, verifica el resumen del pedido y confirma la dirección de envío. | Pedido creado en la base de datos. |
| 3 | Sistema | Verifica si hay suficiente stock de cada producto solicitado por el comprador | Si hay stock: el inventario permite añadir al carrito. Si no hay stock: el sistema no permite añadir al carrito |
| 4 | Comprador | Selecciona el método de pago e introduce los datos pertinentes. | Datos de pagos enviados de forma segura |
| 5 | Sistema/Vendedor | El comprador puede ver en su historial de compras el estado del producto / El vendedor recibe notificación del | Fin del flujo de compra y paso a la logística. |

| | | | |
|--|--|-----------------------------------|--|
| | | nuevo pedido para su preparación. | |
|--|--|-----------------------------------|--|

Tabla 5: Flujo de actividad: compra producto

Flujo de actividad: contratación de servicio

Este flujo describe la secuencia de acciones para la contratación de un servicio profesional, donde la reserva del tiempo y la validación del proveedor son los elementos claves.

| No | Actor | Actividad | Resultado |
|----|------------------------|--|--|
| 1 | Comprador | Busca el servicio, revisa el perfil del proveedor y selecciona la fecha disponible | Solicitud de reserva temporal del servicio creada |
| 2 | Comprador | Confirma los detalles de la contratación y confirma el servicio. | Transacción de pago iniciada |
| 3 | Proveedor de servicios | Revisa la solicitud y confirma su capacidad para realizar el servicio. | El proveedor acepta o rechaza la reserva. |
| 4 | Sistema | Si el proveedor "Acepta": | La reserva se confirma en el calendario del proveedor. El comprador recibe notificación y puede validar la confirmación de su servicio |

| | | | |
|---|---------|---|---|
| 5 | Sistema | Si el proveedor “Rechaza”: | El comprador recibe notificación y puede validar en el panel de contratación/compras el estado rechazado de su servicio solicitado. |
| 6 | Sistema | Una vez finalizado el servicio, el sistema habilita al comprador la opción de calificar al proveedor. | Fin del flujo de contratación de servicios. |

Tabla 6: Flujo de actividad: contratación de servicio

Actividades para resolver el objetivo específico número 2

Diseñar la arquitectura del sistema, incluyendo los diagramas UML y el modelo de base de datos relacional (SQLite), para el aseguramiento de la escalabilidad y la correcta interconexión entre el frontend (React) y backend (Django).

A2.1 Diseño del diagrama de casos de uso:

El diagrama de casos de uso es esencial para representar la interacción entre los usuarios (actores) y el sistema. Este diagrama es la primera vista de la funcionalidad del marketplace y un puente entre los requisitos definidos y el diseño de la arquitectura.

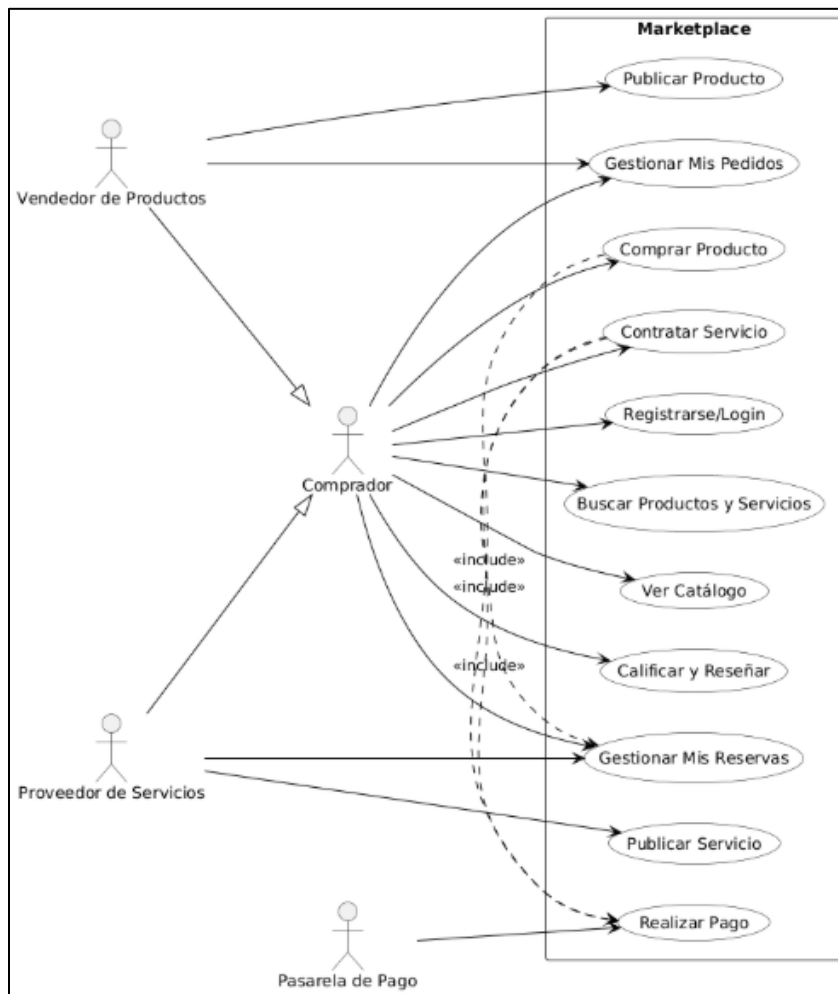


Ilustración 14: Diagrama de casos de uso

A2.2 Diseño del modelo de bases de datos

Desarrollar el Modelo Entidad – Relación (MER) y el modelo relacional de base de datos (SQLite), definiendo tablas, relaciones y atributos necesarios para gestionar catálogos, pedidos, reservas, usuarios y pagos. Este modelo fue diseñado bajo un esquema relacional normalizado para dar soporte eficiente a la lógica de la plataforma E-

componentes principales y autónomos: El frontend (Presentación) y el backend (Lógica de negocio y persistencia).

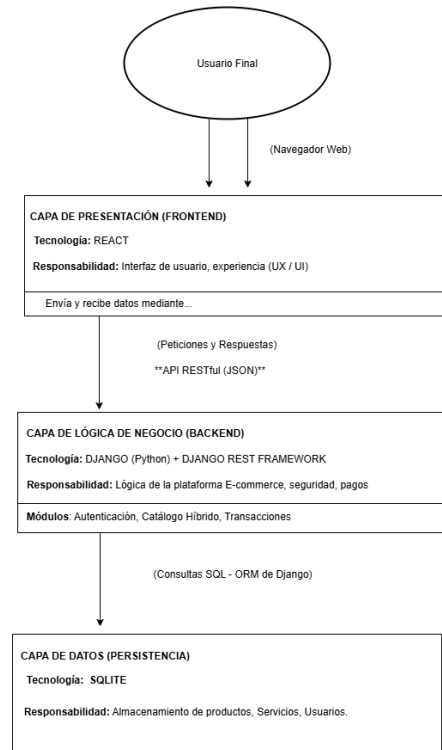


Ilustración 16: Arquitectura lógica

- Capa de presentación (Frontend: React):** Esta tiene como función generar toda la interfaz del usuario (UI). Al utilizar React permite crear una página Single Page Application (SPA), lo que resulta en una experiencia de usuario (UX) más rápida y fluida ya que solo se intercambian datos (JSON) con el servidor, minimizando los tiempos de carga y asegurando el diseño responsive.

- **Capa lógica del negocio (Backend: Django):** Esta capa maneja toda la lógica del negocio de la plataforma. Django es conocido por sus protecciones integradas contra vulnerabilidades web comunes. Al usar Django Rest Framework, se garantiza que la misma API pueda ser consumida en el futuro por una aplicación móvil nativa o cualquier cliente sin necesidad de rediseñar el backend.
- **El vínculo API RESTful (JSON):** La API RESTful es el contrato de comunicación entre React y Django. Este define las URL y los métodos HTTP para que el frontend solicite datos o envíe transacciones al backend.

Esta estructura asegura que el desarrollo pueda avanzar en paralelo y garantiza que el sistema final sea robusto, seguro y fácil de manejar a largo plazo.

Actividades para resolver el objetivo específico número 3

Desarrollar la plataforma web, implementando un backend con Django para la lógica de negocio y un frontend con react para la interfaz de usuario. Este objetivo incluye la gestión de usuarios, los catálogos de productos y servicios y también la integración de la gestión de compra del producto o servicio final.

A3.1 Implementación del backend con Django

La implementación del backend se realizó mediante el framework de Django, utilizando Django REST Framework (DRF) para la construcción de una API RESTful robusta y desacoplada. Estos módulos API son el corazón de la lógica de negocio del marketplace y sirven como el único punto de comunicación entre la capa de presentación (React) y la capa de Datos (SQLite/Django ORM)

- **Modulo Core: Autenticación y perfiles**

Este módulo implementa la lógica de acceso y la gestión de los tres roles definidos en la actividad A1.2

| API PRINCIPAL | ENDPOINT (RUTA) | FUNCIONALIDAD CLAVE | TECNOLOGIA Y JUSTIFICACIÓN |
|---------------|---|--|---|
| Auth API | POST /api/v1/auth/login/ POST /api/v1/auth/register/ | Permite el inicio de sesión y el registro de usuarios. | Implementación de JSON Web para la autenticación garantizando la seguridad y la eficiencia del frontend (React) |

| | | | |
|-------------|---|--|---|
| Profile API | GET/put /api/v1/profiles/<id> / | Gestiona la información del perfil y el cambio de rol (Comprador – Vendedor/proveedor) asegurando la unicidad del usuario. | Utiliza sistemas de usuarios personalizado de Django para asociar permisos específicos a cada tipo de perfil. |
|-------------|---|--|---|

Tabla 7: Modulo Core: Autenticación y perfiles

- **Módulo de catálogo híbrido**

Este módulo es la base del modelo de negocio, permitiendo la coexistencia de dos tipos de ofertas diferentes bajo una misma API.

| API PRINCIPAL | ENDPOINT (RUTA) | FUNCIONALIDAD CLAVE | TECNOLOGIA Y JUSTIFICACIÓN |
|---------------|--|--|--|
| Products API | GET /POST /api/v1/products PUT /DELETE /api/v1/products/ <id>/ | CRUD (Crear, leer, actualizar, eliminar) de productos, incluyendo la gestión básica de inventario. | Se modela mediante el ORM de Django para gestionar la entidad Producto y sus atributos (stock, precio, descripción) con alta eficiencia. |

| | | | |
|--------------|---|--|--|
| Services API | GET /POST /api/v1/services/ PUT /DELETE /api/v1/services/ <id>/ | CRUD de los servicios incluyendo la configuración de la tarifa y la vinculación a la disponibilidad del proveedor. | Se modela mediante el ORM de Django con una lógica distinta a la de productos (no usa inventario sino disponibilidad). |
| Search API | GET /api/v1/search | Búsqueda y filtrado unificado por palabras clave, categoría y tipo de oferta. | Uso de las capacidades de filtrado optimizado de Django para cumplir con la necesidad de una búsqueda mixta. |

Tabla 8: Módulo de catálogo híbrido

- **Módulo de transacciones y gestión de pagos**

Este módulo implementa la lógica financiera central, cumpliendo con los flujos de la actividad A1.3

| API PRINCIPAL | ENDPOINT (RUTA) | FUNCIONALIDAD CLAVE | TECNOLOGIA Y JUSTIFICACIÓN |
|----------------------|--|---|--|
| Orders API | POST /api/v1/orders GET /api/orders/<id>/ | Creación de pedidos (Productos) y reservas (servicios). | La lógica transaccional de Django asegura que las operaciones críticas |

| | | | |
|-------------|---------------------------------|--|---|
| | | | se realicen de manera atómica y consistente (transacciones de base de datos). |
| Payment API | POST /api/v1/payment/process | Envío de la información de pago de acuerdo con el método seleccionado. | Implementación del patrón de integración externa para gestionar la sensibilidad de los datos financieros sin almacenar información de tarjetas en el servidor |

Tabla 9: Módulo de transacciones y gestión de pagos

A3.2 Desarrollo del frontend con React

Construir los componentes de la interfaz de usuario (UI), enfocándose en la usabilidad y diseño responsive. Se desarrollarán las vistas del catálogo, los perfiles de los proveedores y el carrito de compras/reserva

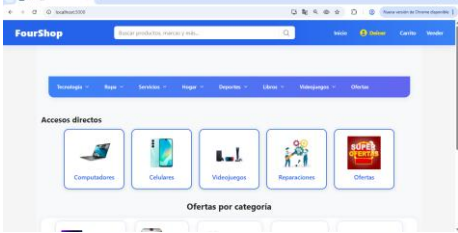
Evidencia visual de usabilidad y compatibilidad

- **Usabilidad y diseño responsive**

Para demostrar el flujo de transacción, la imagen ilustra la interfaz de carrito de compras (para productos) o la de reserva (para servicios), evidenciando que el proceso de checkout es simple y muy claro, cumpliendo con la necesidad del usuario

- **Compatibilidad con navegadores**

Se confirma la compatibilidad con navegadores mediante una matriz que certifica el funcionamiento de las funcionalidades críticas de e-commerce en los navegadores principales del mercado:

| NAVEGADOR VERIFICADO | FUNCIONALIDAD CLAVE PROBADA | ESTADO | EVIDENCIA |
|-------------------------|--------------------------------------|--------|--|
| Chrome | Login, búsqueda, finalizar compra | Cumple |  <p>Ilustración 17: Evidencia compatibilidad Chrome</p> |

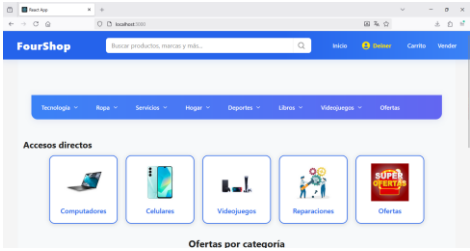
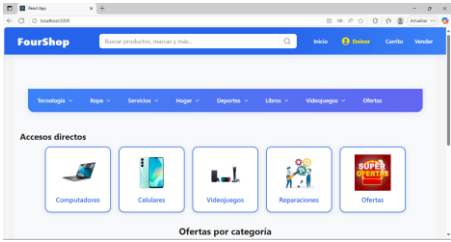
| | | | |
|----------------|--------------------------------------|--------|---|
| Firefox | Login, búsqueda, finalizar compra | Cumple |  <p>Ilustración 18: Evidencia compatibilidad Firefox</p> |
| Microsoft Edge | Login, búsqueda, finalizar compra | Cumple |  <p>Ilustración 19: Evidencia compatibilidad Edge</p> |

Tabla 10: Compatibilidad con navegadores

Evidencia técnica de conexión y seguridad

Esta sección prueba que la arquitectura desacoplada funciona y que la API es rápida y segura, utilizando capturas de la consola de desarrollo del navegador.

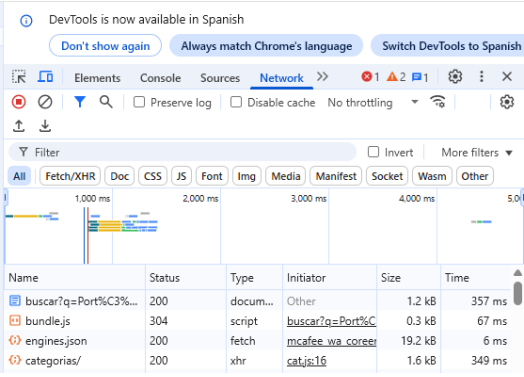
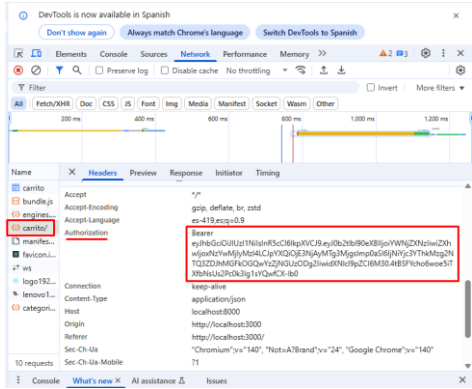
| ELEMENTO | DESCRIPCION TÉCNICA Y JUSTIFICACION | EVIDENCIA |
|-------------|--|--|
| Rendimiento | Se verifica el rendimiento, la figura muestra la traza de la petición de búsqueda: el frontend solicito los datos a la API (/api/v1/search) y el tiempo de respuesta fue menor a 500 ms confirmando la eficiencia del backend (Django) |  <p>Ilustración 20: Evidencia rendimiento</p> |
| Seguridad | Se verifica la implementación de JWT. La evidencia demuestra que, en las peticiones a rutas protegidas, el frontend envía el token JWT en el request headers (Autorization: Bearer <token>) validando la implementación de seguridad |  <p>Ilustración 21: Evidencia seguridad</p> |

Tabla 11: Evidencia conexión y seguridad.

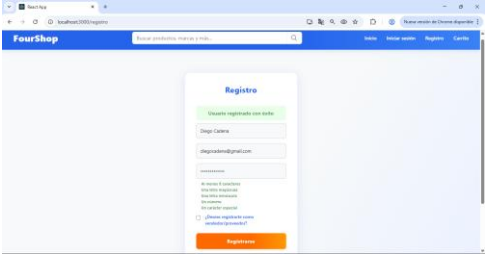
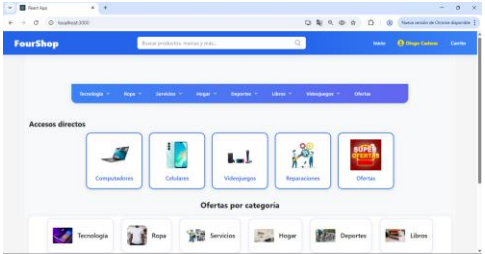
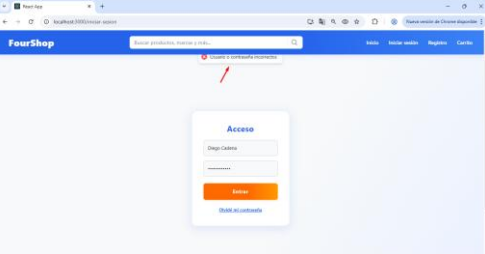
Actividades para resolver el objetivo específico número 4

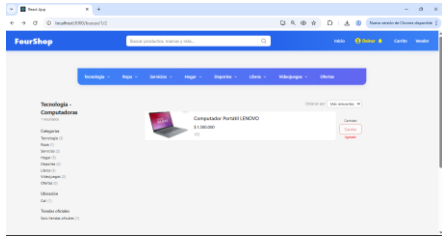
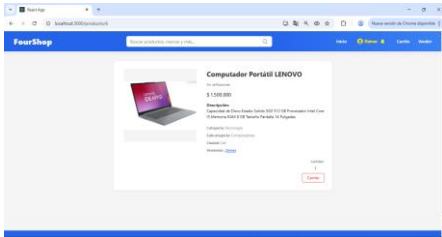

Con el fin de garantizar el correcto funcionamiento de la plataforma E-commerce desarrollada, se realizaron diversas pruebas orientadas a evaluar su desempeño, usabilidad y cumplimiento de los requerimientos definidos en la fase de análisis y diseño. Estas pruebas permitieron identificar posibles errores, validar la integración entre los diferentes componentes del sistema (fronted, backend y base de datos) y comprobar la experiencia del usuario en escenarios reales de uso.

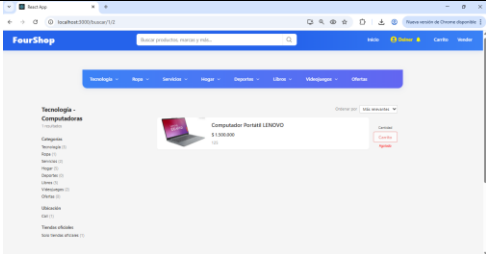
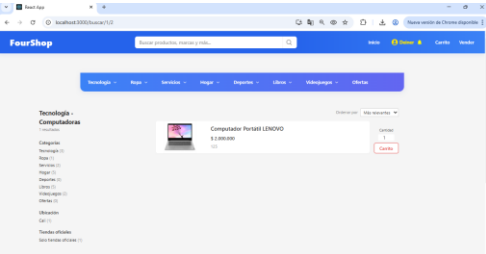
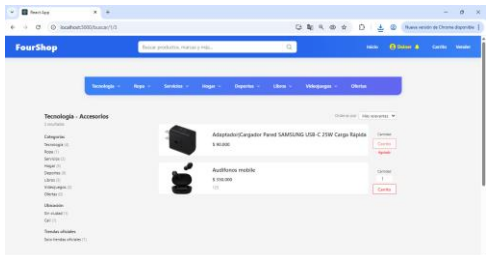
Se recopilaron evidencias visuales y resultados medibles que demuestren el correcto comportamiento del sistema en las principales operaciones, tales como el registro de usuarios, la publicación de productos y servicios, las compras en línea y la contratación de servicios. Estos resultados obtenidos pudieron confirmar la viabilidad técnica y funcional del sistema, evidenciando que la plataforma cumple con los objetivos planteados.

Pruebas funcionales del sistema:

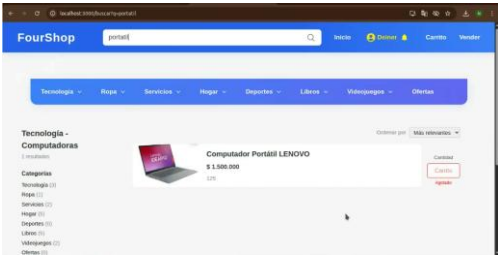
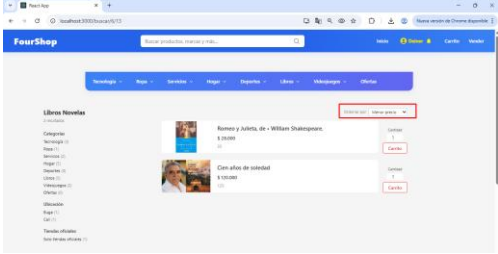
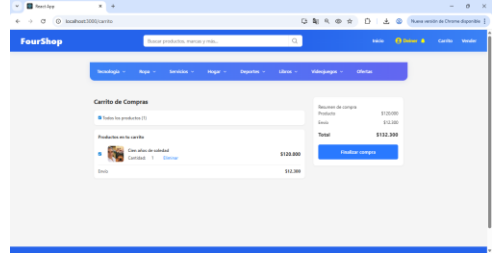
Estas pruebas tuvieron como objetivo verificar que cada uno de los componentes de los requisitos funcionales definidos en el diseño del sistema se cumplieran correctamente dentro de la plataforma e-commerce.

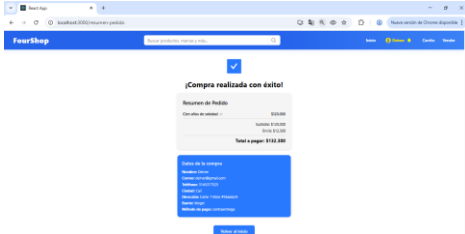
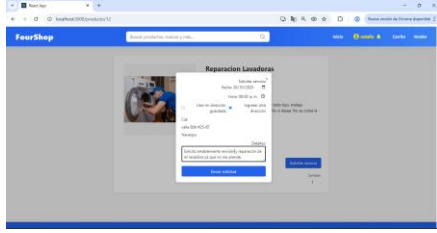
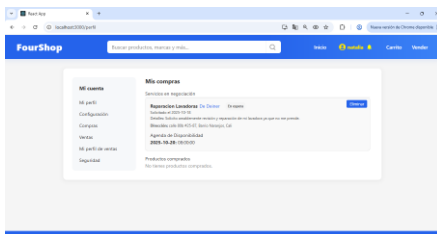
| ID | RF | DESCRIPCIÓN | RESULTADO ESPERADO | EVIDENCIA | ESTADO |
|----|-----|--|---|---|--------|
| 1 | RF1 | <p>Gestión de usuario: Registrar un nuevo usuario y verificar inicio de sesión.</p> | <p>El sistema crea la cuenta, muestra mensaje de éxito y permite ingresar al panel correspondiente.</p> |  <p>Ilustración 22: prueba registro de usuario</p>  <p>Ilustración 23: Prueba inicio de sesión</p> | ✓ |
| 2 | RF1 | <p>Gestión de usuario: intenta acceder con credenciales incorrectas</p> | <p>El sistema muestra mensaje de error “Usuario o contraseña incorrecta”</p> |  <p>Ilustración 24: Prueba credenciales incorrectas</p> | ✓ |

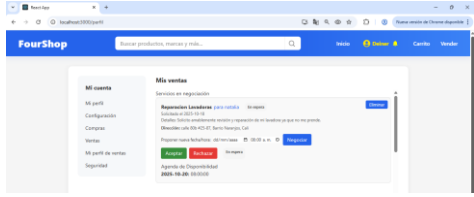
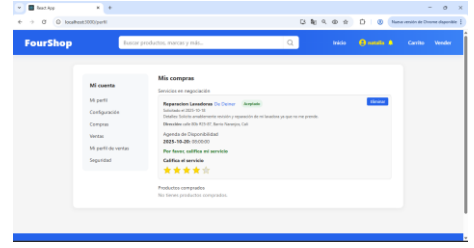
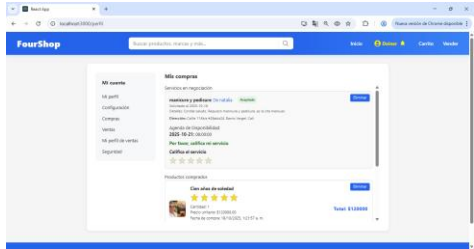
| | | | | | |
|---|-----|---|--|--|---|
| 3 | RF2 | <p>Catálogo de productos: publicar un producto con nombre, precio e imagen</p> | <p>El producto se muestra en el catálogo general y en el panel del vendedor.</p> |  <p>Ilustración 25: Prueba producto en catálogo</p>  <p>Ilustración 26: Prueba visualización del producto</p>  <p>Ilustración 27: Prueba producto en panel vendedor</p> | ✓ |
|---|-----|---|--|--|---|

| | | | | | |
|----------|------------|---|--|--|----------|
| <p>4</p> | <p>RF2</p> | <p>Catálogo de productos: Editar y eliminar un producto existente</p> | <p>Los cambios se reflejan correctamente y el producto eliminado desaparece del listado.</p> |  <p>Ilustración 28: Prueba producto antes del cambio</p>  <p>Ilustración 29: Prueba producto después del cambio</p>  <p>Ilustración 30: Prueba lista de productos</p> | <p>✓</p> |
|----------|------------|---|--|--|----------|

| | | | | | |
|---|-----|---|--|---|---|
| | | | |  <p>Ilustración 31: Prueba producto eliminado</p> | |
| 5 | RF3 | <p>Catálogo de servicios: Publicar un servicio con descripción y tarifa.</p> | <p>El servicio se visualiza en la sección de servicios de la plataforma.</p> |  <p>Ilustración 32: Prueba servicio publicado en catálogo</p>  <p>Ilustración 33: Prueba visualización del servicio publicado</p> | ✓ |

| | | | | | |
|---|-----|---|--|--|---|
| 6 | RF4 | <p>Búsqueda y filtros: buscar un producto por nombre o categoría</p> | <p>El sistema muestra solo los productos que cumplen con el criterio</p> |  <p>Ilustración 34: Prueba búsqueda de producto</p> | ✓ |
| 7 | RF4 | <p>Búsqueda y filtros: filtrar productos por relevancia (mayor o menor precio)</p> | <p>El sistema muestra los productos en el orden de relevancia seleccionado</p> |  <p>Ilustración 35: Prueba filtro por relevancia</p> | |
| 8 | RF5 | <p>Transacción de productos: Agregar producto al carrito y realizar compra</p> | <p>El sistema confirma la transacción y genera el pedido con dirección de envío.</p> |  <p>Ilustración 36: Prueba producto en carrito</p> | |

| | | | | | |
|---|-----|---|---|---|---|
| | | | |  <p>Ilustración 37: Prueba confirmación de compra</p> | |
| 9 | RF6 | Transacción de servicios: Reservar y contratar un servicio disponible | El sistema muestra la disponibilidad y gestiona la reserva, el solicitante puede ver el estado de su solicitud. |  <p>Ilustración 38: Prueba reserva de un servicio</p>  <p>Ilustración 39: Prueba validación de la reserva</p> | ✓ |

| | | | | | |
|----|-----|---|---|---|---|
| 10 | RF6 | <p>Transacción de servicios: Aceptar o rechazar solicitud. Si se acepta la solicitud, el solicitante puede calificar el servicio</p> | <p>El sistema permite aceptar o rechazar la solicitud, mostrar el estado del servicio al solicitante y calificar el servicio.</p> |  <p>Ilustración 40: Prueba aceptación o rechazo del servicio</p>  <p>Ilustración 41: Prueba calificación del servicio</p> | ✓ |
| 11 | RF7 | <p>Historial de transacciones: consultar el historial de compras/ventas desde el panel del usuario.</p> | <p>Se muestra correctamente las compras o ventas realizadas</p> |  <p>Ilustración 42: Prueba historial compras</p> | ✓ |

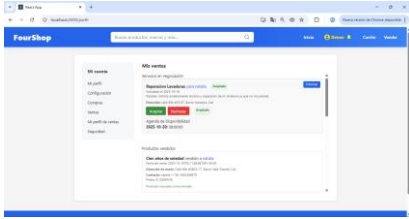
| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | |  <p>Ilustración 43: Prueba historial ventas</p> | |
|--|--|--|--|--|--|

Tabla 12: Pruebas funcionales del sistema

Conclusión de la ejecución de pruebas:

Los resultados obtenidos evidencian que los módulos desarrollados cumplen con los requerimientos establecidos. Las funcionalidades de registro, autenticación, publicación, búsqueda, compra, reserva y visualización del historial operan correctamente sin errores críticos, confirmando la estabilidad y confiabilidad del sistema E-commerce.

Resultados y Discusión

La fase de implementación y pruebas se completó exitosamente, resultando en un prototipo funcional de una plataforma E-commerce híbrida (productos y servicios). Los resultados se presentan en relación directa con los objetivos del proyecto y los requisitos identificados en la fase de análisis. El proyecto resolvió el desafío central de unificar el comercio electrónico mediante la implementación de una arquitectura desacoplada (Django/React) y

el diseño de una base de datos relacional que permite la gestión de ventas de productos y la contratación de servicios operando eficientemente bajo un único catálogo. Se modelaron tres roles de usuario (comprador, vendedor de productos y proveedor de servicios), permitiendo que un mismo usuario pueda asumir múltiples funciones dentro de la plataforma. Se cumplió con el diseño y la facilidad de uso, gracias al componente React se generó una interfaz intuitiva, lo que permite a los usuarios completar los flujos críticos de compra y reserva sin problemas.

Si bien el prototipo es exitoso y funcional, destacamos la principal fortaleza del resultado el cual reside en un diseño arquitectónico, pues la implementación bajo una arquitectura desacoplada (Django / React) se da como un valor agregado fundamental, garantizando que el sistema está totalmente preparado para la fase de producción. Esta capacidad de diseño cloud permite ofrecer al cliente en una próxima actualización o fase una ruta de evolución clara y de bajo riesgo para la migración a entornos de nube, esta migración no solo nos dará una disponibilidad 24/7 sino que también nos permitirá una escalabilidad, asegurando que la plataforma pueda manejar picos elevados de tráfico de usuarios y transacciones sin comprometer el rendimiento.

Conclusiones

Finalmente, el desarrollo de este proyecto demuestra que la tecnología estructurada bajo una arquitectura sólida puede resolver problemas de negocios complejos y alinearse directamente con las necesidades del usuario. Más allá del código, los diagramas y la base de datos lo que se obtuvo fue una plataforma E-commerce híbrida que busca simplificar el comercio electrónico.

Este proyecto no solo ofrece una solución tecnológica al integrar productos y servicios, sino que también establece un nuevo estándar de calidad operativa, priorizando la experiencia de usuario, la protección de los datos y la claridad del flujo de información. Refleja cómo se logró unir la idea y una práctica sólida en un mismo camino, creando una herramienta funcional que esté lista para transformar la manera en que los vendedores de productos, proveedores de servicios y compradores interactúen en un entorno digital unificado.

Referencias

1. Accenture. (2020). The future of marketplaces: How hybrid platforms are reshaping commerce. Accenture Strategy. <https://www.accenture.com/marketplaces>
2. Accenture. (2023). The future of marketplaces: Hybrid ecosystems and consumer trust. Accenture Strategy. <https://www.accenture.com>
3. BigCommerce. (s.f.). Top eCommerce trends to watch in 2025. <https://www.bigcommerce.com/articles/ecommerce/ecommerce-trends/>
4. CEPAL (2019). https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/44667/1/S1900451_es.pdf
5. Deloitte. (2024). Global consumer trends report 2024. Deloitte Insights. <https://www2.deloitte.com>
6. Gartner. (2023). Top strategic technology trends 2024. Gartner Research. <https://www.gartner.com>
7. Kotler, P., Kartajaya, H., & Setiawan, I. (2021). Marketing 5.0: Technology for Humanity. Wiley. URL: <https://www.wiley.com/en-br/Marketing%2B5%2B0%3A%2BTechnology%2Bfor%2BHumanity-p-9781119668510>
8. Laudon, K. C., & Traver, C. G. (2021). E-commerce 2021: Business, Technology, and Society. Pearson. URL: <https://www.pearson.com/en-us/subject-catalog/p/e-commerce-2021-business-technology-and->

- [society/P200000001390/9780136931829?srsltid=AfmBOoq6jEg62S97ik8mcGvi4B](https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.12.111)
9. Montoya, L. (2017). Marketing + internet = e-commerce: oportunidades y desafíos. SciELO Colombia.
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2248-60462017000100041
 10. OCDE. (2020). Going digital: Shaping policies, improving lives. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos.
<https://doi.org/10.1787/9789264312012-en>
 11. Observatorio Anec. (2023). Informe sobre comercio digital y tendencias en América Latina [Citado en Sempértegui Viteri, K. M.].
<https://observatorio.anec.cu/uploads/beafd7fb-a3b3-45de-9c68-e2b22b851888.pdf>
 12. Parente, F. (2025). B2C eCommerce trends: Discover 8 for 2025. VTEX.
<https://vtex.com/en-us/blog/b2c-ecommerce-trends/>
 13. PwC. (2024). Payments 2025 & beyond: Navigating the next wave of disruption. PricewaterhouseCoopers. <https://www.pwc.com>
 14. Salazar, M. J. (2024). El impacto de las Fintech en el comercio electrónico en Colombia: Análisis de beneficios y desafíos regulatorios. Repositorio de la Universidad del Rosario. <https://repository.urosario.edu.co/bitstreams/1b87484b-678e-45e6-b2fa-ff3836ac163e/download>

15. Statista. (2024). Mobile commerce share of total e-commerce sales worldwide 2020–2025. Statista. <https://www.statista.com>
16. The Business Research Company. (2025). 2025–2034 C2C e-commerce market roadmap: Insights for competitive advantage. OpenPR. <https://www.openpr.com/news/4119429/2025-2034-c2c-e-commerce-market-roadmap-insights>
17. Turban, E., Outland, J., King, D., Lee, J., Liang, T. P., & Turban, D. C. (2018). Electronic commerce 2018: A managerial and social networks perspective. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-58715-8>
18. Vilela Pisco, D. G. (2022). Estándares en la categoría vehicular de marketplace para la compraventa online en Quito–Ecuador. Redalyc. <https://www.redalyc.org/journal/6219/621973670002/html/>
19. Vrielink, R. (2024). E-commerce trends 2025: Six strategies for growing your business. Sendcloud. <https://www.sendcloud.com/ecommerce-trends/>