

Universidad Laica Eloy Alfaro De Manabí
Facultad de Ciencias de la Vida y Tecnologías

Tema: “Software genérico para la organización operativa para microemprendimientos locales utilizando metodología DevOps”

Tutor:

Ing. Jorge Iván Pincay Ponce, PhD

Autores:

Durán Loor Lesly Antonella
Rodríguez Chancay Denisse Josselin

2026

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN

	NOMBRE DEL DOCUMENTO: CERTIFICADO DE TUTOR(A).	CÓDIGO: PAT-04-F-004
	PROCEDIMIENTO: TITULACIÓN DE ESTUDIANTES DE GRADO BAJO LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR	REVISIÓN: 1
		Página 1 de 1

CERTIFICACIÓN

En calidad de docente tutor de la Facultad de Ciencias de la Vida y Tecnología de la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí, CERTIFICO:

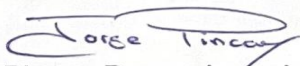
Haber dirigido, revisado y aprobado preliminarmente el Trabajo de Integración Curricular bajo la autoría de la estudiante **Duran Loor Lesly Antonella**, legalmente matriculada en la carrera de Tecnologías de la Información, período académico 2025 (2), cumpliendo el total de 384 horas, cuyo tema del proyecto es **"Software genérico para la organización operativa para microemprendimientos locales utilizando metodología Devops"**.

La presente investigación ha sido desarrollada en apego al cumplimiento de los requisitos académicos exigidos por el Reglamento de Régimen Académico y en concordancia con los lineamientos internos de la opción de titulación en mención, reuniendo y cumpliendo con los méritos académicos, científicos y formales, y la originalidad de este, requisitos suficientes para ser sometida a la evaluación del tribunal de titulación que designe la autoridad competente.

Particular que certifico para los fines consiguientes, salvo disposición de Ley en contrario.

Manta, 29 de enero de 2026.

Lo certifico,



Ing. Pincay Ponce Jorge Ivan, PhD.

Docente Tutor

**Facultad de Ciencias de la Vida y Tecnología
Carrera Tecnologías de la Información**

	NOMBRE DEL DOCUMENTO: CERTIFICADO DE TUTOR(A).	CÓDIGO: PAT-04-F-004
	PROCEDIMIENTO: TITULACIÓN DE ESTUDIANTES DE GRADO BAJO LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR	REVISIÓN: 1 Página 1 de 1

CERTIFICACIÓN

En calidad de docente tutor de la Facultad de Ciencias de la Vida y Tecnología de la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí, CERTIFICO:

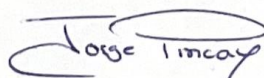
Haber dirigido, revisado y aprobado preliminarmente el Trabajo de Integración Curricular bajo la autoría de la estudiante **Rodríguez Chancay Denisse Josselin**, legalmente matriculada en la carrera de Tecnologías de la Información, período académico 2025 (2), cumpliendo el total de 384 horas, cuyo tema del proyecto es **"Software genérico para la organización operativa para microemprendimientos locales utilizando metodología Devops"**.

La presente investigación ha sido desarrollada en apego al cumplimiento de los requisitos académicos exigidos por el Reglamento de Régimen Académico y en concordancia con los lineamientos internos de la opción de titulación en mención, reuniendo y cumpliendo con los méritos académicos, científicos y formales, y la originalidad de este, requisitos suficientes para ser sometida a la evaluación del tribunal de titulación que designe la autoridad competente.

Particular que certifico para los fines consiguientes, salvo disposición de Ley en contrario.

Manta, 29 de enero de 2026.

Lo certifico,



Ing. Pincay Ponce Jorge Ivan, PhD.

Docente Tutor

**Facultad de Ciencias de la Vida y Tecnología
Carrera Tecnologías de la Información**

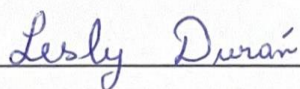
DECLARACIÓN EXPRESA DE AUTORÍA

Nosotras, Lesly Antonella Durán Loor (C.I. 1351212871) y Denisse Josselin Rodríguez Chancay (C.I. 131599230), estudiantes de la carrera de Tecnologías de la Información en la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, declaramos que el trabajo de tesis titulado “SOFTWARE GENÉRICO PARA LA ORGANIZACIÓN OPERATIVA PARA MICRO EMPRENDIMIENTOS LOCALES UTILIZANDO LA METODOLOGÍA DEVOPS” es producto de un desarrollo conjunto. Este proyecto forma parte de nuestro proceso de formación académica y se ajusta a las disposiciones legales de la Universidad.

Certificamos que el contenido de este documento es original y que la elaboración de los resultados fue nuestra responsabilidad directa. Todas las fuentes de información cuentan con la cita y referencia correspondiente, bajo el cumplimiento de los estándares académicos exigidos.

Además, confirmamos que este trabajo no se presentó con anterioridad para la obtención de otro título o grado. Asumimos la responsabilidad total sobre la veracidad de los datos y los resultados expuestos.

Para constancia de lo mencionado, firmamos la presente declaración.



Lesly Antonella Durán Loor

CI: 1351212871



Denisse Josselin Rodríguez Chancay

CI: 1315992303

Fecha: 29/ 01 / 2026

DEDICATORIA

Cada logro es el resultado de un camino recorrido con esfuerzo, dedicación y la compañía de personas valiosas. Esta tesis no habría sido posible sin quienes nos guiaron y apoyaron en el proceso. A Dios, por darnos la fuerza y sabiduría para culminar esta etapa. A nuestra familia, por su amor incondicional y constante apoyo a lo largo de este camino.

Y de manera muy especial, al Ing. Jorge Pincay, nuestro tutor, por su guía, paciencia y compromiso durante el desarrollo de esta tesis. Su experiencia y consejos fueron fundamentales para alcanzar este logro.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios, por darme la fuerza cuando sentía que no podía más, por llenar mi camino de paciencia y positivismo para llegar tan lejos en este camino de mis estudios.

A mi querida familia, mis padres gracias por su amor, por creer en mí incluso cuando yo dudaba, por estar siempre en cada paso que doy. Cada sacrificio, cada palabra de aliento y cada gesto de cariño me han acompañado hasta aquí.

A mi pareja, gracias por tu paciencia, por animarme cuando sentía rendirme, por celebrar conmigo cada pequeño avance. Tu apoyo ha sido importante para mí, y tu amor, mi mayor inspiración.

A todos los docentes quienes fueron la enseñanza en este camino que aún me falta por recorrer, mi eterno agradecimiento. Esta tesis no solo lleva mi esfuerzo, sino también sus conocimientos que poco a poco fui aprendiendo gracias a ustedes.

Lesly Antonella Duran Lóor

AGRADECIMIENTOS

Deseo expresar mi más profundo agradecimiento a Dios, por concederme la sabiduría, la fortaleza y la perseverancia necesarias para culminar esta importante etapa académica. Su guía y bendición han sido fundamentales a lo largo de este proceso.

A mis padres, con todo mi amor y admiración, por su esfuerzo, sacrificio y apoyo incondicional a lo largo de mi vida. Han sido mi mayor apoyo, mi guía en los momentos difíciles y un ejemplo constante de dedicación y entrega. Su presencia ha sido esencial para que pudiera alcanzar este objetivo con firmeza y confianza.

A mi abuela, por su cariño inagotable, sus oraciones sinceras y su presencia siempre alentadora, que han sido un refugio de paz y fortaleza a lo largo de todo este proceso.

A mi amado novio, por su constante apoyo, por creer en mí y por brindarme las condiciones necesarias para que pudiera concentrarme plenamente en culminar esta etapa.

Su presencia y respaldo han sido fundamentales a lo largo de este camino. A todos ustedes, gracias por haber formado parte de este proceso que hoy concluye con orgullo y gratitud.

Denisse Josselin Rodríguez Chancay

ÍNDICE DE CONTENIDO

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN.....	III
DECLARACIÓN EXPRESA DE AUTORÍA	V
DEDICATORIA	VI
AGRADECIMIENTOS.....	VII
AGRADECIMIENTOS.....	VIII
ÍNDICE DE TABLAS	XII
ÍNDICE DE GRAFICOS E ILUSTRACIONES	XIII
ÍNDICE DE FIGURAS	XIV
RESUMEN.....	15
INTRODUCCIÓN.....	17
Ubicación y Contextualización de la Problemática.....	17
Planteamiento del problema	18
Objetivo General.....	19
Objetivos específicos	19
Justificación.....	20
CAPÍTULO I	21
MARCO TEÓRICO.....	21
1.1. Antecedentes de investigaciones relacionadas al tema presentado	22
1.1.1. Caso Etsy: DevOps para una plataforma de productos artesanales ...	23
1.1.2. Sistema contable para microempresas artesanales en Ecuador	23
1.1.3. Automatización del seguimiento de ventas en microempresas ecuatorianas.....	24
1.1.4. Transformación digital en una MiPyme artesanal de Honduras	24
1.2. Definiciones conceptuales	24
1.2.1. Software Genérico	25
1.2.2. Arquitectura y Parametrización del Software Genérico	25
1.2.3. Modularidad y Diseño Basado en Interfaces.....	26
1.2.4. Reutilización y Abstracción mediante Plantillas	26
1.2.5. Diferencia entre software genérico y personalizado	27
1.2.6. Calidad y Estándares de Desarrollo	27
1.2.7. Gobernanza y Control del Sistema	27
1.2.8. Estructura de Costos	28
1.2.9. Ciclo de Actualizaciones y Evolución	28
1.2.10. Funcionalidad y Arquitectura	28

1.2.11.	Ventajas y desventajas del software genérico:.....	28
1.2.12.	Desventajas del software genérico:	29
1.3.	Metodología DevOps.....	29
1.3.1.	Las raíces de DevOps	30
1.3.2.	El nacimiento de DevOps (2007-2009).....	30
1.3.3.	La Conferencia de la Velocidad (2009)	30
1.3.3.	Los primeros días de DevOps (2009)	31
1.3.4	¿Por qué es importante DevOps?	32
1.3.5	¿Qué es DevOps en la práctica?.....	33
1.3.6.	Principios básicos de DevOps	34
1.3.7.	Ecosistema Tecnológico de DevOps	38
1.3.8	Evolución hacia DevSecOps y Seguridad Integrada	38
1.3.9	Evaluación del Desempeño mediante Métricas DORA	38
1.4.	Microemprendimiento	39
1.4.1	Características de un microemprendimiento.....	39
1.4.2	10 beneficios de iniciar una microempresa	39
1.5.	Organización Operativa	41
1.5.1	La Agilidad Operativa (Agile Operations).....	41
1.5.2	Sostenibilidad y Escalabilidad Operativa	41
1.5.3	Resiliencia Operativa y Sostenibilidad Tecnológica	41
1.5.4	La Sinergia entre DevOps y la Estrategia de Negocio	42
1.6.	Sector Artesanal y de Productos Locales	42
1.6.1	Identidad Cultural y Valor Agregado	42
1.6.2	La Brecha Tecnológica y la Comercialización Digital.....	43
1.6.3	Sostenibilidad y Desarrollo Económico Regional	43
1.7.	Conclusiones relacionadas al Marco Teórico en referencia al tema planteado	43
CAPITULO II.....		45
MARCO INVESTIGATIVO		45
2.1.	Tipos de Investigación	46
2.1.1.	Investigación Descriptiva	46
2.1.2.	Investigación Aplicada	47
2.2.	Métodos de Investigación	47
2.2.1.	Método Inductivo	48
2.2.2.	Método deductivo.....	49
2.3.	Herramienta(s) de recolección de datos	49

2.3.1. Entrevista	49
2.4. Fuentes de Información de datos	51
2.4.1. Fuentes primarias - Fuentes secundarias.....	52
2.5. Instrumental Operacional	52
2.5.1. Estructura y características de lo(s) instrumento(s) de recolección de datos	52
2.6. Estrategia Operacional para la recolección y tabulación de datos	54
2.7. Plan de recolección, tabulación, análisis e interpretación de los datos	56
2.7.1. Ficha de recolección, tabulación, análisis e interpretación de datos.....	56
2.8. Presentación y Análisis de los resultados	58
2.9. Presentación y Descripción de los resultados obtenidos.....	59
• Formulario de retroalimentación para las pruebas pilotos	60
2.10. Informe final del análisis de los resultados	62
CAPITULO III	64
MARCO PROPOSITIVO	64
3.1. Introducción.....	65
3.2. Descripción de la propuesta	66
3.3. Estructura general del sistema	66
3.3.1. Usuario Administrador.....	67
3.3.2. Usuario Cliente	75
3.3.1. Super Usuario	85
3.4. Determinación de recursos	90
3.4.1. Humanos	90
3.5.1. Implementación de Prácticas DevOps en el Desarrollo del Software	92
3.5.2. Metodología DevOps para el desarrollo del software.....	92
3.6. Herramientas Utilizadas	97
3.7. Resultados de la Aplicación de la Metodología.....	97
CONCLUSIONES.....	98
RECOMENDACIONES	100
REFERENCIAS.....	101
ANEXOS	105
GLOSARIO.....	106

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Pros y Contras de la Metodología DevOps.....	37
Tabla 2 Aspectos del método inductivo aplicado al proyecto integrador	48
Tabla 3 Aspectos del método deductivo aplicado al proyecto integrador.....	49
Tabla 4 Herramientas claves para el proceso del software	97

ÍNDICE DE GRAFICOS E ILUSTRACIONES

Ilustración 1	Videollamada Zoom con la emprendedora en cuestión	59
Ilustración 2	Comentarios de los usuarios para las pruebas piloto	60
Ilustración 3	El usuario administrador se registra.....	67
Ilustración 4	Opción para registrar y editar la tienda	68
Ilustración 5	Registro y actualización del producto	69
Ilustración 6	Gestión de los productos agregados	70
Ilustración 7	Opción para crear promociones	71
Ilustración 8	Promociones creadas por el admin	72
Ilustración 9	Datos de información personal del admin.....	73
Ilustración 10	Seguimiento de las ventas con sus órdenes de pago	74
Ilustración 11	Inicio sesión del usuario cliente.....	75
Ilustración 12	El usuario cliente puede explorar las tiendas que existen.....	76
Ilustración 13	El cliente puede observar los productos.....	77
Ilustración 14	En estas imágenes el cliente puede añadir al carrito productos y observar que ya está en el mismo.....	78
Ilustración 15	Aquí el cliente va a confirmar su pedido y seguir el proceso de pago	79
Ilustración 16	Pedido ya confirmado.....	80
Ilustración 17	El usuario cliente puede visualizar las promociones	81
Ilustración 18	Información personal del cliente.....	82
Ilustración 19	En estas imágenes se observa las opciones del feedback.....	83
Ilustración 20	Inicio sesión del super usuario.....	85
Ilustración 21	Gestión del sistema completo	86
Ilustración 22	Observación de usuarios registrados	87
Ilustración 23	Comentarios activos del feedback	88
Ilustración 24	Información personal del super usuario.....	89
Ilustración 25	Código alojado en un repositorio con cambios constantes	93
Ilustración 26	Último build que se implementó en codemagic.....	94
Ilustración 27	Historial de builds en codemagic	95

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 <i>Comparación de características entre software genérico y software personalizado.....</i>	27
Figura 2 <i>Historia de DevOps.....</i>	31
Figura 3 <i>Ciclo de vida de DevOps.....</i>	36
Figura 4 <i>Distribución del tipo de feedback recibido durante las pruebas piloto.....</i>	62
Figura 5 <i>Frecuencia de incidencias, valoraciones y sugerencias registradas</i>	63

RESUMEN

Contexto: En las últimas décadas, la transformación digital ha impulsado la evolución de metodologías y herramientas que optimizan la gestión y operación de pequeñas empresas. Entre ellas, la metodología DevOps ha destacado por su capacidad para integrar y automatizar procesos de desarrollo y operaciones, facilita la colaboración, la eficiencia y el valor en entornos empresariales dinámicos.

Objetivo: El objetivo principal de este trabajo de titulación es crear un sistema de software versátil para organizar las operaciones diarias de microemprendimientos locales. Se utiliza la metodología DevOps para mejorar sus procesos internos de manera eficiente. Concentrándonos en empresas artesanales y productos locales, como la elaboración de vestimenta, joyería y cerámica, se busca automatizar tareas clave: supervisión de inventarios, atención a clientes y administración de promociones.

Metodología: Basado en la habilidad de DevOps para unir y automatizar los procesos de desarrollo y operación, el sistema fomenta una cultura de colaboración continua y adaptación rápida a las necesidades del mercado. La solución integra herramientas de control y gestión que le sirven al emprendedor para organizar de una mejor manera sus recursos, la idea es que pueda trabajar con menos fallos para que pueda tomar decisiones mucho más rápido.

Conclusiones: Esta aplicación, no pretende sustituir la experiencia y el criterio del emprendedor, funciona como una herramienta de apoyo clave que permite que los microemprendimientos artesanales logren mantenerse sostenibles y profesionalizados en el tiempo, además darles la ventaja necesaria para mejorar su capacidad de reacción, facilitar su adaptación y fortalecer su competitividad en un mercado digital en constante cambio.

ABSTRACT

Context: In recent decades, digital transformation has driven the evolution of methodologies and tools that optimize the management and operation of small businesses. Among these, the DevOps methodology has stood out for its ability to integrate and automate development and operations processes, facilitating collaboration, efficiency, and value in dynamic business environments.

Objective: The main objective of this thesis is to create a versatile software system to organize the daily operations of local micro-enterprises. We use the DevOps methodology to efficiently improve their internal processes. Focusing on artisan businesses and local products, such as clothing, jewelry, and ceramics, the aim is to automate key tasks: inventory monitoring, customer service, and promotion management.

Methodology: Based on DevOps' ability to unify and automate development and operations processes, the system fosters a culture of continuous collaboration and rapid adaptation to market needs. The solution integrates control and management tools that help entrepreneurs better organize their resources. The idea is to reduce errors and enable faster decision-making.

Conclusions: This application is not intended to replace the entrepreneur's experience and judgment. Rather, it serves as a key support tool that allows artisan micro-enterprises to remain sustainable and professional over time. It also provides them with the necessary advantage to improve their responsiveness, facilitate adaptation, and strengthen their competitiveness in a constantly evolving digital market.

INTRODUCCIÓN

Ubicación y Contextualización de la Problemática

En el contexto actual, muchas micro y pequeñas empresas especialmente en sectores tradicionales como la artesanía y los productos locales tales como ropa, bisutería o cerámica, enfrentan grandes desafíos en la gestión de sus operaciones, como carencia de herramientas tecnológicas accesibles que les permitan automatizar procesos clave como el control de inventario, registro de ventas, gestión de pedidos o atención al cliente, lo cual limita su crecimiento y sostenibilidad en el mercado.

La situación se complica en un mercado súper competitivo y cada vez más digital, donde las empresas que no se actualizan con tecnología pierden ventas ante competidores mejor organizados y con fuerte presencia online. Aunque hay mucho software para negocios, la mayoría está hecho para compañías medianas o grandes, con precios altos o funciones complicadas que no sirven para microemprendimientos. ((Pillasagua Chilan, 2025)

Frente a esta realidad, se propone el desarrollo de una aplicación genérica multiplataforma móvil, diseñada específicamente para automatizar la organización operativa de microemprendimientos artesanales. El propósito de esta aplicación es llevar el talento local al mundo digital, enfocándose en pequeños talleres de costura, joyería y cerámica que buscan organizarse mejor sin enredarse con procesos difíciles. La herramienta integra múltiples funcionalidades en una sola plataforma: desde que se fabrica el producto y se controla el inventario, hasta que se concreta la venta y se atiende al cliente.

La propuesta se diferencia por el proceso de construcción. Se aplica integración continua para que el software se mantenga en movimiento; así, en lugar de ser un sistema estático, se va actualizando y mejorando de forma permanente según las necesidades que surjan. Cada mejora implementada se basa en el feedback real de los artesanos, garantizando una herramienta de alta calidad que se adapta al ritmo real de un negocio hecho a mano.

Planteamiento del problema

Los microemprendimientos del sector artesanal suelen enfrentar dificultades en su gestión diaria debido a la falta de herramientas tecnológicas accesibles, adaptables y de bajo costo. Muchos de estos negocios realizan sus procesos de forma manual, lo cual genera errores, demoras, poca trazabilidad y limita su capacidad para crecer o mejorar su productividad.

A pesar de que existen soluciones digitales en el mercado, la mayoría están orientadas a empresas medianas o grandes, requieren configuraciones complejas o presentan costos elevados que resultan inaccesibles para los micro emprendedores. Esto provoca que continúe la brecha tecnológica en el sector artesanal y afecta su competitividad y sostenibilidad.

Por otra parte, el desarrollo de software tradicional no siempre se ajusta a las necesidades cambiantes de los microemprendimientos, debido carece de ciclos de mejora continua e integración constante. En este contexto, la metodología DevOps surge como una alternativa adecuada, dado que posibilita la automatización, optimización y aceleración del ciclo de vida del software, favorece la entrega continua de actualizaciones y asegura una mayor calidad del producto.

Sin embargo, existe la necesidad de investigar cómo aplicar efectivamente DevOps en el desarrollo de un software genérico, que sea flexible y adaptable a distintos tipos de microemprendimientos artesanales, lo cual asegura una implementación sencilla y un funcionamiento eficiente.

Objetivo General

Desarrollar un software genérico orientado a optimizar la organización operativa de microemprendimientos mediante la implementación de la metodología DevOps, con el fin de mejorar la eficiencia en los procesos productivos, logísticos y comerciales de estos negocios.

Objetivos específicos

1. Identificar las necesidades operativas comunes de los microemprendimientos del sector artesanal mediante entrevistas a emprendedores locales.
2. Diseñar un prototipo de software que incluya módulos para la gestión de productos, administración de promociones, visualización de tienda y configuración de perfil de usuario, adaptado a las necesidades de microempresas que buscan digitalizar su oferta comercial.
3. Recopilar retroalimentación de los usuarios piloto y realizar mejoras en base a sus observaciones de los casos de prueba para optimizar la versión final del software.

Justificación

El desarrollo de un software genérico para microemprendimientos artesanales mediante la metodología DevOps es relevante porque responde a una necesidad real y creciente dentro del sector artesanal, donde la mayoría de los negocios carecen de herramientas tecnológicas accesibles que apoyen su gestión operativa y administrativa.

Muchos artesanos trabajan de forma manual y sin apoyo digital, lo cual permite que sea difícil controlar todo el negocio y terminen por perder dinero o materiales. Los emprendedores requieren herramientas digitales que no sean costosas ni complicadas. Por eso, Se propone un desarrollo continuo que permita actualizar el sistema constantemente. De esta forma, la aplicación siempre funciona bien, no se queda atrás tecnológicamente y responde exactamente a lo cual el taller necesita en cada momento.

DevOps facilita que el software evolucione conforme a las necesidades cambiantes de los micro emprendedores, Con actualizaciones frecuentes, estabilidad en el funcionamiento y una experiencia de uso más confiable.

El enfoque en un software genérico también se justifica, dado que evita la necesidad de desarrollar soluciones diferentes para cada microemprendimiento, reduce costos, tiempo y esfuerzo, y facilita que múltiples artesanos adopten una misma herramienta configurable y adaptable a sus procesos.

Esta propuesta, al fomentar la inclusión digital en un sector que la industria tecnológica ha ignorado a lo largo de la historia, contribuye, además, con innovación y valor social. Esto fortalece la sostenibilidad económica de los artesanos y mejora su competitividad en el mercado.

Por estos motivos, la investigación es relevante, necesaria y factible; tiene como objetivo brindar una solución tecnológica que sea escalable, accesible y coherente con las mejores prácticas del desarrollo contemporáneo.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1. Antecedentes de investigaciones relacionadas al tema presentado

En el presente capítulo se desarrollan los fundamentos teóricos que sustentan la investigación. A finales del 2025 la transformación digital se ha convertido en un fenómeno que redefine la estructura de las organizaciones, desde grandes corporaciones hasta micro y pequeños emprendimientos. El acceso a tecnologías de la información, la automatización de procesos y la gestión inteligente de recursos son elementos cada vez más necesarios para sostener la competitividad, incluso en sectores tradicionalmente manuales, como el de la artesanía y los productos locales.

Esta propuesta, al fomentar la inclusión digital en un sector que la industria tecnológica ha ignorado a lo largo de la historia, contribuye, además, con innovación y valor social. Esto fortalece la sostenibilidad económica de los artesanos y mejora su competitividad en el mercado.

Por estos motivos, la investigación es relevante, necesaria y factible; tiene como objetivo brindar una solución tecnológica que sea escalable, accesible y coherente con las mejores prácticas del desarrollo contemporáneo.

El desarrollo de una aplicación a medida responde a un problema real: los artesanos requieren gestionar su producción, ventas e inventario sin el obstáculo de sistemas costosos o complejos. La propuesta plantea el desarrollo de un software adaptable. Gracias a su diseño modular, la herramienta se ajusta a las necesidades actuales del negocio y se expande en el momento en que el taller crece.

Para asegurar el éxito de este proyecto, se aplica la metodología DevOps. Más que una técnica, es el puente que nos mantiene en contacto directo con el usuario. Bajo este enfoque, el software no es una pieza estática; por el contrario, mejora mediante una colaboración constante. Son los comentarios de quienes usan la aplicación cada día los que definen las actualizaciones futuras.

Esta metodología se basa en la mejora continua y en la entrega frecuente de funciones. En lugar de procesos lentos, se actualiza tareas para que los cambios sean ágiles y estables. Para el microempresario, esto significa que la aplicación escala de funciones básicas a procesos más complejos de manera gradual.

Ya existen antecedentes valiosos sobre cómo las pequeñas empresas dan el salto hacia lo digital con metodologías ágiles. Al analizar estudios en sectores como el textil o la cerámica, Se detecta retos que se repiten con frecuencia. Estos puntos en común validan la propuesta y demuestran que las necesidades de los artesanos son reales, por lo cual merecen una solución a su medida.

A continuación, se detalla algunas investigaciones y antecedentes que sirven de base para este proyecto:

1.1.1. Caso Etsy: DevOps para una plataforma de productos artesanales

Etsy, una reconocida plataforma digital de venta de productos artesanales y hechos a mano, es un ejemplo destacado del uso exitoso de la metodología DevOps. Etsy alcanzó una mayor estabilidad en su sistema y optimizó sus ciclos de desarrollo al implementar herramientas de integración y despliegue continuos (CI/CD), como Jenkins. La puesta en práctica de DevOps permitió que la compañía hiciera despliegues diarios, fomentara la cooperación entre los equipos de operaciones y desarrollo, y lograra una gran disponibilidad del servicio. Para microempresas, esta perspectiva es particularmente importante porque permite modificar el software de manera eficaz y rápida según las exigencias del usuario final. (Calderón, 2025)

1.1.2. Sistema contable para microempresas artesanales en Ecuador

Un estudio desarrollado en Ecuador tuvo como objetivo el diseño y la implementación de un sistema contable dirigido a pequeñas empresas dedicadas a la producción artesanal. La solución planteada permitió optimizar de manera significativa la gestión financiera y operativa de los negocios participantes, al fortalecer procesos como el control de inventarios, la administración de ingresos y egresos, y la organización de la información contable. Este antecedente evidencia la relevancia de contar con herramientas informáticas especializadas para este tipo de emprendimientos, considerando sus limitaciones de recursos y la necesidad de mejorar su eficiencia operativa. (Inga Miranda, 2006)

1.1.3. Automatización del seguimiento de ventas en microempresas ecuatorianas

Otro estudio propuso una solución de automatización para el seguimiento de ventas en microempresas, mediante el uso de herramientas como Azure DevOps ie metodologías ágiles. El objetivo fue mejorar la trazabilidad de las ventas y reducir los errores humanos en el proceso comercial. La implementación demostró que la automatización de procesos puede optimizar significativamente la productividad y toma de decisiones en pequeños negocios, lo cual valida el uso de DevOps como un facilitador de la mejora continua (Castro Riveros & Rodríguez Muñoz, 2024)

1.1.4. Transformación digital en una MiPyme artesanal de Honduras

Un sistema de gestión digital que abarcaba la supervisión de las ventas, el inventario y una tienda en línea fue instalado por una microempresa artesanal hondureña. Esta modificación, fundamentada en soluciones de coste reducido, favoreció que la compañía incrementara su productividad, disminuyera los fallos operativos y expandiera su mercado. A pesar de que no se empleó explícitamente DevOps, el ejemplo evidencia la habilidad de las herramientas tecnológicas para tener un impacto positivo en pequeños y creativos emprendimientos.

En conjunto, estas investigaciones sustentan la pertinencia de desarrollar una solución tecnológica genérica, modular y flexible que atienda las necesidades reales de micro emprendimientos locales. La aplicación de DevOps garantiza además un desarrollo ágil, adaptativo y centrado en el usuario final, lo cual se traduce en una herramienta práctica y escalable para sectores productivos con baja digitalización, como la artesanía, la moda o la cerámica.(Rodríguez & Huete, 2024)

1.2. Definiciones conceptuales

Para establecer un marco de referencia claro y evitar ambigüedades en el desarrollo de la presente investigación, se presentan a continuación las definiciones de los conceptos clave que se utilizarán a lo largo del estudio.

1.2.1. Software Genérico

El software genérico se define como aquel que se diseña y desarrolla para ser utilizado por una amplia variedad de usuarios o empresas que comparten necesidades similares, en contraposición al software a medida, que se crea específicamente para los requerimientos de una única organización. Se distingue por su habilidad para adaptarse y configurarse, lo cual posibilita que los usuarios modifiquen ciertos elementos de la aplicación con el fin de ajustarla a sus necesidades específicas.

El software estándar tiene como principales beneficios su costo de compra e implementación más bajo y el hecho de que se puede implementar más rápidamente, en contraste con el desarrollo de software personalizado. No obstante, una de sus mayores restricciones es que no siempre puede cubrir todos los requerimientos particulares de cada usuario, lo cual en ocasiones exige adaptaciones o integraciones adicionales.(Obando Jiménez, 2024)

1.2.2. Arquitectura y Parametrización del Software Genérico

De acuerdo con planteamientos contemporáneos en la ingeniería de software (Sommerville, 2020), los sistemas genéricos se diseñan como estructuras adaptables que integran una plataforma base y un componente de configuración dinámica. En este modelo, el software no se concibe como una solución rígida, sino como una arquitectura funcional que requiere de la parametrización para responder a las necesidades particulares de cada implementación.

Bajo esta perspectiva, la distinción entre una aplicación genérica y una específica radica en la instanciación: mientras el sistema genérico permanece como un núcleo de funciones potenciales, la aplicación específica surge solo tras la integración de parámetros técnicos y servicios definidos por el contexto de uso final. Esta separación entre la lógica del programa y los datos de configuración permite que el software sea altamente reutilizable y escalable en diversos entornos operativos.

1.2.3. Modularidad y Diseño Basado en Interfaces

Una estrategia técnica fundamental para la flexibilidad del sistema es el desarrollo modular. Como señala la literatura técnica, esta metodología prioriza la división de funcionalidades en componentes independientes e intercambiables, lo cual facilita la encapsulación y protege la integridad del código al minimizar el impacto de modificaciones locales en el sistema global. Asimismo, la programación orientada a interfaces, en lugar de implementaciones rígidas, permite que los módulos evolucionen o sean sustituidos de manera fluida, siempre que se mantenga la consistencia en los protocolos de comunicación entre ellos.

1.2.4. Reutilización y Abstracción mediante Plantillas

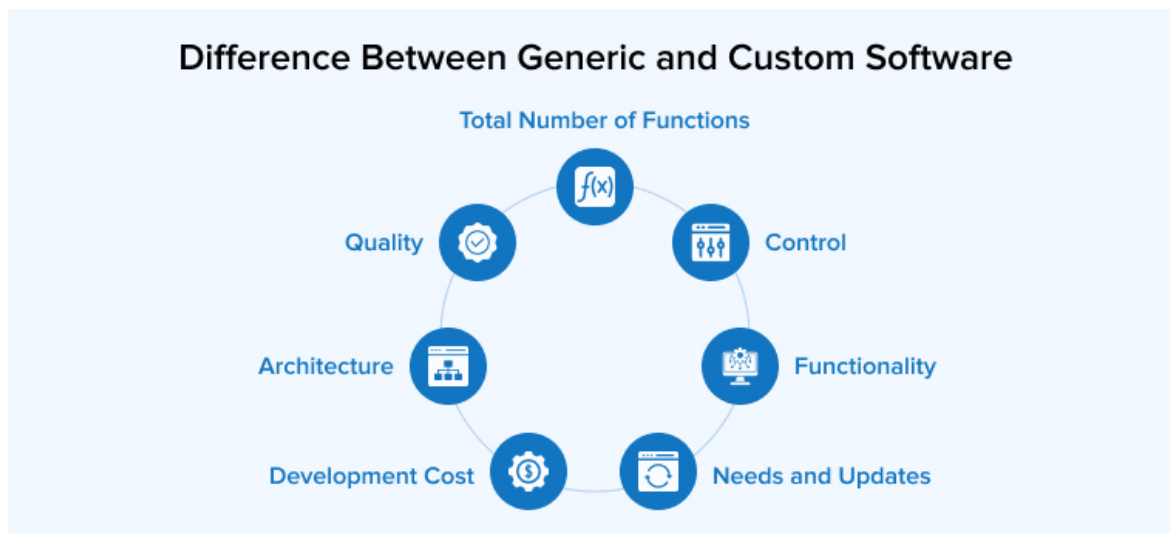
La eficiencia en la ingeniería de software moderno descansa en el uso de entidades parametrizadas (o genéricos), comunes en lenguajes como C++ y Java. Esta técnica permite que las estructuras de software se adapten a distintos tipos de datos durante el tiempo de compilación, lo cual fomenta una alta capacidad de reutilización en diversos proyectos sin necesidad de reescribir el código base. Para una gestión óptima, es crucial distinguir entre dos tipos de información:

- **Datos invariantes:** Aquellos que establecen la configuración estructural conocida desde la generación del sistema.
- **Datos variantes:** Variables del entorno que pueden cambiar dinámicamente durante la ejecución del software.

1.2.5. Diferencia entre software genérico y personalizado

Figura 1

Comparación de características entre software genérico y software personalizado.



Nota: La figura muestra una comparación entre el software genérico y el software a medida, para destacar aspectos como el número total de funciones, el nivel de control, la funcionalidad, las necesidades de actualización, el costo de desarrollo, la arquitectura y la calidad. (Chowdhury et al., 2018)

El desarrollo de software se divide principalmente en dos enfoques: el genérico y el personalizado (o a medida). Según (Marín Marull, 2025), estas son las dimensiones clave que los diferencian:

1.2.6. Calidad y Estándares de Desarrollo

En el ámbito del software genérico, el desarrollo suele priorizar el tiempo de salida al mercado (*time-to-market*) y la estabilidad general sobre la perfección técnica de cada atributo. Esto se debe a que un retraso en el lanzamiento para pulir detalles menores podría generar pérdidas competitivas. En contraste, el software personalizado se rige por estándares de calidad rigurosos y específicos, ya que debe alinearse estrictamente con los objetivos de negocio y el progreso operativo del cliente final. (Buján Pampín, 2024)

1.2.7. Gobernanza y Control del Sistema

Una diferencia sustancial radica en quién ejerce el control sobre el ciclo de vida del producto. En las soluciones genéricas, el usuario final carece de influencia sobre el diseño o

las actualizaciones, limitándose a operar bajo una licencia. Por el contrario, en el desarrollo a medida, el cliente posee el control exclusivo, proponer cambios, sugerir funciones y decidir cuándo se implementan nuevas versiones según sus requerimientos exactos.

1.2.8. Estructura de Costos

El software genérico suele ser más accesible económicamente, ya que los costos de desarrollo se distribuyen entre una amplia base de usuarios. No obstante, puede requerir inversiones adicionales para su implementación y adaptación técnica. Por otro lado, el software personalizado implica una inversión inicial significativamente mayor, al ser un sistema diseñado exclusivamente para procesos internos que busca rentabilidad mediante una escalabilidad precisa y adaptada.

1.2.9. Ciclo de Actualizaciones y Evolución

Las actualizaciones en los productos genéricos responden a las tendencias y demandas del mercado global. En cambio, en las soluciones a medida, la evolución del sistema depende íntegramente de las necesidades del cliente; el equipo de desarrollo trabaja en nuevas versiones solo cuando la organización solicita funciones específicas para resolver problemas particulares (París, 2021).

1.2.10. Funcionalidad y Arquitectura

Mientras que el software genérico destaca por su versatilidad y una arquitectura diseñada para la escalabilidad masiva y la agilidad tecnológica, el software personalizado se enfoca en la especificidad.

- **Funciones:** El software comercial incluye herramientas de uso común (como hojas de cálculo), mientras que el personalizado desarrolla lógica de negocio única.
- **Arquitectura:** Las soluciones genéricas deben ser intuitivas para un público amplio; las personalizadas buscan un equilibrio perfecto entre los requisitos actuales y la flexibilidad para modificaciones futuras basadas en el análisis de necesidades del cliente.

1.2.11. Ventajas y desventajas del software genérico:

- El software genérico cuesta mucho menos dinero que el software personalizado

- El software genérico es fácil de usar
- Debido a que el software genérico es un producto listo para usar, una empresa puede comprarlo fácilmente tan pronto como se lanza al mercado. Además, estos productos están disponibles para uso inmediato.
- El software general se actualiza periódicamente.

A medida que la empresa de desarrollo cambia el software o crea nuevas versiones, publica periódicamente actualizaciones para los usuarios.

1.2.12. Desventajas del software genérico:

- El software genérico no satisface las necesidades específicas de su negocio.
- La integración de software genérico con los sistemas existentes no es ideal. En algunos casos, es posible que las empresas necesiten invertir tiempo y dinero adicional para capacitar a sus empleados en el uso de características y funciones o adaptarse a una solución particular.
- El costo de comprar software genérico puede ser mínimo, pero actualizarlo periódicamente y utilizar versiones premium puede resultar difícil para su bolsillo en el futuro.
- A medida que una empresa crece, sus necesidades pueden exceder las características y funcionalidades de su software genérico existente, lo cual puede obligarlos a conservarlo o reemplazarlo con software personalizado. (Mohan, 2025)

1.3. Metodología DevOps

La metodología DevOps se define como un conjunto de prácticas y principios que buscan automatizar e integrar los procesos de desarrollo y operaciones de software, con el objetivo de acortar el ciclo de vida del desarrollo, aumentar la velocidad de las entregas y

mejorar la calidad y confiabilidad del software. DevOps promueve la colaboración y la comunicación continua entre los equipos de desarrollo, pruebas, implementación y operaciones, promueve una cultura de responsabilidad compartida y mejora continua.

Entre los principales beneficios de la implementación de DevOps se encuentran una mayor eficiencia en el proceso de desarrollo, una reducción de los tiempos de entrega, una mayor calidad del software y una mayor satisfacción del cliente. (López Peña, 2021)

1.3.1. Las raíces de DevOps

La historia de DevOps comienza a principios de la década del 2000. El modelo tradicional de desarrollo de software, a menudo denominado "modelo en cascada", se estructuraba en silos. Los desarrolladores creaban software y luego lo enviaban al equipo de operaciones para su implementación. Este proceso era lento y propenso a errores. Los equipos de desarrollo y operaciones trabajaban por separado, lo cual generaba una brecha de comunicación y entendimiento, resultaba en retrasos, errores y frustraciones.

Una serie de cambios tecnológicos y culturales en la década de 2000 comenzaron a allanar el camino para lo cual luego se convertiría en DevOps.

1.3.2. El nacimiento de DevOps (2007-2009)

El término DevOps se acuñó en 2009, pero el movimiento comenzó un par de años antes. Varios líderes del sector reconocieron la necesidad de una mejor colaboración entre los equipos de desarrollo y operaciones. Patrick Debois, a menudo conocido como el "padre de DevOps", fue uno de los pioneros en esta comprensión.

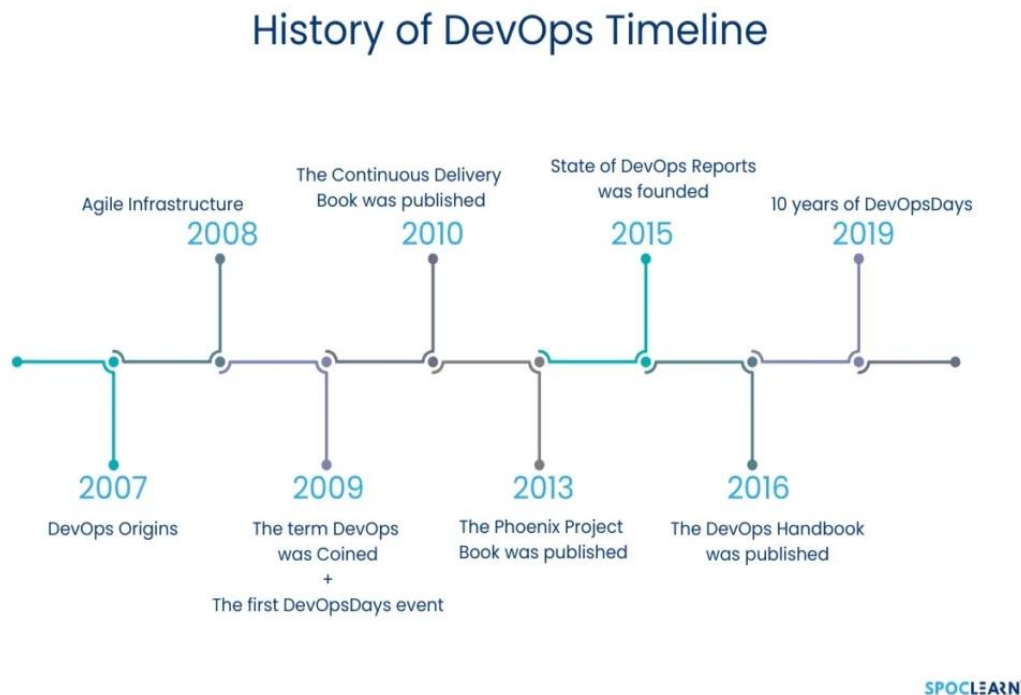
1. 3.3. La Conferencia de la Velocidad (2009)

En 2009, el concepto de DevOps cobró fuerza en la Conferencia Velocity, donde John Allspaw y Paul Hammond dieron una charla, ahora legendaria, titulada "10 Implementaciones al Día: Cooperación entre Desarrollo y Operaciones en Flickr". Su presentación ilustró cómo la cooperación entre los equipos de desarrollo y operaciones permitió a Flickr implementar código en producción varias veces al día, un marcado contraste con los lanzamientos mensuales o incluso trimestrales que eran la norma para muchas organizaciones en aquel entonces.

1.3.3. Los primeros días de DevOps (2009)

Tras la Conferencia Velocity, Patrick Debois organizó los primeros "DevOpsDays" en Bélgica. Este evento reunió a desarrolladores y profesionales de operaciones para compartir sus experiencias y perspectivas sobre cómo derribar las barreras entre sus equipos. Se introdujo oficialmente el término "DevOps" y el movimiento se extendió rápidamente a nivel mundial. (Kumar, 2024)

Figura 2
Historia de DevOps



Nota: Adaptado de History of DevOps timeline (Kumar, 2024)

1.3.4 ¿Por qué es importante DevOps?

Mientras los equipos buscan qué es DevOps y por qué es importante, las investigaciones de la industria muestran exactamente lo cual DevOps puede hacer.

Las investigaciones muestran que las organizaciones con buenas prácticas de DevOps pueden dedicar un 33 % más de recursos a actualizaciones de infraestructura, lo cual demuestra que DevOps proporciona un entorno estable y eficiente.

Ahora que se tiene la idea básica, se analiza los fundamentos que proporciona DevOps para una entrega de software eficiente y confiable.

1. **Tiempo de comercialización reducido:** DevOps es el proceso de integración del desarrollo y las operaciones para automatizar el flujo de código mediante la integración, las pruebas y la implementación.

Las entregas cortas y frecuentes entran en producción más rápidamente, lo cual reduce los ciclos largos.

Los comentarios de los usuarios se pueden incorporar continuamente al desarrollo de funciones, lo cual mantiene a los equipos competitivos.

2. **Colaboración mejorada:** Un elemento central de la definición de DevOps es la idea de que el desarrollo, las pruebas y las operaciones las realiza el mismo equipo.

Esta sinergia elimina la idea de que las personas pertenecen a dos partidos diferentes, establece responsabilidades claras y mejora la comunicación.

Esto significa que en un modelo DevOps integrado, cada característica se centra en los objetivos generales de lanzamiento.

3. **Cambio cultural e innovación:** una cultura DevOps permite a los equipos probar nuevos sistemas o servicios sin preocuparse por el impacto en las operaciones.

Esto da como resultado el desarrollo de soluciones mejores e innovadoras y la rápida identificación de nuevas necesidades del mercado.

Por tanto, el objetivo del enfoque DevOps es mantener un proceso de innovación continuo en todas las etapas del ciclo de desarrollo del producto.

4. **Bucles de retroalimentación rápidos:** la integración continua a menudo integra el código y proporciona resultados de prueba para cada registro en poco tiempo.

Esto permite a los equipos obtener una evaluación en tiempo real de posibles infracciones o problemas de rendimiento.

Las versiones finales llegan al mercado con menos errores no documentados debido a una estabilización del código más rápida, centrándose así en el modelo DevOps.

5. **Menor riesgo y opciones de reversión:** las versiones pequeñas ayudan a reducir la cantidad de cambios que se implementan en un momento dado, lo cual limita la posibilidad de que se produzca un bloqueo si falla una actualización.

También es bueno realizar múltiples confirmaciones para poder deshacerlas fácilmente si surge un problema. Este es un concepto central de la metodología DevOps y permite experimentos seguros porque son de bajo riesgo.

1.3.5 ¿Qué es DevOps en la práctica?

Se trata de un proceso de planificación del trabajo, escritura de código, pruebas y lanzamiento a producción, todo ello en armonía con los demás. Por lo tanto, al hacer que los

equipos de desarrollo, control de calidad y operaciones trabajen con los objetivos, los equipos lanzan software seguro a un ritmo rápido.

A continuación, se descubrirá cómo los flujos típicos de DevOps integran cada uno de los pasos de lanzamiento.

1. **Integración continua:** Los desarrolladores integran los cambios de código en el repositorio de código fuente varias veces al día. La integración se realiza automáticamente con pruebas que se llevan a cabo en cada compromiso para detectar conflictos. Esto hace que el código se alinee con mayor frecuencia y ayuda a mantener la calidad del mismo.

2. **Entrega continua:** Una vez integrado, el código está siempre en un estado listo para su implementación mediante los comandos Git commit y push. Esta etapa prepara cada compilación para su posible lanzamiento, integrando las fusiones de desarrollo con la preparación para la producción. Concretamente, el proceso insiste en que todas las actualizaciones de alta calidad se publiquen lo antes posible.

3. **Implementación continua:** En algunos equipos, los cambios se pueden publicar directamente en producción una vez completadas las pruebas. Este enfoque reduce el ciclo de retroalimentación y minimiza la sobrecarga de la implementación. Aunque no es obligatorio para todos, el despliegue continuo es uno de los ejemplos de automatización extrema en el enfoque DevOps para lograr actualizaciones sin latencia.

1.3.6. Principios básicos de DevOps

Aunque DevOps no tiene reglas estrictas, existen principios generales que dictan cualquier proceso exitoso. Estos principios incluyen la cultura, la automatización, la medición y la responsabilidad.

Se describe que estos pilares hacen que la integración de desarrollo y operaciones para el enfoque DevOps sea más coherente.

1. **Colaboración y comunicación:** DevOps promueve la comunicación regular, las reuniones breves y la colaboración entre los equipos. Ningún grupo puede

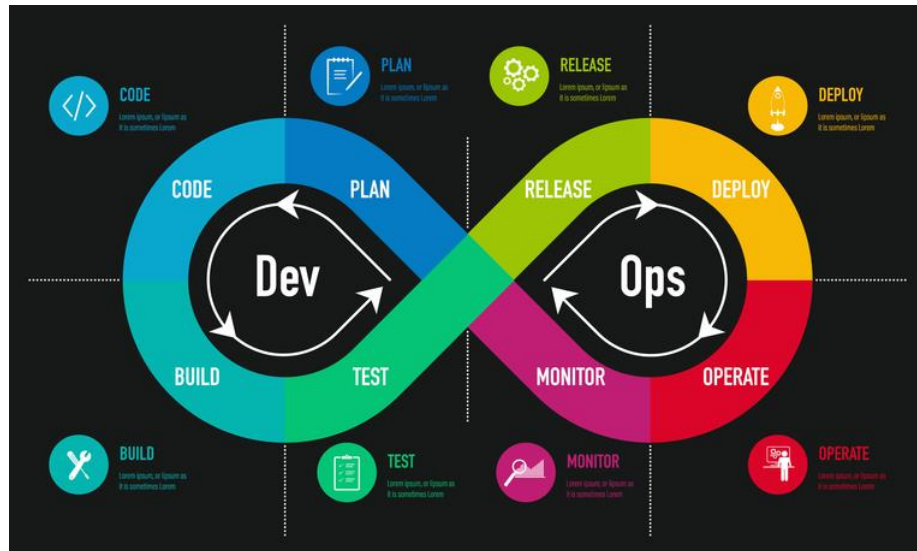
"tirar el código por la ventana"; todos pagan por la estabilidad y la entrega puntual. Esto se debe a que promueve la moral alta entre los empleados y reduce la burocracia interna.

2. **Automatización y procesos continuos:** Se utilizan scripts y automatización de la infraestructura en lugar de procesos manuales y canalizaciones, como CI/CD e IaC. La automatización de las pruebas y el entorno ayuda a ahorrar tiempo de iteración y a obtener el mismo resultado cada vez. Liberar a los equipos del trabajo monótono les permite pensar de forma creativa y trabajar en problemas reales.

3. **Retroalimentación y mejora continuas:** Cada lanzamiento o actualización del entorno genera registros, métricas y comentarios de los usuarios. Se integra en los siguientes sprints, mejorando el proceso de DevOps. Esto hace que las soluciones sean dinámicas, cambiando constantemente según las necesidades de los usuarios o las nuevas tecnologías disponibles.

4. **Responsabilidad y propiedad compartidas:** En DevOps, tanto los equipos de desarrollo como los de operaciones participan en el proceso de desarrollo a lo largo del SDLC. Esto significa que las personas participan en la fase de desarrollo, en la fase de implementación e incluso en la fase de mantenimiento, lo cual hace que todos se sientan propietarios del proyecto. (SentinelOne, 2025)

Figura 3
Ciclo de vida de DevOps



Nota: La imagen representa El desarrollo circular (DevOps) y el Método Lean (y su MVP)
Tomado de (Angel, 2024)

Tabla 1
Pros y Contras de la Metodología DevOps

Categoría	Aspecto	Descripción
Pros	Tiempo de comercialización más rápido	DevOps facilita la entrega rápida de software mediante la automatización de tareas y actualizaciones continuas, y que las empresas respondan con mayor rapidez a los cambios del mercado.
Pros	Colaboración mejorada	Integra a los equipos de desarrollo y operaciones, eliminando barreras y mejorando la comunicación, lo cual genera procesos más eficientes
Pros	Mayor estabilidad y confiabilidad	El software es probado y verificado continuamente, para reducir errores y mejorar su funcionamiento.
Pros	Optimización de recursos	Permite el uso eficiente de servidores y recursos tecnológicos mediante la automatización y gestión inteligente de infraestructura.
Pros	Seguridad mejorada	Integra prácticas de seguridad en todo el proceso, mediante monitoreo y controles automatizados.
Contra	Complejidad y curva de aprendizaje	La implementación inicial puede ser compleja y requiere capacitación en nuevas herramientas y metodologías.
Contra	Resistencia al cambio	Algunos miembros del equipo pueden oponerse a adoptar nuevas prácticas frente a métodos tradicionales.
Contra	Preocupaciones de seguridad	La rapidez en los cambios puede ocasionar que algunas medidas de seguridad no se apliquen correctamente.

Nota: Adaptado de (Jayesh, 2024)

1.3.7. Ecosistema Tecnológico de DevOps

Para que los principios de automatización y continuidad sean efectivos, la metodología se apoya en un conjunto de herramientas técnicas (*toolchain*) que cubren cada etapa del ciclo de vida. De acuerdo con (Rodrigo, 2021), este ecosistema no es una solución única, sino la integración de tecnologías de control de versiones como Git, contenedores como Docker y orquestadores como Kubernetes. Estas herramientas garantizan que el software sea portable y escalable, para eliminar las discrepancias entre los entornos de desarrollo y producción, lo cual permite una transición fluida del código hacia el usuario final.

1.3.8 Evolución hacia DevSecOps y Seguridad Integrada

Un avance crítico es la transición del DevOps tradicional hacia el modelo DevSecOps. Como señalan investigadores del área, este enfoque busca integrar la seguridad como un componente intrínseco desde las fases iniciales del desarrollo —una estrategia conocida como *Shift Left*— y no como una revisión final aislada. Al automatizar las pruebas de vulnerabilidades dentro del flujo de trabajo, las organizaciones aseguran que la velocidad de entrega no comprometa la integridad del sistema, Así transforma la seguridad en una responsabilidad compartida por todo el equipo técnico (Salgado Puentes et al., 2025).

1.3.9 Evaluación del Desempeño mediante Métricas DORA

Finalmente, la efectividad de una implementación DevOps debe medirse mediante indicadores objetivos y no solo mediante percepciones de rapidez. El estándar global actual son las métricas DORA (*DevOps Research and Assessment*), desarrolladas por Forsgren et al. (2018) y mantenidas por Google. Estas métricas permiten evaluar el rendimiento del equipo a través de cuatro ejes fundamentales: la frecuencia de despliegue, el tiempo de entrega de cambios (*Lead Time*), la tasa de fallos en producción y el tiempo medio de recuperación ante incidentes. Este análisis basado en datos permite identificar cuellos de botella reales y guiar el proceso hacia una verdadera mejora continua.

1.4. Microemprendimiento

Un microemprendimiento se define como una unidad económica productiva de muy pequeña escala, caracterizada por tener un número reducido de empleados, un bajo volumen de ventas y una estructura organizativa simple. Estos negocios suelen ser gestionados directamente por sus propietarios o por miembros de la familia, y operan principalmente en mercados locales o regionales.

Enfrentan diversos desafíos, como el acceso limitado a financiamiento, la falta de recursos para invertir en tecnología, la competencia con empresas más grandes y la dificultad para acceder a mercados más amplios. (Sánchez et al., 2023).

1.4.1 Características de un microemprendimiento

- Lo realiza una sola persona o un par de socios.
- Son sus propios jefes.
- Baja inversión inicial.
- No necesitas alquilar un espacio físico.
- Los empleados no están empleados.
- Tienen un riesgo financiero bajo.
- Se consigue una relación más cercana y empática con el cliente.
- Todo se soluciona con herramientas digitales y canales online como las redes sociales.

1.4.2 10 beneficios de iniciar una microempresa

1. Sé tu propio jefe: disfrutarás de mucha autonomía y flexibilidad para tomar decisiones, establecer tu propio horario y trabajar donde quieras.

2. Haz lo que amas: Convertir tu pasión en un negocio te ayudará a sentirte realizado y motivado todos los días.
3. Flexibilidad horaria: podrás ajustar tu horario de trabajo a tus necesidades personales y conseguir una mejor conciliación.
4. Crecimiento personal: desarrollarás nuevas habilidades y conocimientos, aumentarás tu confianza y autoestima.
5. Impacto social: puede hacer una contribución positiva a su comunidad local para crear empleos y para ofrecer productos o servicios que satisfagan necesidades reales.
6. Potencial de ingresos: Con esfuerzo y dedicación, ganas más que en un trabajo tradicional.
7. Legado: Construir un negocio que perdure en el tiempo y pueda transmitirse a las generaciones futuras.
8. Libertad geográfica: algunas microempresas te permiten trabajar en cualquier parte del mundo con solo una conexión a Internet y un dispositivo.
9. Satisfacción del cliente: Tienes la oportunidad de interactuar directamente con tus clientes y conocer sus necesidades y opiniones.
10. Contribución a la economía: Inicias un nuevo negocio, contribuyes al desarrollo económico de tu comunidad y país. (Vasca, 2022)

1.5. Organización Operativa

La organización operativa moderna ya no depende exclusivamente de la supervisión manual. Según (Heizer et al., 2020), la integración de sistemas de información y herramientas de automatización permite que los procesos diarios sean más precisos y menos propensos al error humano. En un microemprendimiento, esto se traduce en el uso de software para la gestión de inventarios, facturación automática y bases de datos de clientes, lo cual permite que la estructura organizativa se mantenga simple pero altamente productiva.

1.5.1 La Agilidad Operativa (Agile Operations)

Más allá de la eficiencia, las organizaciones actuales buscan la agilidad. Como plantean (Szende et al., 2021), la operatividad debe permitir cambios rápidos en los flujos de trabajo sin interrumpir la generación de valor. Este enfoque se alinea con las metodologías ágiles de desarrollo, donde la retroalimentación constante del cliente obliga a la organización operativa a ajustar sus procesos internos de forma iterativa. De este modo, la empresa no solo sobrevive, sino que evoluciona junto con las demandas del mercado.

1.5.2 Sostenibilidad y Escalabilidad Operativa

Un desafío crítico en la organización operativa es la escalabilidad. De acuerdo con (Moers et al., 2022), un sistema operativo es exitoso si puede crecer en volumen de producción sin un aumento desproporcionado en sus costos fijos. Para lograr esto, es fundamental que los procesos estén estandarizados y documentados, esto permite que nuevas tecnologías o empleados se integren al flujo de trabajo sin fricciones. Esto es vital para los microemprendimientos que aspiran a transformarse en empresas medianas mediante la tecnificación de sus operaciones.

1.5.3 Resiliencia Operativa y Sostenibilidad Tecnológica

En el panorama económico actual, la organización operativa debe ser, ante todo, resiliente. Según (Rivera, 2023), la resiliencia operativa es la capacidad de una empresa para absorber choques externos y mantener la continuidad de sus procesos mediante el uso estratégico de la tecnología. Para un microemprendimiento, esto implica que sus operaciones no dependan de procesos manuales aislados, sino de una infraestructura digital que permita el acceso a la información desde cualquier lugar y en cualquier momento.

1.5.4 La Sinergia entre DevOps y la Estrategia de Negocio

Finalmente, la integración de metodologías como DevOps en la estrategia operativa de un microemprendimiento crea una ventaja competitiva difícil de replicar. Como sostienen (Quintero et al., 2025), cuando los procesos de negocio se alinean con ciclos de desarrollo de software rápidos y automatizados, la empresa adquiere una capacidad de "aprendizaje sistémico". Esto significa que el negocio puede lanzar nuevas funciones, corregir errores operativos y adaptarse a las sugerencias del cliente casi en tiempo real, lo cual transforma la tecnología en el motor principal de su crecimiento y estabilidad.

1.6.Sector Artesanal y de Productos Locales

El sector de productos locales y artesanales comprende a pequeños emprendimientos dedicados a la producción y venta de bienes elaborados de forma manual o mediante técnicas tradicionales, con el uso de materias primas propias de la región.

Dicho entorno destaca por su aporte al desarrollo económico local y a la generación de empleo, así como por su valor cultural y su papel en la conservación de las tradiciones y del patrimonio comunitario, a pesar de que los productos artesanales suelen tener un gran valor agregado por su originalidad, calidad y autenticidad, las microempresas de este sector con frecuencia tienen dificultades específicas en cuanto a la administración, la comercialización, el acceso a mercados más grandes y la implementación de tecnología. (Barriga Olmedo, 2024)

1.6.1 Identidad Cultural y Valor Agregado

A diferencia de la producción industrial masiva, el sector artesanal fundamenta su ventaja competitiva en la exclusividad. Como señala (Chavarría-Rojas & Poveda, 2024), el valor de estos productos no solo reside en el objeto físico, sino en la "narrativa de origen" y la sostenibilidad social que representan. No obstante, esta riqueza cultural suele verse opacada por una estructura organizativa informal que dificulta la estandarización mínima necesaria para escalar el negocio sin perder la esencia manual.

1.6.2 La Brecha Tecnológica y la Comercialización Digital

Uno de los problemas más agudos en este sector es la desconexión entre la producción tradicional y los canales de venta modernos. De acuerdo con (García-Sánchez et al., 2025), la falta de herramientas digitales para el control de inventarios y la gestión de pedidos impide que el artesano acceda a mercados *e-commerce*, donde la demanda de productos locales ha crecido exponencialmente. La implementación de software genérico adaptado a estas necesidades surge como una solución estratégica para profesionalizar la administración sin alterar las técnicas de producción ancestrales.

1.6.3 Sostenibilidad y Desarrollo Económico Regional

El impacto del sector artesanal trasciende lo económico, actúa como un motor de resiliencia comunitaria. Según el (Hill et al., 2023), fortalecer estos microemprendimientos mediante la mejora de su organización operativa permite fijar población en zonas rurales y fomentar una economía circular. Para lograrlo, es indispensable que la gestión de la información (ventas, costos y clientes) deje de ser empírica y se traslade a plataformas tecnológicas que faciliten la toma de decisiones basada en datos reales.

1.7. Conclusiones relacionadas al Marco Teórico en referencia al tema planteado

El marco teórico presentado en este capítulo ha explorado la importancia de la transformación digital para los micro emprendimientos, la necesidad de soluciones de software que sean asequibles, adaptadas a sus necesidades específicas y fáciles de usar, y el potencial de la metodología DevOps para facilitar el desarrollo y la entrega continua de este tipo de software. Se han establecido las ideas fundamentales de organización operativa, metodología DevOps, microemprendimiento, la investigación aborda el desarrollo de un software general enfocado en el sector artesanal y en la venta de artículos autóctonos, con un planteamiento conceptual claro para el desarrollo del estudio.

Este conjunto de conceptos sustenta la relevancia de la presente investigación, cuyo propósito es el desarrollo de un software de carácter general destinado a optimizar la gestión de las actividades de pequeñas empresas artesanales y locales, mediante la aplicación del enfoque DevOps, con el fin de asegurar la calidad del sistema, su capacidad de adaptación y un proceso de entrega continua. la investigación se fundamenta en la idea de que, al

implementar una solución de software apropiada y combinarla con las prácticas de DevOps, es posible mejorar de manera importante la eficiencia, la competitividad y la productividad de estas empresas. Esto les facilitaría superar los retos a los que se enfrentan y llegar a su mayor potencial.

El capítulo siguiente, que lleva por título "Marco metodológico", detallará los métodos y procedimientos que se usarán para realizar este estudio. Esto incluye el tipo y el método de investigación, las herramientas para recopilar datos, las fuentes de información, la estrategia de análisis de los resultados y el plan de muestreo.



CAPITULO II

MARCO INVESTIGATIVO

2.1. Tipos de Investigación

El presente capítulo expone el diseño metodológico empleado para el desarrollo del proyecto, fundamentado en una investigación de tipo descriptiva y aplicada, Se utiliza métodos inductivo y deductivo para la obtención y análisis de la información.

La investigación descriptiva tiene como objetivo caracterizar la situación actual de los micro emprendimientos del sector artesanal, en aspectos como procesos operativos, uso de herramientas tecnológicas, y necesidades de organización. Esto permite conocer el contexto y fundamentar el desarrollo del software.

Este trabajo traslada los principios de la ingeniería de software a un entorno real. Se Adopta el enfoque DevOps con el fin de crear una herramienta que resuelva las operaciones diarias de las microempresas. El valor principal de esta perspectiva es su sentido práctico; nuestro objetivo es la obtención de resultados tangibles para medir la efectividad de la metodología cuando se pone a prueba en el mercado.

La investigación aplicada emplea el conocimiento técnico, específicamente la metodología DevOps, para la creación de una solución concreta: un software diseñado para fortalecer el desempeño operativo de estas organizaciones. Se trata de una propuesta con un fin utilitario, cuya meta es la resolución de una necesidad real en el sector.

2.1.1. Investigación Descriptiva

La investigación descriptiva se define como un método de investigación que observa y describe las características de un determinado grupo, situación o fenómeno. El objetivo no es establecer relaciones causa-efecto, sino ofrecer una descripción detallada de la situación. Esta permite entender el problema y el contexto real en el que se aplicará una solución (Reyes, 2022). Aquí algunas formas en que las organizaciones utilizan actualmente la investigación descriptiva:

- Definir las características de los encuestados: El objetivo de utilizar preguntas cerradas es sacar conclusiones concretas sobre los encuestados. Encontrar patrones, rasgos y comportamientos. También podría ser entender las actitudes u opiniones de los encuestados sobre el fenómeno en cuestión.

- Medir las tendencias de los datos: Las tendencias de los datos pueden medirse a lo largo del tiempo gracias a la capacidad estadística de la investigación descriptiva.

2.1.2. Investigación Aplicada

Consiste en trabajos originales realizados para adquirir nuevos conocimientos. Está dirigida fundamentalmente hacia un objetivo o propósito específico práctico. Se realiza para determinar los posibles usos de los resultados de investigación básica, o para determinar nuevos métodos o formas de alcanzar objetivos específicos predeterminados, lo cual implica un intento de solucionar problemas específicos (Reyes, 2022).

La expresión "Investigación Aplicada" se popularizó durante el siglo XX para referirse al tipo de estudios científicos orientados a resolver problemas de la vida cotidiana y a controlar situaciones prácticas. Actualmente, este tipo de investigación se posiciona como un ámbito muy fértil, en consideración a la alianza establecida entre la educación y la industria.

De este modo, la Investigación Aplicada se centra en la resolución de problemas en un contexto determinado, es decir, busca la aplicación o utilización de conocimientos, desde una o varias áreas especializadas, con el propósito de implementarlos de forma práctica para satisfacer necesidades concretas y ofrecer soluciones a problemáticas del sector social o productivo.

El método de razonamiento más adecuado para una tesis combina elementos inductivos y deductivos, lo cual a menudo se conoce como método hipotético-deductivo (Cruz et al., 2023).

2.2. Métodos de Investigación

Este se orienta a una estructura lógica y sistemática que sintetiza el proceso científico para alcanzar conocimientos válidos y verificables sobre un fenómeno determinado. Está basado en principios epistemológicos que definen cómo se genera, valida y organiza el conocimiento (Callirgos et al., 2022).

Desde una perspectiva teórica, el método de investigación se fundamenta en el uso de la razón, la observación y la experiencia como fuentes del conocimiento, con criterios de objetividad, replicabilidad y rigurosidad (Tuval-Mashiach, 2021).

2.2.1. Método Inductivo

El método inductivo se basa en la observación de casos particulares como hechos, datos, experiencias, para establecer conclusiones o principios generales. El método se fundamenta en la experiencia empírica y se aplica especialmente en investigaciones exploratorias o descriptivas, donde no se cuenta con teorías previas establecidas. De esta manera, el investigador observa fenómenos específicos, los analiza y, posteriormente, infiere principios generales o hipótesis (López Morocho & Jaramillo Baquerizo, 2025).

La **Tabla 3** muestra aspectos del método inductivo aplicado al proyecto integrador.

Tabla 2

Aspectos del método inductivo aplicado al proyecto integrador

Aspecto	Definición	Aplicación a la Tesis
Dirección del razonamiento	De lo particular a lo general (o de abajo hacia arriba).	Observar y analizar el funcionamiento operativo y las necesidades específicas de varios microemprendimientos locales (casos particulares).
Objetivo	Generar nuevo conocimiento, formular hipótesis o modelos (conclusiones probables).	A partir de las observaciones, generalizar patrones y necesidades comunes para definir los requisitos funcionales y no funcionales del "Software genérico". Por ejemplo, observar que 5 de 7 microemprendimientos tienen problemas con la gestión de inventario y, de ello, inducir la necesidad de un módulo de inventario estandarizado.
Énfasis	En la observación empírica, la recolección de datos y el descubrimiento de patrones.	

Según los investigadores (Rodríguez-Díaz & Mundi, 2021), el proceso inductivo suele comprender las siguientes etapas:

1. Observación de fenómenos particulares.
2. Recolección de datos.
3. Análisis y clasificación de los hechos.
4. Identificación de patrones o relaciones.
5. Formulación de generalizaciones o hipótesis.

2.2.2. Método deductivo

El método deductivo parte de principios o teorías generales para aplicarlos a casos particulares y llegar a conclusiones específicas y lógicas. El método constituye una de las principales formas de razonamiento utilizadas en la investigación científica (Espinoza-Freire, 2023). La **Tabla 3** muestra aspectos del método deductivo aplicado al proyecto integrador.

Tabla 3
Aspectos del método deductivo aplicado al proyecto integrador

Aspecto	Definición	Aplicación a la Tesis
Dirección del razonamiento	De lo general a lo particular.	Partir de los principios teóricos de la metodología Devops y aplicarlos al desarrollo específico del "Software genérico".
Objetivo	Validar o verificar una teoría, predecir fenómenos observables a partir de principios conocidos.	Deducir que la aplicación de las prácticas de DevOps, por ejemplo, Integración Continua, Entrega Continua, Automatización, resultará en un software más rápido de desplegar, estable y adaptable para los micro emprendimientos locales. La conclusión es la eficacia del software y la metodología aplicada.
Énfasis	En la lógica, la teoría preexistente y la contratación de hipótesis.	Usar el marco teórico de Devops y el diseño de software para justificar la arquitectura y el proceso de desarrollo del software propuesto. La fase de pruebas y la evaluación final del software en los micro emprendimientos serán la forma de contrastar la hipótesis deducida.

2.3. Herramienta(s) de recolección de datos

2.3.1. Entrevista

Entrevista sobre gestión en el sector artesanal

Propósito: El objetivo es entender las necesidades y los desafíos diarios de tu emprendimiento. Se busca información real sobre tu logística y procesos comerciales para crear un software a medida. Se requiere que la tecnología trabaje para ti, mejore tu productividad y facilite el crecimiento de tu negocio.

Datos generales

1. **Nombre del emprendedor:** Mayita Marilyn Chancay Mera
2. **Tipo de emprendimiento (ropa, bisutería, cerámica, etc.):** Venta de ropa, bisutería y artículos de belleza
3. **Tiempo de operación del emprendimiento:** 1 año y medio
4. **Número aproximado de empleados:** 1 a 2 personas (según la temporada)

Preguntas

Sobre la organización operativa

1. ¿Cómo es el día a día en la organización de tu negocio?

Llevo el control de todo a mano. En cuanto llega la mercadería, la divido por categorías: ropa, bisutería. Después, preparo cada pedido según las ventas que están por salir. Para no perderme, anoto en listas sencillas qué tengo en stock y qué materiales me hace falta comprar para no quedarme corta

11. ¿Qué herramientas te ayudan hoy a manejar tus inventarios y ventas?

Mi base de todo son los cuadernos y algunas hojas de cálculo muy básicas. Para el trato directo con los clientes y anotar los pedidos, me apoyo muchísimo en WhatsApp y Facebook; son mis canales principales de comunicación y registro.

3. ¿Cuáles considera que son las principales dificultades o limitaciones en la organización de su negocio?

La principal dificultad es mantener un control exacto del inventario, especialmente ante la llegada de nueva mercadería. También es un reto organizar los tiempos de entrega y llevar un registro más ordenado de los ingresos y egresos.

Sobre procesos logísticos y comerciales

4. ¿Cómo realiza la planificación y seguimiento de pedidos y entregas?

Reviso diariamente los mensajes de clientes, confirmo los pedidos y coordino las entregas con servicio de mensajería. Anoto los pedidos en una agenda o en notas del teléfono.

5. ¿Tiene algún método para controlar las materias primas y productos terminados?

Mantengo un control manual, mediante la revisión física semanal del inventario, con el fin de identificar los productos faltantes y aquellos con mayor rotación de ventas.

6. ¿De qué manera realiza la promoción y venta de sus productos?

Promociono a través de redes sociales como Facebook, Instagram, TikTok y estados de WhatsApp. También realizo ofertas semanales y contenido visual para atraer clientes.

Sobre el uso de tecnología

7. ¿Te apoyas en alguna aplicación o programa para manejar el negocio?

Uso Excel para no perder la cuenta del inventario, Meta Business Suite para dejar programadas las publicaciones de la semana y WhatsApp Business, que es mi herramienta clave para atender a los clientes

8. ¿Qué es lo que más te gusta y lo que más te pesa de esas herramientas?

Lo bueno: "Me facilitan mucho la comunicación con la gente. También me ayudan a que mis productos se vean más ordenados y a tener una estructura básica para no trabajar en el caos."

Lo malo: "El problema es que ninguna se habla con la otra. No tengo un control total en un solo sitio; la información está regada por todas partes y pierdo muchísimo tiempo cuando me toca actualizar el inventario a mano en cada aplicación."

9. ¿Qué características le gustaría que tuviera un software que ayude a organizar su emprendimiento?

Me gustaría un sistema que incluya control automático de inventarios, seguimiento de ventas, registro de clientes, alertas de productos bajos y una sección para estadísticas de compras y ventas.

Sobre mejora y expectativas

10. ¿Qué mejoras cree que serían más importantes para optimizar la operación de su negocio?

Contar con un inventario digital automático, mejorar los tiempos de respuesta a los clientes y tener una plataforma que unifique ventas, inventarios y finanzas.

11. ¿Estaría dispuesto a adoptar una nueva herramienta tecnológica si le garantiza mejor organización y eficiencia?

Sí, estaría dispuesto/a a adoptarla siempre que sea fácil de usar y realmente mejore el control del negocio.

12. ¿Qué tipo de soporte o capacitación consideraría necesaria para usar un software nuevo?

Una capacitación básica sobre cómo registrar productos, generar reportes, actualizar inventarios y manejar las funciones principales del sistema. También sería útil un tutorial o acompañamiento inicial.

2.4. Fuentes de Información de datos

La recolección de información para el desarrollo de un software genérico orientado a la organización operativa de microemprendimientos locales, mediante la metodología DevOps, requiere identificar y clasificar adecuadamente las fuentes de datos empleadas en la investigación.

2.4.1. Fuentes primarias - Fuentes secundarias

- **Fuentes primarias:**

Las fuentes primarias corresponden a los datos obtenidos directamente de los actores involucrados en el contexto de los micro emprendimientos locales. la recolección de información proviene de fuentes primarias, específicamente de entrevistas semiestructuradas y encuestas dirigidas a emprendedores del sector artesanal y de productos locales, tales como los rubros de ropa, bisutería y cerámica ,etc.). Estas herramientas permiten identificar necesidades operativas, dificultades tecnológicas y expectativas respecto al uso de software en la gestión diaria de sus negocios. Además, se consideran observaciones directas del funcionamiento de los micro emprendimientos y la recopilación de retroalimentación durante el proceso de prueba piloto del software desarrollado. (Tamayo Freire, 2025)

- **Fuentes secundarias:**

Las fuentes secundarias comprenden la información obtenida de investigaciones previas, artículos académicos, tesis, informes técnicos y documentación sobre metodologías DevOps, digitalización de microempresas y casos de éxito en la implementación de soluciones tecnológicas en el sector artesanal. También se incluyen análisis de plataformas similares y estudios de caso relevantes, como el uso de DevOps en empresas como Etsy o la implementación de sistemas contables para microempresas artesanales en Ecuador. Estas fuentes proporcionan el marco teórico y contextual necesario para fundamentar la propuesta y validar la pertinencia del desarrollo planteado. (Martínez Martín & Marulanda Martínez, 2024)

2.5. Instrumental Operacional

El instrumental operacional comprende los métodos y herramientas utilizados para recolectar, analizar y validar la información necesaria para el desarrollo e implementación del software.

2.5.1. Estructura y características de lo(s) instrumento(s) de recolección de datos

- **Entrevistas estructuradas:**

Se utiliza un cuestionario con preguntas cerradas y abiertas para identificar los

procesos críticos, el nivel de uso de tecnología, sus mayores dificultades y la disposición ante nuevas soluciones. La validación del cuestionario se realizó mediante pruebas piloto y la revisión de otros profesionales. Este paso fue fundamental para confirmar la claridad de las preguntas y su utilidad real para los emprendedores.

- **Guía de entrevista personalizada:** Esta herramienta nos permitió explorar a fondo el conocimiento técnico de los usuarios, sus expectativas de mejora y su visión sobre la transformación digital en sus negocios. Los encuentros se llevaron a cabo en un ambiente de confianza, lo cual facilitó que los artesanos compartieran ejemplos reales y detalles valiosos sobre su rutina diaria.
- **Guía de observación directa:** Este instrumento facilitó la anotación de los procesos operativos, así como la detección de tareas manuales clave y flujos de información. A través de la observación directa, fue posible contrastar los datos de las entrevistas e identificar oportunidades concretas para la automatización dentro de los talleres.
- **Formulario de comentarios para pruebas piloto:**
Durante la fase de validación del software se implementó un formulario digital que permitió a los usuarios registrar incidencias, sugerencias y valoraciones relacionadas con el funcionamiento de la solución propuesta. Este instrumento fue fundamental para aplicar el enfoque DevOps, lo cual facilita iteraciones rápidas y mejoras continuas en la plataforma.

Características generales de los instrumentos:

- **Adaptación al perfil del usuario:** Se diseñan las herramientas de acuerdo con las habilidades digitales de los emprendedores, sin importar su nivel de experiencia con la tecnología.
- **Lenguaje cercano:** Se utilizan términos claros, sencillos y acordes al sector artesanal para facilitar la comunicación.
- **Recopilación integral de datos:** Los instrumentos permiten obtener información tanto cuantitativa (frecuencia de uso o procesos automáticos) como cualitativa (percepciones y experiencias personales).

- **Enfoque en procesos críticos:** La prioridad son las áreas clave del negocio, tales como el inventario, las ventas, el servicio al cliente, los reportes y la gestión de proyectos.
- **Validación de resultados:** La revisión de expertos y las pruebas piloto previas aseguraron que los datos obtenidos sean fiables y pertinentes para la investigación.

2.6. Estrategia Operacional para la recolección y tabulación de datos

La estrategia operacional para la recolección y tabulación de datos en el desarrollo del software genérico para la organización operativa de micro emprendimientos locales, mediante la metodología DevOps, se diseñó para garantizar la obtención de información precisa, relevante y alineada a las necesidades reales del sector artesanal y de productos locales.

Recolección de datos

- **Planificación y calendarización:**

Se establece un cronograma detallado para la ejecución de las entrevistas y las observaciones. Se da prioridad a los momentos de mayor actividad en los negocios con el propósito de asegurar que los datos recolectados reflejen la realidad operativa de los talleres.

- **Selección de la muestra:**

Se plantea un grupo representativo de microempresarios de los sectores de ropa, bisutería y cerámica. Para esta selección, se toma en cuenta criterios como la antigüedad del negocio, su nivel de tecnología y el tamaño de la unidad productiva. Gracias a este enfoque, se logra una visión integral sobre las realidades y los retos actuales del sector.

- **Aplicación de instrumentos:**

- Las entrevistas semiestructuradas se realizaron en espacios previamente coordinados, lo cual permitió un ambiente de confianza y apertura para la obtención de testimonios detallados.
- La observación directa se llevó a cabo durante jornadas laborales, con registro sistemático los procesos operativos y las interacciones clave.

- Durante la prueba piloto del software, se recolectó retroalimentación continua mediante formularios digitales integrados en la propia plataforma.

Tabulación y análisis de datos

- **Digitalización y organización:**

Los datos recolectados se digitalizaron y organizaron en bases de datos estructuradas, con diferenciación entre información cuantitativa (resultados de encuestas, frecuencias de procesos, tiempos de ejecución) y cualitativa (opiniones, sugerencias, testimonios).

- **Codificación y categorización:**

Se clasifica toda la información recolectada en temas clave: desde las necesidades del día a día y los miedos hacia la tecnología, hasta las expectativas de los artesanos sobre el mundo digital. Este orden facilitó el descubrimiento de patrones y tendencias que no detecto al inicio. Al final, estos hallazgos sirvieron como la base principal para el diseño de las funciones de la aplicación.

- **Análisis estadístico y temático:**

Para los datos cuantitativos, se emplea técnicas de estadística descriptiva. Esto permitió organizar la información en gráficos y tablas que resumen los hallazgos más importantes de la investigación. En cuanto a los datos cualitativos, Se opta por un análisis temático; así se establece las categorías más frecuentes y se determina cómo influyen en el desarrollo de esta aplicación.

- **Integración de la retroalimentación DevOps:**

En línea con la metodología DevOps, la retroalimentación obtenida durante la prueba piloto se integró de manera iterativa en el proceso de desarrollo, lo cual posibilita ajustes y mejoras continuas en la plataforma antes de la versión final.

- Aseguramiento de la calidad de los datos
 - Se realizaron validaciones cruzadas entre diferentes fuentes (entrevistas, observaciones) para garantizar la coherencia y fiabilidad de la información.
 - Se aplicaron controles de calidad en la digitalización y la tabulación, con el fin de reducir errores de transcripción y preservar la integridad de los datos.

2.7. Plan de recolección, tabulación, análisis e interpretación de los datos

2.7.1. Ficha de recolección, tabulación, análisis e interpretación de datos

Tema del Proyecto:

Desarrollo de un software genérico de gestión para micro emprendimientos del área artesanal con metodología DevOps

Objetivo de la Recolección:

Recopilar información sobre las necesidades, procesos administrativos y tecnológicos de los micro emprendimientos artesanales para determinar los requerimientos funcionales del software.

Técnica de Recolección de Datos:

Entrevistas semiestructuradas

Instrumento:

Cuestionario / Guía de entrevista

Población Objetivo:

Propietarios o responsables de microemprendimientos artesanales en la ciudad de Manta

Muestra:

20 microempresarios artesanales seleccionados mediante muestreo intencional

Variables a Medir:

- Nivel de uso actual de tecnologías digitales
- Dificultades en la gestión de inventarios, ventas y clientes
- Interés en un sistema digital integral
- Frecuencia de uso de herramientas digitales (Excel, WhatsApp, redes sociales, etc.)
- Disponibilidad para pagar por un software
- Nivel de alfabetización digital

Método de Análisis:

Análisis descriptivo de frecuencias y porcentajes para datos cuantitativos.

Análisis temático para datos cualitativos (en caso de usar entrevistas).

Interpretación de Datos:

Se realizará a partir de la identificación de patrones comunes, carencias tecnológicas y expectativas, con el objetivo de validar la necesidad del software y orientar sus características.

Cronograma Estimado:

- Recolección: 05 – 15 de enero 2026

- Tabulación: 22 – 24 de enero 2026
- Análisis e interpretación: 26 de enero 2026

2.8. Presentación y Análisis de los resultados

El emprendimiento evaluado se desarrolla dentro del sector artesanal y se enfoca en la comercialización de prendas de vestir, accesorios y productos de cuidado personal. Su tiempo de funcionamiento es inferior a dos años y su operación se apoya en un número reducido de colaboradores. Esta situación favorece una relación directa con los clientes; sin embargo, limita la eficiencia operativa debido a la dependencia de procesos manuales.

Los procedimientos internos carecen de un sistema de gestión integrado, lo cual provoca la dispersión de la información empresarial y una supervisión de inventarios sin criterios técnicos definidos. De igual manera, la organización de pedidos y entregas se efectúa mediante registros informales, tales como anotaciones manuales o recordatorios en dispositivos móviles, lo cual genera inconsistencias y dificulta el seguimiento adecuado de las operaciones.

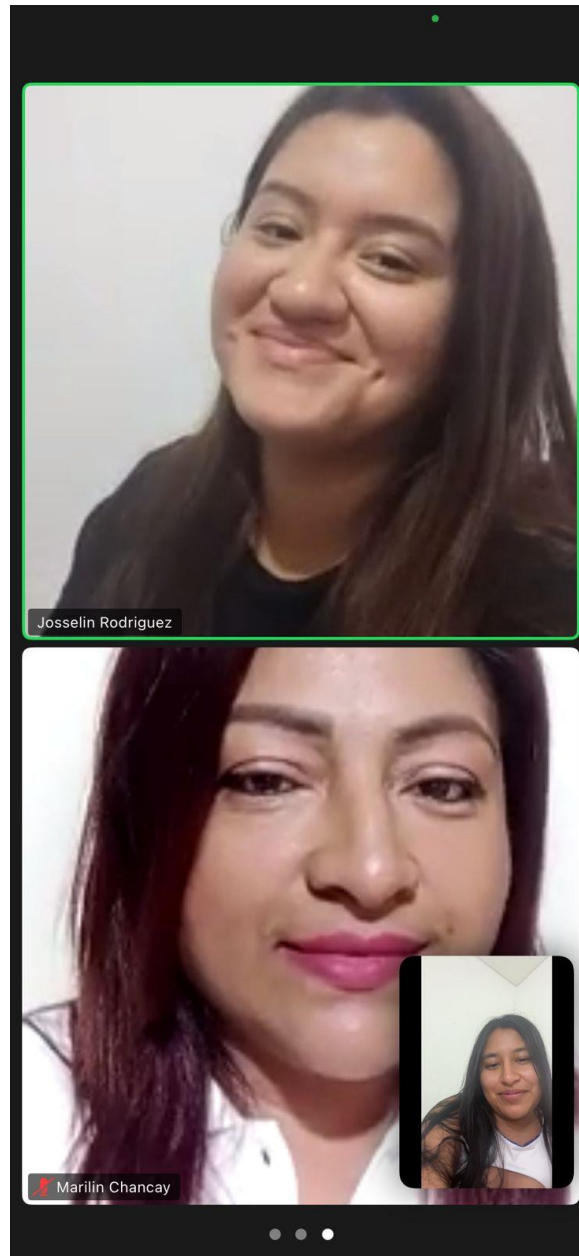
La propietaria del negocio muestra una disposición favorable hacia la incorporación de tecnología que facilite su gestión. Ella reconoce que las herramientas actuales funcionan para la comunicación, pero resultan insuficientes para las tareas administrativas. Su prioridad es una aplicación que automatice el inventario y reúna las ventas, los clientes y las cuentas en un solo sistema. Además, establece un requisito fundamental: el software debe ser intuitivo y contar con una guía clara que facilite su aprendizaje sin complicaciones.

Actualmente, las tareas manuales frenan el crecimiento del taller. Por eso, instalar un software de gestión es la mejor salida. No solo permite organizar toda la información en un mismo sitio, sino que quita peso administrativo de encima y ayuda a que el negocio tenga una estructura mucho más sólida

2.9. Presentación y Descripción de los resultados obtenidos

Ilustración 1

Videollamada Zoom con la emprendedora en cuestión

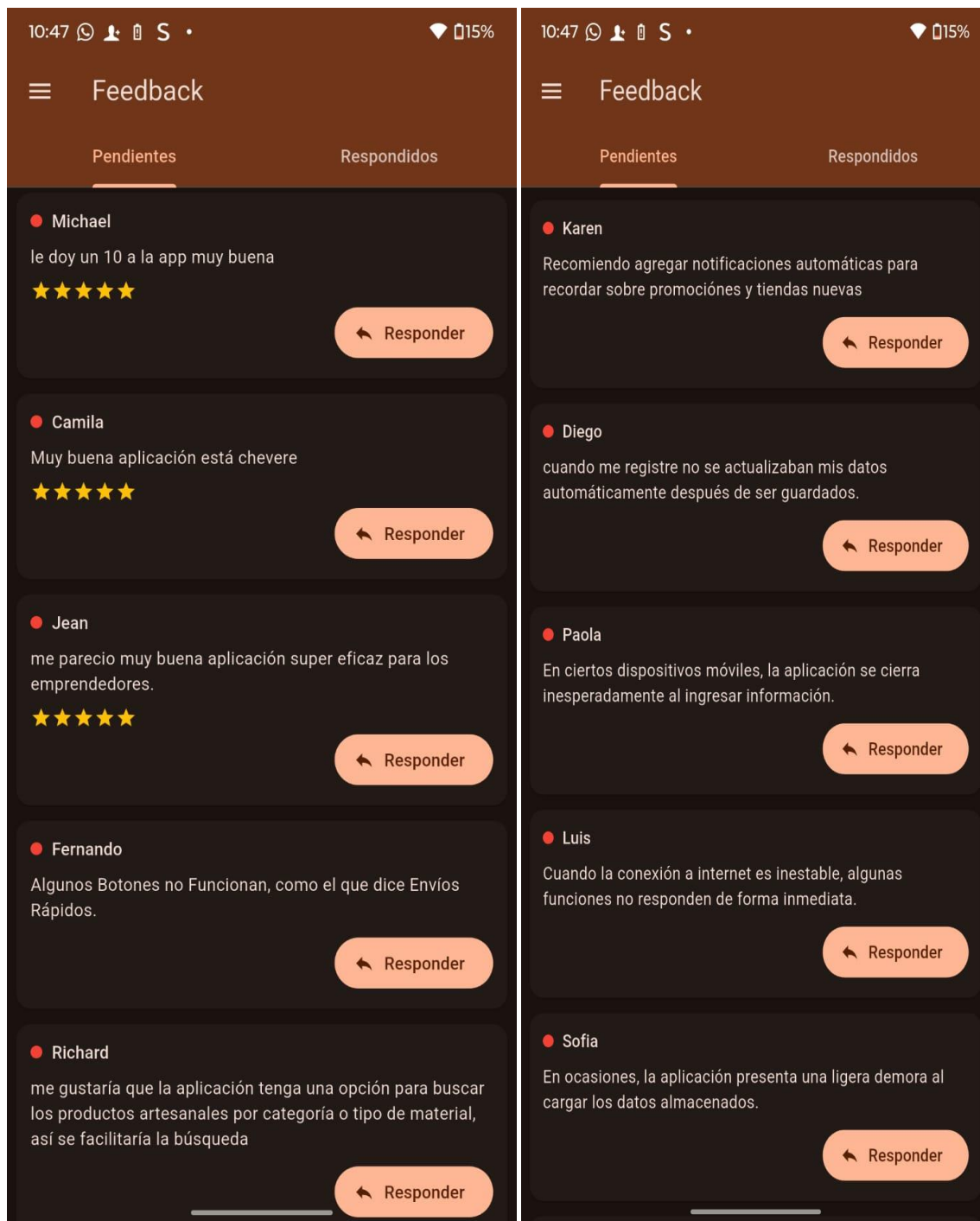


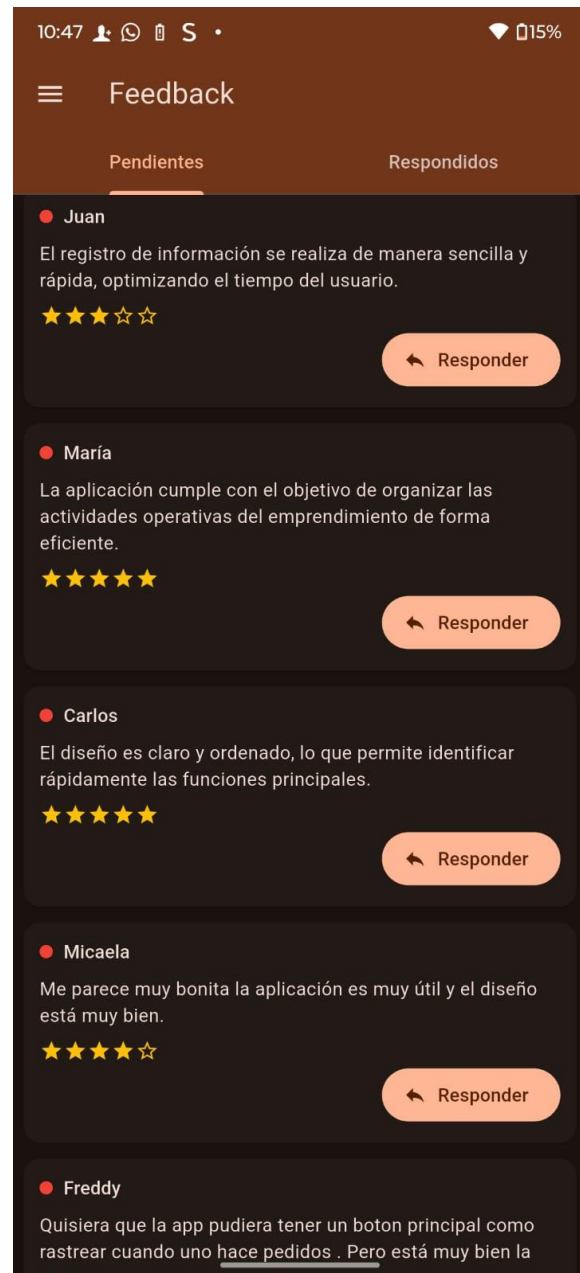
Se realizó una videollamada por la plataforma de Zoom que implicó una serie de preguntas a la emprendedora sobre la organización operativa de su emprendimiento, el uso de tecnología y expectativas que desee implementar en su emprendimiento.

- **Formulario de retroalimentación para las pruebas pilotos**

Ilustración 2

Comentarios de los usuarios para las pruebas piloto



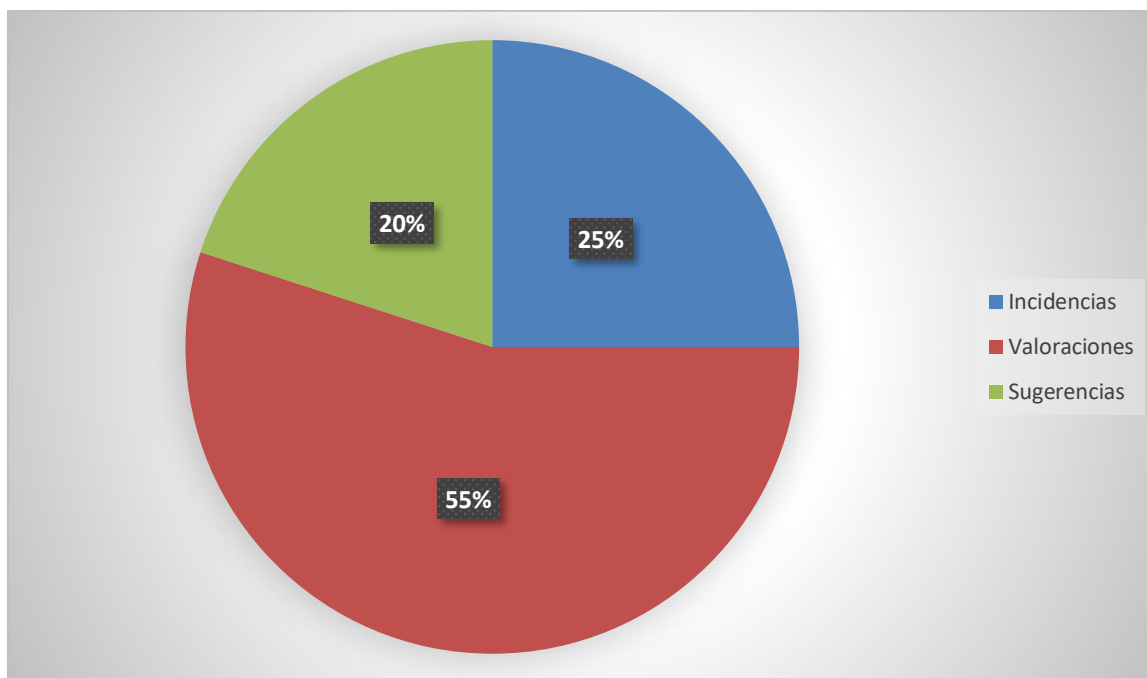


Se implementó un feedback para 20 emprendedores quienes tuvieron acceso, realizaron la verificación de la aplicación pues el resultado fue favorable nos ayudó mucho saber sus valoraciones, sugerencias e incidencias.

2.10. Informe final del análisis de los resultados

Figura 4

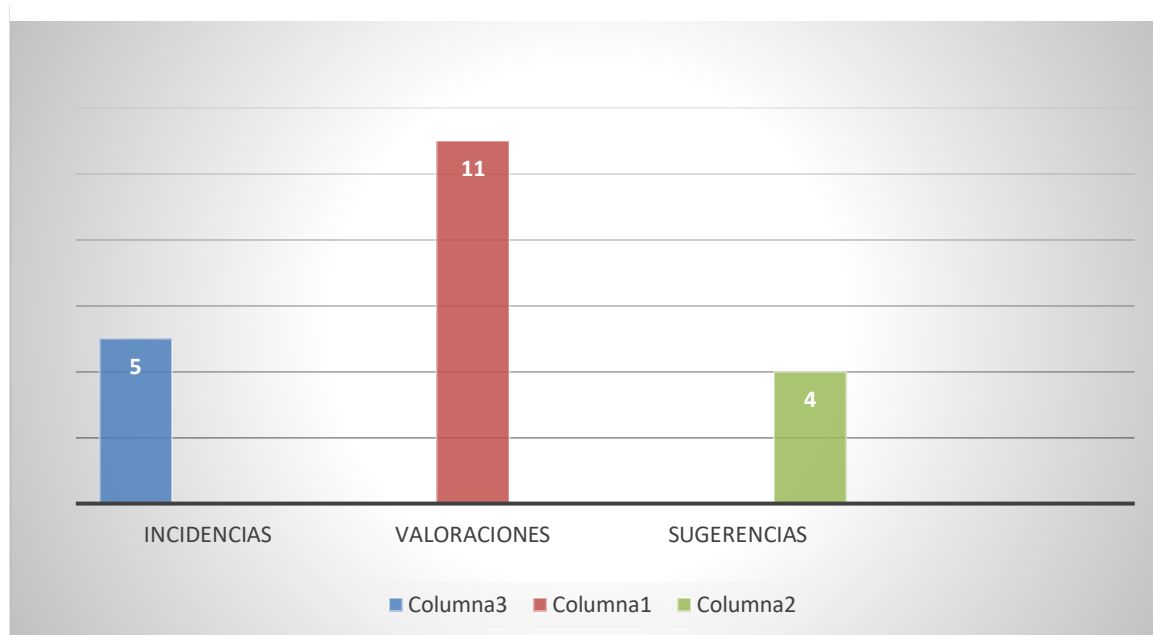
Distribución del tipo de feedback recibido durante las pruebas piloto



Nota: La Figura 1 muestra la distribución del feedback obtenido durante las pruebas piloto de la aplicación móvil. Los resultados evidencian que la mayor parte de los comentarios correspondieron a valoraciones de mejora, seguidas por incidencias técnicas y sugerencias generales, lo cual permitió identificar oportunidades de mejora y fortalecer el proceso de retroalimentación continua conforme a la metodología DevOps.

Figura 5

Frecuencia de incidencias, valoraciones y sugerencias registradas



Nota: La Figura 2 presenta la frecuencia absoluta del feedback recopilado durante las pruebas piloto de la aplicación móvil. Se observa que las valoraciones constituyen la categoría predominante, seguidas por las incidencias y finalmente las sugerencias.



CAPITULO III

MARCO PROPOSITIVO

3.1. Introducción

En el presente capítulo, se detalla el avance de la propuesta de desarrollo del software genérico de gestión operativa para micro emprendimientos artesanales, sustentado en los resultados obtenidos mediante la aplicación de herramientas diseñadas para la recolección y tabulación de datos. Dichas herramientas fueron descritas y justificadas previamente, y su implementación permitió obtener información clave sobre los procesos productivos, comerciales y administrativos propios de este tipo de unidades económicas.

Los datos recolectados facilitan la definición de los requisitos del software. La meta es que el diseño se adapte a las necesidades reales de los emprendedores locales. Para garantizar la sostenibilidad de la propuesta. Se ejecuta un análisis de los recursos disponibles. Se evalúa el factor humano, la tecnología y los costos financieros, debido a que estos elementos definen el éxito y la permanencia del proyecto a largo plazo.

Se expone también la arquitectura general del sistema, con descripción las interacciones entre los distintos módulos y usuarios, en coherencia con la metodología DevOps. Esta metodología, basada en la integración continua, la automatización y la retroalimentación colaborativa, ha sido seleccionada por su capacidad para adaptar el ciclo de desarrollo a contextos de alta variabilidad y recursos limitados, como es el caso de los micro emprendimientos artesanales.

La ejecución de esta propuesta requiere un enfoque ágil en el que la metodología DevOps integre el desarrollo y la operación en un solo equipo. Esta conexión facilita el trabajo en ciclos cortos, la entrega gradual de funciones nuevas y el ajuste del sistema según los resultados diarios. De este modo, el software evoluciona de forma flexible y bajo control, lo cual favorece su adaptación ante los cambios constantes en la producción y las ventas de los artesanos.

3.2. Descripción de la propuesta

La propuesta se orienta al desarrollo de un software genérico destinado a la gestión operativa de microemprendimientos pertenecientes al sector artesanal. Su finalidad principal consiste en reforzar los procesos organizativos, productivos y comerciales mediante una solución tecnológica que responda a las condiciones reales de este tipo de negocios, con características de accesibilidad y flexibilidad.

La herramienta integra funciones fundamentales como el control de inventarios, la gestión de promociones, una vitrina digital para la exhibición del trabajo y la administración del perfil de usuario. A diferencia de otras soluciones en el mercado que resultan costosas o de alta complejidad, este sistema surge como una opción simplificada. El diseño se enfoca en pequeños negocios que cuentan con recursos limitados y requieren orden administrativo, mayor visibilidad en la web y una mejor conexión con sus clientes.

3.3. Estructura general del sistema

La aplicación móvil se organiza a partir de módulos funcionales que favorecen una experiencia de uso clara y ordenada. La pantalla inicial cumple la función de acceso principal al sistema y dirige al usuario hacia las distintas opciones disponibles mediante botones de navegación.

El módulo Tienda presenta información general relacionada con el emprendimiento artesanal. El apartado Productos permite consultar el catálogo de artículos disponibles. En el módulo Promociones se visualizan las ofertas vigentes, mientras que la sección Perfil se destina a la administración de los datos del usuario y al control de su sesión dentro de la aplicación.

Este esquema modular contribuye a una mejor organización interna del sistema, facilita futuras actualizaciones y permite su crecimiento progresivo, aspectos que se alinean con los lineamientos establecidos por la metodología DevOps.

3.3.1. Usuario Administrador

El usuario administrador corresponde al micro emprendedor artesanal. Este rol tiene acceso a funcionalidades de gestión, entre las que se incluyen:

- Registro de ingreso con credenciales.

Ilustración 3

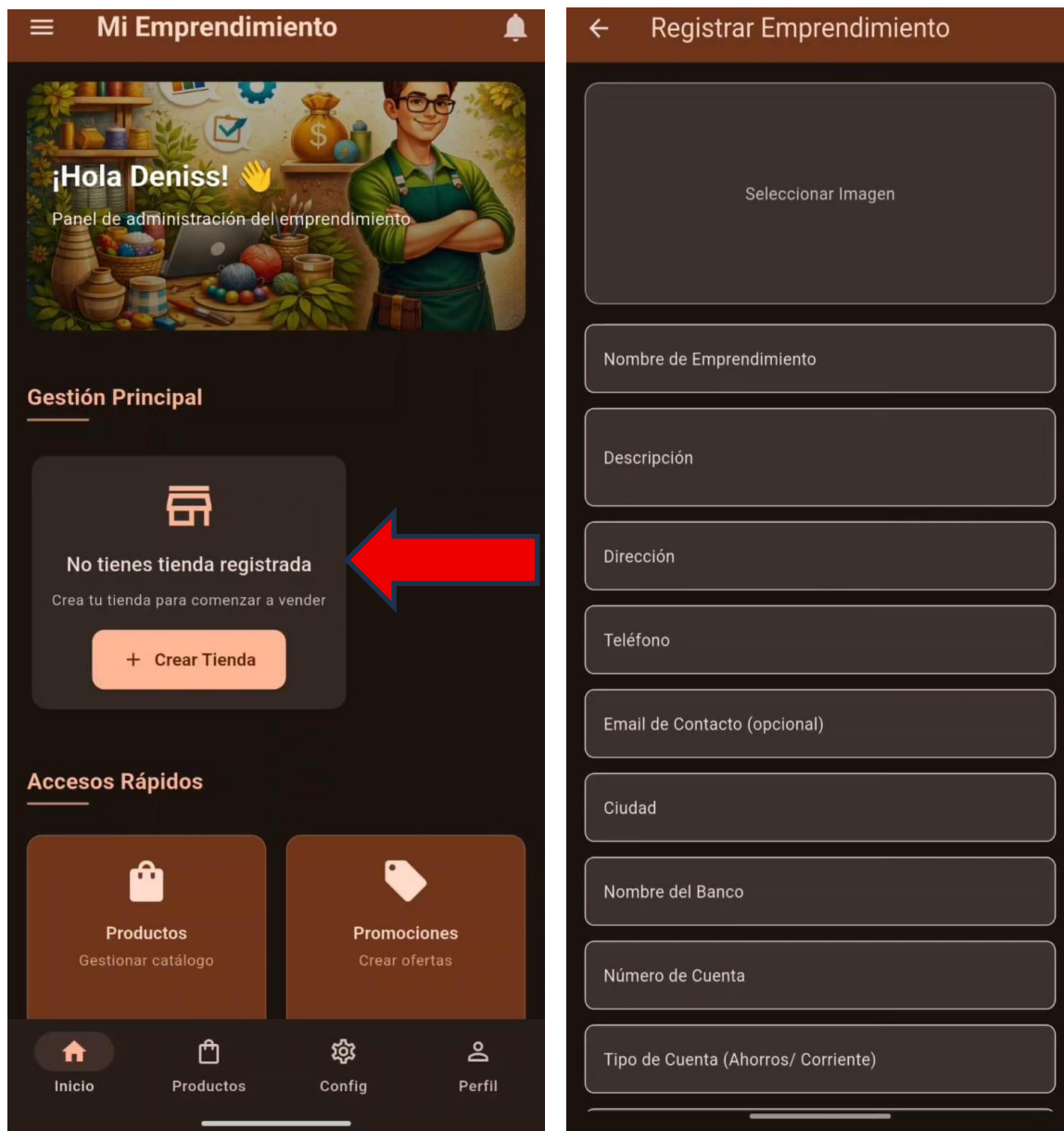
El usuario administrador se registra



- Registro y edición de la información de la tienda artesanal.

Ilustración 4

Opción para registrar y editar la tienda



- Registro, gestión y actualización de productos.

Ilustración 5

Registro y actualización del producto

10:13  S •   27%


Agregar Producto


Seleccionar Imagen

Nombre del producto

Descripción

Categoría 

Precio

Stock

Stock mínimo

Stock máximo

 Guardar Producto

10:12  S 6 •   27%


Modificar Producto



Nombre del producto
Suculentas decorativas

Descripción
decoración para tu hogar

Precio
2.0

Stock
22

Stock mínimo
25

Stock máximo
25

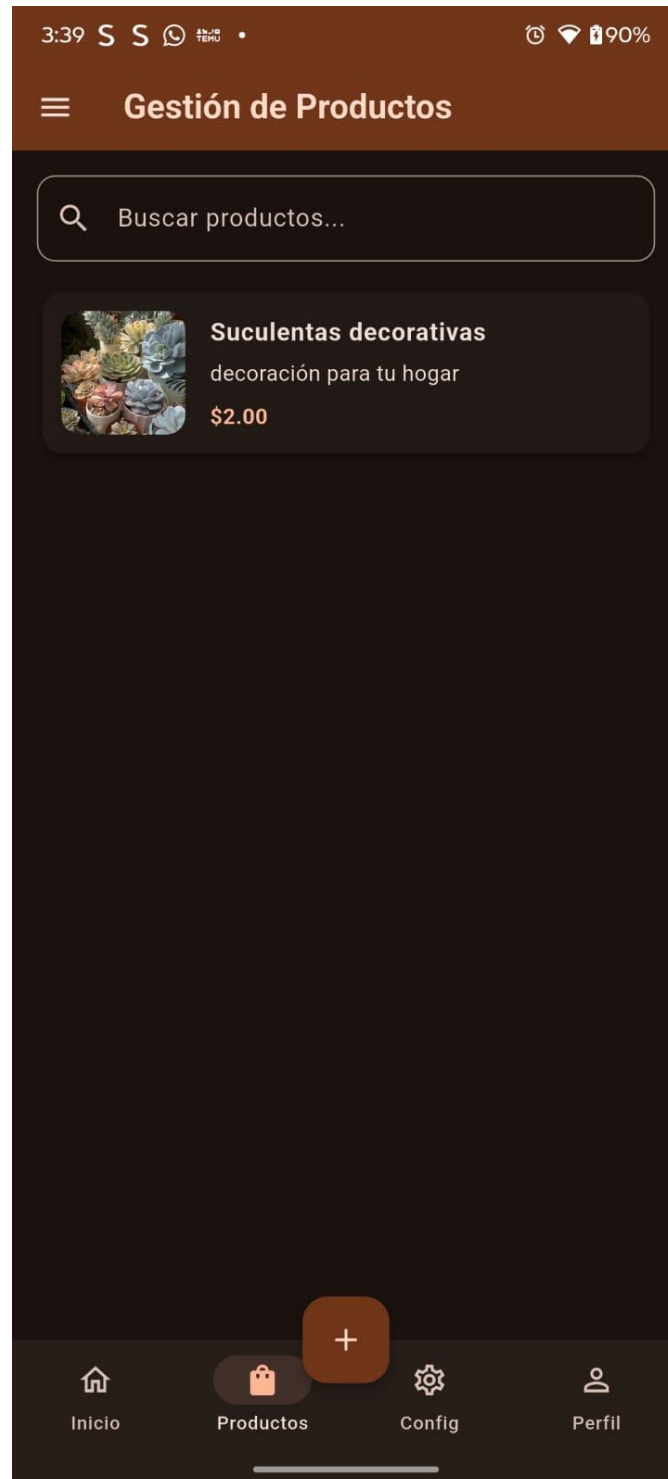
 Actualizar Producto

Agregar Existencias

Cantidad

Agregar

Ilustración 6
Gestión de los productos agregados



- Creación y gestión de promociones.

Ilustración 7

Opción para crear promociones



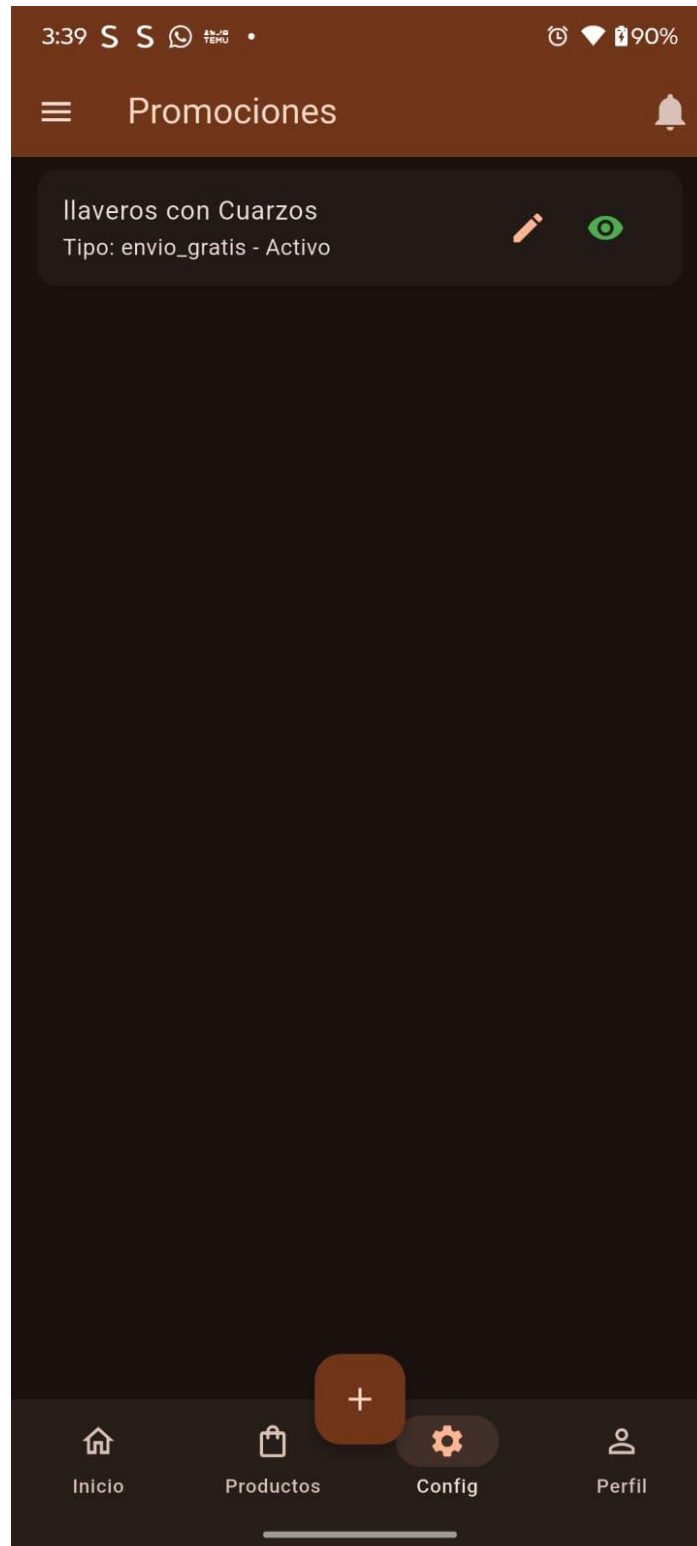
The screenshot shows a mobile application interface for creating a new promotion. The title bar is brown and contains a menu icon, the text "Nueva Promo", and status icons. The form is dark-themed with the following fields:

- Seleccionar Imagen:** A large rectangular area for selecting an image.
- Nombre:** A text input field.
- Descripción:** A text input field.
- Fecha de Inicio:** A date picker field with a calendar icon.
- Fecha de Fin:** A date picker field with a calendar icon.
- Tipo de promoción:** A dropdown menu currently showing "descuento".
- Tipo de descuento:** A dropdown menu currently showing "%".
- Valor:** A text input field for the discount value.
- Categoría (opcional):** A dropdown menu currently showing "Ninguno".
- Producto (opcional):** A dropdown menu currently showing "Ninguno".
- Festividad (opcional):** A dropdown menu currently showing "Ninguna".

A brown "Guardar" button is located at the bottom of the form.

Ilustración 8

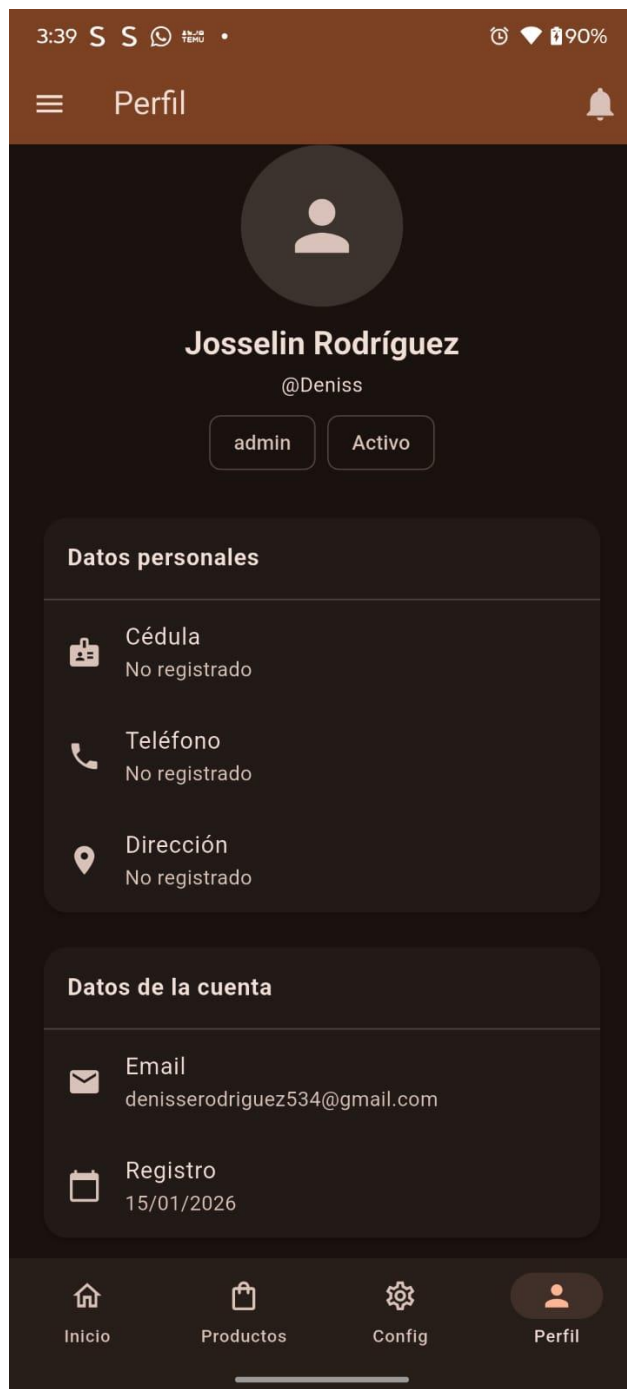
Promociones creadas por el admin



- Acceso a su perfil de usuario.

Ilustración 9

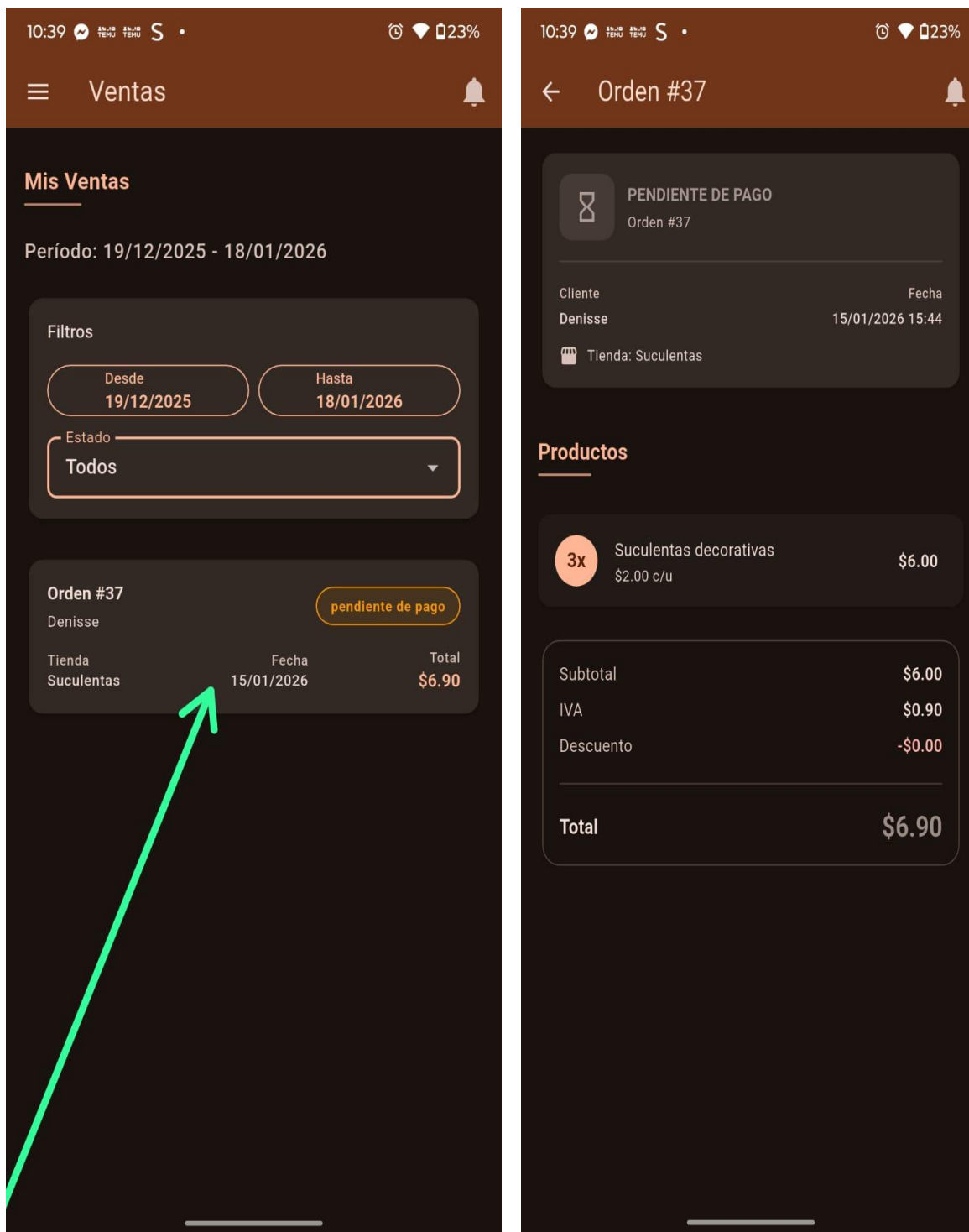
Datos de información personal del admin



- Acceso al historial de ventas para el seguimiento del proceso de pago del cliente.

Ilustración 10

Seguimiento de las ventas con sus órdenes de pago



Este rol permite al micro emprendedor administrar su negocio de manera autónoma y eficiente.

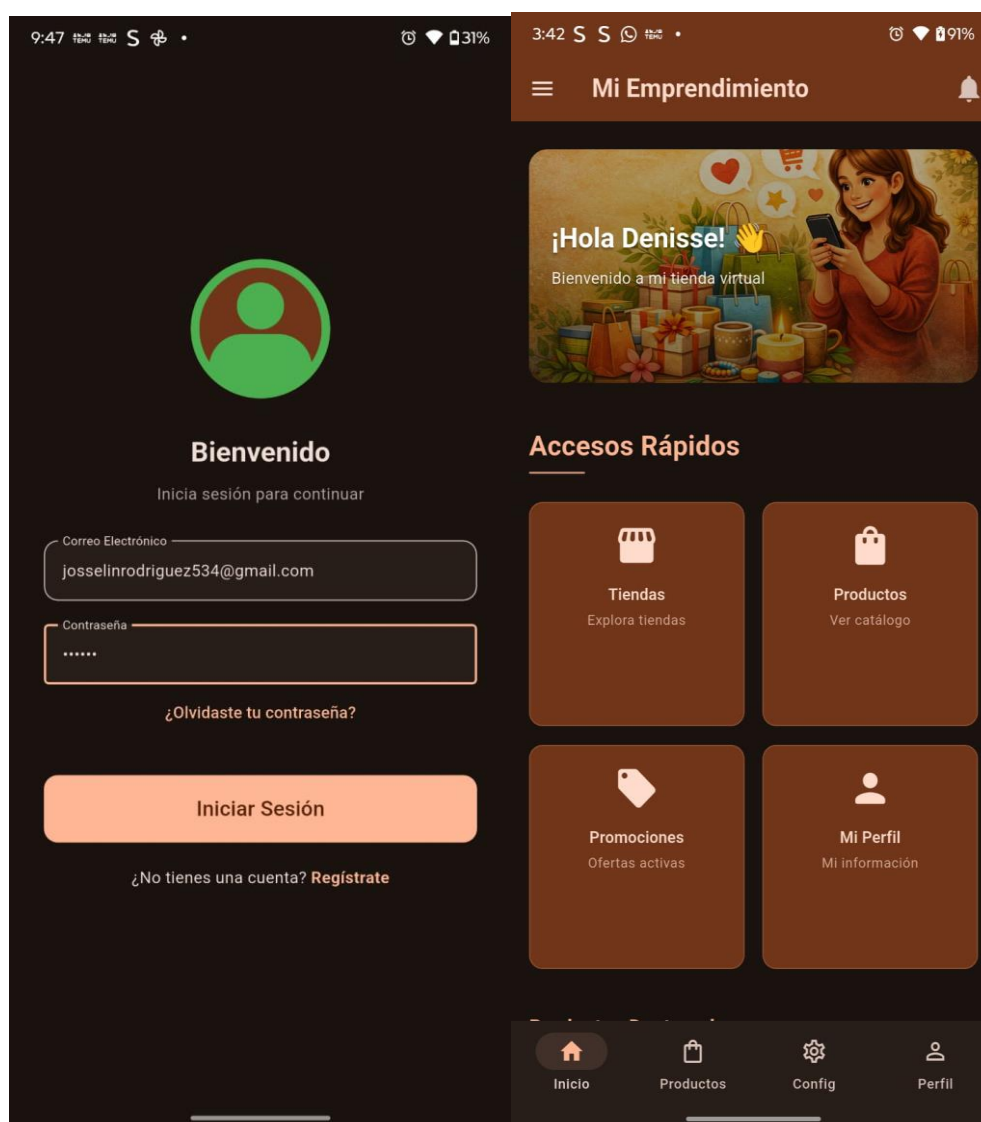
3.3.2. Usuario Cliente

El usuario cliente es quien accede a la aplicación para conocer los productos y promociones ofrecidas por los microemprendimientos artesanales. Sus funciones principales son:

- Registro de credenciales del cliente

Ilustración 11

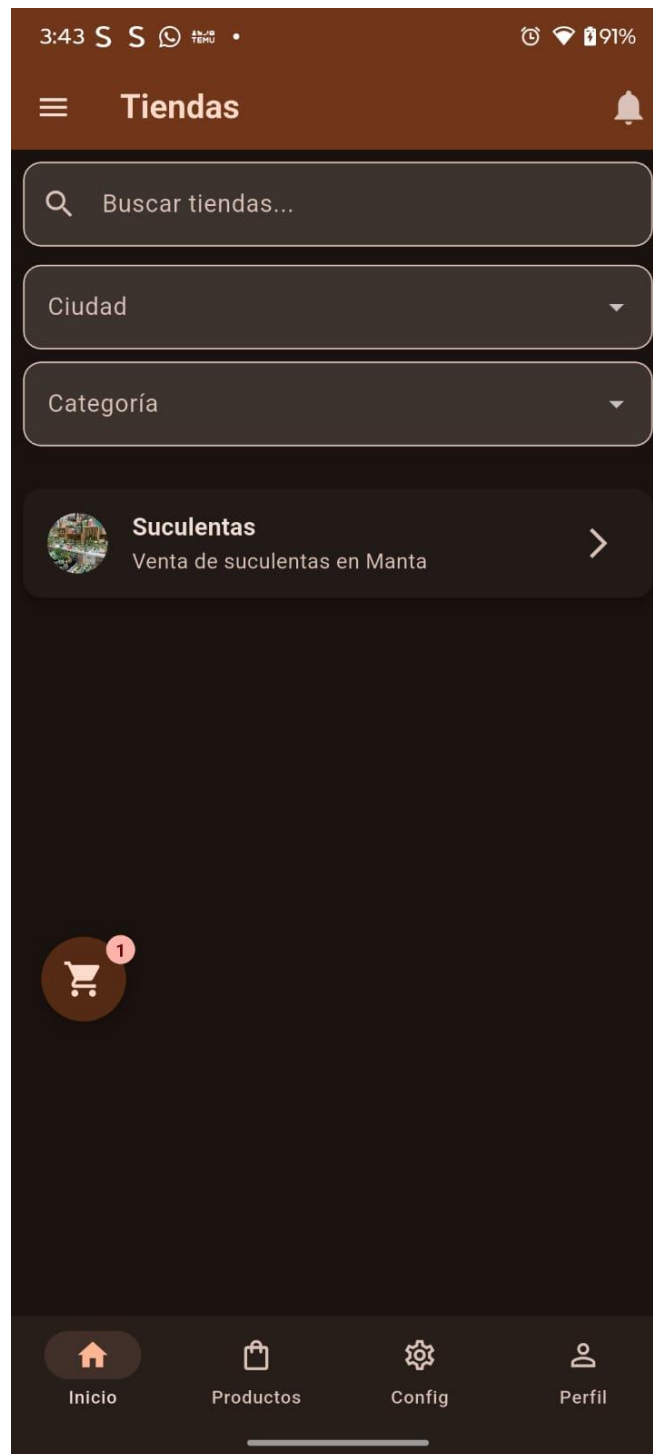
Inicio sesión del usuario cliente



- Visualización de tiendas artesanales.

Ilustración 12

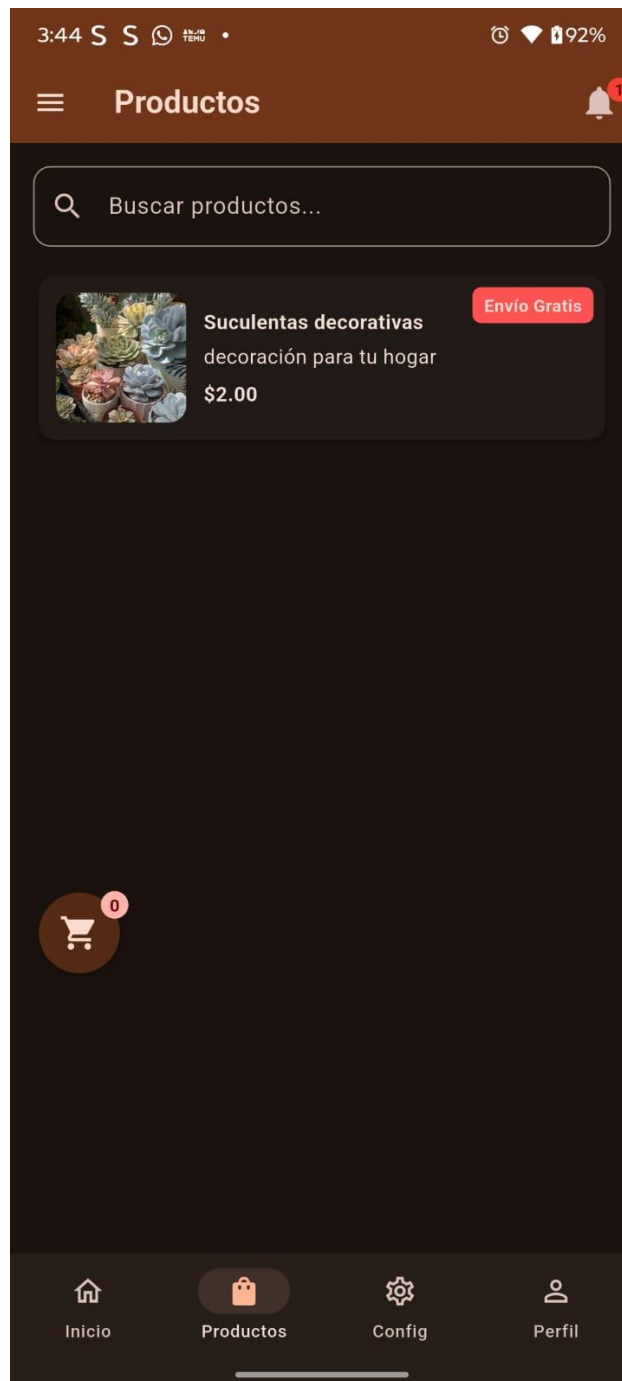
El usuario cliente puede explorar las tiendas que existen



- Consulta del catálogo de productos.

Ilustración 13

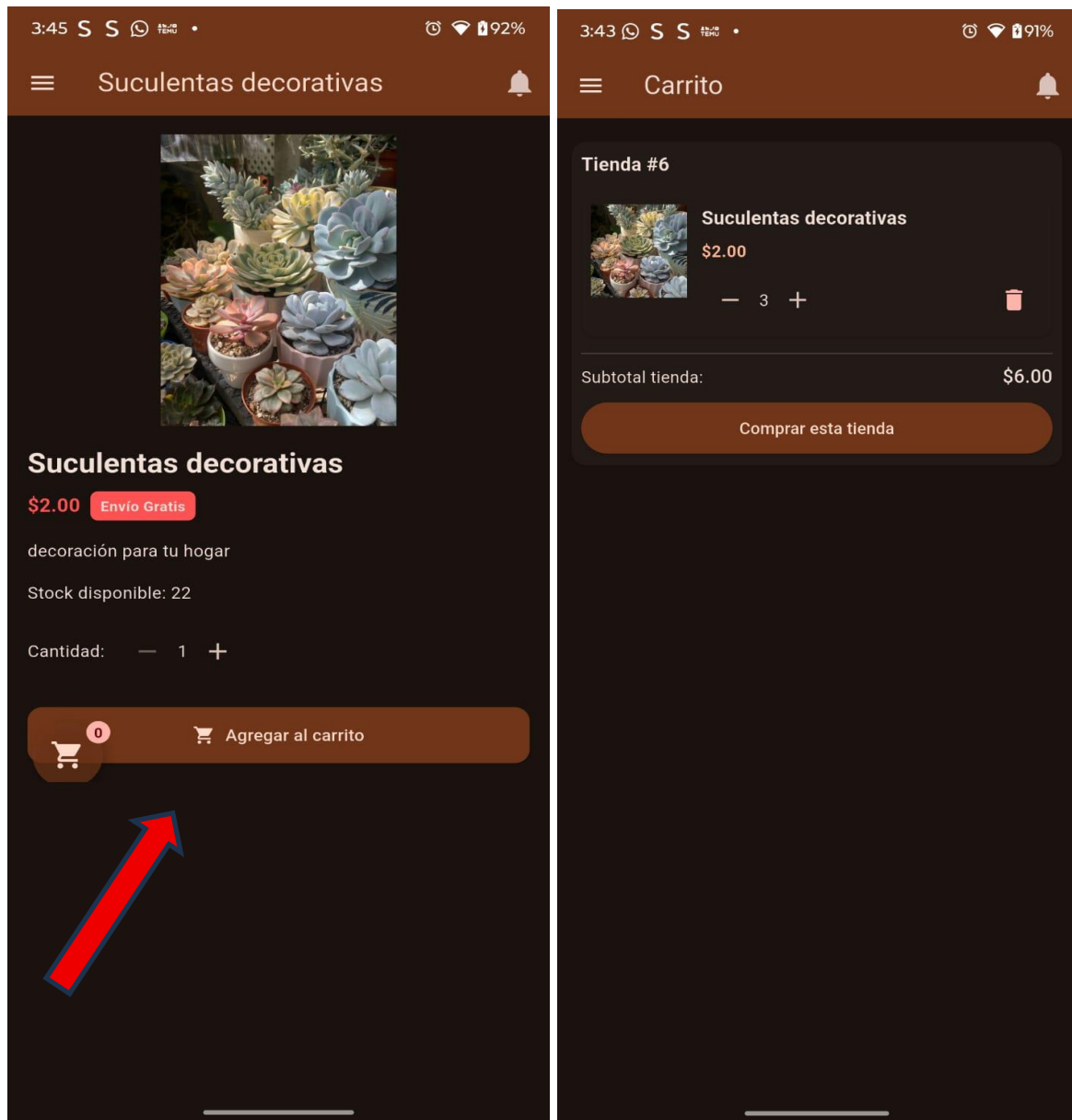
El cliente puede observar los productos



- Añadir al carrito productos

Ilustración 14

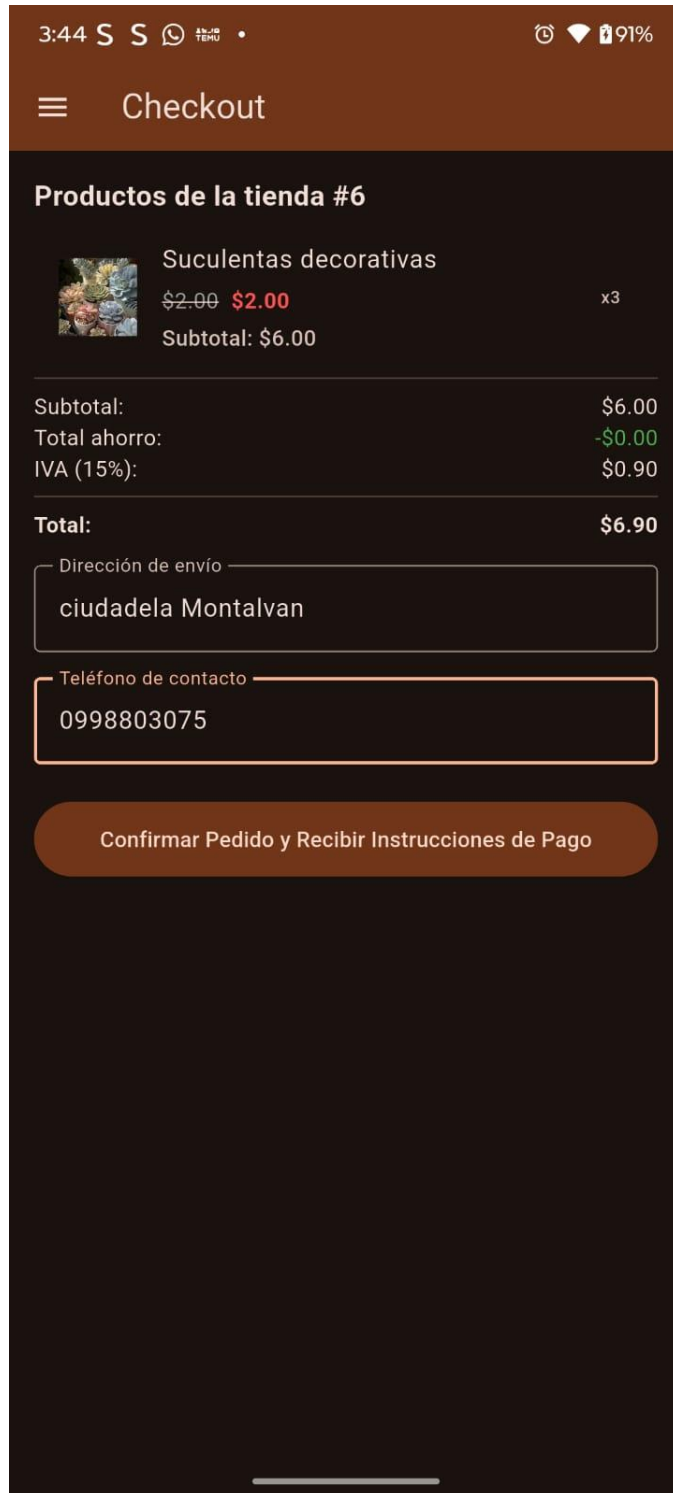
En estas imágenes el cliente puede añadir al carrito productos y observar que ya está en el mismo



- Seguimiento de los productos de las tiendas disponibles

Ilustración 15

Aquí el cliente va a confirmar su pedido y seguir el proceso de pago



The screenshot shows a mobile application interface for a checkout process. At the top, the status bar displays the time 3:44, signal strength, Wi-Fi, and battery level at 91%. The app's header is dark blue with a hamburger menu icon and the word "Checkout". Below the header, the section "Productos de la tienda #6" lists an item "Suculentas decorativas" with a small image, a price of \$2.00 (crossed out from \$2.00), and a quantity of x3. The subtotal for this item is \$6.00. A summary table shows the subtotal as \$6.00, a total savings of -\$0.00, and a 15% IVA of \$0.90, leading to a final total of \$6.90. Below the summary, there are two input fields: "Dirección de envío" with the value "ciudadela Montalvan" and "Teléfono de contacto" with the value "0998803075". At the bottom, a large orange button reads "Confirmar Pedido y Recibir Instrucciones de Pago".

3:44 S S 📶 🔋 91%

☰ Checkout

Productos de la tienda #6

 Suculentas decorativas
~~\$2.00~~ **\$2.00** x3
Subtotal: \$6.00

Subtotal:	\$6.00
Total ahorro:	-\$0.00
IVA (15%):	\$0.90

Total: \$6.90

Dirección de envío
ciudadela Montalvan

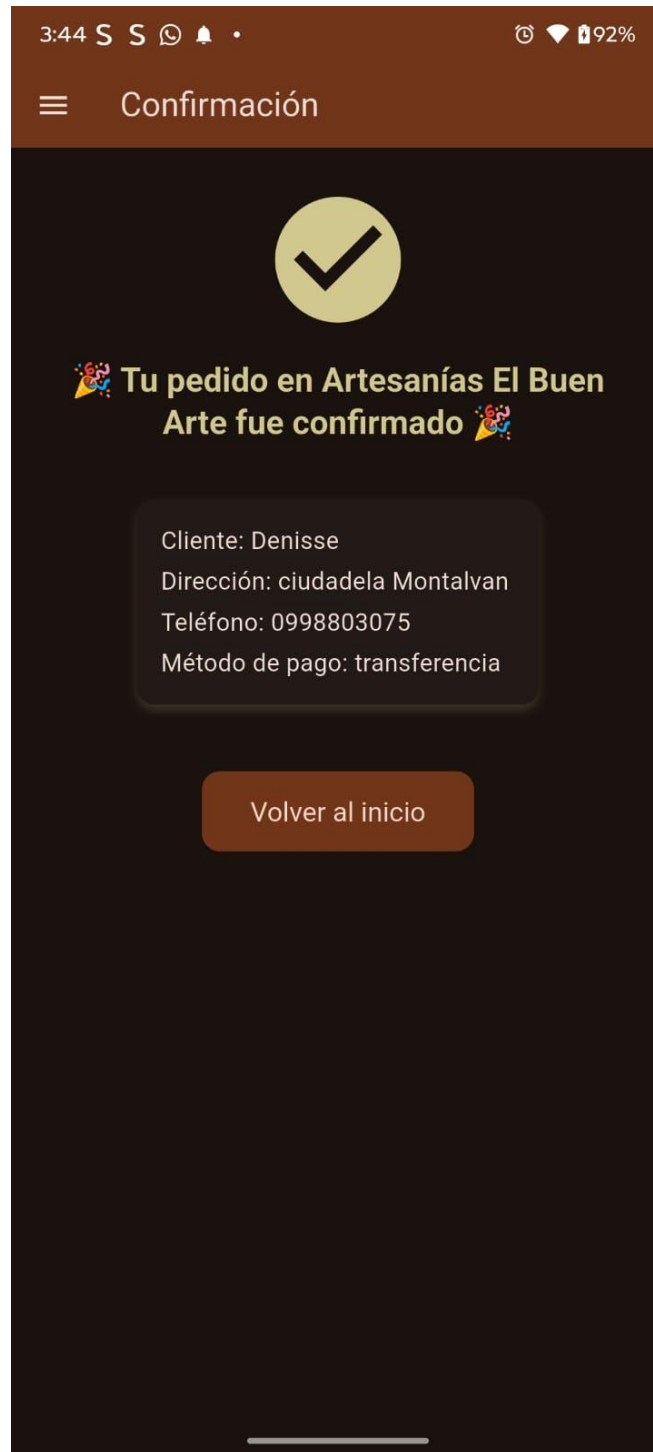
Teléfono de contacto
0998803075

Confirmar Pedido y Recibir Instrucciones de Pago

- Confirmación de pedido ya realizado.

Ilustración 16

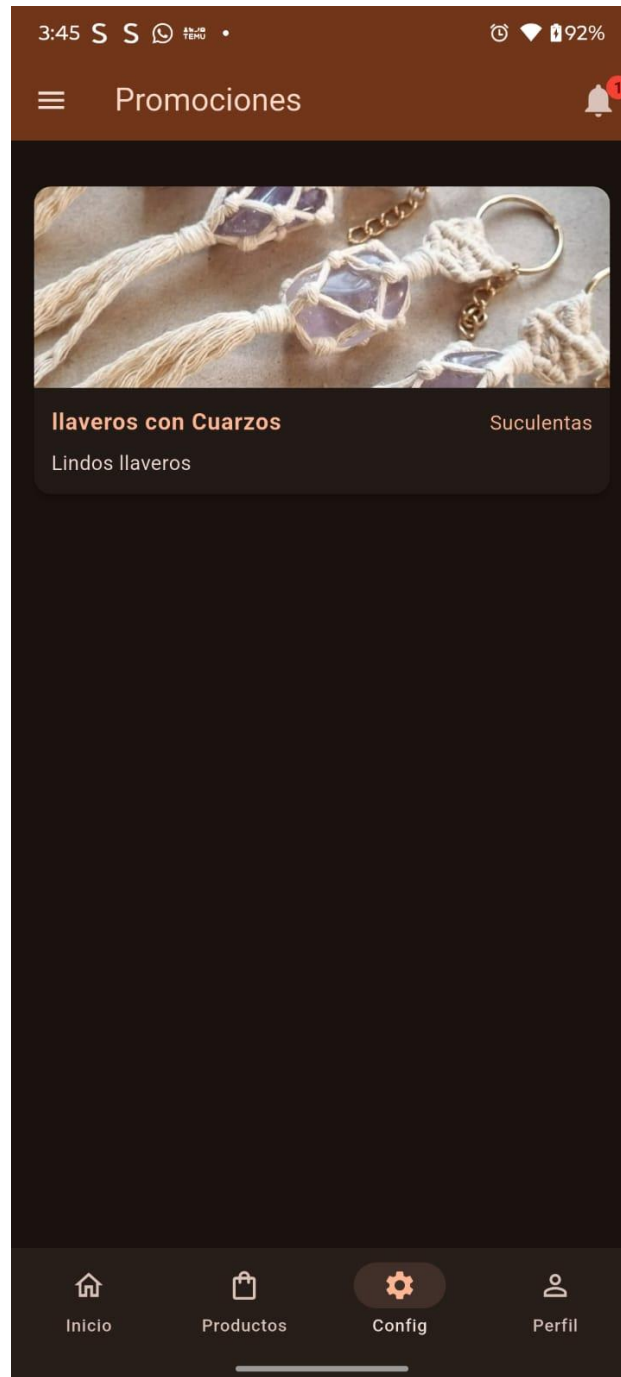
Pedido ya confirmado



- Visualización de promociones vigentes.

Ilustración 17

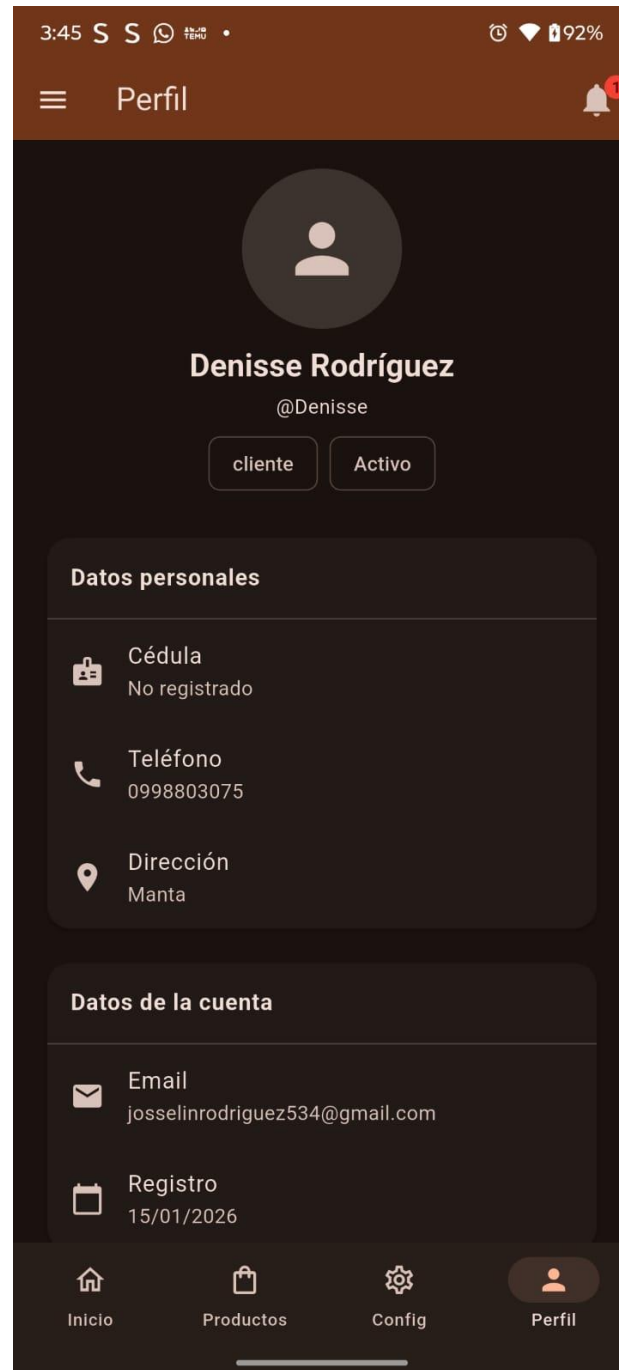
El usuario cliente puede visualizar las promociones



- Gestión básica de su perfil

Ilustración 18

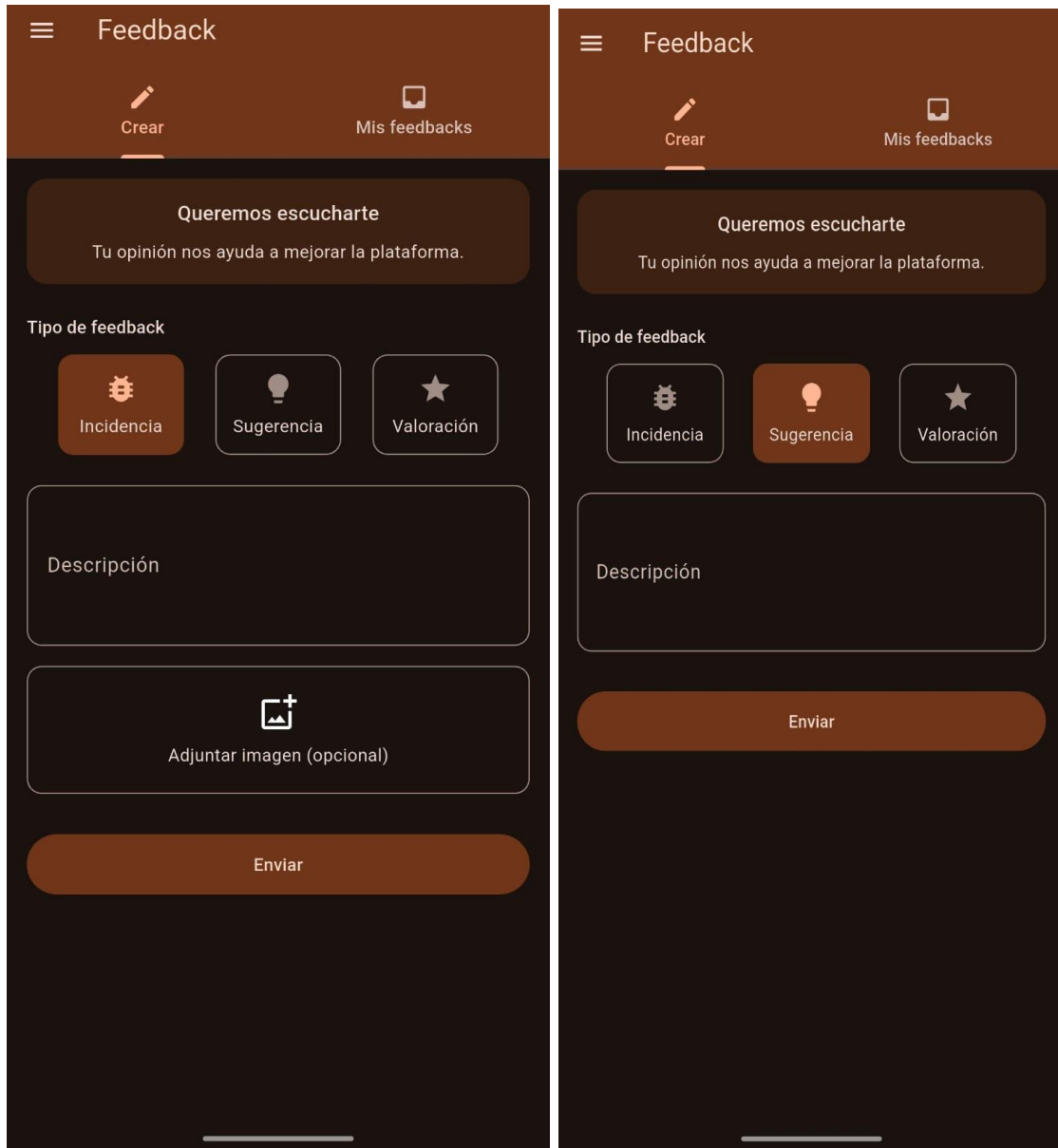
Información personal del cliente



- Este rol facilita la interacción entre el cliente y el micro emprendedor, lo cual impulsa la comercialización de productos artesanales, el cliente también puede realizar el feedback del sistema.

Ilustración 19

En estas imágenes se observa las opciones del feedback



The image displays two side-by-side screenshots of a mobile application's feedback interface. Both screens have a dark brown header with a hamburger menu icon on the left and the title 'Feedback' in the center. Below the header, there are two tabs: 'Crear' (Create) and 'Mis feedbacks' (My feedbacks). The 'Crear' tab is selected in both screenshots, indicated by a white underline. The main content area is dark gray. At the top, there is a light gray box with the text 'Queremos escucharte' (We want to hear from you) and 'Tu opinión nos ayuda a mejorar la plataforma.' (Your opinion helps us improve the platform). Below this, there is a section titled 'Tipo de feedback' (Type of feedback) with three buttons: 'Incidencia' (Incidence) with a bug icon, 'Sugerencia' (Suggestion) with a lightbulb icon, and 'Valoración' (Rating) with a star icon. The 'Sugerencia' button is highlighted in the right screenshot. Below the buttons is a large text input field labeled 'Descripción' (Description). Underneath the input field is a button with a plus icon and the text 'Adjuntar imagen (opcional)' (Attach image (optional)). At the bottom of the form is a large orange button labeled 'Enviar' (Send).



 Feedback

 Crear

 Mis feedbacks

Queremos escucharte

Tu opinión nos ayuda a mejorar la plataforma.

Tipo de feedback

 Incidencia

 Sugerencia

 Valoración

Descripción

¿Qué tan satisfecho estás?



Enviar

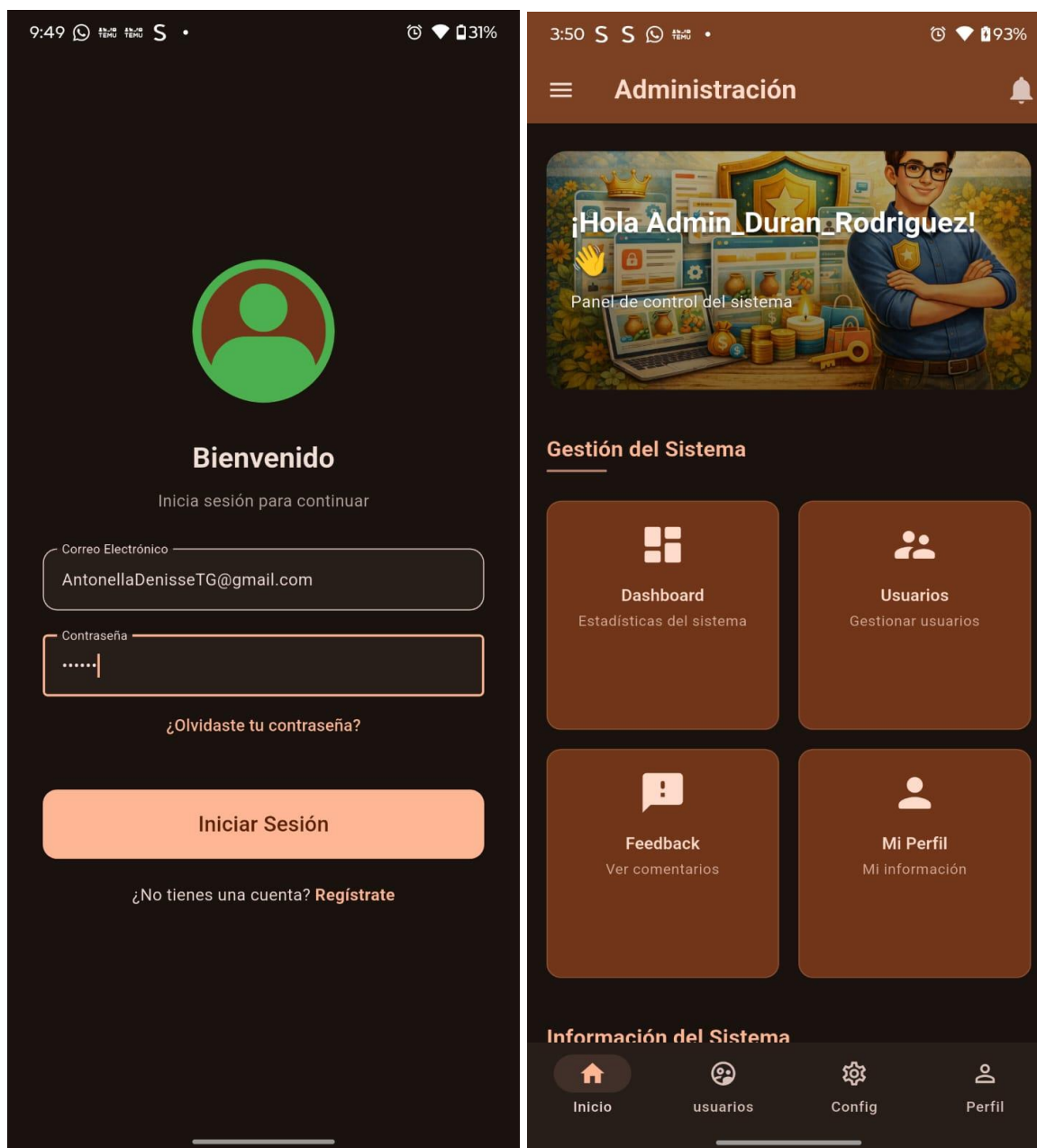
3.3.1. Super Usuario

El Super Usuario es el rol con el mayor nivel de privilegios dentro del sistema. Su función principal es la administración global de la plataforma y el control de su correcto funcionamiento. Entre sus responsabilidades se encuentran:

- Inicio de sesión con sus credenciales

Ilustración 20

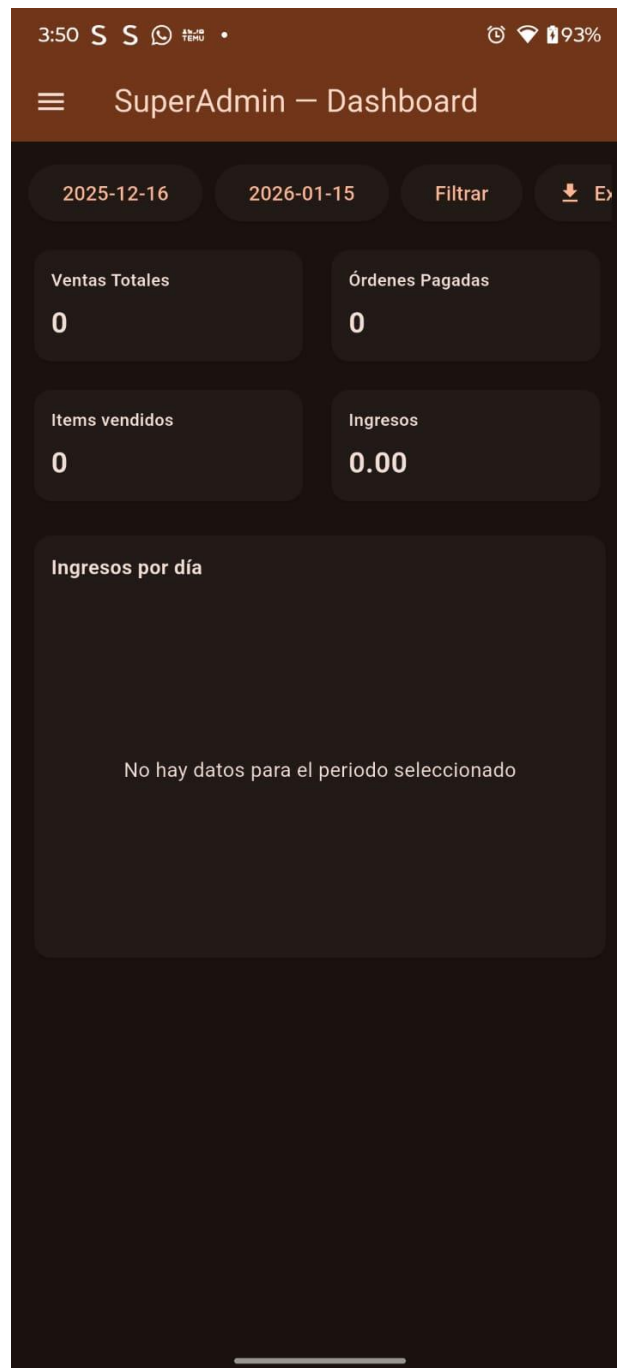
Inicio sesión del super usuario



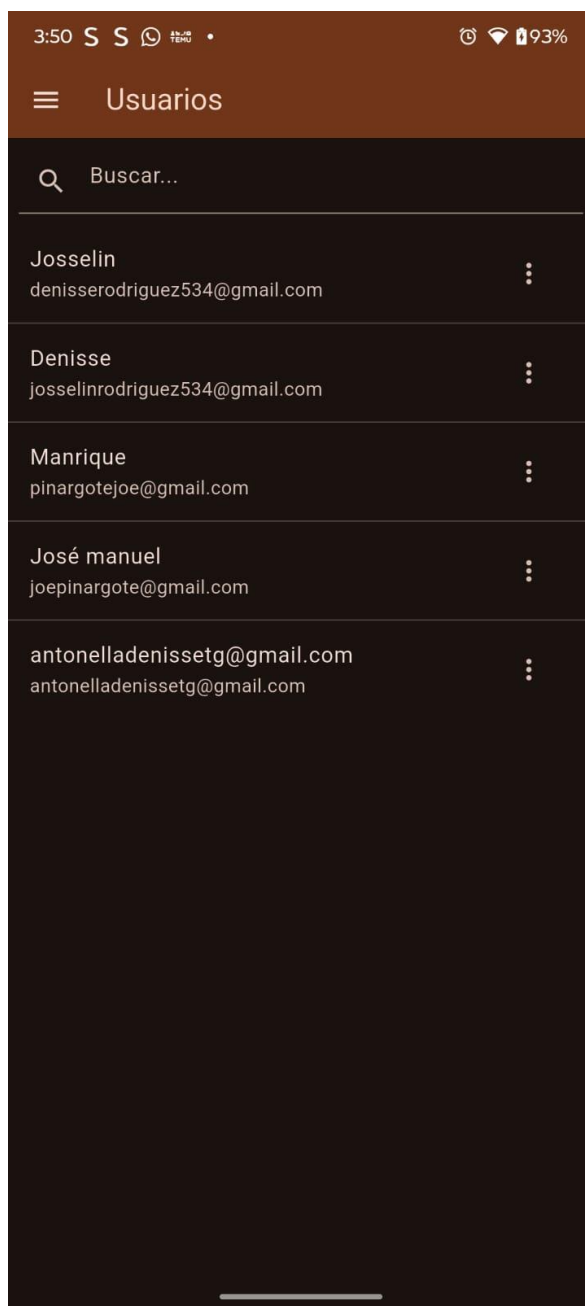
- Gestión general del sistema y sus configuraciones principales

Ilustración 21

Gestión del sistema completo



- Creación, edición y desactivación de cuentas de usuarios administradores.

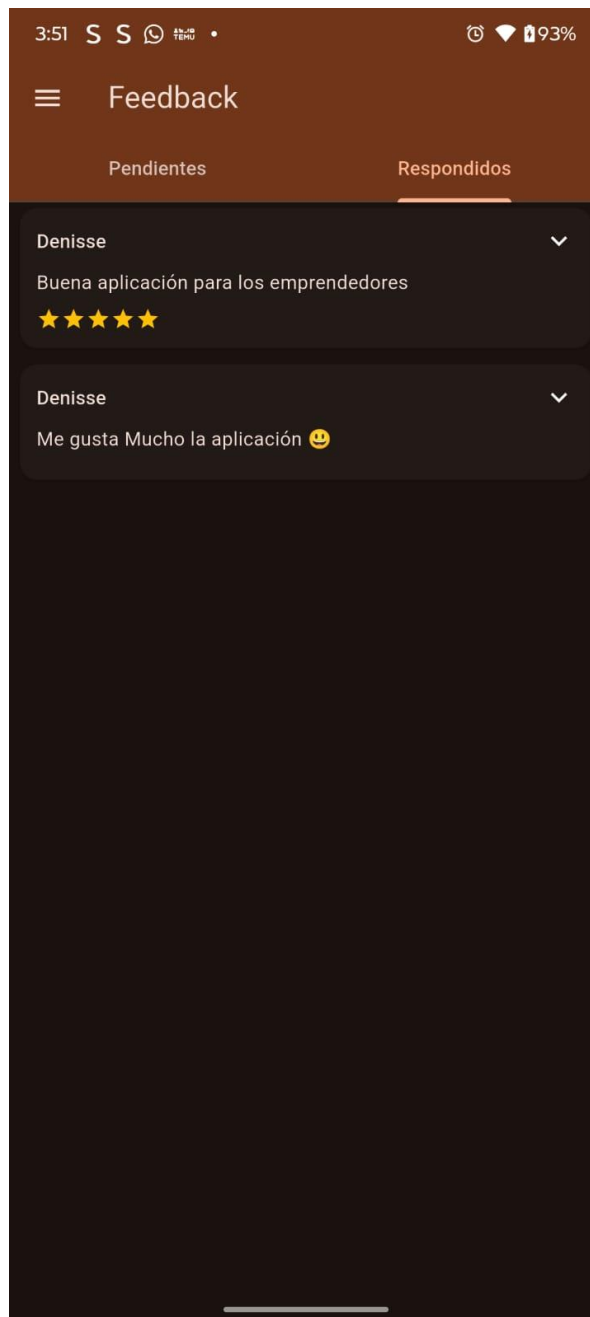
Ilustración 22*Observación de usuarios registrados*



- Supervisión del feedback de la plataforma.

Ilustración 23

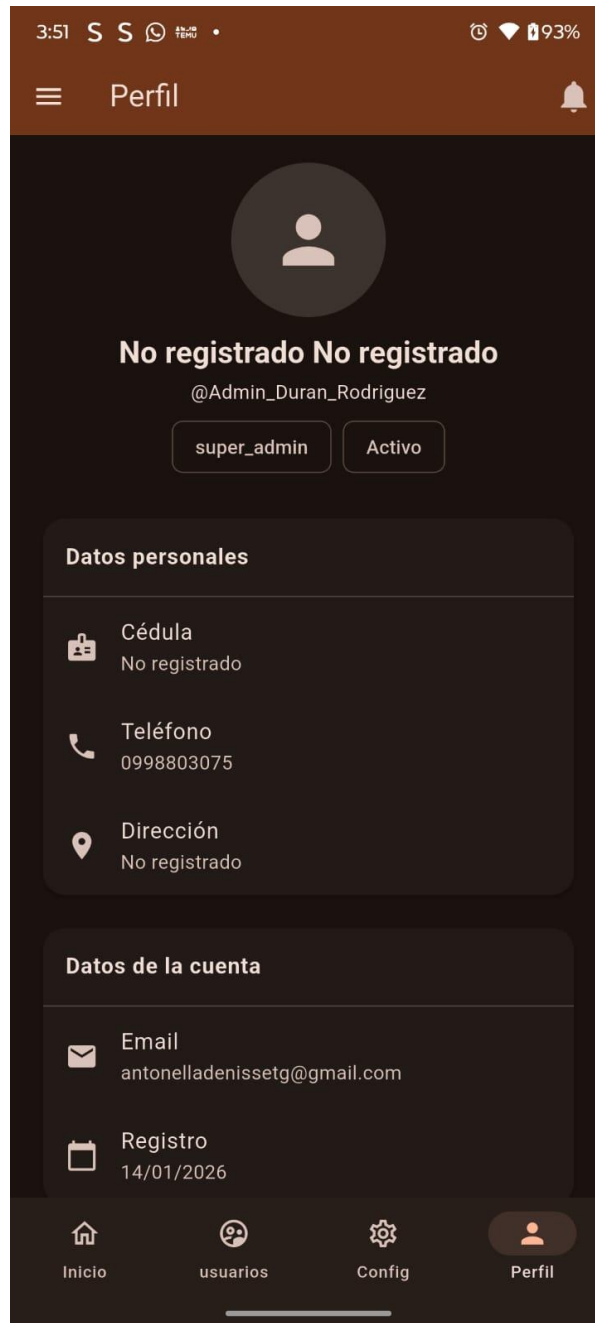
Comentarios activos del feedback



- Acceso al perfil

Ilustración 24

Información personal del super usuario



Este rol garantiza la estabilidad, seguridad y continuidad operativa del software, alineándose con los principios de monitoreo y mejora continua de la metodología DevOps.

3.4. Determinación de recursos

3.4.1. Humanos

Para el desarrollo del software propuesto se requiere un equipo multidisciplinario, estructurado de acuerdo con los principios de la metodología DevOps y el marco de trabajo Scrum. El equipo humano estará conformado por los siguientes perfiles:

- **Asesores académicos y/o técnicos**

Profesionales con experiencia en ingeniería de software, metodologías ágiles y gestión de proyectos tecnológicos. Su responsabilidad central consiste en proporcionar orientación metodológica y apoyo técnico, revisar los productos desarrollados dentro del proyecto y verificar el cumplimiento de los criterios de calidad académica y tecnológica establecidos.

- **Product Owner (PO)**

Encargado de establecer la visión general del producto y de organizar los requerimientos del software de acuerdo con las necesidades reales de los micro emprendedores artesanales. Además, cumple el rol de intermediario entre los usuarios finales y el equipo técnico, con el propósito de asegurar que cada funcionalidad incorporada aporte valor al negocio.

- **Scrum Master / Facilitador DevOps**

Encargado de promover la correcta aplicación de las prácticas ágiles y DevOps, con el fin de mejorar la comunicación entre los integrantes del equipo, eliminar impedimentos y asegurar la mejora continua. Además, respalda la adopción de prácticas como integración continua, despliegue continuo y automatización de procesos.

- **Equipo de Desarrollo DevOps**

Se cuenta con un equipo multidisciplinario que une a desarrolladores, diseñadores de interfaces (UI/UX) y especialistas en calidad. Todos se trabaja de la mano para planificar, construir y lanzar el sistema en ciclos cortos. Se apoya en la cultura DevOps: con un control de versiones, se realiza pruebas automáticas y se escucha constantemente al usuario para que cada mejora sea precisa y útil

- **Usuarios finales (micro emprendedores artesanales)**

Intervienen de forma directa en las etapas de pruebas piloto y evaluación del sistema, Se aporta observaciones relacionadas con la usabilidad y el funcionamiento del software. Su aporte resulta fundamental para el perfeccionamiento progresivo del producto y para

garantizar que la solución responda a las condiciones productivas y operativas de su entorno.

3.4.2. Económicos

Este proyecto nace con un presupuesto optimizado y realista. Al usar la metodología DevOps, Se aprovecha al máximo cada recurso: Se plantea herramientas de código abierto y se automatiza procesos para evitar gastos innecesarios en licencias costosas o infraestructuras complejas. La idea es demostrar que, con integración continua y buenas prácticas, es posible desarrollar software de alta calidad sin que el costo se dispare.

Los recursos económicos considerados para la ejecución del proyecto se detallan a continuación:

- **Herramientas de desarrollo y software**

Se utilizan tecnologías y herramientas de uso libre o con licencias gratuitas, tales como lenguajes de programación open source, entornos de desarrollo integrados (IDE), sistemas de control de versiones, plataformas de integración y despliegue continuo (CI/CD) y bases de datos no relacionales. Estas herramientas permiten el desarrollo, prueba y despliegue del software sin incurrir en costos adicionales por licencias.

- **Infraestructura tecnológica**

El proyecto se desarrolla mediante equipos informáticos personales para la programación, pruebas y validación del sistema. Para la implementación del entorno de pruebas y demostración del software, se considera el uso de servidores locales o servicios en la nube con planes gratuitos o de bajo costo, suficientes para soportar las funcionalidades del sistema durante la fase piloto.

- **Servicios de conectividad**

El acceso a internet constituye un recurso indispensable para la colaboración del equipo, la sincronización de repositorios y la automatización de los procesos DevOps. Asimismo, este servicio facilita la comunicación con los usuarios durante la ejecución de las pruebas piloto. Tales desembolsos integran los costos operativos diarios que cada miembro del grupo asume de manera independiente.

- **Capacitación y aprendizaje**

Con el fin de lograr el dominio de las herramientas del proyecto. Se emplea la documentación oficial, foros de especialistas y cursos gratuitos en la red. Esta estrategia facilita el fortalecimiento de estas habilidades técnicas sin necesidad de una inversión adicional, lo cual mantiene el presupuesto bajo los límites previstos.

- **Costos operativos y de mantenimiento**

El proyecto contempla gastos reducidos asociados a la ejecución de pruebas piloto, la aplicación de ajustes técnicos y el mantenimiento básico del sistema. De igual forma, se incluye la integración de mejoras que surgen de las observaciones directas de los usuarios.

3.5. Etapas de acción para el desarrollo de la Propuesta

3.5.1. Implementación de Prácticas DevOps en el Desarrollo del Software

La metodología aplicada en el presente proyecto se fundamentó en las prácticas de **DevOps**, las cuales permitieron integrar de manera continua las fases de desarrollo y operaciones para garantizar un flujo de trabajo ágil, automatizado y confiable. A lo largo del proceso, se implementaron herramientas específicas en cada etapa, lo cual contribuyó a mejorar la eficiencia del desarrollo del software y asegurar la calidad de las versiones entregadas a los usuarios.

3.5.2. Metodología DevOps para el desarrollo del software

El flujo de trabajo DevOps se implementó en cinco etapas secuenciales que abarcaron desde la planificación inicial hasta el monitoreo en producción:

1. Planificación

Durante la fase de planificación, los requerimientos del sistema fueron recopilados mediante **entrevistas directas a los microempreendedores artesanales**, lo cual permitió identificar de manera precisa sus necesidades reales de gestión operativa y administrativa. A partir de la información obtenida, se definieron y priorizaron las funcionalidades del software en función del impacto y valor que aportarían a los usuarios finales.

2. Control de Versiones y Codificación

El código fuente del sistema fue gestionado a través de **Git** y alojado en un repositorio de **GitHub**, lo cual garantizó la trazabilidad y colaboración en el desarrollo. Se estableció una sola estrategia de rama consistente en:

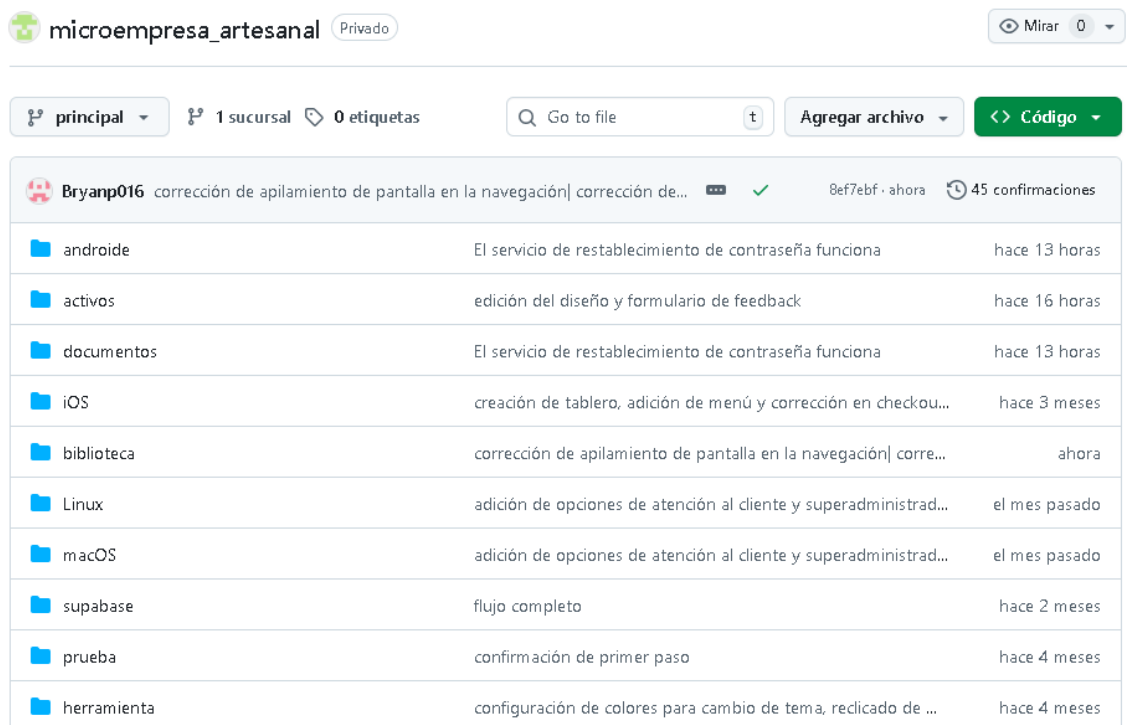
Main: destinada a la versión estable en producción.

3. Integración Continua (CI)

Para automatizar la validación del código se configuraron pipelines de integración continua mediante **GitHub Actions**. Con cada cambio enviado al repositorio, el sistema ejecutaba automáticamente la compilación y las pruebas unitarias. Este procedimiento permitió detectar fallos de manera temprana y garantizar la estabilidad de cada iteración.

Ilustración 25

Código alojado en un repositorio con cambios constantes



microempresa_artesanal		Privado	Mirar 0
principal	1 sucursal	0 etiquetas	Go to file t Agregar archivo <> Código
Bryanp016	corrección de apilamiento de pantalla en la navegación corrección de...	8ef7ebf · ahora	45 confirmaciones
android	El servicio de restablecimiento de contraseña funciona		hace 13 horas
activos	edición del diseño y formulario de feedback		hace 16 horas
documentos	El servicio de restablecimiento de contraseña funciona		hace 13 horas
iOS	creación de tablero, adición de menú y corrección en checkou...		hace 3 meses
biblioteca	corrección de apilamiento de pantalla en la navegación corre...		ahora
Linux	adición de opciones de atención al cliente y superadministrad...		el mes pasado
macOS	adición de opciones de atención al cliente y superadministrad...		el mes pasado
supabase	flujo completo		hace 2 meses
prueba	confirmación de primer paso		hace 4 meses
herramienta	configuración de colores para cambio de tema, redicado de ...		hace 4 meses

4. Entrega Continua (CD)

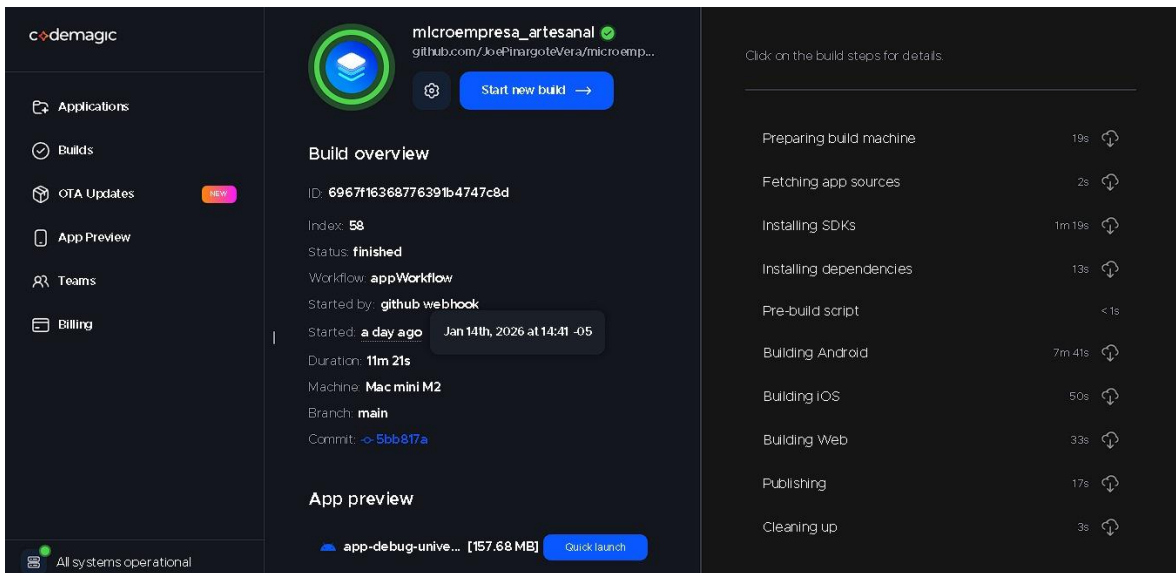
Una vez validadas las funcionalidades en la rama principal del repositorio, el código fuente de la aplicación era integrado y desplegado de manera automatizada mediante la plataforma **Codemagic**, utilizada como herramienta de integración y despliegue continuo (CI/CD). A través de pipelines configurados previamente, cada

versión estable del sistema era compilada, probada y distribuida en los entornos correspondientes, lo cual aseguraba la consistencia entre versiones.

De forma complementaria, el backend del sistema se gestionó mediante **Supabase**, el cual proporcionó servicios de base de datos, autenticación y almacenamiento. La integración entre Codemagic y Supabase permitió que los cambios en el código se reflejaran de manera controlada y continua, con la disminución de los tiempos de despliegue y con el fin de reducir errores asociados a procesos manuales. Este enfoque fortaleció la aplicación de los principios DevOps, tales como la automatización, la integración continua y la mejora continua del software.

Ilustración 26

Último build que se implementó en codemagic



The screenshot displays the Codemagic web interface for a build named 'microempresa_artesanal'. The interface is divided into three main sections: a left sidebar with navigation options, a central 'Build overview' panel, and a right panel showing the 'Build steps'.

Left Sidebar: Contains navigation links for Applications, Builds, OTA Updates (marked as 'NEW'), App Preview, Teams, and Billing. At the bottom, it indicates 'All systems operational'.

Build Overview Panel:

- Build ID:** 6967f16368776591b4747c8d
- Index:** 58
- Status:** finished
- Workflow:** appWorkflow
- Started by:** github webhook
- Started:** a day ago (Jan 14th, 2026 at 14:41 -05)
- Duration:** 11m 21s
- Machine:** Mac mini M2
- Branch:** main
- Commit:** 5bb817a

Build Steps Panel: A list of steps with their durations and status icons (upward arrow for success, downward for failure):

- Preparing build machine: 19s
- Fetching app sources: 2s
- Installing SDKs: 1m 19s
- Installing dependencies: 13s
- Pre-build script: < 1s
- Building Android: 7m 41s
- Building iOS: 50s
- Building Web: 33s
- Publishing: 17s
- Cleaning up: 3s

At the bottom of the build overview, there is an 'App preview' section showing a preview of the app with the text 'app-debug-unive... [157.68 MB]' and a 'Quick launch' button.

Ilustración 27

Historial de builds en codemagic

 microempresa_artesanal: app Workflow #57 👤 SelfBot • "corrección de apariencia de pantalla en la navegación corrección de diseños y reportes adición de productos destacados y favoritos en la pantalla principal del cliente mejora de diseño" app-debug.aab: 1.0.0 #1 📄 app-debug-universal.apk: 1.0.0 #1 📄 Runner.app.zip: 1.0.0 #1 📄	Started: 3 hours ago Duration: 9m 45s
 microempresa_artesanal: app Workflow #56 👤 73a219 • "reset password service work" app-debug.aab: 1.0.0 #1 📄 app-debug-universal.apk: 1.0.0 #1 📄 Runner.app.zip: 1.0.0 #1 📄	Started: 20 hours ago Duration: 11m 30s
 microempresa_artesanal: app Workflow #55 👤 04f02d3 • "edición del diseño y frontend de 'feedback'" app-debug.aab: 1.0.0 #1 📄 app-debug-universal.apk: 1.0.0 #1 📄 Runner.app.zip: 1.0.0 #1 📄	Started: a day ago Duration: 7m 39s
 microempresa_artesanal: app Workflow #54 👤 14ae7fd • "corrección final" app-debug.aab: 1.0.0 #1 📄 app-debug-universal.apk: 1.0.0 #1 📄 Runner.app.zip: 1.0.0 #1 📄	Started: 22 days ago Duration: 11m 58s

5. Monitoreo y Retroalimentación

En la etapa final del desarrollo se implementó un proceso de monitoreo basado en la retroalimentación de los usuarios, con el objetivo de evaluar el desempeño y la usabilidad del software durante su fase de pruebas piloto. Este proceso se llevó a cabo mediante la recopilación de opiniones, sugerencias e incidencias reportadas por los micro emprendedores artesanales que utilizaron la aplicación.

La información recopilada permitió reconocer áreas susceptibles de mejora, identificar fallas funcionales y medir el nivel de satisfacción de los usuarios. Los aportes obtenidos fueron evaluados de forma periódica y utilizados como base para introducir ajustes y optimizaciones en el sistema, lo cual fortalece el ciclo de mejora continua establecido por la metodología DevOps.

Este enfoque orientado al usuario facilitó la validación del funcionamiento del software en un contexto real, lo cual garantizó que las decisiones adoptadas respondieran a las necesidades del micro emprendimiento artesanal y apoyaran el desarrollo progresivo de la plataforma.

3.6. Herramientas Utilizadas

Tabla 4

Herramientas claves para el proceso del software

Herramienta	Tipo	Propósito dentro del Proyecto
Entrevistas	Recolección de datos	Identificación de requerimientos y necesidades reales de los micro emprendedores artesanales durante la fase de planificación
Codemagic	Integración y despliegue continuo (CI/CD)	Automatización de la compilación, pruebas y despliegue de la aplicación móvil, lo cual asegura versiones estables del sistema.
Supabase	Backend como servicio (BaaS)	Gestión de base de datos, autenticación de usuarios y almacenamiento en la nube del sistema.
Git/Repositorio remoto	Control de versiones	Registro y control de cambios del código fuente, lo cual permite el trabajo colaborativo y la integración continua.
Formulario de retroalimentación	Validación del sistema	Recolección de incidencias, sugerencias y valoraciones de los usuarios durante las pruebas piloto para la mejora continua del software.

Para que la metodología funcionara en su totalidad, se plantea un conjunto de herramientas tecnológicas clave. Estos recursos fueron el motor que nos permitió aplicar cada proceso con precisión y asegurar que el desarrollo avanzara sin contratiempos

3.7. Resultados de la Aplicación de la Metodología

La incorporación de la metodología DevOps en el proyecto facilitó el establecimiento de un flujo de trabajo ágil y organizado. La automatización de los procesos de prueba y despliegue disminuyó de forma considerable los tiempos de entrega. Además, este enfoque elevó la calidad del software, gracias a la detección temprana de fallos en las distintas etapas del desarrollo. Del mismo modo, el monitoreo constante del sistema permitió la identificación de limitaciones operativas y sirvió de base para el proceso de mejora continua.

Desde la perspectiva organizativa, este modelo fomentó una coordinación efectiva entre las tareas de desarrollo y operaciones, lo cual dio lugar a un proceso integrado y enfocado en el cumplimiento de los objetivos. Como resultado, la solución para los microemprendedores artesanales alcanzó niveles favorables de confiabilidad, facilidad de mantenimiento y una amplia capacidad de adaptación frente a las necesidades futuras del negocio.

CONCLUSIONES

Respecto del objetivo de identificar las necesidades operativas comunes de los microemprendimientos del sector artesanal mediante entrevistas a emprendedores locales. Se realizó una entrevista en la cual se consideró 12 ítems que suelen ser comunes en el sector, por ejemplo, necesidades, retos y posibles mejoras para emprendimientos. La entrevista reveló aspectos fundamentales de la estructuración operativa de los negocios, procesos logísticos, el uso de tecnología y expectativas sobre el uso de tecnologías en el sector del micro emprendimiento.

Respecto del objetivo de diseñar un prototipo de software que incluya módulos para la gestión de productos, administración de promociones, visualización de tienda y configuración de perfil de usuario, adaptado a las necesidades de microempresas que buscan digitalizar su oferta comercial, se consideró todos estos criterios, para que la aplicación desarrollada signifique una solución digital integral, diseñada específicamente para responder a las necesidades de las microempresas en el ámbito comercial.

En el mismo sentido, la arquitectura modular de la aplicación permite una gestión eficiente de inventario de productos, gestión de promociones, comercialización, registro de múltiples tiendas, así como el registro y configuración personalizada de usuarios.

El enfoque genérico de construcción del aplicativo le permite ajustarse a distintos tipos de microemprendimientos, apoya el proceso de digitalización y optimiza la presencia del negocio en entornos digitales. En conjunto, la app representa una herramienta funcional y con alto potencial de impacto positivo en la eficiencia y competitividad de las microempresas.

Respecto del objetivo de recopilar retroalimentación de los usuarios piloto y realizar mejoras con base en sus observaciones, desde la misma aplicación los usuarios pueden registrar su retroalimentación en función de incidencias, valoraciones y sugerencias. Con este proceso se identificó oportunidades de optimización en la funcionalidad, usabilidad y rendimiento del software. Las observaciones obtenidas fueron fundamentales para realizar ajustes orientados a mejorar la experiencia del usuario y asegurar que la versión final del sistema responda de manera más precisa a las necesidades reales de las microempresas.

En términos globales, la aplicación ahora dispone de una interfaz intuitiva y fácil de usar a partir de las consideraciones de la retroalimentación de usuarios piloto, lo cual se estima, facilita su manejo incluso por usuarios con conocimientos tecnológicos básicos.

RECOMENDACIONES

- A partir de la experiencia obtenida en el levantamiento de información, los investigadores y desarrolladores de soluciones tecnológicas para microemprendimientos deberían priorizar el uso de entrevistas abiertas con emprendedores del sector artesanal, debido a que este tipo de instrumento permite conocer con mayor detalle su organización operativa, los procesos que emplean y las necesidades reales que presentan frente a la adopción de tecnología.
- Los resultados obtenidos con el prototipo desarrollado, los micro emprendedores del sector artesanal y de productos locales pueden beneficiarse de la adopción de herramientas digitales con estructuras modulares y de fácil uso, debido a que estas facilitan la gestión de productos y promociones, mejoran la organización de la información y disminuyen la dependencia de registros manuales en las actividades comerciales.
- De acuerdo con la retroalimentación proporcionada por los usuarios piloto, los desarrolladores y responsables del mantenimiento del software deberían incorporar de forma continua estándares de retroalimentación dentro de la aplicación, debido a que estos permiten identificar mejoras relacionadas con la funcionalidad, usabilidad y rendimiento del sistema, y contribuyen a que la solución se mantenga alineada a las necesidades reales de las microempresas.

REFERENCIAS

- Barriga Olmedo, K. D. (2024). Fortalecimiento del proceso productivo para emprendimientos rurales enfocados en la fabricación de artesanías alimentarias y no alimentarias: Plan de fortalecimiento del proceso productivo para emprendimientos rurales enfocados en la fabricación de artesanías no alimentarias.
- Calderón, F. J. P. (2025). Escuela de Ingeniería y Ciencias.
- Callirgos, L. A., Gamarra, P. C. M., & Cisneros, J. D. D. (2022). La investigación científica. Una aventura epistémica, creativa e intelectual. Religacion Press.
- Castro Riveros, I. J., & Rodríguez Muñoz, L. K. (2024). Propuesta de una estrategia empresarial para la automatización del proceso de ventas en el sector público.
- Chavarría-Rojas, M., & Poveda, P. M. (2024). Hábitos alimentarios, seguridad y cultura alimentarias de los con diabetes mellitus tipo 2 de Puntarenas, Costa Rica, 2023. Revista Sapiencia, 4(1), 1-15.
- Chowdhury, A., Bhowmik, A., Hasan, H., & Rahim, M. S. (2018). Analysis of the veracities of industry used software development life cycle methodologies. arXiv preprint arXiv:1805.08631.
- Cruz, J. A. G., Loli, M. B. L. C., Ramirez, M. A. A., Benavides, A. A., Salazar, J. M. R., & Cabrera, F. O. (2023). La Inteligencia Lógica matemática: Capacidad deductiva y habilidades cognitivas.
- Espinoza-Freire, E. E. (2023). La enseñanza de las ciencias sociales mediante el método deductivo. Revista Mexicana de Investigación e Intervención Educativa, 2(2), 34-41.
- García-Sánchez, I., Núñez-Torrado, M., Aibar-Guzmán, C., & Aibar-Guzmán, B. (2025). Beyond climate targets: Exploring when and how female directors influence

- corporate decarbonization transparency. Business strategy and the environment, 34(3), 3892-3912.
- Heizer, J., Render, B., Munson, C. L., & Griffin, P. (2020). Operations management: Sustainability and supply chain management.
- Hill, S., Ionescu-Somers, A., Coduras Martínez, A., Guerrero, M., Menipaz, E., Boutaleb, F., Zbierowski, P., Schøtt, T., Sahasranamam, S., & Shay, J. (2023). Global Entrepreneurship Monitor 2022/2023 Global Report: Adapting to a "New Normal".
- Inga Miranda, M. (2006). Diseño e implementación de un sistema contable para microempresas dedicadas a la producción artesanal, del taller de torno juanito periodo 2005.
- López Morocho, L. R., & Jaramillo Baquerizo, C. P. (2025). El rol del método inductivo como vínculo entre las teorías educativas y las prácticas de aula. Sophia, Colección de Filosofía de la Educación, (38), 51-77.
- López Peña, M. A. (2021). DevOps Aplicado a Sistemas IoT: Definición e Implementación de Procesos Continuos de Monitorización y Retroalimentación.
- Marín Marull, B. (2025). Migración de datos de una entidad financiera a la nube.
- Martínez Martín, V. A., & Marulanda Martínez, L. M. (2024). Metodología para la formulación de proyectos de implementación de tecnologías de la información en procesos logísticos en micro y pequeñas empresas en Colombia.
- Moers, T., Vater, L., Krajewski, R., Bock, J., Zlocki, A., & Eckstein, L. (2022). The exid dataset: A real-world trajectory dataset of highly interactive highway scenarios in germany. 958-964.
- Obando Jiménez, C. A. (2024). Optimización de Procesos de Control de Calidad (QA) en Empresa de Desarrollo de Software con Equipos Reducidos.

- París, J. A. (2021). Diseño esencial: Desarrollo mercadológico de nuevos productos y servicios. Diseño.
- Pillasagua Chilan, G. G. (2025). VENTAS Y LOGÍSTICA DE DISTRIBUCIÓN DE LOS NEGOCIOS ARTESANALES DE LA PARROQUIA LA PILA.
- Quintero, L. D., Castillo, D. Z. P., & Aguilar, S. M. G. (2025). Transparencia en DevOps: Estrategia para fortalecer la cultura colaborativa y calidad en equipos de TIC. Synergía, 4(1), 349-363.
- Reyes, E. (2022). Metodología de la investigación científica. Page Publishing Inc.
- Rivera, Y. M. (2023). El efecto de la orientación emprendedora y la resiliencia organizacional en la innovación de modelos de negocios: Un enfoque de capacidades dinámicas.
- Rodrigo, M. S. (2021). Contribución al diseño y despliegue de gemelos digitales de red. redes, 5, 73.
- Rodríguez, B. G. C., & Huete, M. F. F. (2024). Desarrollo de un Sistema de Información para Uso del Sector Micro, Pequeña y Mediana Empresa (MIPYME) del Distrito Central de Honduras, 2024. Hitos de Ciencias Económico Administrativas, 30(88), 293-312.
- Rodríguez-Díaz, A., & Mundi, V. (2021). El Método Científico como Proceso Sistémico: De la Inducción-Deducción a su Representación. Revista Visum Mundi, 5(1).
- Salgado Puentes, A. D., González Tapias, G. A. J., Melo Gutiérrez, M. I., & Rojas Roa, E. J. (2025). Estándares de ciberseguridad aplicados a los ciclos de desarrollo seguro (S-SDLC).

- Sánchez, M. J. H., Villalba, C. I. C., Salmon, E. S. S., & Bravo, I. F. B. (2023). Obstáculos al desarrollo de las pequeñas y medianas empresas en el cantón La Concordia. Código Científico Revista de Investigación, 4(E1), 270-295.
- Sommerville, I. (2020). Engineering software products (Vol. 355). Pearson London, UK.
- Szende, P., Dalton, A. N., & Yoo, M. (2021). Operations management in the hospitality industry. Emerald Publishing Limited.
- Tamayo Freire, J. A. (2025). Estudio de los factores determinantes para la creación de emprendimientos y/o microempresas en el sector turístico de conocimiento de la naturaleza en el cantón Tulcán de la provincia del Carchi.
- Tuval-Mashiach, R. (2021). Is replication relevant for qualitative research? Qualitative Psychology, 8(3), 365.

ANEXOS

ANEXO 1. Repositorio del código fuente del sistema

Se pone a disposición el repositorio del código fuente del sistema desarrollado, alojado en la plataforma GitHub, el cual permite la revisión, descarga y validación del proyecto:

https://github.com/JosselinRodriguez/microempresa_artesanal

El repositorio contiene los módulos implementados, archivos de configuración y documentación técnica correspondiente al sistema propuesto.

GLOSARIO

DevOps. - Enfoque de trabajo orientado a la integración entre las actividades de desarrollo de software y las operaciones tecnológicas, con el objetivo de optimizar la entrega, mantenimiento y calidad de los sistemas informáticos.

Software. - Conjunto de programas y componentes lógicos que permiten a un sistema informático ejecutar funciones específicas y apoyar las actividades del usuario.

Microemprendimiento. - Se trata de un negocio a pequeña escala que opera con recursos medidos y una organización sencilla. Su enfoque principal es el comercio de proximidad, donde busca atender de forma directa las necesidades de su comunidad o del mercado local.

Digitalización: Transformación de información y procedimientos tradicionales a formatos digitales con el fin de optimizar su organización, acceso y control.

Automatización: Empleo de soluciones tecnológicas para la ejecución de tareas de manera automática. Este recurso disminuye la intervención manual y eleva la eficiencia operativa.

Inventario: Registro y control detallado de los bienes o productos disponibles en el negocio. Su función principal es asegurar una administración adecuada de las existencias.

Gestión: Conjunto de acciones coordinadas para la planificación, organización y control de recursos en favor del cumplimiento de los objetivos.

Plataforma: Entorno tecnológico diseñado para la ejecución, administración e integración de diversas aplicaciones y servicios digitales.

Metodología: Estructura de métodos y procedimientos que sirven de guía para el desarrollo sistemático de las actividades del proyecto.

Integración: Unificación de componentes o sistemas que permite un funcionamiento coordinado bajo una misma estructura de trabajo.

Operaciones. - Actividades relacionadas con el funcionamiento diario de una organización o sistema, orientadas a mantener la continuidad de sus procesos.

Desarrollo. - Proceso mediante el cual se diseñan, construyen y mejoran sistemas o aplicaciones de software de acuerdo con necesidades específicas.

Repositorio. - Espacio digital utilizado para almacenar y administrar archivos o código fuente, permite el control de versiones y la colaboración.

Aplicación: Software diseñado con el fin de facilitar la ejecución de tareas específicas y mejorar la experiencia del usuario.

Entrevista: Técnica de recolección de datos basada en la interacción directa y planificada entre el equipo de investigación y los participantes.

Procesos: Conjunto de actividades interrelacionadas que transforman los insumos iniciales en resultados con valor agregado para el negocio.

Organización: Estructura coordinada de recursos humanos, técnicos y materiales orientada al cumplimiento de objetivos comunes.

Tecnología. - Conjunto de conocimientos, métodos y herramientas aplicados con el fin de optimizar procesos, productos o servicios.

Retroalimentación. - Información obtenida a partir de la experiencia de uso de un sistema, empleada para evaluar y mejorar su desempeño.