

**Pasos modernos: diseño y desarrollo de una aplicación integral para la gestión eficiente  
de costureras y zapateros en el barrio San Antonio Norte de la ciudad Bogotá**

Miguel Alejandro Vásquez Morales.

Asesor

Diego Julián Santos Méndez

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería ECBTI

Ingeniería Multimedia

2025

## Resumen

Este proyecto de grado en Ingeniería Multimedia se centra en el desarrollo de una Plataforma Web diseñada para optimizar la gestión empresarial de costureras y zapateros independientes. Actualmente, estos profesionales dependen en gran medida de procesos manuales en sus negocios, y la aplicación busca ofrecer una solución integral accesible desde dispositivos móviles y ordenadores.

La plataforma tiene como objetivo gestionar operaciones diarias clave, como la generación de órdenes de trabajo, la gestión de bases de datos de clientes, un sistema de inventario de pedidos, registro de gastos y costos, y el control diario de ingresos y egresos. La interfaz de usuario se diseñará de manera intuitiva para garantizar su accesibilidad incluso para aquellos con poca experiencia tecnológica.

El proyecto busca un impacto social al empoderar económicamente a los trabajadores independientes y fortalecer sus negocios. La digitalización y simplificación de procesos operativos permitirán a los artesanos centrarse en la calidad de su trabajo y la atención al cliente. Además, al introducir a estos trabajadores en el ámbito digital, se cerrará la brecha tecnológica y facilitará su integración en la economía digital actual, contribuyendo al crecimiento económico sostenible y al fortalecimiento de las comunidades locales.

En cuanto al proceso de desarrollo, el proyecto se estructura en tres etapas fundamentales: preproducción, producción y postproducción. En la preproducción, se definirán las características técnicas y el plan de trabajo de la Plataforma Web. La etapa de producción comprenderá la elaboración de los insumos multimedia y la construcción del producto. Finalmente, la postproducción abordará la evaluación, revisión y publicación del producto final, asegurando la calidad y funcionalidad de la aplicación desarrollada.

**Palabras claves:** Plataforma web, Gestión empresarial, Trabajadores independientes, Digitalización, Inventario, Costos, Ingeniería Multimedia.

## Abstract

This undergraduate project in Multimedia Engineering focuses on the development of a web platform aimed at optimizing business management for independent seamstresses and shoemakers. Currently, these professionals rely heavily on manual processes to operate their businesses, and the application seeks to offer a comprehensive digital solution accessible from both mobile devices and computers.

The platform is designed to manage key daily operations such as the generation of work orders, customer database administration, order inventory tracking, and the registration of expenses and costs, as well as daily income and expenditure control. The user interface will be developed with an intuitive approach to ensure usability even for individuals with limited technological experience.

This project aims to create social impact by economically empowering independent workers and strengthening their businesses. The digitalization and simplification of operational processes will allow artisans to focus on the quality of their work and customer service. Furthermore, by introducing these workers to digital environments, the project helps bridge the digital divide and facilitates their inclusion in today's digital economy, thereby contributing to sustainable economic growth and the reinforcement of local communities.

The development process is structured in three fundamental stages: pre-production, production, and post-production. During the pre-production phase, the technical specifications and work plan for the platform will be defined. The production phase will focus on the creation of multimedia components and the construction of the platform itself. Lastly, the post-production stage will include evaluation, review, and deployment of the final product to ensure its quality and full functionality.

**Keywords:** Digitalization, independent workers, business management, web platform, multimedia engineering

## Tabla de Contenido

Introducción .....	9
Planteamiento del Problema .....	11
Justificación .....	12
Objetivos .....	15
Objetivo General .....	15
Objetivos Específicos.....	15
Marco Conceptual y Teórico .....	16
Estado del Arte.....	20
Metodología MPS .....	22
Planeación .....	27
Diagnóstico Inicial y Análisis de la Operación Pre – Aplicación “Pasos Modernos” .....	27
Diseño Interfaz Usuario .....	29
Aplicación Web .....	29
Tutoriales en Video para la Capacitación y Uso de la Plataforma por parte de Los Usuarios	29
Arquitectura del Proyecto Web.....	30
Descripción General.....	30
Estructura de Carpetas y Archivos.....	30
Base de Datos.....	31
Flujo de Trabajo.....	32
Resumen de Creatividad .....	33
Resultados y Pruebas Realizadas Por Usuarios .....	35
Valoración Por Parte De Usuarios .....	36
Plan de Mejoramiento .....	38
Implementación Versión 1.0 Aplicación Móvil.....	38

Plan de Soporte y Continuidad del Proyecto .....	39
Conclusiones .....	41
Recomendaciones .....	42
Referencias Bibliográficas .....	44
Apéndices.....	49

## Lista de Tablas

<b>Tabla 1</b> <i>Cronograma de actividades</i> .....	25
<b>Tabla 2</b> <i>Recursos Necesarios</i> .....	25
<b>Tabla 3</b> <i>Resultados o Productos Esperados</i> .....	26
<b>Tabla 4</b> <i>Objetivos Especificos y Logros Alcanzados</i> .....	40

## Lista de Figuras

<b>Figura 1</b> <i>Logo del proyecto</i> .....	29
<b>Figura 2</b> <i>Diagrama de componentes</i> .....	32

**Lista de Apéndices**

<b>Apéndice A</b> <i>Encuestas Iniciales</i> .....	49
<b>Apéndice B</b> <i>Guion Multimedia</i> .....	53
<b>Apéndice C</b> <i>Código Fuente</i> .....	59
<b>Apéndice D</b> <i>Concentimientos Informados para participantes</i> .....	60
<b>Apéndice E</b> <i>Encuestas finales</i> .....	63

## Introducción

En el contexto actual, las pequeñas empresas y negocios independientes enfrentan numerosos desafíos para mantenerse competitivos y eficientes. La transformación digital, entendida como la adopción de tecnologías digitales para optimizar procesos, productos y servicios, es un factor clave para la supervivencia y el crecimiento de estas empresas. Este proceso permite a las empresas adaptarse a las cambiantes demandas del mercado y aprovechar nuevas oportunidades económicas. Según el Instituto Federal de Telecomunicaciones (2023), la transformación digital contribuye a mejorar la eficiencia operativa y a aumentar la competitividad, especialmente para las micro y pequeñas empresas. Además, las plataformas digitales facilitan la relación con los clientes, permitiendo la personalización de los servicios y la mejora continua en el rendimiento del negocio (CAF, 2023).

La zapatería es una actividad artesanal que ha jugado un papel clave en las economías locales durante siglos. Este oficio no solo satisface la necesidad básica de calzado, sino que también ofrece un servicio vital de reparación y personalización, generando empleo y fomentando la producción local (Gutiérrez, 2011). Sin embargo, la creciente competencia y la falta de adopción tecnológica han afectado la sostenibilidad de los negocios dedicados a este oficio. En este contexto, la transformación digital presenta una oportunidad para fortalecer estos negocios, modernizando sus procesos y aumentando su capacidad competitiva en un entorno económico desafiante.

En particular, los costureros y zapateros del barrio San Antonio Norte de Bogotá enfrentan dificultades para gestionar sus operaciones diarias debido a la falta de herramientas tecnológicas adecuadas. Este proyecto surge como respuesta a estas necesidades, diseñando y desarrollando una aplicación web integral que no solo facilite la administración de sus negocios, sino que también permita fortalecer los negocios ya consolidados mediante la

modernización de sus procesos. La transformación digital aquí se concibe como una oportunidad para optimizar sus operaciones, fortalecer su presencia en el mercado y garantizar su sostenibilidad a largo plazo.

El objetivo principal del proyecto es crear una plataforma web que permita a los costureros y zapateros gestionar sus órdenes de trabajo, mantener un registro organizado de clientes, realizar un seguimiento de los pedidos y gestionar ingresos y gastos.

Adicionalmente, se ha puesto un especial énfasis en la accesibilidad y la facilidad de uso para usuarios con poca experiencia tecnológica, asegurando que la plataforma sea intuitiva y esté disponible en dispositivos móviles.

Este proyecto no solo busca optimizar las operaciones diarias de los usuarios, sino también mejorar su productividad y rentabilidad, proporcionando una herramienta moderna y eficiente que se adapte a sus necesidades específicas y contribuya a su crecimiento económico.

## **Planteamiento del Problema**

En la actualidad, las costureras y zapateros independientes en el barrio San Antonio Norte de la ciudad de Bogotá enfrentan desafíos significativos en la gestión de sus negocios. La falta de una herramienta integral y digitalizada para la gestión empresarial limita su eficiencia operativa y su capacidad para expandir y mejorar sus negocios. Según la Cámara de Comercio de Bogotá, la informalidad empresarial y la carencia de soluciones tecnológicas adecuadas afectan gravemente la productividad y sostenibilidad de las microempresas, lo que a su vez limita sus posibilidades de crecimiento y formalización (Cámara de Comercio de Bogotá, 2019).

Este problema se agudiza al considerar la dinámica socioeconómica del sector, así mismo, acuerdo con un análisis de la Cámara de Comercio de Bogotá, las microempresas representan el 84% del tejido empresarial en la ciudad, siendo la mayoría informales, y aportan el 55% del empleo. Sin embargo, su contribución en términos de valor agregado y productividad es limitada, lo que perpetúa condiciones laborales precarias y una escasa formalización (Cámara de Comercio de Bogotá, 2019).

La ausencia de una plataforma web adaptada a las necesidades específicas de los costureros y zapateros podría limitar su potencial económico y contribuye a la persistencia de métodos de gestión obsoletos. En este sentido, la transferencia tecnológica se presenta como una solución clave para mejorar la competitividad de estas microempresas, permitiendo que adopten herramientas que optimicen sus procesos y fortalezcan su capacidad de generar ingresos y empleo (Universidad Javeriana, 2023).

La pregunta que motiva esta propuesta es: ¿Cómo puede diseñarse e implementarse una plataforma web efectiva y accesible para la gestión integral de costureros y zapateros independientes, con el fin de optimizar sus procesos operativos?

## Justificación

La creación de la Plataforma Multimedia para la gestión integral de costureros y zapateros independientes surge como respuesta a los retos que enfrentan estos artesanos en la gestión de sus negocios. A través de la plataforma, se busca mejorar la productividad y tomar decisiones más informadas mediante la optimización de procesos operativos clave, como la generación de órdenes de trabajo, el mantenimiento de registros de clientes, la gestión de inventarios y el seguimiento financiero. Estos procesos, al estar digitalizados, permiten a los usuarios acceder a la información en tiempo real, lo que se traduce en una reducción del tiempo administrativo de hasta un 40% y una disminución de errores operativos relacionados con la gestión manual, según estudios sobre la implementación de tecnologías digitales en microempresas (García & Redondo, 2015; Quispe-Otacoma et al., 2017).

Además, la plataforma proporcionaría una visualización clara y centralizada de los datos financieros, permitiendo a los costureros y zapateros tomar decisiones más informadas. Por ejemplo, la plataforma generará información actualizada sobre pedidos, clientes, tipos de trabajos y gastos, permitiendo a los usuarios identificar sus fortalezas y debilidades contables. Este tipo de informes facilita la identificación de oportunidades de ahorro y mejora la rentabilidad del negocio. Estudios muestran que la toma de decisiones basada en datos puede aumentar las ganancias en un 25% en microempresas que adoptan tecnologías similares (Cámara de Comercio de Bogotá, 2023).

En cuanto a la formalización y profesionalización, la plataforma no solo permite llevar un control de las operaciones diarias, sino que genera recibos y permite un control de clientes y gastos, facilitando la formalización del negocio. La Cámara de Comercio de Bogotá (2023) resalta que la falta de formalización es uno de los principales obstáculos para que las microempresas accedan a servicios financieros y a mercados más amplios. Al profesionalizar sus procesos, los costureros y zapateros no solo mejoran su credibilidad frente

a instituciones financieras, sino que también abren la puerta a nuevas oportunidades de crecimiento.

Desde una perspectiva regional, el proyecto se enfoca en el norte de Bogotá, una zona caracterizada por una alta concentración de pequeños negocios informales. Según datos de la Cámara de Comercio de Bogotá (2023), aproximadamente el 66% de los microempresarios en esta región operan en la informalidad, lo que limita su capacidad para crecer y competir. La implementación de una plataforma digital no solo les ayudará a formalizar sus actividades, sino que también los preparará para competir en un mercado más amplio, impulsando el crecimiento económico de la zona.

En términos de accesibilidad, la plataforma está diseñada para ser utilizada por personas sin mucha experiencia tecnológica. Para asegurar que los usuarios puedan interactuar fácilmente con la plataforma, se ha adoptado un enfoque de diseño centrado en el usuario (Norman, 2013), lo que garantiza que la interfaz sea intuitiva y fácil de usar. Además, se implementarán módulos de capacitación en formato de video, que guiarán a los usuarios paso a paso en el uso de la plataforma, desde la gestión de pedidos hasta la revisión del estado financiero. Estos videos estarán disponibles en un formato sencillo y accesible desde dispositivos móviles, garantizando que los artesanos puedan aprender a su propio ritmo.

Este proyecto no solo apoyará el bienestar económico de los artesanos, sino que también promueve su inserción en la transformación digital, alineándose con la misión de la UNAD, que busca "generar bienestar en las comunidades a través del acceso equitativo a la tecnología y la educación" (UNAD, 2024).

En el ámbito académico, la relevancia del proyecto se alinea con los conocimientos adquiridos en el programa de Ingeniería Multimedia. Al aplicar estos conocimientos de manera práctica, se materializa la visión de la universidad de formar profesionales comprometidos con la solución de problemas reales mediante el uso de la tecnología,

contribuyendo así al bienestar de la comunidad. Este proyecto no solo beneficia directamente a los artesanos, sino que también fortalece los procesos de investigación aplicada y desarrollo tecnológico de la universidad (UNAD, 2024).

Finalmente, este proyecto contribuye a los objetivos institucionales de la UNAD al promover la investigación aplicada y la transferencia tecnológica en contextos locales, fomentando el bienestar social y económico de las comunidades involucradas. Las capacidades formativas, como el uso de videos de capacitación para los artesanos, garantizarán que los usuarios puedan aprovechar al máximo la plataforma, aumentando su productividad sin la necesidad de conocimientos tecnológicos previos.

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Diseñar e implementar una Plataforma Web para la gestión integral de costureros y zapateros independientes en el barrio San Antonio Norte de la ciudad de Bogotá.

### **Objetivos Específicos**

Definir una interfaz de usuario intuitiva y fácil de usar, centrada en la accesibilidad para costureros y zapateros con poca experiencia tecnológica.

Crear un módulo funcional que permita a los usuarios generar, gestionar y dar seguimiento eficiente a órdenes de trabajo, además de mantener un registro organizado de clientes.

Desarrollar un módulo eficiente que permita el seguimiento y gestión efectiva de los pedidos en proceso, desde la recepción hasta la entrega, junto con la capacidad de realizar un seguimiento diario de ingresos y gastos.

Evaluar la accesibilidad y funcionalidad de la plataforma desde dispositivos móviles, asegurando una experiencia óptima para los usuarios en movimiento.

## Marco Conceptual y Teórico

La transformación digital no se limita a incorporar tecnología, sino que implica una reorganización profunda de los modelos de negocio y procesos internos para mejorar la eficiencia operativa (Kane et al., 2015). Este proceso se apoya en tecnologías como la Inteligencia Artificial (IA), el Big Data, la computación en la nube y las redes móviles, que permiten gestionar recursos de manera integral, mejorar el servicio al cliente y tomar decisiones informadas en tiempo real (OECD, 2020).

Aunque en sectores industriales ha habido un avance considerable, en América Latina la adopción ha sido desigual. La ECLAC (2020) señala que la pandemia aceleró la digitalización en sectores informales, contribuyendo a la resiliencia de muchas microempresas.

En Colombia, el MinTIC ha liderado políticas para apoyar la digitalización de MiPyMEs. Programas como "Vende Digital" capacitan a microempresarios en comercio electrónico (MinTIC, 2021). Los Centros de Transformación Digital Empresarial (CTDE) ofrecen acompañamiento personalizado a empresas para implementar tecnología, y más de 8.400 MiPyMEs fueron beneficiadas en 2021 (MinTIC, 2021). Asimismo, se han promovido incentivos para el desarrollo de aplicaciones ajustadas a las necesidades locales (MinTIC, 2022).

No obstante, el sector informal continúa enfrentando barreras significativas como el acceso limitado a tecnologías avanzadas y la baja alfabetización digital (MinTIC, 2021). La Cámara de Comercio de Bogotá (2023) señala que el 84% de las empresas en la ciudad son microempresas, la mayoría informales, que generan más del 50% del empleo pero tienen baja productividad por falta de herramientas digitales.

En este escenario, la plataforma "Pasos Modernos" propone una solución adaptada a las realidades de los zapateros y costureros del barrio San Antonio Norte. Esta iniciativa se

alineada con la necesidad de aplicar transferencia tecnológica en el sector informal. Para Nonaka y Takeuchi (1995), esto no implica solo entregar herramientas, sino desarrollar capacidades que permitan un uso eficaz.

La innovación social también tiene un papel clave. Murray, Caulier-Grice y Mulgan (2010) resaltan que las soluciones tecnológicas pueden mejorar no solo la productividad, sino también las condiciones de vida de comunidades marginadas.

Desde el diseño, "Pasos Modernos" se apoya en un enfoque centrado en el usuario, lo cual es crucial para quienes tienen poca experiencia tecnológica. Norman (2013) recomienda sistemas intuitivos que eliminen barreras en la interacción digital. Además, García y Redondo (2015) destacan la importancia del diseño inclusivo y la compatibilidad con dispositivos móviles de baja gama para garantizar accesibilidad.

Otro principio clave es la flexibilidad. Sommerville (2011) plantea que un software adaptable permite responder a cambios en los entornos de uso. Pressman (2010) también afirma que esto prolonga la vigencia de las soluciones, especialmente en contextos como el informal, que tienden a ser más inestables.

El desarrollo del proyecto sigue el ciclo de producción de productos multimedia, con las siguientes fases:

**Preproducción:** Definición de objetivos y estructura del proyecto. Es fundamental para alinear expectativas y recursos (Pardo Kuklinski, 2017).

**Diseño:** Desarrollo de una interfaz accesible y estructuración de elementos multimedia centrados en la usabilidad (Bravo, 2014).

**Producción:** Implementación de funcionalidades y medios interactivos, garantizando calidad técnica (Cabrera y Pérez, 2019).

**Postproducción:** Evaluación del producto y recolección de retroalimentación para mejoras (Mendoza, 2016).

La plataforma aborda elementos esenciales como la transformación digital, la gestión integral, la optimización de procesos operativos y la accesibilidad. Su propósito es brindar a los zapateros y costureros herramientas tecnológicas que les permitan mejorar su productividad, formalizar sus operaciones y fortalecer su presencia en el entorno digital.

Definiciones clave:

**Transformación Digital:** Cambio organizacional impulsado por tecnologías como IA, Big Data y computación en la nube (Kane et al., 2015; OECD, 2020).

**Diseño Centrado en el Usuario (DCU):** Prioriza las necesidades de los usuarios en cada etapa del diseño (Norman, 2013).

**Diseño Responsivo:** Adapta las interfaces a distintos dispositivos para asegurar accesibilidad (Marcotte, 2011).

**Gestión Integral:** Coordinación eficiente de todas las áreas del negocio para optimizar recursos (Chiavenato, 2011).

**Optimización de procesos operativos:** Automatización y mejora continua de tareas para aumentar la eficiencia (Drucker, 1999).

**IA y Big Data:** Herramientas que permiten analizar grandes volúmenes de información y tomar decisiones inteligentes (Russell & Norvig, 2021).

**Computación en la Nube:** Acceso remoto a datos y sistemas que reduce costos y mejora la movilidad (Armbrust et al., 2010).

**Redes Móviles:** Garantizan acceso constante a plataformas digitales desde cualquier ubicación (ITU, 2020).

Además de los fundamentos tecnológicos y sociales ya mencionados, es importante entender que los oficios de costurería y zapatería tienen un arraigo profundo en la historia de Bogotá. Como lo señala Gutiérrez (2010), durante el periodo de la Regeneración (1880–1900), las costureras y modistas ya desempeñaban un papel significativo en la vida

económica y cultural de la ciudad, a pesar de las condiciones laborales precarias y la invisibilización de su trabajo. Esta mirada histórica permite comprender que las problemáticas que hoy enfrentan estos trabajadores, como la informalidad, la baja tecnificación o la exclusión de sistemas formales de producción y comercialización, tienen raíces estructurales.

Incorporar esta perspectiva al diseño de la plataforma “Pasos Modernos” no solo reconoce la trayectoria de estos oficios en el contexto bogotano, sino que también refuerza la pertinencia de ofrecer soluciones tecnológicas que se adapten a sus realidades actuales. De esta manera, la transformación digital propuesta se convierte en una herramienta no solo para mejorar la productividad, sino también para dignificar una labor históricamente marginada y visibilizar su valor dentro del ecosistema económico de la ciudad.

## Estado del Arte

Para evaluar cómo se ha abordado la digitalización y optimización de procesos operativos en microempresas de sectores informales como el de costureros y zapateros, es esencial realizar un análisis de soluciones existentes y comparar productos o servicios similares que ya se han implementado en otros contextos. A continuación, se examinan algunas plataformas y enfoques relevantes para este tipo de proyectos:

### Análisis de Soluciones Existentes

**Cuenti:** Es una plataforma que permite a las microempresas y pequeños negocios gestionar su contabilidad de forma digital. Ofrece herramientas para el registro de ventas, emisión de facturas y control de flujo de caja, ayudando a los empresarios a mejorar su formalización y a llevar un control financiero adecuado, esta plataforma es buen modelo a seguir en cuanto a la simplicidad del diseño y la optimización de procesos contables. Para zapateros y costureros, este tipo de funcionalidad puede replicarse en la gestión de pedidos, control de inventario y clientes.

**SAP Ariba para PyMEs:** Es una plataforma global que conecta pequeñas y medianas empresas con grandes corporaciones para facilitar la gestión de proveedores y mejorar la eficiencia en la cadena de suministro. A pesar de su orientación a empresas más grandes, los módulos que ofrece para la gestión de inventarios y proveedores son útiles para cualquier negocio, incluidas microempresas como las del sector informal. Aunque SAP Ariba se centra más en grandes corporaciones, las funcionalidades que facilitan la automatización de inventarios y el flujo de insumos pueden inspirar las soluciones que "Pasos Modernos" busca implementar en su propia plataforma para mejorar la gestión integral.

**Innpulsa Colombia:** Es una iniciativa gubernamental en Colombia enfocada en la digitalización y formalización de pequeñas empresas mediante la adopción de soluciones tecnológicas. Su programa "MiPyMEs Digitales" ayuda a los empresarios a implementar

tecnologías que les permiten mejorar su productividad y formalizarse. El enfoque de Innpulsa en ofrecer soluciones a sectores informales es directamente relevante. Proyectos como "Pasos Modernos" pueden aprovechar experiencias similares de Innpulsa para personalizar el soporte técnico y digital a microempresarios en zonas específicas como el barrio San Antonio Norte de Bogotá.

En Colombia, el proyecto Agro 4.0 implementado por MinTIC y el Centro para la Cuarta Revolución Industrial ha introducido pilotos de digitalización en sectores agrícolas como el café y el cacao. La iniciativa ha promovido la incorporación de tecnologías avanzadas como el uso de sensores y drones para optimizar la gestión de cultivos y mejorar la productividad, aunque dirigido al sector agrícola, Agro 4.0 muestra cómo la digitalización y el acceso a tecnologías emergentes pueden transformar sectores informales. Los principios de mejorar los procesos operativos mediante herramientas digitales pueden aplicarse a otros sectores, como el artesanal, a través de una plataforma simplificada.

## **Metodología MPS**

La metodología propuesta Se estructura en 5 fases que se entrelazan y retroalimentan entre sí.

### **Investigación de Usuarios y Requerimientos:**

**Entrevistas a Usuarios:** Realizar entrevistas semiestructuradas a pequeños trabajadores del sector zapatero y costurero para entender su nivel de comodidad con la tecnología, identificar barreras y expectativas sobre la adopción de sistemas digitales.

**Identificación de Usabilidad:** A partir de las entrevistas, detectar aspectos clave de usabilidad y accesibilidad para usuarios con poca experiencia tecnológica.

### **Diseño de la Aplicación:**

Crear prototipos y wireframes enfocados en la eficiencia en la gestión de órdenes de trabajo.

Diseñar la interfaz de usuario considerando la organización intuitiva de clientes y órdenes.

Definir una arquitectura de información que optimice la gestión de clientes y órdenes.

### **Desarrollo de la Aplicación:**

Desarrollar módulos en iteraciones, que faciliten el seguimiento detallado de pedidos, gestión financiera y la integración de bases de datos.

### **Pruebas y Debugging:**

Realizar pruebas de usabilidad en dispositivos móviles.

Identificar y corregir cualquier problema que afecte la experiencia.

Verificar la compatibilidad con diferentes dispositivos y navegadores.

### **Monitoreo y Evaluación Continua:**

Recopilar opiniones, respecto a la experiencia de usuario.

Evaluar la eficacia global del proyecto en función de los objetivos iniciales.

**Tabla 1***Cronograma de actividades*

Actividad	1	2	3	4	5	6
Realizar entrevistas con costureras y zapateros locales.						
Identificar necesidades y desafíos específicos del usuario y del negocio.						
Analizar sistemas existentes y mejores prácticas.						
Diseñar prototipos y wireframes para la aplicación.						
Obtener retroalimentación inicial del equipo y posiblemente de algunos usuarios						
Desarrollar la interfaz de usuario teniendo en cuenta la usabilidad y accesibilidad.						
Definir la arquitectura de la información y la navegación.						
Configurar el entorno de desarrollo.						
Iniciar el desarrollo de						

los módulos de la aplicación

Realizar pruebas de usabilidad con usuarios reales.

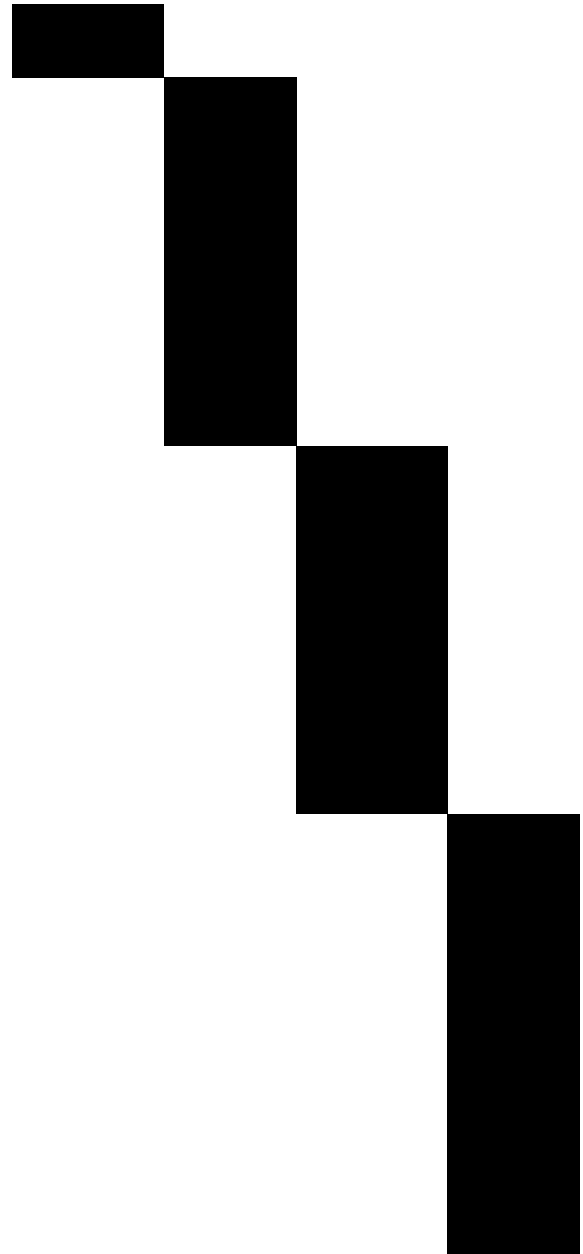
Identificar y corregir errores y problemas identificados.

Desplegar la aplicación en un entorno de producción.

Proporcionar capacitación a usuarios sobre el uso efectivo de la aplicación.

Establecer un sistema de soporte para abordar preguntas y problemas.

Monitorear el rendimiento de la aplicación y recopilar comentarios.



*Nota.* Esta tabla muestra el cronograma por meses para el desarrollo del proyecto. *Fuente.*

Autor

**Tabla 2***Recursos necesarios*

<b>Recurso</b>	<b>Descripción</b>	<b>Presupuesto</b>
Equipo Humano	Sostenimiento 6 meses (recurso propio)	\$500.000
Equipos y Software	Equipo de computación, software de diseño, herramientas de desarrollo web. (recurso propio)	\$4.500.000
Servicios de Hosting	Adquisición de servicios de alojamiento web confiables y seguros para garantizar la accesibilidad y velocidad de carga de la plataforma. (recurso propio)	\$225.000
Certificados	Certificado de seguridad SSL (recurso propio)	\$120.000
Imprevistos	Reuniones, salidas, transporte (recurso propio)	\$200.000
Bibliografía		
<b>TOTAL</b>	<b>\$5.545.000</b>	

*Nota.* Tabla relacionada con el presupuesto necesario para el desarrollo del proyecto. *Fuente.*

Autor

**Tabla 3***Resultados o productos esperados*

<b>Resultado/Producto Esperado</b>	<b>Indicador</b>	<b>Beneficiario</b>
Interfaz fácil de usar diseñada e implementada	Nivel de satisfacción del usuario	Costureros y zapateros independientes
Módulo funcional para generación y gestión de órdenes de trabajo	Número de órdenes gestionadas	Costureros y zapateros independientes
Función implementada para mantener un registro organizado de clientes	Número de clientes registrados	Costureros y zapateros independientes
Módulo de seguimiento y gestión de pedidos implementado	Estado actualizado de pedidos	Costureros y zapateros independientes
Función de seguimiento diario de ingresos y gastos implementada	Registro preciso de transacciones	Costureros y zapateros independientes
Accesibilidad desde dispositivos móviles asegurada	Nivel de uso desde dispositivos móviles	Costureros y zapateros independientes

*Nota.* Tabla con indicadores para calificar el proyecto. *Fuente.* Autor

## Planeación

### Diagnóstico Inicial y Análisis de la Operación Pre – Aplicación “Pasos Modernos”

#### Análisis de la Encuesta Inicial (Anexo 1)

Según los resultados de la encuesta inicial realizada a 12 costureros y zapateros del barrio San Antonio Norte en Bogotá, se identificaron varios aspectos clave sobre el uso y las expectativas de un sistema informático en sus negocios:

##### Dificultades Potenciales:

Algunos usuarios mencionaron la falta de computadoras y la adaptabilidad al manejo del sistema como posibles barreras.

La introducción de nueva tecnología en el negocio y la posibilidad de fallos del sistema también fueron mencionadas como preocupaciones.

##### Expectativas de Uso:

Los encuestados esperan que la aplicación mejore su productividad, facilite la sistematización y agilice los procesos.

Los usuarios desean tener claridad sobre la producción y los gastos del negocio, además de un sistema fácil de entender y usar sin demasiados pasos.

En general, actualmente los usuarios gestionan la contabilidad y el control de pedidos de manera manual. Este enfoque presenta varias limitaciones significativas que afectan negativamente la administración y el crecimiento de sus negocios. La falta de un sistema automatizado impide un control y análisis real del progreso o estado del negocio, lo cual genera desorden en sus finanzas y operaciones. Como resultado, los usuarios enfrentan dificultades para:

**Controlar Ingresos y Egresos:** Sin un sistema estructurado, es difícil llevar un registro preciso de las transacciones financieras, lo que puede llevar a discrepancias y errores en la contabilidad.

**Gestionar Pedidos Eficientemente:** El manejo manual de pedidos puede resultar en confusiones, retrasos y una falta de seguimiento adecuado, afectando la satisfacción del cliente y la eficiencia operativa.

**Analizar el Rendimiento del Negocio:** La ausencia de datos consolidados y analíticos impide a los usuarios realizar un seguimiento efectivo del rendimiento de su negocio, identificar áreas de mejora y tomar decisiones informadas.

**Mantener una Organización Estructurada:** La gestión manual a menudo conduce a una organización deficiente, dificultando la coordinación de diferentes aspectos del negocio, como el inventario, la atención al cliente y la planificación estratégica.

La implementación de un sistema informático podría resolver estas problemáticas, proporcionando una herramienta integral que facilita la gestión financiera, el control de pedidos y la generación de informes detallados, mejorando así la eficiencia y la rentabilidad del negocio.

**Análisis de la falta de contabilidad:**

La falta de registro adecuado de ingresos y gastos, como se refleja en el 66% de los encuestados, puede llevar a decisiones empresariales basadas en intuiciones o impresiones, en lugar de datos financieros precisos.

Las empresas sin contabilidad estructurada suelen tener dificultades para acceder a préstamos o inversores, pues no cuentan con documentos que respalden su salud financiera. Esto genera un círculo vicioso en el que la falta de financiamiento impide la expansión del negocio.

Las empresas que no manejan adecuadamente su contabilidad pierden la capacidad de identificar áreas de oportunidad, como productos o servicios más rentables, lo cual impacta su sostenibilidad y competitividad a largo plazo.

## Diseño Interfaz Usuario

### Prototipo Interfaz del Usuario

<https://www.figma.com/board/ZYa2zpzyOYFjkiTI7OkgxF/Dise%C3%B1o-interfaz-de-usuario?node-id=0%3A1&t=2pxJxS8NUncEKV0W-1>

Para el guion multimedia completo, véase el Anexo 2.

### Figura 1

*logo del proyecto*



*Nota.* Logo del proyecto usado para interfaz de usuario. *Fuente.* Autor

### Aplicación Web

Link para acceder a la aplicación web:

<https://rsroofing-nj.com/ProyectoUnad>

### Tutoriales en Video para la Capacitación y Uso de la Plataforma por parte de Los Usuarios

Introducción Pasos Modernos - Software para zapateros y costureras:

<https://youtu.be/KQSqlkASPFg?si=h9jF0Qt5vxh3SyPM>

Ordenes de trabajo: [https://youtu.be/J\\_FUN-D7sKc?si=k4d7vCF8AMMYPOBx](https://youtu.be/J_FUN-D7sKc?si=k4d7vCF8AMMYPOBx)

Abonos: <https://youtu.be/Sif96uvpy8g?si=GH0f7E3dgluPvrVq>

Finalizar una orden: <https://youtu.be/wdlACwu7onk?si=fzkRj244h-cOFrJE>

Anular una orden: <https://youtu.be/91uU-u3Hv1U?si=PJycW3KQgWG5E8WM>

Clientes: <https://youtu.be/7-CfbnXJjIM?si=lhQ8-a9iF0mM0aM7>

Gastos: <https://youtu.be/xWmCt2zg5II?si=cvGqr5YuwOXbkhTr>

Arqueo de caja: <https://youtu.be/y8JdRjYuaQI?si=eyYZziTexuoHsPHL>

Productos: <https://youtu.be/I2hkzIjITpo?si=zARwO0vj0YXygzDr>

Configuración <https://www.youtube.com/watch?v=AwgZ1iWUt64>

Sirve en celulares: <https://youtu.be/8UWwnVLSbhE?si=OojT4ItQGb54dRMm>

## **Arquitectura del Proyecto Web**

### **Descripción General**

Este proyecto es una aplicación web diseñada para gestionar órdenes de trabajo, clientes, gastos y productos para zapateros y costureras. La aplicación permite registrar, editar y eliminar información relacionada con estos elementos, así como generar recibos y reportes de ventas.

### **Estructura de Carpetas y Archivos**

Raíz del Proyecto

Css/: Contiene los archivos de hojas de estilo (CSS) para dar formato a la interfaz de usuario.

Img/: Carpeta para almacenar imágenes usadas en la aplicación.

Vendor/: Incluye dependencias de terceros.

Factura/: Almacena archivos relacionados con la facturación.

Includes/: Archivos PHP de inclusión que contienen funciones y configuraciones comunes.

Js/: Archivos JavaScript para funcionalidad del lado del cliente.

Fpdf/ y fpdf\_old/: Librerías para la generación de PDFs.

Archivos PHP:

Abonado.php: Gestiona los pagos de abonos.

Agregar\_producto.php: Agrega nuevos productos al sistema.

Anular.php: Anula órdenes de trabajo.

Descargar.php: Descarga recibos generados.

Editar\_cliente.php, editar\_producto.php, editar\_salida.php, editar\_usuario.php: Edita información de clientes, productos, salidas y usuarios.

Eliminar\_cliente.php, eliminar\_producto.php, eliminar\_salida.php, eliminar\_usuario.php: elimina registros de clientes, productos, salidas y usuarios.

Empresa.php: Gestión de la información de la empresa.

Index.php: Página principal de la aplicación.

Lista\_clientes.php, lista\_productos.php, lista\_salidas.php, lista\_usuarios.php: Muestra listas de clientes, productos, salidas y usuarios.

Modal.php: Gestiona modales de la aplicación.

Nueva\_venta.php: Registra nuevas ordenes de trabajo.

Registro\_cliente.php, registro\_costos.php, registro\_producto.php, registro\_salida.php, Registro\_usuario.php, registro\_usuario2.php: Registra nuevos clientes, costos, productos, salidas y usuarios.

Salir.php: Gestiona la salida/cierre de sesión de la aplicación.

Ventas.php: Muestra y gestiona las ventas.

Acaja.php, actualizar.php: Generan contabilidad básica,

### **Base de Datos**

Nombre de la Base de Datos: rsroofin\_proyectounad

### **Tablas Principales:**

Cliente: Información de los clientes.

Configuracion: Configuración general de la aplicación.

Costos: Registro de gastos.

Detallefactura, detallefactura2, detallefacturabaja, detallefacturanula,

detallefactura\_ele: Detalle de las facturas.

Detalle\_temp: Detalles temporales para la creación de ordenes de trabajo.

Entradas: Registro de entradas.

Estadistica, estadistica\_mes: Estadísticas mensuales.

Estado: Estados de las órdenes de trabajo.

Factura, factura2, facturabaja, facturanula, factura\_ele: Recibos emitidos.

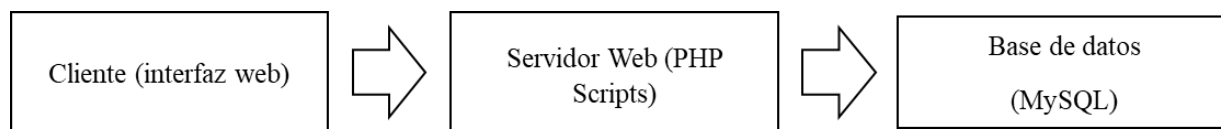
Producto: Información de productos.

Salidas: Registro de salidas de productos.

Usuario: Información de usuarios.

## Figura 2

### Diagrama de componentes



*Nota.* Componentes utilizados en el proyecto. *Fuente.* Autor

### Flujo de Trabajo

Usuario accede a la interfaz web.

Usuario interactúa con la página para realizar acciones como registrar nuevos productos, gestionar clientes, crear nuevas ventas, etc.

Servidor Web recibe las solicitudes y ejecuta los scripts PHP correspondientes.

Scripts PHP interactúan con la Base de Datos para almacenar, actualizar o recuperar información.

Servidor Web genera respuestas y actualiza la Interfaz de Usuario con la información solicitada o los resultados de las acciones.

## **Resumen de Creatividad**

Este proyecto web surge de la necesidad de proporcionar a zapateros y costureras una herramienta eficiente y moderna para gestionar su negocio. La solución propuesta integra múltiples funcionalidades en una plataforma accesible y fácil de usar, que combina la gestión de órdenes de trabajo, clientes, gastos y productos en un solo lugar.

### **Características Destacadas**

#### **Interfaz Intuitiva:**

Diseñada con un enfoque en la simplicidad y la usabilidad, la interfaz permite a los usuarios realizar tareas complejas de manera sencilla.

#### **Gestión Integral:**

Desde la entrada de datos de clientes hasta la generación de recibos, la aplicación abarca los aspectos importantes del negocio.

#### **Automatización y Eficiencia:**

Procesos como la actualización de inventarios y el seguimiento de pagos se automatizan para reducir el tiempo y esfuerzo manual.

#### **Personalización:**

La aplicación puede adaptarse a las necesidades específicas de cada usuario, permitiendo configuraciones personalizadas que optimizan el flujo de trabajo.

### **Impacto en el Usuario**

#### **Optimización del Tiempo:**

Los usuarios pueden gestionar su negocio de manera más eficiente, dedicando menos tiempo a tareas administrativas y más tiempo a su oficio.

#### **Mejora en la Organización:**

La centralización de la información asegura que todos los datos estén organizados y sean fácilmente accesibles, mejorando la toma de decisiones.

**Incremento en la Productividad:**

Con procesos más rápidos y menos errores, los usuarios pueden aumentar su productividad y, por ende, su rentabilidad.

**Innovaciones Tecnológicas****Tecnologías Web Modernas:**

Utiliza tecnologías web actuales para garantizar una experiencia de usuario fluida y una alta performance.

**Uso de Aplicación Móvil, para Facilitar Accesos a la Tecnología.****Generación de recibos en PDF:**

Integración con librerías de generación de PDFs para crear recibos de alta calidad que pueden ser fácilmente compartidos o almacenados.

**Base de Datos Eficiente:**

Estructura de base de datos optimizada para manejo de grandes volúmenes de datos, asegurando rapidez y confiabilidad.

**Futuro y Expansión****Escalabilidad:**

Diseñado para crecer junto con el negocio del usuario, permitiendo añadir nuevas funcionalidades y manejar mayores volúmenes de datos sin perder eficiencia.

## Resultados y Pruebas Realizadas por Usuarios

Durante un periodo de 15 días (15 de agosto de 2024 a 30 de agosto de 2024), se realizaron pruebas con tres usuarios: dos costureras y una zapatera. Cada usuario firmó un consentimiento informado (Anexo 3), permitiendo que la información de sus empresas, clientes, y movimientos financieros fuera almacenada en las bases de datos del proyecto. A cada uno se le creó una base de datos individual y se les otorgó acceso a la plataforma.

Los enlaces a las pruebas fueron:

Usuario 1: <https://rsroofing-nj.com/Test1>

Usuario 1: <https://rsroofing-nj.com/Test2>

Usuario 1: <https://rsroofing-nj.com/Test3>

A continuación, se presenta un análisis cuantitativo de la información extraída de las bases de datos correspondientes a estos usuarios:

Usuario 1 (Costurera): Durante el periodo de pruebas, registró un total de 1,224,000 en transacciones recibidas y 602,000 en transacciones entregadas. Sus gastos ascendieron a 275,000, y realizó abonos por un total de 444,000, resultando en un saldo neto de 771,000. Además, registró 33 clientes y gestionó 46 órdenes de trabajo.

Usuario 2 (Costurera): Este usuario registró un total de 1,598,000 en transacciones recibidas y 782,000 en transacciones entregadas. Los gastos alcanzaron los 391,000, mientras que los abonos fueron de 609,500, lo que dio como resultado un saldo neto de 1,000,500. También registró 42 clientes y gestionó 66 órdenes de trabajo.

Usuario 3 (Zapatera): En este caso, las transacciones recibidas sumaron un total de 1,370,000, y las entregadas fueron de 567,000. Este usuario incurrió en gastos de 401,000 y realizó abonos por 625,000, lo que resultó en un saldo neto de 791,000. Además, registró 23 clientes y gestionó 55 órdenes de trabajo.

Este análisis ajustado refleja la suma de la actividad económica de los tres usuarios durante el periodo de prueba. Se observa un buen nivel de actividad con un neto significativo y un número considerable de clientes y pedidos gestionados. La aplicación ha demostrado ser efectiva para gestionar tanto los aspectos financieros como operativos de los negocios de los usuarios.

La implementación de esta plataforma ha permitido a los usuarios centralizar y automatizar procesos que, de otro modo, podrían ser laboriosos y propensos a errores cuando se realizan manualmente. Al proporcionar una visión clara de sus finanzas y operaciones, los usuarios han podido tomar decisiones más informadas y estratégicas, lo que se traduce en una mejora en la eficiencia general del negocio.

### **Valoración por Parte de Usuarios**

Se realizaron encuestas a una zapatera y dos costureras para recoger sus opiniones sobre la aplicación web (ver Anexo 4). A continuación, se presenta el análisis de los resultados de la Encuesta de Satisfacción del Software para Zapateros y Costureras.

Facilidad de Uso y Tiempo de Tareas:

Facilidad de Uso: La mayoría de las usuarias consideraron la interfaz de la aplicación como fácil de usar, lo que refleja un buen diseño de la experiencia del usuario.

Tiempo para Completar Tareas: Se observó que las tareas principales, como la creación de órdenes de trabajo y el acceso al registro de clientes, toman generalmente entre 1 y 3 minutos en completarse, lo que indica una eficiencia razonable en la operatividad de la aplicación.

### ***Funcionalidad del Módulo de Órdenes de Trabajo***

Satisfacción: Las participantes se mostraron satisfechas con la funcionalidad del módulo de órdenes de trabajo, lo que sugiere que la aplicación cumple con las necesidades básicas en la gestión de pedidos.

Cobertura de Necesidades: La mayoría considera que el módulo cubre sus necesidades.

**Funcionalidad del Módulo de Pedidos:**

Satisfacción: La funcionalidad para el seguimiento y gestión de pedidos recibió una evaluación positiva, con la mayoría de las usuarias satisfechas.

Tiempo de Gestión: El ciclo de gestión de un pedido desde la recepción hasta la entrega se completaba en un aproximado de 2 a 3 días, lo cual es un indicador de eficiencia.

**Accesibilidad y Funcionalidad en Dispositivos:**

Accesibilidad: La aplicación fue considerada accesible, todas las usuarias realizaron las pruebas en celulares y están satisfechas con la usabilidad en este dispositivo.

## **Plan de Mejoramiento**

**Desarrollo de una Aplicación Móvil:** Dado el feedback sobre la preferencia por una aplicación móvil, es crucial desarrollar una versión del software que sea accesible desde smartphones y tablets. Esto no solo mejorará la accesibilidad, sino que también permitirá a los usuarios gestionar sus negocios en cualquier momento y lugar.

**Mejoras en la Usabilidad:** Aunque la mayoría encuentra el software fácil de usar, es importante seguir mejorando la usabilidad.

**Ampliación de Materiales Educativos:** Dado el comentario positivo sobre los videos explicativos, se podría considerar la creación de más contenido educativo, como tutoriales avanzados, guías paso a paso y webinars en vivo para abordar cualquier duda o dificultad que los usuarios puedan encontrar.

**Soporte y Atención al Cliente:** Mantener y, si es posible, mejorar los canales de soporte al cliente, asegurando que los usuarios puedan resolver cualquier problema o duda de manera rápida y efectiva.

### **Implementación Versión 1.0 Aplicación Móvil**

En respuesta al plan de mejoramiento, se desarrolló una aplicación APK utilizando la plataforma MIT App Inventor (MIT App Inventor, n.d.). Esta aplicación es compatible con dispositivos Android desde la versión 6.0 hasta la versión 14. La APK actúa como un visualizador de la página web, facilitando el acceso al aplicativo.

Es importante destacar que esta es la versión 1.0 de la APK, y aunque es funcional, se anticipan futuras mejoras para optimizar su rendimiento y características.

La APK fue sometida a pruebas de seguridad, incluyendo análisis en la página web VirusTotal (<https://www.virustotal.com>) y Play Protect de Android, asegurando así su integridad y seguridad para los usuarios.

Link descarga de la aplicación: [https://rsroofing-nj.com/apk/Proyecto\\_Unad.apk](https://rsroofing-nj.com/apk/Proyecto_Unad.apk)

## **Plan de Soporte y Continuidad del Proyecto**

Para asegurar la continuidad y efectividad del proyecto, es fundamental establecer un plan de soporte técnico robusto. Esto incluye:

**Equipo de Soporte:** Formar un equipo dedicado que pueda atender las consultas y problemas técnicos de los usuarios. Este equipo debe estar disponible a través de múltiples canales, como correo electrónico, chat y teléfono.

**Actualizaciones Regulares:** Implementar un calendario de actualizaciones periódicas para mejorar la funcionalidad del software, corregir errores y adaptar el sistema a nuevas tecnologías y necesidades de los usuarios.

**Expansión a Nuevos Mercados:** Identificar y planificar la expansión del software a otros barrios o ciudades donde existan comunidades de zapateros y costureras que puedan beneficiarse del proyecto.

**Retroalimentación Continua:** Implementar un sistema para recoger feedback continuo de los usuarios y utilizar esta información para realizar mejoras constantes en el software, puede ser a través de encuestas o comunicación permanente con los clientes.

**Tabla 4***Relación entre Objetivos Específicos y Logros Alcanzados*

<b>Objetivo Específico</b>	<b>Logro Alcanzado</b>
Diseñar una interfaz intuitiva y accesible para artesanos con poca experiencia tecnológica.	Plataforma con interfaz amigable, fácil de usar desde dispositivos móviles y adaptada al público meta.
Crear un módulo para gestionar órdenes de trabajo y mantener registro de clientes.	Módulo funcional que permite registrar clientes y gestionar órdenes de forma organizada y eficiente.
Desarrollar un sistema de seguimiento de pedidos, ingresos y egresos.	Herramienta que centraliza el control financiero y seguimiento detallado de los pedidos.
Evaluar accesibilidad y funcionalidad desde móviles.	Plataforma completamente responsiva y probada en diferentes dispositivos, asegurando su usabilidad.

*Nota.* Tabla medición de objetivos y logros alcanzados. *Fuente.* Autor

## Conclusiones

El desarrollo de la aplicación web "Pasos Modernos" ha demostrado ser una solución efectiva para los desafíos que enfrentan los costureros y zapateros del barrio San Antonio Norte. A través de este proyecto, se han logrado los siguientes resultados:

**Optimización de Procesos:** La plataforma ha permitido automatizar y simplificar tareas administrativas, reduciendo el tiempo y esfuerzo dedicados a estas actividades y permitiendo a los usuarios enfocarse en su oficio.

**Mejora en la Organización:** La centralización de información sobre clientes, órdenes de trabajo y finanzas ha facilitado una gestión más organizada y eficiente, mejorando la toma de decisiones.

**Aumento de la Productividad:** La interfaz intuitiva y las funcionalidades automatizadas han incrementado la productividad de los usuarios, permitiéndoles gestionar un mayor volumen de trabajo con menos errores y mayor precisión.

**Accesibilidad y Usabilidad:** Al diseñar la plataforma con un enfoque en la facilidad de uso y la accesibilidad desde dispositivos móviles, se ha asegurado que los usuarios puedan utilizar la herramienta de manera efectiva, independientemente de su experiencia tecnológica.

**Sostenibilidad y Escalabilidad:** La estructura del proyecto permite su crecimiento y adaptación a futuras necesidades, asegurando que la solución pueda evolucionar junto con los negocios de los usuarios.

## Recomendaciones

Explorar el impacto de la digitalización en sectores artesanales de otros contextos: Para futuros proyectos, sería valioso investigar cómo la implementación de plataformas digitales impacta a microempresas y trabajadores informales en otros sectores artesanales, como la alfarería o la carpintería. Esto permitiría identificar patrones comunes en la adopción tecnológica y mejorar las estrategias de capacitación para usuarios con bajo acceso a tecnologías.

Evaluación del uso de IA y Big Data: Se sugiere que futuras investigaciones analicen cómo la inteligencia artificial (IA) y Big Data pueden integrarse en plataformas de gestión empresarial para mejorar la predicción de la demanda de productos y la optimización de inventarios en microempresas. Esto podría ayudar a automatizar procesos operativos, permitiendo a las microempresas tomar decisiones más basadas en datos en tiempo real.

Ampliación de la alfabetización digital: Sería importante investigar nuevas metodologías de alfabetización digital que puedan integrarse a plataformas como "Pasos Modernos", enfocándose en sectores informales que carecen de acceso a educación tecnológica formal. Se podrían crear herramientas de aprendizaje personalizadas y accesibles para diferentes niveles de experiencia tecnológica.

Propuestas para el uso o implementación del proyecto en escenarios reales

Implementación en más comunidades: Basado en los resultados de "Pasos Modernos" en el barrio San Antonio Norte, se recomienda expandir la implementación de la plataforma a otras comunidades artesanales en Colombia, comenzando por aquellas que también enfrentan barreras tecnológicas similares.

Capacitación mediante videos educativos: Para superar la barrera de la alfabetización digital en los usuarios, se sugiere la creación de videos tutoriales que expliquen el uso de la plataforma de manera clara y sencilla, así como se implementó en "Pasos Modernos".

Integración con soluciones de comercio electrónico: Como una recomendación final, se puede integrar la plataforma con soluciones de comercio electrónico que permitan a los costureros y zapateros vender sus productos directamente en línea. Esto no solo ampliaría su mercado, sino que también incentivaría la formalización empresarial.

### Referencias Bibliográficas

- Álvarez, C., & Gómez, L. (2018). Medios integrados en aplicaciones multimedia: Ventajas y desafíos. Editorial Educativa.
- Armbrust, M., Fox, A., Griffith, R., Joseph, A. D., Katz, R., Konwinski, A., & Zaharia, M. (2010). A view of cloud computing. *Communications of the ACM*, 53(4), 50-58.
- Belloch, C. (2013). Aplicaciones multimedia.  
<https://repository.unad.edu.co/handle/10596/5109>
- Bravo, D. (2014). Diseño de interfaces amigables para aplicaciones multimedia. Editorial Académica.
- Cabrera, J., & Pérez, M. (2019). Producción multimedia: Estrategias para la implementación efectiva de medios interactivos. Universidad de Barcelona.
- CAF. (2023). Pequeñas empresas y transformación digital. Recuperado de  
<https://www.caf.com>
- Cámara de Comercio de Bogotá. (2023). Identificación y características de los negocios informales. Recuperado de <https://bibliotecadigital.ccb.org.co/handle/11520/23734>
- Castillo, R. (2016). El diseño responsivo en la era digital: Optimización para múltiples dispositivos. Universidad de Valencia.
- Chiavenato, I. (2011). Introducción a la teoría general de la administración (8.a ed.). McGraw-Hill.
- Cuenti. (2023). Gestión contable y financiera para microempresas. Recuperado de  
<https://cuenti.com>
- Drucker, P. (1999). La gerencia de empresas en tiempos de grandes cambios. Editorial Sudamericana.
- ECLAC. (2020). The economic impact of digital transformation in Latin America. Naciones Unidas.

- Economía popular e informalidad urbana. (2021). Revista Digital - Pensar la ciudad.  
<https://pensarlaciudad.udistrital.edu.co/miradas-de-ciudad/economia-popular-e-informalidad-urbana>
- García, M., & Redondo, P. (2015). Diseño inclusivo: Estrategias para la accesibilidad en interfaces digitales. Universidad Autónoma de Madrid.
- González, L. (2020). Transformación digital y su impacto en la eficiencia operativa de pequeñas empresas. Editorial Innovatec.
- Gómez, J., & Zapata, L. (2015). Desarrollo ágil de software: Flexibilidad y adaptabilidad en la ingeniería de software moderna. Editorial Universidad de Antioquia.
- Gutiérrez, D. (2011). Determinantes de la localización del empleo urbano en Bogotá, Colombia. Revista de Economía Del Rosario, 14(1), 61–98.
- Gutiérrez, M. A. (2010). Costureras y modistas en la Bogotá de la Regeneración (1880-1900). Universidad del Rosario. Recuperado de  
<https://repository.urosario.edu.co/bitstreams/1067a365-dad1-409f-b565-69364d3d88dc/download>
- Hernández, J. (2017). Capacitación y soporte en proyectos multimedia: Un enfoque práctico. Editorial Universitaria.
- Hernández Sampieri, R., Fernández-Collado, C., & Baptista-Lucio, P. (2014). Metodología de la investigación. McGraw-Hill.
- Innpulsa Colombia. (2022). Digitalización y formalización para PyMEs. Recuperado de  
<https://innpulsacolombia.com>
- Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT). (2023). La transformación digital de las MIPYMES: Un catalizador para la prosperidad y resiliencia económicas. Recuperado de <https://www.ift.org.mx>

- ITU. (2020). Mobile networks and digital transformation. International Telecommunication Union.
- Kane, G. C., Palmer, D., Phillips, A. N., & Kiron, D. (2015). Strategy, not technology, drives digital transformation. *MIT Sloan Management Review*, 14(1), 1-25.
- Kusala Project. (2019). Transforming artisan businesses in India through digital solutions. Recuperado de <https://kusala.org>
- Marcotte, E. (2011). Responsive web design. A Book Apart.
- Mendoza, P. (2016). Evaluación y retroalimentación en proyectos multimedia. Universidad Complutense de Madrid.
- Ministerio TIC. (2021). Importante fortalecimiento de la economía digital y formación tecnológica de los colombianos. Recuperado de <https://mintic.gov.co>
- Ministerio TIC. (2022). Estrategias de digitalización para MiPyMEs. Recuperado de <https://mintic.gov.co>
- MIT App Inventor. (n.d.). MIT App Inventor. <https://appinventor.mit.edu>
- Murray, R., Caulier-Grice, J., & Mulgan, G. (2010). The open book of social innovation. The Young Foundation/NESTA.
- Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). The knowledge-creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation. Oxford University Press.
- Norman, D. (2013). The design of everyday things: Revised and expanded edition. Basic Books.
- Pardo Kuklinski, H. (2017). La importancia de la preproducción en proyectos multimedia. Universidad de Málaga.
- Paz, R., & Salinas, R. (2021). Designing accessible interfaces for low-literacy users: Challenges and solutions. *Journal of Human-Computer Interaction*, 37(4), 287-301.

- Perles, G. J. L. (2014). Integración de la funcionalidad en productos multimedia: Uf1586.  
<https://elibro-net.bibliotecavirtual.unad.edu.co/es/ereader/unad/45084>
- Pérez Bustos, T. (2017). Hilvanar tecnologías digitales y procesos de tejido o costura artesanal: Una revisión crítica de prácticas. *Signo y Pensamiento*, 36(70), 16–36.  
<https://doi.org/10.11144/Javeriana.syp36-70.htdp>
- Pressman, R. (2010). *Ingeniería de software: Un enfoque práctico (7.a ed.)*. McGraw-Hill.
- Quispe-Otacoma, A. L., Padilla-Martínez, M. P., Telot-González, J. A., & Nogueira-Rivera, D. (2017). Tecnologías de información y comunicación en la gestión empresarial de pymes comerciales. *Ingeniería Industrial*, 38(1), 81–92.
- Ramajo, N. (1998). Las aplicaciones interactivas multimedia en España: ¿Hacia dónde evoluciona el mercado? *Revista Latina de Comunicación Social*, 11, 1–4.
- Robles, M. (2018). *La economía informal y sus desafíos: Un enfoque desde la digitalización*. Universidad Complutense de Madrid.
- Rodríguez, M. (2020). *Desarrollo sostenible en proyectos multimedia: Adaptación a entornos cambiantes*. Editorial Multimedia.
- Russell, S., & Norvig, P. (2021). *Artificial intelligence: A modern approach (4th ed.)*. Pearson.
- SAP. (2021). *Ariba Network: Connecting global commerce*. Recuperado de <https://www.ariba.com>
- Saza, I. (2020). OVA - Test de usabilidad para aplicaciones multimedia.  
<https://repository.unad.edu.co/handle/10596/35209>
- Saza, I. (2020). *Tipologías multimedia y metodología Proceso Inteligente Multimedia (MPS)*.  
<https://repository.unad.edu.co/handle/10596/33853>
- Sommerville, I. (2011). *Ingeniería de software (9.a ed.)*. Pearson Educación.

Terán Delgado, L. (2011). Aportaciones para el diseño de proyectos multimedia con inclusión de las TIC en el ámbito de la educación superior. *Revista Iberoamericana Para La Investigación y El Desarrollo Educativo: RIDE*, 1(2), 72–87.

UNAD. (2024). Visión y misión institucional. Recuperado de <https://www.unad.edu.co>

Universidad Javeriana. (2023). Transformación digital **para** PyMEs del sector manufacturero en Colombia. Recuperado de <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/57085>

## Apéndices

### Apéndice A

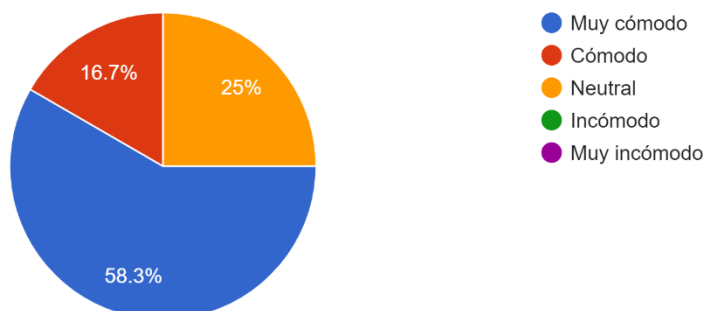
#### Encuestas iniciales

Estas encuestas fueron realizadas en Google Forms, las cuales contaron con la participación de 12 personas entre costureros y zapateros del barrio San Antonio Norte, en la ciudad de Bogotá D.C., el hecho que las encuestas hubiera sido diligenciadas de forma digital, permite conocer que cuentan con conocimientos básicos sobre el manejo de dispositivos móviles y computadores.

Link encuesta: <https://forms.gle/KUUekxVQoKJpDVV98>

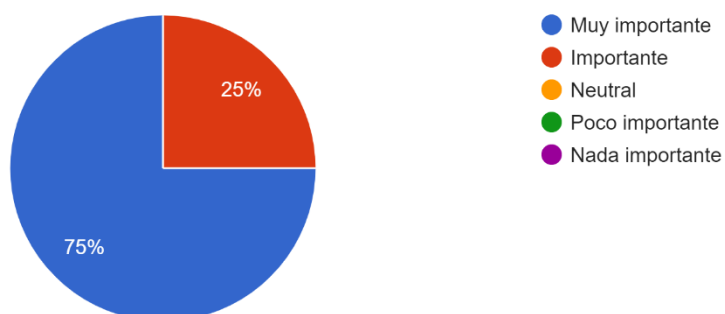
¿Qué tan cómodo te sentirías utilizando un sistema informático para gestionar tu negocio de costura o zapatería?

12 respuestas



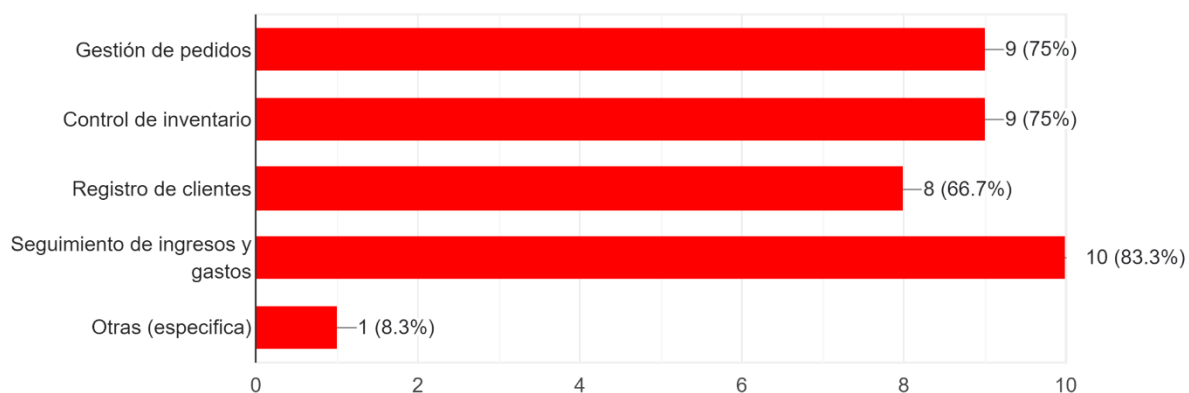
¿Qué tan importante crees que sería contar con un sistema informático para gestionar eficientemente tu negocio?

12 respuestas



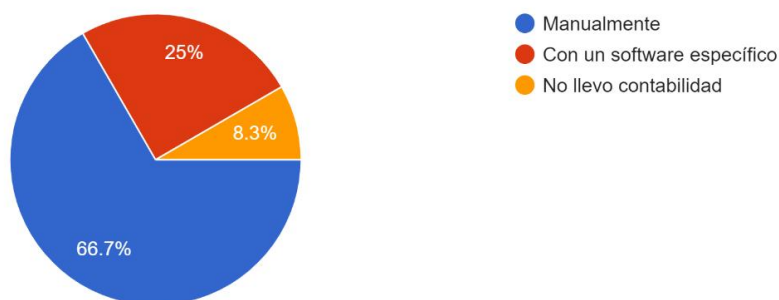
¿Qué funciones te gustaría que tuviera un sistema informático diseñado específicamente para tu negocio? (Selecciona todas las que correspondan)

12 respuestas



¿Cómo gestionas actualmente la contabilidad de tu negocio?

12 respuestas



¿Qué dificultades crees que podrías enfrentar al utilizar un sistema informático en tu negocio? 7 respuestas

No tengo computadora

Que no lo pueda usar porque no haya luz

La nueva tecnología que entra en el negocio

El Internet

Que el sistema falle y se pierda el historial del negocio.

Ninguno

La adaptabilidad al manejo del sistema.

¿Qué aspectos de tu negocio crees que podrían mejorar con la implementación de un sistema informático? 10 respuestas

Muy ventas son muy bajas

Control de ingresos, egresos e inventario

Todos, tendría todo mi negocio bajo control

Agilizar el servicio

En la parte del inventario y la contabilidad

La organización y gestión de recursos

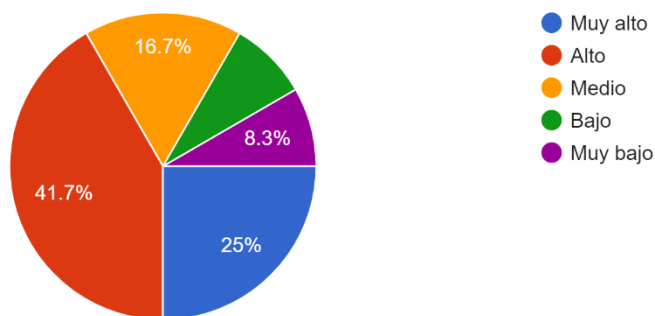
Organizar y llevar un manejo adecuado de los diferentes aspectos de la compañía

Muy completo

Control de gastos, mejorar mis ingresos y rentabilidad de mi negocio.

Marketing, sistematizar información, control de mi negocio y tendría información o base de datos de mis clientes

¿Cuál es tu nivel de uso de tecnología en general, incluyendo celulares y computadoras?  
12 respuestas



¿Cuáles serían tus expectativas al utilizar un sistema informático para gestionar tu negocio? 9 respuestas

Mejorar mi productividad

Facilidad, sistematización, agilidad, mayor control, mayor tiempo libre

Tener claridad en cuanto a la producción total de mi negocio y que tanto dinero estoy gastando

Poder agilizar los tiempos de almacenamiento y llevar una contabilidad efectiva.

Altas, para mejorar la calidad


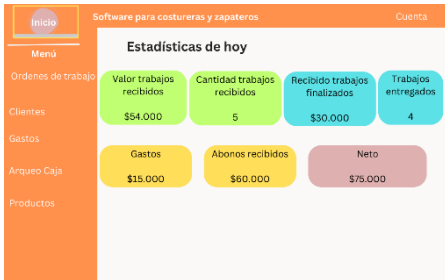
Seguimiento, prevención, contabilidad, seguridad

Más organizado



Que sea fácil de entender y usar, sin tantos pasos o procesos a la hora de ingresar información o consultarla.

## Apéndice B


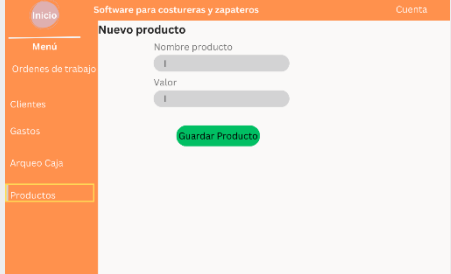

### Guion multimedia

Nº	Interfaz	Acción	Texto	Storyboard
1	Inicial	<b>Acción:</b> ingreso a la página, se solicitarán credenciales de acceso, y habrá una opción para soporte y ayuda. La cual redirige a chat WhatsApp con el desarrollador.	<p>Iniciar sesión</p> <p>¿Necesitas ayuda?</p> <p>Contacta con Soporte</p>	
2	Estadísticas de hoy	Esta sección tendrá datos sobre el balance y contabilidad diaria de negocio.	<p>Estadísticas de hoy</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Valor trabajos recibidos</li> <li>• Cantidad trabajos recibidos</li> <li>• Valor trabajos finalizados</li> <li>• Trabajos entregados</li> <li>• Gastos</li> <li>• Abonos recibidos</li> <li>• Neto</li> </ul>	

3	Ordenes de trabajo	<p>Esta sección se divide en 4 secciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Finalizar ordenes</li> <li>Anular ordenes</li> <li>Nueva orden</li> </ul> <p>Listado ordenes</p> <p>Barra de búsqueda</p>	<p>Ordenes de trabajo</p> <p>Numero de orden</p> <p>Método pago</p> <p>Referencia</p> <p>Finalizar orden</p> <p>Nueva orden</p> <p>Abonar</p> <p>Recibo</p> <p>Anular</p>	
4	Nueva orden de trabajo	<p>Creación de órdenes a partir de clientes ya creados o nuevos y productos ya creados.</p>	<p>Nueva orden de trabajo</p> <p>Nuevo cliente</p> <p>CC</p> <p>Nombre</p> <p>Teléfono</p> <p>Correo</p> <p>Dirección</p> <p>Código</p>	

			<p>Descripción</p> <p>Cantidad</p> <p>Precio</p> <p>Total</p> <p>Crear orden</p>	
5	Cientes	Botón para creación de nuevo clientes, listado de clientes ya creados, opción para editar y eliminar, barra de búsqueda.	<p>Cientes</p> <p>Nuevo cliente</p> <p>ID</p> <p>Fecha inicial</p> <p>Nombre</p> <p>Teléfono</p> <p>Correo</p> <p>Dirección</p> <p>Editar</p> <p>Eliminar</p>	
6	Nuevo Cliente	Creación de nuevos clientes.	<p>Nuevo cliente</p> <p>CC</p> <p>Nombre</p> <p>Teléfono</p> <p>Correo</p> <p>Dirección</p> <p>Guardar Cliente</p>	

7	Gastos	Botón para creación de nuevos gastos, listado de gastos, opción para editar y eliminar, barra de búsqueda.	Gastos Nuevo gasto ID Fecha inicial Concepto Precio Acciones Editar Eliminar	
8	Nuevo gasto	Creación de nuevos gastos.	Gastos Concepto Precio Agregar gasto	
9	Arqueo de caja	Generación de balance total, o filtro por meses sobre la contabilidad básica de la empresa, listado con gastos diarios organizados por fecha.	Arqueo de caja Selecciona mes Filtro Su balance fue de: Fecha V/TR recibido TR/recibido V/TR entregado TR/entregados Gastos Abonos	

			Neto	
10	Productos	Botón para creación de nuevos productos, listado de productos, opción para editar y eliminar, barra de búsqueda.	Productos Nuevo producto ID Producto Precio Editar Eliminar	
11	Nuevo Producto	Creación de nuevos productos.	Nuevo producto Nombre producto Valor Guardar Producto	
12	Configuración	Opciones para cambio de contraseña y datos de la empresa.	Cambio de contraseña Contraseña actual Nueva contraseña Confirmar contraseña Cambiar contraseña Datos CC/NIT Nombre Razón Social Teléfono	

			Dirección	
			Correo electrónico	
			Guardar datos	

## **Apéndice C**

### *Código fuente*

[https://github.com/ALEJOVM17/PASOS\\_MODERNOS](https://github.com/ALEJOVM17/PASOS_MODERNOS)

# Apéndice D

## Consentimientos informados para participantes en el proyecto de investigación



**COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN  
CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPANTES EN PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN**

Nombre del proyecto:

**Pasos Modernos: Diseño y Desarrollo de una Aplicación Integral para la Gestión Eficiente de Costureras y Zapateros en el Barrio San Antonio Norte de la ciudad Bogotá.**

Fecha:	14-AGO-24
Nombre del participante:	Marcela Calcedo
Documento de identificación	CC No: 1030699809
Ciudad y dirección de residencia:	Calle 182 # 15-07
Teléfono de contacto:	n/a Celular: 3225155215
Nombre del tutor o representante legal:	
Documento de identificación	No:
Ciudad y dirección de residencia:	
Teléfono de contacto:	Celular:
Investigador Principal:	Miguel Alejandro Vásquez Morales
Teléfono de contacto:	N/A Celular: 3158246716
Entidades Participantes:	
Patrocinador:	
Testigo 1 (Art. 16, Res. 8430, para sujetos pasivos en la investigación):	
Testigo 2 (Art. 16, Res. 8430, para sujetos pasivos en la investigación):	

El grupo de investigación 615 de la Escuela Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería (ECBTI) de la UNAD, le invita a participar en el proyecto titulado como se menciona en la parte superior.

Su participación es TOTALMENTE VOLUNTARIA. Tenga en cuenta que se le pedirá el favor de suministrar información personal, la cual será consignada en nuestras bases de datos.

Si tiene alguna pregunta por favor no dude en hacerla a alguno de nuestros investigadores, quien con mucho gusto aclarará sus inquietudes. Puede realizar todas las preguntas que quiera ahora o durante el tiempo que dure la investigación. Usted puede retirarse del estudio cuando lo desee aún si ha aceptado inicialmente.

El objetivo de esta investigación, es: realizar pruebas al software del proyecto "Pasos Modernos", lo cual es importante para verificar impacto del mismo y desarrollar posibles mejoras.

Usted fue elegido para participar en este estudio porque: Su profesión como costurera.



**COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN  
CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPANTES EN PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN**

Este proyecto de investigación tendrá una duración de 6 meses. Al cabo de dicho tiempo usted será notificado para conocer los resultados obtenidos (si aplica).

Esta investigación se encuentra catalogada así (Resolución 8430 de 1.993, Art.11):

Sin riesgo:  Con riesgo mínimo:  Riesgo mayor que el mínimo:

De acuerdo con esto, usted tiene riesgo Sin riesgo.

En caso de ser afectado por un riesgo mayor, se hará efectiva la póliza de respaldo.

Para participar en este estudio, a usted se le realizará el siguiente procedimiento (EXPLICAR LO PERTINENTE: Se tomará una muestra, se aplicará una encuesta, se pedirá que realice un ejercicio, se realizará un examen, etc. Se debe explicar con qué periodicidad y en cuantas ocasiones): Utilizar el software de "Pasos Modernos" en su negocio comercial, registrando ventas, clientes, gastos, y tipo de trabajos que realiza.

En caso de que sea necesario repetir el procedimiento, usted será notificado. La información recolectada (muestras biológicas, información sociodemográfica, psicológica o toda la que esté relacionada con el estudio) estará bajo custodia de los investigadores quienes garantizan la reserva y confidencialidad; por lo anterior dicha información será almacenada en 6 meses durante el tiempo del estudio y posterior a éste por 7 años.

La participación en el presente estudio le genera el beneficio directo de: Organizar sus órdenes de trabajo, tener claridad en su contabilidad, y registrar ordenadamente sus servicios.

Cuando los resultados de este estudio sean reportados en publicaciones científicas y en eventos académicos, los nombres de quienes tomaron parte en el estudio serán omitidos. Los registros de cada individuo permanecerán archivados. Los soportes y demás información que sea entregada, son absolutamente confidenciales.



**COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN  
CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPANTES EN PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN**

**DECLARACIÓN DEL PARTICIPANTE**

Yo, Marcela Calcedo Morales identificado con cédula de ciudadanía número 1030699809 de Bogotá en calidad de participante, declaro que:

1. He leído y comprendido este documento de consentimiento informado.
2. Han aclarado todas mis dudas y respondido todas mis preguntas.
3. Conozco los posibles riesgos que implica mi participación.
4. Conozco el manejo que se le dará a la información suministrada por mí.
5. Se me ha informado que no recibiré ningún tipo de remuneración o contraprestación económica por la participación en este proyecto.
6. Me han explicado que mi participación en este proyecto es totalmente voluntaria y que puedo retirarme de él en el momento en que así lo desee.
7. Estoy enterado de que luego de finalizada la investigación, recibiré información referente a los resultados de la misma.

Por lo anterior, expreso mi voluntad de participar y conscientemente, en uso de mis plenas facultades, firmo el día 14 del mes de Agosto del año 2024

Firma del participante o representante legal: Marcela Calcedo  
Nombre del participante o representante legal: Marcela Calcedo

Marcela Calcedo Morales CC No: 1030699809 de Bogotá

HUELLA DACTILAR DEL PARTICIPANTE (en caso de ser analfabeta) \_\_\_\_\_

FIRMA DE LOS TESTIGOS:

(Nombre Testigo No. 1)  
Testigo No. 1

(Nombre Testigo No. 2)  
Testigo No. 2



**COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN  
CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPANTES EN PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN**

**AUTORIZACIÓN**

La utilización de la (muestra y/o información) en estudios posteriores nos podría ayudar en el futuro a: Mejorar el software para costureras y zapateros. Por lo tanto, por favor marque su decisión con respecto al almacenamiento de la (muestra y/o información) y su utilización en estudios de investigación posteriores:

• Deseo que la (muestra y/o información) suministrada sea DESECHADA una vez completado el estudio de investigación.  
• SI  NO

• Autorizo conservar la (muestra y/o información) suministrada con la posibilidad de emplearla en las situaciones señaladas a continuación:

• En estudios de investigación colaborativos con otras instituciones nacionales y/o internacionales, enviando la (muestra y/o información) al exterior a el (los) laboratorio(s) del (los) instituto(s) antes mencionado(s).	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
• En estudios complementarios de diagnóstico para mí o para algún miembro de mi familia.	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
• En estudios de investigación específicos para la(s) entidad(es) participantes, siempre y cuando se conserve en anonimato mis datos de identificación.	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
• En estudios de investigación de entidades distintas a la(s) entidad(es) participantes, siempre y cuando se conserve en anonimato mis datos de identificación.	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

Firma del participante o representante legal: Marcela Calcedo  
Nombre del participante o representante legal: Marcela Calcedo

Marcela Calcedo Morales CC No: 1030699809 de Bogotá

HUELLA DACTILAR DEL PARTICIPANTE (en caso de ser analfabeta) \_\_\_\_\_



**COMITÉ DE ETICA EN INVESTIGACIÓN  
CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPANTES EN PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN**

Nombre del proyecto:

**Pasos Modernos: Diseño y Desarrollo de una Aplicación Integral para la Gestión Eficiente de Costureras y Zapateros en el Barrio San Antonio Norte de la ciudad Bogotá.**

Fecha:	14-AGO-24		
Nombre del participante:	Marleny Castellanos		
Documento de identificación	CC	No:	23493742
Ciudad y dirección de residencia:	Calle 181C # 11-29 conj Isaac Newton		
Teléfono de contacto:	n/a	Celular:	3156463044
Nombre del tutor o representante legal:	No:		
Documento de identificación	No:		
Ciudad y dirección de residencia:	No:		
Teléfono de contacto:	Celular:		
Investigador Principal:	Miguel Alejandro Vásquez Morales		
Teléfono de contacto:	N/A	Celular:	3158246716
Entidades Participantes:			
Patrocinador:			
Testigo 1 (Art. 16, Res. 8430, para sujetos pasivos en la investigación):			
Testigo 2 (Art. 16, Res. 8430, para sujetos pasivos en la investigación):			

El grupo de investigación 615 de la Escuela Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería (ECBTI) de la UNAD, le invita a participar en el proyecto titulado como se menciona en la parte superior.

Su participación es TOTALMENTE VOLUNTARIA. Tenga en cuenta que se le pedirá el favor de suministrar información personal, la cual será consignada en nuestras bases de datos. Si tiene alguna pregunta por favor no dude en hacerla a alguno de nuestros investigadores, quien con mucho gusto aclarará sus inquietudes. Puede realizar todas las preguntas que quiera ahora o durante el tiempo que dure la investigación. Usted puede retirarse del estudio cuando lo desee aún si ha aceptado inicialmente.

El objetivo de esta investigación, es: realizar pruebas al software del proyecto "Pasos Modernos", lo cual es importante para verificar impacto del mismo y desarrollar posibles mejoras.

Usted fue elegido para participar en este estudio porque: Su profesión como zapatera.



**COMITÉ DE ETICA EN INVESTIGACIÓN  
CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPANTES EN PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN**

Este proyecto de investigación tendrá una duración de 6 meses. Al cabo de dicho tiempo usted será notificado para conocer los resultados obtenidos (si aplica).

Esta investigación se encuentra catalogada así (Resolución 8430 de 1.993, Art.11):

Sin riesgo:  Con riesgo mínimo:  Riesgo mayor que el mínimo:

De acuerdo con esto, usted tiene riesgo Sin riesgo.

En caso de ser afectado por un riesgo mayor, se hará efectiva la póliza de respaldo.

Para participar en este estudio, a usted se le realizará el siguiente procedimiento (EXPLICAR LO PERTINENTE: Se tomará una muestra, se aplicará una encuesta, se pedirá que realice un ejercicio, se realizará un examen, etc. Se debe explicar con qué periodicidad y en cuantas ocasiones): Utilizar el software de "Pasos Modernos" en su negocio comercial, registrando ventas, clientes, gastos, y tipo de trabajos que realiza.

En caso de que sea necesario repetir el procedimiento, usted será notificado. La información recolectada (muestras biológicas, información sociodemográfica, psicológica o toda la que esté relacionada con el estudio) estará bajo custodia de los investigadores quienes garantizan la reserva y confidencialidad; por lo anterior dicha información será almacenada en 6 meses durante el tiempo del estudio y posterior a éste por 7 años.

La participación en el presente estudio le genera el beneficio directo de: Organizar sus órdenes de trabajo, tener claridad en su contabilidad, y registrar ordenadamente sus servicios.

Cuando los resultados de este estudio sean reportados en publicaciones científicas y en eventos académicos, los nombres de quienes tomaron parte en el estudio serán omitidos. Los registros de cada individuo permanecerán archivados. Los soportes y demás información que sea entregada, son absolutamente confidenciales.



**COMITÉ DE ETICA EN INVESTIGACIÓN  
CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPANTES EN PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN**

**DECLARACIÓN DEL PARTICIPANTE**

Yo, Dally Carina Burgos identificado con cédula de ciudadanía número 23493742 de Chiquinquirá BOY en calidad de participante, declaro que:

1. He leído y comprendido este documento de consentimiento informado.
2. Han aclarado todas mis dudas y respondido todas mis preguntas.
3. Conozco los posibles riesgos que implica mi participación.
4. Conozco el manejo que se le dará a la información suministrada por mí.
5. Se me ha informado que no recibiré ningún tipo de remuneración o contraprestación económica por la participación en este proyecto.
6. Me han explicado que mi participación en este proyecto es totalmente voluntaria y que puedo retirarme de él en el momento en que así lo desee.
7. Estoy enterado de que luego de finalizada la investigación, recibiré información referente a los resultados de la misma.

Por lo anterior, expreso mi voluntad de participar y conscientemente, en uso de mis plenas facultades, firmo el día 14 del mes de Agosto del año 2024

Firma del participante o representante legal: Marleny Castellanos

Nombre del participante o representante legal: Marleny Castellanos

Marleny Castellanos CC No: 23493742 de Chiquinquirá BOY

HUELLA DACTILAR DEL PARTICIPANTE (en caso de ser analfabeta) \_\_\_\_\_

FIRMA DE LOS TESTIGOS:

(Nombre Testigo No. 1)  
Testigo No. 1

(Nombre Testigo No. 2)  
Testigo No. 2



**COMITÉ DE ETICA EN INVESTIGACIÓN  
CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPANTES EN PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN**

**AUTORIZACION**

La utilización de la (muestra y/o información) en estudios posteriores nos podría ayudar en el futuro a: Mejorar el software para costureras y zapateros. Por lo tanto, por favor marque su decisión con respecto al almacenamiento de la (muestra y/o información) y su utilización en estudios de investigación posteriores:

<p>▲ Deseo que la (muestra y/o información) suministrada sea DESECHADA una vez completado el estudio de investigación.</p> <p>• SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/></p>	
<p>▲ Autorizo conservar la (muestra y/o información) suministrada con la posibilidad de emplearla en las situaciones señaladas a continuación:</p>	
<p>• En estudios de investigación colaborativos con otras instituciones nacionales y/o internacionales, enviando la (muestra y/o información) al exterior a el (los) laboratorio(s) del (los) instituto(s) antes mencionado(s).</p>	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
<p>• En estudios complementarios de diagnóstico para mí o para algún miembro de mi familia.</p>	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
<p>• En estudios de Investigación específicos para la(s) entidad(es) participantes, siempre y cuando se conserve en anonimato mis datos de identificación.</p>	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
<p>• En estudios de investigación de entidades distintas a la(s) entidad(es) participantes, siempre y cuando se conserve en anonimato mis datos de identificación.</p>	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

Firma del participante o representante legal: Marleny Castellanos

Nombre del participante o representante legal: Marleny Castellanos

Marleny Castellanos CC No: 23493742 de Chiquinquirá BOY

HUELLA DACTILAR DEL PARTICIPANTE (en caso de ser analfabeta) \_\_\_\_\_



**COMITÉ DE ETICA EN INVESTIGACIÓN  
CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPANTES EN PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN**

Nombre del proyecto:

**Pasos Modernos: Diseño y Desarrollo de una Aplicación Integral para la Gestión Eficiente de Costureras y Zapateros en el Barrio San Antonio Norte de la ciudad Bogotá.**

Fecha:	14-AGO-24		
Nombre del participante:	Dolly Carina Burgos		
Documento de identificación	CC	No:	1053328242
Ciudad y dirección de residencia:	Calle 181C # 13-91		
Teléfono de contacto:	n/a	Celular:	3134654666
Nombre del tutor o representante legal:			
Documento de identificación	No:		
Ciudad y dirección de residencia:			
Teléfono de contacto:	Celular:		
Investigador Principal:	Miguel Alejandro Vásquez Morales		
Teléfono de contacto:	N/A	Celular:	3158246716
Entidades Participantes:			
Patrocinador:			
Testigo 1 (Art. 16, Res. 8430, para sujetos pasivos en la investigación):			
Testigo 2 (Art. 16, Res. 8430, para sujetos pasivos en la investigación):			

El grupo de investigación 615 de la Escuela Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería (ECBTI) de la UNAD, le invita a participar en el proyecto titulado como se menciona en la parte superior.

Su participación es TOTALMENTE VOLUNTARIA. Tenga en cuenta que se le pedirá el favor de suministrar información personal, la cual será consignada en nuestras bases de datos.

Si tiene alguna pregunta por favor no dude en hacerla a alguno de nuestros investigadores, quien con mucho gusto aclarará sus inquietudes. Puede realizar todas las preguntas que quiera ahora o durante el tiempo que dure la investigación. Usted puede retirarse del estudio cuando lo desee aún si ha aceptado inicialmente.

El objetivo de esta investigación, es: realizar pruebas al software del proyecto "Pasos Modernos", lo cual es importante para verificar impacto del mismo y desarrollar posibles mejoras.

Usted fue elegido para participar en este estudio porque: Su profesión como costurera.



**COMITÉ DE ETICA EN INVESTIGACIÓN  
CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPANTES EN PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN**

Este proyecto de investigación tendrá una duración de 6 meses. Al cabo de dicho tiempo usted será notificado para conocer los resultados obtenidos (si aplica).

Esta investigación se encuentra catalogada así (Resolución 8430 de 1.993, Art.11):

Sin riesgo:  Con riesgo mínimo:  Riesgo mayor que el mínimo:

De acuerdo con esto, usted tiene riesgo Sin riesgo.

En caso de ser afectado por un riesgo mayor, se hará efectiva la póliza de respaldo.

Para participar en este estudio, a usted se le realizará el siguiente procedimiento (EXPLICAR LO PERTINENTE: Se tomará una muestra, se aplicará una encuesta, se pedirá que realice un ejercicio, se realizará un examen, etc. Se debe explicar con qué periodicidad y en cuantas ocasiones): Utilizar el software de "Pasos Modernos" en su negocio comercial, registrando ventas, clientes, gastos, y tipo de trabajos que realiza.

En caso de que sea necesario repetir el procedimiento, usted será notificado. La información recolectada (muestras biológicas, información sociodemográfica, psicológica o toda la que esté relacionada con el estudio) estará bajo custodia de los investigadores quienes garantizan la reserva y confidencialidad; por lo anterior dicha información será almacenada en 6 meses durante el tiempo del estudio y posterior a éste por 7 años.

La participación en el presente estudio le genera el beneficio directo de: Organizar sus órdenes de trabajo, tener claridad en su contabilidad, y registrar ordenadamente sus servicios.

*Cuando los resultados de este estudio sean reportados en publicaciones científicas y en eventos académicos, los nombres de quienes tomaron parte en el estudio serán omitidos. Los registros de cada individuo permanecerán archivados. Los reportes y demás información que sea entregada, son absolutamente confidenciales.*



**COMITÉ DE ETICA EN INVESTIGACIÓN  
CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPANTES EN PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN**

**DECLARACIÓN DEL PARTICIPANTE**

Yo, Dolly Carina Burgos identificado con cédula de ciudadanía número 1053328242 de Bogotá, en calidad de participante, declaro que:

1. He leído y comprendido este documento de consentimiento informado.
2. Han aclarado todas mis dudas y respondido todas mis preguntas.
3. Conozco los posibles riesgos que implica mi participación.
4. Conozco el manejo que se le dará a la información suministrada por mí.
5. Se me ha informado que no recibiré ningún tipo de remuneración o contraprestación económica por la participación en este proyecto.
6. Me han explicado que mi participación en este proyecto es totalmente voluntaria y que puedo retirarme de él en el momento en que así lo desee.
7. Estoy enterado de que luego de finalizada la investigación, recibiré información referente a los resultados de la misma.

Por lo anterior, expreso mi voluntad de participar y conscientemente, en uso de mis plenas facultades, firmo el día 14 del mes de Agosto del año 2024

Firma del participante o representante legal: Dolly Carina Burgos

Nombre del participante o representante legal: Dolly Carina Burgos

Dolly Carina Burgos CC No: 1053328242 de Chiquinquirá BOY

HUELLA DACTILAR DEL PARTICIPANTE (en caso de ser analfabeta) \_\_\_\_\_

FIRMA DE LOS TESTIGOS:

(Nombre Testigo No. 1)  
Testigo No. 1

(Nombre Testigo No. 2)  
Testigo No. 2



**COMITÉ DE ETICA EN INVESTIGACIÓN  
CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPANTES EN PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN**

**AUTORIZACION**

La utilización de la (muestra y/o información) en estudios posteriores nos podría ayudar en el futuro a: Mejorar el software para costureras y zapateros Por lo tanto, por favor marque su decisión con respecto al almacenamiento de la (muestra y/o información) y su utilización en estudios de investigación posteriores:

• Deseo que la (muestra y/o información) suministrada sea DESECHADA una vez completado el estudio de investigación.  
• SI  NO

• Autorizo conservar la (muestra y/o información) suministrada con la posibilidad de emplearla en las situaciones señaladas a continuación:

• En estudios de investigación colaborativos con otras instituciones nacionales y/o internacionales, enviando la (muestra y/o información) al exterior a el (los) laboratorio(s) del (los) instituto(s) antes mencionado(s).	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
• En estudios complementarios de diagnóstico para mí o para algún miembro de mi familia.	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
• En estudios de investigación específicos para la(s) entidad(es) participantes, siempre y cuando se conserve en anonimato mis datos de identificación.	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
• En estudios de investigación de entidades distintas a la(s) entidad(es) participantes, siempre y cuando se conserve en anonimato mis datos de identificación.	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

Firma del participante o representante legal: Dolly Carina Burgos

Nombre del participante o representante legal: Dolly Carina Burgos

Dolly Carina Burgos CC No: 1053328242 de Chiquinquirá BOY

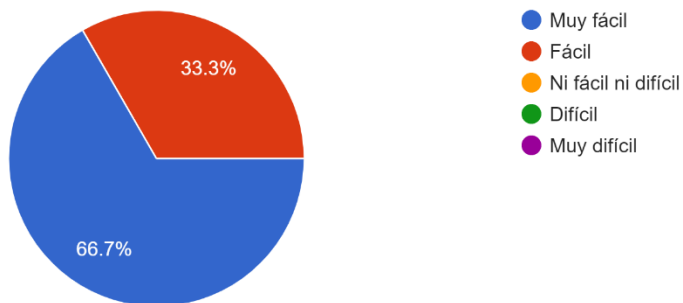
HUELLA DACTILAR DEL PARTICIPANTE (en caso de ser analfabeta) \_\_\_\_\_

## Apéndice E

### Encuestas Posteriores al uso de la aplicación

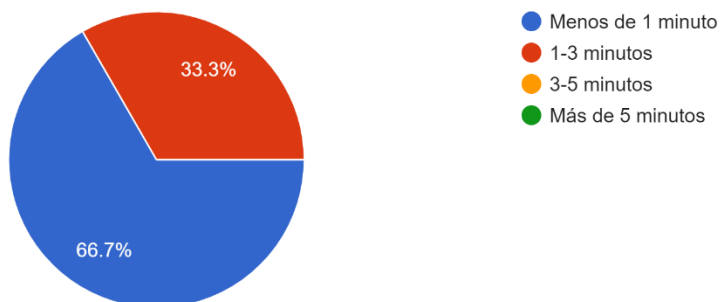
¿Qué tan fácil te resulta utilizar la interfaz de la aplicación?

3 respuestas



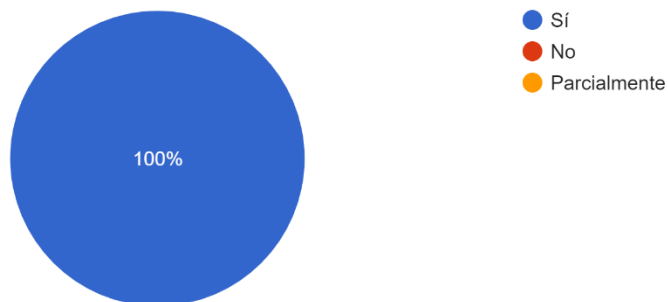
¿Cuánto tiempo, en promedio, tardas en completar las tareas principales (crear una orden de trabajo, acceder al registro de clientes) en la aplicación?

3 respuestas



¿Encuentras intuitivo el diseño de la interfaz de usuario?

3 respuestas



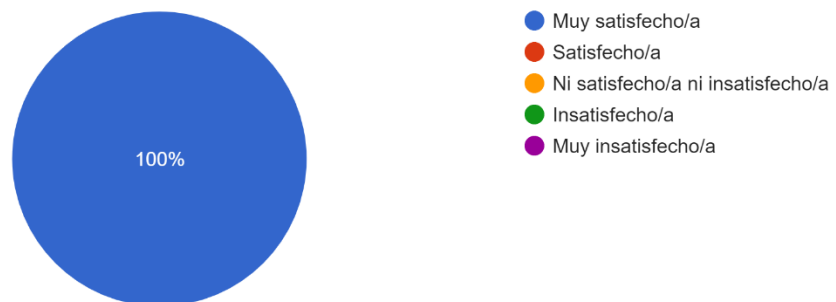
¿La aplicación proporciona retroalimentación clara y oportuna (estado de las acciones, confirmaciones, errores)? (Visibilidad del estado del sistema)

3 respuestas



¿Qué tan satisfecho/a estás con la funcionalidad de la gestión de órdenes de trabajo?

3 respuestas



¿El módulo de órdenes de trabajo cubre todas tus necesidades para la gestión de órdenes?

3 respuestas



¿El sistema es consistente y sigue las necesidades en tu trabajo?

3 respuestas



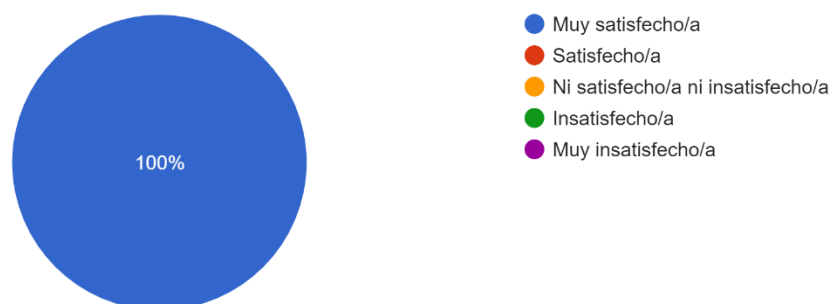
¿Cuánto tiempo, en promedio, tardas en gestionar una orden de trabajo desde su creación hasta su finalización utilizando la aplicación?

3 respuestas



¿Qué tan satisfecho/a estás con la funcionalidad del seguimiento y gestión de pedidos?

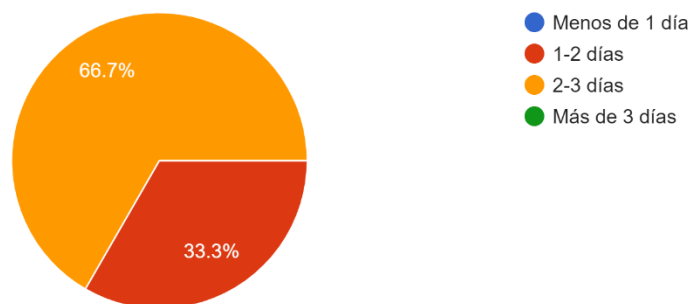
3 respuestas



¿El módulo de seguimiento de pedidos facilita el control y seguimiento de los pedidos en proceso?  
3 respuestas



¿Cuánto tiempo, en promedio, tardas en completar el ciclo de un pedido (desde la recepción hasta la entrega) utilizando la aplicación?  
3 respuestas

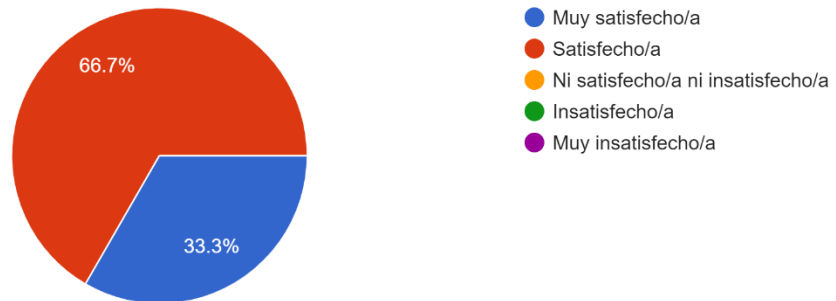


¿El diseño de la aplicación es practica, mostrando solo la información necesaria?  
3 respuestas



¿Qué tan satisfecho/a estás con la exactitud de los reportes contables generados por la aplicación?

3 respuestas



¿El módulo contable facilita la gestión y seguimiento de las finanzas de tu negocio?

3 respuestas



¿Encuentras claras y comprensibles los recibos y reportes generados por la aplicación?

3 respuestas



¿Consideras que el módulo contable cubre todas las necesidades de tu negocio en términos de gestión financiera?

3 respuestas



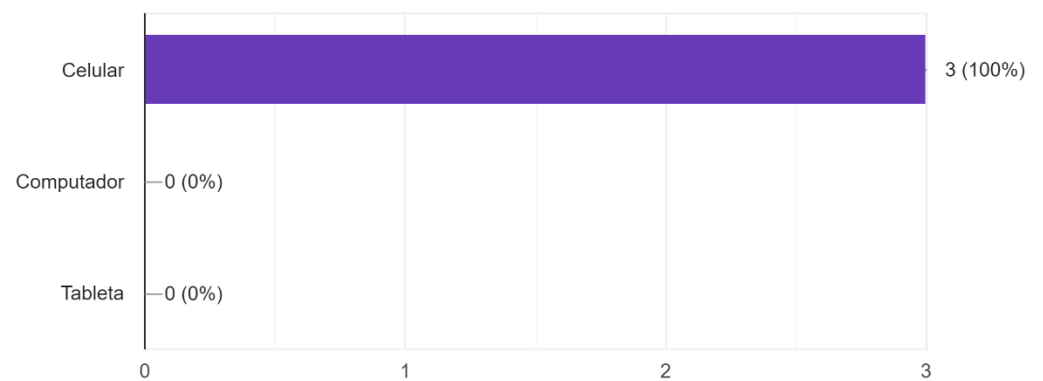
¿El diseño del módulo contable es intuitivo y fácil de usar?

3 respuestas



¿En que tipo de dispositivo utilizaste el Software?

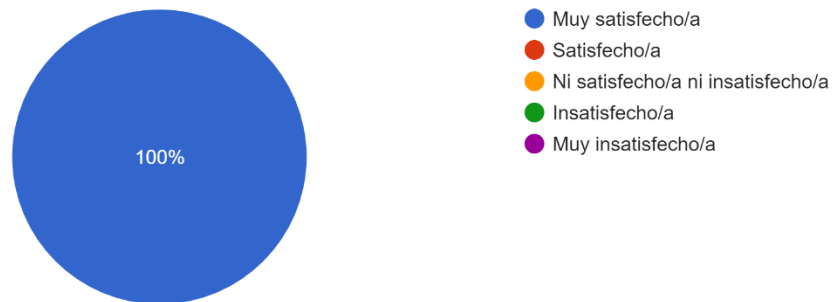
3 respuestas



¿Has experimentado algún problema técnico al usar la aplicación en diferentes dispositivos?  
3 respuestas



¿Qué tan satisfecho/a estás con la usabilidad de la aplicación en tu dispositivo principal?  
3 respuestas



¿Tienes algún consejo para la mejora de la aplicación?

Sería bueno una aplicación para no estar con el link

Esta bien,

Los videos me ayudaron mucho