

Escuela Superior Politécnica del Litoral

Facultad de Ciencias Sociales y Humanísticas

Diseño de aplicación móvil para la gestión de inventarios en las microempresas
de Guayaquil

ADMI-993

Proyecto Integrador

Previo la obtención del Título de:

Nombre de la titulación

Licenciado en Administración de Empresas

Presentado por:

Jordi Jair Tagle Marriott

Cindy Melanie Vargas Loor

Guayaquil - Ecuador

Año: 2023

Dedicatoria

El presente proyecto se lo dedico a mis padres, Colombia y Jorge, quienes me han apoyado durante todo este tiempo en la universidad y me dieron la motivación y perseverancia necesaria para lograr terminar este proceso.

Jordi Tagle Marriott

Agradecimientos

Agradezco a mis padres por su apoyo todos estos años, a todas las personas que conocí en la universidad que me ayudaron de una forma u otra y a los profesores que transmitían su pasión por lo que enseñaban. Por último, me gustaría agradecer a mi yo de años atrás que empezó este proceso, por no darse por vencido y seguir adelante a pesar de las dudas y preocupaciones.

Jordi Tagle Marriott

Dedicatoria

El presente proyecto lo dedico a mi querida madre Paola Loor Suárez, quien es mi motivación de superación, y que me ha brindado constante respaldo en este camino de esfuerzo y aprendizaje académico. A mi novio Dannes Aguas Ortiz, quien ha sido mi apoyo, guía y mi acompañante en mis alegrías y adversidades.

Melanie Vargas Loor

Agradecimientos

Agradezco al profesor Ronald Campoverde y a mi tutor Constantino Tobalina por guiarme para poder culminar con éxito mi proyecto. A mi madre y a mi padre Pedro Vargas, que me han ayudado y aconsejado, así como mi novio, mis abuelos y mi familia, todos en conjunto me han impulsado a alcanzar metas y muestran su orgullo por todo el esfuerzo que he demostrado, para que el día de hoy pueda celebrar este logro.

Melanie Vargas Loor

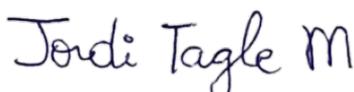
Declaración Expresa

Nosotros Jordi Jair Tagle Marriott y Cindy Melanie Vargas Loor acordamos y reconocemos que:

La titularidad de los derechos patrimoniales de autor (derechos de autor) del proyecto de graduación corresponderá al autor o autores, sin perjuicio de lo cual la ESPOL recibe en este acto una licencia gratuita de plazo indefinido para el uso no comercial y comercial de la obra con facultad de sublicenciar, incluyendo la autorización para su divulgación, así como para la creación y uso de obras derivadas. En el caso de usos comerciales se respetará el porcentaje de participación en beneficios que corresponda a favor del autor o autores. La titularidad total y exclusiva sobre los derechos patrimoniales de patente de invención, modelo de utilidad, diseño industrial, secreto industrial, software o información no divulgada que corresponda o pueda corresponder respecto de cualquier investigación, desarrollo tecnológico o invención realizada por nosotros durante el desarrollo del proyecto de graduación, pertenecerán de forma total, exclusiva e indivisible a la ESPOL, sin perjuicio del porcentaje que nos corresponda de los beneficios económicos que la ESPOL reciba por la explotación de nuestra innovación, de ser el caso.

En los casos donde la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI) de la ESPOL comunique los autores que existe una innovación potencialmente patentable sobre los resultados del proyecto de graduación, no se realizará publicación o divulgación alguna, sin la autorización expresa y previa de la ESPOL.

Guayaquil, 07 de febrero del 2024.


Jordi Jair Tagle Marriott


Cindy Melanie Vargas Loor

Evaluadores



Ronald Camverde Aguirre

Profesor de Materia

Constantino Tobalina Dito

Tutor de proyecto

Resumen

El manejo de las microempresas en Guayaquil es un reto actualmente, a pesar de que tienen gran participación comercial, tienen bajo potencial de crecimiento por la falta de administración y gestión de información sobre sus inventarios. Para mejorar esto se propone el diseño de una aplicación móvil que optimiza la gestión de inventarios en las microempresas, quienes proporcionan empleo y ofrecen productos y servicios necesarios. Para el desarrollo de la aplicación se utilizó la metodología Design Thinking propuesta por i3lab Espol y el modelo de negocios Canvas de Alexander Osterwalde donde se identificó las necesidades y funciones claves sobre los inventarios. Resultando que los microempresarios les falta capacitación, toman decisiones basadas en las tendencias e información pasada y tienen un sistema de control de inventario manual. Por eso, la aplicación Fast Inventory, permite que el usuario pueda manejar información sobre sus productos, proveedores, ver informes de ventas, saber en qué momento realizar el siguiente pedido y hacerlo de manera directa. En conclusión, la aplicación fue creada a partir de las necesidades identificadas de los microempresarios, donde las funciones de la aplicación buscan mejorar la eficiencia operativa y la toma de decisiones en diferentes contextos empresariales.

Palabras Clave: Design Thinking, Buyer, Necesidades de información, Control.

Abstract

Managing microenterprises in Guayaquil is currently a challenge, despite their significant commercial participation, they face low growth potential due to a lack of administration and information management regarding their inventories. To address this, the design of a mobile application has been established to optimize inventory management in microenterprises, which provide employment and offer essential products and services. The Design Thinking methodology proposed by i3lab Espol and Alexander Osterwalde's Canvas business model were used for application development, identifying key needs and functions related to inventories. The findings reveal that microentrepreneurs lack training, make decisions based on trends and past information, and rely on a manual inventory control system. Therefore, the Fast Inventory application allows users to manage information about their products, suppliers, view sales reports, know when to place the next order, and do so directly. In conclusion, the application was created based on identified needs of microentrepreneurs, with its functions aiming to improve operational efficiency and decision-making in various business contexts.

Keywords: *Design Thinking, Buyer, Information Needs, Control.*

Índice general

Resumen.....	I
<i>Abstract</i>	II
Índice general.....	III
Abreviaturas	V
Índice de figuras.....	VI
Índice de tablas.....	VII
Capítulo 1	1
1.1 Introducción	2
1.2 Descripción del Problema	3
1.3 Justificación del Problema	4
1.4 Objetivos	5
<i>1.4.1 Objetivo general</i>	5
<i>1.4.2 Objetivos específicos</i>	5
1.5 Marco teórico	5
<i>1.5.1 Gestión de inventario y la estructura de su sistema</i>	5
<i>1.5.2Aplicaciones móviles como herramienta de gestión empresarial</i>	8
Capítulo 2.....	10
2. Metodología.....	11
2.1 Aplicación de metodología <i>Design Thinking</i>	13
Capítulo 3.....	23
3. Resultados y análisis	24
3.1 Resultados de la identificación de necesidades sobre la gestión de inventarios para los microempresarios	24
3.2 Resultados de las Evaluaciones (Mejoras en el prototipo).....	28
3.3 Resultados de Análisis Financiero	32
<i>3.3.1 Inversión Inicial</i>	32

3.3.2 <i>Ingresos</i>	34
3.3.3 <i>Costos y Gastos</i>	35
Capítulo 4	38
4.1 Conclusiones y recomendaciones.....	39
4.1.1 <i>Conclusiones</i>	39
4.1.2 <i>Recomendaciones</i>	40
Referencias	42
Apéndice A.....	45

Abreviaturas

ESPOL Escuela Superior Politécnica del Litoral

SUPERCIAS Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros

INEC Instituto Nacional de Estadísticas y Censos

SENADI Servicio Nacional de Derechos Intelectuales

Índice de figuras

Figura 1 <i>Perfil de los dueños de las microempresas</i>	12
Figura 2 <i>Ciclos de la cadena de suministro de una microempresa</i>	13
Figura 3 <i>Modelo canvas para la aplicación móvil</i>	16
Figura 4 <i>Pantalla de inicio de sesión de la aplicación móvil</i>	17
Figura 5 <i>Pantalla principal de la aplicación móvil</i>	17
Figura 6 <i>Pantallas del ícono de productos de la aplicación móvil</i>	18
Figura 7 <i>Pantallas del ícono de inventario de la aplicación móvil</i>	19
Figura 8 <i>Pantalla del ícono de reportes de la aplicación móvil</i>	20
Figura 9 <i>Pantalla del ícono de proveedores de la aplicación móvil</i>	21
Figura 10 <i>Años de experiencia en el mercado</i>	24
Figura 11 <i>Actividades comerciales de los negocios</i>	25
Figura 12 <i>Determinación del nivel de inventario</i>	25
Figura 13 <i>Comportamiento de la necesidad de inventario</i>	26
Figura 14 <i>Gráfico de respuestas cerradas a conjunto de preguntas</i>	26
Figura 15 <i>Clasificación de la rotación del inventario</i>	27
Figura 16 <i>Rangos de cantidades de artículos que se maneja en el inventario</i>	27
Figura 17 <i>Funciones de la aplicación más utilizada en el negocio</i>	28
Figura 18 <i>Acciones más importantes al registrar un producto</i>	29
Figura 19 <i>Acción más importante en la sección de inventarios</i>	29
Figura 20 <i>Acciones más importantes en la sección de reportes de la aplicación</i>	30
Figura 21 <i>Información de contacto del proveedor en la aplicación</i>	31
Figura 22 <i>Información que los proveedores deben mostrar en la aplicación</i>	31
Figura 23 <i>Cifras de mercado potencial de Fast Inventory</i>	33
Figura 24 <i>Crecimiento de ingresos de Fast Inventory</i>	34
Figura 25 <i>Gráfica de flujo de caja de Fast Inventory</i>	37

Índice de tablas

Tabla 1 <i>Inversión para el desarrollo de Fast Inventory</i>	32
Tabla 2 <i>Proyección de ingresos de Fast Inventory</i>	34
Tabla 3 <i>Costos y Gastos de Fast Inventory</i>	35
Tabla 4 <i>Flujo de caja de Fast Inventory</i>	36

Capítulo 1

1.1 Introducción

Actualmente, las microempresas brindan oportunidades como crecimiento económico y generación de empleos (González et al., 2022). Estas microempresas en América Latina desempeñan un papel importante en el ámbito empresarial, ya que son responsables de generar el 24,98% de los empleos formales, a pesar de ciertas deficiencias que presentan en su conformación o administración, ya sea entendimiento tributario, desbalance en flujos de efectivo y comercio de supervivencia (Boada et al., 2021).

De acuerdo con Alvarado et al. (2021) definen como microempresa, un negocio estructurado por menos de 10 trabajadores, puede ser una persona o miembros de una familia, que se dedican a comercializar y/o producir, bienes y servicios. Por lo general, las operaciones comerciales que se efectúan son realizadas por personas que tienen bajos ingresos. Según Fajardo et al. (2016) las microempresas poseen las siguientes características: en la gran mayoría el dueño de estos negocios es un emprendedor, la oferta de sus bienes y servicios está destinado al mercado interno, por ende, es una base principal para fortalecer la economía local y en general no han automatizado sus procesos de comercialización y producción.

Pese a que existen diferentes definiciones sobre las microempresas, en el Ecuador, la Superintendencia de Compañías Valores y Seguros (SUPERCIAS, 2023) indica que las microempresas son aquellas que tienen ingresos iguales o menores a \$100,000 anualmente, y según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC, 2023) en el Ecuador hasta el año 2021 hay 796.044 microempresas, representando un 91% del total de las empresas registradas hasta ese año.

En Ecuador las microempresas también desempeñan un factor importante para la generación de empleos; se desenvuelven en varias actividades tanto en panaderías, bazares, como talleres de confección o mecánicos, todas las actividades comerciales son necesarias, según Sumba & Santistevan (2018). Sin embargo, Santana (2017) indica que estas

microempresas no duran mucho tiempo en el mercado debido a ineficiencia en la administración, a la falta de competitividad, así como no usar herramientas financieras, tecnológicas y de innovación.

Entre los procesos administrativos que pueden verse afectados por la falta de herramientas tecnológicas puede involucrarse la gestión del inventario. Según Durán (2012) los inventarios se definen como el conjunto de bienes que posee una organización para el comercio de compra y venta, o la fabricación para su venta futura. Estos artículos representan un aspecto fundamental para las ventas, por lo que es necesario llevar un registro de la administración del inventario que ayude a determinar: la cantidad de stock disponible, el tipo de bien que requiere mayor prioridad, la cantidad de unidades en cada pedido solicitado y la fecha en la que debe generarse el pedido.

Existen herramientas tecnológicas que no son gratuitas conocidas en el Ecuador que ayudan en diferentes necesidades a los emprendedores o personas naturales (PC.Gerente, 2023), como por ejemplo: Contífico, Dora, Dátil, Perseo, estas soluciones proporcionan programas básicos, pero la principal función de estas herramientas tecnológicas están enfocada al área contable, y no a la parte administrativa, además, los costos suelen ser motivo de desinterés para los microempresarios al momento de adquirir un sistema. Ante esta situación, para la presente investigación se optó por diseñar un software enfocado en la gestión administrativa, más didáctico y con diferentes opciones de suscripción, comenzando para fidelización una gratuita y una versión pagada, donde los microempresarios puedan manejar y controlar sus inventarios desde cualquier dispositivo móvil.

1.2 Descripción del Problema

El problema por resolver en este estudio es sobre la gestión de las microempresas, pero enfocada en el manejo de inventarios. Los emprendimientos tienen un bajo potencial de crecimiento porque carecen de espacio para el almacenamiento y de un sistema de información

adecuado, lo que genera una deficiencia administrativa en las áreas de planeación, organización y control, esto limita a los mercados actuales y a la búsqueda de nuevos. Aun así, para abastecer estas carencias no existen suficientes sistemas didácticos y esto afecta a la buena gestión de los pequeños comercios, teniendo como consecuencia un estancamiento económico y estructural, pérdidas económicas, de clientes y de participación en el sector comercial establecido o también sucede que los dueños pueden relacionar un sistema como herramienta complicada de uso que les tomará tiempo aprender y que es costoso de adquirir. Por lo tanto, ante esta situación se plantea la interrogante ¿Qué tipo de funcionalidades debe tener una aplicación móvil para mejorar la eficiencia en la gestión de inventarios en las microempresas en Guayaquil?

1.3 Justificación del Problema

Dado los antecedentes sobre los problemas que tienen los dueños de las empresas en la gestión de inventarios, se establece la falta de diversas herramientas como conocimiento en administración y sistemas prácticos para el manejo de inventarios. Se espera suplir estas carencias desde el uso de dispositivos móviles que permitan automatizar, optimizar procesos y tomar el control sobre estos, además de aumentar la eficiencia para que las microempresas sean sostenibles y puedan ofrecer precios asequibles que aseguren el comercio continuo al sector dirigido.

Tiene gran importancia porque este segmento de empresas representa un gran porcentaje en la composición del sector societario del Ecuador, por ende, la economía del país depende de estas empresas, quienes mueven el efectivo, dan empleo y abastecen a los barrios, ofreciendo productos y servicios necesarios. Así también, son nuevas oportunidades de desarrollar este sector comercial, mostrando que hay hechos innovadores que se pueden aplicar y que ayudarán al aumento en el nivel de adopción en tecnología, sistemas de información y demás.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Diseñar una aplicación móvil mediante el uso de software no-code para optimizar la gestión de inventarios en las microempresas de la ciudad de Guayaquil.

1.4.2 Objetivos específicos

1. Identificar las necesidades y funcionalidades clave de información sobre la gestión de inventarios de las microempresas, para implementar estas funciones que suplen las necesidades más importantes en la aplicación.
2. Desarrollar una aplicación intuitiva y fácil de usar, mediante el uso de prototipos, para facilitar el ingreso y manejo de información del inventario.
3. Realizar a los posibles usuarios pruebas de usabilidad, mediante encuestas, para obtener una retroalimentación que permita conocer los puntos fuertes y lo que haya que mejorar.

1.5 Marco teórico

1.5.1 Gestión de inventario y la estructura de su sistema

La gestión de inventario se basa en el seguimiento de los bienes que se almacenan en la organización mediante una serie de actividades, que proporcionan información acerca de cuándo es el momento adecuado para reponer las existencias. La gestión del inventario es esencial para la administración del almacén y el desarrollo apropiado de las actividades, ya que de esta forma se puede satisfacer la demanda al contar con la cantidad necesaria de bienes, caso contrario, se pueden perder clientes potenciales y afectar al crecimiento de la empresa. Este proceso de gestión continua aun después de terminar con el inventario inicial, ya que es necesario la evaluación y monitoreo periódica aprovechar los recursos (Frías, 2023).

Según Hernández (2019) los sistemas de inventarios son un conjunto de políticas y controles utilizados para monitorear la cantidad de inventario disponible y están principalmente conformados por cuatro elementos relacionados con: la demanda, los artículos, los tiempos de

revisión y horizonte, y los costos. Estos elementos tienen características propias que se deben considerar al construir un modelo de inventario.

Demanda

La demanda es considerada como la cantidad de consumo en periodos específicos, y se expresan mediante la disminución de unidades en las existencias. Los pronósticos de venta y estadísticas sobre el consumo son fundamentales para elaborar predicciones sobre la demanda, estos pronósticos se generan a partir de los historiales de ventas de los productos terminados. Al determinar si la demanda que se tiene es estocástica o determinista se los puede clasificar en uno de los cuatro tipos: determinística y variable (constante), determinística y constante (estático), probabilístico y estacionario, y por último probabilístico y no estacionario (Hernández, 2019).

Artículos

De acuerdo con Meana (2017) entre los tipos de inventario que puede poseer una empresa se encuentran:

- **Materia prima:** consisten en materias primas y componentes utilizados para la producción de productos terminados sin procesar.
- **Materia prima secundaria:** este tipo de materia prima se utilizan en la elaboración de productos.
- **Producto terminado:** son los artículos terminados que ya pasaron por el proceso de producción y se encuentran en el almacenamiento para la venta.
- **Artículos de consumo:** estos son productos usados en las empresas como productos de limpieza, combustible para la maquinaria, etc.

De acuerdo con Servicenow (2022) los sistemas de gestión de inventario se han visto beneficiados por la incorporación de la tecnología como: el sistema de código de barras, ya que esta codificación de los artículos permite llevar un seguimiento más ordenado del inventario.

El uso de un lector de barras con el que se escanea cada artículo permite ver la información de este, lo que facilita su distribución y almacenamiento.

Hay dos tipos de códigos de barras que suelen utilizarse: los 1D y los 2D. Los códigos 1D consisten en líneas planas verticales, cuyo espacio entre esas líneas permite al lector de barras identificar el producto, normalmente se encuentran en artículos de venta, correos y paquetes. Por otro lado, los códigos 2D están compuestos por líneas y números en un código de forma cuadrada que contiene puntos pixelados y patrones donde se encuentra los datos codificados, el ejemplo más conocido de este tipo de código es el código QR, donde al escanearlo dirige a la persona a un sitio web o proporciona información sobre un paquete (Servicenow, 2022).

Tiempo de revisión y horizonte

Según Meana (2017) para el recuento de stock se disponen de dos sistemas de control. El sistema de revisión continua es aplicado generalmente por organizaciones grandes que disponen de una base de datos actualizada, este sistema actualiza el stock de entrada y salida de materiales de manera inmediata y es confiable debido a que permite determinar en todo momento la cantidad de stock que se posee en el almacén de la empresa. Por otro lado, en el sistema de revisión periódica la entrada y salida de materiales no se registra y no se conoce el stock disponible al momento de realizar los pedidos, por tal motivo, se deben realizar conteos de stock periódicos para conocer el stock real. Este sistema periódico, por lo general, se lo utiliza en empresas pequeñas que poseen pocas unidades.

Costos

Ross et.al (2012) establecen que existen dos costos básicos de inventario. El primero está relacionado con tener el inventario a la mano, en estos costos se incluyen: seguros e impuestos, pérdidas por robo o deterioro, costos de almacenamiento y el costo de oportunidad sobre la cantidad invertida. El otro tipo de costo corresponde a los costos de escasez, donde se

incluyen dos tipos de costos. El primer tipo de costo consiste en reabastecer, es decir, en los fondos utilizados para ordenar suministros al proveedor, mientras que el segundo tipo de costo, los de reserva, corresponden a ventas no concretadas por inventario insuficiente.

1.5.2 Aplicaciones móviles como herramienta de gestión empresarial

De acuerdo con Dimensiona (2020) el impacto de las aplicaciones móviles en la gestión empresarial se ha visto reflejada principalmente en la fidelización de los clientes y en el aumento de las ventas. Su uso ayuda a las empresas a monitorear los procesos, coordinar y planificar estrategias, reducir costes y aumentar beneficios, además que se pueden utilizar en la implementación de estrategias de marketing, aplicando descuentos, promociones o información que ayude a la interacción con el cliente.

Entre las ventajas que proporciona el uso de estas aplicaciones móviles en las empresas se tiene:

- Obtención de datos
- Fidelización de los usuarios
- Ofrecer experiencias personalizadas
- Optimización y seguimiento de procesos
- Monetización que se adapta al modelo del negocio

Estas aplicaciones se las puede usar de modo gratuito o bajo un costo, y uno de los sectores destacados en el ámbito administrativo son las de control de inventario, donde los usuarios buscan herramientas que les ayude a gestionar los artículos de su negocio de una manera más ordenada y con un respaldo digital. Al tener la información automatizada, los procesos se vuelven más eficientes porque se generan menos errores manuales y se pueden revisar los artículos con mayor rapidez.

Abamobile (2022) establece que estas aplicaciones pueden entregar funciones que tengan un impacto positivo en la gestión de inventario tales como:

- Realizar previsiones con base a los informes generados sobre la compra y venta de los artículos.
- Conocimiento en tiempo real del stock.
- Posibilidad de integrar la plataforma con otros sistemas empresariales para tener mayor cantidad de información en un solo lugar.

Capítulo 2

2. Metodología.

La metodología para el desarrollo de esta investigación fue basada en el enfoque innovador y centrado en el pensamiento conocido como *Design Thinking* y en la estructura que brindan Guaman-Quintanilla et al. (2022). Este enfoque se seleccionó para abordar el desafío específico del desarrollo de la aplicación móvil que está destinada a mejorar la gestión de inventarios en las microempresas de Guayaquil. *Design Thinking* proporcionó un marco metodológico que no solo se centró en la funcionalidad técnica de la aplicación, sino también en las necesidades y experiencias reales de los usuarios finales.

A continuación, se realizó un *buyer* personas para tener conocimiento sobre los perfiles de clientes ideales basada en datos de mercado y en información demográfica, psicográfica y comportamental. Su propósito principal es comprender mejor las necesidades, motivaciones y desafíos de los usuarios finales de un producto o servicio. La creación de este *buyer* persona, permitió personalizar y orientar el desarrollo de la aplicación móvil para satisfacer las expectativas específicas de los usuarios, esto se puede visualizar en la Figura 1.

La investigación y el diseño de la aplicación se realizó para microempresas sin intermediarios. En la Figura 2 se observa los principales ciclos de la cadena de suministro de las microempresas. Además, estos emprendimientos no contaban con algún software, y llevaban su administración de la manera tradicional. Como ejemplo de microempresas están: bazares, tiendas de abastos, zapaterías, locales de ropa, venta de bisutería, etc.

El enfoque en estas actividades se dio principalmente porque este tipo de empresas no suelen llevar un correcto registro y gestión, desde la obtención de los productos terminados, el manejo de inventarios, fechas claves de reorden, hasta la venta a consumidores finales. Al momento de invertir, las microempresas normalmente lo hacen en la adquisición de mercadería o para la mejora del establecimiento, no suelen invertir en sistemas o equipos tecnológicos ya sea por falta de conocimiento, piensan que será muy costoso o difícil de manejar.

Figura 1

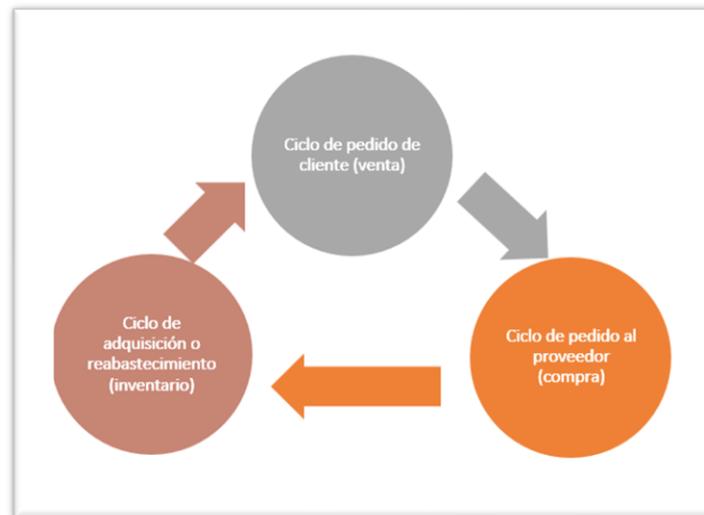
Perfil de los dueños de las microempresas

PERFIL DUEÑOS DE MICROEMPRESAS	
FOTO(S)	
BACKGROUND	<ul style="list-style-type: none"> • Dueños de microempresas que tengan menos de 10 empleados. • Lleven más de 1 año en el negocio.
DEMOGRAFÍA	<ul style="list-style-type: none"> • Géneros varios. • Edad entre 25 y 55 años. • Los negocios deben estar establecidos en la ciudad de Guayaquil.
CANALES DE COMUNICACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Tienen correo electrónico. • Tienen teléfono/celular. • Algunos manejan contenido en redes sociales, especialmente Facebook e Instagram.
METAS EN SU VIDA DE TRABAJO	<p>Metas laborales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Optimizar la gestión de inventarios para reducir pérdidas y mejorar la eficiencia operativa. • Implementar un sistema de inventario más eficiente que permita una rápida identificación de productos y reduzca las pérdidas por stock obsoleto. • Expandir el negocio a través de estrategias de marketing y mejorar la rentabilidad.
¿QUÉ PODEMOS OFRECERLE?	<ul style="list-style-type: none"> • Rápido acceso a la información de inventario desde cualquier lugar. • Funciones de búsqueda intuitivas para localizar productos fácilmente. • Alertas automáticas sobre productos con baja rotación o faltantes de ciertos ítems. • Informes simples y claros sobre la rotación del inventario y el porcentaje de ventas perdidas por falta de stock.
FRASES COMUNES	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de conocimiento para administrar y clasificar su inventario. • Costos elevados de aplicaciones virtuales.
OBJECIONES COMUNES	<ul style="list-style-type: none"> • Las capacitaciones son muy caras. • Inseguridad de cómo usar las aplicaciones. • Pérdida de tiempo en la búsqueda manual de productos. • Errores humanos en la gestión de inventarios que resultan en pérdidas económicas.

Nota. La figura muestra los puntos más importantes que deben tener los posibles clientes. Estructura del *buyer* tomada de Maram (2015).

Figura 2

Ciclos de la cadena de suministro de una microempresa



Nota. La figura muestra los ciclos que se tomaron en cuenta para especificar a que segmento se dirige el proyecto. Información tomada de Chopra & Meindl (2013).

2.1 Aplicación de metodología *Design Thinking*

El enfoque de *Design Thinking* permitió tener una aproximación holística al problema, centrándose en las necesidades reales de los usuarios y fomentando la creatividad en la búsqueda de soluciones. Además, la fase de prototipado y prueba continua asegura que la aplicación se adapte a las condiciones específicas de las microempresas en Guayaquil, A continuación, se muestran las principales fases claves que se desarrollaron en la investigación.

Fase 1: Empatizar

Empatizar es uno de los aspectos más importantes que ayudó a tener un entendimiento del usuario, para esto se realizó el *buyer* persona para los dueños de microempresas, para comprender sus necesidades, motivaciones, desafíos y expectativas.

Para llevar a cabo esta investigación, se optó por una metodología cualitativa para capturar la riqueza y complejidad de las experiencias, percepciones y prácticas de las microempresas en relación con la gestión de inventarios. La metodología cualitativa permitió explorar factores subjetivos, motivaciones y barreras que podrían no ser cuantificables mediante métodos puramente cuantitativos. Se llevaron a cabo entrevistas y encuestas en

profundidad con propietarios de microempresas, esto facilitó la obtención de *insights* valiosos, la identificación de patrones emergentes y evitó posibles sesgos asociados con la manipulación de variables en un entorno controlado. La investigación tuvo un diseño experimental y gracias a estas interacciones se pudo observar directamente el entorno de trabajo de las microempresas para entender mejor sus procesos diarios de gestión de inventarios.

Fase 2: Definir

Para identificar necesidades en la gestión de inventarios, se desarrolló una encuesta diseñada que abarcó aspectos relacionados con la gestión de inventarios, incluyendo desafíos enfrentados, herramientas utilizadas, la actividad comercial, como estiman sus inventarios y cómo se comportan en un periodo anual, si aplican un método de control y registro de inventario. La encuesta se estructuró para detallar las necesidades específicas de las microempresas en gestión de inventarios.

Se estableció contacto con una variedad de microempresas en Guayaquil en total cinco, representando diferentes sectores (Norte y Sur) y tamaños. Se invitó a los propietarios responsables de inventario a participar voluntariamente en la encuesta, asegurándose así la captura de una diversidad de perspectivas y prácticas comerciales.

Las encuestas se llevaron a cabo de manera presencial y virtual, según la preferencia de los participantes. Durante las sesiones presenciales, se pudo evidenciar en las instalaciones de las microempresas, sus sistemas de gestión de inventarios y los desafíos específicos asociados con su tamaño y operaciones. Las preguntas de la encuesta exploraron temas como los métodos de registro de inventario, la frecuencia de su rotación, los desafíos en la identificación de productos críticos, la existencia de algún sistema sea informático o mecánico, y la clasificación de los inventarios. Además, se indagó sobre la disposición de los microempresarios para adoptar tecnologías de gestión de inventarios y sus expectativas con respecto a una aplicación móvil diseñada específicamente para sus necesidades.

Finalmente, se analizó los resultados de la investigación cualitativa para identificar patrones y necesidades clave en la gestión de inventarios y se definió el problema: ¿Cómo mejorar la eficiencia en la gestión de inventarios usando una aplicación móvil para microempresas en Guayaquil?

Fase 3: Idear

En esta fase del proceso de *Design Thinking*, que se centra en la generación de ideas y soluciones creativas, se utilizó el Modelo Canvas, popularizado por Alexander Osterwalder, ya que proporciona una estructura visual y concisa que permite representar de manera integral los elementos clave del proyecto. En el contexto del diseño de una aplicación móvil para la gestión de inventarios en microempresas de Guayaquil, el Modelo Canvas fue una herramienta efectiva para generar una solución creativa. En la Figura 3 se observa el modelo establecido para este mercado (microempresas) y como se puede desarrollar con los respectivos costos e ingresos que implica crear la aplicación móvil.

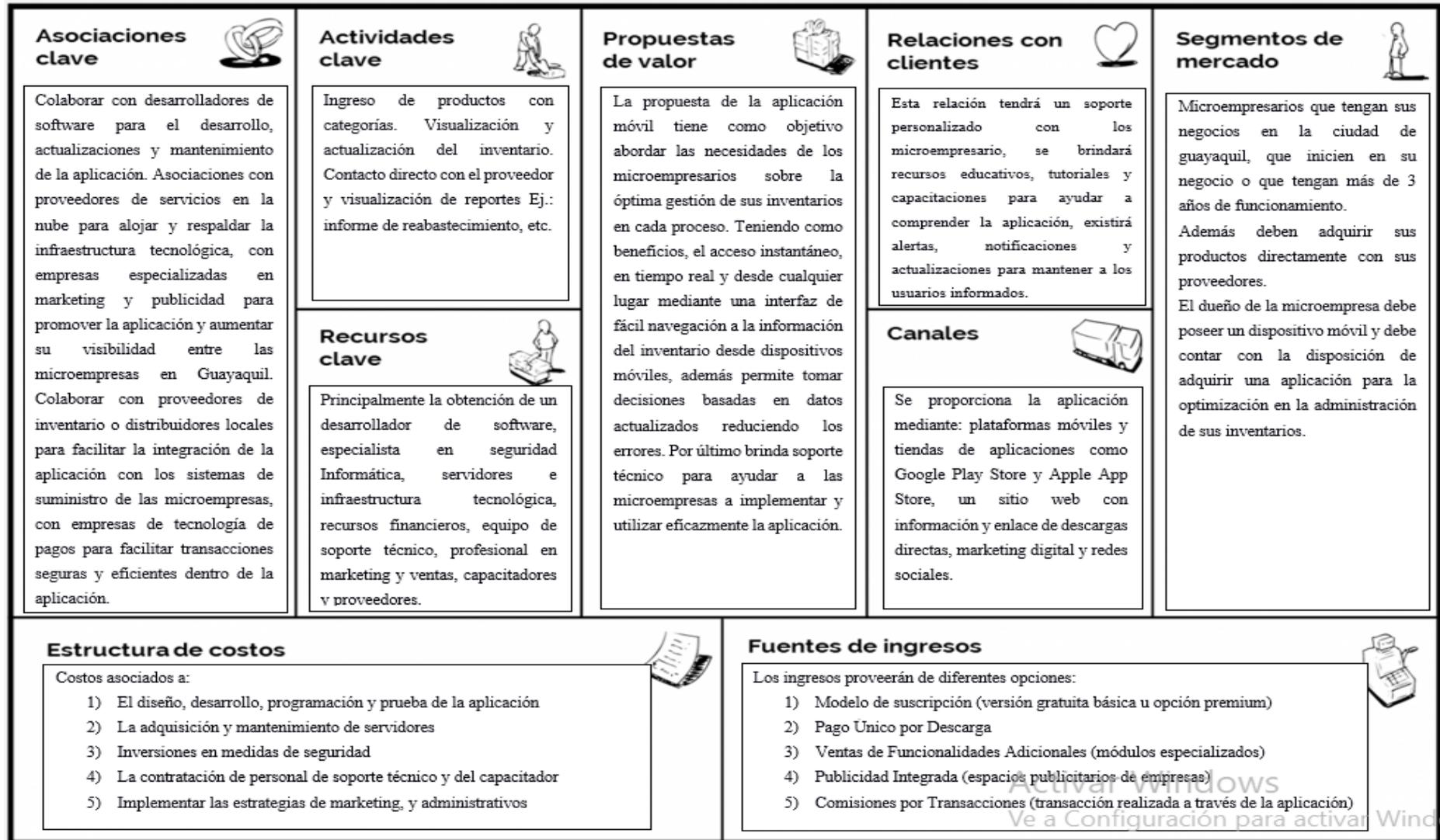
Fase 4: Prototipar

El proceso de prototipado implica crear una versión preliminar de la aplicación que permite pruebas y evaluación antes de la fase de desarrollo real, además es un paso crucial para garantizar la funcionalidad y usabilidad del producto final.

Tomando los resultados de la fase idear, se identificó las secciones más importantes y alineadas con las necesidades de las microempresas de Guayaquil. Las funcionalidades clave que la aplicación móvil ofrece, son: alertas automáticas por desabastecimiento, gestión de pedidos, interfaz intuitiva, generación de reportes, comunicación directa con proveedores, ingreso de nuevos productos, actualización de inventario.

Figura 3

Modelo canvas para la aplicación móvil



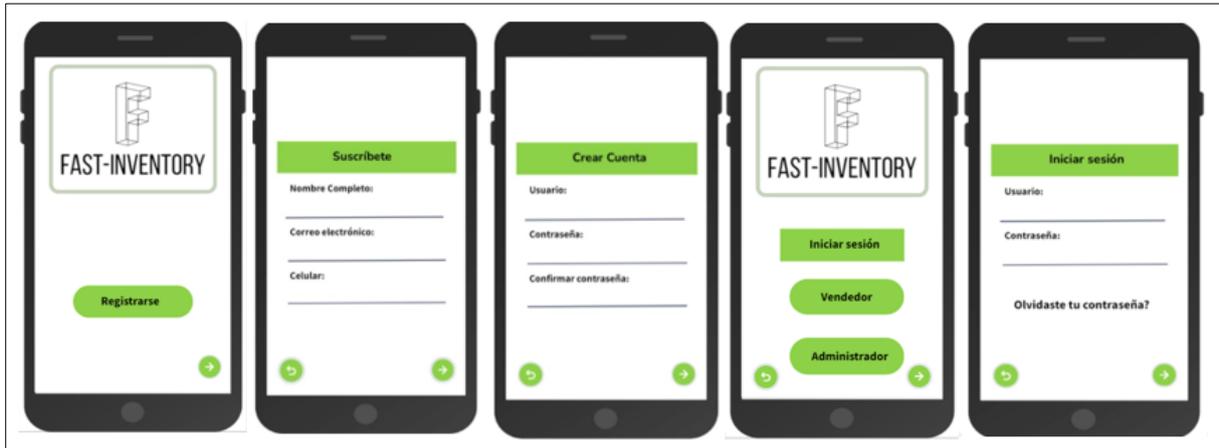
Nota. Estructura tomada de: Generación de modelos de Negocio (Alexander Osterwalder & Yves Pigneur)

A continuación, se incluye las pantallas principales, botones, menús y elementos interactivos del prototipo de alta fidelidad:

1) Pantallas de registro e inicio de sesión

Figura 4

Pantalla de inicio de sesión de la aplicación móvil



Nota. La figura muestra las primeras pantallas del prototipo, etapa de registro e inicio de sesión.

Las pantallas de inicio de la aplicación móvil *Fast Inventory*, permiten el acceso a la aplicación y que los usuarios inicien sesión o se registren fácilmente.

2) Menú Principal

Figura 5

Pantalla principal de la aplicación móvil



Nota. La figura muestra el menú donde están las opciones principales y los accesos directos.

La pantalla principal presenta una visión general de la interfaz principal de *Fast Inventory*, destacando las funciones clave y proporcionando accesos directos a las áreas más utilizadas.

El diseño sencillo y organizado ayuda a los usuarios a comprender rápidamente cómo interactuar con la aplicación, fácilmente pueden encontrar la información que deseen, esto gracias a la recopilación de las necesidades de información en los microempresarios que se centralizó esa información importante en la aplicación.

3) Pantalla de Productos

Figura 6

Pantallas del icono de productos de la aplicación móvil



Nota. La figura muestra todas las opciones que se pueden realizar en el ícono de productos.

Estas pantallas diseñadas para registrar nuevos productos, gestionar categorías y realizar consultas específicas. Se pueden agregar imágenes para facilitar la identificación visual del producto.

Por último, se muestra un área específica para buscar productos existentes. Se puede consultar por nombre, código de barras o categoría.

4) Pantalla de Inventario

Figura 7

Pantallas del ícono de inventario de la aplicación móvil



Nota. La figura muestra todas las opciones que se pueden realizar en el ícono de inventario.

Aquí se puede encontrar una lista ordenada y visualmente atractiva de todos los productos en inventario. Cada elemento de la lista muestra información clave, como nombre del producto, cantidad disponible, categoría y detalles adicionales. Productos salientes, es una sección que permite a los usuarios registrar la salida de productos de manera rápida y sencilla y se debe ingresar la cantidad, motivo de salida y detalles adicionales.

5) Pantalla de Reportes, véase en la Figura 8

Se detallan a continuación, conceptos necesarios para el cálculo y manejo de inventarios para la aplicación móvil:

Inventario de seguridad: se aparta para enfrentar la incertidumbre ante la demanda imprevista. En un entorno predecible, solo se requeriría el inventario de ciclo, pero debido a la imprevisibilidad, las empresas mantienen el inventario de seguridad, planteando desafíos para los gerentes al determinar su cantidad adecuada (Chopra & Meindl , 2013)

El inventario estacional: se establece para compensar las variaciones previsibles en la demanda en épocas específicas del año. Empresas acumulan este inventario en momentos de

baja demanda para cubrir picos, cuando no pueden producir lo necesario (Chopra & Meindl , 2013).

Figura 8

Pantalla del ícono de reportes de la aplicación móvil



Nota. La figura muestra todas las opciones que se pueden realizar en el ícono de reportes.

Rotaciones de inventario: indica cuántas veces el inventario se renueva anualmente, calculadas dividiendo el inventario promedio entre el costo de productos vendidos o las ventas (Chopra & Meindl , 2013).

Tamaño promedio del lote de reabastecimiento: evalúa la cantidad media en cada pedido de reabastecimiento. Sugiere que la unidad de control de existencias mida el tamaño del lote en unidades y días de demanda, calculando el promedio de la diferencia entre el inventario máximo y mínimo en cada ciclo de reabastecimiento (Chopra & Meindl , 2013).

Error de pronóstico: evalúa la discrepancia entre la previsión y la demanda real. También sirve como indicador de incertidumbre, influyendo en respuestas como la creación de inventario de seguridad o capacidad excedente (Chopra & Meindl , 2013).

6) Pantalla de Proveedores

Figura 9

Pantalla del ícono de proveedores de la aplicación móvil



Nota. La figura muestra todas las opciones que se pueden realizar en el ícono de proveedores.

Esta pantalla presenta una lista organizada de todos los proveedores registrados, incluyendo nombre, dirección, datos de contacto y términos contractuales, números de teléfono, correos electrónicos y cualquier otra forma de contacto, permitiendo una comunicación directa y eficiente con los proveedores.

La fase de prototipo en la metodología *Design Thinking* es crucial para convertir ideas en soluciones tangibles y evaluables. A través de pruebas iterativas y ajustes continuos, se garantiza que la aplicación móvil para gestión de inventarios cumpla con las expectativas y necesidades específicas de las microempresas de Guayaquil.

Fase 5: Evaluar

1) Evaluación de usabilidad:

La evaluación de usabilidad del prototipo-aplicación móvil para la gestión de inventario en microempresas se realizó mediante una encuesta dirigida a los dueños de negocios que participaron desde el inicio del proyecto que fueron 5 personas con más de 3 años en el mercado del comercio. Con anterioridad se les mostró el prototipo y pudieron interactuar, luego de esto

se pidió puedan responder a la encuesta. Esta encuesta se diseñó para recopilar información detallada y valiosa sobre las necesidades y preferencias de los usuarios, con el objetivo de mejorar la usabilidad y la eficacia de la aplicación móvil.

Se incluyeron preguntas sobre las funciones que más podría utilizar un microempresario, o cómo les gustaría que se presenten los informes, ya sea en números, gráficos, ambas opciones o alguna preferencia adicional, sobre si les gustaría poder negociar el costo de los pedidos directamente a través de la aplicación, etc.

2) Evaluación de funcionalidad:

Esta evaluación involucró una retroalimentación detallada por parte de un profesor con experiencia en el manejo de inventarios. Primero se presentó el prototipo de la aplicación móvil al profesor, destacando las pantallas y funcionalidades diseñadas para gestionar inventarios en microempresas. Se enfocó en aspectos como el menú principal, la entrada de datos, la visualización de informes y cualquier característica específica implementada.

A raíz de esto, se realizó preguntas específicas sobre la usabilidad, la eficacia de las funciones y la facilidad de navegación. Se pidió al profesor que identificara cualquier área de mejora y proporcionara comentarios detallados. Las respuestas y comentarios del profesor se analizaron cuidadosamente para comprender los puntos fuertes y las áreas de oportunidad en el diseño y la funcionalidad de la aplicación. Basándose en la retroalimentación recibida, se realizaron ajustes en el prototipo.

Este método de evaluación permitió obtener una retroalimentación especializada y valiosa sobre la funcionalidad de la aplicación, asegurando que la interfaz y las características respondieran de manera efectiva a las necesidades específicas de la gestión de inventarios en microempresas. La participación de un profesional con experiencia fortaleció la calidad de la evaluación y contribuyó a la creación de una aplicación más robusta y adaptada a las demandas del sector.

Capítulo 3

3. Resultados y análisis

3.1 Resultados de la identificación de necesidades sobre la gestión de inventarios para los microempresarios

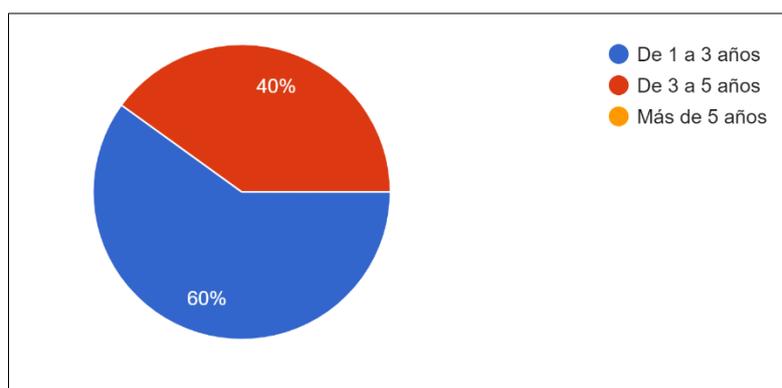
Para el diseño de la aplicación móvil se necesitó identificar las áreas que son más importantes al momento de administrar el inventario, encontrando las funcionalidades claves que debían incluirse en la aplicación, esto en respuesta a la problemática planteada de ¿Cómo mejorar la eficiencia en la gestión de inventarios usando una aplicación móvil para microempresas en Guayaquil?

La herramienta que se utilizó para encontrar esta información fue encuestas a cinco dueños de negocios, siendo dos mujeres y tres hombres. Además, las edades registradas varían entre 20 y 42 años. Esto sugiere una diversidad en la experiencia y perspectivas, así como en la administración de inventarios.

A continuación, los resultados gráficamente y el respectivo análisis de la encuesta:

Figura 10

Años de experiencia en el mercado



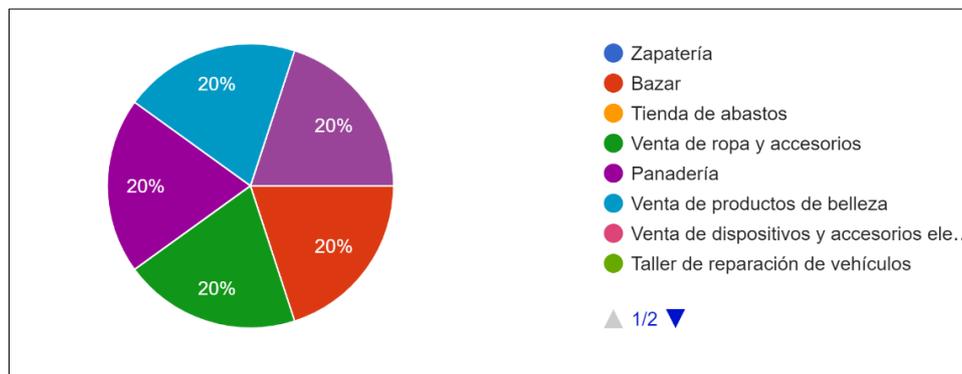
Nota. La figura muestra cuantos años tienen los negocios en el mercado.

Tres de cinco microempresarios indicaron que han estado en el negocio por un período de 1 a 3 años, podría decirse que son nuevos o tienen menos experiencia. El resto de los microempresarios están rango de 3 a 5 años, tienen experiencia un poco más extensa.

Aquí se muestra las actividades comerciales que realizan los dueños de negocios:

Figura 11

Actividades comerciales de los negocios



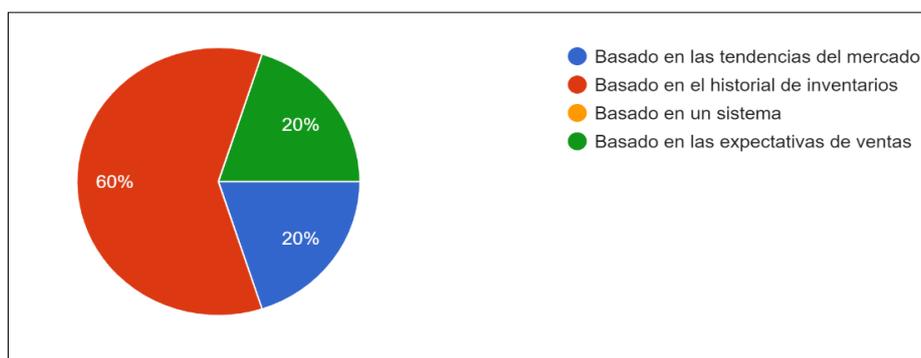
Nota. La figura muestra a que mercado pertenece cada negocio.

Los resultados en esta sección destacan la diversidad de actividades comerciales entre los microempresarios encuestados, desde panaderías hasta la venta de productos de belleza, productos de consumo masivo, bazares y ropa y accesorios. Esta diversidad sugiere que las estrategias de gestión de inventarios pueden variar según el tipo de negocio o también encontrar lo común para que la aplicación móvil pueda ser útil para muchos sectores comerciales.

En esta sección se muestra como los microempresarios determinan el nivel de inventario de sus negocios:

Figura 12

Determinación del nivel de inventario



Nota. La figura muestra en que se basan los microempresarios para calcular su inventario.

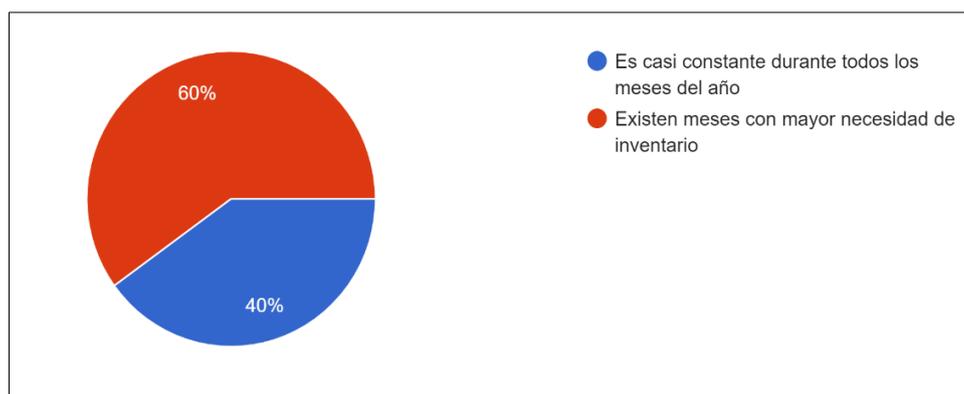
Los microempresarios con más tiempo en el negocio (3 a 5 años) confían en la información pasada para tomar decisiones sobre sus inventarios, mientras que los más nuevos (1 a 3 años) utilizan enfoques como las tendencias del mercado ya sean preferencias del

consumidor o modas. La opción "Basado en las expectativas de ventas" fue seleccionada por uno de los encuestados, y se basa en prever las ventas.

Aquí se muestra como es el comportamiento de la demanda o necesidad de inventario durante el año:

Figura 13

Comportamiento de la necesidad de inventario



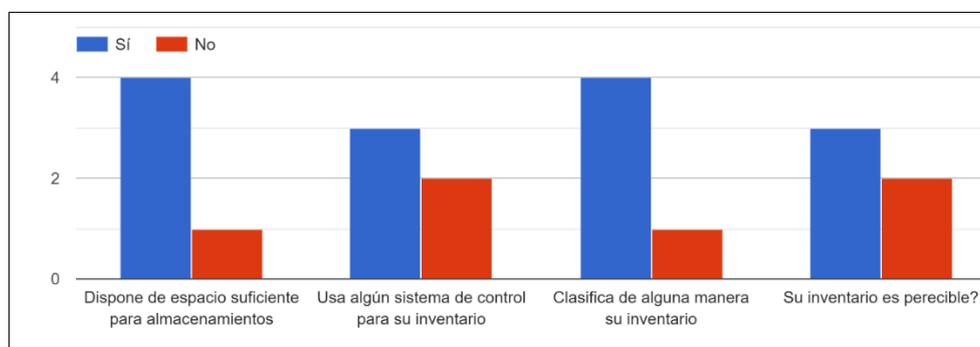
Nota. La figura muestra como el abastecimiento de inventario puede ser constante o variar durante el año.

Comprendiendo estas necesidades y se desarrolló la solución específica para brindar a los microempresarios una herramienta de gestión de inventarios efectiva y adaptada a sus requerimientos. Tres de cinco encuestados indicaron que existen meses con mayor necesidad de inventario, existe demanda estacional en sus negocios. Sin embargo, dos participantes declararon que en su caso es casi constante durante el año, tienen demanda más estable.

A continuación, se muestra la Figura 4 que muestra el conjunto de preguntas dependiendo la situación de cada microempresario:

Figura 14

Gráfico de respuestas cerradas a conjunto de preguntas



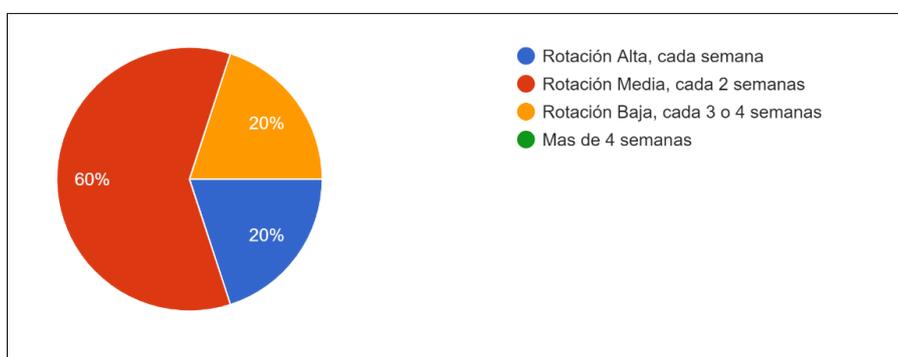
Nota. La figura muestra los diferentes puntos de vista según la situación de cada microempresario.

Cuatro de cinco encuestados indican que disponen de espacio para almacenamientos, esto permite gestionar un inventario de manera eficiente. La mitad de los encuestados utilizan algún sistema de control para su inventario, pero todos lo hacen de manera manual. Tres de cinco encuestados clasifican de alguna manera su inventario. Finalmente, dos de los encuestados indicaron que su inventario es perecible, esto puede afectar mayormente a las estrategias de rotación.

En esta sección se muestra cada cuanto tiempo rota el inventario de los negocios y cuantos artículos diferentes tienen en promedio:

Figura 15

Clasificación de la rotación del inventario

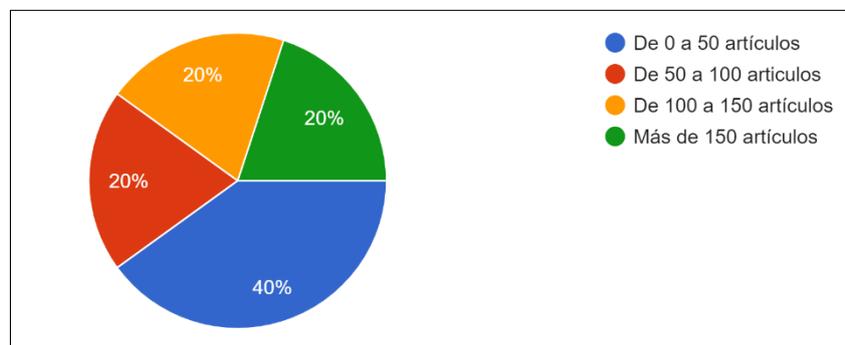


Nota. La figura muestra cada cuantas semanas se renueva el inventario.

Con rotación baja se maneja un solo negocio al igual que con rotación media y con rotación alta se manejan tres negocios. Cada clasificación implica diferentes estrategias de gestión de inventarios y necesidades específicas.

Figura 16

Rangos de cantidades de artículos que se maneja en el inventario



Nota. La figura muestra la variedad de artículos que los negocios manejan actualmente.

La cantidad de artículos en el inventario también varía, dos microempresarios manejan inventarios más pequeños y específicos, mientras que los demás tienen una oferta más amplia.

La aplicación móvil diseñada para la gestión de inventarios en microempresas fue creada con una perspectiva inclusiva y adaptable, abordando las diversas prácticas y necesidades identificadas a partir de la encuesta. Su flexibilidad y funcionalidades específicas buscan mejorar la eficiencia operativa y la toma de decisiones informada para los microempresarios en diferentes contextos empresariales.

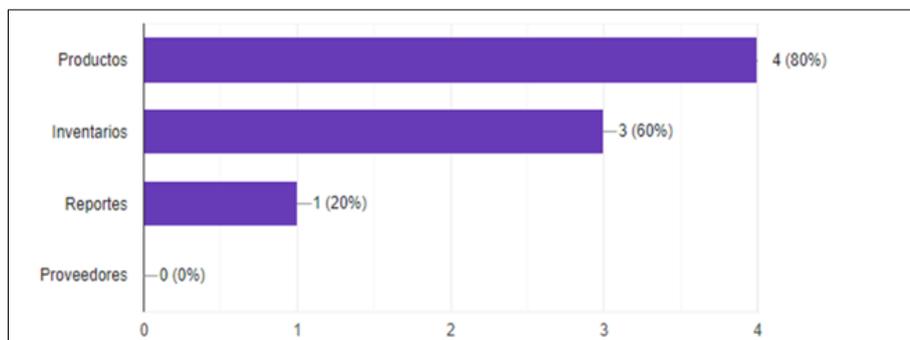
3.2 Resultados de las Evaluaciones (Mejoras en el prototipo)

Las evaluaciones revelaron información valiosa para mejorar la aplicación móvil. La evaluación de usabilidad, realizada mediante encuestas a dueños de negocios experimentados, proporcionó datos detallados sobre sus necesidades y preferencias. Se abordaron temas como funciones prioritarias, presentación de informes y la posibilidad de negociar costos de pedidos. La evaluación de funcionalidad, con la retroalimentación experta de un profesor en gestión de inventarios, permitió ajustes específicos en aspectos como el menú principal y la entrada de datos. La participación del profesional fortaleció la calidad de la evaluación, asegurando una aplicación adaptada y eficaz para las necesidades específicas de la gestión de inventarios en microempresas.

En esta sección se muestra los resultados de las encuestas y entrevistas específicas para la mejora de la aplicación:

Figura 17

Funciones de la aplicación más utilizada en el negocio



Nota. La figura muestra que productos es el ítem que más utilizarían los microempresarios en el negocio

La opción más utilizada en la aplicación móvil sería la de productos, donde los usuarios podrán registrar y revisar los productos que poseen actualmente, así como su cantidad y clasificación.

Figura 18

Acciones más importantes al registrar un producto

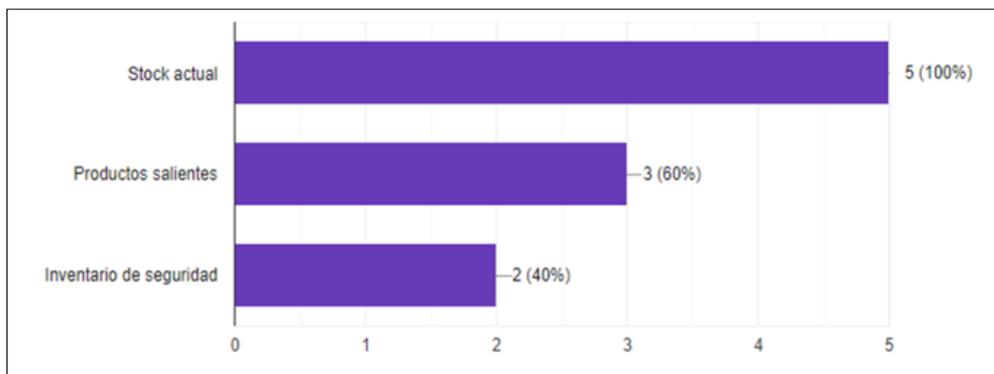


Nota. La figura muestra que ingresar y clasificar bien el producto es prioridad para los usuarios.

Al registrar los productos en la aplicación, tres de los encuestados prefieren clasificarlos en categorías e ingresar la descripción del producto, pero también consideran importante registrar el código de barras del producto.

Figura 19

Acción más importante en la sección de inventarios

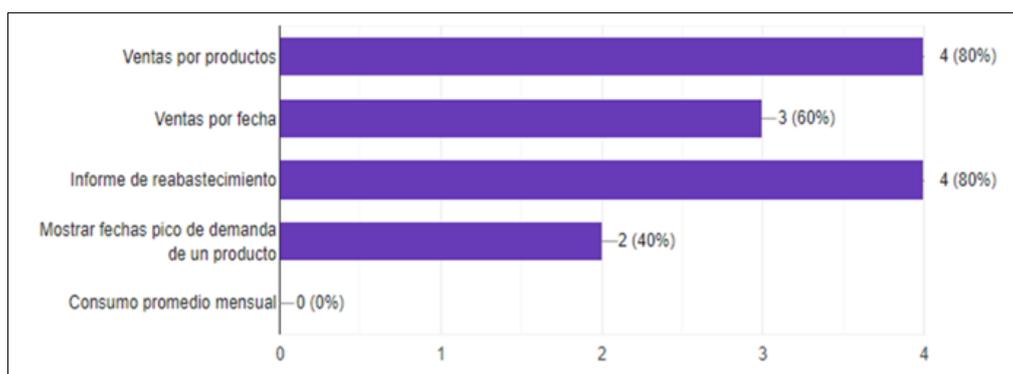


Nota. La figura muestra que el stock actual, visualizarlo y editarlo es infaltable en la aplicación.

Todos los encuestados desean que se pueda mostrar el stock actual en la sección de inventarios, tres de ellos también consideran importante que se muestre información acerca de los productos salientes. Finalmente dos microempresarios desean que la aplicación incluya detalles sobre el inventario de seguridad de su negocio.

Figura 20

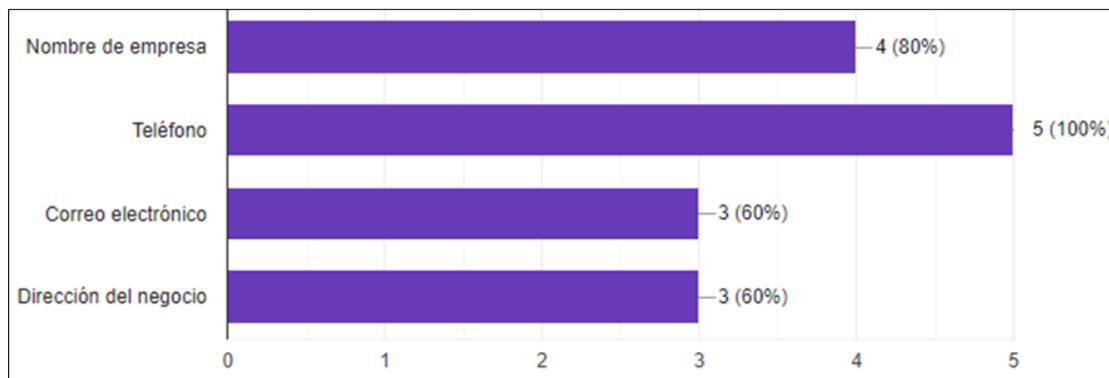
Acciones más importantes en la sección de reportes de la aplicación



Nota. La figura muestra que el reporte de ventas de productos y el de reabastecimiento son los más utilizados por los microempresarios.

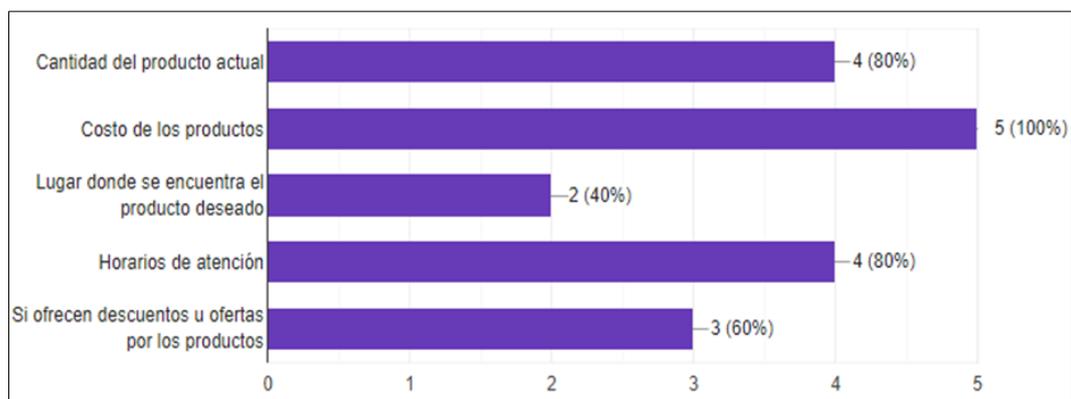
Para la sección de reportes en la aplicación, cuatro de los encuestados prefieren que la información mostrada se base principalmente en las ventas por productos e informes de reabastecimiento de los productos, por otro lado, tres personas desean que se incluya la venta por fecha en la aplicación, mientras que dos encuestados consideran que mostrar las fechas pico de demanda de un producto es importante en los reportes.

Todos los encuestados prefieren que los datos que se generen en la sección de reportes sean generados mediante gráficos y que se muestren en números, dando a entender la importancia de estos dos métodos para mostrar la información sobre su negocio. Además los encuestados encuentran esencial que los proveedores den a conocer detalles sobre los productos que poseen en la aplicación móvil.

Figura 211*Información de contacto del proveedor en la aplicación*

Nota. La figura muestra la información relevante de contacto con los proveedores.

Los encuestados coinciden en que el teléfono del proveedor es la información de contacto que desean que se muestre en la aplicación, cuatro personas desean conocer el nombre de la empresa, mientras que tres microempresarios quieren conocer el correo electrónico y la dirección del negocio.

Figura 222*Información que los proveedores deben mostrar en la aplicación*

Nota. La figura muestra los datos más importantes para el microempresario sobre los proveedores.

Todos los encuestados coinciden en que el costo de los productos es una información relevante que deben mostrar los proveedores, cuatro personas consideran que es relevante que también se muestre la cantidad de producto actual y los horarios de atención de los proveedores,

mientras que tres microempresarios desean que se muestre si ofrecen descuentos u ofertas por los productos. Finalmente, dos encuestados consideran que se debe mostrar información sobre el lugar donde se encuentra el producto deseado. Además, están de acuerdo que la aplicación móvil ofrezca la oportunidad de comprar los suministros directamente a los proveedores y todos coinciden en que la aplicación móvil debería incluir la oportunidad de que se puedan negociar el costo de los pedidos con los proveedores.

3.3 Resultados de Análisis Financiero

Dado que *Fast Inventory* es una aplicación que se ha desarrollado desde cero carece de datos históricos para el análisis financiero, por lo que se procede a utilizar supuestos y estimados en esta sección.

3.3.1 Inversión Inicial

En la inversión inicial no se destinarán fondos a los activos tangibles, sino que estarán dirigidos a activos intangibles porque el producto final es una aplicación móvil. En la siguiente tabla se muestran los fondos que se utilizarían.

Tabla 1

Inversión para el desarrollo de Fast Inventory

Inversión Inicial	
Diseño de <i>Fast Inventory</i>	\$ 6.500,00
Adquisición de servidores	\$ 1.000,00
Derecho Intelectual registrado en SENADI	\$ 208,00
Cuenta de Desarrollador	\$ 20,00
Búsqueda sobre antecedentes de la marca	\$ 25,00
Total	\$ 7.753,00

Nota. Recursos y actividades claves para el desarrollo de *Fast Inventory*.

Mercado Objetivo

En la ciudad de Guayaquil es donde se realiza la proyección de la demanda. El público objetivo consiste en los dueños de microempresas del sector comercial, con dicha información

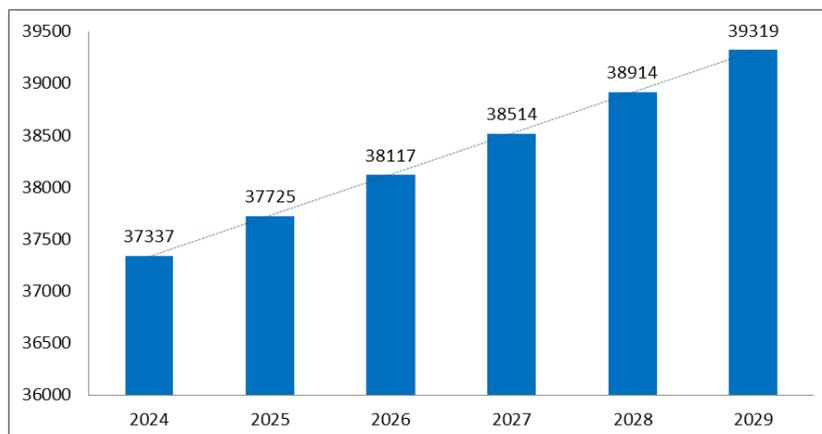
se procedió a estimar la población del mercado. En los datos del INEC se tiene que el mercado objetivo es de 35,823 microempresas en Guayaquil en el año 2021 pertenecientes al sector comercial, por lo que esa sería el público objetivo para la aplicación.

Mercado objetivo proyectado

Una vez establecido el mercado, se proyecta a los usuarios de las microempresas que utilicen la aplicación móvil para los siguientes 5 años. Para esto se procede a calcular la tasa de crecimiento de las microempresas en Guayaquil. Según los datos del INEC, se comparó el total de microempresas del año 2021 con el total del 2020. De acuerdo con estos valores, la tasa de crecimiento de las microempresas es de 1,04 %, y se proyecta el crecimiento del mercado en el sector comercial, donde se maneja el supuesto que el mercado objetivo crece un 1,04 % con respecto al año anterior.

Figura 233

Cifras de mercado potencial de Fast Inventory



Nota. Se muestra el incremento de las microempresas en utilizar *Fast Inventory*.

Como lo indica la figura, el mercado potencial de *Fast Inventory* tendrá un crecimiento constante, con un mercado potencial de 37,337 microempresas en el año 2024 y para el 2029 ascenderá a 39,319.

3.3.2 Ingresos

Fast Inventory optará por una estrategia de fidelidad del consumidor, dado que la oferta del producto es gratuita. Se generarán ingresos mediante la estrategia freemium, que consiste en ofrecer un producto gratuito, pero con una versión pagada que otorga más beneficios y funcionalidades.

Tabla 2

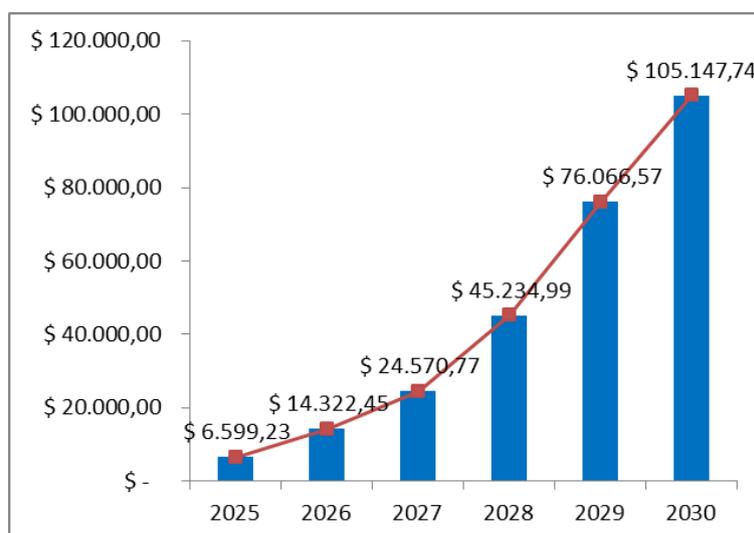
Proyección de ingresos de Fast Inventory

	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Numero de microempresas en mercado objetivo	37725	38117	38514	38914	39319	39728
Tasa de conversión a usuarios gratis	2,00%	3,58%	5,21%	8,02%	11,91%	15,13%
Número estimado de usuarios gratis	755	1365	2007	3121	4683	6011
Tasa de conversión de usuarios gratis a premium	35,00%	42,00%	49,00%	58,00%	65,00%	70,00%
Número estimado de usuarios premium	264	573	983	1810	3044	4208
Precio del producto premium	24,99	24,99	24,99	24,99	24,99	24,99
Ingresos estimados	\$ 6.599,23	\$ 14.322,45	\$ 24.570,7	\$ 45.234,99	\$76.066,57	\$105.147,74

Nota. Los ingresos también se los puede obtener a través de adicionar alguna funcionalidad extra a la aplicación.

Figura 244

Crecimiento de ingresos de Fast Inventory



Nota. Elaboración propia con datos proyectados.

Para la proyección de los ingresos, se tuvo en cuenta la demanda estimada para los próximos 6 años, con una tasa de conversión inicial del 2%. En cuanto al precio del producto premium, se fijó en \$24,99 mensuales sin incluir impuestos.

3.3.3 Costos y Gastos

Para el desarrollo de la aplicación móvil se va a incluir costos en publicidad y promoción (\$600 mensuales), sueldos y salarios (\$1800 mensuales) donde se incluye la prestación de servicios de un técnico de soporte y un desarrollador programador. En cuanto a los costos de mantenimiento (\$400 anuales), consiste en que la aplicación siga funcionando adecuadamente, donde se realizan actualizaciones de los servidores, seguridad contra fallas, integración de tecnologías nuevas y modificaciones en el código de la aplicación.

Tabla 3

Costos y Gastos de Fast Inventory

Costos y Gastos	
Promoción y Publicidad	\$ 600,00
Costos de mantenimiento anual	\$ 400,00
Sueldos	\$ 1.800,00
Programador	\$ 1.100,00
Técnico de soporte	\$ 700,00
Total	\$ 2.800,00

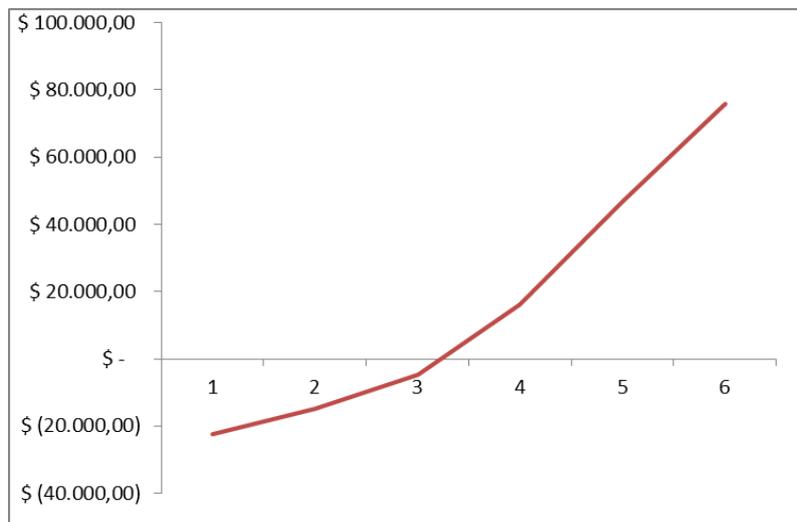
Nota. Son los costos y gastos principales de la aplicación, en el desarrollo pueden incrementar.

Finalmente, en la siguiente tabla se muestra la proyección acerca del flujo de caja desde el año 2024 al 2030, donde se tomaron datos de las tablas anteriores de los ingresos y los gastos. En ingresos, la tasa de conversión presenta un crecimiento constante cada año, y el valor de los costos será constante cada año.

Tabla 4*Flujo de caja de Fast Inventory*

	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
	0	1	2	3	4	5	6
Ingresos	\$ 6.599,23	\$ 14.322,45	\$ 24.570,77	\$ 45.234,99	\$ 76.066,57	\$ 105.147,74	
Sueldos y salarios	\$ 21.600,00	\$ 21.600,00	\$ 21.600,00	\$ 21.600,00	\$ 21.600,00	\$ 21.600,00	\$ 21.600,00
Costos de mantenimiento	\$ 400,00	\$ 400,00	\$ 400,00	\$ 400,00	\$ 400,00	\$ 400,00	\$ 400,00
Promocion y publicidad	\$ 7.200,00	\$ 7.200,00	\$ 7.200,00	\$ 7.200,00	\$ 7.200,00	\$ 7.200,00	\$ 7.200,00
Total costos	\$ 29.200,00	\$ 29.200,00	\$ 29.200,00	\$ 29.200,00	\$ 29.200,00	\$ 29.200,00	\$ 29.200,00
Utilidad Bruta	\$ (22.600,77)	\$ (14.877,55)	\$ (4.629,23)	\$ 16.034,99	\$ 46.866,57	\$ 75.947,74	
Utilidad antes de P/T				\$ 16.034,99	\$ 46.866,57	\$ 75.947,74	
Participacion de trabajadores (15%)				\$ 2.405,25	\$ 7.029,99	\$ 11.392,16	
Utilidades antes de IR				\$ 13.629,74	\$ 39.836,59	\$ 64.555,58	
Impuesta a la Renta (25%)				\$ 3.407,44	\$ 9.959,15	\$ 16.138,89	
Utilidad despues de impuestos				\$ 10.222,31	\$ 29.877,44	\$ 48.416,68	
Inversion inicial	\$ 7.753,00						
Flujo de caja	\$ (7.753,00)	\$ (22.600,77)	\$ (14.877,55)	\$ (4.629,23)	\$ 16.034,99	\$ 46.866,57	\$ 75.947,74
Flujo de caja acumulado	\$ (7.753,00)	\$ (30.353,77)	\$ (45.231,32)	\$ (49.860,55)	\$ (33.825,56)	\$ 13.041,01	\$ 88.988,75

Nota. Entrada y salida de efectivo de *Fast Inventory* en periodo anual.

Figura 255*Gráfica de flujo de caja de Fast Inventory*

Nota. Ingresos y Costos de *Fast Inventory* en periodo anual.

Se observa un crecimiento constante de los ingresos a lo largo de los años, indicando un aumento gradual en la demanda y adopción de la aplicación. A pesar de los ingresos positivos, los costos, incluyendo sueldos, mantenimiento y promoción, superan los ingresos en los primeros años, resultando en utilidades brutas negativas.

A partir del tercer año, la utilidad antes de impuestos comienza a ser positiva, indicando una posible mejora en la rentabilidad de la aplicación. La aplicación enfrenta impuestos significativos, reduciendo la utilidad después de impuestos, pero sigue siendo positiva en todos los años. A pesar de las utilidades negativas en los primeros años, el flujo de caja acumulado muestra una tendencia positiva, sugiriendo que la empresa puede superar los desafíos iniciales y generar beneficios a largo plazo.

En resumen, aunque la aplicación enfrenta desafíos financieros iniciales, la proyección indica una mejora sostenida en la rentabilidad a medida que avanza el tiempo, respaldada por un crecimiento constante de los ingresos. Sin embargo, es importante monitorear y ajustar estrategias para garantizar la viabilidad a largo plazo.

Capítulo 4

4.1 Conclusiones y recomendaciones

4.1.1 Conclusiones

El desarrollo de la presente aplicación móvil determinó desafíos para mejorar la calidad de gestión de inventarios de las microempresas actuales. Se generaría un aporte importante al entregar a los dueños de estos negocios una herramienta que complemente su manejo en cuanto a la administración de los productos que posee dentro de su inventario y que ayude a la sostenibilidad de las microempresas.

1. Primero, al identificar las necesidades y funcionalidades clave de información sobre la gestión de inventarios de las microempresas, para implementar estas funciones que suplen las necesidades más importantes en la aplicación, se tiene que determinar al nivel de inventario, los dueños de microempresas prefieren utilizar tendencias del mercado como moda o preferencias del consumidor para decidir sobre su inventario, también optan por tomar decisiones de su inventario según la información pasada, o mediante la expectativa de ventas. Las microempresas realizan su control de inventario de forma manual, donde los niveles de rotación de inventario se sitúan en un intervalo que va desde cada semana hasta cada 3 o 4 semanas. Cada clasificación implica diferentes estrategias de gestión de inventario, así como sus necesidades puntuales. En cuanto a la cantidad de artículos, varía según el tipo de negocio que sea la microempresa, donde se registran microempresas con 50 artículos distintos y negocios con más de 150 artículos diferentes.
2. En segundo lugar, se desarrolla una aplicación intuitiva y fácil de usar, mediante el uso de prototipos, para facilitar el ingreso y manejo de información del inventario. Para este desarrollo se consideró las ideas generadas con la metodología *Design Thinking*, donde se identifican las secciones más importantes y que respondan a las necesidades de las microempresas. Entre las funcionalidades clave que la aplicación móvil ofrece se

encuentran alertas automáticas por desabastecimiento, gestión de pedidos, interfaz intuitiva, generación de reportes, comunicación directa con proveedores, ingreso de nuevos productos y actualización de inventario. A través de pruebas iterativas y ajustes continuos, se garantiza que la aplicación móvil para gestión de inventarios cumpla con las expectativas y necesidades específicas de las microempresas de Guayaquil.

3. Por último, se realizó a los posibles usuarios pruebas de usabilidad, mediante encuestas, para obtener una retroalimentación que permita conocer los puntos fuertes y lo que haya que mejorar. La sección en la aplicación móvil que sería más utilizada por las microempresas es la de “Productos”, donde el 60% de los encuestado prefiere clasificar los productos en categorías, así como ingresar la descripción del producto, por esa razón se dedicó más tiempo a esa funcionalidad de la aplicación. El 80% de los dueños de las microempresas ven fundamental que se muestren en los reportes de la aplicación informes sobre reabastecimientos y la venta de productos, sin embargo, el 100% de los encuestados prefieren que los datos mostrados en los informes sean mediante números y gráficas, y no solo una de las dos opciones. Todos los dueños de las microempresas están de acuerdo en que se debe incluir información sobre los proveedores y los productos que ofrecen en la aplicación, para tener un canal de comunicación más directo con ellos. Adicionalmente los negocios desean tener la oportunidad de comprar los suministros a través de la aplicación y poder negociar el costo de los pedidos.

4.1.2 Recomendaciones

1. Implementar prueba de 30 días para los usuarios que deciden adquirir la versión premium, para que puedan tener una prueba de las funcionalidades y puedan adaptarse por un mes a los nuevos beneficios antes de cambiarse.

2. Conseguir convenios con plataformas educativas, para implementar cursos online a través de la aplicación que ayuden a los usuarios a incrementar sus conocimientos sobre la gestión de inventarios.
3. Gestionar con el equipo de desarrollo de la aplicación móvil varios planes ante posibles caídas del sistema, errores de acceso o falta de actualizaciones a la aplicación, para tener acceso continuo y respaldo ante posibles fallas.
4. Identificar empresas de otros sectores donde exista una gran necesidad de gestión de inventarios, con el objetivo de que la aplicación se pueda expandir en el futuro hacia esos sectores.
5. Generar convenios con los proveedores que registran mayor cantidad de interacción con los usuarios de la aplicación móvil, para poder incluir descuentos que faciliten y beneficien las transacciones entre el usuario y el proveedor.

Referencias

- Abamobile. (2022). *Abamobile*. Obtenido de <https://abamobile.com/web/aplicaciones-moviles-para-inventario-caracteristicas/>
- Alexander Osterwalder, & Yves Pigneur. (s.f.). *Business Model Generation*. Obtenido de https://www.camarabaq.org.co/wp-content/uploads/2020/11/Generacion-de-Modelos-de-Negocio-2010.en_es_.pdf
- Alvarado, D., Barreto, R., & Baque, M. (2021). Emprendimiento e innovación del sector microempresarial ecuatoriano durante la pandemia covid- 19. En *Polo del Conocimiento* (Vol. 6, págs. 2145-2164). doi:10.23857/pc.v6i3.2497
- Boada, G., Vergara, N., & Concha, J. (2021). Impacto tributario provocado por el régimen impositivo para microempresas del sector comercial en el Ecuador. En *Polo del Conocimiento* (59 ed., Vol. 6, págs. 903-922). doi: 10.23857/pc.v6i6.2794
- Chopra, S., & Meindl , P. (2013). *Administración de la cadena de suministro: estrategia, planeación y operación*. (Quinta ed.). México: Pearson Education. Recuperado el 2024
- Cortés J, J. H., & Henao Z, M. (2018). Microempresas: análisis empírico de algunos problemas. *Dimensiona*. (09 de 12 de 2020). *Dimensiona*. Obtenido de <https://www.dimensiona.com/es/beneficios-de-las-aplicaciones-moviles-para-las-empresas/>
- Durán, Y. (2012). *Administración del inventario: elemento clave para la optimización de las utilidades en las empresas*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/4655/465545892008.pdf>
- Fajardo-Vaca, L., Fernández-Ronquillo, M., Vásquez-Fajardo, C., Toscano-Ruiz, D., & Fajardo-Vaca, L. (2016). *La Asociatividad Micro empresarial, como mecanismo productivo sostenible*. Universidad, Ciencia y Tecnología. Obtenido de <http://ve.scielo.org/pdf/uct/v20n78/art01.pdf>
- Frías, J. F. (17 de 04 de 2023). *INESEM Instituto Europeo de Estudios Empresariales*. Obtenido de <https://www.inesem.es/revistadigital/gestion-empresarial/el-proceso-de-gestion-de-inventarios/>
- González-Ramón, E., Ramírez-López, G., Serdán-Valencia, K., Morales-Ochoa, C., & Scaffy-Vivero, J. (2022). *Las microempresas como entes generadores de empleo en el Ecuador*. 593 Digital Publisher CEIT. doi:10.33386/593dp.2022.3.1073

- Guaman-Quintanilla, S., Everaert, P., Chiluita, K., & Valcke, M. (2022). Impact of design thinking in higher education: a multi-actor perspective on problem solving and creativity. *International Journal of Technology and Design Education*, 217-240. Obtenido de <https://link.springer.com/article/10.1007/s10798-021-09724-z>
- Hernández, E. (2019). *Universidad Politecnica de Tulancingo*. Obtenido de http://www.upt.edu.mx/contenido/Investigacion/Contenido/TESIS/MOP/2019/MOP_T_2019_02_EHV.pdf
- INEC. (2023). *Estadísticas de existencias de microempresas*. Obtenido de <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiZTM4MTU3NzgtOGE2YS00MDcxLThiYzYtNDE0NzFmOTNhODBiIiwidCI6ImYxNThhMmU4LWNhZWwtNDQwNi1iMGFiLWY1ZTI1OWJkYTExMiJ9>
- Maram, L. (2015). *Luis Maram*. Obtenido de <https://www.luismaram.com/10-puntos-para-que-desarrolles-hoy-tu-perfil-buyer-persona/>
- Meana Coalla, P. (2017). *Gestión de Inventarios UF0476*. Ediciones Paraninfo, S. A. Obtenido de https://www.google.com.ec/books/edition/Gesti%C3%B3n_de_inventarios/M15IDgAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=1&dq=inauthor:%22MEANA+COALLA,+PEDRO+PABLO%22&printsec=frontcover
- PC.Gerente. (2023). *PC.Gerente*. Obtenido de <https://pcgerente.com/programas-contables-mas-utilizados-en-ecuador/>
- Ross, S., Westerfield, R., & Jordan, B. (2012). *Fundamentos de finanzas corporativas* (Novena ed.). México: Editorial McGraw-Hill.
- Santana, L. (2017). *Determinantes de la supervivencia de microempresas en Bogotá: un análisis con modelos de duración*. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/inno/v27n64/v27n64a05.pdf>
- Servicenow. (2022). *Servicenow*. Obtenido de <https://www.servicenow.com/es/products/it-asset-management/what-is-a-barcode-inventory-system.html>
- Sumba, R. &. (2018). Las microempresas y la necesidad de fortalecimiento: reflexiones de la zona sur de Manabí, Ecuador. En U. y. Sociedad (Ed.). Obtenido de Las microempresas y la necesidad de fortalecimiento: reflexiones de la zona sur de Manabí, Ecuador: <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v10n5/2218-3620-rus-10-05-323.pdf>

Superintendencia de Compañías Valores y Seguros. (2023). *Cámara de Comercio de Guayaquil*. Obtenido de <https://www.lacamara.org/website/cie/cantidad-de-microempresas/>

Apéndice A

Primera encuesta para la identificación de necesidades de información de los microempresarios

Estudio sobre la administración de inventarios

1. ¿Qué tiempo lleva en el negocio?
 - De 1 a 3 años
 - De 3 a 5 años
 - Más de 5 años
2. Actividad comercial de su negocio
 - Zapatería
 - Bazar
 - Tienda de abastos
 - Venta de ropa y accesorios
 - Panadería
 - Venta de productos de belleza
 - Venta de dispositivos y accesorios electrónicos
 - Taller de reparación de vehículos
 - Autolavados
 - Ofrece algún servicio
 - Otra...
3. ¿Cómo usted determina el nivel de inventario que posee en su negocio?
 - Basado en las tendencias del mercado
 - Basado en el historial de inventarios
 - Basado en un sistema
 - Basado en las expectativas de ventas
 - Otra...
4. ¿Cómo es el comportamiento de sus necesidades de inventario?
 - Es casi constante durante todos los meses del año
 - Existen meses con mayor necesidad de inventario
5. Responda SÍ o No de acuerdo con su situación:

	Sí	No
Dispone de espacio suficiente para almacenamientos		
Usa algún sistema de control para su inventario		
Clasifica de alguna manera su inventario		
Su inventario es perecible		

6. ¿Qué tipo de sistema es el que aplica para el control del inventario?

- Sistema informático
- Sistema manual

7. ¿Cómo clasifica, en términos de rotación, su inventario? Descripción (Rotación):

Cada cuanto tiempo su inventario se renueva.

- Rotación Alta, cada semana
- Rotación Media, cada 2 semanas
- Rotación Baja, cada 3 o 4 semanas
- Más de 4 semanas

8. ¿Cuántos artículos diferentes suele tener en su inventario?

- De 0 a 50 artículos
- De 50 a 100 artículos
- De 100 a 150 artículos
- Más de 150 artículos

Segunda encuesta, evaluaciones para establecer las debidas mejoras a la aplicación móvil

1. ¿Cuál de las funciones mostradas en el menú principal sería la más utilizada en su negocio?
 - Productos
 - Inventarios
 - Reportes
 - Proveedores
2. ¿Qué opciones considera importantes al registrar un producto en la aplicación móvil?
 - Clasificar los productos en categorías
 - Ingresar la descripción del producto
 - Registrar el código de barras del producto
 - Otros:
3. ¿Qué información considera que se debe incluir en la sección de "inventarios" de la aplicación móvil?
 - Stock actual
 - Productos salientes
 - Inventario de seguridad
 - Otros:
4. ¿Qué información le gustaría que muestre la aplicación móvil en la sección de "reportes"?
 - Ventas por productos
 - Ventas por fecha
 - Informe de reabastecimiento
 - Mostrar fechas pico de demanda de un producto
 - Consumo promedio mensual
 - Otros:
5. ¿Cómo le gustaría que se muestren los informes en la sección de reportes?
 - Datos mostrados en números
 - Datos mostrados en gráficos
 - Ambas opciones
 - Otros:

6. ¿Qué información de contacto sobre el proveedor le gustaría que se muestre en la aplicación móvil?
- Nombre de empresa
 - Teléfono
 - Correo electrónico
 - Dirección del negocio
 - Otros:
7. ¿Le gustaría que los proveedores generen información en la aplicación móvil sobre los productos que ellos poseen?
- Sí
 - No
8. ¿Qué tipo de información le gustaría que muestren los proveedores?
- Cantidad del producto actual
 - Costo de los productos
 - Lugar donde se encuentra el producto deseado
 - Horarios de atención
 - Si ofrecen descuentos u ofertas por los productos
9. ¿Le gustaría comprar suministros a los proveedores directamente a través de la aplicación móvil?
- Si
 - No
10. ¿Le gustaría poder negociar el costo de los pedidos a través de la aplicación móvil?
- Si
 - No