

**Escuela Superior Politécnica del Litoral**  
**Facultad de Ciencias Sociales y Humanísticas**

Automatización del proceso de cobranzas para mejorar la gestión financiera en  
emprendimientos de alimentación

ADMI-1314

**Proyecto Integrador**

Previo la obtención del Título de:

**Licenciatura en Auditoría y Control de Gestión**

Presentado por:

María de los Ángeles Marmolejo Minga

Gianella Paulette Toala Robles

Guayaquil - Ecuador

Año: 2025

## Dedicatoria

---

A mis padres, **Belisario y Norma**, pilares fundamentales de mi vida, por su amor incondicional, sus sacrificios que muchas veces silenciosos, pero siempre profundos y su ejemplo han sido la fuerza que me ha impulsado a alcanzar esta meta.

A mis hermanos **Norma, Gabriel, Belén y Anita**, quienes, a pesar de la distancia, nunca han dejado de acompañarme con su apoyo, sus palabras de aliento y su cariño. A **Mariuxi**, por estar aquí a mi lado, por su presencia constante y por hacer de cada día una oportunidad para crecer juntas. A todos ustedes, por creer en mí y ser mi compañía en esta etapa.

A mi **familia**, por sus palabras de aliento y por estar presentes en los momentos que más los necesitaba. A mis **abuelos**, por su cariño, sabiduría y legado que me acompaña.

**María de los Ángeles Marmolejo Minga.**

## Dedicatoria

---

A mis padres, **Andrés y Viviana**, su apoyo incondicional ha sido el motor necesario para enfrentar cada reto que se me ha presentado, sus sacrificios han rendido frutos pues me permitieron llegar hasta donde estoy y espero seguir llenándolos de orgullo con cada meta que me proponga en el futuro.

A mi familia, **mis abuelos, tías y primos**, sus palabras de ánimo fueron la luz que me ayudó a sobrellevar los días más difíciles y su confianza me dio la motivación necesaria para seguir adelante cuando dudaba de mis capacidades.

A mis ángeles, **mi abuelo Momo**, quien desde el cielo ha acompañado cada uno de mis pasos, y a **Tony**, mi compañero de cuatro patas que aunque ya no esté conmigo, fue mi apoyo incondicional en las noches de desvelo.

**Gianella Paulette Toala Robles.**

## Agradecimientos

---

Mi más sincero agradecimiento a **mis padres**, quienes, con su apoyo y enseñanzas, me guiaron a lo largo de este proceso académico, brindándome la fortaleza necesaria para culminar este proyecto.

A **Paulette**, por tu amistad sincera, tu paciencia y tu compromiso hicieron que cada reto se transformara en una experiencia significativa. Gracias por caminar a mi lado en esta etapa universitaria, por las risas que aligeraron las jornadas largas y por la confianza que me diste en los momentos de duda. Este logro también es tuyo, y siempre lo recordaré con gratitud y cariño.

A nuestra clienta, **Rocío**, por su confianza, apertura y colaboración, que hicieron posible el desarrollo de este proyecto.

Finalmente, agradezco a nuestro profesores **Alfredo** y **Emely**, por su confianza y acompañamiento durante todo el proyecto.

**María de los Ángeles Marmolejo Minga.**

## Agradecimientos

---

Mi mayor agradecimiento a **mis padres**, quienes con su experiencia me ayudaron a explorar diferentes perspectivas para enriquecer el desarrollo del proyecto.

A **Delos**, gracias por ser una amiga incondicional y una compañera confiable durante esta etapa universitaria. Gracias por compartir esta última tarea juntas, tu dedicación y compromiso hizo que los retos que enfrentamos fueran llevaderos.

A nuestra clienta, **Rocío**, gracias por abrirnos las puertas de su negocio y por su predisposición constante a ayudarnos durante todo el desarrollo del proyecto.

Finalmente, gracias a nuestro profesor **Alfredo** y nuestra tutora **Emely**, por guía efectiva y confianza en nuestro proyecto.

**Gianella Paulette Toala Robles.**

## Declaración Expresa

---

Nosotras **María de los Ángeles Marmolejo Minga** y **Gianella Paulette Toala Robles** 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 nosotras 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.

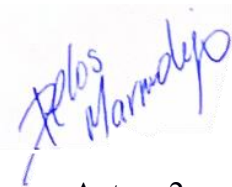
En los casos donde la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI) de la ESPOL comunique las Autoras que existe una innovación potencialmente patentable sobre los resultados del proyecto de graduación, no se realizará publicación o divulgación alguna, sin la autorización expresa y previa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

Guayaquil, 4 de octubre del 2024.



Autora 1

Gianella Paulette Toala  
Robles



Autora 2

María de los Ángeles  
Marmolejo Minga

## **Evaluadores**

---

**Benigno Alfredo Armijos de la Cruz**

Profesor de Materia

---

**Emely Xiomara Vinueza Beltran**

Tutor de proyecto

## Resumen

El presente trabajo aborda la revisión y automatización del proceso de cobranzas de un emprendimiento de catering que opera en zonas residenciales de Guayaquil, con el objetivo de mejorar la gestión operativa y financiera del negocio, enfocándose en superar las limitaciones asociadas a la gestión manual, dependencia de la memoria y ausencia de reportes financieros. La propuesta consiste en el diseño de un software personalizado que optimice el registro de cobros, el control de cuentas por cobrar y la generación automática de información financiera, facilitando la toma de decisiones en tiempo real.

El proyecto se desarrolló mediante la metodología DMADV, utilizando técnicas que permitieron realizar un análisis situacional detallado, identificar causas raíz, establecer oportunidades de mejora y diseñar un prototipo de software adaptado a la dinámica operativa del emprendimiento. Los resultados evidenciaron que el uso de registros manuales incrementaba los errores y retrasaba la consolidación de la información, mientras que, la solución propuesta redujo en un 90% el tiempo de generación de reportes y disminuyó en un 70% los errores de registro.

Se concluye que la automatización del proceso de cobranzas fortalece la gestión financiera, mejora el control interno y contribuye a la sostenibilidad y formalización de emprendimientos alimentarios informales.

**Palabras clave:** Análisis de Procesos, Emprendimientos, Trazabilidad Financiera, Eficiencia Operativa, Adopción Tecnológica.

## **Abstract**

This study addresses the review and automation of the accounts receivable process of a catering venture operating in residential areas of Guayaquil, with the aim of improving the operational and financial management of the business by overcoming the limitations associated with manual records, reliance on memory, and the lack of reliable financial reports. The proposal is based on the design of a customized software solution that optimizes payment recording, accounts receivable control, and the automatic generation of financial information, facilitating real-time decision-making.

The project was developed using the DMADV methodology, applying techniques that enabled a detailed situational analysis, identification of root causes, establishment of improvement opportunities, and the design of a software prototype adapted to the operational dynamics of the venture. The results showed that the use of manual records increased errors and delayed information consolidation, while the proposed solution reduced report generation time by 90% and decreased recording errors by 70%.

It is concluded that automating the accounts receivable process strengthens financial management, improves internal control, and contributes to the sustainability and formalization of informal food ventures.

**Keywords:** Process Analysis, Microenterprises, Financial Traceability, Operational Efficiency, Technological Adoption.

## Índice General

Resumen .....	I
Abstract .....	II
Abreviaturas .....	VII
Índice de Ilustraciones.....	VIII
Índice de Figuras .....	IX
Índice de Diagramas .....	X
Índice de Tablas .....	XI
1. CAPÍTULO 1.....	1
1.1. Introducción .....	2
1.2. Descripción del Problema.....	3
1.3. Justificación del Problema .....	5
1.4. Objetivos.....	6
1.4.1. Objetivo General .....	6
1.4.2. Objetivos Específicos .....	6
1.5. Alcance del Proyecto .....	7
1.6. Marco Conceptual.....	8
1.6.1. Proceso de Cobranzas.....	8
1.6.2. Cuentas por Cobrar.....	8

1.6.3.	Formalización Administrativa.....	8
1.7.	Marco Teórico .....	9
1.7.1.	Contexto urbano y demanda alimentaria.....	9
1.7.2.	Modelos de negocio en alimentación urbana .....	9
1.7.3.	Gestión de cobranzas en emprendimientos alimentarios .....	10
1.7.4.	Automatización de cobranzas y transformación digital .....	11
2.	CAPÍTULO 2.....	13
2.1.	Metodología.....	14
2.1.1.	Tipo de Investigación .....	14
2.1.2.	Diseño de la Investigación .....	16
2.2.	Fase 1: Definir .....	17
2.2.1.	Entrevistas .....	17
2.2.2.	Observación Directa.....	18
2.2.3.	Business Model Canvas .....	18
2.3.	Fase 2: Medir .....	19
2.3.1.	Flujograma .....	19
2.3.2.	Establecimiento de Métricas Actuales .....	20
2.3.3.	Identificación de CTQs .....	21
2.4.	Fase 3: Analizar .....	22

2.4.1.	Análisis Causal .....	22
2.4.2.	Alternativas de solución .....	23
2.5.	Fase 4: Diseñar .....	24
2.5.1.	Herramientas digitales .....	24
2.5.2.	Lenguaje de desarrollo .....	25
2.6.	Fase 5: Verificar .....	26
2.6.1.	Pruebas de Prototipo.....	26
2.6.2.	Retroalimentación .....	26
3.	CAPÍTULO 3.....	27
3.1.	Resultados.....	28
3.1.1.	Análisis Situacional del Emprendimiento .....	28
3.1.2.	Identificación de Puntos Críticos .....	30
3.1.3.	Análisis de Causas Raíz .....	31
3.2.	Análisis de Solución .....	35
3.2.1.	Solución a Desarrollar .....	35
3.2.2.	Oportunidades de Mejora identificadas.....	36
3.3.	Prototipo Final .....	37
3.3.1.	Diseño de Software .....	37
3.3.2.	Pruebas del Prototipo .....	41

3.4.	Proceso de Cobranzas Mejorado.....	42
3.4.1.	Resultados según Indicadores .....	42
3.4.2.	Flujograma del Proceso Mejorado .....	44
3.4.3.	Costos de Mantenimiento de la Solución en el Tiempo.....	45
4.	CAPÍTULO 4.....	47
4.1.	Conclusiones.....	48
4.2.	Recomendaciones .....	49
5.	Referencias .....	51
6.	Anexos .....	57

## **Abreviaturas**

API	Application Programming Interface (Interfaz de Programación de Aplicaciones)
BMC	Business Model Canvas (Modelo del Negocio)
CTQ	Critical to Quality (Criterios de Calidad)
DMADV	Definir, Medir, Analizar, Desarrollar y Validar
ERP	Enterprise Resource Planning (Planificación de Recursos Empresariales)
ESPOL	Escuela Superior Politécnica del Litoral
PYMES	Pequeñas y Medianas Empresas
RPA	Robotic Process Automation (Automatización Robótica de Procesos)
SPA	Single Page App (Aplicación de una Sola Páginas)
6M	Método, Maquinaria, Mano de Obra, Materiales, Medición y Medio Ambiente

## Índice de Ilustraciones

<b>Ilustración 1</b> Pestaña de LogIn y Registro.....	37
<b>Ilustración 2</b> Dashboard Inicial .....	38
<b>Ilustración 3</b> Pestaña de Clientes.....	38
<b>Ilustración 4</b> Pestaña de Registros.....	39
<b>Ilustración 5</b> Pestaña de Resumen de Registros .....	39
<b>Ilustración 6</b> Pestaña de Registros.....	40
<b>Ilustración 7</b> Pestaña de Ajustes .....	40
<b>Ilustración 8</b> Evidencia de Código del Software .....	60
<b>Ilustración 9</b> Manual del Uso del Software .....	62
<b>Ilustración 10</b> Proyección de Rendimiento .....	63
<b>Ilustración 11</b> Detalle de Costos y Beneficios.....	63
<b>Ilustración 12</b> Proyección Costo vs Beneficio .....	64

## Índice de Figuras

<b>Figura 1</b> Metodología DMADV .....	15
<b>Figura 2</b> Matriz de Actores del Emprendimiento de Catering.....	17
<b>Figura 3</b> Business Model Canvas del Emprendimiento.....	28
<b>Figura 4</b> Flujograma de Procesos Clave .....	29
<b>Figura 5</b> Flujograma del Proceso Actualizado.....	44
<b>Figura 7</b> Evidencia de Sistema de Anotaciones Manuales .....	57
<b>Figura 6</b> Evidencia de visita realizada .....	57
<b>Figura 8</b> Boceto de Inicio y Dashboard .....	58
<b>Figura 9</b> Boceto del Módulo de Registros .....	58
<b>Figura 10</b> Boceto de Módulo de Reportes .....	58
<b>Figura 11</b> Boceto del Módulo de Clientes .....	58

## Índice de Diagramas

<b>Diagrama 1</b> Análisis de Causas-Ishikawa .....	31
<b>Diagrama 2</b> Análisis Causa vs Efecto.....	32
<b>Diagrama 3</b> Análisis de Pareto .....	33
<b>Diagrama 4</b> Análisis Impacto vs Esfuerzo .....	34
<b>Diagrama 5</b> Análisis 5 Por Qué .....	34
<b>Diagrama 6</b> Ideas Iniciales del Brainstorming .....	35
<b>Diagrama 7</b> Análisis Matriz Importancia vs Dificultad.....	36

## Índice de Tablas

<b>Tabla 1</b> Métricas a Establecer .....	20
<b>Tabla 2</b> CTQs Fundamentales.....	21
<b>Tabla 3</b> Resultados según Indicadores .....	42
<b>Tabla 4</b> Resumen de Costo-Beneficio.....	46

# **1. CAPÍTULO 1**

## **1.1. Introducción**

Actualmente, con el crecimiento tecnológico en los procesos de las empresas, la automatización de procesos se considera una herramienta para optimizar la gestión operativa y financiera, especialmente en sectores con alta informalidad (Gotthardt et al., 2020). Desafíos relacionados con la administración de flujos de efectivo o con respecto al proceso de cobranza son algunos problemas que se enfrentan emprendimientos dedicados a la distribución de alimentos. La persistencia de prácticas manuales o ausencia de mecanismos tecnológicos generan ineficiencias, retrasos y una limitada capacidad de control financiero, lo que trae como consecuencia la inestabilidad económica del negocio.

La automatización del proceso de cobranzas está diseñada como una estrategia para fortalecer la gestión financiera y garantizar la estabilidad del negocio. Esto permite la reducción de errores humanos y disponer de información en tiempo real para cualquier toma de decisiones, lo que ayuda a tener un mayor control de recursos (Huilca Loyola & Sauce Tene, 2024). Un caso particular donde esta problemática se hace evidente es en el sector de la construcción, uno de los principales generadores de actividad económica en la ciudad de Guayaquil.

En estos espacios laborales los obreros son los principales actores, responsables de edificar infraestructuras como edificios o zonas residenciales. Debido a las condiciones de trabajo, su tiempo para buscar opciones alimenticias es limitado, lo que genera una demanda constante y localizada que ha sido aprovechada por emprendimientos de catering. Sin embargo, dentro de estos entornos aún se mantienen procesos informales de pago, dependientes de la interacción directa con el proveedor de alimentos, lo que incrementa el riesgo de confusiones en la distribución y en el posterior cobro.

En este contexto, la automatización del proceso de cobranzas no solo responde a una necesidad operativa, sino que se convierte en un factor clave para garantizar la eficiencia, el control financiero y la sostenibilidad de estos emprendimientos en un entorno altamente competitivo (Hurtado-Guevara, 2024).

Mediante este proyecto se presentará una propuesta de automatización del proceso de cobranzas, con el fin de mejorar la trazabilidad financiera y fortalecer la toma de decisiones. Esta iniciativa se vincula con la formación en Auditoría y Control de Gestión, al aplicar competencias en análisis financiero, control interno y diseño de soluciones tecnológicas. Adicionalmente, responde a una necesidad real del sector productivo local, promoviendo la formalización de actividades económicas con alto potencial de crecimiento.

Para lograrlo, se recurrirá a un enfoque metodológico estructurado que permita definir claramente el problema, medir las limitaciones actuales, analizar sus causas raíz, diseñar una alternativa tecnológica y verificar su efectividad en la práctica. Este marco de trabajo servirá como guía para transformar la problemática identificada en una propuesta sólida y aplicable.

## **1.2. Descripción del Problema**

Los emprendedores enfocados en brindar alimentos al sector obrero de zonas residenciales en Guayaquil deben enfrentarse a procesos informales para manejar su gestión, especialmente en el proceso de cobranzas. Esta actividad económica, al desarrollarse en un ambiente sin control específico, ha obligado a los emprendedores a continuar con el uso de métodos que impiden mantener una trazabilidad clara de su negocio. Como indica Salas-Muentes & Zambrano-Zambrano (2025) la informalidad en la gestión financiera de microempresas imposibilita la generación de reportes financieros o indicadores de gestión económica adecuados.

El emprendimiento de catering estudiado corresponde a un negocio familiar que lleva vigente desde 2017, atendiendo principalmente bajo demanda a trabajadores de construcción, sin un sistema formal de pedidos ni cobranza. El modelo actual de negocio se basa en relaciones directas con contratistas y obreros, lo que exige una gestión ágil, confiable y adaptable, sin embargo, la cantidad de obras, el número de clientes y los cobros realizados siguen siendo llevados únicamente por medio de anotaciones en una agenda o llamadas telefónicas.

De requerir algún reporte formal este debe realizarse de forma manual en Excel, proceso que suele tardar más de una hora, debido a que se debe recoger los datos anotados en los medios antes mencionados y verificar su veracidad. Estos métodos se vuelven obsoletos frente a las diferentes tecnologías automatizadas, ya que son susceptibles a pérdidas, recaen en la memoria de la persona encargada y no cuentan con un respaldo real, aumentando así las posibilidades de confusión de la información.

Si bien esta informalidad impacta todo el proceso operativo, la gestión de cobranzas es la que se ve directamente afectada, pues la falta de mecanismos formales impide llevar un registro preciso de los ingresos reales, generación de reportes periódicos y compromete la sostenibilidad financiera del negocio. En consecuencia, no es posible determinar con exactitud la ganancia neta obtenida, según la dinámica del ambiente laboral en ciclos semanales, lo que compromete la toma de decisiones informadas, pues como mencionan Arredondo-Lezama et al. (2023) la ausencia de sistemas formales limita la planificación financiera y dificulta la evaluación del desempeño económico de la empresa.

Conforme a lo descrito se considera que el problema identificado puede ser analizado mediante herramientas metodológicas de DMADV como el Diagrama de Ishikawa, el Análisis de

Pareto, entre otras, las cuales permitirán descomponer las causas estructurales de la informalidad y validar el impacto crítico del proceso de cobranzas. Por lo tanto, resulta necesario incorporar un sistema automatizado que permita registrar de forma estructurada variables relacionadas a la gestión de cobros, generar reportes financieros periódicos y visualizar indicadores clave como ingresos totales, cuentas por cobrar y ganancia neta obtenida.

### **1.3. Justificación del Problema**

El presente trabajo busca fortalecer la gestión operativa y financiera de un emprendimiento dedicado a la distribución de alimentos en zonas de construcción en Guayaquil. Estos negocios, al operar en entornos informales y sin mecanismos tecnológicos de control enfrentan dificultades para registrar sus ingresos, realizar cobranzas eficientes y evaluar su rentabilidad. Actualmente el emprendimiento entrega un promedio de 40 a 60 almuerzos diarios, repartidos en cuatro obras de construcción. El proceso manual de consolidación de reportes demanda entre 1h30 y 2h00 semanales, lo que evidencia la carga operativa y la necesidad de un sistema automatizado.

Estudios como el de García Grández et al. (2022) indica que la implementación de herramientas tecnológicas e indicadores clave pueden mejorar significativamente los resultados económicos, mientras que una gestión financiera deficiente disminuye la rentabilidad de un emprendimiento en un 44%. En este contexto, se presenta como una solución estratégica, la implementación de procesos formales y herramientas automatizadas permitirían mejorar la trazabilidad de las operaciones, optimizar la toma de decisiones basadas en índices financieros fiables y garantizar la sostenibilidad económica del emprendimiento.

Adicionalmente, este estudio aporta una nueva perspectiva al emprendedor local, al ofrecer soluciones prácticas que promuevan la formalización de sus actividades económicas con un alto

potencial de crecimiento. Por otro lado, Castrillón Rosero et al. (2025) señala que la transformación digital en empresas de cobranzas mejora la eficiencia operativa y la rentabilidad, lo que refuerza la pertinencia de implementar soluciones automatizadas en emprendimientos locales. Por tanto, este proyecto no solo responde a una necesidad operativa, sino que se convierte en un aporte significativo al desarrollo económico y tecnológico del sector alimentario urbano en Guayaquil.

## **1.4. Objetivos**

### ***1.4.1. Objetivo General***

Diseñar una propuesta de automatización mediante un software personalizado para mejorar la gestión operativa y financiera del proceso de cobranza de un emprendimiento de catering dirigido al sector obrero en zonas residenciales de Guayaquil.

### ***1.4.2. Objetivos Específicos***

- Revisar los procesos actuales cobranzas utilizados por el emprendimiento de catering, con el fin de identificar su nivel de formalización, eficiencia operativa y capacidad de trazabilidad.
- Identificar las limitaciones operativas y financieras que afectan la gestión del emprendimiento, focalizándose en los riesgos asociados a la informalidad, la ausencia de registros sistemáticos y la falta de herramientas tecnológicas.
- Proponer un sistema automatizado que gestiona cobranzas de forma eficiente, con el propósito de optimizar la generación de reportes financieros semanales y fortalecer la toma de decisiones estratégicas.

## **1.5. Alcance del Proyecto**

El presente proyecto se enfoca en la automatización del proceso de cobranzas de un emprendimiento de catering. El resultado esperado es el diseño de un software personalizado que permita sistematizar el registro de los cobros relacionados al giro del negocio y fortalecer la toma de decisiones estratégicas mediante reportes automatizados. El sistema contemplará el registro detallado de cada operación de cobro, incluyendo fecha, monto y estado del pago, así como el seguimiento de saldos por cliente y por obra. Se contará con un módulo de clientes regulares que permitirá marcar diariamente si el cliente consumió alimentos y si realizó el pago correspondiente. Además, se habilitará la opción de registrar ventas adicionales a clientes no habituales, permitiendo ampliar la trazabilidad de ingresos.

El sistema generará reportes financieros automáticos con periodicidad diaria o semanal, adaptables tanto a nivel general del emprendimiento como de forma específica por obra o por cliente. Estos reportes incluirán indicadores clave como ingresos totales, cuentas por cobrar y ganancia neta obtenida. La lógica del sistema estará alineada con la dinámica laboral del sector de la construcción, caracterizada por ciclos semanales de consumo y pago.

El proyecto excluye funcionalidades relacionadas con el registro de pedidos, gestión de inventarios, implementación de sistemas de pago electrónico, integración con plataformas contables externas, contratación de servicios especiales (como cenas ejecutivas o eventos corporativos). La propuesta se limita al diseño de una solución tecnológica centrada en el proceso de cobranzas, con el objetivo de mejorar la trazabilidad financiera, reducir errores humanos y contribuir a la sostenibilidad operativa del emprendimiento.

## **1.6. Marco Conceptual**

### ***1.6.1. Proceso de Cobranzas***

El proceso de cobranzas constituye una función crítica en la gestión financiera de cualquier organización, definido como el conjunto de actividades sistemáticas orientadas a la recuperación de valores adeudados por clientes en un período determinado. Según Vinueza Morales & Cedillo Fajardo (2020), la gestión de las cobranzas es percibida como una actividad de control en la cartera de cobros de cada empresa, siendo la principal protección frente a la insolvencia, pues su eficiencia impacta directamente en la estabilidad financiera de la entidad.

### ***1.6.2. Cuentas por Cobrar***

Las cuentas por cobrar representan los derechos exigibles originados por ventas, servicios prestados u otros conceptos análogos que la empresa tiene sobre sus clientes. Como Faria Chiriguaya & Sabando Yagual (2020) señalan, las cuentas por cobrar son un componente clave de los activos corrientes, cuya adecuada administración permite incrementar el capital de trabajo y reducir el riesgo de pérdidas financieras, mientras que su exceso puede bloquear recursos y afectar la liquidez.

### ***1.6.3. Formalización Administrativa***

La formalización administrativa se refiere al proceso mediante el cual una organización adopta estructuras, procedimientos y herramientas documentadas para gestionar sus operaciones de manera sistemática y verificable. Ojeda Zambrano et al. (2019) destacan que la formalización implica la clara evidencia de procesos organizacionales, los cuales deben estar documentados y sistematizados para garantizar estabilidad y ventaja competitiva en el mercado.

## **1.7. Marco Teórico**

### ***1.7.1. Contexto urbano y demanda alimentaria***

La demanda alimentaria en contextos urbanos como zonas residenciales en expansión o espacios de construcción responde a dinámicas laborales existentes que limitan la movilidad del personal obrero durante su jornada. Estudios como el de Sousa et al. (2022) evidencian que, trabajadores urbanos que no pueden regresar a casa para almorzar optan por comidas listas para llevar cerca del lugar de trabajo, generando una demanda concentrada de comidas informales en zonas laborales.

Esta necesidad ha sido tradicionalmente cubierta por servicios de catering informales que presentan deficiencias en sus procesos principales, que impiden el correcto control de su gestión. En las parroquias urbanas la oferta alimentaria responde a dinámicas laborales que restringen la movilidad de los trabajadores, formando una demanda que suele ser atendida por los emprendimientos informales cercanos (García Gonzabay, 2023).

### ***1.7.2. Modelos de negocio en alimentación urbana***

Los emprendimientos alimentarios urbanos se caracterizan por su flexibilidad, cercanía al cliente y capacidad de adaptación a contextos específicos. En América Latina estos modelos suelen operar en condiciones informales, con escasa planificación financiera y limitada adopción tecnológica (Campoverde Guerrero, 2023).

La formalización de estos modelos implica la adopción de estructuras organizativas, procesos estandarizados y herramientas tecnológicas que permitan mejorar la trazabilidad,

rentabilidad y sostenibilidad del negocio. Esto incluye desde la digitalización de pedidos y pagos, hasta el control de inventarios y gestión de proveedores.

En este sentido, enfoques como el *Business Model Canvas* (BMC), ofrecen una clasificación clara de los componentes esenciales de un modelo de negocio, lo que facilita comprender como las organizaciones generan y capturan valor. Estudios como el de Mohammad & Kamel Abouelezz (2020) han aplicado este enfoque en pequeñas empresas alimentarias, demostrando su utilidad para identificar la propuesta de valor, los segmentos de clientes y los canales de distribución, y así fortalecer la sostenibilidad del negocio.

Por otro lado, Craviotti (2024) habla sobre los retos conceptuales e instituciones que enfrentan los sistemas alimentarios urbanos, señalando que la formalización depende de las políticas públicas que apoyen y reconozcan la diversidad de modelos existentes y no solo de la voluntad empresarial. Si se logra el equilibrio en la capacidad de adaptación y el apoyo institucional, los emprendimientos alimentarios urbanos tendrán el potencial de convertirse en actores clave dentro del sistemas alimenticio local.

### ***1.7.3. Gestión de cobranzas en emprendimientos alimentarios***

Uno de los principales desafíos en los emprendimientos informales alimentarios es la gestión de cobranzas, pues en contextos informales los pagos suelen realizarse de forma verbal, sin registros sistemáticos; dificultando el control financiero y evaluación del desempeño económico. Según Quimi Chilan & Campos Vera (2023), una gestión de cobranzas deficiente afecta directamente la rotación de cartera, incrementando el riesgo de morosidad y reduciendo la liquidez operativa.

En el caso de las MIPYMES comercializadoras de alimentos, Espinoza Zúñiga (2023) señala que la falta de políticas claras de crédito y seguimiento de pagos genera una alta dependencia de la memoria del gestor y una baja capacidad para proyectar ingresos futuros. Esto se traduce en una limitada capacidad para evaluar la rentabilidad real del negocio, especialmente en ciclos cortos como los semanales, donde la variabilidad de la demanda es alta.

Además, la informalidad en los procesos de cobranza impide generar indicadores clave como el índice de recuperación de cartera, el tiempo promedio de cobro o el porcentaje de cuentas incobrables. Estos indicadores son esenciales para tomar decisiones informadas y establecer estrategias de mejora continua en la gestión financiera

#### ***1.7.4. Automatización de cobranzas y transformación digital***

La automatización de procesos financieros, especialmente de cobranzas se presenta como una solución efectiva para mejorar la gestión operativa de los emprendimientos. Herramientas digitales permiten registrar pedidos, emitir facturas, gestionar pagos y generar reportes financieros en tiempo real, lo que reduce errores humanos y mejora el control general.

En el contexto de la industria alimentaria, Damián Moran et al. (2025) destacan que la adopción de tecnologías, como sistemas ERP, aplicaciones móviles y plataformas de gestión han permitido optimizar procesos de producción y distribución, incluyendo la gestión de cobranzas. Estas herramientas no solo mejoran la eficiencia, sino que también facilitan la formalización de negocios informales, al generar evidencia documental de cada transacción.

Estudios como el de Montoya Peláez & Aguirre-Alvarez (2024) destacan el uso de *Robotic Process Automation* (RPA), una herramienta complementaria que permite automatizar tareas repetitivas procesos repetitivos en PYMES, mejorando la eficiencia y reduciendo errores humanos.

A su vez, su aplicación en sectores de servicio a permitido incrementar la trazabilidad en la gestión (Montoya Peláez et al., 2024). Asimismo, investigaciones como las de Erdmann & Sandkuhl (2023) en pequeñas empresas europeas evidencian que la RPA contribuye a la estabilidad de procesos y a la calidad de los datos financieros. Estos hallazgos refuerzan la pertinencia de incorporar herramientas tecnológicas en las cobranzas de emprendimientos alimentarios urbanos.

Por otro lado, Galarza-Sánchez (2023) identifica que los principales desafíos para la adopción tecnológica en Pymes ecuatorianas incluyen la falta de capacitación, el acceso limitado a financiamiento y la resistencia al cambio. Sin embargo, también señala que las iniciativas gubernamentales y la mejora en infraestructura digital han favorecido una mayor adopción de herramientas tecnológicas en los últimos años.

En conjunto, estos estudios refuerzan la pertinencia de implementar un sistema automatizado de cobranzas en emprendimientos alimentarios urbanos, como el caso de catering en zonas de construcción en Guayaquil. La automatización no solo mejora el control financiero, sino que también fortalece la sostenibilidad del negocio y su capacidad para escalar en un entorno competitivo.

## **2. CAPÍTULO 2**

## 2.1. Metodología

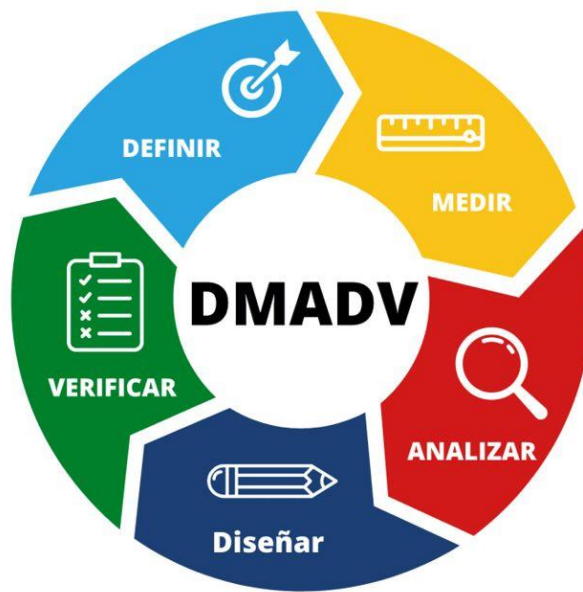
### 2.1.1. Tipo de Investigación

El proyecto se fundamenta en una investigación de tipo cualitativo, orientada a comprender en profundidad el proceso de cobranzas actual del emprendimiento. Este tipo de investigación permite explorar fenómenos complejos desde la perspectiva de los actores involucrados, considerando sus experiencias y prácticas en sus actividades cotidianas.

En este sentido, la investigación se clasifica como aplicada y exploratoria. Se considera aplicada porque busca resolver un problema real del emprendimiento mediante el diseño de una solución tecnológica que optimice la gestión de cobranzas, en línea con estudios sobre innovación aplicada en PYMES (Sabando-Vera et al., 2022).

A su vez, se considera exploratoria por su desarrollo en un contexto poco documentado, caracterizado por la informalidad de procesos y la ausencia de registros sistemáticos, lo que exige indagar en las prácticas actuales para la recopilación de información inicial y la definición formal del problema. Investigaciones recientes como las de Dubouloz et al. (2021) demuestran que al innovar en pequeñas y medias empresas ambos enfoques pueden complementarse para identificar barreras y proponer soluciones prácticas.

Para guiar el desarrollo de la investigación se adoptará la metodología DMADV, las siglas corresponden a sus cinco fases: Definir, Medir, Analizar, Diseñar y Verificar, tal como se muestra en la **Figura 1**. Esta metodología es propia del enfoque *Six Sigma* y resultada adecuada para el diseño de soluciones tecnológicas en un ambiente informal, lo que permitirá una aproximación estructurada a un sistema automatizado de cobranzas para el emprendimiento.



**Figura 1** Metodología DMADV  
**Elaborado por:** Zoppini (2024)

En la fase 1 de Definir para establecer los fundamentos del proyecto y las necesidades del cliente, se realizará la identificación clara del problema y los requerimientos del sistema a diseñar, mediante diferentes instrumentos para el levantamiento de información. Continuando, en la fase 2 de Medir, mediante la recopilación de datos precisos se medirá el rendimiento de los procesos existentes, para así cuantificar las necesidades identificadas mediante métricas representativas de la gestión del negocio.

Luego, en la fase 3 de Analizar con la finalidad de comprender a profundidad las causas raíz del problema y las posibles alternativas de solución, se aplicarán herramientas que se alineen con la metodología como diagrama de Ishikawa, Matriz causa-efecto, diagrama de Pareto, 5 Por Qué, Brainstorming y evaluación multicriterio. Bustamante-León et al. (2025) demuestran que la aplicación sistemática de estas técnicas en el contexto latinoamericano ha resultado en mejoras significativas en la eficiencia operativa y reducción de errores, especialmente en organizaciones

con procesos poco documentados. Esta evidencia empírica respalda la pertinencia de su aplicación en el análisis.

Posteriormente, en la fase 4 de Diseñar, haciendo uso de herramientas digitales se desarrollará un diseño óptimo basado en los análisis realizados en las fases anteriores. Por último, en la fase 5 de Verificar, se asegurará que el sistema diseñado cumpla con los requisitos anteriormente definidos, mediante prueba de prototipo y la retroalimentación del cliente.

### ***2.1.2. Diseño de la Investigación***

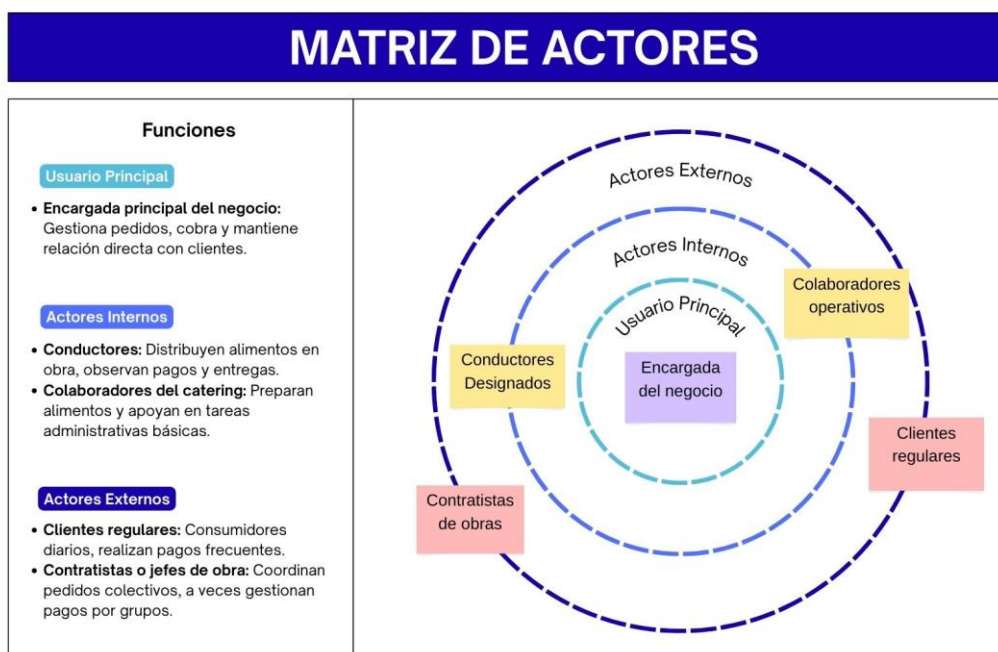
La investigación se basa en un diseño transversal, pues permite recolectar datos en un momento determinado en el tiempo, sin modificar las condiciones naturales del entorno. Una investigación con diseño mixto parece ajustarse al contexto estudiado, sin embargo, esta alternativa exigiría contar con series temporales de datos financieros estructurados para un análisis posterior (Hernández, 2018). El emprendimiento no cuenta con registros históricos sistemáticos ni datos cuantitativos previos que permitan los análisis estadísticos, debido a esto, un enfoque transversal resulta adecuado para estudios exploratorios en contextos donde no existen registros sistemáticos ni métricas previas (Cabrera-Tenecela, 2023).

Asimismo, el diseño seleccionado facilita la identificación de patrones, limitaciones y oportunidades de mejorar en la gestión operativas sin requerir intervenciones prolongadas que interfieran en el giro del negocio, por consiguiente, el diseño transversal es el más apropiado porque permite capturar la realidad operativa actual.

## 2.2. Fase 1: Definir

### 2.2.1. Entrevistas

Para comprender la dinámica del emprendimiento y comprender las causas que afectan la gestión de cobranzas se llevarán a cabo un total de cinco (5) entrevistas a los actores internos determinados en la **Figura 2**. Estas incluyen a la encargada principal del negocio, quien gestiona directamente los pedidos, cobros y tiene relación directa con los clientes; los dos (2) conductores asignados, que participan en la distribución de alimentos y observan de forma cercana el desarrollo de las actividades diarias; y los dos (2) colaboradores del catering quienes nos pueden dotar de una perspectiva complementaria desde sus roles operativos.



**Figura 2** Matriz de Actores del Emprendimiento de Catering  
Elaboración Propia

Las entrevistas permitirán obtener información detallada sobre la distribución de tareas, los recursos disponibles, el nivel de conocimiento del personal respecto a prácticas administrativas y herramientas tecnológicas, su opinión frente a los métodos actuales y las estrategias aplicadas para mitigar errores comunes. Así será posible identificar las limitaciones del sistema informal manejado y asegurar que el diseño de la solución responda a las necesidades críticas del negocio.

### **2.2.2. Observación Directa**

Para complementar la recolección de información, se realizará una visita directa para comprender el entorno de trabajo del emprendimiento. Esta técnica permitirá observar en primera persona los obstáculos que enfrentan durante una jornada laboral regular. Adicionalmente, se solicitarán ejemplos de las anotaciones manuales, mensajes receptados usualmente y cualquier otra forma de registro utilizado para documentar cobros.

Posteriormente, se observará el proceso para consolidar la información en reportes financieros, durante este se tomará en cuenta variables como el tiempo invertido, la complejidad de los pasos, la dependencia de la memoria y la frecuencia de errores humanos. El analizar estos elementos permitirá detectar puntos de mejora que pueden ser abordados mediante automatización, contribuyendo así a la trazabilidad, eficiencia y sostenibilidad financiera del negocio. También permitirá elaborar un flujograma que represente los procesos clave del emprendimiento, especialmente aquellos relacionados con la gestión de cobranzas.

### **2.2.3. Business Model Canvas**

Una vez se recopile la información obtenida con las herramientas anteriores, se empleará el enfoque del *Business Model Canvas* (BMC) para comprender de manera estructurada el modelo

del negocio del emprendimiento de catering. Esta herramienta permitirá identificar los bloques claves que describen cómo la organización genera y captura valor, tales como la propuesta de valor, los segmentos de clientes, los canales de distribución, las fuentes de ingresos y la estructura de costos (Becker et al., 2024).

La aplicación del BMC en esta fase facilitará la clasificación del negocio dentro de un marco conceptual reconocido, permitiendo visualizar las interrelaciones entre sus componentes y detectar aquellos aspectos críticos que requieren formalización. De esta manera, se establecerá una base sólida para el análisis posterior de procesos y la identificación de oportunidades de mejora en la gestión de cobranzas.

## **2.3. Fase 2: Medir**

### **2.3.1. Flujograma**

Con el objetivo de comprender el contexto operativo completo se elaborará un flujograma de procesos clave, de esta manera, se representará gráficamente la secuencia actual de actividades relacionadas con la gestión de cobranzas. Así se identificará visualmente los puntos críticos del proceso y la ubicación de los problemas dentro del flujo del trabajo.

El uso de esta herramienta aporta claridad sobre las tareas y responsables, potenciando la aplicación de herramientas propias del *Design Thinking*, pues ofrece una visión integral para la detección de cuellos de botella y oportunidades de mejora. Adicionalmente, se convertirá en un insumo fundamental para cuantificar las variables clave que influyen en la gestión del giro del negocio y el establecimiento de métricas representativas del desempeño del proceso de cobranzas.

### 2.3.2. Establecimiento de Métricas Actuales

Si bien el emprendimiento opera sin métricas establecidas, se procederá a cuantificar las necesidades identificadas para medir objetivamente las posibles mejoras que la implementación de la solución traerá. Para ello, se recopilará la información recolectada en la fase anterior y mediante esta se realizará un análisis cuantitativo del proceso actual de cobranzas, midiendo las variables más significativas para nuestro estudio, las cuales se describen en la **Tabla 1**.

**Tabla 1** Métricas a Establecer

<b>Variable Medida</b>	<b>Fórmula</b>	<b>Unidad de Medida</b>	<b>Fuente de datos</b>	<b>Métrica de Medición</b>
<b>Tiempo promedio de consolidación de reportes</b>	Tiempo empleado por reporte/Número de reportes	Minutos/Horas	Observación directa con cronograma durante 3 semanas consecutivas	Tiempo requerido para generar un reporte semanal completo desde la recopilación de datos hasta su envío.
<b>Frecuencia de errores humanos</b>	(Número de discrepancias detectadas/total de transacciones registradas) * 100	Porcentaje %	Consolidación de información anotada en el reporte durante 3 semanas consecutivas	Número de discrepancias detectadas entre registros de diferentes fuentes (agenda, WhatsApp, memoria).
<b>Tiempo promedio de respuesta a</b>	Tiempo de recepción de la solicitud –	Minutos/Horas	Mensajes con los clientes donde se	Tiempo de demora en proporcionar información

<b>consultas de clientes</b>	Tiempo de envío de reporte		visualice el tiempo invertido	detallada a los clientes.
<b>Volumen de transacciones</b>	Total de almuerzos servidos/periodo analizado	Unidades por semana	Consolidación de anotaciones en unidades por semana	Número promedio de almuerzos servidos por día/semana, número de obras atendidas, número de clientes regulares.

### 2.3.3. Identificación de CTQs

Dentro del marco metodológico Six Sigma, los *Critical to Quality (CTQs)* representan aquellas características esenciales que determinan la calidad de un producto o servicio desde la perspectiva del usuario final. Según Margherita et al. (2022), estos permiten traducir las necesidades del cliente en atributos técnicos que guían el diseño y evaluación de soluciones. Para el desarrollo de este proyecto se han establecido cinco CTQs descritos en la **Tabla 2**.

**Tabla 2** CTQs Fundamentales

<b>CTQs</b>	<b>Utilidad</b>
<b>Precisión</b>	Exactitud en el registro de consumos y cobros, para evitar errores humanos y garantizar la fiabilidad de los datos.
<b>Accesibilidad</b>	Facilidad de consulta de la información en cualquier momento, desde distintos dispositivos.
<b>Velocidad</b>	Reducir el tiempo de generación de reportes financieros, optimizando la toma de decisiones.

---

<b>Confiabilidad</b>	Respaldo automático de la información y la prevención de pérdidas de datos, asegurando la continuidad operativa.
<b>Trazabilidad</b>	Capacidad de rastrear el historial completo de transacciones, permitiendo visualizar ingresos, pagos y saldos por cliente u obra.

---

Estos CTQs serán medidos en indicadores técnicos específicos que orientarán el desarrollo del sistema, asegurando que la solución propuesta responda directamente a las necesidades críticas del emprendimiento y fortalezca su gestión financiera.

## **2.4. Fase 3: Analizar**

### **2.4.1. *Análisis Causal***

Para identificar las causas raíz del problema, se implementará el Diagrama de Ishikawa (Delgado et al., 2021) reconocida como una herramienta fundamental para organizar y estructurar de manera sistemática las diversas causas que contribuyen al problema identificado. Con este instrumento y la herramienta de las 6M se realizará la categorización de las causas en las dimensiones como método, maquinaria, mano de obra, medida, medio ambiente y material. Esta clasificación resultará valiosa al facilitar la identificación precisa de aquellas áreas que demandaban intervención prioritaria y urgente.

A su vez, la representación visual y estructurada que proporciona este diagrama permitió desarrollar un análisis considerablemente más exhaustivo y preciso de las debilidades y vulnerabilidades presentes en el sistema de gestión. Posteriormente, para determinar qué causas tienen un mayor peso sobre el proceso de cobranza, se recurrirá a una matriz causa-efecto. Con

ella, se evaluará el nivel de impacto de cada factor sobre variables clave. Esta priorización permitió asignar esfuerzos y recursos a las causas con más repercusión real.

Después, con el Diagrama de Pareto (Institute for Healthcare Improvement, 2017) se construirá, organizando las causas identificadas en orden descendente según su impacto, calculando el porcentaje acumulado para visualizar gráficamente cuáles representan el 80% del problema. Por ejemplo, si se identifican 14 causas, el gráfico de barras mostrará en el eje Y el total de impacto de cada causa, y en el eje X el número de causa, permitiendo trazar una línea que indica el porcentaje acumulada y así identificar el punto de corte del 80%.

Esas causas pasaran a la matriz impacto vs esfuerzo donde se las clasificaran si tiene un esfuerzo alto o bajo y un impacto alto o bajo, solo se escogerán las causas con esfuerzo bajo e impacto alto. Para complementar y llegar a la raíz real, se utilizará la técnica de los 5 Por Qué (SP Consultores, 2022), la cual permitirá indagar hasta llegar al origen esencial de cada situación problemática. Esta técnica consiste en formular sucesivamente la pregunta "¿Por qué?" ante cada respuesta obtenida, hasta alcanzar la causa raíz del problema.

#### **2.4.2. Alternativas de solución**

Una vez determinada la causa raíz, se avanzará con la generación, análisis y comparación de distintas alternativas de mejora. Para ello se aplicará la técnica de *brainstorming*, cuyo propósito será promover la creación libre de ideas y recopilar la mayor cantidad posible de alternativas que pudieran dar respuesta al problema identificado. Durante esta dinámica se registrarán todas las propuestas sin filtros iniciales, con el fin de asegurar diversidad, creatividad y amplitud de visión al momento de definir posibles acciones correctivas.

Posteriormente, se ejecutará un proceso de valoración y priorización de X propuestas orientadas a la problemática. Cada una de las propuestas recibidas será sometida a una evaluación mediante una escala de calificación numérica del 1 al 5, donde el valor de 1 corresponde a una propuesta considerada "Muy deficiente" y el valor de 5 representa una propuesta catalogada como "Excelente" en términos de viabilidad y efectividad. Como resultado de este proceso de evaluación crítica, el listado inicial de posibles soluciones se reducirá a menos propuestas que cumplan con los criterios mínimos establecidos.

Finalmente, se aplicará la Matriz de Impacto vs Dificultad (Design Thinking en Español, 2024), herramienta que permite priorizar las soluciones que son relevantes y factibles de ejecutar en corto plazo. Bajo este enfoque, se seleccionará aquellas propuestas con nivel de importancia alto y con nivel de dificultad bajo. Con la integración de todas estas técnicas y criterios de selección, se obtendrá una propuesta final que responda de manera directa al problema diagnosticado y a la causa raíz identificada.

## **2.5. Fase 4: Diseñar**

### ***2.5.1. Herramientas digitales***

Para el desarrollo de una solución funcional se empleará Visual Studio Code, un entorno de programación versátil creado por Microsoft, que destaca por su flexibilidad y compatibilidad con múltiples sistemas operativos como Windows, MacOS y Linux. Su sistema concede el uso de extensiones de distintos lenguajes de programación, favoreciendo el desarrollo ágil y trabajo conjunto, permitiendo la configuración de credenciales y generación de documentación técnica.

A su vez, se hará uso de Render y Vercel, aplicaciones especializadas en la aplicaciones especializadas en la implementación y despliegue de proyectos en la nube, que permiten transformar el código desarrollado en un enlace de acceso público. De esta manera, la solución podrá ser compartida y utilizada de forma sencilla, garantizando disponibilidad en línea y facilitando la interacción con usuarios sin necesidad de configuraciones locales adicionales.

En conjunto, estas herramientas permitirán la simulación escenarios operativos reales del emprendimiento, para así validar las funcionalidades establecidas antes de su implementación. Cumpliendo así un rol estratégico para la fase de Diseñar, pues facilita la creación, prueba y validación de soluciones tecnológicas centradas en el usuario.

### **2.5.2. Lenguaje de desarrollo**

La solución se desarrollará mediante la combinación de tecnologías ágiles, para asegurar su accesibilidad y fácil comprensión. Para el *backend* (código interno) se utilizará el lenguaje de Python, por su simplicidad y amplia disponibilidad de bibliotecas, que aseguren la gestión de datos seguros y automatización de actividades Este se complementará con el framework FastAPI, una herramienta moderna que permite construir interfaces de programación de aplicaciones (API) de forma rápida, segura y escalable.

Mientras que, para el *frontend* (interfaz del usuario) se desarrollará una aplicación web utilizando tecnologías HTML usando un enfoque de aplicación de una sola página (SPA), para complementar la experiencia visual se usará lógicas de JavaScript y CSS, debido a sus diversas librerías gráficas. La información será almacenada en una base de datos liviana, adecuada para emprendimientos con un volumen de información bajo que no requieren una infraestructura compleja. Así, se logrará el desarrollo de una solución adaptable, eficiente y alineada con las

necesidades detectadas en el análisis del emprendimiento, asegurando una gestión trazable del proceso de cobranza.

## **2.6. Fase 5: Verificar**

### **2.6.1. Pruebas de Prototipo**

La validación se llevará a cabo mediante la técnica de *Prueba de Concepto con Usuarios Reales*, que prioriza la retroalimentación directa de los actores involucrados. Esta técnica consiste en presentar el prototipo funcional a los usuarios clave y observar su interacción con la herramienta en escenarios simulados que replican tareas cotidianas como registro de cobros, consolidación de reportes y comunicación con clientes.

Durante esta fase se evaluará la funcionalidad de la solución tomando en cuenta criterios relacionados a la usabilidad como la facilidad de navegación, comprensión de funciones, tiempo requerido para completar tareas, reducción de tiempo, disminución de errores y satisfacción del cliente. En cuanto a la adaptabilidad se evaluará que la solución pueda ajustarse a distintos dispositivos y sea útil dentro de condiciones del entorno informal. Por último, se evaluará su impacto funcional, es decir la reducción de errores, mejora en la trazabilidad de cobros y eficiencia en la consolidación de información.

### **2.6.2. Retroalimentación**

Con base en los resultados obtenidos, se aplicará el principio de pivoteo que permite realizar ajustes iterativos al prototipo, para confirmar la efectividad técnica del sistema y asegurar su alineación con las prácticas, expectativas y capacidades del usuario final, garantizando que la solución propuesta sea sostenible, pertinente y escalable en el contexto informal del negocio.

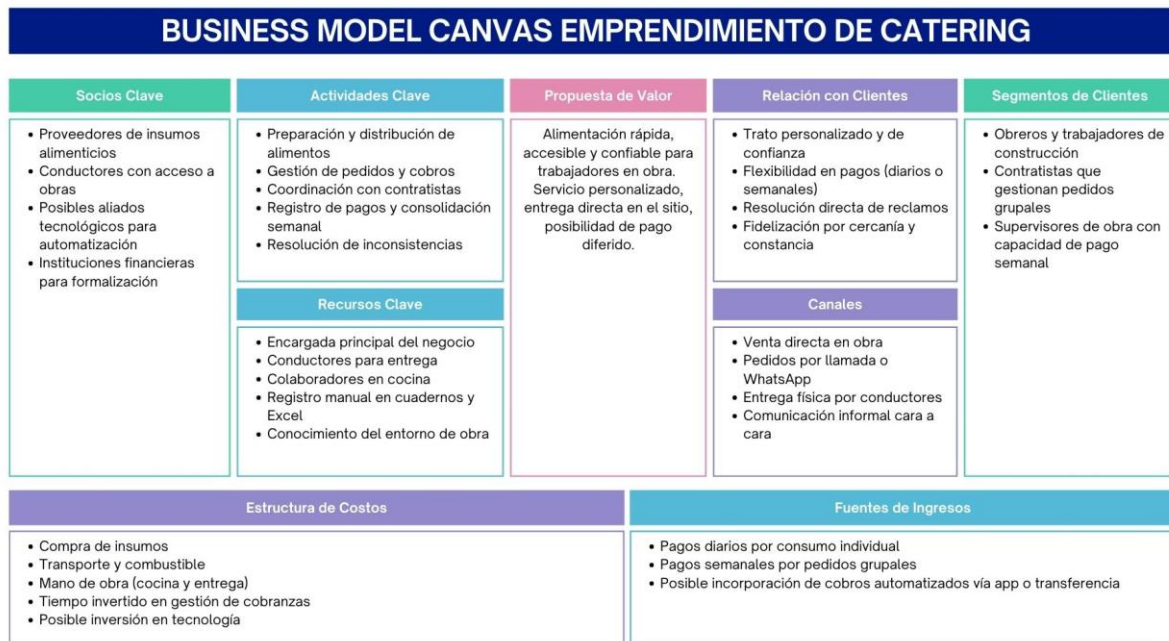
### **3. CAPÍTULO 3**

### 3.1. Resultados

#### 3.1.1. Análisis Situacional del Emprendimiento

Para definir apropiadamente la estructura operativa del emprendimiento se aplicó el análisis del BMC que se detalla en la **Figura 3**, donde se evidenció que se maneja una gestión basada en relaciones de confianza, pagos flexibles y registros manuales, demostrando que el emprendimiento no cuenta con procesos formalizados de registro ni con mecanismos tecnológicos que respalden la información financiera.

Esto permitió delimitar los procesos críticos que afectan la trazabilidad financiera y la eficiencia administrativa. Esta visión integral del negocio sirvió como base para el desarrollo del flujograma que se presenta a continuación, el cual detalla las actividades específicas del proceso de cobranzas.

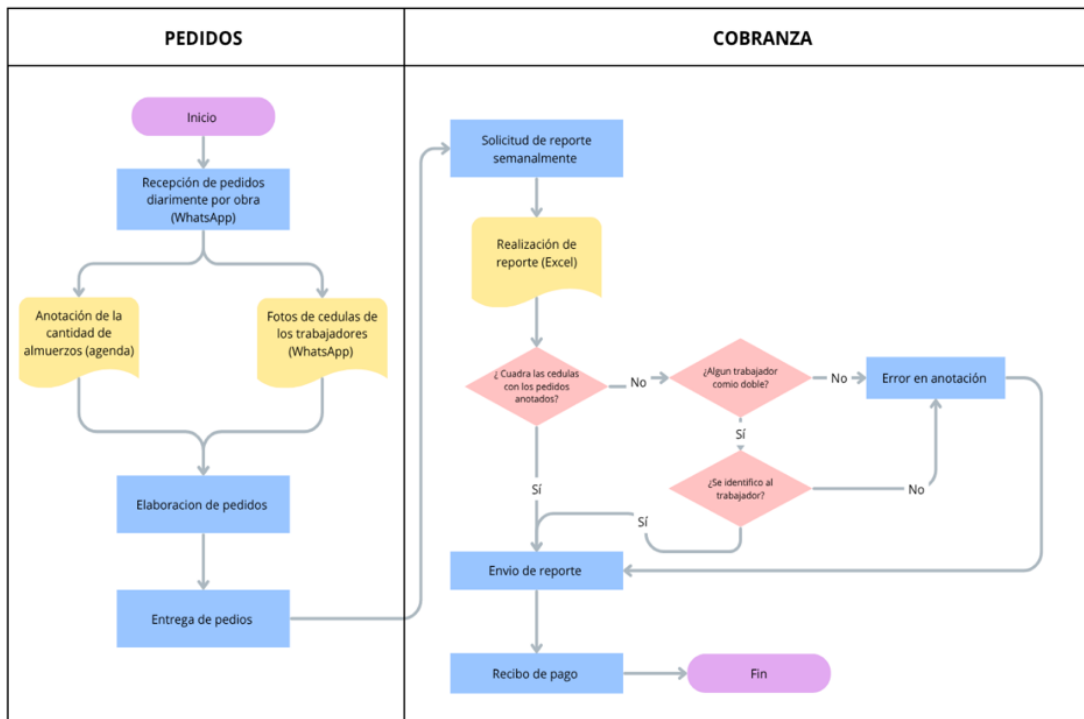


**Figura 3** Business Model Canvas del Emprendimiento

Elaboración Propia

Por medio del flujograma mostrado en la **Figura 4** se logró establecer las actividades y procedimientos claves presentes en la gestión actual del emprendimiento. El proceso de cobranzas inicia formalmente con la solicitud del reporte por parte del cliente, en este se recopila la información de los trabajadores que comieron en la semana, validando la información de las anotaciones manuales con los mensajes enviados por el encargado de Obra diariamente, corroborando así el número de trabajadores que se atendió por día en la semana.

Si existe una falla se procede a usar la memoria para recordar si alguno de los trabajadores pidió doble almuerzo e identificar a este mismo; caso contrario se procede a asumir que fue un error de anotación. Una vez superadas las validaciones, se envía el reporte, y se recibe el pago correspondiente.



**Figura 4** Flujograma de Procesos Clave

Elaboración Propia

### ***3.1.2. Identificación de Puntos Críticos***

Existe un punto crítico relacionado con la dependencia de la plataforma de WhatsApp como herramienta de comunicación y registro. Esta aplicación no fue diseñada como un sistema de gestión empresarial, por lo que carece de funciones esenciales como estructura de datos, confirmaciones automáticas de recepción, búsqueda eficiente de información o respaldos automatizados.

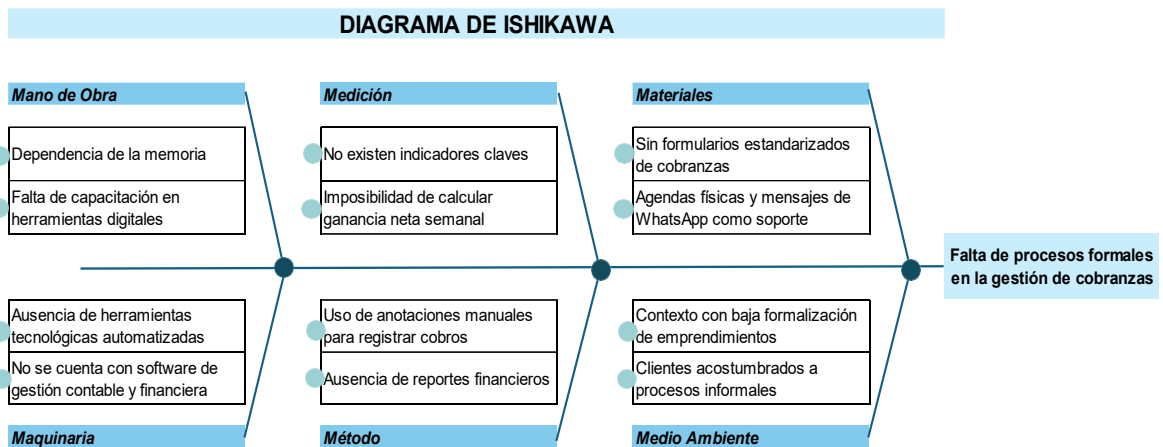
Los mensajes pueden perderse en conversaciones largas, y no existe una forma clara de garantizar que todos los pedidos fueron recibidos y procesados correctamente. Esta informalidad en el canal de comunicación principal genera incertidumbre y aumenta el riesgo de conflictos con los trabajadores. Los errores humanos son comunes, sobre todo al momento de realizar los cálculos de pagos, plazos de pago y anotaciones de transacciones, esto ocasiona discrepancias que disminuyen la fiabilidad del sistema manual.

Finalmente, hay una carencia de visibilidad en tiempo real, ya que los encargados no tienen como una visión clara de las cuentas pendientes de cobro ni de los clientes morosos, esto ocasionada que los reportes sean poco útiles para la toma de decisiones.

En conjunto, estos puntos críticos reflejan un bajo nivel de formalización administrativa, lo que expone al emprendimiento a riesgos financieros, pérdida de ingresos y dificultades para sostener su crecimiento en el tiempo. La identificación de estos elementos resultó clave para justificar la necesidad de una solución tecnológica orientada a fortalecer la trazabilidad financiera y el control del proceso de cobranzas.

### 3.1.3. Análisis de Causas Raíz

Mediante el Diagrama de Ishikawa se establecieron las causas iniciales del problema, organizadas por medio de las dimensiones 6M, según su naturaleza. El **Diagrama 1** presenta el análisis realizado, se evidencia que se obtuvieron doce (12) causas en total, dos en cada una de las categorías. Destacando causas como la dependencia de la memoria, uso de anotaciones manuales, clientes acostumbrados a procesos informales, agendas físicas y mensajes de WhatsApp como soporte, etc.



**Diagrama 1** Análisis de Causas-Ishikawa

Elaboración Propia

Luego, se procedió a trasladar estas causas al Diagrama de Matriz Causa vs Efecto para priorizarlas en función de su impacto en los efectos del problema. Se tomó los puntos críticos identificados: toma de decisiones poco informadas, dificultades para evaluar la rentabilidad y la falta de trazabilidad, como variables a evaluar. En el **Diagrama 2**, se puede observar, el puntaje que califica la relación establecida entre cada causa y puntos críticos, mientras que el total de impacto nos indica la influencia total de cada una en la gestión del emprendimiento.

## MATRIZ DE CAUSA Y EFECTO

		NIVEL DE IMPORTANCIA A LA CALIFICACIÓN DEL CLIENTE				
		8	10	5		
		Variable salida y's				
		Toma de decisiones poco informadas	Dificultad para evaluar la rentabilidad	Falta de trazabilidad		
	Variable entrada X's				TOTAL IMPACTO	Rank
1	Dependencia de la memoria	3	0	9	69	6
2	Falta de capacitación en herramientas digitales	3	9	9	159	3
3	No existen indicadores claves	9	9	3	177	2
4	Imposibilidad de calcular ganancia neta semanal	9	9	9	207	1
5	Sin formularios estandarizados de cobranzas	0	3	9	75	5
6	Agendas físicas y mensajes de WhatsApp como soporte	3	3	9	99	4
7	Ausencia de herramientas tecnológicas automatizadas	3	9	9	159	3
8	No se cuenta con software de gestión contable y financiera	3	9	9	159	3
9	Uso de anotaciones manuales para registrar cobros	3	3	9	99	4
10	Ausencia de reportes financieros	9	9	9	207	1
11	Contexto con baja formalización de emprendimientos	3	0	3	39	7
12	Clientes acostumbrados a procesos informales	3	3	3	69	6
<b>TOTAL</b>		408	660	450		

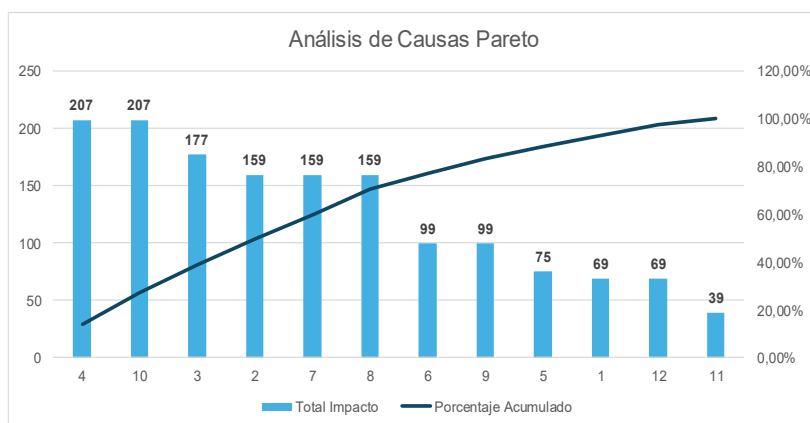
### Diagrama 2 Análisis Causa vs Efecto

Elaboración Propia

Con este resultado, pasamos al diagrama de Pareto donde las causas fueron ordenadas de mayor a menor, según el puntaje de impacto anteriormente establecido. Se estableció el porcentaje individual y acumulativo de las causas, representándose de forma visual en el gráfico de barra y el de línea respectivamente, tal como se muestra en el **Diagrama 3**.

Es así como se determinó que la imposibilidad de calcular ganancia neta semanal, ausencia de reportes financieros, falta de indicadores claves, falta de capacitación en herramientas digitales, ausencia de herramientas tecnológicas automatizadas y el no contar con un software de gestión contable corresponden a las causas significativas del problema.

No.	Concepto	Total Impacto	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
4	Imposibilidad de calcular ganancia neta semanal	207	13,64%	13,64%
10	Ausencia de reportes financieros	207	13,64%	27,27%
3	No existen indicadores claves	177	11,66%	38,93%
2	Falta de capacitación en herramientas digitales	159	10,47%	49,41%
7	Ausencia de herramientas tecnológicas automatizadas	159	10,47%	59,88%
8	No se cuenta con software de gestión contable y financiera	159	10,47%	70,36%
6	Agendas físicas y mensajes de WhatsApp como soporte	99	6,52%	76,88%
9	Uso de anotaciones manuales para registrar cobros	99	6,52%	83,40%
5	Sin formularios estandarizados de cobranzas	75	4,94%	88,34%
1	Dependencia de la memoria	69	4,55%	92,89%
12	Clientes acostumbrados a procesos informales	69	4,55%	97,43%
11	Contexto con baja formalización de emprendimientos	39	2,57%	100,00%
<b>TOTAL</b>		<b>1518</b>	<b>100,00%</b>	



**Diagrama 3** Análisis de Pareto

Elaboración Propia

A continuación, en el **Diagrama 4** se procedió a pasar estas seis (6) causas a la matriz impacto vs esfuerzo, donde a cada una se fue clasificada según su impacto en el problema y esfuerzo en implementación. Por lo cual, se escogieron las tres (3) causas: Imposibilidad de calcular ganancia neta semanal, Ausencia de reportes financieros y Ausencia de herramientas tecnológicas automatizadas, ya que tiene un esfuerzo bajo y un impacto alto en el problema.

<b>MATRIZ IMPACTO VS ESFUERZO</b>		
<b>Falta de procesos formales en la gestión de cobranzas</b>	<b>ESFUERZO BAJO</b> (Estrategias que requieren menos recursos para ser implementadas).	<b>ESFUERZO ALTO</b> (Estrategias que requieren más recursos para ser implementadas)
<b>IMPACTO ALTO</b> (Estrategias que generan más valor en el proyecto)	4, 7, 10	2
<b>IMPACTO BAJO</b> (Estrategias que generan menos valor).	3	8

No	Causas seleccionadas del diagrama de Pareto
4	Imposibilidad de calcular ganancia neta semanal
10	Ausencia de reportes financieros
3	No existen indicadores claves
2	Falta de capacitación en herramientas digitales
7	Ausencia de herramientas tecnológicas automatizadas
8	No se cuenta con software de gestión contable y financiera

**Diagrama 4** Análisis Impacto vs Esfuerzo

Elaboración Propia

Finalmente, se procedió con la técnica de los 5 Por qué a cada una de las causas seleccionadas, por medio del análisis detallado en el **Diagrama 5** se determinó dos (2) causas raíz: La falta de automatización del proceso de cobranzas impide la trazabilidad de ingresos, lo que dificulta el cálculo de la ganancia neta semanal y la falta de una herramienta tecnológica adaptada impide la generación de reportes financieros confiables y periódicos.

	Ronda 1	Hipótesis	Ronda 2	Hipótesis	Ronda 3	Hipótesis	Ronda 4	Hipótesis	Ronda 5
<b>Imposibilidad de calcular ganancia neta semanal</b>	No se cuenta con registros precisos y actualizados de los ingresos diario	Si	Las operaciones se manejan de forma manual o verbal, sin sistematización	Si	El emprendimiento no utiliza herramientas digitales para registrar cobros	Si	No se ha implementado un sistema automatizado adaptado a la dinámica del negocio		
<b>Ausencia de reportes financieros</b>	No existe un sistema que consolide la información de cobros pendientes	Si	Los datos se registran de forma dispersa, en agendas o mensajes de WhatsApp	Si	No se cuenta con una plataforma que permita gestionar la información	Si	No se ha adoptado herramientas tecnológicas para la gestión financiera	Si	No se ha desarrollado una solución personalizada que responda a las necesidades específicas del negocio
<b>Ausencia de herramientas tecnológicas automatizadas</b>	El emprendimiento opera bajo esquemas informales y manuales	Si	No se ha identificado una solución tecnológica que se ajuste a su modelo operativo	Si	Se requiere una solución personalizada que considere clientes regulares y consumo diario				

**Diagrama 5** Análisis 5 Por Qué

Elaboración Propia

## 3.2. Análisis de Solución

### 3.2.1. Solución a Desarrollar

Habiendo identificado las causas raíz, se continuó con la propuesta de solución. Mediante el brainstorming donde se obtuvo once (11) ideas las cuales puntuaron del 1 al 5 en la matriz de priorización. Como se observa en el **Diagrama 6** las cinco (5) causas con mayor puntaje fueron una plantilla automatizada en Excel, la automatización de reportes financieros, implementar un sistema de códigos QR por cliente y por obra, implementar un software de registro de cobranzas y capacitación básica en uso de herramientas digitales.

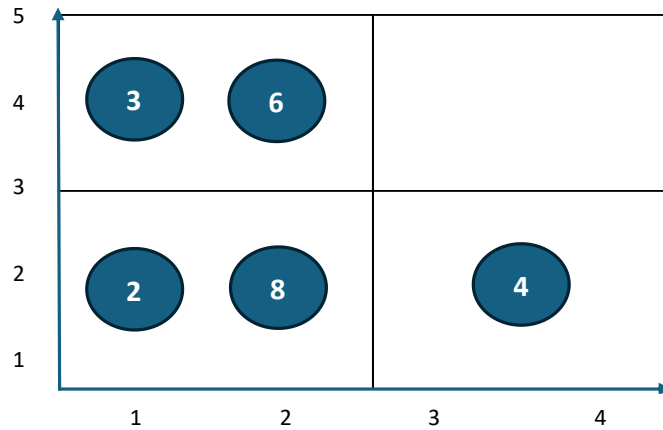
N°	Propuestas de solución	María	Paulette	Total
1	Integración de WhatsApp Business con etiquetas	2	3	5
2	Plantilla automatizada en Excel	4	5	9
3	Automatizar reportes financieros	5	5	10
4	Implementar un sistema de códigos QR por cliente u obra	5	5	10
5	Crear un formulario digital (Google Forms) para registrar	3	2	5
6	Implementar un software de registro de cobranzas	5	5	10
7	Crear un tablero de control financiero (dashboard)	3	2	5
8	Capacitación básica en uso de herramientas digitales	4	3	7
9	Plataforma Colaborativa de Gestión de Catering	2	1	3
10	Evaluar integración futura con medios de pago electrónicos	1	1	2
11	Asignar un calendario de cobranza digita	2	2	4

**Diagrama 6** Ideas Iniciales del Brainstorming

Elaboración Propia

Estas ideas de solución se evaluaron en la matriz importancia-dificultad, como se muestra en el **Diagrama 7** dos (2) ideas destacaron: Automatizar reportes financieros e implementar un software de registro de cobranzas. Posteriormente, se consolidaron en una sola solución concreta: Implementar un sistema web que permita registrar consumos diarios con un clic por trabajador y generar automáticamente reportes financieros semanales con indicadores clave.

**MATRIZ IMPORTANCIA DIFICULTAD**



No	Causas seleccionadas en Matriz de priorización
2	Plantilla automatizada en Excel
3	Automatizar reportes financieros
4	Implementar un sistema de códigos QR por cliente u obra
6	Implementar un software de registro de cobranzas
8	Capacitación básica en uso de herramientas digitales

No	Causa
3	Automatizar reportes financieros
6	Implementar un software de registro de cobranzas

**Diagrama 7** Análisis Matriz Importancia vs Dificultad

Elaboración Propia

**3.2.2. Oportunidades de Mejora identificadas**

La generación de reportes presenta una oportunidad significativa de automatización, ya que los informes se generan de forma inmediata con solo hacer clic, integrando todos los pedidos del período y calculando los totales. Además, estos reportes se generan no solo de manera semanal, sino en cualquier momento que se necesite, brindando una visión constante del desempeño del negocio sin tener que esperar al cierre de la semana para conocer su evolución.

El sistema formal de gestión que centraliza la información asegura confirmaciones automáticas de recepción y permite búsquedas rápidas y respaldos seguros lo que evita la informalidad del canal.

Con la automatización, los cálculos de pagos, transacciones, plazos de pago, fechas de vencimiento y conciliaciones se realizan de forma automática, reduciendo significativamente los errores y garantizando precisión en los mismos.

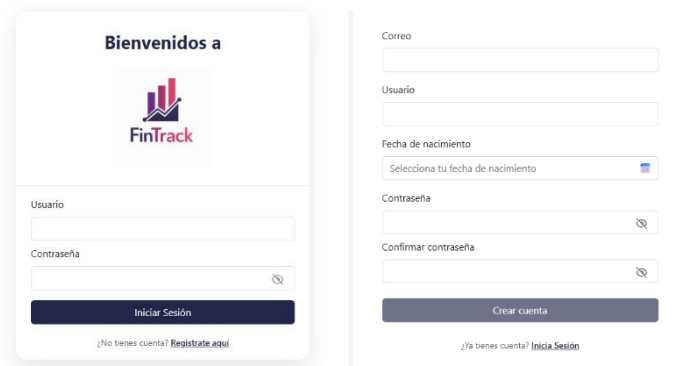
Dashboards dinámicos que muestran métricas claves en tiempo real, como cuentas por cobrar, morosidad y efectividad de las gestiones. Esto permite a los encargados tomar decisiones rápidas y responsables.

### 3.3. Prototipo Final

#### 3.3.1. Diseño de Software

Una vez se identificó los puntos necesarios a implementar en la solución se procedió al diseño de un software personalizado que se divide en tres módulos principales y dos complementarios.

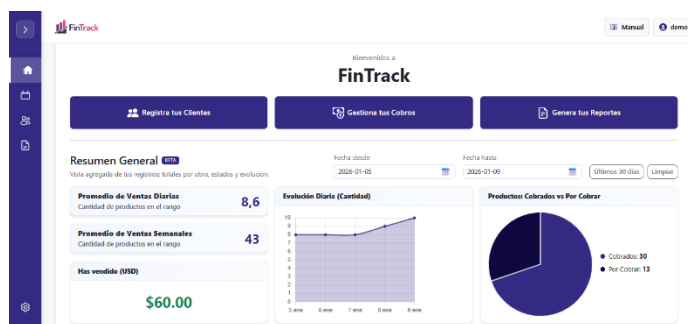
**Inicio de Sesión y Registro:** Al ingresar al sistema se despliega la pantalla inicial, donde se solicita usuario y contraseña. En caso de no contar con credenciales, se habilita la opción de registro, que solicita datos básicos como nombres, correo electrónico y la creación de una contraseña segura.



The image shows two side-by-side web forms. The left form is titled 'Bienvenidos a FinTrack' and contains fields for 'Usuario' and 'Contraseña', a 'Iniciar Sesión' button, and a link for '¿No tienes cuenta? Regístrate aquí'. The right form contains fields for 'Correo', 'Usuario', 'Fecha de nacimiento' (with a date picker), 'Contraseña', and 'Confirmar contraseña', a 'Crear cuenta' button, and a link for '¿Ya tienes cuenta? Inicia Sesión'.

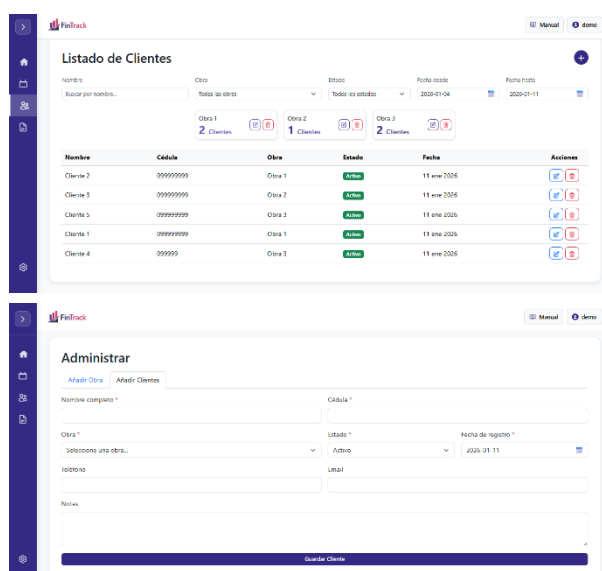
**Ilustración 1** Pestaña de LogIn y Registro

**Ventana principal:** Esta vista corresponde al acceso inicial del sistema. Aquí se concentran los accesos directos a los módulos principales y se muestran gráficos dinámicos que resumen indicadores clave del negocio, como ventas promedio semanales, evolución de ventas, productos cobrados y pendientes.



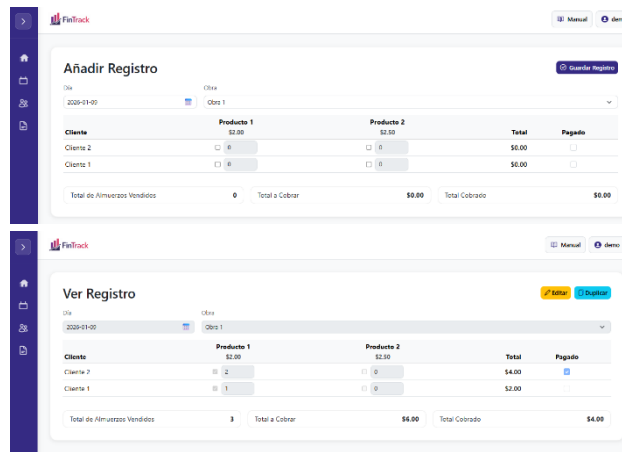
**Ilustración 2** Dashboard Inicial

**Módulo de Clientes:** Permite visualizar el listado completo de clientes frecuentes con información relevante como número de cédula, obra a la que pertenece, estado (activo o inactivo) y fecha de registro. Adicionalmente, incluye un resumen visual por obra y una sección de administración para registrar, modificar o eliminar clientes y obras, con opción de carga masiva.



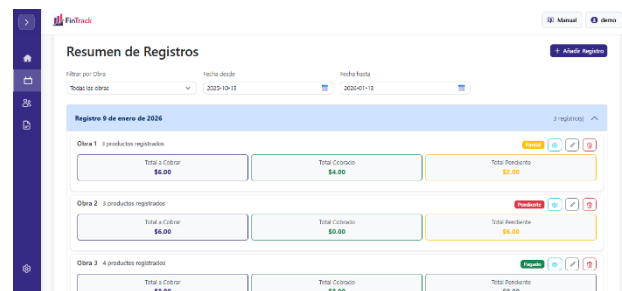
**Ilustración 3** Pestaña de Clientes

**Módulo de Registros:** Este módulo cuenta con tres subpestañas, la sección de “Productos” corresponde a la gestión de los productos ofrecidos y sus precios. En la sección de “Añadir Registro” es donde se unificará los módulos mencionados anteriormente, al seleccionar día y obra se despliega el listado de clientes asociados y los productos disponibles. El sistema permite marcar consumos, registrar cantidades y pagos, calculando automáticamente totales por trabajador y por obra (cobrado, por cobrar y pendiente). También se habilita la opción de “Registro Adicional” para ventas fuera de la cartera habitual.



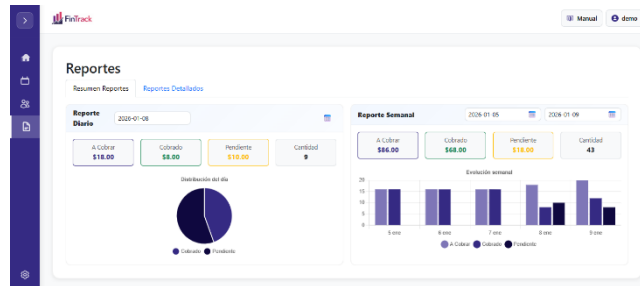
**Ilustración 4** Pestaña de Registros

Adicionalmente, se permite la opción de “Registro Adicional”, en caso de que se realice una venta fuera de la cartera general de clientes. Es así como, en la parte de “Resumen” se podrá ver la información consolidada por día, desplegando un resumen por obra y mostrando de forma dinámica los valores totalizados que fueron registrados.



**Ilustración 5** Pestaña de Resumen de Registros

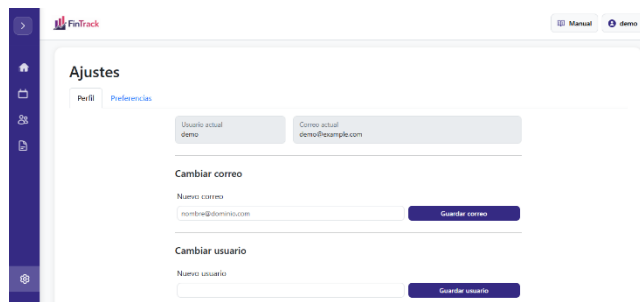
**Módulo de Reportes:** En este módulo se visualizan de forma gráfica las funcionalidades previas. Primero se cuenta con un resumen diario y semanal de los valores por cobrar, cobrados y pendientes dentro del rango indicado, mientras que, en los “Reportes Detallados” se puede ver una recopilación completa de lo vendido.



**Ilustración 6** Pestaña de Registros

Se ofrece tres vistas: Reporte General (detalle por cliente), Reporte Consolidado (detalle por obra) y Reporte por Semana (consumos diarios por cliente). Es posible filtrar por obra y por día, para así tener un resumen efectivo según las necesidades requeridas. Además, se permite la opción de exportar estos reportes tanto en Excel como en PDF, manteniendo la misma vista.

**Módulos complementarios:** Las pestañas de “Manual” y “Ajustes” se presentan como complementos para la experiencia dentro de la plataforma. El primero sirve como una guía interactiva dentro del software, ideal para aquellas personas no familiarizadas con las herramientas tecnológicas, para que así la configuración del software para sus necesidades sea sencillo y rápido.



**Ilustración 7** Pestaña de Ajustes

Por su parte, la pestaña de ajustes sirve para cambios dentro de información del usuario como nombre, correo, contraseña, y visualización de la plataforma, como color del sistema, indicadores a presentar en el resumen, entre otros.

### **3.3.2. Pruebas del Prototipo**

Las pruebas del prototipo tuvieron como objetivo evaluar el desempeño funcional del sistema y su adecuación a la dinámica operativa del emprendimiento, para verificar si la solución desarrollada respondía efectivamente a los problemas identificados durante el análisis situacional y si podía ser utilizada de manera práctica por el usuario final.

Para asegurar el correcto desempeño del sistema completo, se realizaron diversas pruebas para validar la funcionalidad y efectividad del prototipo:

**Pruebas funcionales:** Se comprobó que cada módulo cumpliera con las funciones previstas. El módulo de clientes permitió registrar y modificar datos sin errores, mientras que el módulo de registros calculó automáticamente los totales de consumo y cobranzas.

**Pruebas de usabilidad:** Se aplicaron sesiones de prueba con la dueña del emprendimiento, quien confirmó la facilidad del uso de la interfaz. La retroalimentación indicó que la navegación era intuitiva y que los gráficos facilitaban la comprensión de los indicadores.

**Pruebas de consistencia de datos:** Se compararon reportes generados manualmente en Excel con los reportes emitidos por el sistema. Los resultados mostraron coincidencia en los valores, con una reducción significativa en el tiempo de consolidación.

En conjunto, las pruebas realizadas confirman que el sistema desarrollado es funcional, usable y pertinente para el contexto del emprendimiento, validando su viabilidad como solución tecnológica orientada a mejorar la trazabilidad financiera y la eficiencia operativa.

### 3.4. Proceso de Cobranzas Mejorado

#### 3.4.1. Resultados según Indicadores

La implementación del software permitió transformar el proceso de cobranzas del emprendimiento, pasando de un esquema manual e informal a un proceso automatizado y estructurado. Esta mejora se evidencia en los indicadores definidos durante la fase de Medir, cuyos resultados se presentan en la **Tabla 3**.

**Tabla 3** Resultados según Indicadores

<b>Indicador / Métrica (CTQ)</b>	<b>Proceso Manual (Antes)</b>	<b>Proceso Automatizado (Después)</b>	<b>Mejora Estimada</b>
<b>Tiempo de consolidación de reportes</b>	90–120 minutos semanales en Excel	10 minutos semanales con generación automática	Reducción del 90%
<b>Errores en registros de consumo y pagos</b>	5–7 errores semanales (duplicación, omisiones, cálculos incorrectos)	1–2 errores semanales, principalmente por digitación inicial	Mejora del 70% en confiabilidad
<b>Trazabilidad de cuentas por cobrar</b>	Dependencia de agendas y llamadas telefónicas, sin indicadores claros	Visualización en tiempo real de valores cobrados, pendientes y por cobrar	Control inmediato de morosidad

<b>Ingresos totales</b>	Subregistros frecuentes, consolidación manual	Consolidación automática diaria y semanal	Mayor precisión en ingresos
<b>Cuentas por cobrar</b>	Difícil identificación de clientes morosos	Reportes detallados por cliente y obra, con alertas de pagos pendientes	Mejora en gestión de cartera
<b>Ganancia neta</b>	Cálculo manual, sujeto a errores y retrasos	Cálculo automático considerando ventas cobradas y costos	Mayor confiabilidad y rapidez

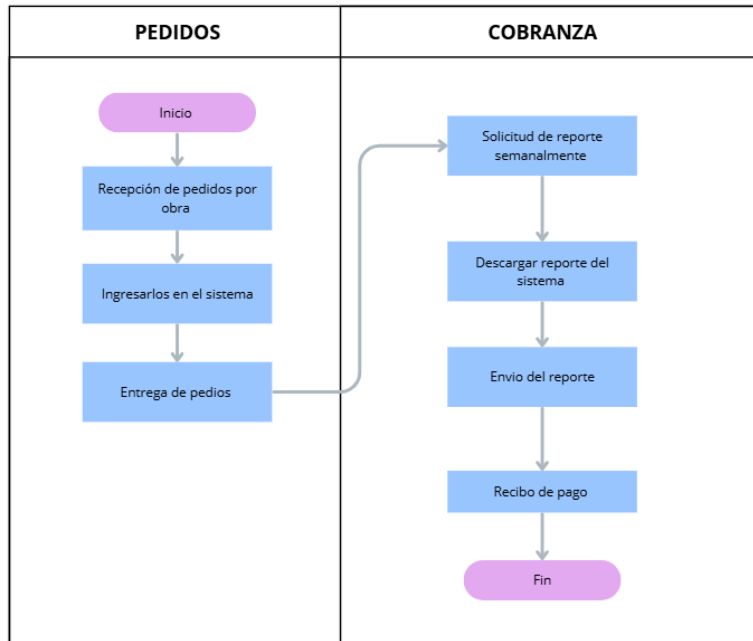
Los resultados evidencian que la automatización no solo impacta en la eficiencia operativa, sino también en la calidad de la información utilizada para la toma de decisiones. Los reportes automáticos reducen el desconocimiento frente saldos pendientes por cliente y por obra permitiendo a la encargada del emprendimiento tener una visión clara y actualizada del estado financiero del negocio durante la semana.

Asimismo, la automatización de los cálculos contribuye a disminuir errores en la consolidación manual de datos permitiendo evaluar el desempeño económico del emprendimiento de manera periódica, a través del cálculo automático de la ganancia neta. Permitiendo analizar la rentabilidad semanal e identificar tendencias para identificar la posibilidad de realizar ajustes oportunos en precios, volúmenes de producción o gestión de clientes, en caso de necesitarlo.

Por consiguiente, se evidencia que la incorporación de un software tecnológico adaptado a la realidad operativa del emprendimiento fortalece la gestión financiera y administrativa. Más allá de la reducción de tiempos y errores, la automatización contribuye a la formalización del proceso

de cobranzas, mejora el control de la información y sienta las bases para una gestión sostenible basada en datos confiables.

### 3.4.2. *Flujograma del Proceso Mejorado*



**Figura 5** Flujograma del Proceso Actualizado

Elaboración Propia

El flujograma del proceso de cobranzas presentado en la **Figura 5** implementando el software, refleja la transición de un esquema manual e informal hacia un proceso estructurado y automatizado. Este inicia con la solicitud del reporte por parte del cliente, en este se recopila la información de los trabajadores que comieron en la semana, con el sistema ya con la información ingresada, se procede a descargar el reporte ya sea en formato de Excel o pdf, se envía al cliente para que proceda hacer el pago.

El proceso mejorado incorpora un mayor control sobre las cuentas por cobrar, ya que el sistema permite identificar los valores pendientes y registrar los pagos de manera inmediata. Esto

introduce un punto de control que no existía en el proceso anterior, fortaleciendo la trazabilidad y reduciendo el riesgo de omisiones o cobros incompletos.

En términos generales, se evidencia una reducción en la cantidad de actividades manuales y una mayor dependencia de registros sistemáticos. Esta transformación contribuye a la formalización del proceso y refuerza la eficiencia administrativa del emprendimiento, alineando el flujo de trabajo con prácticas básicas de control financiero.

### ***3.4.3. Costos de Mantenimiento de la Solución en el Tiempo***

La solución propuesta presenta un bajo costo operativo en relación con los beneficios que genera, ya que no requiere infraestructura tecnológica compleja, licencias de software propietarias ni personal técnico dedicado de forma permanente. Los costos de mantenimiento se concentran principalmente en servicios básicos de tecnología, los cuales se mantienen estables y previsibles en el tiempo, lo que resulta adecuado para la realidad financiera de un microemprendimiento.

De acuerdo con el análisis detallado en la **Ilustración 10**, los costos de mantenimiento anual ascienden a \$ 630, distribuidos en alojamiento web, respaldo de la información, mantenimiento correctivo, actualizaciones menores y soporte técnico ocasional. Estos costos se repiten de forma constante durante los cinco años proyectados, sin incrementos significativos, lo que permite una adecuada planificación financiera.

Al comparar estos costos con los beneficios generados por la solución, se evidencia una relación costo-beneficio favorable desde el primer año de operación, dado que los beneficios anuales estimados alcanzan los \$1.150, superando ampliamente los costos de mantenimiento. Esta diferencia positiva se refleja en un flujo neto anual constante de \$520, tomando en cuenta que los beneficios se mantienen constantes pues se analizó bajo un escenario conservador, considerando

únicamente los ahorros operativos y mejoras en el control interno, lo que confirma que la solución no solo se autofinancia, sino que también genera valor económico para el emprendimiento, como podemos evidenciar en la **Ilustración 9**.

El análisis del flujo neto acumulado demuestra que la inversión inicial de \$ 1.450 se recupera entre el segundo y tercer año de operación, alcanzando el punto de equilibrio en el Año 3, como se demuestra en la **Ilustración 11**. A partir de este momento, la solución comienza a generar beneficios netos sostenidos, consolidándose como una inversión rentable en el mediano y largo plazo, tal como podemos observar en la resumido en la **Tabla 4**.

**Tabla 4** Resumen de Costo-Beneficio

<b>(+) Beneficios acumulados (5 años)</b>	<b>\$ 5750,00</b>
<b>(-) Costo Total (5 años)</b>	<b>\$ 4600,00</b>
Inversión Inicial	\$ 1450,00
Mantenimiento 5 años	\$ 3150,00
<b>(=) Resultado Neto</b>	<b>\$ 1150,00</b>

En este contexto, la implementación del sistema FinTrack debe considerarse una inversión estratégica, ya que contribuye directamente a la sostenibilidad financiera del emprendimiento al reducir el tiempo dedicado a tareas manuales, disminuir errores en la consolidación de la información y fortalecer el control de cuentas por cobrar. La disponibilidad de información confiable y oportuna permite una toma de decisiones más informada, orientada a mejorar la planificación del negocio, el control financiero y la estabilidad económica del emprendimiento.

## **4. CAPÍTULO 4**

#### **4.1. Conclusiones**

El presente proyecto evidenció que el emprendimiento de catering estudiado operaba bajo una gestión de cobranza altamente informal, caracterizada por el uso de registros manuales, dependencia de la memoria y ausencia de reportes financieros confiables. Esta situación afectaba directamente la toma de decisiones, la trazabilidad de la información y la sostenibilidad financiera del negocio.

Para el análisis de los procesos actuales de cobranza se aplicó la metodología DMADV, lo cual permitió identificar las debilidades de la gestión manual, destacando la imposibilidad de calcular la ganancia neta semanal y la ausencia de herramientas tecnológicas que permitan generar reportes financieros. Mientras que, por medio del análisis de causas raíz se evidenció que estas limitaciones se originaban principalmente por la falta de automatización y la ausencia de un sistema adaptado a la operatividad del emprendimiento.

Debido a esto, se propuso una solución tecnológica por medio del diseño de un software personalizado, el cual demostró mejoras significativas en los indicadores críticos definidos. Entre los principales resultados obtenidos se evidenció una reducción aproximada del 90% en el tiempo de consolidación de reportes financieros, una disminución del 70% en los errores de registro y la generación automática de reportes con indicadores clave como ingresos, cuentas por cobrar y ganancia neta. Estos resultados validan la efectividad de la solución propuesta y su contribución directa a la mejora de la gestión financiera., demostrando así, que la solución no solo automatizo proceso, sino que formalizo la operación del negocio.

Asimismo, transformó el enfoque de la gestión de cobranzas de reactiva a proactiva, ya que ahora brinda visibilidad en tiempo real sobre el estado de cuentas por cobrar, morosidad y el

desempeño económico del negocio. De esta manera, el emprendimiento dejó de depender de cálculos manuales y de la memoria, fortaleciendo la toma de decisiones informadas y oportunas.

Finalmente, la automatización del proceso de cobranzas es una alternativa viable y accesible para garantizar la sostenibilidad financiera de emprendimientos alimentarios informales que operan en contextos informales. Este trabajo sienta una base metodológica y práctica que puede ser replicada por otros negocios del sector, demostrando que la adopción tecnológica contribuye de manera significativa a la formalización administrativa y al crecimiento sostenible de microemprendimientos locales.

#### **4.2. Recomendaciones**

Como futura línea de desarrollo, se recomienda una versión móvil que complemente el sistema web diseñado, permitiendo el registro entregas y consumos directamente desde las obras de construcción. Esto facilitaría el registro en tiempo real, mejorando la precisión de los datos capturados, considerando que el entorno operativo es mayormente dinámico.

Adicionalmente, tomando en cuenta la posición geográfica de estas obras y sus limitaciones de conectividad se sugiere implementar el modo offline en el sistema, es decir, la capacidad de registrar consumos sin conexión a internet y que la opción de sincronización automática una vez se restablezca la señal, fortaleciendo la continuidad operativa y evitando la pérdida de datos.

Para garantizar la seguridad de la información del emprendimiento, se recomienda configurar un sistema de respaldos automáticos diarios en servicios de almacenamiento en la nube. De manera complementaria, se aconseja establecer un protocolo periódico de verificación de la

integridad de los respaldos, ya sea de forma semanal o mensual, con el fin de asegurar la correcta recuperación de la información cuando sea necesario.

Asimismo, para mejorar la planificación financiera y evaluar el desempeño económico del emprendimiento, se aconseja utilizar de forma constante los reportes e indicadores generados por el sistema, aprovechando su capacidad para identificar patrones de consumo, niveles de morosidad y tendencias en los ingresos.

Finalmente, con el objetivo de ampliar el impacto del proyecto y contribuir a la formalización de PYMES locales, se sugiere considerar la adaptación del sistema a otros emprendimientos del sector alimentario con características operativas similares, lo que permitiría escalar la solución y replicar los beneficios obtenidos en este estudio.

## 5. Referencias

Arredondo-Lezama, L. M., Villar-Andia, P., Tasayco-Peñaloza, A. A., & Castillo-Quintero, E. (2023). Informalidad laboral: Un análisis integral de las causas y factores que perpetúan su existencia. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 8(1), 269–286. <https://doi.org/10.35381/r.k.v8i1.2785>

Becker, R., Díaz, V., Dubois, M. J., & Vigna, A. (2024). Business Model Canvas. *INTI-DISEÑO INDUSTRIAL*.

Bustamante-León, M., Cabrera Davila, M. D., Mantuano Becerra, D. I., Marmolejo Minga, M. D. L. A., & Lescano Anchundia, W. J. (2025, August 14). *Optimization of Inventory Management: Development of a Predictive Software Based on Advanced Analytics*. <https://doi.org/10.18687/laccei2025.1.1.1801>

Cabrera-Tenecela, P. (2023). Nueva organización de los diseños de investigación New organization of research designs. *South American Research Journal*, 3(1), 37–51. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8050508>

Campoverde Guerrero, I. F. (2023). *LA GESTIÓN DE CUENTAS POR COBRAR E INVENTARIOS Y SU INCIDENCIA EN EL DESEMPEÑO DE LAS PYMES EN AMÉRICA LATINA: UNA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA* [Universidad del Azuay]. <http://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/13756>

Castrillón Rosero, A. M., Tatchiana, J., Salazar Erazo, M. C., Pozo Velasco, M. I., Chiriboga Moshenek, J. E., & Clavijo Polania, J. A. (2025). *Transformación digital y su efecto en la rentabilidad y eficiencia operativa de una empresa de cobranzas en Quito*. UIDE.

Craviotti, C. (2024). Políticas alimentarias urbanas: potencialidades y desafíos desde América Latina Urban Food Policies: Potentialities and Challenges from Latin America. *Revista Latinoamericana de Políticas y Acción Pública*, 12(1), 144–165. <https://doi.org/10.17141/mundosplurales.1.2025.6437>

Damián Moran, G. J., Mayhua Ayuque, J., Inga Quinto, J. E., Larrea Cerna, C. O., & Callirgos Romero, D. (2025). Industria 4.0 y su relación con la automatización en la industria Alimentaria: Una revisión sistemática y bibliométrica. *Manglar*, 22(2), 229–243. <https://doi.org/10.57188/manglar.2025.025>

Delgado, B., Dominique, D., General Rumiñahui, A., -Ecuador, S., Panchi, C., Valeria, D., Salazar, P., Tatiana, K., Pinos, P., Leonardo, R., Guano, R., & Belén, M. (2021). EL DIAGRAMA DE ISHIKAWA COMO HERRAMIENTA DE CALIDAD EN LA EDUCACIÓN: UNA REVISIÓN DE LOS ÚLTIMOS 7 AÑOS THE ISHIKAWA DIAGRAM AS A QUALITY TOOL IN EDUCATION. A REVIEW OF THE LAST 7 YEARS: LITERATURE REVIEW. *Revista Electrónica TAMBARA*, 14(84), 1212–1230.

Desing Thinking en Español. (2024). *Matriz de Impacto y Esfuerzo*.

Dubouloz, S., Bocquet, R., Balzli, C. E., Gardet, E., Gandia, R., & Smes', R. G. (2021). Open Innovation: Applying a Barrier Approach. *California Management Review*, 64(1), 113–137. <https://doi.org/10.1177/00081256211052679i>

Erdmann, S., & Sandkuhl, K. (2023). Robotic Process Automation in Small Enterprises: An Investigation into Application Potential. *Complex Systems Informatics and Modeling Quarterly*, 2023(34), 84–105. <https://doi.org/10.7250/csimq.2023-34.04>

Espinoza Zúñiga, A. B. (2023). *Gestión de Cobranzas, Rentabilidad y Liquidez de MIPYMEZ Comercializadoras de Materiales de Construcción en Cuenca, Caso ISCEA CIA. LTDA.* [Universidad Politécnica Salesiana].  
<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/19795/1/UPS-CT008955.pdf>

Faria Chiriguaya, G. S., & Sabando Yagual, B. P. (2020). *GESTIÓN DE LAS CUENTAS POR COBRAR Y SU IMPACTO EN LA LIQUIDEZ.* Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil.

Galarza-Sánchez, P. C. (2023). Adopción de Tecnologías de la Información en las PYMEs Ecuatorianas: Factores y Desafíos. *Revista Científica Zambos*, 2(1), 21–40.  
<https://doi.org/10.69484/rcz/v2/n1/36>

García Gonzabay, K. E. (2023). *ANÁLISIS DEL COMERCIO INFORMAL Y SU INCIDENCIA EN LA ECONOMÍA DE GUAYAQUIL, PERIODO.* UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA.

García Grández, H., Sangama Guerra, L., & Villafuerte de la Cruz, A. (2022). Financial management and profitability of a food supplier company. *Sapienza*, 3(9), 106–117.  
<https://doi.org/10.51798/sijis.v3i9.592>

Gotthardt, M., Koivulaakso, D., Paksoy, O., Saramo, C., Martikainen, M., & Lehner, O. (2020). Current state and challenges in the implementation of smart robotic process automation in accounting and auditing. *ACRN Journal of Finance and Risk Perspectives*, 9(1), 90–102.  
<https://doi.org/10.35944/JOFRRP.2020.9.1.007>

Hernández, R. (2018). Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta Las rutas Cuantitativa Cualitativa y Mixta. In *McGRAW-HILL Interamericana Editores S.A. de C.V.*

Huilca Loyola, Á. P., & Sauce Tene, L. F. (2024). Automatización de los Procesos de Cobro de Agua Potable en los Sectores Rurales de la Provincia de Chimborazo Ecuador, utilizando Software Libre. *ESPACIO I+D, INNOVACIÓN MÁS DESARROLLO*, 13(37). <https://doi.org/10.31644/IMASD.37.2024.a01>

Hurtado-Guevara, R. F. (2024). Impacto de la Automatización Contable en la Eficiencia Operativa de las PYMEs. *Revista Científica Zambos*, 3(1), 19–35. <https://doi.org/10.69484/rcz/v3/n1/10>

Institute for Healthcare Improvement. (2017). *Kit de Herramientas de QI Essentials: Diagrama de Pareto*.

Margherita, A., Elia, G., & Petti, C. (2022). What Is Quality in Research? Building a Framework of Design, Process and Impact Attributes and Evaluation Perspectives. *Sustainability (Switzerland)*, 14(5). <https://doi.org/10.3390/su14053034>

Mohammad, A. A. A., & Kamel Abouelezz, M. (2020). A Holistic Model for Sustainable Restaurant Operations using the Business Model Canvas Approach. In *Abuelkassem Mohammad and Moamen AbouElezz., (JAAUTH) (Vol. 19, Issue 3)*. <https://jaauth.journals.ekb.eg/>

Montoya Peláez, M., & Aguirre-Alvarez, Y. A. (2024). Robotic Process Automation Technology applied to the Management of SMEs in the Manufacturing and Service Sector: A

Systematic Review. *Revista Universidad y Empresa*, 27(48), 1–43.  
<https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/empresa/a.14237>

Montoya Peláez, M., Rojas Gonzalez, J. A., & Aguirre Alvarez, Y. A. (2024). Dashboard para el monitoreo de gestión RPA: un estudio en la Pyme manufacturera. *Entre Ciencia e Ingeniería*, 18(35), 59–66. <https://doi.org/10.31908/19098367.3052>

Ojeda Zambrano, C. D., Gutiérrez Burbano, J. A., & Córdova Ballesteros, L. F. (2019). *DIAGNÓSTICO DE LA FORMALIZACIÓN ADMINISTRATIVA DE LAS EMPRESAS MEDIANAS DEDICADAS AL COMERCIO AL POR MENOR EN QUITO*. <https://orcid.org/0000-0001-5655-4588>

Quimi Chilan, J. A., & Campos Vera, J. A. (2023). *La gestión de cobranza y su incidencia en la rotación de cartera en empresas comerciales de Ecuador, periodo 2015-2021* [Universidad Técnica de Manabí]. <https://orcid.org/0009-0007-0051-2515>

Sabando-Vera, D., Yonfa-Medranda, M., Montalván-Burbano, N., Albors-Garrigos, J., & Pinales-Guerrero, K. (2022). Worldwide Research on Open Innovation in SMEs. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 8(1). <https://doi.org/10.3390/joitmc8010020>

Salas-Muentes, N. D., & Zambrano-Zambrano, E. J. (2025). Gestión financiera y su incidencia en la rentabilidad de microempresas comerciales manabitas. Ecuador. *Gestio et Productio. Revista Electrónica de Ciencias Gerenciales*, 7(12), 55–69. <https://doi.org/10.35381/gep.v7i12.202>

Sousa, S., Lança de Morais, I., Albuquerque, G., Gelormini, M., Casal, S., Pinho, O., Motta, C., Damasceno, A., Moreira, P., Breda, J., Lunet, N., & Padrão, P. (2022). Patterns of Street

Food Purchase in Cities From Central Asia. *Frontiers in Nutrition*, 9.  
<https://doi.org/10.3389/fnut.2022.925771>

SP Consultores. (2022). *LOS CINCO POR QUÉ O 5P*.

Vinueza Morales, M., & Cedillo Fajardo, M. (2020). Gestión de cobranzas en la administración pública: una revisión sistemática de literatura Collection management in public administration: a systematic review of literature. *Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias Año*, 12(22).

Zoppini, S. (2024). *Descubriendo el poder de **Six Sigma** (parte dos)*.

## 6. Anexos

### 6.1. Análisis Causal y Análisis Situacional completos

- [Análisis de Causas MI](#)
- [Propuestas de Solución MI](#)

### 6.2. Evidencia de Observación Directa



Figura 7 Evidencia de visita realizada

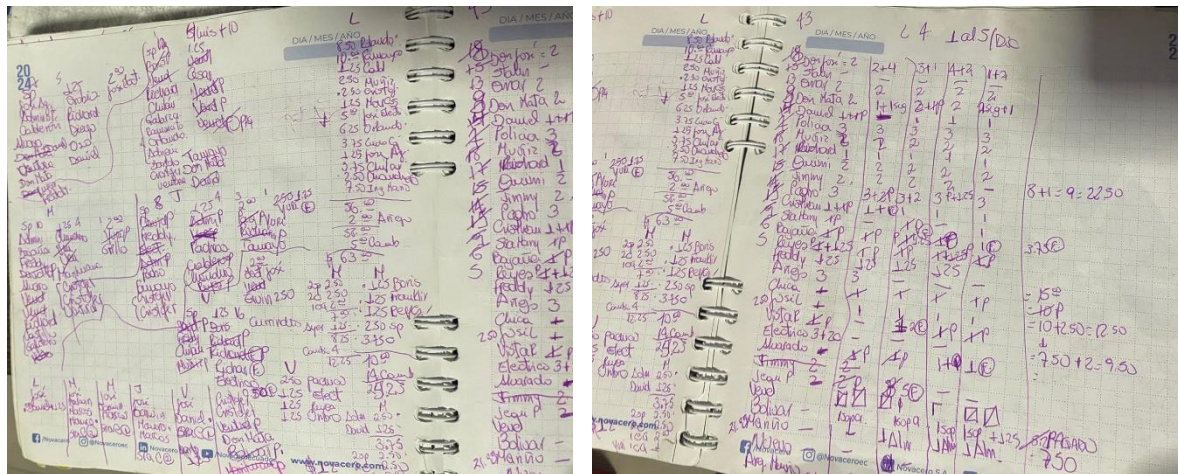
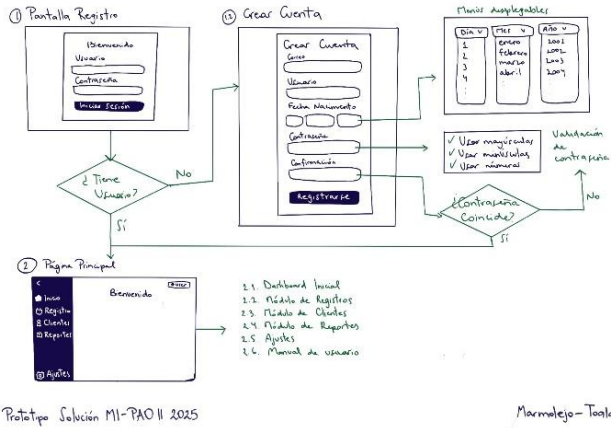


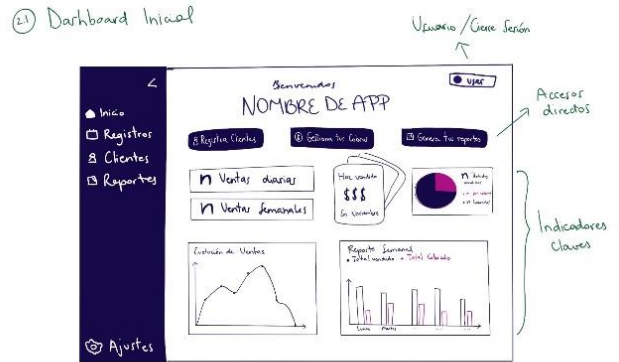
Figura 6 Evidencia de Sistema de Anotaciones Manuales

### 6.3. Bocetos del Software



Prototipo Solución MI-PAO II 2025

Marmolejo-Toala

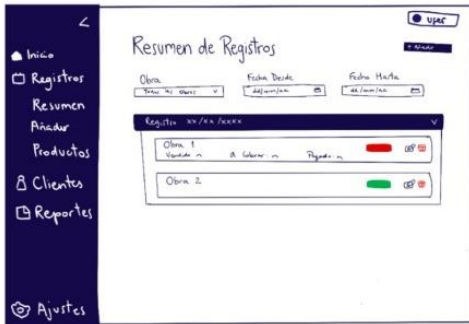


Prototipo Solución MI PAO II-2025

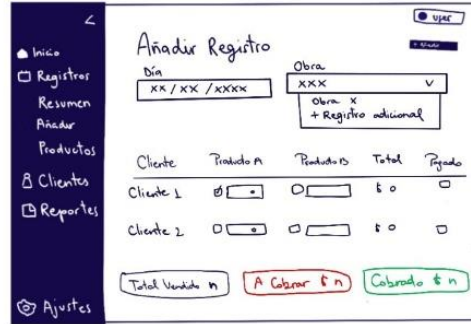
Marmolejo-Toala

Figura 8 Boceto de Inicio y Dashboard

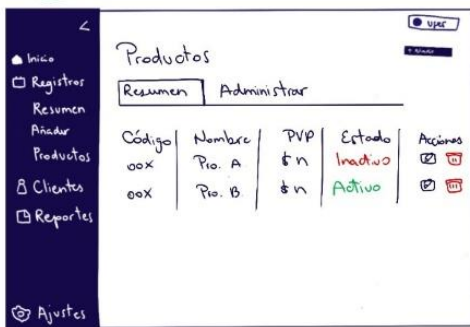
#### 2.2.1 Resumen de Registros



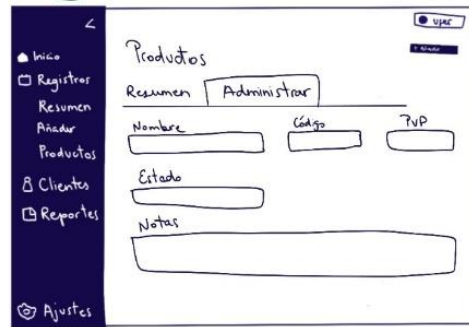
#### 2.2.2 Proceso de Registro



#### 2.2.3 Resumen Productos



#### 2.2.4 Añadir Productos



Prototipo Solución MI PAO II-2025

Marmolejo-Toala

Figura 9 Boceto del Módulo de Registros

### 2.3.1 Listado

### 2.3.2 Añadir Obra

### 2.3.3 Añadir Cliente

Prototipo Solución MI PAO II-2025

Marmolejo-Toala

Figura 11 Boceto del Módulo de Clientes

### 2.4.1 Resumen Reportes

### 2.4.2 Reporte General

Fecha	Obra	Cantidad	A Cobrar	Cobrado	Pendiente	Estado	Acciones
xx-xx-xx	1	3	\$	\$	\$	Pendiente	
xx-xx-xx	2	1	\$	\$	\$	Pagado	
xx-xx-xx	1	4	\$	\$	\$	Parcial	

### 2.4.3 Reporte Detallado

Fecha	Cliente	Cédula	Obra	Cantidad	A Cobrar	Cobrado	Pendiente	Estado	Acciones
xx-xx-xx	1	05559	1	3	\$	\$	\$	Pendiente	
xx-xx-xx	2	05557	2	1	\$	\$	\$	Pagado	
xx-xx-xx	3	00000	1	4	\$	\$	\$	Parcial	

### 2.4.4 Reporte por Día

Obra	Cliente	Fecha	Cobrado	Pendiente	Pagado	Total
1	05559	xx-xx-xx				
2	05557	xx-xx-xx				
3	00000	xx-xx-xx				
TOTAL						
por día						

Prototipo Solución MI PAO II-2025

Marmolejo-Toala

Figura 10 Boceto de Módulo de Reportes

## 6.4. Código del Software

```
43 # Utilidades de base de datos
44 #
45 -----
46 def sql(query: str) -> str:
47     """Convierte placeholders ? a %s cuando se usa PostgreSQL."""
48     if USE_POSTGRES:
49         return query.replace("?", "%s")
50     return query
51
52
53 def row_to_dict(row):
54     """Normaliza filas de sqlite3.Row, dict o tuplas."""
55     if row is None:
56         return None
57     if isinstance(row, dict):
58         return row
59     try:
60         return dict(row)
61     except Exception:
62         try:
63             # Tuplas de RealDictCursor deberían ser dict, pero por si acaso
64             return {idx: val for idx, val in enumerate(row)}
65         except Exception:
66             return None
67
68
69
289
290 def ensure_demo_user():
291     """Crea usuario demo si no existe."""
292     email = "demo@example.com"
293     username = "demo"
294     birthdate = "2000-01-01"
295     password_plain = "Demo1234"
296     password_hash = bcrypt.hashpw(password_plain.encode("utf-8"), bcrypt.gensalt()).decode("utf-8")
297     try:
298         with get_db() as conn:
299             row = exec_db(conn, "SELECT id FROM users WHERE username = ? OR email = ?", (username, email)).fetchone()
300             if row:
301                 exec_db(
302                     conn,
303                     "UPDATE users SET password_hash = ?, birthdate = ?, email = ? WHERE id = ?",
304                     (password_hash, birthdate, email, row_to_dict(row)["id"]),
305                 )
306             else:
307                 exec_db(
308                     conn,
309                     "INSERT INTO users (email, username, birthdate, password_hash) VALUES (?, ?, ?, ?)",
310                     (email, username, birthdate, password_hash),
311                 )
312             conn.commit()
313             logger.info("Usuario demo disponible")
314     except Exception as e:
315         logger.warning(f"no se pudo crear usuario demo: {e}")
316
317
1 | |doctype html
2 | |html lang="es"
3 | |<head>
4 | |<meta charset="utf-8" />
5 | |<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1" />
6 | |<title>Dashboard | FinTrack</title>
7 | |<!-- Bootstrap -->
8 | |<link href="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@5.3.3/dist/css/bootstrap.min.css" rel="stylesheet" integrity="sha384"
9 | |<!-- Chart.js -->
10 | |<script src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/chart.js@4.4.0/dist/chart.umd.min.js"></script>
11 | |<style>
12 | |.root {
13 | |  --app-bg: #f8f9fa;
14 | |  --app-card-bg: #ffffff;
15 | | }
16 | | [data-bs-theme="dark"] {
17 | |  --app-bg: #212529;
18 | |  --app-card-bg: #34383c;
19 | | }
20 | | * { margin: 0; padding: 0; box-sizing: border-box; }
21 | | body { font-family: -apple-system, BlinkMacSystemFont, 'Segoe UI', Roboto, 'Helvetica Neue', Arial, sans-serif; ba
22 | |
23 | | /* Sidebar estilos */
24 | | .sidebar { position: fixed; top: 0; left: 0; height: 100vh; background: var(--bs-primary); width: 70px; transition
25 | | .sidebar-expanded { width: 250px; }
26 | | .sidebar-header { padding: 20px; color: #fff; border-bottom: 1px solid #000; background: #212529; height: 70px; }
27 | | .sidebar-toggle { background: transparent; border: none; color: #fff; cursor: pointer; padding: 10px; display:
28 | |
29 | |
30 | |
31 | |
32 | |
33 | |
34 | |
35 | |
36 | |
37 | |
38 | |
39 | |
40 | |
41 | |
42 | |
43 | |
44 | |
45 | |
46 | |
47 | |
48 | |
49 | |
50 | |
51 | |
52 | |
53 | |
54 | |
55 | |
56 | |
57 | |
58 | |
59 | |
60 | |
61 | |
62 | |
63 | |
64 | |
65 | |
66 | |
67 | |
68 | |
69 | |
70 | |
71 | |
72 | |
73 | |
74 | |
75 | |
76 | |
77 | |
78 | |
79 | |
80 | |
81 | |
82 | |
83 | |
84 | |
85 | |
86 | |
87 | |
88 | |
89 | |
90 | |
91 | |
92 | |
93 | |
94 | |
95 | |
96 | |
97 | |
98 | |
99 | |
100 | |
101 | |
102 | |
103 | |
104 | |
105 | |
106 | |
107 | |
108 | |
109 | |
110 | |
111 | |
112 | |
113 | |
114 | |
115 | |
116 | |
117 | |
118 | |
119 | |
120 | |
121 | |
122 | |
123 | |
124 | |
125 | |
126 | |
127 | |
128 | |
129 | |
130 | |
131 | |
132 | |
133 | |
134 | |
135 | |
136 | |
137 | |
138 | |
139 | |
140 | |
141 | |
142 | |
143 | |
144 | |
145 | |
146 | |
147 | |
148 | |
149 | |
150 | |
151 | |
152 | |
153 | |
154 | |
155 | |
156 | |
157 | |
158 | |
159 | |
160 | |
161 | |
162 | |
163 | |
164 | |
165 | |
166 | |
167 | |
168 | |
169 | |
170 | |
171 | |
172 | |
173 | |
174 | |
175 | |
176 | |
177 | |
178 | |
179 | |
180 | |
181 | |
182 | |
183 | |
184 | |
185 | |
186 | |
187 | |
188 | |
189 | |
190 | |
191 | |
192 | |
193 | |
194 | |
195 | |
196 | |
197 | |
198 | |
199 | |
200 | |
201 | |
202 | |
203 | |
204 | |
205 | |
206 | |
207 | |
208 | |
209 | |
210 | |
211 | |
212 | |
213 | |
214 | |
215 | |
216 | |
217 | |
218 | |
219 | |
220 | |
221 | |
222 | |
223 | |
224 | |
225 | |
226 | |
227 | |
228 | |
229 | |
230 | |
231 | |
232 | |
233 | |
234 | |
235 | |
236 | |
237 | |
238 | |
239 | |
240 | |
241 | |
242 | |
243 | |
244 | |
245 | |
246 | |
247 | |
248 | |
249 | |
250 | |
251 | |
252 | |
253 | |
254 | |
255 | |
256 | |
257 | |
258 | |
259 | |
260 | |
261 | |
262 | |
263 | |
264 | |
265 | |
266 | |
267 | |
268 | |
269 | |
270 | |
271 | |
272 | |
273 | |
274 | |
275 | |
276 | |
277 | |
278 | |
279 | |
280 | |
281 | |
282 | |
283 | |
284 | |
285 | |
286 | |
287 | |
288 | |
289 | |
290 | |
291 | |
292 | |
293 | |
294 | |
295 | |
296 | |
297 | |
298 | |
299 | |
300 | |
301 | |
302 | |
303 | |
304 | |
305 | |
306 | |
307 | |
308 | |
309 | |
310 | |
311 | |
312 | |
313 | |
314 | |
315 | |
316 | |
317 | |
318 | |
319 | |
320 | |
321 | |
322 | |
323 | |
324 | |
325 | |
326 | |
327 | |
328 | |
329 | |
330 | |
331 | |
332 | |
333 | |
334 | |
335 | |
336 | |
337 | |
338 | |
339 | |
340 | |
341 | |
342 | |
343 | |
344 | |
345 | |
346 | |
347 | |
348 | |
349 | |
350 | |
351 | |
352 | |
353 | |
354 | |
355 | |
356 | |
357 | |
358 | |
359 | |
360 | |
361 | |
362 | |
363 | |
364 | |
365 | |
366 | |
367 | |
368 | |
369 | |
370 | |
371 | |
372 | |
373 | |
374 | |
375 | |
376 | |
377 | |
378 | |
379 | |
380 | |
381 | |
382 | |
383 | |
384 | |
385 | |
386 | |
387 | |
388 | |
389 | |
390 | |
391 | |
392 | |
393 | |
394 | |
395 | |
396 | |
397 | |
398 | |
399 | |
400 | |
401 | |
402 | |
403 | |
404 | |
405 | |
406 | |
407 | |
408 | |
409 | |
410 | |
411 | |
412 | |
413 | |
414 | |
415 | |
416 | |
417 | |
418 | |
419 | |
420 | |
421 | |
422 | |
423 | |
424 | |
425 | |
426 | |
427 | |
428 | |
429 | |
430 | |
431 | |
432 | |
433 | |
434 | |
435 | |
436 | |
437 | |
438 | |
439 | |
440 | |
441 | |
442 | |
443 | |
444 | |
445 | |
446 | |
447 | |
448 | |
449 | |
450 | |
451 | |
452 | |
453 | |
454 | |
455 | |
456 | |
457 | |
458 | |
459 | |
460 | |
461 | |
462 | |
463 | |
464 | |
465 | |
466 | |
467 | |
468 | |
469 | |
470 | |
471 | |
472 | |
473 | |
474 | |
475 | |
476 | |
477 | |
478 | |
479 | |
480 | |
481 | |
482 | |
483 | |
484 | |
485 | |
486 | |
487 | |
488 | |
489 | |
490 | |
491 | |
492 | |
493 | |
494 | |
495 | |
496 | |
497 | |
498 | |
499 | |
500 | |
501 | |
502 | |
503 | |
504 | |
505 | |
506 | |
507 | |
508 | |
509 | |
510 | |
511 | |
512 | |
513 | |
514 | |
515 | |
516 | |
517 | |
518 | |
519 | |
520 | |
521 | |
522 | |
523 | |
524 | |
525 | |
526 | |
527 | |
528 | |
529 | |
530 | |
531 | |
532 | |
533 | |
534 | |
535 | |
536 | |
537 | |
538 | |
539 | |
540 | |
541 | |
542 | |
543 | |
544 | |
545 | |
546 | |
547 | |
548 | |
549 | |
550 | |
551 | |
552 | |
553 | |
554 | |
555 | |
556 | |
557 | |
558 | |
559 | |
560 | |
561 | |
562 | |
563 | |
564 | |
565 | |
566 | |
567 | |
568 | |
569 | |
570 | |
571 | |
572 | |
573 | |
574 | |
575 | |
576 | |
577 | |
578 | |
579 | |
580 | |
581 | |
582 | |
583 | |
584 | |
585 | |
586 | |
587 | |
588 | |
589 | |
590 | |
591 | |
592 | |
593 | |
594 | |
595 | |
596 | |
597 | |
598 | |
599 | |
600 | |
601 | |
602 | |
603 | |
604 | |
605 | |
606 | |
607 | |
608 | |
609 | |
610 | |
611 | |
612 | |
613 | |
614 | |
615 | |
616 | |
617 | |
618 | |
619 | |
620 | |
621 | |
622 | |
623 | |
624 | |
625 | |
626 | |
627 | |
628 | |
629 | |
630 | |
631 | |
632 | |
633 | |
634 | |
635 | |
636 | |
637 | |
638 | |
639 | |
640 | |
641 | |
642 | |
643 | |
644 | |
645 | |
646 | |
647 | |
648 | |
649 | |
650 | |
651 | |
652 | |
653 | |
654 | |
655 | |
656 | |
657 | |
658 | |
659 | |
660 | |
661 | |
662 | |
663 | |
664 | |
665 | |
666 | |
667 | |
668 | |
669 | |
670 | |
671 | |
672 | |
673 | |
674 | |
675 | |
676 | |
677 | |
678 | |
679 | |
680 | |
681 | |
682 | |
683 | |
684 | |
685 | |
686 | |
687 | |
688 | |
689 | |
690 | |
691 | |
692 | |
693 | |
694 | |
695 | |
696 | |
697 | |
698 | |
699 | |
700 | |
701 | |
702 | |
703 | |
704 | |
705 | |
706 | |
707 | |
708 | |
709 | |
710 | |
711 | |
712 | |
713 | |
714 | |
715 | |
716 | |
717 | |
718 | |
719 | |
720 | |
721 | |
722 | |
723 | |
724 | |
725 | |
726 | |
727 | |
728 | |
729 | |
730 | |
731 | |
732 | |
733 | |
734 | |
735 | |
736 | |
737 | |
738 | |
739 | |
740 | |
741 | |
742 | |
743 | |
744 | |
745 | |
746 | |
747 | |
748 | |
749 | |
750 | |
751 | |
752 | |
753 | |
754 | |
755 | |
756 | |
757 | |
758 | |
759 | |
760 | |
761 | |
762 | |
763 | |
764 | |
765 | |
766 | |
767 | |
768 | |
769 | |
770 | |
771 | |
772 | |
773 | |
774 | |
775 | |
776 | |
777 | |
778 | |
779 | |
780 | |
781 | |
782 | |
783 | |
784 | |
785 | |
786 | |
787 | |
788 | |
789 | |
790 | |
791 | |
792 | |
793 | |
794 | |
795 | |
796 | |
797 | |
798 | |
799 | |
800 | |
801 | |
802 | |
803 | |
804 | |
805 | |
806 | |
807 | |
808 | |
809 | |
810 | |
811 | |
812 | |
813 | |
814 | |
815 | |
816 | |
817 | |
818 | |
819 | |
820 | |
821 | |
822 | |
823 | |
824 | |
825 | |
826 | |
827 | |
828 | |
829 | |
830 | |
831 | |
832 | |
833 | |
834 | |
835 | |
836 | |
837 | |
838 | |
839 | |
840 | |
841 | |
842 | |
843 | |
844 | |
845 | |
846 | |
847 | |
848 | |
849 | |
850 | |
851 | |
852 | |
853 | |
854 | |
855 | |
856 | |
857 | |
858 | |
859 | |
860 | |
861 | |
862 | |
863 | |
864 | |
865 | |
866 | |
867 | |
868 | |
869 | |
870 | |
871 | |
872 | |
873 | |
874 | |
875 | |
876 | |
877 | |
878 | |
879 | |
880 | |
881 | |
882 | |
883 | |
884 | |
885 | |
886 | |
887 | |
888 | |
889 | |
890 | |
891 | |
892 | |
893 | |
894 | |
895 | |
896 | |
897 | |
898 | |
899 | |
900 | |
901 | |
902 | |
903 | |
904 | |
905 | |
906 | |
907 | |
908 | |
909 | |
910 | |
911 | |
912 | |
913 | |
914 | |
915 | |
916 | |
917 | |
918 | |
919 | |
920 | |
921 | |
922 | |
923 | |
924 | |
925 | |
926 | |
927 | |
928 | |
929 | |
930 | |
931 | |
932 | |
933 | |
934 | |
935 | |
936 | |
937 | |
938 | |
939 | |
940 | |
941 | |
942 | |
943 | |
944 | |
945 | |
946 | |
947 | |
948 | |
949 | |
950 | |
951 | |
952 | |
953 | |
954 | |
955 | |
956 | |
957 | |
958 | |
959 | |
960 | |
961 | |
962 | |
963 | |
964 | |
965 | |
966 | |
967 | |
968 | |
969 | |
970 | |
971 | |
972 | |
973 | |
974 | |
975 | |
976 | |
977 | |
978 | |
979 | |
980 | |
981 | |
982 | |
983 | |
984 | |
985 | |
986 | |
987 | |
988 | |
989 | |
990 | |
991 | |
992 | |
993 | |
994 | |
995 | |
996 | |
997 | |
998 | |
999 | |
1000 | |
1001 | |
1002 | |
1003 | |
1004 | |
1005 | |
1006 | |
1007 | |
1008 | |
1009 | |
1010 | |
1011 | |
1012 | |
1013 | |
1014 | |
1015 | |
1016 | |
1017 | |
1018 | |
1019 | |
1020 | |
1021 | |
1022 | |
1023 | |
1024 | |
1025 | |
1026 | |
1027 | |
1028 | |
1029 | |
1030 | |
1031 | |
1032 | |
1033 | |
1034 | |
1035 | |
1036 | |
1037 | |
1038 | |
1039 | |
1040 | |
1041 | |
1042 | |
1043 | |
1044 | |
1045 | |
1046 | |
1047 | |
1048 | |
1049 | |
1050 | |
1051 | |
1052 | |
1053 | |
1054 | |
1055 | |
1056 | |
1057 | |
1058 | |
1059 | |
1060 | |
1061 | |
1062 | |
1063 | |
1064 | |
1065 | |
1066 | |
1067 | |
1068 | |
1069 | |
1070 | |
1071 | |
1072 | |
1073 | |
1074 | |
1075 | |
1076 | |
1077 | |
1078 | |
1079 | |
1080 | |
1081 | |
1082 | |
1083 | |
1084 | |
1085 | |
1086 | |
1087 | |
1088 | |
1089 | |
1090 | |
1091 | |
1092 | |
1093 | |
1094 | |
1095 | |
1096 | |
1097 | |
1098 | |
1099 | |
1100 | |
1101 | |
1102 | |
1103 | |
1104 | |
1105 | |
1106 | |
1107 | |
1108 | |
1109 | |
1110 | |
1111 | |
1112 | |
1113 | |
1114 | |
1115 | |
1116 | |
1117 | |
1118 | |
1119 | |
1120 | |
1121 | |
1122 | |
1123 | |
1124 | |
1125 | |
1126 | |
1127 | |
1128 | |
1129 | |
1130 | |
1131 | |
1132 | |
1133 | |
1134 | |
1135 | |
1136 | |
1137 | |
1138 | |
1139 | |
1140 | |
1141 | |
1142 | |
1143 | |
1144 | |
1145 | |
1146 | |
1147 | |
1148 | |
1149 | |
1150 | |
1151 | |
1152 | |
1153 | |
1154 | |
1155 | |
1156 | |
1157 | |
1158 | |
1159 | |
1160 | |
1161 | |
1162 | |
1163 | |
1164 | |
1165 | |
1166 | |
1167 | |
1168 | |
1169 | |
1170 | |
1171 | |
1172 | |
1173 | |
1174 | |
1175 | |
1176 | |
1177 | |
1178 | |
1179 | |
1180 | |
1181 | |
1182 | |
1183 | |
1184 | |
1185 | |
1186 | |
1187 | |
1188 | |
1189 | |
1190 | |
1191 | |
1192 | |
1193 | |
1194 | |
1195 | |
1196 | |
1197 | |
1198 | |
1199 | |
1200 | |
1201 | |
1202 | |
1203 | |
1204 | |
1205 | |
1206 | |
1207 | |
1208 | |
1209 | |
1210 | |
1211 | |
1212 | |
1213 | |
1214 | |
1215 | |
1216 | |
1217 | |
1218 | |
1219 | |
1220 | |
1221 | |
1222 | |
1223 | |
1224 | |
1225 | |
1226 | |
1227 | |
1228 | |
1229 | |
1230 | |
1231 | |
1232 | |
1233 | |
1234 | |
1235 | |
1236 | |
1237 | |
1238 | |
1239 | |
1240 | |
1241 | |
1242 | |
1243 | |
1244 | |
1245 | |
1246 | |
1247 | |
1248 | |
1249 | |
1250 | |
1251 | |
1252 | |
1253 | |
1254 | |
1255 | |
1256 | |
1257 | |
1258 | |
1259 | |
1260 | |
1261 | |
1262 | |
1263 | |
1264 | |
1265 | |
1266 | |
1267 | |
1268 | |
1269 | |
1270 | |
1271 | |
1272 | |
1273 | |
1274 | |
1275 | |
1276 | |
1277 | |
1278 | |
1279 | |
1280 | |
1281 | |
1282 | |
1283 | |
1284 | |
1285 | |
1286 | |
1287 | |
1288 | |
1289 | |
1290 | |
1291 | |
1292 | |
1293 | |
1294 | |
1295 | |
1296 | |
1297 | |
1298 | |
1299 | |
1300 | |
1301 | |
1302 | |
1303 | |
1304 | |
1305 | |
1306 | |
1307 | |
1308 | |
1309 | |
1310 | |
1311 | |
1312 | |
1313 | |
1314 | |
1315 | |
1316 | |
1317 | |
1318 | |
1319 | |
1320 | |
1321 | |
1322 | |
1323 | |
1324 | |
1325 | |
1326 | |
1327 | |
1328 | |
1329 | |
1330 | |
1331 | |
1332 | |
1333 | |
1334 | |
1335 | |
1336 | |
1337 | |
1338 | |
1339 | |
1340 | |
1341 | |
1342 | |
1343 | |
1344 | |
1345 | |
1346 | |
1347 | |
1348 | |
1349 | |
1350 | |
1351 | |
1352 | |
1353 | |
1354 | |
1355 | |
1356 | |
1357 | |
1358 | |
1359 | |
1360 | |
1361 | |
1362 | |
1363 | |
1364 | |
1365 | |
1366 | |
1367 | |
1368 | |
1369 | |
1370 | |
1371 | |
1372 | |
1373 | |
1374 | |
1375 | |
1376 | |
1377 | |
1378 | |
1379 | |
1380 | |
1381 | |
1382 | |
1383 | |
1384 | |
1385 | |
1386 | |
1387 | |
1388 | |
1389 | |
1390 | |
1391 | |
1392 | |
1393 | |
1394 | |
1395 | |
1396 | |
1397 | |
1398 | |
1399 | |
1400 | |
1401 | |
1402 | |
1403 | |
1404 | |
1405 | |
1406 | |
1407 | |
1408 | |
1409 | |
1410 | |
1411 | |
1412 | |
1413 | |
1414 | |
1415 | |
1416 | |
1417 | |
1418 | |
1419 | |
1420 | |
1421 | |
1422 | |
1423 | |
1424 | |
1425 | |
1426 | |
1427 | |
1428 | |
1429 | |
1430 | |
1431 | |
1432 | |
1433 | |
1434 | |
1435 | |
1436 | |
1437 | |
1438 | |
1439 | |
1440 | |
1441 | |
1442 | |
1443 | |
1444 | |
1445 | |
1446 | |
1447 | |
1448 | |
1449 | |
1450 | |
1451 | |
1452 | |
1453 | |
1454 | |
1455 | |
1456 | |
1457 | |
1458 | |
1459 | |
1460 | |
1461 | |
1462 | |
1463 | |
1464 | |
1465 | |
1466 | |
1467 | |
1468 | |
1469 | |
1470 | |
1471 | |
1472 | |
1473 | |
1474 | |
1475 | |
1476 | |
1477 | |
1478 | |
1479 | |
1480 | |
1481 | |
1482 | |
1483 | |
1484 | |
1485 | |
1486 | |
1487 | |
1488 | |
1489 | |
1490 | |
1491 | |
1492 | |
1493 | |
1494 | |
1495 | |
1496 | |
1497 | |
1498 | |
1499 | |
1500 | |
1501 | |
1502 | |
1503 | |
1504 | |
1505 | |
1506 | |
1507 | |
1508 | |
1509 | |
1510 | |
1511 | |
1512 | |
1513 | |
1514 | |
1515 | |
1516 | |
1517 | |
1518 | |
1519 | |
1520 | |
1521 | |
1522 | |
1523 | |
1524 | |
1525 | |
1526 | |
1527 | |
1528 | |
1529 | |
1530 | |
1531 | |
1532 | |
1533 | |
1534 | |
1535 | |
1536 | |
1537 | |
1538 | |
1539 | |
1540 | |
1541 | |
1542 | |
1543 | |
1544 | |
1545 | |
1546 | |
1547 | |
1548 | |
1549 | |
1550 | |
1551 | |
1552 | |
1553 | |
1554 | |
1555 | |
1556 | |
1557 | |
1558 | |
1559 | |
1560 | |
1561 | |
1562 | |
1563 | |
1564 | |
1565 | |
1566 | |
1567 | |
1568 | |
1569 | |
1570 | |
1571 | |
1572 | |
1573 | |
1574 | |
1575 | |
1576 | |
1577 | |
1578 | |
1579 | |
1580 | |
1581 | |
1582 | |
1583 | |
1584 | |
1585 | |
1586 | |
1587 | |
1588 | |
1589 | |
1590 | |
1591 | |
1592 | |
1593 | |
1594 | |
1595 | |
1596 | |
1597 | |
1598 | |
1599 | |
1600 | |
1601 | |
1602 | |
1603 | |
1604 | |
1605 | |
1606 | |
1607 | |
1608 | |
1609 | |
1610 | |
1611 | |
1612 | |
1613 | |
1614 | |
1615 | |
1616 | |
1617 | |
1618 | |
1619 | |
1620 | |
1621 | |
1622 | |
1623 | |
1624 | |
1625 | |
1626 | |
1627 | |
1628 | |
1629 | |
1630 | |
1631 | |
1632 | |
1633 | |
1634 | |
1635 | |
1636 | |
1637 | |
1638 | |
1639 | |
1640 | |
1641 | |
1642 | |
1643 | |
1644 | |
1645 | |
1646 | |
1647 | |
1648 | |
1649 | |
1650 | |
1651 | |
1652 | |
1653 | |
1654 | |
1655 | |
1656 | |
1657 | |
1658 | |
1659 | |
1660 | |
1661 | |
1662 | |
1663 | |
1664 | |
1665 | |
1666 | |
1667 | |
1668 | |
1669 | |
1670 | |
1671 | |
1672 | |
1673 | |
1674 | |
1675 | |
1676 | |
1677 | |
1678 | |
1679 | |
1680 | |
1681 | |
1682 | |
1683 | |
1684 | |
1685 | |
1686 | |
1687 | |
1688 | |
1689 | |
1690 | |
1691 | |
1692 | |
1693 | |
1694 | |
1695 | |
1696 | |
1697 | |
1698 | |
1699 | |
1700 | |
1701 | |
1702 | |
1703 | |
1704 | |
1705 | |
1706 | |
1707 | |
1708 | |
1709 | |
1710 | |
1711 | |
1712 | |
1713 | |
1714 | |
1715 | |
1716 | |
1717 | |
1718 | |
1719 | |
1720 | |
1721 | |
1722 | |
1723 | |
1724 | |
1725 | |
1726 | |
1727 | |
1728 | |
1729 | |
1730 | |
1731 | |
1732 | |
1733 | |
1734 | |
1735 | |
1736 | |
1737 | |
1738 | |
1739 | |
1740 | |
1741 | |
1742 | |
1743 | |
1744 | |
1745 | |
1746 | |
1747 | |
1748 | |
1749 | |
1750 | |
1751 | |
1752 | |
1753 | |
1754 | |
1755 | |
1756 | |
1757 | |
1758 | |
1759 | |
1760 | |
1761 | |
1762 | |
1763 | |
1764 | |
1765 | |
1766 | |
1767 | |
1768 | |
1769 | |
1770 | |
1771 | |
1772 | |
1773 | |
1774
```

## 6.5. Manual de Uso del Software



### Barra superior y accesos rápidos

- Botón **Manual**: abre el manual y descarga el PDF con un clic.
- Menú de usuario: permite cerrar sesión y ver tu nombre de usuario.
- Atajos móviles: usa el botón de menú en pantallas pequeñas para mostrar la barra lateral.

### Buenas prácticas

- Actualiza la página con Ctrl+F5 si notas datos desactualizados tras un despliegue.
- Verifica que el usuario (ej. demo) esté cargado antes de crear registros o clientes.
- Usa los filtros de fecha antes de generar reportes para reducir tiempos de carga.

### Sección 1:

#### Gestión de Clientes

Administra toda la información de tus clientes de forma centralizada. Cada cliente puede asociarse a múltiples registros/obras.

#### Agregar un nuevo cliente

**Paso 1:** Ve a Clientes → Administrar

**Paso 2:** Haz clic en "Agregar cliente"

**Paso 3:** Completa los campos requeridos (nombre, contacto, dirección)

**Paso 4:** Haz clic en "Guardar"



### Bienvenido al Dashboard

El panel de inicio es tu centro de control para acceder a todas las funcionalidades de la aplicación. Desde aquí puedes abrir el manual, cambiar de sección y ver accesos rápidos.

#### Elementos principales

- **Registro de Clientes:** Acceso rápido para crear nuevos clientes
- **Gestión de Cobros:** Administra los pagos y cobros de tus obras
- **Generación de Reportes:** Crea reportes detallados de tu actividad



#### Cómo empezar

**Paso 1:** Haz clic en "Registro de Clientes" para comenzar a ingresar tus clientes

**Paso 2:** Usa el menú lateral para acceder a las diferentes secciones

**Paso 3:** Consulta este manual en cualquier momento para obtener ayuda



### Ver lista de clientes

- Accede a Clientes → Listado de Clientes
- Puedes buscar clientes por nombre o ID
- Utiliza los filtros para encontrar rápidamente lo que necesitas



#### Editar o eliminar cliente

- En el listado, haz clic en el botón de editar (lápiz) para modificar datos
- Haz clic en el botón de eliminar (papelera) para remover un cliente

#### Validaciones y campos clave

- **Nombre y contacto** son obligatorios; agrega correo y teléfono para reportes.
- El campo **ID/alias** ayuda a identificar rápidamente en los listados y búsquedas.
- Si un cliente tiene registros activos, evita borrarlo; mejor márcalo como inactivo.

### Sección 2:

#### Crear y Gestionar Registros

Los registros contienen la información detallada de cada obra o proyecto.

#### Crear un nuevo registro

**Paso 1:** Ve a Registros → Añadir Registro

**Paso 2:** Selecciona el cliente asociado

**Paso 3:** Ingresa los detalles de la obra (nombre, descripción, fechas)

**Paso 4:** Agrega los productos/servicios utilizados

**Paso 5:** Haz clic en "Guardar registro"



### Ver resumen de registros

- Accede a Registros → Resumen
- Visualiza un resumen de todos tus registros activos
- Puedes filtrar por estado, cliente o rango de fechas



### Ver/editar un registro existente

- En Registros → Resumen, selecciona un registro para abrirlo en modo lectura
- En modo lectura solo verás Editar y Duplicar; el botón Guardar se oculta
- Haz clic en Editar para habilitar cambios y mostrar el botón Guardar

### Duplicar un registro

Paso 1: Abre un registro desde Registros → Resumen

Paso 2: Haz clic en "Duplicar" para cargar una copia editable

Paso 3: Ajusta los datos que necesites y pulsa "Guardar registro"

Tras guardar, los filtros de fecha se amplían automáticamente para que veas el duplicado sin recargar.

### Gestionar productos

- Ve a Registros → Productos
- Agrega nuevos productos a tu inventario
- Edita precios y descripciones según sea necesario



5 | Página



### Filtros y estados

- Usa los filtros por **cliente, estado y rango de fechas** para acotar resultados.
- Si duplicas un registro, el rango de fechas se ajusta automáticamente para que lo veas sin recargar.
- En modo lectura, solo verás **Editar y Duplicar**; el botón **Guardar** se oculta para evitar cambios accidentales.

### Consejos rápidos

- Agrega notas o descripciones claras para cada obra; se mostrarán en listados y reportes.
- Actualiza productos antes de cargarlos en un registro para mantener precios consistentes.

Después de guardar, revisa el resumen para confirmar totales y fechas correctas.

### Sección 3:

### Generar y Descargar Reportes

Crea reportes detallados de tus actividades y descárgalos en formato PDF para compartir o imprimir.

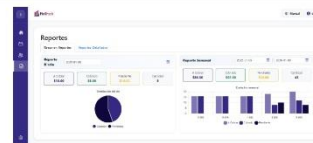
### Generar un reporte

Paso 1: Ve a Reportes

Paso 2: Selecciona el tipo de reporte que necesitas

Paso 3: Establece los filtros (fecha, cliente, estado)

Paso 4: Haz clic en "Generar reporte"



6 | Página



### Descargar en PDF

- Una vez generado el reporte, haz clic en "Descargar PDF"
- El archivo se descargará a tu computadora automáticamente
- Puedes compartir o imprimir el PDF según sea necesario

### Tipos de reportes disponibles

- **Reporte General:** Resumen completo de todas las actividades
- **Reporte por Cliente:** Detalle específico de cada cliente
- **Reporte de Cobros:** Estado de pagos y pendientes
- **Reporte de Productos:** Inventario y utilización



### Recomendaciones

- Aplica un rango de fechas antes de generar para evitar listas demasiado grandes.
- Si cambias de filtros, vuelve a pulsar **Generar reporte** antes de descargar.
- Verifica los totales en pantalla; el PDF usa exactamente los datos mostrados.

### Sección 4:

### Configuración y Preferencias

Personaliza la aplicación según tus necesidades. Aquí puedes actualizar tu contraseña, tema y preferencias visuales.

### Cambiar contraseña

Paso 1: Ve a Ajustes → Cambiar Contraseña

7 | Página

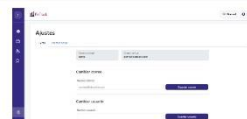


Paso 2: Ingresar tu contraseña actual

Paso 3: Ingresar la nueva contraseña (mínimo 8 caracteres)

Paso 4: Confirma la nueva contraseña

Paso 5: Haz clic en "Guardar contraseña"



### Preferencias de aplicación

- Ve a Ajustes → Preferencias
- Selecciona el tema visual (claro/oscuro)
- Elige tu color primario preferido
- Configura notificaciones según tu preferencia

### Perfil y seguridad

- Usa contraseñas de al menos 8 caracteres con letras y números.
- Cambia la clave periódicamente si compartes el equipo.
- Cierra sesión desde el menú superior si terminas en un equipo público.

### Descargar manual

- Haz clic en el botón "Descargar Manual" en la barra superior
- El manual se descargará como PDF a tu computadora
- Puedes consultar el manual sin estar conectado

8 | Página

## 6.6. Análisis Costo-Beneficio

Costos	Año 0 (USD)	Año 1 (USD)	Año 2 (USD)	Año 3 (USD)	Año 4 (USD)	Año 5 (USD)
Análisis y diseño del sistema	\$ 300,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Desarrollo del software	\$ 900,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Pruebas y ajustes iniciales	\$ 150,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Capacitación básica	\$ 100,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Total implementación inicial</b>	<b>\$ 1.450,00</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ -</b>
Hosting web básico	\$ -	\$ 120,00	\$ 120,00	\$ 120,00	\$ 120,00	\$ 120,00
Respaldo de información	\$ -	\$ 60,00	\$ 60,00	\$ 60,00	\$ 60,00	\$ 60,00
Mantenimiento correctivo	\$ -	\$ 200,00	\$ 200,00	\$ 200,00	\$ 200,00	\$ 200,00
Actualizaciones menores	\$ -	\$ 150,00	\$ 150,00	\$ 150,00	\$ 150,00	\$ 150,00
Soporte técnico ocasional	\$ -	\$ 100,00	\$ 100,00	\$ 100,00	\$ 100,00	\$ 100,00
<b>Total anual mantenimiento</b>	<b>\$ 1.450,00</b>	<b>\$ 630,00</b>	<b>\$ 630,00</b>	<b>\$ 630,00</b>	<b>\$ 630,00</b>	<b>\$ 630,00</b>

Beneficios	Descripción	Año 1 (USD)	Año 2 (USD)	Año 3 (USD)	Año 4 (USD)	Año 5 (USD)
Reducción de tiempo operativo	Menor tiempo dedicado a consolidar reportes (≈ 2 horas semanales)	\$ 600,00	\$ 600,00	\$ 600,00	\$ 600,00	\$ 600,00
Disminución de errores	Menos ajustes, reclamos y reprocesos	\$ 300,00	\$ 300,00	\$ 300,00	\$ 300,00	\$ 300,00
Mejora en control de cobranzas	Reducción de pérdidas por cobros omitidos	\$ 250,00	\$ 250,00	\$ 250,00	\$ 250,00	\$ 250,00
<b>Total beneficios anuales</b>		<b>\$ 1.150,00</b>	<b>\$ 1.150,00</b>	<b>\$ 1.150,00</b>	<b>\$ 1.150,00</b>	<b>\$ 1.150,00</b>

Concepto	Monto (USD)
(+) Beneficios acumulados (5 años)	\$ 5.750,00
<b>(-) Costo total 5 años</b>	<b>\$ 4.600,00</b>
Inversión inicial	\$ 1.450,00
Mantenimiento 5 años	\$ 3.150,00
<b>(=) Resultado neto</b>	<b>\$ 1.150,00</b>

### Ilustración 11 Detalle de Costos y Beneficios

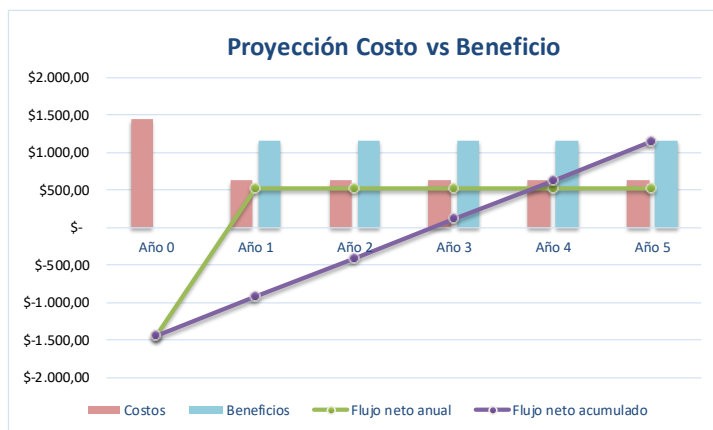
	Año 0 (USD)	Año 1 (USD)	Año 2 (USD)	Año 3 (USD)	Año 4 (USD)	Año 5 (USD)
<b>Ingresos</b>						
Ventas anuales	\$ 9.120,00	\$ 9.576,00	\$ 10.054,80	\$ 10.557,54	\$ 11.085,42	\$ 11.639,69
(-) Costos de Venta	\$ 6.240,00	\$ 6.552,00	\$ 6.879,60	\$ 7.223,58	\$ 7.584,76	\$ 7.964,00
<b>Total costos</b>	<b>\$ 2.880,00</b>	<b>\$ 3.024,00</b>	<b>\$ 3.175,20</b>	<b>\$ 3.333,96</b>	<b>\$ 3.500,66</b>	<b>\$ 3.675,69</b>
<b>Costos y Gastos</b>						
Movilización	\$ 1.200,00	\$ 1.200,00	\$ 1.200,00	\$ 1.200,00	\$ 1.200,00	\$ 1.200,00
Sueldos Colaboradores	\$ 480,00	\$ 480,00	\$ 480,00	\$ 480,00	\$ 480,00	\$ 480,00
Implementación Inicial	\$ 1.450,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Mantenimiento Anual	\$ -	\$ 630,00	\$ 630,00	\$ 630,00	\$ 630,00	\$ 630,00
<b>Total costos</b>	<b>\$ 3.130,00</b>	<b>\$ 2.310,00</b>	<b>\$ 2.310,00</b>	<b>\$ 2.310,00</b>	<b>\$ 2.310,00</b>	<b>\$ 2.310,00</b>
<b>TOTAL</b>	<b>\$ -250,00</b>	<b>\$ 714,00</b>	<b>\$ 865,20</b>	<b>\$ 1.023,96</b>	<b>\$ 1.190,66</b>	<b>\$ 1.365,69</b>

Indicador	Año 0 (USD)	Año 1 (USD)	Año 2 (USD)	Año 3 (USD)	Año 4 (USD)	Año 5 (USD)
Costos (USD)	\$ 1.450,00	\$ 630,00	\$ 630,00	\$ 630,00	\$ 630,00	\$ 630,00
Beneficios (USD)	\$ -	\$ 1.150,00	\$ 1.150,00	\$ 1.150,00	\$ 1.150,00	\$ 1.150,00
<b>Flujo neto anual (USD)</b>	<b>\$ -1.450,00</b>	<b>\$ 520,00</b>	<b>\$ 520,00</b>	<b>\$ 520,00</b>	<b>\$ 520,00</b>	<b>\$ 520,00</b>
<b>Flujo neto acumulado (USD)</b>	<b>\$ -1.450,00</b>	<b>\$ -930,00</b>	<b>\$ -410,00</b>	<b>\$ 110,00</b>	<b>\$ 630,00</b>	<b>\$ 1.150,00</b>
B/C anual	\$ -	\$ 1,83	\$ 1,83	\$ 1,83	\$ 1,83	\$ 1,83
ROI acumulado (%)	-100%	-64%	-28%	8%	43%	79%
<b>Estado financiero</b>	<b>Inversión</b>	<b>Recuperación</b>	<b>Recuperación</b>	<b>Equilibrio</b>	<b>Rentable</b>	<b>Rentable</b>

Indicador	Resultado	Interpretación
Beneficio-Costo (B/C)	> 1	El proyecto es económicamente viable
ROI acumulado a 5 años	% positivo	Retorno gradual y estable
Punto de equilibrio	Año 2-3	Recuperación en mediano plazo
Tendencia de beneficios	Creciente	Mejora sostenida

### Ilustración 10 Proyección de Rendimiento

Año	Costos	Beneficios	Flujo neto anual	Flujo neto acumulado
Año 0	\$ 1.450,00	\$ -	\$ -1.450,00	\$ -1.450,00
Año 1	\$ 630,00	\$ 1.150,00	\$ 520,00	\$ -930,00
Año 2	\$ 630,00	\$ 1.150,00	\$ 520,00	\$ -410,00
<b>Año 3</b>	<b>\$ 630,00</b>	<b>\$ 1.150,00</b>	<b>\$ 520,00</b>	<b>\$ 110,00</b>
Año 4	\$ 630,00	\$ 1.150,00	\$ 520,00	\$ 630,00
Año 5	\$ 630,00	\$ 1.150,00	\$ 520,00	\$ 1.150,00



**Ilustración 12** Proyección Costo vs Beneficio