



**Optimización en el Sector Horeca a través de IoT y Minería de Datos: Viabilidad
Económica**

Andres Felipe Florez Gil

Modalidad de Práctica Cursada
Empresarismo

Jesús Francisco Vargas Bonilla
David Betancur Betancur

Universidad de Antioquia
Facultad de Ingeniería
Ingeniería electrónica
Medellín
2024

Cita

(Florez, 2024)

Referencia

Florez Gil, A.F, (2024). *Optimización en el Sector Horeca a través de IoT y Minería de Datos: Viabilidad Económica* [Empresarismo]. Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.

Estilo APA 7 (2020)



Asesor externo: David Betancur Betancur.

Asesor interno: Jesús Francisco Vargas Bonilla.

Institución interna: Universidad de Antioquia.



Repositorio Institucional: <http://bibliotecadigital.udea.edu.co>

Universidad de Antioquia - www.udea.edu.co

Rector: John Jairo Arboleda Céspedes.

Decano/Director: Julio César Saldarriaga.

Jefe departamento: Eduard Emiro Rodríguez Ramírez.

El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Antioquia ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por los derechos de autor y conexos.

Agradecimientos

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a mis asesores, cuyo apoyo constante y valiosas orientaciones me han brindado las herramientas necesarias para sacar adelante esta carrera. Su compromiso y dedicación han sido fundamentales para el desarrollo y éxito de este proyecto.

Gracias por creer en mí y por su incansable esfuerzo en guiarme durante este camino.

Tabla de Contenido

Resumen	12
Abstract	13
Introducción	14
Planteamiento del problema	16
1.1 Antecedentes	16
Justificación.....	18
3 Objetivos	19
3.1 Objetivo general	19
3.2 Objetivos específicos.....	19
4 Marco teórico	20
4.1 Fundamentos y Principios del IoT	20
4.2 Aplicaciones del IoT en el Sector HORECA	20
4.2.1 Gestión Operativa y Sostenibilidad	20
4.2.2 Mantenimiento Preventivo.....	20
4.2.3 Seguridad y Gestión de Riesgos	20
4.2.4 Optimización de la Experiencia del Cliente.....	21
4.3 Oportunidades y Desafíos del IoT en la Industria de Restaurantes.....	22
4.4 Tecnología MQTT.....	22
5 Estudio de mercados.....	23
5.1 Análisis del Entorno	23
5.1.1 Descripción de la Actividad de la Empresa y Definición del Producto/Servicio	23
5.1.2 Análisis del Mercado Consumidor.....	23
5.1.3 Mercado Objetivo y Perfil del Cliente	23

5.1.4 Comportamiento Histórico de la Demanda y Tendencias de la Demanda	25
5.1.5 Demanda a Cubrir por el Proyecto y Proyección de la Demanda.....	26
5.2 Análisis de la Competencia	27
5.2.1 Competencia Directa.....	27
5.2.2 Evaluación de Competencia Directa.....	27
5.2.3 Competencia Indirecta	28
5.3 Análisis del Mercado de Insumos o Proveedor	28
5.3.1 Descripción de Insumos Más Importantes del Proceso	28
5.3.2 Características y Principales Tendencias del Mercado de Insumos.....	28
5.4 Análisis de Precios del Producto	29
5.4.1 Precios del Producto en el Mercado.....	29
5.4.2 Proyección de Precios	29
5.5 Análisis del Mercado Distribuidor	30
5.5.1 Canales de Comercialización y Distribución del Producto.....	30
5.5.2 Descripción Operativa de la Trayectoria de Comercialización	30
5.6 Encuesta de Mercado	31
Constructo 1: Capacidad Física y Conectividad Tecnológica del Negocio.....	31
Constructo 2: Capacidad Física y Tecnología en Toma de Pedidos	32
Análisis de Resultados	32
Distribución de Restaurantes con Internet:	33
Análisis de Herramientas Utilizadas para la Toma de Pedidos	33
Relación con las Hipótesis	34
5.7 Plan de Mercadeo: Marketing Mix (4 Ps)	35
5.7.1 Producto	35
5.7.2 Precio	35

5.7.3 Plaza (Distribución)	36
5.7.4 Promoción	37
6 Estudio técnico	38
6.1 Tamaño de Planta/ Capacidad para la Prestación del Servicio	38
6.2 Localización	38
6.3 Ingeniería del Proyecto.....	38
6.3.1 Software del Proyecto.....	38
6.3. 2 Descripción del Proceso de Producción.....	40
6.3.2 Lista de Maquinaria y Valor de Cada una de Ellas:.....	42
6.3.3 Personal Requerido parte tecnica y Costos Asociados:	42
6.3.4 Costos de Producción por Unidad de Producto:	43
6.3.5 Activos Fijos Depreciables:	43
6.4 Capital de Trabajo	43
6.5 Imprevistos	43
6.6 Distribución de Planta	43
7 Estudio administrativo y legal.....	44
7.1 Estudio Administrativo	44
7.1.1 Forma Jurídica de la Nueva Empresa	44
7.1.2 Tipo de Organización.....	44
7.2 Estudio Legal.....	45
7.2.1 Normas y Leyes Asociadas al Funcionamiento de la Empresa	45
8 Estudio financiero	47
a) Escenario Principal: Sin Financiamiento bancario	47
b) Escenario con Financiamiento Adicional (Deuda Bancaria).....	52
Análisis de KPI	53

9 metodología.....	56
9.1 Enfoque Cuantitativo.....	56
9.2 Enfoque Cualitativo.....	57
9.3 Procedimiento.....	57
9.4 Herramientas y Técnicas Utilizadas	58
10 Resultados	59
10.1 Encuestas de Mercado.....	59
10.2 Análisis de Competencia.....	59
10.3 Proyecciones Financieras	60
12 Conclusiones	63
12.1 Viabilidad del Proyecto:.....	63
12.2 Demanda Potencial:.....	63
12.3 Competitividad del Producto:.....	63
12.4 Proyecciones de Crecimiento:.....	64
12.5 Sostenibilidad Financiera:	64
12.6 Innovación y Adaptabilidad:	65
12.7 Resumen Final.....	65
Referencias	68
Anexos.....	70
Anexo 1: Análisis de la encuesta.....	70
Anexo 3: Link Video.....	82

Lista de tablas

Tabla 1 Filtros para el mercado.....	24
Tabla 2 Segmentación del mercado para Floesconnecting	24
Tabla 3 Estimación para Ciudades Más Pequeñas	26
Tabla 4 Competidores Directos.....	27
Tabla 5 Evaluacion de competidores directos.....	28
Tabla 6 Lista de Maquinaria.....	42
Tabla 7 Personal Tecnico Requerido y Costos.....	42
Tabla 8 Costo materia prima	43
Tabla 9 Activos fijos Depreciables	43
Tabla 10 organización	44
Tabla 11 Materia Prima y CIF.....	47
Tabla 12 Presupuesto compra de inventarios Materia Prima y CIF (Forma de pago / De contado)	47
Tabla 13 Movimiento del Inventario por año producto IoT.....	47
Tabla 14 Gasto mensual empleados	48
Tabla 15 Gastos Mensuales Administrativos Gastos Mensuales Administrativos	48
Tabla 16 Inversión inicial equipos y oficina	48
Tabla 17 Depreciación de Activos	49
Tabla 18 ESTADO DE RESULTADOS INTEGRAL.....	49
Tabla 19 ESTADO DE SITUACION FINANCIERA	50
Tabla 20 Flujo de caja sin financiamiento Bancario	51
Tabla 21 Valores del préstamo.....	52

Tabla 22 AMORTIZACION CREDITO FINANCIERO.....	52
Tabla 23 Flujo de Caja con Financiamiento.....	52
Tabla 24 KPI de cada Año	53
Tabla 25 KPI del proyecto	54
Tabla 26 Resultado de la Encuesta.....	59
Tabla 27 Competidores	59
Tabla 28 Presupuesto de Venta y Recaudo en Unidades Desde el Estudio de Mercado	60
Tabla 29 Proyección de Flujo de Caja Anual.....	60

Lista de figuras

Ilustración 1 Mapa de empatía	25
Ilustración 2 Competencia de productos y servicios parecidos.....	28
Ilustración 3 Business Model Canvas	29
Ilustración 4 Restaurante con Internet.....	33
Ilustración 5 Distribución de planta.	43
Ilustración 6 Diseño 3D de la planta	43
Ilustración 7 Proyección de Flujo de Caja Acumulado con ROI	61
Ilustración 8 Punto de equilibrio - Flujo de Caja Neto	62

Siglas, acrónimos y abreviaturas

HORECA	Hoteles, Restaurantes y Cafeterías
VPN	Valor Presente Neto
TIR	Tasa Interna de Retorno
IOT	Internet of Things
S.A.S	Sociedad por Acciones Simplificadas
MinTIC	Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones
Fedesoft	Federación Colombiana de la Industria del Software
TIC	Tecnologías de la Información y las Comunicaciones
PLA	Polímero biodegradable
USD	United States Dollar
MIPYME	Micro, Pequeñas y Medianas Empresas

Resumen

El presente plan de negocios de Floes Connecting tiene como objetivo mejorar la atención al cliente en el sector HORECA (Hoteles, Restaurantes y Cafeterías) mediante la implementación de nuevas tecnologías. La empresa propone integrar dispositivos IoT y desarrollar bases de datos y sitios web personalizados. Un análisis exhaustivo del mercado reveló un alto interés en estas innovaciones tecnológicas entre los negocios locales, identificando también a los principales competidores y sus características.

Las estrategias de implementación iniciales se enfocarán en Cúcuta, Bucaramanga y Chinácota.

Las proyecciones financieras, basadas en estudios técnicos y administrativos, muestran un Valor Presente Neto (VPN) \$ 228.437.450 y una Tasa Interna de Retorno (TIR) 62%, confirmando la viabilidad del proyecto.

El análisis de mercado destacó que la mayoría de los negocios encuestados están dispuestos a adoptar nuevas tecnologías para mejorar su eficiencia y la calidad de su atención al cliente. Floes Connecting ha desarrollado un plan de acción que incluye estrategias de marketing y optimización de procesos internos. Finalmente, se formularon recomendaciones para la mejora continua del servicio y la expansión futura de la empresa, con el objetivo de consolidar a Floes Connecting como líder en innovación tecnológica en el sector HORECA.

Palabras clave: HORECA, IoT, tecnologías, mercado, VPN, TIR, mejora continua, innovación, atención al cliente.

Abstract

The present business plan for Floes Connecting aims to improve customer service in the HORECA sector (Hotels, Restaurants, and Cafeterias) by implementing new technologies. The company proposes integrating IoT devices and developing customized databases and websites. A thorough market analysis revealed a high interest in these technological innovations among local businesses, also identifying key competitors and their characteristics.

Initial implementation strategies will focus on Cúcuta, Bucaramanga and Chinácota. Financial projections, based on technical and administrative studies, show a Net Present Value (NPV) of \$228.437.450 and an Internal Rate of Return (IRR) of 62%, confirming the viability of the project.

Market analysis highlighted that most surveyed businesses are willing to adopt new technologies to improve their efficiency and customer service quality. Floes Connecting has developed an action plan that includes marketing strategies and internal process optimization. Finally, recommendations were made for the continuous improvement of the service and the company's future expansion, aiming to establish Floes Connecting as a leader in technological innovation in the HORECA sector.

Keywords: HORECA, IoT, technologies, market, NPV, IRR, continuous improvement, innovation, customer service.

Introducción

El presente plan de negocios tiene como objetivo principal mejorar la atención al cliente en el sector HORECA (Hoteles, Restaurantes y Cafeterías) a través de la implementación de nuevas tecnologías mediante la empresa Floes Connecting. Este documento se ha desarrollado para responder a la creciente demanda de soluciones tecnológicas innovadoras que optimicen los procesos y servicios en este sector, lo que es fundamental para mantenerse competitivo en un mercado en constante evolución.

Para contextualizar el trabajo, es importante mencionar que el sector HORECA enfrenta numerosos desafíos relacionados con la eficiencia operativa y la calidad del servicio al cliente. La tecnología juega un papel crucial en la superación de estos desafíos, permitiendo a las empresas mejorar sus operaciones y la satisfacción del cliente. En este sentido, Floes Connecting busca ofrecer dispositivos IoT y servicios de desarrollo de bases de datos y páginas web personalizadas para satisfacer estas necesidades. Este enfoque no solo permite mejorar la atención al cliente, sino que también facilita la recolección y análisis de datos para una mejor toma de decisiones.

Los objetivos del trabajo incluyen realizar un análisis detallado del mercado para identificar el interés en innovaciones tecnológicas, evaluar las competencias existentes y definir estrategias de implementación específicas para las ciudades de Cúcuta, Bucaramanga y Chinácota. Para lograr estos objetivos, se utilizó una metodología que abarca varias etapas. Primero, se realizaron encuestas a negocios locales para obtener información de primera mano sobre sus necesidades y el nivel de interés en las soluciones tecnológicas propuestas. Luego, se llevó a cabo un análisis exhaustivo de la competencia, identificando las fortalezas y debilidades de los competidores principales. Finalmente, se desarrollaron estudios técnicos y administrativos que respaldaron las proyecciones financieras del proyecto.

Actualmente, tanto el software como los dispositivos se encuentran en funcionamiento en dos restaurantes de la ciudad de Cúcuta. El primero fue el restaurante de mi familia y el segundo

una cafetería, gracias al feedback recibido por los gerentes de ambos negocios y sumado con la encuesta de mercado realizada, se desarrolló el estudio financiero con un crecimiento constante. Además, el plan de mercado incluye expandirse a más ciudades, lo cual ayudará a aumentar el crecimiento incluso en un escenario pesimista.

Los resultados obtenidos de esta investigación son muy prometedores. Las proyecciones financieras muestran un Valor Presente Neto (VPN) positivo de \$ 228.437.450 COP y una Tasa Interna de Retorno (TIR) favorable del 62%, lo que confirma la viabilidad del proyecto. Además, el análisis de mercado reveló un alto interés en la adopción de nuevas tecnologías por parte de los negocios encuestados. Estos resultados indican que existe un mercado potencial significativo para los servicios de Floes Connecting, lo que refuerza el potencial de éxito de la empresa en este sector. Asimismo, el punto de retorno sobre la inversión (ROI) se alcanza en el cuarto año, demostrando la eficacia de la inversión inicial en generar ganancias sostenibles.

Es importante destacar que el plan de negocios no solo se centra en la implementación de tecnologías innovadoras, sino también en la creación de un modelo sostenible y escalable. Las estrategias de implementación iniciales se enfocarán en Cúcuta, Bucaramanga y Chinácota, aprovechando la proximidad geográfica y el conocimiento del mercado local de los socios fundadores. Simultáneamente, se han formulado recomendaciones para la mejora continua del servicio, asegurando que Floes Connecting pueda adaptarse rápidamente a los cambios del mercado y las necesidades de los clientes.

En conclusión, este plan de negocios no solo establece las bases para la implementación de tecnologías innovadoras en el sector HORECA, sino que también posiciona a Floes Connecting como un líder potencial en este mercado. Proporcionando soluciones que mejoran la eficiencia operativa y la calidad del servicio al cliente, Floes Connecting está bien posicionado para capitalizar las oportunidades emergentes en el sector y expandir su alcance en el futuro.

Planteamiento del problema

El sector HORECA (Hoteles, Restaurantes y Cafeterías) enfrenta desafíos significativos en términos de eficiencia operativa y calidad del servicio al cliente. A pesar de los avances tecnológicos disponibles, muchos negocios en este sector no han adoptado plenamente estas innovaciones, lo que resulta en procesos ineficientes y una experiencia de cliente subóptima (*Gestión 2021, s/f; Transformación Digital en Colombia. Situación actual, 2023*). Esta situación plantea la pregunta central que motiva el desarrollo de este plan de negocios:

¿Cómo puede la implementación de nuevas tecnologías, específicamente dispositivos IoT y servicios de desarrollo de bases de datos y páginas web, mejorar la eficiencia operativa y la calidad del servicio al cliente en los negocios del sector HORECA en Cúcuta y áreas circundantes?

Este interrogante guía la investigación y las acciones propuestas en este documento, buscando ofrecer respuestas concretas y soluciones prácticas que permitan a los negocios del sector HORECA superar sus desafíos actuales y mejorar su competitividad en un mercado en constante evolución.

1.1 Antecedentes

En el sector HORECA (Hoteles, Restaurantes y Cafeterías), diversos estudios han subrayado la importancia de la adopción de tecnologías avanzadas para mejorar la eficiencia operativa y la calidad del servicio al cliente. La implementación de dispositivos IoT (Car et al., 2019) y sistemas de gestión de datos ha demostrado ser eficaz en la optimización de procesos, reducción de errores humanos y mejora de la experiencia del cliente (*Gestión 2021, s/f; Transformación Digital en Colombia. Situación actual, 2023*)

En Europa y Norteamérica, la integración de soluciones IoT en restaurantes y hoteles ha permitido una mejor gestión operativa y un servicio más personalizado (*IoT in Hospitality [5 Ways to Grow Your Hotel Business], s/f*). En Colombia, aunque el sector TIC ha crecido, la adopción en el sector HORECA sigue siendo limitada. Informes del Ministerio de Tecnologías de la

Información y las Comunicaciones (*Gestión 2021, s/f*) y Fedesoft han señalado la necesidad de mayor digitalización para mejorar la competitividad y eficiencia operativa ((*Gestión 2021, s/f*).

Justificación

El presente plan de negocios para Floes Connecting se centra en la implementación de tecnologías avanzadas en el sector HORECA para mejorar la eficiencia operativa y la calidad del servicio al cliente. La justificación de este proyecto radica en la necesidad creciente de digitalización en el sector, evidenciada por estudios que muestran los beneficios de tecnologías como el IoT en la optimización de procesos y la mejora de la experiencia del cliente (*Transformación Digital en Colombia. Situación actual, 2023*)

Seleccionamos este tema debido a la falta de adopción tecnológica en la región de Cúcuta y áreas circundantes, lo que representa una oportunidad significativa para introducir innovaciones que pueden transformar el sector. Las tecnologías IoT y sistemas de gestión de datos no solo mejorarán la eficiencia y la satisfacción del cliente, sino que también proporcionarán una ventaja competitiva a los negocios locales, permitiéndoles competir eficazmente en un mercado digitalizado.

El aporte de este proyecto a la ingeniería radica en la aplicación práctica de soluciones tecnológicas innovadoras, que incluyen el diseño y desarrollo de dispositivos IoT y plataformas de gestión de datos específicas para el sector HORECA. Además, este proyecto contribuirá al desarrollo de habilidades y conocimientos en el campo de la ingeniería aplicada, promoviendo una mayor integración de tecnología en sectores tradicionales y potenciando la transformación digital en Colombia

3 Objetivos

3.1 Objetivo general

Evaluar la viabilidad técnica y económica de establecer una unidad de negocio enfocada en la minería de datos a través de dispositivos IoT en restaurantes, mediante la elaboración de un Plan de Negocio.

3.2 Objetivos específicos

- Realizar el diseño conceptual del proyecto, desde la definición del problema y las necesidades del negocio, pasando por la búsqueda de información y desarrollo del concepto.
- Realizar un análisis de mercado para verificar la viabilidad de una unidad de negocio especializada en dispositivos IoT para restaurantes, incluyendo el análisis sectorial, tendencias, oferta / demanda y competencia y los factores económicos y de consumo
- Determinar la escala óptima de implementación de sistemas IoT en restaurantes, evaluar las ubicaciones estratégicas para su introducción y establecer los requisitos técnicos necesarios para su funcionamiento eficiente.
- Desarrollar el plan de negocio y de operaciones para el posicionamiento y crecimiento de la empresa en el sector de sistemas IoT para restaurantes

4 Marco teórico

El Internet de las Cosas (IoT) se define como "un sistema global de dispositivos interconectados que pueden recopilar, transmitir y actuar sobre datos a través de la red" (Internet of Things: Principles and Paradigms | VitalSource, s/f) Esta tecnología está transformando diversas industrias, incluida la de la hospitalidad, permitiendo una mayor eficiencia operativa y una mejor experiencia para el cliente.

4.1 Fundamentos y Principios del IoT

El IoT se basa en la interconexión de dispositivos que generan y comparten datos en tiempo real. Esta capacidad de comunicación y análisis permite a las empresas tomar decisiones informadas y optimizar sus operaciones. En el sector HORECA, esto se traduce en una mejor gestión de recursos, mejora en la atención al cliente y reducción de costos operativos (Internet of Things: Principles and Paradigms | VitalSource, s/f)

4.2 Aplicaciones del IoT en el Sector HORECA

4.2.1 Gestión Operativa y Sostenibilidad: La implementación de IoT permite a los hoteles monitorear y gestionar el consumo de energía en tiempo real, lo cual es crucial para la sostenibilidad y la reducción de costos operativos. Los monitores de energía ayudan a entender y controlar el consumo eléctrico, reduciendo significativamente los gastos (*The Role of IoT in Elevating Hotel Operations in 2024 | Hospitality Technology, s/f*)

4.2.2 Mantenimiento Preventivo: Los sensores IoT pueden detectar fallos en los equipos antes de que se conviertan en problemas mayores, permitiendo un mantenimiento proactivo y mejorando el tiempo de actividad de los equipos (*The Role of IoT in Elevating Hotel Operations in 2024 | Hospitality Technology, s/f*)

4.2.3 Seguridad y Gestión de Riesgos: En términos de seguridad, el IoT se utiliza para monitorear y gestionar riesgos. Sensores de monitoreo de plagas y dispositivos portátiles de seguridad para el personal ayudan a mantener un entorno seguro tanto para los empleados como

para los huéspedes (*The Role of IoT in Elevating Hotel Operations in 2024 | Hospitality Technology*, s/f)

4.2.4 Optimización de la Experiencia del Cliente: La tecnología IoT permite personalizar y mejorar la experiencia del cliente. Sensores de temperatura en unidades de refrigeración aseguran que los alimentos se mantengan en condiciones óptimas, protegiendo la salud de los huéspedes y la reputación del establecimiento (*The Role of IoT in Elevating Hotel Operations in 2024 | Hospitality Technology*, s/f)

Para Floes Connecting, el enfoque principal se centrará en la optimización de la experiencia del cliente a través de la minería de datos.

Optimización de la Experiencia del Cliente mediante Minería de Datos:

- El objetivo es mejorar significativamente la experiencia de los clientes en los restaurantes mediante el uso de dispositivos IoT que agilizan la comunicación entre los clientes y el personal, específicamente con los botones de llamada al mesero y gestión de la factura.
- A través de la minería de datos, Floes Connecting recopila y analiza datos en tiempo real sobre el comportamiento de los clientes, como los tiempos de atención, las mesas más solicitadas y la eficiencia de la cocina. Esta información permite a los restaurantes tomar decisiones informadas que optimizan las operaciones y mejoran la satisfacción del cliente.
- La minería de datos proporciona insights valiosos sobre las preferencias y patrones de consumo de los clientes, lo que permite personalizar la experiencia del cliente y mejorar la calidad del servicio.

Al centrarse en la minería de datos para la optimización de la experiencia del cliente, Floes Connecting ofrece un valor significativo a sus clientes. Esta estrategia no solo mejora la operación

interna de los restaurantes, sino que también eleva la satisfacción de los comensales, lo cual es esencial para el éxito a largo plazo en el mercado del sector HORECA.

4.3 Oportunidades y Desafíos del IoT en la Industria de Restaurantes

La implementación del IoT en la industria de restaurantes ofrece oportunidades significativas para optimizar la gestión de operaciones, mejorar la experiencia del cliente y fomentar la innovación. Sin embargo, plantea desafíos como la seguridad de datos y la interoperabilidad de dispositivos, que deben ser abordados para asegurar el éxito de estas tecnologías (Kumar et al., 2021)

4.4 Tecnología MQTT

MQTT (Message Queuing Telemetry Transport) es un protocolo de comunicación ligero utilizado en el IoT. Diseñado para conexiones de baja ancho de banda y alta latencia, MQTT facilita la transmisión eficiente de datos entre dispositivos IoT y sistemas de backend, lo que es crucial para la implementación exitosa de soluciones IoT en el sector HORECA (Erol et al., 2023)

5 Estudio de mercados

5.1 Análisis del Entorno

5.1.1 Descripción de la Actividad de la Empresa y Definición del Producto/Servicio

Actividad de la Empresa: Floes Connecting se dedica a la implementación de nuevas tecnologías en el sector HORECA (Hoteles, Restaurantes y Cafeterías), ofreciendo soluciones tecnológicas avanzadas como dispositivos IoT (Internet de las Cosas) y servicios de desarrollo de bases de datos y páginas web.

Definición del Producto/Servicio: Los principales productos y servicios de Floes Connecting incluyen dispositivos IoT personalizados para la automatización y optimización de operaciones, así como servicios de desarrollo de software para la gestión de datos y la creación de plataformas web específicas para negocios del sector HORECA. Estos dispositivos destacan por su capacidad de minería de datos, análisis en tiempo real y sistemas de alertas y notificaciones que mejoran la eficiencia operativa y la experiencia del cliente.

5.1.2 Análisis del Mercado Consumidor

Principales Consumidores: Los principales consumidores de los productos y servicios de Floes Connecting son negocios del sector HORECA en diversas regiones de Colombia, incluyendo pero no limitándose a Cúcuta, Bucaramanga, Chinácota, y otras áreas metropolitanas importantes.

Características de los Consumidores: Los consumidores son principalmente propietarios y administradores de hoteles, restaurantes y cafeterías que desean integrar soluciones tecnológicas para optimizar sus procesos operativos y mejorar la experiencia del cliente. Estos negocios buscan obtener datos precisos para tomar decisiones basadas en información real y mejorar la atención al cliente a través de dispositivos IoT.

5.1.3 Mercado Objetivo y Perfil del Cliente

Mercado Objetivo: Segmentación, Targeting y Posicionamiento (STP)

El mercado objetivo incluye negocios del sector HORECA en múltiples regiones urbanas y rurales de Colombia. Inicialmente, la expansión se centrará en Antioquia como el siguiente

departamento después de Cúcuta, Bucaramanga y Chinácota. Según cifras de Acodrés, en 2022 se registraron 800 nuevos negocios en el sector, elevando el total a 3,800 en la región de frontera. La Cámara de Comercio de Cúcuta informó que se formalizaron 350 restaurantes (*Estas son las alzas que padecen restaurantes en Cúcuta*, 2023). Un análisis adicional a través de Google Maps identificó 500 restaurantes en Cúcuta que tienen acceso a internet o están parcialmente digitalizados, lo cual sirve como base para la proyección de los datos en el análisis STP Tabla 2.

Posicionamiento:

Floes Connecting se posicionará como una solución innovadora y eficiente para la mejora operativa y la experiencia del cliente en el sector HORECA, con un enfoque especial en la minería de datos a través de dispositivos IoT. Nuestra propuesta de valor incluye la optimización de operaciones, la personalización del servicio y la toma de decisiones basada en datos.

Tabla 1 Filtros para el mercado

Segmentación	Características	Targeting	Posicionamiento
Geográfica	Regiones urbanas y rurales	Antioquia, Cúcuta, Bucaramanga y Chinácota	Innovación y eficiencia operativa
Demográfica	Tamaño del negocio: pequeño, mediano, grande	Pequeños y medianos restaurantes y cafeterías	Mejora de la experiencia del cliente
Psicográfica	Estilo de vida: Negocios innovadores	Emprendedores jóvenes, dueños de negocios establecidos	Soluciones tecnológicas y sostenibilidad
Conductual	Beneficios buscados: Eficiencia, reducción de costos	Negocios con alto volumen de clientes	Minería de datos y optimización operativa

Tabla 2 Segmentación del mercado para Floesconnecting

FILTROS	DESCRIPCIÓN	N° RESTUARANTES
Geográficos	Cúcuta	500
Demográfico	>Estrato 4	400
Psicográfico	No sean autoservicio	320
	Tener + 10 mesas	192
Creencias y valores	Buscan innovar	96

Perfil del Cliente:

El cliente ideal es un negocio HORECA de tamaño mediano a grande, con una capacidad tecnológica básica que busca modernizarse y mejorar su competitividad mediante la adopción de soluciones IoT y servicios de desarrollo web. Actualmente, el enfoque principal está en restaurantes

5.1.5 Demanda a Cubrir por el Proyecto y Proyección de la Demanda

Demanda Estimada: Floes Connecting espera cubrir la demanda que, según la tabla de segmentación, solo en Cúcuta, 96 restaurantes buscan innovar. El señor Ludwig Orlando florez el cual lleva en el sector HORECA desde el 1982 con restaurantes en la ciudad de Bucaramanga, Cúcuta y Chinácota según su conocimiento se proyecta un 20% más de demanda en la ciudad de Bucaramanga por su tamaño, lo que da aproximadamente 200 negocios HORECA en diversas regiones durante el primer año de operaciones. Adicionalmente, se consideran otras ciudades más pequeñas como Chinácota, Pamplona, Ocaña, Zulia y Girón según el conocimiento del señor Orlando se proyecta en ciudades más pequeñas un 40% menos de demanda.

Tabla 3 Estimación para Ciudades Más Pequeñas

Ciudad	Restaurantes que Buscan Innovar
Cúcuta	96
Bucaramanga	$96 * 120\% = 115$
Chinácota	$96 * 60\% = 58$
Pamplona	$96 * 60\% = 58$
Ocaña	$96 * 60\% = 58$
Zulia	$96 * 60\% = 58$
Girón	$96 * 60\% = 58$
Total	501

De acuerdo con la información proporcionada por el señor Orlando Flórez y datos recaudados en reuniones de Acodrés en Cúcuta, se observa que actualmente no hay ninguna empresa con una porción significativa de mercado en dispositivos IoT para restaurantes en esta ciudad. Basándonos en esta información, se proyecta una penetración de mercado del 39% para el primer año.

Además, la experiencia aportada por el señor Orlando Flórez y visitas realizadas a diferentes restaurantes del departamento indican que los restaurantes grandes, con más de 30 mesas, son los que presentan mayor necesidad de estos dispositivos y del software asociado. Por esta razón, se estima un promedio de 40 dispositivos por restaurante, basado en las observaciones y la experiencia directa del señor Flórez en estos establecimientos.

Según la encuesta realizada, se determinó que el 15% de los restaurantes tienen más de 20 mesas, lo que sugiere una alta demanda potencial en este segmento.

$$\text{Demanda Estimada} = 501 \text{ restaurantes} \times 0.39 \times 0.15 \approx 29 \text{ restaurantes}$$

Así, se proyecta que aproximadamente 29 restaurantes estarán interesados en adoptar las soluciones de Floes Connecting en el primer año de operaciones, dado el enfoque en establecimientos más grandes que pueden beneficiarse significativamente de la optimización operativa y mejora de la experiencia del cliente proporcionada por los dispositivos IoT y el software asociado.

Proyección de la Demanda: Se proyecta un crecimiento anual del 15% en la demanda de soluciones tecnológicas en el sector HORECA (*Estas son las alzas que padecen restaurantes en Cúcuta, 2023*), lo que representa una oportunidad significativa para la expansión del negocio. Factores como la constante mejora de tecnologías y la necesidad de estar a la vanguardia en el sector impulsarán esta demanda.

5.2 Análisis de la Competencia

El servicio de Floes Connecting está ligado a un dispositivo nuevo en el mercado. Los competidores directos incluyen empresas con modelos de servicio similares, como Zeus Tecnología, ICG, SoftRestaurant y PirPos.

5.2.1 Competencia Directa

Tabla 4 Competidores Directos.

Competidor	Fortalezas	Debilidades
Zeus Tecnología	35 años de experiencia, presencia en varios países, clientes importantes en el país	No complementa el software con productos, poca incursión en ciudades pequeñas, poca publicidad
ICG	Clientes importantes, 35 años de experiencia, incursión en varios sectores	Imagen de sistemas robustos, falta de innovación en productos, poca publicidad en ciudades pequeñas
SoftRestaurant	19 años de experiencia, integración de servicios, implementación con clientes importantes	No integran servicios con productos propios, sede en otro país (México), no ha incursionado en otros sectores
PirPos	Servicio versátil, publicidad en revistas del medio, servicios en varios campos del restaurante	Poca información sobre la empresa, desconocimiento de clientes, falta de innovación en productos

5.2.2 Evaluación de Competencia Directa

Se evalúa de 1 a 5 siendo 1 la peor nota 5 la mejor

Tabla 5 Evaluación de competidores directos

Nombre del Competidor	Ubicación	Cercanía con los Posibles Clientes	Producto o Servicio Ofrecido	Fortalezas	Debilidades	Nivel del Servicio	Total
Zeus Tecnología	4	4	4	4	4	4	24
ICG	4	4	3	4	2	4	21
SoftRestaurant	1	1	3	4	1	4	14
PirPos	4	4	3	3	3	3	20

5.2.3 Competencia Indirecta

Los competidores indirectos ofrecen productos similares a los de Floes Connecting, pero con tecnologías antiguas y dispositivos importados de China. Entre ellos se encuentran:

COMPETENCIA	CONFIGURACIÓN				OFFERTA		EXPERIENCIA		
	Modelo de negocios	Network	Estructura	Proceso	Desempeño del producto	Sistema de productos	Servicio	Canales	Marca
	La forma en la que usted genera ingresos	Conexión con otros para crear valor	Alineación de sus activos y talento	métodos superiores para realizar su	Distingue funcionalidad y beneficios de su	Productos y servicios complementario	Soporte y mejoras a las ofertas que	Como es su oferta entregada y dada a conocer	Representación de su oferta y negocios (top of
https://www.zeustecnologia.com/	Venta y mensualidad de aplicaciones	-	Innovación digital	Digitalización de base de datos de varios procesos dentro de la industria	Averiguar eficiencia de sus programas y compatibilidad de ellos	Compatibilidad de programas entre varias industrias como es hoteles, restaurantes, agencias y clubs	Asesoría, mantenimiento correctivo, repotenciación del sistema	Página web, redes, youtube, whatsapp e mail	Sí, tienen su marca y tienen 35 años
https://www.theforkmanager.com/	Mensualidad o publicidad	Sí, con tripadvisor	Innovación digital en restaurantes	Automatización	sistema de manejo integral y automatización	Blog y aplicaciones de integración de varios restaurantes	Soportada por una gran empresa como tripadvisor	Página web, redes, youtube, whatsapp e mail	Sí, tienen su marca mas de 13 años

Ilustración 2 Competencia de productos y servicios parecidos

5.3 Análisis del Mercado de Insumos o Proveedor

5.3.1 Descripción de Insumos Más Importantes del Proceso

Insumos Clave: Dispositivos IoT, componentes electrónicos, software de gestión de datos y plataformas de desarrollo web.

Proveedores Alternativos: Actualmente, Floes Connecting utiliza AWS para sus servicios web, pero considera alternativas como Azure y otros proveedores de hosting en caso de que AWS se vuelva costoso o falle.

5.3.2 Características y Principales Tendencias del Mercado de Insumos

Innovaciones Tecnológicas: Mejoras en los servicios de internet en locales, creación de redes 5G y actualizaciones en la cultura de innovación en inventarios y flujos de trabajo. Estas

innovaciones pueden impactar positivamente en los productos y servicios ofrecidos por Floes Connecting.

5.4 Análisis de Precios del Producto

5.4.1 Precios del Producto en el Mercado

Rango de Precios: Los precios para soluciones tecnológicas similares varían entre \$1,000 y \$10,000 USD, dependiendo de la complejidad y personalización de las soluciones, en Colombia las mensualidades de software para restaurantes van desde \$100.000 pesos colombianos.

Comparación de Precios: Floes Connecting ofrece precios un poco superiores en la mensualidad, pero brinda un servicio superior en términos de dispositivos IoT y análisis de datos, en comparación con competidores que no ofrecen funcionalidades IoT completas.

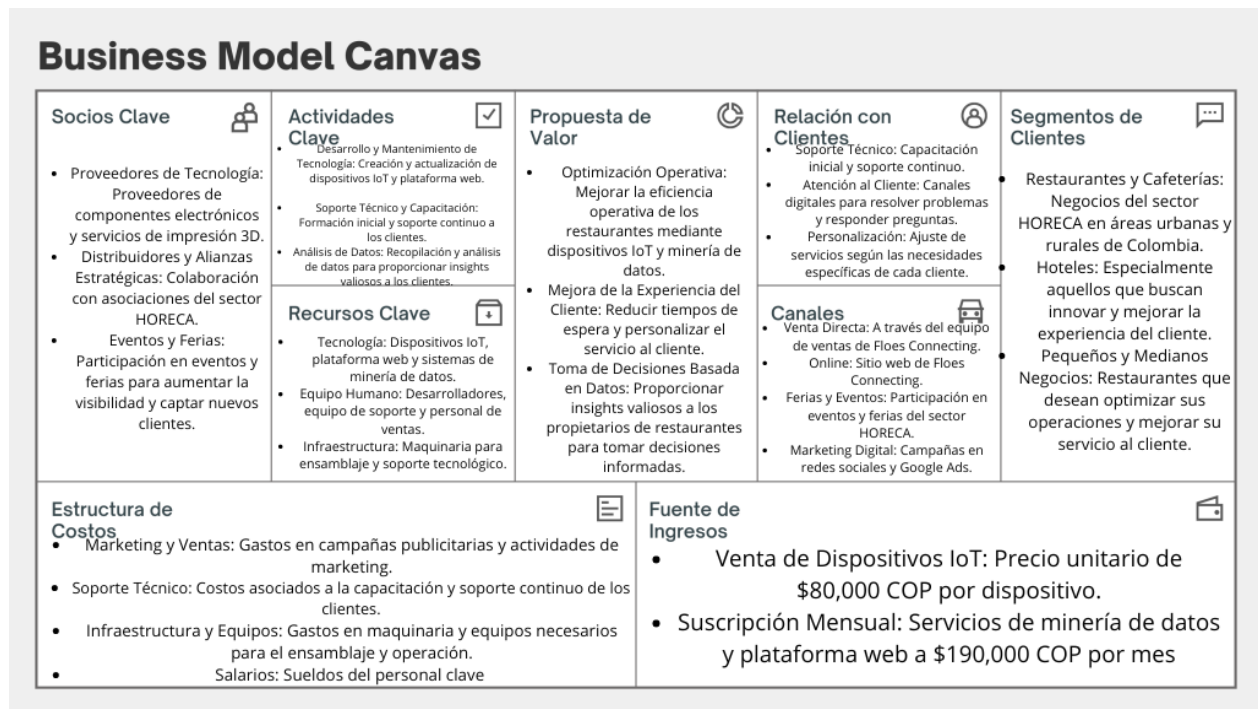


Ilustración 3 Business Model Canvas

5.4.2 Proyección de Precios

La proyección de precios se basa en un análisis detallado del mercado actual y la competencia, utilizando la metodología de pricing basada en el valor percibido por los clientes.

Este enfoque considera tanto los costos de producción como el valor añadido que nuestros dispositivos IoT y servicios de minería de datos ofrecen a los restaurantes.

Factores de Variación:

Cambios legislativos o la entrada de competidores internacionales con precios más bajos pueden influir en futuras variaciones de precios. Se espera que los precios se mantengan estables con una ligera tendencia a la baja debido a la continua innovación y competencia en el mercado tecnológico. Según el informe de IDC, las tendencias de precios en el mercado tecnológico indican que la innovación y la competencia intensificada pueden llevar a una disminución en los precios a lo largo del tiempo (*IDC FutureScape: Worldwide Future of Digital Infrastructure 2023 Predictions / IDC Blog, 2022*).

La metodología de pricing utilizada incluye un análisis de costos detallado y estudios de mercado que consideran la disposición a pagar de los clientes por los beneficios proporcionados. Además, se realizan ajustes periódicos basados en la retroalimentación del mercado y las tendencias observadas en el sector HORECA..

5.5 Análisis del Mercado Distribuidor***5.5.1 Canales de Comercialización y Distribución del Producto***

Canales de Distribución: Venta directa a través de representantes comerciales, alianzas con distribuidores tecnológicos locales y ventas en línea.

Acuerdos Estratégicos: Floes Connecting planea establecer acuerdos con convenciones y eventos del sector HORECA para mostrar su innovación tecnológica. Se utilizará marketing digital y ferias comerciales para atraer a los dueños de negocios y ofrecer sus servicios.

5.5.2 Descripción Operativa de la Trayectoria de Comercialización

Servicios Post-Venta y Soporte Técnico: Floes Connecting creará un equipo de servicio al cliente que atenderá problemas diarios mediante un call-center y automatizaciones con IA para incidentes de baja prioridad. Este equipo seguirá el formato ITIL V4 para proporcionar un soporte confiable y eficiente.

5.6 Encuesta de Mercado

La encuesta de mercado se realizó para evaluar dos constructos clave en la implementación de dispositivos IoT en el sector HORECA: la Capacidad Física y Conectividad Tecnológica del Negocio, y la Capacidad Física y Tecnología en Toma de Pedidos. Se utilizó el Alfa de Cronbach para medir la confiabilidad de los cuestionarios asociados a estos constructos. Además, se ha calculado la correlación de Spearman para profundizar en el análisis de los datos obtenidos.

Constructo 1: Capacidad Física y Conectividad Tecnológica del Negocio

Preguntas del Cuestionario:

- ¿Con cuántas mesas cuenta su negocio?
- ¿Su establecimiento cuenta con servicio de internet?
- ¿Cuenta con internet para sus clientes?

Resultados de Confiabilidad:

- Coeficiente de confiabilidad del cuestionario: 0.60
- Número de ítems del instrumento: 3
- Sumatoria de las varianzas de los ítems: 1.137
- Varianza total del instrumento: 1.890

El constructo 1 presenta un coeficiente de confiabilidad de 0.60, lo cual es aceptable para estudios exploratorios. Esto indica que las preguntas del cuestionario son relativamente consistentes y fiables.

Correlación de Spearman:

- Correlación de Spearman: 0.92222

La alta correlación de Spearman indica una fuerte relación entre el tamaño del restaurante y su infraestructura tecnológica (servicio de internet). Esto apoya la hipótesis de que los restaurantes más grandes tienen una mejor infraestructura tecnológica.

Constructo 2: Capacidad Física y Tecnología en Toma de Pedidos

Preguntas del Cuestionario:

- ¿Con cuántas mesas cuenta su negocio?
- ¿Cuáles herramientas usa para la toma de pedidos?

Resultados de Confiabilidad:

- Coeficiente de confiabilidad del cuestionario: 0.61
- Número de ítems del instrumento: 2
- Sumatoria de las varianzas de los ítems: 0.980
- Varianza total del instrumento: 1.409

El constructo 2 tiene un coeficiente de confiabilidad de 0.61, lo cual también es aceptable. Esto indica que las preguntas del cuestionario son consistentes y adecuadas para evaluar la tecnología en la toma de pedidos.

Correlación de Spearman:

- Correlación de Spearman: 0.93117

La alta correlación de Spearman en este constructo sugiere una fuerte relación entre el tamaño del restaurante y el uso de tecnología para la toma de pedidos.

Análisis de Resultados

Capacidad Física y Conectividad Tecnológica del Negocio: El análisis de las respuestas muestra que una parte significativa de los negocios cuenta con internet, lo cual es crucial para la implementación de dispositivos IoT. La cantidad de mesas también es un factor determinante para la capacidad de adopción de estas tecnologías.

Capacidad Física y Tecnología en Toma de Pedidos: Las herramientas utilizadas para la toma de pedidos varían entre los negocios. Sin embargo, aquellos que ya utilizan alguna forma de

tecnología para este fin están mejor posicionados para integrar soluciones IoT que optimicen este proceso.

Distribución de Restaurantes con Internet:

La encuesta mostró que la mayoría de los restaurantes cuentan con servicio de internet. Los resultados se pueden visualizar mejor con el siguiente diagrama de pie:

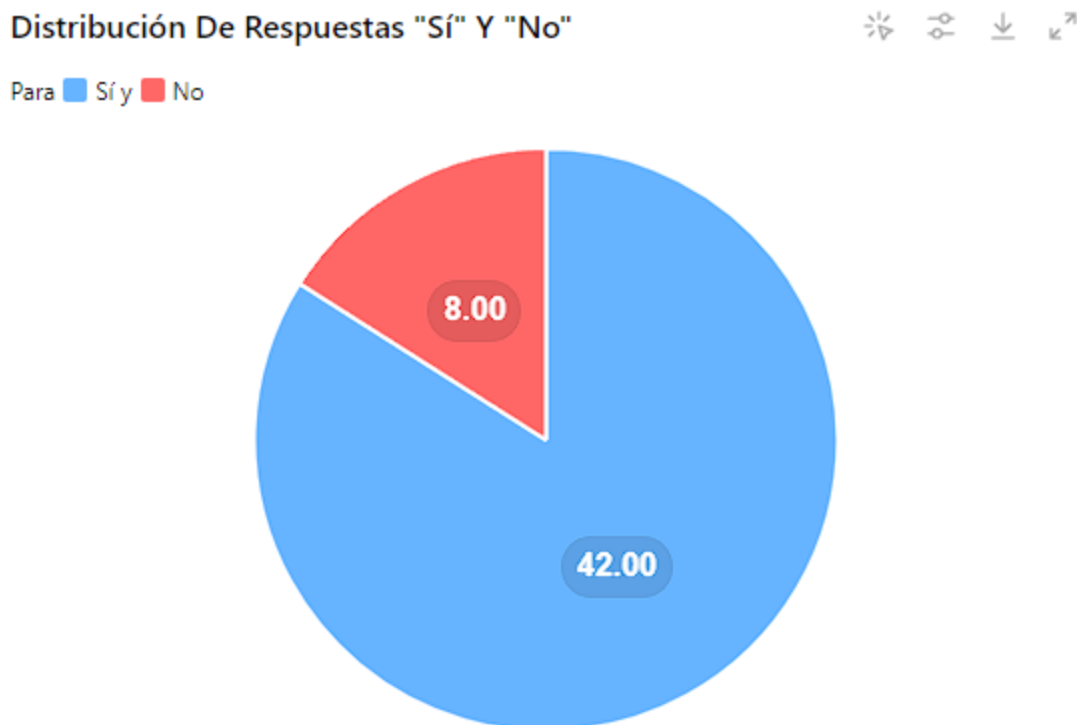


Ilustración 4 Restaurante con Internet

Este diagrama de pie muestra claramente que una gran mayoría de los restaurantes tienen acceso a internet, lo cual es crucial para la implementación de dispositivos IoT. Esta información, junto con el análisis del Alfa de Cronbach y la correlación de Spearman, valida la confiabilidad del cuestionario y proporciona una base sólida para la implementación de nuestras soluciones tecnológicas..

Análisis de Herramientas Utilizadas para la Toma de Pedidos

La encuesta muestra que los establecimientos cuentan con conexión a internet, pero muchos aún están atrasados tecnológicamente, ya que una gran mayoría sigue utilizando papel para la toma de pedidos.

Esta distribución evidencia que, aunque la mayoría de los restaurantes tienen acceso a internet, la adopción de tecnologías avanzadas para la toma de pedidos aún es baja. Esto representa una oportunidad significativa para la implementación de soluciones IoT y software que puedan modernizar estos procesos.

Tanto las respuestas de la encuesta como los cálculos del Alfa de Cronbach y Correlación de Spearman se encuentran en el Anexo 1.

Relación con las Hipótesis

Hipótesis 1: El tamaño del restaurante se relaciona con su infraestructura tecnológica.

La alta correlación de Spearman (0.92222) y el análisis de confiabilidad indican que los restaurantes más grandes tienden a tener una mejor infraestructura tecnológica, como el acceso a internet. Esto es favorable para nuestra hipótesis, confirmando que los restaurantes más grandes están mejor preparados tecnológicamente para adoptar soluciones IoT.

Hipótesis 2: El tamaño del restaurante se relaciona con el uso de tecnología para prestar sus servicios.

La correlación de Spearman (0.93117) respalda parcialmente esta hipótesis, mostrando que los restaurantes más grandes tienen más probabilidades de utilizar papel para la toma de pedidos, a pesar de tener la infraestructura tecnológica necesaria. Esto sugiere que, aunque los restaurantes más grandes están tecnológicamente preparados, no están utilizando estas tecnologías para optimizar sus procesos de servicio.

Esto proporciona una oportunidad significativa para nuestra intervención, ya que podemos ofrecer soluciones IoT y software que no solo modernicen sus procesos de toma de pedidos, sino que también maximicen el uso de su infraestructura tecnológica existente.

5.7 Plan de Mercadeo: Marketing Mix (4 Ps)

5.7.1 *Producto*

Descripción del Producto/Servicio:

- **Dispositivos IoT:** Floes Connecting ofrece dispositivos IoT que se instalan en las mesas de los restaurantes. Estos dispositivos permiten a los clientes solicitar atención y gestionar la cuenta de manera eficiente.
- **Plataforma Web:** Complementando los dispositivos IoT, la plataforma web de Floes Connecting actúa como un tablero de control para visualizar alertas generadas por los datos recopilados, gestionar el progreso de pedidos y analizar la eficiencia operativa.
- **Minería de Datos:** La minería de datos es una característica clave del servicio de Floes Connecting. A través de la recopilación y análisis de datos en tiempo real, se proporcionan insights valiosos sobre el comportamiento de los clientes, las preferencias de consumo, la eficiencia operativa y las tendencias del mercado.
- **Servicios Adicionales:** Servicios de soporte técnico, capacitación inicial para el uso de los dispositivos y la plataforma, y soporte continuo.

Beneficios del Producto/Servicio:

- **Mejora de la Eficiencia Operativa:** Optimización de la gestión de recursos y personal mediante el análisis de datos.
- **Reducción de Tiempos de Espera:** Dispositivos IoT que agilizan la atención al cliente.
- **Personalización de la Experiencia del Cliente:** Información detallada sobre las preferencias y patrones de consumo de los clientes.
- **Toma de Decisiones Basada en Datos:** Los datos recopilados permiten a los propietarios de restaurantes tomar decisiones informadas para mejorar sus operaciones y servicios.

5.7.2 *Precio*

Estrategia de Precios:

- **Dispositivos IoT:** El precio unitario de cada dispositivo IoT es de \$80,000 COP.

- **Servicios Mensuales:** El servicio mensual que incluye la plataforma web y el soporte técnico tiene un precio de \$190,000 COP.
- **Descuentos y Promociones:**
 - 10% de descuento en dispositivos adicionales después de la compra de 20 unidades.
 - Un mes de servicio gratuito para sucursales adicionales al adquirir un paquete completo de dispositivos.

Justificación del Precio:

- Los precios están basados en un análisis de costos y comparación con la competencia.
- Se ofrece un valor añadido significativo a través de la integración de dispositivos IoT, la plataforma web y las capacidades de minería de datos, lo que justifica un precio superior al de algunos competidores.

5.7.3 Plaza (Distribución)

Canales de Distribución:

- **Directo:** Venta directa a restaurantes y cafeterías mediante el equipo de ventas de Floes Connecting.
- **Online:** A través del sitio web de Floes Connecting, donde los clientes pueden adquirir dispositivos y suscribirse a servicios.
- **Ferias y Eventos:** Participación en eventos y ferias del sector HORECA para demostrar las soluciones y captar nuevos clientes.

Estrategia de Distribución:

- **Inicial:** Enfoque en las ciudades de Cúcuta, Bucaramanga y Chinácota para pruebas piloto y validación del producto.
- **Expansión:** Plan de expansión a nivel nacional, comenzando con Antioquia, para abarcar más restaurantes y cafeterías.
- **Alianzas Estratégicas:** Colaboración con asociaciones y grupos del sector HORECA para aumentar la visibilidad y facilitar la adopción de las soluciones.

5.7.4 Promoción

Estrategias Promocionales:

- **Publicidad Digital:** Campañas en redes sociales y Google Ads para llegar a una audiencia amplia y específica del sector HORECA.
- **Marketing de Contenidos:** Creación de blogs, videos y estudios de caso que muestren los beneficios y casos de éxito de las soluciones de Floes Connecting. Parte de los videos promocionales se pueden encontrar en los links del Anexo 3.
- **Email Marketing:** Envío de boletines y promociones a una base de datos segmentada de potenciales clientes.
- **Relaciones Públicas:** Publicación de artículos y participación en entrevistas en medios especializados en tecnología y gastronomía.
- **Demostraciones y Webinars:** Organización de demostraciones en vivo y webinars para educar a los posibles clientes sobre el uso y los beneficios de los productos y servicios.

Mensajes Clave:

- "Mejora la eficiencia de tu restaurante con tecnología IoT innovadora."
- "Optimiza la gestión de tu negocio y mejora la experiencia del cliente con Floes Connecting."
- "Toma decisiones informadas basadas en datos con nuestras soluciones de minería de datos."

6 Estudio técnico

6.1 Tamaño de Planta/ Capacidad para la Prestación del Servicio

Floes Connecting está diseñado para ofrecer soluciones tecnológicas avanzadas en el sector HORECA, con una capacidad inicial para desarrollar 15 dispositivos IoT diarios mediante impresión 3D y la importación de componentes electrónicos.

6.2 Localización

El proyecto empresarial de Floes Connecting estará localizado en Cúcuta, Colombia. Esta ubicación se eligió debido a la disponibilidad de un espacio ya existente y la colaboración con restaurantes locales para las pruebas piloto, lo cual facilita la implementación inicial y reduce las barreras de entrada.

6.3 Ingeniería del Proyecto

6.3.1 Software del Proyecto

El software desarrollado para Floes Connecting es una plataforma robusta que integra tecnologías avanzadas para ofrecer servicios ágiles y eficientes a los restaurantes del sector HORECA. La arquitectura del sistema se basa en un enfoque híbrido que combina MQTT (Message Queuing Telemetry Transport), Node.js y PHP, permitiendo una comunicación rápida y eficiente entre dispositivos IoT y la plataforma web.

6.3.1.1 Integración de MQTT, Node.js y PHP

MQTT es un protocolo de mensajería ligero y eficiente, ideal para la transmisión de datos entre dispositivos IoT en tiempo real. Este protocolo es fundamental para la recolección de datos operativos de los dispositivos instalados en los restaurantes.

Node.js es un entorno de ejecución de JavaScript del lado del servidor que permite la creación de aplicaciones escalables y de alto rendimiento. Los scripts en Node.js procesan los datos recibidos a través de MQTT y los preparan para su almacenamiento y análisis.

PHP es un lenguaje de scripting ampliamente utilizado en el desarrollo web. En nuestro sistema, PHP se encarga de la lógica de negocio y la presentación de los datos procesados en una interfaz web accesible para los usuarios.

6.3.1.2 Flujo de Trabajo

1. **Recolección de Datos:** Los dispositivos IoT instalados en los restaurantes recopilan datos operativos (como tiempos de atención, eficiencia de la cocina, etc.) y los envían a través del protocolo MQTT.
2. **Procesamiento de Datos:** Los datos recibidos por el servidor MQTT son procesados por scripts en Node.js, que organizan y analizan la información.
3. **Presentación de Datos:** Los resultados procesados se almacenan en bases de datos y se presentan en tiempo real en la plataforma web de Floes Connecting. La interfaz muestra tablas y gráficos que permiten a los administradores de los restaurantes tomar decisiones informadas basadas en datos precisos y actualizados.

6.3.1.3 Ventajas del Sistema Híbrido

- **Eficiencia y Rapidez:** La combinación de MQTT, Node.js y PHP asegura una transmisión y procesamiento de datos rápida y eficiente, esencial para la operatividad en tiempo real de los restaurantes.
- **Escalabilidad:** El sistema es escalable y puede adaptarse fácilmente al crecimiento de la base de clientes y al aumento en el volumen de datos.
- **Flexibilidad:** La integración de MQTT permite conectar diversos tipos de dispositivos IoT, mientras que Node.js y PHP proporcionan la flexibilidad para desarrollar funcionalidades adicionales según las necesidades del negocio.

6.3.1.4 Ejemplo de Implementación

- **Recolector de Datos de Servicio:** Un dispositivo IoT monitorea el tiempo que tarda el personal en atender a un cliente desde el momento en que se activa un botón de solicitud en la mesa. Esta información es transmitida en tiempo real al servidor MQTT.
- **Script de Procesamiento en Node.js:** Un script en Node.js recibe los datos, calcula los tiempos promedio de atención y detecta posibles retrasos o ineficiencias. **Dispositivo**

- **Interfaz de Usuario en PHP:** Los resultados se muestran en la plataforma web, con tablas que detallan los tiempos de atención por mesero y gráficos que indican tendencias y áreas de mejora.


Esta combinación de tecnologías permite a Floes Connecting ofrecer una solución innovadora y eficaz para mejorar la operatividad y la experiencia del cliente en los restaurantes, basándose en datos precisos y procesados en tiempo real.

6.3.1.5 Dispositivo IoT

6.3. 2 Descripción del Proceso de Producción

El proceso de producción de Floes Connecting incluye las siguientes etapas:

1. Desarrollo de Dispositivos IoT: Diseño y ensamblaje de dispositivos IoT personalizados.
2. Desarrollo de Software: El software ya ha sido desarrollado y se entrega como capital, con un costo mensual de servidores de \$150.000.
3. Implementación y Soporte: Instalación de dispositivos y software en los negocios del sector HORECA, seguido de soporte técnico virtual continuo y capacitación inicial para el uso de dispositivos.

	FICHA TÉCNICA SERVICE BOX		CÓDIGO: 001
			VERSIÓN: 1
			PAGINACIÓN: 1 de 1
			FECHA: 25/04/21
1. GENERALIDADES			
PRODUCTO		MATERIAL	
Service Box		PLA polímero biodegradable.	
2. DESCRIPCION			
El dispositivo Service Box es utilizado en diferentes negocios del sector HORECA y este permite mejorar la atención al cliente mediante la implementación de botones que envían información por canal directo al personal del negocio para avisar en tiempo real de algún servicio que requiera el cliente según cual sea el tipo de negocio.			
3. CARACTERISTICAS TECNICAS			
I	PARAME	UNID	VALO

T	TRO	AD	R
3. 1	LONGITUD	c m	7.7
3. 2	ANCHO	c m	5.8
3. 3	CALIBRE	m m	5
3. 4	ALTO	c m	3.7
3. 5	RESISTENCIA AL AGUA	N / A	Sí
3. 6	PESO	g r	3
3. 7	APARIENCIA	N / A	Negro, compacto, mediano.
3. 8	UNIDAD DE EMPAQUE	U N I	Caja
4. IMAGEN DEL PRODUCTO			



5. MANEJO Y TRANSPORTE

El dispositivo Service Box tiene un manejo de mercancía delicada para su transporte dado que contiene partes electrónicas dentro que no pueden ser tratadas con mucha fuerza. El dispositivo no necesita de ningún transporte especial, por lo tanto, podría ser terrestre tradicional o aéreo.

6.3.2 Lista de Maquinaria y Valor de Cada una de Ellas:

Tabla 6 Lista de Maquinaria

Maquinaria/Equipo	Cantidad	Valor Unitario (COP)	Valor Total (COP)
Computador (Ryzen 5 3600, RAM Corsair Vengeance RGB PRO 16GB, refrigeración líquida)	1	3,659,000	3,659,000
Impresora 3D	1	2,000,000	2,000,000
Cautín	1	55,000	55,000
Tercera Mano	2	30,000	60,000
Multímetro	1	20,000	20,000
Lámpara	1	20,000	20,000
Total			5,814,000

6.3.3 Personal Requerido parte técnica y Costos Asociados:

Tabla 7 Personal Técnico Requerido y Costos

Puesto	Cantidad	Salario Mensual (COP)	Costo Anual (COP)
--------	----------	-----------------------	-------------------

Desarrollador	1	2,500,000	30,000,000
Persona encargada de impresión y ensamblaje	1	1,800,000	21,600,000
Soporte al cliente	1	1,980,000	23,760,000
Total	3		75,360,000

6.3.4 Costos de Producción por Unidad de Producto:

Tabla 8 Costo materia prima

Concepto	Costo Unitario (COP)
Carcasa impresa en 3D	8,000
Batería 18650	12,000
Componentes electrónicos	10,000
Total	30,000

6.3.5 Activos Fijos Depreciables:

Tabla 9 Activos fijos Depreciables

Activo Fijo	Valor (COP)	Vida Útil (Años)	Depreciación Anual (COP)
Computadoras de Desarrollo	3,659,000	3	1,219,667
Impresora 3D	2,000,000	3	666,667
Cautín	55,000	2	27,500
Tercera Mano	60,000	3	20,000
Multímetro	20,000	3	6,667
Lámpara	20,000	3	6,667
Total	5,814,000		1,946,167

6.4 Capital de Trabajo

6.5 Imprevistos

6.6 Distribución de Planta

7 Estudio administrativo y legal

7.1 Estudio Administrativo

7.1.1 Forma Jurídica de la Nueva Empresa

La Sociedad por Acciones Simplificada (S.A.S.) sigue siendo una de las formas jurídicas más recomendadas en Colombia debido a sus ventajas:

- Flexibilidad en la estructura administrativa.
- Menores requisitos de constitución.
- Responsabilidad limitada de los accionistas.
- Facilidades para la entrada y salida de inversionistas.

7.1.2 Tipo de Organización

La estructura organizacional recomendada para Floes Connecting es una organización funcional, donde las actividades se dividen por funciones específicas como desarrollo, ensamblaje, ventas y soporte.:

Tabla 10 organización

Cargo	Cantidad	Funciones Principales	Salario Mensual (COP)
Gerente General	1	Supervisión general, toma de decisiones estratégicas, relaciones con inversionistas y socios comerciales.	2.800.000
Desarrollador	1	Desarrollo y mantenimiento de software, actualización de funcionalidades y corrección de errores.	2.200.000
Encargado de Impresión y Ensamblaje	1	Producción de dispositivos IoT, impresión 3D, ensamblaje de componentes electrónicos.	1.400.000
Vendedor	1	Promoción y venta de productos y servicios, identificación de nuevas oportunidades de negocio, mantenimiento de relaciones con clientes actuales y potenciales.	2.000.000

7.2 Estudio Legal

7.2.1 Normas y Leyes Asociadas al Funcionamiento de la Empresa

1. Constitución de la Empresa:
 - a. Registro en la Cámara de Comercio: Es necesario registrar la empresa en la Cámara de Comercio local. Cámara de Comercio de Bogotá
 - b. Inscripción en la DIAN: Inscripción en la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN) para obtener el NIT (Número de Identificación Tributaria). DIAN
2. Normas Laborales:
 - a. Código Sustantivo del Trabajo: Cumplir con las normas laborales vigentes en Colombia, incluyendo la contratación de personal, pago de salarios y beneficios, y seguridad social. Ministerio de Trabajo
 - b. ARL: Afiliación a una Administradora de Riesgos Laborales para cubrir riesgos laborales de los empleados.
3. Propiedad Intelectual:
 - a. Registro de Marca: Registrar la marca "Floes Connecting" en la Superintendencia de Industria y Comercio (SIC). SIC
 - b. Patentes y Derechos de Autor: Registro de patentes para innovaciones tecnológicas y derechos de autor para el software desarrollado.
4. Normas de Seguridad y Salud en el Trabajo:
 - a. Reglamento de Higiene y Seguridad Industrial: Implementar un reglamento interno que cumpla con las normas de seguridad y salud en el trabajo establecidas por el Ministerio de Trabajo. Ministerio de Trabajo
5. Protección de Datos:

- a. Ley 1581 de 2012 (Ley de Protección de Datos Personales): Cumplir con las disposiciones de la ley de protección de datos personales, garantizando la privacidad y seguridad de la información de los clientes. SIC - Protección de Datos Personales

8 Estudio financiero

En este estudio financiero se analizará el proyecto bajo dos escenarios: uno sin financiamiento adicional (solo con aporte de inversionistas) y otro con financiamiento adicional (mediante deuda bancaria). Se evaluarán aspectos como el presupuesto de producción y ventas, costos de producción y administración, inversión total del proyecto, valor de rescate, cronograma de inversiones, depreciación y amortización de activos, capital de trabajo, y el cálculo de TIR y VPN. Finalmente, se presentará un análisis de los KPI del proyecto. El modelo de producción utilizado será por orden de demanda, y se cobrará al cliente de contado, por lo que no se tendrán en cuenta las cuentas por cobrar ni las cuentas por pagar en el análisis. El escenario principal que se tomará en cuenta para el modelo será sin financiamiento.

a) Escenario Principal: Sin Financiamiento bancario

8.1 Costos de Producción

Tabla 11 Materia Prima y CIF

Artículo	Unidad de Medida	Cantidad	Valor
Bateria	Unidad	1	12.000
Carcasa	Unidad	1	8.000
(CIF)Componentes electrónicos	\$	1	10.000

Tabla 12 Presupuesto compra de inventarios Materia Prima y CIF (Forma de pago / De contado)

años	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Bateria	13.920.000	17.288.640	19.881.936	22.864.226	26.293.860
Carcasa	9.280.000	11.525.760	13.254.624	15.242.818	17.529.240
Componentes electrónicos	11.600.000	14.407.200	16.568.280	19.053.522	21.911.550
Total Pago por año por compra de M.P. Y CIF	34.800.000	43.221.600	49.704.840	57.160.566	65.734.651

Tabla 13 Movimiento del Inventario por año producto IoT

años	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Saldo Inicial	0	0	0	0	0
+ Entradas	44.574.082	55.585.814	63.923.686	73.512.239	84.539.074
- Salidas	-44.574.082	-55.585.814	-63.923.686	-73.512.239	-84.539.074
= Saldo Final	0	0	0	0	0

En la tabla 13 observamos un saldo final de 0 ya que se producen los dispositivos acorde a la demanda

8.2 Costos de Administración

Los costos de administración cubren los gastos generales necesarios para la operación diaria del negocio. Esto incluye salarios, alquileres, servicios públicos y otros gastos operativos. Los costos de administración cubren los gastos generales necesarios para la operación diaria del negocio. Esto incluye salarios, alquileres, servicios públicos y otros gastos operativos.

Tabla 14 Gasto mensual empleados

EMPLEADOS	TOTAL
DESARROLLADOR	\$2.600.308
VENDEDOR	\$2.828.706
GERENTE GENERAL	\$3.960.188
TECNICO DE ENSAMBLE	\$1.980.094
MARKETING	\$1.500.000
CONTADOR	\$2.200.000
SUBTOTAL	\$15.069.297

Tabla 15 Gastos Mensuales Administrativos

Concepto	Costo Mensual
Salarios	\$15.069.297
Alquileres más servicio públicos	\$800.000
Teléfono + Internet	\$150.000
Papejería	\$50.000
Servidores	\$150.000
Total	\$16.219.297

8.3 Inversión del Proyecto

Tabla 16 Inversión inicial equipos y oficina

MAQUINARIA Y EQUIPO	TOTAL
Impresora 3D	\$3.000.000
Computador	\$4.000.000
MUEBLES Y ENSERES	TOTAL
Escritorios (4 UND)	\$1.400.000
Sillas (4 UND)	\$760.000
VENTILADORES DE PARED (DOS)	\$368.000
HERRAMIENTAS	TOTAL
MULTIMETRO	\$60.000
TERCER BRAZOS (2 UND)	\$308.000
CAUTIN	\$150.000
EXTRACTOR DE SOLDADURA	\$20.000
EQUIPO DE COMPUTO Y TELECOMUNICACION	TOTAL
Laptop (2 UND)	\$4.400.000

8.4 Inversiones de capital

Se realizará una inversión total de \$102,000,000 para el proyecto. Esta inversión se distribuirá de la siguiente manera:

- **Ahorros Propios:** El 50% de la inversión, equivalente a \$51,000,000, proviene de los ahorros personales del fundador del proyecto.
- **Aporte del Gerente del Restaurante Familiar:** El otro 50% de la inversión, equivalente a \$51,000,000, será aportado por el gerente del restaurante familiar donde se realizaron las pruebas iniciales del sistema. Este gerente ha decidido invertir en el proyecto debido a los resultados positivos observados durante las pruebas piloto.

8.5 Depreciación de Activos

Tabla 17 Depreciación de Activos

	Valor de compra	% depreciación	Método	Años a depreciar
Maquinaria y equipo	\$8.893.000	10%	Línea Recta	10
Muebles y enseres	\$2.528.000	10%	Línea Recta	10
Herramientas	\$538.000	10%	Línea Recta	10
Equipo de computo y comunicación	\$4.400.000	20%	Línea Recta	5
TOTAL COMPRA PP&E	\$16.359.000			

8.6 Estado de Pérdidas y Ganancias (PyG)

Tabla 18 ESTADO DE RESULTADOS INTEGRAL

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos por Actividades Ordinarias	165.173.516	273.925.382	402.024.748	584.503.556	803.351.434
Costos de Ventas	91.564.826	105.662.909	118.390.280	132.714.550	148.844.033
UTILIDAD BRUTA	73.608.689	168.262.473	283.634.468	451.789.007	654.507.401
Gastos de Administración	87.998.161	96.590.387	106.041.836	116.438.429	127.874.682
Gastos de Ventas	63.944.472	70.338.919	77.372.811	85.110.092	93.621.101
RESULTADO DE LA OPERACIÓN	-78.333.944	1.333.167	100.219.821	250.240.485	433.011.617
Ingresos Financieros	0	0	0	0	0

Gastos Financieros	0	0	0	0	0
RESULTADO FINANCIERO	0	0	0	0	0
Otros Gastos	0	0	0	0	0
RESULTADO ANTES DEL IMPUESTO A LAS GANANCIAS	-78.333.944	1.333.167	100.219.821	250.240.485	433.011.617
UTILIDAD NETA DEL PERIODO	-78.333.944	1.333.167	100.219.821	250.240.485	433.011.617

8.7 Balance General Balance General

Tabla 19 ESTADO DE SITUACION FINANCIERA

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
ACTIVO					
ACTIVO CORRIENTE	9382956,46	12391823,2	84714641,8	234618034	416078450
Efectivo y Equivalentes del Efectivo	9382956,46	12391823,2	84714641,8	234618034	416078450
ACTIVO NO CORRIENTE	14283100	12207200	10131300	8055400	5979500
Propiedad Planta y Equipo	14283100	12207200	10131300	8055400	5979500
TOTAL ACTIVO	23666056,5	24599023,2	94845941,8	242673434	422057950
PASIVO					
PASIVO CORRIENTE	0	0	0	0	0
Acreedores Comerciales y Otras Cuentas por Pagar	0	0	0	0	0
TOTAL PASIVO	0	0	0	0	0
PATRIMONIO					
Capital Social	102000000	102000000	102000000	102000000	102000000
Resultados Acumulados	0	78333943,5	77000776,8	23219044,4	273459530
Resultados del Periodo	78333943,5	1333166,75	100219821	250240485	433011617
TOTAL PATRIMONIO	23666056,5	24999223,2	125219044	375459530	808471147
TOTAL PASIVO MAS PATRIMONIO	23666056,5	24999223,2	125219044	375459530	808471147

8.8 Flujo de caja de la empresa

Tabla 20 Flujo de caja sin financiamiento Bancario

años	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Saldo inicial	\$ 0	\$ 9.382.956	\$ 12.391.823	\$ 84.714.642	\$ 234.618.034
Ingreso	\$ 165.173.516	\$ 273.925.382	\$ 402.024.748	\$ 584.503.556	\$ 803.351.434
Aporte capital de inversionista	\$ 102.000.000	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Inversión (maquinaria y equipo)	\$ 16.359.000	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Gasto	\$ 241.431.559	\$ 270.916.515	\$ 329.701.929	\$ 434.600.164	\$ 621.891.018
Total del año	-\$ 76.258.044	\$ 3.008.867	\$ 72.322.819	\$ 149.903.392	\$ 181.460.416
Total acumulado	\$ 9.382.956	\$ 12.391.823	\$ 84.714.642	\$ 234.618.034	\$ 416.078.450

8.9 Cálculo de TIR y VPN

El cálculo de la Tasa Interna de Retorno (TIR) y el Valor Presente Neto (VPN) son cruciales para evaluar la rentabilidad y viabilidad del proyecto. Estos indicadores ayudan a determinar si los flujos de caja proyectados justifican la inversión inicial.

8.9.1 Tasa Interna de Retorno (TIR)

La TIR se calcula utilizando los flujos de caja proyectados y representa la rentabilidad esperada del proyecto. Según los datos proporcionados, la TIR es del 62%.

8.9.2 Valor Presente Neto (VPN)

El VPN se calcula descontando los flujos de caja futuros al presente valor utilizando la tasa de descuento apropiada. Según los datos proporcionados, el VPN es de \$228.437.450.

8.9.3 Retorno sobre la Inversión (ROI):

El ROI se alcanza en aproximadamente 3,12 años, proporcionando una indicación del tiempo necesario para recuperar la inversión inicial.

8.9.4 Punto de Equilibrio:

El punto de equilibrio se alcanza aproximadamente a los 1,96 años, lo que indica el tiempo necesario para que el proyecto comience a generar ganancias, mostrando su potencial para cubrir los costos y empezar a ser rentable en un periodo relativamente corto.

b) Escenario con Financiamiento Adicional (Deuda Bancaria)

En este escenario, se considera que los accionistas aportan una parte del capital y el resto se financia mediante préstamos.

Tabla 21 Valores del préstamo

Aporte de capital:	\$90,000,000
Total a financiar banco	\$18,000,000
Total inversión	\$108,000,000
Interés anual:	24%
Años a financiar:	5

Tabla 22 AMORTIZACION CREDITO FINANCIERO

Año	Intereses (COP)	Amortización (COP)	Saldo
1	\$ 4.320.000	\$ 2.236.459	\$ 15.763.541
2	\$ 3.783.250	\$ 2.773.209	\$ 12.990.332
3	\$ 3.117.680	\$ 3.438.779	\$ 9.551.553
4	\$ 2.292.373	\$ 4.264.086	\$ 5.287.467
5	\$ 1.268.992	\$ 5.287.467	\$ -

Tabla 23 Flujo de Caja con Financiamiento

años	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Saldo inicial	\$ 0	\$ 8.826.498	\$ 5.278.905	\$ 71.045.265	\$ 214.392.199
Ingreso	\$ 165.173.516	\$ 273.925.382	\$ 402.024.748	\$ 584.503.556	\$ 803.351.434
Financiamiento bancario	\$ 18.000.000	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Aporte capital de inversionista	\$ 90.000.000	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Inversión (maquinaria y equipo)	\$ 16.359.000	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Intereses Financiamiento	\$ 4.320.000	\$ 3.783.250	\$ 3.117.680	\$ 2.292.373	\$ 1.268.992
Amortización Financiamiento	\$ 2.236.459	\$ 2.773.209	\$ 3.438.779	\$ 4.264.086	\$ 5.287.467
Gasto	\$ 241.431.559	\$ 270.916.515	\$ 329.701.929	\$ 434.600.164	\$ 621.891.018
Total del año (ingreso - gasto)	-\$ 76.258.044	\$ 3.008.867	\$ 72.322.819	\$ 149.903.392	\$ 181.460.416
Total acumulado	\$ 8.826.498	\$ 5.278.905	\$ 71.045.265	\$ 214.392.199	\$ 389.296.155

Cálculo de TIR y VPN con Financiamiento

- TIR: La Tasa Interna de Retorno ajustada al considerar el financiamiento es del 55%.
- RTI: El retorno sobre la inversión ajustado es de aproximadamente 3,25 años.

Cálculo del WACC

El costo del capital propio (K_e) se estima según el retorno esperado por los inversionistas en el escenario con financiamiento (55%). El costo de la deuda (K_d) se basa en la tasa de interés anual del 24%. La estructura de capital es 83.33% capital propio y 16.67% deuda bancaria.

$$\begin{aligned} \text{WACC} &= \left(\frac{V}{E}\right) \cdot K_e + \left(\frac{V}{D}\right) \cdot K_d \cdot (1 - T) \\ \text{WACC} &= \left(\frac{108,000,000}{90,000,000}\right) \cdot 0.55 + \left(\frac{108,000,000}{18,000,000}\right) \cdot 0.24 \cdot (1 - 0) \\ \text{WACC} &= 0.8333 \cdot 0.55 + 0.1667 \cdot 0.24 \\ \text{WACC} &= 0.4983 \end{aligned}$$

Análisis del WACC

El WACC de 49.83% refleja el costo promedio ponderado del capital considerando la mezcla de deuda y capital propio. Este valor es crucial porque determina la tasa mínima de retorno que el proyecto debe generar para ser considerado viable. Un WACC elevado indica que el proyecto debe tener altos rendimientos para compensar el alto costo del capital, lo que puede ser desafiante pero también una oportunidad de rentabilidad si se manejan eficientemente los recursos.

Análisis de KPI

El análisis de los siguientes indicadores clave de rendimiento (KPI) se basa en los datos proporcionados, y refleja la viabilidad y rentabilidad del proyecto:

Tabla 24 KPI de cada Año

AÑOS	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5
EBITDA	-78.333.944	1.333.167	100.219.821	250.240.485	433.011.617
EBITDA Margen	-47%	0,49%	25%	43%	54%
ROA	-3,31	0,05	0,80	0,67	0,54
ROE	-3,31	0,05	0,80	0,67	0,54
Margen de Utilidad Neta	-47,4%	0,5%	24,9%	42,8%	53,9%
Rotacion de Activos Totales	6,98	10,96	3,21	1,56	0,99

Tabla 25 KPI del proyecto

VPN	\$ 228.437.450
TIR	62%
ROI(Años)	3,115309987
Punto de equilibrio	1,962041327

EBITDA y Margen EBITDA:

- El EBITDA mejora significativamente desde un valor negativo en el primer año (-78.333.944) a valores positivos a partir del segundo año (1.333.167), alcanzando 433.011.617 en el quinto año. Esto indica un incremento constante en la rentabilidad operativa del proyecto.
- El margen EBITDA también muestra una mejora considerable, pasando de -47% en el primer año a 54% en el quinto año, lo que demuestra una mejora en la eficiencia operativa y la capacidad de generar ganancias antes de intereses, impuestos, depreciación y amortización.

ROA y ROE:

Tanto el ROA (Return on Assets) como el ROE (Return on Equity) son negativos en el primer año (-3.31), pero se vuelven positivos a partir del segundo año, alcanzando 0.54 en el quinto año. Esto indica una mejora en la utilización de los activos y el retorno para los accionistas a medida que el proyecto madura.

Margen de Utilidad Neta:

El margen de utilidad neta también muestra una tendencia positiva, pasando de -47.4% en el primer año a 53.9% en el quinto año. Este margen indica la proporción de ingresos que finalmente se convierten en ganancias netas, demostrando una mejora en la rentabilidad general del proyecto.

Rotación de Activos Totales:

La rotación de activos totales disminuye de 6.98 en el primer año a 0.99 en el quinto año. Esto puede indicar una mayor eficiencia en el uso de los activos o una expansión de la base de activos a lo largo del tiempo, aunque requiere monitoreo para asegurar que no se traduzca en ineficiencias operativas.

Valor Presente Neto (VPN):

El VPN es de \$228.437.450, lo que indica el valor presente neto de los flujos de caja futuros del proyecto descontados a la tasa de descuento apropiada. Un VPN positivo sugiere que el proyecto genera más valor del que cuesta, confirmando su viabilidad económica.

Tasa Interna de Retorno (TIR):

La TIR es del 62%, lo que representa la rentabilidad esperada del proyecto. Una TIR alta sugiere que el proyecto es financieramente atractivo y capaz de generar retornos significativos para los inversionistas.

Retorno sobre la Inversión (ROI):

El ROI se alcanza en aproximadamente 3,12 años, lo que proporciona una indicación del tiempo necesario para recuperar la inversión inicial, siendo un indicador clave de la eficiencia y rapidez con la que el proyecto genera retorno.

Punto de Equilibrio:

El punto de equilibrio se alcanza aproximadamente a los 1,96 años, lo que indica el tiempo necesario para que el proyecto comience a generar ganancias, demostrando su potencial para cubrir los costos y empezar a ser rentable en un periodo relativamente corto.

El análisis de los KPI muestra que el proyecto tiene una sólida viabilidad económica y financiera. A pesar de las pérdidas iniciales, el proyecto comienza a generar beneficios sustanciales a partir del segundo año, con un fuerte crecimiento en EBITDA, márgenes de utilidad neta y retornos sobre activos y patrimonio. La alta TIR y el VPN positivo refuerzan la atractividad del proyecto, mientras que el rápido tiempo para alcanzar el ROI y el punto de equilibrio subrayan su potencial de rentabilidad a corto plazo.

9 metodología

En este plan de negocios, se ha utilizado un enfoque mixto que combina elementos cualitativos y cuantitativos para garantizar una comprensión integral del mercado y la viabilidad del proyecto.

9.1 Enfoque Cuantitativo

Encuestas de Mercado:

- Se diseñó y distribuyó una encuesta de mercado a una muestra representativa de restaurantes y cafeterías en varias ciudades de Colombia.
- La encuesta incluía preguntas sobre la disposición a pagar por dispositivos IoT y servicios relacionados, así como sobre las necesidades específicas de tecnología en la gestión diaria de los negocios.
- Los resultados de la encuesta proporcionaron datos cuantitativos sobre la demanda potencial y las características del mercado objetivo.
- Se utilizó el Alfa de Cronbach para medir la confiabilidad de los cuestionarios. Los coeficientes de confiabilidad fueron 0.60 para la "Capacidad Física y Conectividad Tecnológica del Negocio" y 0.61 para la "Capacidad Física y Tecnología en Toma de Pedidos", ambos aceptables para estudios exploratorios.
- Además, se utilizó la correlación de Spearman (0.92222 para el constructo 1 y 0.93117 para el constructo 2) para evaluar la relación entre el tamaño del restaurante y su infraestructura tecnológica, así como el uso de tecnología para la toma de pedidos.

Análisis Estadístico:

- Los datos recolectados de las encuestas fueron analizados para identificar patrones y tendencias en la adopción de tecnologías IoT en el sector HORECA.
- Se utilizaron métodos estadísticos para calcular proyecciones de ventas y evaluar la demanda potencial.

Proyecciones Financieras:

- Se desarrollaron modelos financieros detallados para proyectar los ingresos, costos y flujos de caja del proyecto.
- Se realizaron análisis de sensibilidad para evaluar el impacto de diferentes variables en los indicadores financieros clave como TIR, VPN y PRI.
- Se consideraron diversos escenarios económicos para asegurar la robustez de las proyecciones y la viabilidad del proyecto bajo distintas condiciones del mercado.

9.2 Enfoque Cualitativo**Análisis de Competencia:**

- Se realizó un análisis detallado de los competidores directos e indirectos, evaluando sus fortalezas y debilidades.
- Este análisis incluyó la revisión de información pública disponible y la comparación de ofertas de servicios y productos.

Entrevistas Informales:

- Se llevaron a cabo entrevistas informales con propietarios y gerentes de restaurantes para comprender mejor sus necesidades y expectativas con respecto a la tecnología IoT.
- Estas entrevistas ayudaron a identificar oportunidades y desafíos específicos en la implementación de nuestras soluciones.

9.3 Procedimiento**Planificación:**

- Definición de objetivos y alcance del estudio.
- Diseño de instrumentos de recolección de datos (encuestas).

Recolección de Datos:

- Distribución y recolección de encuestas.

- Compilación de datos financieros y operativos de competidores y del propio proyecto.

Análisis de Datos:

- Análisis estadístico de datos de encuestas.
- Desarrollo de modelos financieros y análisis de sensibilidad.

Interpretación y Presentación de Resultados:

- Integración de hallazgos cualitativos y cuantitativos.
- Recomendaciones basadas en el análisis de datos y proyecciones financieras.

9.4 Herramientas y Técnicas Utilizadas

- **Software de Encuestas:** Google Forms para diseño y distribución de encuestas.
- **Modelos Financieros:** Microsoft Excel para proyecciones financieras y análisis de sensibilidad.
- **Herramientas de Colaboración:** Zoom y Microsoft Teams para realizar entrevistas y focus groups.

Este enfoque metodológico mixto permitió obtener una visión comprensiva y detallada del mercado, asegurando que el proyecto de Floes Connecting esté bien fundamentado y alineado con las necesidades y expectativas del sector HORECA.

10 Resultados

En esta sección, se comunican los hallazgos y descubrimientos obtenidos durante el desarrollo del plan de negocios para Floes Connecting. Se incluyen tablas, figuras y diagramas para demostrar y validar los datos recopilados.

10.1 Encuestas de Mercado

Los resultados de la encuesta de mercado proporcionaron una visión clara de la demanda potencial y las expectativas de los clientes en el sector HORECA. Los datos se resumen en las siguientes tablas y figuras.

Tabla 26 Resultado de la Encuesta

Característica	Porcentaje (%)
Restaurantes interesados en IoT	85%
Preferencia por soluciones web	65%
Disposición a pagar por servicios	75%
Necesidad de soporte técnico	90%

Estos resultados se muestran en la Tabla 16. La mayoría de los restaurantes encuestados están interesados en soluciones IoT, con un alto porcentaje dispuesto a pagar por servicios adicionales y destacando la necesidad de soporte técnico. Estos resultados se validan con los datos mostrados en la Figura 3. La figura ilustra las preferencias de los restaurantes en cuanto a la adopción de tecnología IoT y soluciones web. Se observa que un 72.5% prefiere soluciones que ayuden con sus pedidos y de estadística.

10.2 Análisis de Competencia

El análisis de los competidores directos e indirectos reveló las siguientes fortalezas y debilidades, como se muestra en la Tabla 17.

Tabla 27 Competidores

Competidor	Fortalezas	Debilidades
Zeus Tecnología	35 años de experiencia, presencia internacional	No complementa con productos, poca publicidad
ICG	Clientes importantes, experiencia en varios sectores	Imagen robusta, falta de innovación
SoftRestaurant	19 años de experiencia, integración de servicios	No desarrolla productos propios, sede en México
PirPos	Servicio versátil, buena publicidad	Poca información, no integra innovación

10.3 Proyecciones Financieras

Las proyecciones financieras se resumen en las siguientes tablas.

Tabla 28 Presupuesto de Venta y Recaudo en Unidades Desde el Estudio de Mercado

Año	Se tiene Dispositivos por restaurante	Cientes al año	Cientes mensuales	Dispositivos totales en el año
1	40	29	2	1,160
2	40	33	3	1,334
3	40	38	3	1,534
4	40	44	4	1,764
5	40	51	4	2,029

Estos datos se muestran en la Tabla 18, la cual presenta la proyección de ventas y contratos para los primeros cinco años, reflejando un crecimiento sostenido en la adopción de dispositivos IoT y servicios de Floes Connecting.

Tabla 29 Proyección de Flujo de Caja Anual

años	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Saldo inicial	\$ 0	\$ 9.382.956	\$ 8.605.570	\$ 88.613.657	\$ 262.661.512
Ingreso	\$ 165.173.516	\$ 269.738.928	\$ 379.737.114	\$ 506.235.027	\$ 651.707.627
Aporte capital de inversionista	\$ 102.000.000	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Inversión (maquinaria y equipo)	\$ 16.359.000	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Gasto	\$ 241.431.559	\$ 270.516.315	\$ 299.729.027	\$ 332.187.171	\$ 368.263.917
Total del año	-\$ 76.258.044	-\$ 777.387	\$ 80.008.087	\$ 174.047.856	\$ 283.443.711
Total acumulado	\$ 9.382.956	\$ 8.605.570	\$ 88.613.657	\$ 262.661.512	\$ 546.105.223

La siguiente ilustración muestra la proyección del flujo de caja acumulado durante los primeros cinco años, destacando el punto de recuperación de la inversión.

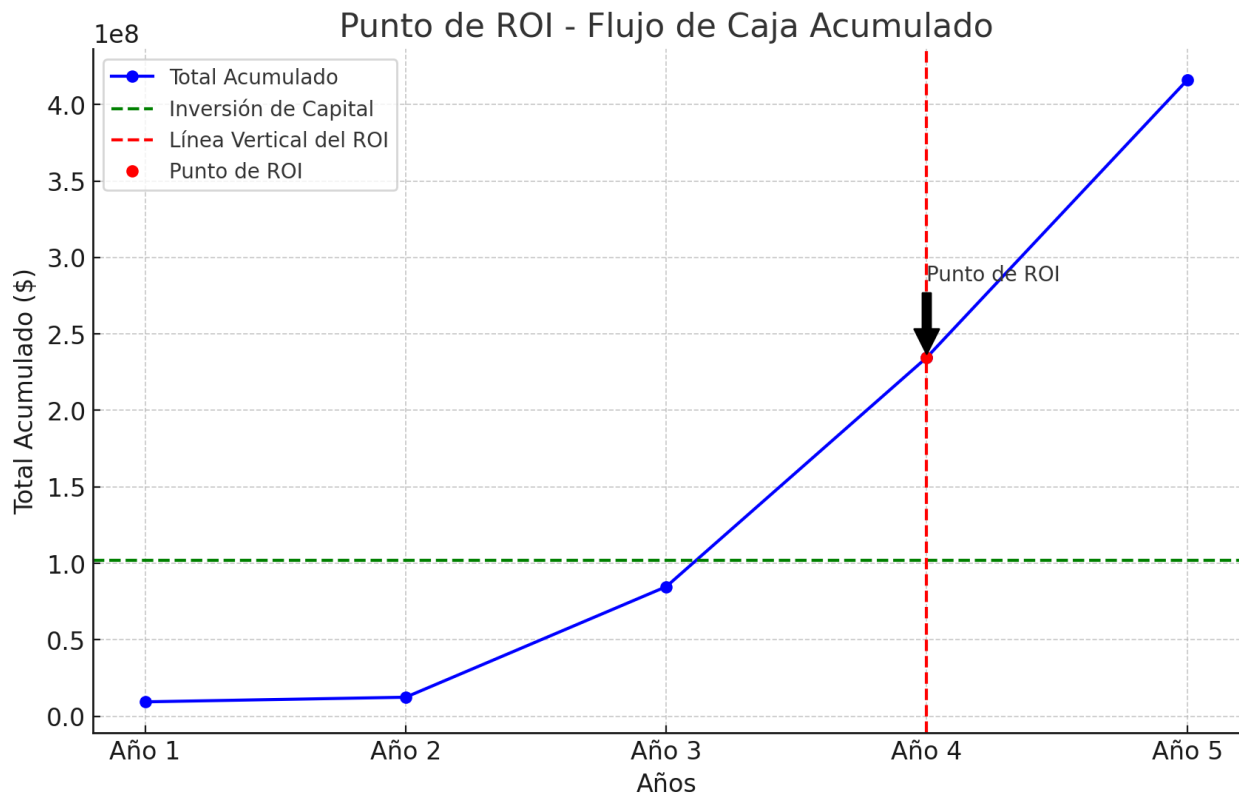


Ilustración 7 Proyección de Flujo de Caja Acumulado con ROI

La siguiente ilustración muestra el punto de retorno sobre la inversión (ROI) del aporte de capital de inversionista respecto al flujo de caja acumulado, destacando el año en el que el flujo de caja acumulado supera la inversión inicial.

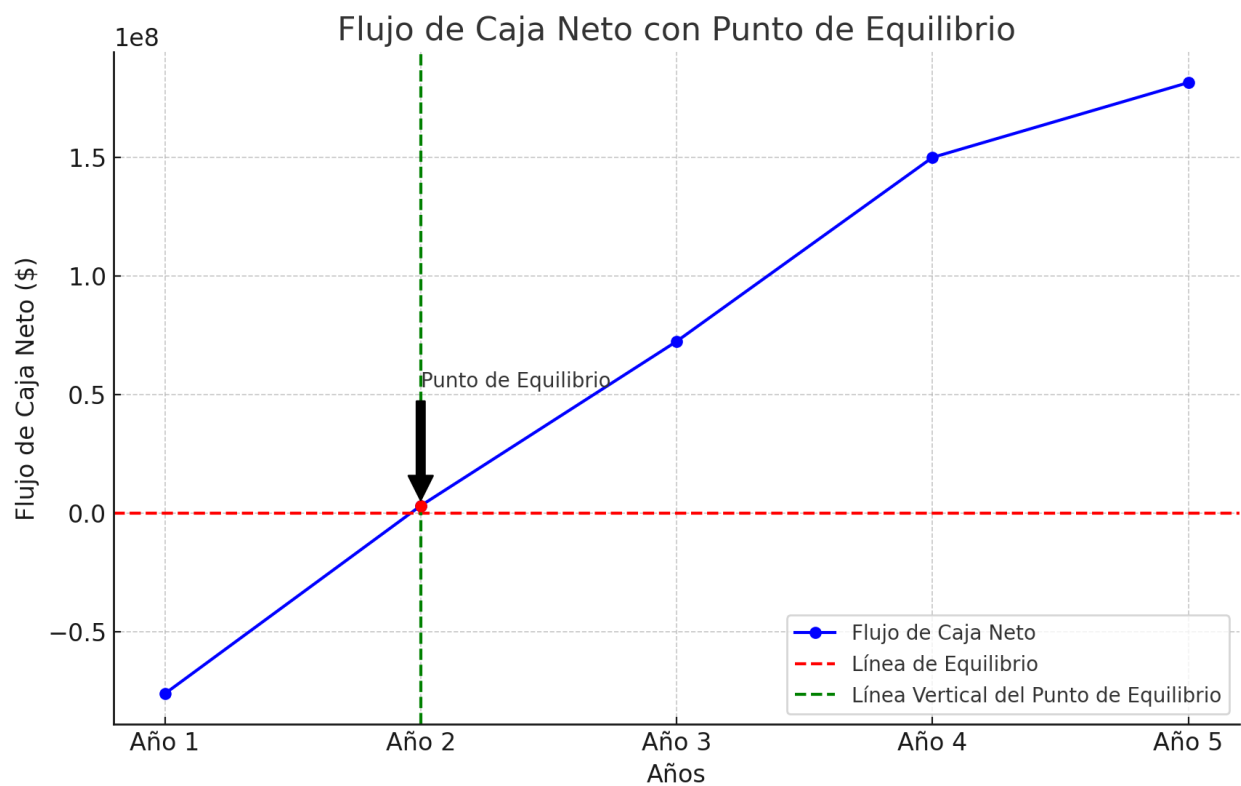


Ilustración 8 Punto de equilibrio - Flujo de Caja Neto

Estas ilustraciones permiten visualizar de manera clara los puntos críticos de equilibrio financiero y retorno de inversión, fundamentales para los inversionistas y la planificación financiera a largo plazo de Floes Connecting.

12 Conclusiones

Las conclusiones de este plan de negocios para Floes Connecting recogen las interpretaciones finales basadas en los datos recopilados y los análisis realizados. Estas conclusiones están directamente relacionadas con los objetivos planteados al inicio del proyecto.

12.1 Viabilidad del Proyecto:

El análisis financiero demuestra que el proyecto es viable y rentable. La Tasa Interna de Retorno (TIR) del 62% y un Valor Presente Neto (VPN) positivo de \$ 228.437.450 COP indican una oportunidad de inversión atractiva.

El Periodo de Recuperación de la Inversión (PRI) de aproximadamente 3.1 años confirma que la inversión inicial será recuperada en un plazo razonable, haciendo del proyecto una opción financieramente sólida.

12.2 Demanda Potencial:

Los resultados de las encuestas de mercado muestran una alta demanda potencial para las soluciones IoT en el sector HORECA. Un 85% de los restaurantes encuestados están interesados en implementar tecnologías IoT, y un 75% están dispuestos a pagar por estos servicios.

La preferencia por soluciones web y la necesidad de soporte técnico reflejan una tendencia clara hacia la digitalización y la mejora de la eficiencia operativa en el sector.

La encuesta también reveló que los restaurantes más grandes tienen una infraestructura tecnológica adecuada pero no siempre la utilizan para optimizar sus procesos, lo que representa una oportunidad significativa para la implementación de nuestras soluciones.

12.3 Competitividad del Producto:

El análisis de la competencia revela que Floes Connecting tiene una ventaja competitiva significativa al ofrecer una combinación única de dispositivos IoT y servicios web personalizados. Las fortalezas de los competidores se basan principalmente en su experiencia y presencia en el mercado, pero carecen de la innovación y la integración tecnológica que Floes Connecting proporciona.

Los dispositivos IoT de Floes Connecting, combinados con la plataforma web, ofrecen una solución integral que no solo mejora la experiencia del cliente sino que también optimiza las operaciones internas de los restaurantes.

12.4 Proyecciones de Crecimiento:

Las proyecciones de ventas y contratos indican un crecimiento sostenido en la adopción de dispositivos IoT y servicios de Floes Connecting. Se espera un aumento significativo en los contratos mensuales, alcanzando 32.49 contratos por mes en el quinto año.

Este crecimiento se traduce en ingresos totales que incrementan anualmente, con una proyección de ingresos de \$ 803.351.434 COP para el quinto año.

12.5 Sostenibilidad Financiera:

La estructura de costos y el modelo de ingresos garantizan la sostenibilidad financiera del proyecto. Los ajustes realizados en los costos de producción y administración permiten mantener un margen de beneficio positivo, asegurando la rentabilidad a largo plazo.

El financiamiento es adecuado para cubrir los costos operativos iniciales y permite alcanzar el punto de equilibrio en un plazo razonable (2.01 años), asegurando la estabilidad financiera del proyecto.

12.6 Innovación y Adaptabilidad:

Floes Connecting ha demostrado una capacidad notable para innovar y adaptarse a las necesidades del mercado. La implementación de tecnologías IoT y la personalización de servicios son factores clave que diferencian a la empresa de sus competidores.

La adaptabilidad y la capacidad de ofrecer soluciones personalizadas son esenciales para mantener una ventaja competitiva en el dinámico sector HORECA.

12.7 Resumen Final

En conclusión, el plan de negocios para Floes Connecting muestra un proyecto con gran potencial de crecimiento y rentabilidad. Los objetivos planteados al inicio del proyecto se han cumplido de manera satisfactoria, confirmando la viabilidad técnica, financiera y comercial del proyecto. Floes Connecting está bien posicionado para capitalizar la creciente demanda de tecnologías IoT en el sector HORECA, ofreciendo soluciones innovadoras y adaptables que mejoran la eficiencia operativa y la experiencia del cliente.

Con una sólida base financiera, un modelo de negocio escalable y una estrategia clara de diferenciación, Floes Connecting tiene todas las herramientas necesarias para convertirse en un líder en el mercado de soluciones tecnológicas para la industria gastronómica.

Departamento de Ingeniería Electrónica y de Telecomunicaciones

OPTIMIZACIÓN EN EL SECTOR HORECA A TRAVÉS DE IOT Y MINERÍA DE DATOS: VIABILIDAD ECÓMICA



UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

Facultad de Ingeniería

PRACTICANTE: Andres Felipe Florez Gil
ASESORES: Jesús Francisco Vargas Bonilla
 David Betancur Betancur

PROGRAMA: Ingeniería Electrónica
Semestre de la práctica: 2023-2



Introducción

El plan de negocios de Floes Connecting tiene como objetivo principal mejorar la atención al cliente en el sector HORECA (Hoteles, Restaurantes y Cafeterías) mediante la implementación de nuevas tecnologías. Este documento responde a la creciente demanda de soluciones tecnológicas innovadoras que optimicen los procesos y servicios en este sector, fundamental para mantenerse competitivo en un mercado en constante evolución.



Planteamiento del problema

El sector HORECA enfrenta desafíos significativos en eficiencia operativa y calidad del servicio al cliente. A pesar de los avances tecnológicos disponibles, muchos negocios no han adoptado plenamente estas innovaciones, lo que resulta en procesos ineficientes y una experiencia de cliente subóptima.

Diversos estudios han destacado la importancia de la adopción de tecnologías avanzadas para mejorar la eficiencia operativa y la calidad del servicio al cliente en el sector HORECA. La implementación de dispositivos IoT y sistemas de gestión de datos ha demostrado ser eficaz en la optimización de procesos y la mejora de la experiencia del cliente. Aunque en Europa y Norteamérica la integración de soluciones IoT es común, en Colombia la adopción en el sector HORECA sigue siendo limitada, a pesar de la necesidad de mayor digitalización para mejorar la competitividad y eficiencia operativa.



Objetivos

- ✓ Evaluar la viabilidad técnica y económica de establecer una unidad de negocio centrada en la minería de datos a través de dispositivos IoT en restaurantes, mediante la elaboración de un Plan de Negocio.
- ✓ Realizar el diseño conceptual del proyecto, abarcando desde la definición del problema y las necesidades del negocio hasta el desarrollo del concepto.
- ✓ Realizar un análisis de mercado para verificar la viabilidad de una unidad de negocio especializada en dispositivos IoT para restaurantes, incluyendo el análisis sectorial, tendencias, oferta/demanda, competencia y factores económicos y de consumo.
- ✓ Desarrollar el plan de negocio y de operaciones para el posicionamiento y crecimiento de la empresa en el sector de sistemas IoT para restaurantes.

100%



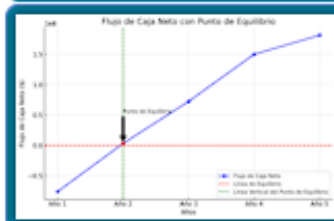
Metodología

La metodología empleada en el plan de negocios de Floes Connecting combina enfoques cuantitativos y cualitativos. Se realizó una encuesta exhaustiva en varios restaurantes y cafeterías para comprender las necesidades del mercado y evaluar la viabilidad del proyecto. Además, se llevaron a cabo análisis estadísticos para proyectar ventas y analizar sensibilidades económicas.

Paralelamente, se realizaron análisis cualitativos de competencia y entrevistas informales para comprender mejor las expectativas del sector. Esta metodología mixta proporcionó una visión integral del mercado y garantizó que el proyecto estuviera fundamentado en datos sólidos y alineado con las necesidades del sector HORECA.



Resultados



Conclusiones

- ✓ Los análisis financieros indican que el proyecto es rentable, con una Tasa Interna de Retorno (TIR) del 62% y un Valor Presente Neto (VPN) positivo de \$228.437.450 COP, confirmando su atractivo para inversores.
- ✓ Los resultados de las encuestas muestran una alta demanda de soluciones IoT en el sector HORECA, con un 85% de interés y un 75% dispuesto a pagar por estos servicios, lo que refleja una clara tendencia hacia la digitalización y la eficiencia operativa.
- ✓ Las proyecciones indican un crecimiento sostenido en la adopción de dispositivos IoT y servicios de Floes Connecting, con un aumento significativo en los contratos mensuales y una proyección de ingresos de \$803.351.434 COP para el quinto año.

DATO DE CONTACTO DEL AUTOR:



3504561590



+57 3504561590



Andres.florez4@udca.edu.co

Referencias

- Car, T., Pilepić Stifanich, L., & Šimunić, M. (2019). *INTERNET OF THINGS (IOT) IN TOURISM AND HOSPITALITY: OPPORTUNITIES AND CHALLENGES*. 163–173. <https://doi.org/10.20867/TOSEE.05.42>
- Erol, M. R., Bilen, T., Özdem, M., & Canberk, B. (2023). MQTT-CB: Cloud Based Intelligent MQTT Protocol. *Lecture Notes of the Institute for Computer Sciences, Social-Informatics and Telecommunications Engineering, LNICST, 531*, 236–254. https://doi.org/10.1007/978-3-031-47359-3_18
- Estas son las alzas que padecen restaurantes en Cúcuta.* (2023). <https://www.laopinion.co/economia/estas-son-las-alzas-que-padecen-restaurantes-en-cucuta>
- Gestión 2021.* (s/f). Recuperado el 24 de mayo de 2024, de www.FEDESOFTE.org
- IDC FutureScape: Worldwide Future of Digital Infrastructure 2023 Predictions | IDC Blog.* (2022). <https://blogs.idc.com/2022/12/09/idc-futurescape-worldwide-future-of-digital-infrastructure-2023-predictions/>
- Internet of Things: Principles and Paradigms | 9780128053959, 9780128053959 | VitalSource.* (s/f). Recuperado el 24 de mayo de 2024, de <https://www.vitalsource.com/products/internet-of-things-principles-and-paradigms-buyya-raj-kumar-vahid-v9780128053959>
- IoT in Hospitality [5 Ways to Grow Your Hotel Business].* (s/f). Recuperado el 24 de mayo de 2024, de <https://acropolium.com/blog/iot-in-hospitality-enhancing-guest-experiences-and-security-in-hotels/>
- Kumar, I., Rawat, J., Mohd, N., & Husain, S. (2021). Opportunities of Artificial Intelligence and Machine Learning in the Food Industry. *Journal of Food Quality, 2021*. <https://doi.org/10.1155/2021/4535567>
- La digitalización renueva el sector HORECA | Vídeos | IT Trends.* (2020). <https://www.ittrends.es/videos/2020/02/la-digitalizacion-renueva-el-sector-horeca>
- The Role of IoT in Elevating Hotel Operations in 2024 | Hospitality Technology.* (s/f). Recuperado el 24 de mayo de 2024, de <https://hospitalitytech.com/role-iot-elevating-hotel-operations-2024>

Transformación Digital en Colombia. Situación actual. (2023, diciembre 7).

<https://impactotic.co/innovacion/transformacion-digital/transformacion-digital-en-colombia-implicaciones-y-perspectivas/>

Anexos

Anexo 1: Análisis de la encuesta

- Hipótesis 1: El tamaño del restaurante se relaciona con su infraestructura tecnológica.
- Hipótesis 2: El tamaño del restaurante se relaciona con el uso de tecnología para prestar sus servicios.

Encuesta

Encuesta emprendimiento Floes Connecting universidad de Antioquia

Esta encuesta enfocada hacia la planeación del emprendimiento Floes connecting, del curso planeación de negocios de la universidad de Antioquia, con intención de recolectar información acerca de la innovación en el sector HORECA

* Indica que la pregunta es obligatoria

1. Tipo de negocio *

Marca solo un óvalo.

- restaurante
- cafetería
- restaurante bar
- Otro: _____

2. ¿Con cuantas mesas cuenta su negocio? *

seleccione el rango de mesas

Marca solo un óvalo.

- 1 a 10
- 10 a 20
- mas de 20
- Otro: _____

3. ¿Su establecimiento cuenta con servicio de internet? *

Marca solo un óvalo.

- SI
- No

4. ¿Cuenta con internet para sus clientes? *

Marca solo un óvalo.

SI

NO

5. ¿Por cuales de las siguientes opciones estaría dispuesto a invertir en su negocio? *

Puede elegir varias

Selecciona todos los que correspondan.

Agilidad en el servicio

Obtención de estadísticas del Negocio

Portal web

Control de empleados

6. ¿Cuenta con dispositivos electrónicos (tablets, computadores, celulares, etc) como auxiliares en la toma de pedidos? *

Marca solo un óvalo.

Papel

Otro: _____

7. ¿Estaría dispuesto a pagar una mensualidad para recibir estadísticas detalladas de su negocio? *

Marca solo un óvalo.

SI

NO

Respuestas de las preguntas

¿Qué tipo de negocios administra?	¿Con cuántas mesas cuenta su negocio?	¿Su establecimiento cuenta con servicio de internet?	¿Cuenta con internet para sus clientes?	¿En cuales de las siguientes opciones estaría dispuesto a invertir para su negocio?	¿Cuáles herramientas usa para la toma de pedidos?	¿Estaría dispuesto a pagar por un servicio personalizado de pedidos y obtención de estadísticas para su negocio?
Restaurante	Más de 20	Sí	Sí	Control de empleados	papel	No
Restaurante	Más de 20	Sí	Sí	Obtención de estadísticas del negocio, Portal web, Control de empleados	papel	Sí
Restaurante	Más de 20	Sí	No	Agilidad en el servicio, Portal web	papel	Sí
Restaurante	1 a 10	Sí	Sí	Portal web	celular	Sí
Restaurante	Más de 20	Sí	Sí	Agilidad en el servicio	computadores	Sí
Panadería	1 a 10	No	No	Obtención de estadísticas del negocio	papel	Sí
Panadería	1 a 10	No	No	Obtención de estadísticas del negocio	papel	Sí
Restaurante	Más de 20	Sí	Sí	Agilidad en el servicio, Obtención de estadísticas del negocio	papel	No
Restaurante	Más de 20	Sí	Sí	Obtención de estadísticas del negocio	papel	Sí
Restaurante	Más de 20	Sí	Sí	Agilidad en el servicio	celular	No
Restaurante	Más de 20	Sí	No	Agilidad en el servicio	papel	No
Cafetería	1 a 10	Sí	No	Agilidad en el servicio	celular	Sí
Restaurante	10 a 20	Sí	No	Control de empleados	papel	Sí
Hoteles	10 a 20	Sí	Sí	Obtención de estadísticas del negocio	papel	No
Restaurante	1 a 10	Sí	No	Agilidad en el servicio	tablet	Sí
Restaurante	Más de 20	Sí	No	Agilidad en el servicio	papel	No
Restaurante	Más de 20	Sí	Sí	Obtención de estadísticas del negocio, Portal web	papel	Sí

Cafeteria	1 a 10	Sí	No	Portal web	papel	Sí
Restaurante	10 a 20	Sí	Sí	Agilidad en el servicio	papel	Sí
Cafeteria	1 a 10	No	No	Portal web	celular	No
Cafeteria	10 a 20	No	No	Agilidad en el servicio	papel	Sí
Restaurante	1 a 10	No	No	Agilidad en el servicio, Obtención de estadísticas del negocio	celular	No
Depósito mayorista	1 a 10	No	No	Agilidad en el servicio	celular	Sí
Restaurante	1 a 10	No	No	Obtención de estadísticas del negocio	papel	No
Motel	1 a 10	Sí	No	Control de empleados	papel	Sí
Restaurante	10 a 20	Sí	Sí	Portal web	papel	No
Restaurante	1 a 10	Sí	No	Agilidad en el servicio, Portal web	computadores	No
Restaurante	1 a 10	Sí	No	Portal web	computadores	Sí
Restaurante	10 a 20	Sí	Sí	Agilidad en el servicio	computadores	Sí
Hostal	1 a 10	Sí	Sí	Portal web	celular	Sí
Heladería frutería	1 a 10	No	No	Portal web	papel	Sí
Restaurante-Bar	10 a 20	Sí	Sí	Agilidad en el servicio, Control de empleados	computadores	Sí
Restaurante	10 a 20	Sí	No	Portal web	papel	No
Restaurante	1 a 10	Sí	Sí	Agilidad en el servicio	papel	No
Heladería	1 a 10	Sí	Sí	Obtención de estadísticas del negocio, Control de empleados	computadores	Sí
Restaurante	10 a 20	Sí	Sí	Agilidad en el servicio	papel	Sí
Juice Bar	1 a 10	Sí	Sí	Obtención de estadísticas del negocio	computadores	Sí
Panadería	1 a 10	Sí	Sí	Portal web	celular	Sí
Restaurante	Más de 20	Sí	Sí	Control de empleados	papel	Sí
Cafeteria	1 a 10	Sí	Sí	Agilidad en el servicio, Obtención de estadísticas del negocio, Portal web, Control de empleados	computadores	Sí

Cafetería	1 a 10	Sí	No	Obtención de estadísticas del negocio	celular	Sí
Heladería	1 a 10	Sí	No	Portal web	tablet	Sí
Restaurante	10 a 20	Sí	Sí	Control de empleados	papel	Sí
Cafetería	1 a 10	Sí	No	Agilidad en el servicio, Obtención de estadísticas del negocio, Portal web, Control de empleados	celular	Sí
Cafetería	1 a 10	No	No	Agilidad en el servicio, Portal web	celular	Sí
Restaurante-Bar	Más de 20	Sí	No	Agilidad en el servicio	papel	Sí
Restaurante	Más de 20	Sí	Sí	Portal web	papel	Sí

Constructo 1 :

Cálculo de alfa de Cronbach

Encuestado	¿Con cuántas mesas cuenta su negocio?	¿Su establecimiento cuenta con servicio de internet?	¿Cuenta con internet para sus clientes?	Suma
1	3	1	1	5
2	3	1	1	5
3	3	1	0	4
4	1	1	1	3
5	3	1	1	5
6	1	0	0	1
7	1	0	0	1
8	3	1	1	5
9	3	1	1	5
10	3	1	1	5
11	3	1	0	4
12	1	1	0	2
13	2	1	0	3
14	2	1	1	4
15	1	1	0	2
16	3	1	0	4
17	3	1	1	5
18	1	1	0	2
19	2	1	1	4
20	1	0	0	1
21	2	0	0	2
22	1	0	0	1

23	1	0	0	1
24	1	0	0	1
25	1	1	0	2
26	2	1	1	4
27	1	1	0	2
28	1	1	0	2
29	2	1	1	4
30	1	1	1	3
31	1	0	0	1
32	2	1	1	4
33	2	1	0	3
34	1	1	1	3
35	1	1	1	3
36	2	1	1	4
37	1	1	1	3
38	1	1	1	3
39	3	1	1	5
40	1	1	1	3
41	1	1	0	2
42	1	1	0	2
43	2	1	1	4
44	1	1	0	2
45	1	0	0	1
46	3	1	0	4
47	3	1	1	5
Varianza	0,732458126	0,154821186	0,249886827	
Sumatoria de varianzas	1,137166139			
VARIANZA DE LA SUMA DE LOS ÍTEMS	1,88954278			

$$\alpha = \frac{K}{K - 1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right]$$

Coefficiente de confiabilidad del constructo α :	0,60
Número de ítems del instrumento k:	3
Sumatoria de las varianzas de los ítems. $\sum_{i=1}^k S_i^2$:	1,137
Varianza total del instrumento. S_T^2 :	1,890

Calculo correlación de Spearman:

Encuestado	¿Con cuántas mesas cuenta su negocio? (X)	¿Su establecimiento cuenta con servicio de internet? (Y)	rango (x)	rango (y)	d	d²
-------------------	--	---	------------------	------------------	----------	----------------------

1	3	1	15,5	12,0	-3,50	12,25
2	3	1	15,5	12,0	-3,50	12,25
3	3	1	15,5	12,0	-3,50	12,25
4	1	1	4,0	12,0	8,00	64
5	3	1	15,5	12,0	-3,50	12,25
6	1	0	4,0	2,0	-2,00	4
7	1	0	4,0	2,0	-2,00	4
8	3	1	15,5	12,0	-3,50	12,25
9	3	1	15,5	12,0	-3,50	12,25
10	3	1	15,5	12,0	-3,50	12,25
11	3	1	15,5	12,0	-3,50	12,25
12	1	1	4,0	12,0	8,00	64
13	2	1	9,0	12,0	3,00	9
14	2	1	9,0	12,0	3,00	9
15	1	1	4,0	12,0	8,00	64
16	3	1	15,5	12,0	-3,50	12,25
17	3	1	15,5	12,0	-3,50	12,25
18	1	1	4,0	12,0	8,00	64
19	2	1	9,0	12,0	3,00	9
20	1	0	4,0	2,0	-2,00	4
21	2	0	9,0	2,0	-7,00	49
22	1	0	4,0	2,0	-2,00	4
23	1	0	4,0	2,0	-2,00	4
24	1	0	4,0	2,0	-2,00	4
25	1	1	4,0	12,0	8,00	64
26	2	1	9,0	12,0	3,00	9
27	1	1	4,0	12,0	8,00	64
28	1	1	4,0	12,0	8,00	64
29	2	1	9,0	12,0	3,00	9
30	1	1	4,0	12,0	8,00	64
31	1	0	4,0	2,0	-2,00	4
32	2	1	9,0	12,0	3,00	9
33	2	1	9,0	12,0	3,00	9
34	1	1	4,0	12,0	8,00	64

35	1	1	4,0	12,0	8,00	64
36	2	1	9,0	12,0	3,00	9
37	1	1	4,0	12,0	8,00	64
38	1	1	4,0	12,0	8,00	64
39	3	1	15,5	12,0	-3,50	12,25
40	1	1	4,0	12,0	8,00	64
41	1	1	4,0	12,0	8,00	64
42	1	1	4,0	12,0	8,00	64
43	2	1	9,0	12,0	3,00	9
44	1	1	4,0	12,0	8,00	64
45	1	0	4,0	2,0	-2,00	4
46	3	1	15,5	12,0	-3,50	12,25
47	3	1	15,5	12,0	-3,50	12,25
Suma						1345,3

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum d^2}{n(n^2 - 1)}$$

n= 47

Σd²= 1345,25

ρ = 0,92222

Prueba de valides de la correlación:

$$t = \frac{\rho}{\sqrt{\frac{1 - \rho^2}{n - 2}}}$$

t = 16,000

Valor critico:

$t(\alpha/2, n-2)$
= 2,01

t > valor critico

Constructo 2 :**Cálculo de alfa de Cronbach**

Encuestado	¿Con cuántas mesas cuenta su negocio?	¿Cuáles herramientas usa para la toma de pedidos?	Suma
1	3	1	4
2	3	1	4
3	3	1	4
4	1	0	1
5	3	0	3
6	1	1	2
7	1	1	2
8	3	1	4
9	3	1	4
10	3	0	3
11	3	1	4
12	1	0	1
13	2	1	3
14	2	1	3
15	1	0	1
16	3	1	4
17	3	1	4
18	1	1	2
19	2	1	3
20	1	0	1
21	2	1	3
22	1	0	1
23	1	0	1
24	1	1	2
25	1	1	2
26	2	1	3
27	1	0	1
28	1	0	1
29	2	0	2
30	1	0	1
31	1	1	2
32	2	0	2
33	2	1	3
34	1	1	2
35	1	0	1
36	2	1	3
37	1	0	1
38	1	0	1
39	3	1	4
40	1	0	1

41	1	0	1
42	1	0	1
43	2	1	3
44	1	0	1
45	1	0	1
46	3	1	4
47	3	1	4
Varianza	0,732458126	0,247170665	
Sumatoria de varianzas	0,979628791		
VARIANZA DE LA SUMA DE LOS ÍTEMS	1,408782254		

$$\alpha = \frac{K}{K - 1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right]$$

Coeficiente de confiabilidad del constructo α :	0,61
Número de ítems del instrumento k:	2
Sumatoria de las varianzas de los ítems. $\sum_{i=1}^k S_i^2$:	0,980
Varianza total del instrumento. S_T^2 :	1,409

Calculo correlación de Spearman:

Encuestado	¿Con cuántas mesas cuenta su negocio? (X)	¿Su establecimiento cuenta con servicio de internet? (Y)	rango (x)	rango (y)	d	d ²
1	3	1	15,5	13,5	-2,00	4
2	3	1	15,5	13,5	-2,00	4
3	3	1	15,5	13,5	-2,00	4
4	1	0	4,0	3,5	-0,50	0,25
5	3	0	15,5	3,5	-12,00	144
6	1	1	4,0	13,5	9,50	90,25
7	1	1	4,0	13,5	9,50	90,25
8	3	1	15,5	13,5	-2,00	4
9	3	1	15,5	13,5	-2,00	4
10	3	0	15,5	3,5	-12,00	144
11	3	1	15,5	13,5	-2,00	4
12	1	0	4,0	3,5	-0,50	0,25
13	2	1	9,0	13,5	4,50	20,25

14	2	1	9,0	13,5	4,50	20,25
15	1	0	4,0	3,5	-0,50	0,25
16	3	1	15,5	13,5	-2,00	4
17	3	1	15,5	13,5	-2,00	4
18	1	1	4,0	13,5	9,50	90,25
19	2	1	9,0	13,5	4,50	20,25
20	1	0	4,0	3,5	-0,50	0,25
21	2	1	9,0	13,5	4,50	20,25
22	1	0	4,0	3,5	-0,50	0,25
23	1	0	4,0	3,5	-0,50	0,25
24	1	1	4,0	13,5	9,50	90,25
25	1	1	4,0	13,5	9,50	90,25
26	2	1	9,0	13,5	4,50	20,25
27	1	0	4,0	3,5	-0,50	0,25
28	1	0	4,0	3,5	-0,50	0,25
29	2	0	9,0	3,5	-5,50	30,25
30	1	0	4,0	3,5	-0,50	0,25
31	1	1	4,0	13,5	9,50	90,25
32	2	0	9,0	3,5	-5,50	30,25
33	2	1	9,0	13,5	4,50	20,25
34	1	1	4,0	13,5	9,50	90,25
35	1	0	4,0	3,5	-0,50	0,25
36	2	1	9,0	13,5	4,50	20,25
37	1	0	4,0	3,5	-0,50	0,25
38	1	0	4,0	3,5	-0,50	0,25
39	3	1	15,5	13,5	-2,00	4
40	1	0	4,0	3,5	-0,50	0,25
41	1	0	4,0	3,5	-0,50	0,25
42	1	0	4,0	3,5	-0,50	0,25
43	2	1	9,0	13,5	4,50	20,25
44	1	0	4,0	3,5	-0,50	0,25
45	1	0	4,0	3,5	-0,50	0,25
46	3	1	15,5	13,5	-2,00	4
47	3	1	15,5	13,5	-2,00	4
					Suma	1190,5

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum d^2}{n(n^2 - 1)}$$

$$n = 47$$

$$\sum d^2 = 1190,5$$

$$\rho = 0,93117$$

Prueba de validez de la correlación:

$$t = \frac{\rho}{\sqrt{\frac{1 - \rho^2}{n - 2}}}$$

$$t = 17,133$$

Valor crítico:

$$t(\alpha/2, n-2) = 2,01$$

$t >$ valor crítico

Anexo 3: Link Video

<https://www.youtube.com/@floesconnecting4179>

