

**Optimización de la Cadena Agropecuaria: Conexión Directa entre Productores de Maíz y  
Vendedores de Arepas en Cali a través de Plataforma Digital**

**ANDRES FELIPE MONEDERO RIVERA**

**Trabajo de grado para optar por el título de Magister en Innovación en Agronegocios**

Director

**JUAN CARLOS BOTERO**

**Ingeniero Administrador, MSC.**

**Universidad Pontificia Bolivariana  
Escuela de Ingenierías  
Maestría en innovación en agronegocios  
Medellín, Antioquia, Colombia**

**2024**

Medellín 16 de Septiembre de 2024

Andrés Felipe Monedero rivera, “Declaro que este trabajo de grado no ha sido presentado con anterioridad para optar a un título, ya sea en igual forma o con variaciones, en esta o cualquier otra universidad”. Art. 92, Parágrafo, Régimen estudiantil de formación avanzada.

A handwritten signature in black ink, consisting of a series of loops and a horizontal line extending to the right.

Firma del autor.

### **Dedicatoria**

Dedico este trabajo a mi familia, que con su apoyo incondicional y confianza en mi perseverancia ha sido mi mayor inspiración; a mis amigos y compañeros, por su constante ánimo y compañía en este camino; y a mis profesores, por compartir su conocimiento y motivarme a cuestionar y mejorar cada día. A todos, gracias por ser parte de este viaje y por ayudarme a transformar desafíos en aprendizajes.

**Tabla de contenido**

Resumen.....	9
Abstract.....	10
1. Introducción.....	11
1.1. Planteamiento del problema.....	12
1.1.1. Preguntas del Problema.....	13
1.2. Justificación .....	14
1.3. Objetivos .....	15
1.3.1. Objetivo general.....	15
1.3.2. Objetivos específicos .....	15
1.4. Antecedentes .....	15
2. Marco teórico.....	18
2.1. Cadena de Suministro Agrícola .....	18
2.1.1. Concepto y Características de la Cadena de Suministro Agrícola .....	18
2.2. Análisis de la demanda y tendencias del mercado de maíz entre vendedores de arepas en Cali 24	
2.2.1. Teorías sobre la Demanda en el Mercado.....	24
2.2.2. Tendencias del Maíz Colombiano .....	25
2.2.3. Factores que influyen en la demanda del Maíz.....	27
2.2.4. Métodos de análisis de mercado aplicables .....	27
2.2.5. Estudios previos sobre la demanda de maíz en Cali y tendencias del mercado de arepas. 28	
2.2.6. Tendencias del mercado de arepas en Cali .....	29
2.3. Contexto del Entorno Financiero de la Plataforma.....	30

---

2.4. Identificación de los requisitos técnicos para el desarrollo y operación eficiente de la plataforma .....	32
2.4.1. Requisitos técnicos en plataformas digitales .....	33
2.4.2. Consideraciones Legales en el Uso de la API de WhatsApp para Comunicaciones Comerciales en Colombia.....	34
2.4.3. Tecnologías relevantes para el desarrollo de la plataforma .....	35
2.4.4. Principales características y funcionalidades de las plataformas de conexión directa	36
2.4.5. Beneficios de utilizar la api de whatsapp business para las empresas .....	38
2.4.5.1. Mejorar la experiencia del cliente.....	38
2.4.5.2. Aumentar las ventas .....	38
2.4.5.3. Eficiencia operativa .....	38
2.4.5.4. Alcance y confianza.....	39
2.4.6. Ejemplos de plataformas exitosas y su infraestructura técnica.....	39
3. Metodología.....	41
3.1. Tamaño de la muestra .....	43
3.2. Diseño de la plataforma .....	44
4. Resultados.....	45
4.1. Análisis de los resultados de las encuestas .....	45
4.2. Definición de requisitos de la plataforma .....	50
4.3. Selección de tecnologías adecuadas.....	53
4.4. Diseño de la plataforma digital .....	54
4.4.1. Arquitectura del Sistema.....	54
4.4.2. Interfaz de Usuario (UI).....	57
4.5. Definición de Roles y Responsabilidades en la plataforma.....	60
4.6. Resultados del analisis financiero .....	61

---

4.6.1.	Aplicación de datos en los resultados financieros de la investigación .....	63
5.	Discusión .....	67
6.	Conclusiones.....	71
6.1.	Recomendaciones .....	73
7.	Bibliografía.....	75
8.	Anexos .....	79

---

**Lista de tablas**

<b>Tabla 1.</b> Requisitos funcionales de la plataforma .....	51
<b>Tabla 2.</b> Requisitos no funcionales de la plataforma .....	53
<b>Tabla 3.</b> Tecnologías para el funcionamiento de la plataforma .....	53
<b>Tabla 4.</b> Tabla de Flujo de Interacción .....	56
<b>Tabla 5.</b> Distribución de ventas por producto .....	63
<b>Tabla 6.</b> Costos y gastos fijos mensuales .....	64
<b>Tabla 7.</b> Flujo de Caja Proyectado (Sin Valor Terminal) .....	65

## Lista de Figuras

<b>Figura 1.</b> ¿Estaría interesado en una plataforma digital que conecte directamente a los productores de maíz con los vendedores de arepas en Cali? .....	46
<b>Figura 2.</b> ¿Qué tipo de productos relacionados con el maíz suele adquirir para su negocio? .....	46
<b>Figura 3.</b> ¿Qué desafíos enfrenta actualmente al abastecerse de productos relacionados con el maíz? .....	47
<b>Figura 4.</b> ¿Qué características le gustaría que tuviera esta plataforma para facilitar sus transacciones comerciales? .....	48
<b>Figura 5.</b> ¿Cuál sería su principal motivación para utilizar esta plataforma? .....	48
<b>Figura 6.</b> ¿Qué servicios adicionales le gustaría que ofreciera esta plataforma para satisfacer sus necesidades comerciales? .....	49
<b>Figura 7.</b> ¿Qué aspectos considera más importantes al elegir una plataforma de este tipo? .....	50
<b>Figura 8.</b> Flujo de Caja sin valor terminal. ....	65

## RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

<b>TITULO:</b>	Optimización de la Cadena Agropecuaria: Conexión Directa entre Productores de Maíz y Vendedores de Arepas en Cali a través de Plataforma Digital
<b>AUTOR(ES):</b>	Andres Felipe Monedero Rivera
<b>PROGRAMA:</b>	Escuela de Ingenierías
<b>DIRECTOR(A):</b>	Juan Carlos Botero Morales

### RESUMEN

Este estudio evalúa la viabilidad de implementar una plataforma digital que conecte directamente a productores de maíz con vendedores de arepas en Cali. En un contexto donde la intermediación excesiva y la variabilidad en la calidad del maíz impactan negativamente la rentabilidad y eficiencia del sector, se propone una solución digital para optimizar la cadena de suministro. A través de un enfoque mixto de investigación, que incluye encuestas y entrevistas, se analizan las demandas del mercado, los requisitos técnicos, y los aspectos administrativos y legales necesarios para desarrollar y operar la plataforma. Los resultados revelan un interés significativo en el uso de una plataforma digital, con una demanda alta y constante de maíz entre los vendedores de arepas. Se identifican los desafíos actuales del mercado y se proponen características clave para la plataforma, como un catálogo de productos actualizado y sistemas de pago seguro. Además, se diseñan recomendaciones estratégicas para asegurar una adopción exitosa, incluyendo la capacitación de usuarios y el establecimiento de alianzas estratégicas. Además, se realizó una evaluación financiera que demostró la viabilidad económica del proyecto, con un análisis detallado de flujos de caja, valor presente neto y tasa interna de retorno. Esta tesis ofrece una visión integral sobre cómo una plataforma digital podría transformar la comercialización de maíz en Cali, mejorando la eficiencia, reduciendo costos y garantizando la calidad del producto. Los hallazgos y recomendaciones proporcionan un marco sólido para el desarrollo y la implementación de esta innovadora solución, con potencial para beneficiar a toda la cadena de valor del maíz y las arepas en la región.

### PALABRAS CLAVE:

Plataforma digital, cadena de suministro, maíz, arepas, intermediación, comercialización directa.

### Vº Bº DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO

## GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE

**TITLE:** Optimization of the Agricultural Supply Chain: Direct Connection between Corn Producers and Arepa Sellers in Cali through a Digital Platform

**AUTHOR(S):** Andres Felipe Monedero Rivera

**FACULTY:** Escuela de Ingenierías

**DIRECTOR:** Juan Carlos Botero Morales

### ABSTRACT

This research evaluates the feasibility of implementing a digital platform that directly connects corn producers with arepa sellers in Cali. In a context where excessive intermediation and variability in corn quality negatively impact the profitability and efficiency of the sector, a digital solution is proposed to optimize the supply chain. Through a mixed research approach, which includes surveys and interviews, market demands, technical requirements, and the administrative and legal aspects necessary to develop and operate the platform are analyzed. The results reveal significant interest in the use of a digital platform, with a high and constant demand for corn among arepa sellers. Current market challenges are identified and key features for the platform are proposed, such as an updated product catalog and secure payment systems. In addition, strategic recommendations are designed to ensure successful adoption, including user training and the establishment of strategic alliances. In addition, a financial evaluation was carried out that demonstrated the economic viability of the project, with a detailed analysis of cash flows, net present value and internal rate of return. This thesis offers a comprehensive vision of how a digital platform can transform corn marketing in Cali, improving efficiency, reducing costs and guaranteeing product quality. The findings and recommendations provide a solid framework for the development and implementation of this innovative solution, with potential to benefit the entire corn and arepa value chain in the region.

### KEYWORDS:

Digital platform, supply chain, corn, arepas, intermediation, direct marketing

**V° B° DIRECTOR OF GRADUATE WORK**

## 1. Introducción

En la constante búsqueda de eficiencia y adaptación a los cambios, el mercado agrícola se encuentra inmerso en un proceso de transformación impulsado por la digitalización y la conectividad. Dentro de este contexto, las plataformas de conexión directa entre productores y consumidores emergen como una solución innovadora para optimizar los procesos de comercialización y fortalecer la relación entre los actores del mercado.

En palabras de Osterwalder y Pigneur (2010), en su obra *Business Model Generation*, las plataformas digitales han revolucionado la forma en que se llevan a cabo las transacciones comerciales al eliminar barreras e intermediarios, permitiendo una comunicación directa entre los involucrados. Esta perspectiva se alinea con la creciente tendencia hacia la desintermediación y la economía colaborativa, como señala Tapscott y Williams (2006) en "*Wikinomics: La nueva economía de las multitudes inteligentes*".

En el caso específico del mercado de maíz y arepas en Cali, Colombia, la adopción de una plataforma de conexión directa no solo promete mejorar la eficiencia y rentabilidad de los productores y vendedores locales, sino también optimizar los aspectos financieros del comercio. Según datos de la Cámara de Comercio de Cali (2020), el sector agroalimentario en la región ha experimentado un crecimiento sostenido en los últimos años, lo que evidencia el potencial de desarrollo y expansión del mercado.

No obstante, la implementación de una plataforma digital no está exenta de desafíos y consideraciones. Es crucial comprender las necesidades y expectativas de los actores involucrados, así como garantizar la viabilidad técnica, administrativa, legal y financiera del proyecto. En este sentido, el enfoque metodológico adoptado para esta investigación, que combina técnicas cualitativas y cuantitativas, busca proporcionar una visión integral y fundamentada sobre la viabilidad y el impacto potencial de la plataforma propuesta.

A lo largo de esta tesis, se analizaron diversos aspectos, desde la demanda y tendencias del mercado hasta los requisitos técnicos, administrativos y financieros para el desarrollo de la plataforma. Se espera que los resultados obtenidos contribuyan no solo al conocimiento académico en el campo de la agricultura y el comercio digital, sino también a ofrecer perspectivas prácticas y recomendaciones para mejorar la competitividad y la sostenibilidad del mercado de maíz y arepas en Cali.

### **1.1.Planteamiento del problema**

En Cali, Colombia, la cadena de suministro de maíz para la producción de arepas enfrenta múltiples desafíos que afectan tanto a productores como a vendedores. La intermediación excesiva, la variabilidad en la calidad del producto, y la fluctuación de precios son algunos de los problemas recurrentes que impactan negativamente la eficiencia y rentabilidad de este sector.

El consumo de maíz en Cali es significativo debido a su uso en la producción de alimentos básicos como las arepas. Se estima que un gran porcentaje de los vendedores de comidas callejeras, aproximadamente el 85%, ofrecen arepas como parte de su menú. Según datos recientes, Cali consume alrededor de 60.000 toneladas de maíz anualmente, una cifra que subraya la importancia de este grano en la dieta diaria de la población (Federación Nacional de Cultivadores de Cereales, 2023). No obstante, la estructura actual de la cadena de suministro está plagada de ineficiencias. Los intermediarios no solo encarecen el costo final del maíz, sino que también introducen inconsistencias en la calidad del producto entregado a los vendedores de arepas.

A nivel global, como lo afirma Díaz (2022), en su artículo, las plataformas digitales que facilitan la conexión directa entre productores y consumidores han demostrado ser efectivas en resolver problemas similares. Algunos ejemplos como FarmDrop en el Reino Unido y FarmersWeb en Estados Unidos, que han permitido a los agricultores comercializar sus productos de manera más directa, reduciendo costos y mejorando la frescura y calidad de los productos entregados. En Colombia, iniciativas como Agrapp y Mercados Campesinos también han mostrado éxito en fomentar relaciones más directas entre productores y consumidores, aunque estas soluciones aún no se han implementado específicamente para el sector del maíz y las arepas en Cali.

Dada esta situación, surge la necesidad de evaluar la viabilidad de implementar una plataforma digital que conecte directamente a los productores de maíz con los vendedores de arepas en Cali. Esta plataforma podría potencialmente mejorar la eficiencia de la cadena de suministro, reducir costos, y asegurar una mejor calidad del maíz disponible para los vendedores de arepas.

En conclusión, esta investigación tiene como objetivo evaluar la viabilidad de implementar una plataforma de conexión directa entre productores de maíz y vendedores de arepas en Cali, abordando aspectos de mercado, técnicos, administrativos, legales y financieros. Su justificación se basa en la necesidad de mejorar la eficiencia y calidad de la cadena de suministro de maíz en la región, así como en su potencial para contribuir al conocimiento científico sobre este tema y generar un impacto positivo en la comunidad local.

### ***1.1.1. Preguntas del Problema***

- ¿Cuál es la demanda actual y las tendencias del mercado de maíz entre los vendedores de arepas en Cali?
- ¿Cuáles son los requisitos técnicos necesarios para el desarrollo y operación eficiente de una plataforma digital que conecte a productores de maíz con vendedores de arepas?
- ¿Cómo se puede diseñar un modelo administrativo que garantice la efectividad y gestión óptima de esta plataforma digital?
- ¿Qué normativas legales deben considerarse para asegurar la conformidad y viabilidad jurídica de la plataforma en Cali?
- ¿Cuál es la percepción y aceptación de los productores de maíz y los vendedores de arepas sobre el uso de una plataforma digital para la comercialización directa?
- ¿Es financieramente viable la operación de la plataforma digital en términos de costos, ingresos y sostenibilidad a largo plazo?

## 1.2. Justificación

La presente trabajo surge en respuesta a la necesidad imperante de mejorar la cadena de suministro de maíz para la producción de arepas en Cali, Colombia. La observación de que el 85% de los vendedores de comidas callejeras ofrecen arepas resalta la alta demanda de maíz en la región. Sin embargo, esta cadena de suministro se ve afectada por desafíos como la intermediación excesiva, lo que impacta negativamente en los precios y la calidad del maíz disponible (Sossa, 2012). Por consiguiente, se hace esencial comprender a fondo las necesidades y desafíos específicos de los productores de maíz y los vendedores de arepas en Cali para diseñar una solución adecuada.

Además de los aspectos de mercado, técnicos, administrativos y legales, según Brigham & Ehrhardt (2016), la viabilidad financiera es un componente crucial para la implementación de la plataforma digital. Evaluar la viabilidad financiera implica analizar las proyecciones de ventas, los costos operativos, y la rentabilidad a largo plazo del proyecto. Una sólida base financiera asegura que la plataforma no solo pueda ser implementada, sino que también pueda sostenerse en el tiempo, proporcionando beneficios económicos tanto para los productores de maíz como para los vendedores de arepas.

La selección de este tema se justifica por su relevancia y su potencial para mejorar la eficiencia y calidad de la cadena de suministro de maíz en la región. Además, se toma como referencia ejemplos exitosos de plataformas similares en otros países, como FarmDrop en el Reino Unido y FarmersWeb en Estados Unidos, que demuestran la viabilidad de las conexiones directas entre productores y consumidores (FarmDrop, 2023; Lab, 2023).

En términos metodológicos, este estudio aportará al conocimiento científico mediante el empleo de un enfoque mixto, que combina investigación cualitativa y cuantitativa. Además, se adoptará un enfoque de investigación acción-participativa, involucrando activamente a los actores clave en el diseño y validación de la plataforma propuesta. Este enfoque participativo garantizará que la solución propuesta se alinee con las necesidades reales del mercado y tenga un impacto positivo en la comunidad local.

En cuanto a los resultados financieros, se destaca que la implementación de la plataforma digital podría reducir significativamente los costos operativos y mejorar la rentabilidad tanto para los productores de maíz como para los vendedores de arepas, al eliminar intermediarios y optimizar la cadena de suministro.

### **1.3.Objetivos**

#### ***1.3.1. Objetivo general***

Evaluar la viabilidad de implementar una plataforma de conexión directa entre productores de maíz y vendedores de arepas en Cali, abordando aspectos de mercado, técnicos, administrativos, legales y financieros.

#### ***1.3.2. Objetivos específicos***

- Analizar la demanda y tendencias del mercado de maíz entre vendedores de arepas en Cali.
- Identificar los requisitos técnicos para el desarrollo y operación eficiente de la plataforma.
- Diseñar un modelo administrativo que garantice la efectividad y gestión óptima de la plataforma digital.
- Investigar la normativa legal para asegurar la conformidad y viabilidad jurídica de la plataforma en Cali.
- Analizar la viabilidad financiera de la operación de la plataforma digital.

### **1.4.Antecedentes**

El estado del arte en la comercialización agrícola ha experimentado una transformación significativa en las últimas décadas, especialmente con el surgimiento de plataformas y modelos que promueven la conexión directa entre productores y consumidores. A nivel internacional,

iniciativas como FarmDrop en el Reino Unido, FarmersWeb en Estados Unidos y la Feria Virtual de Agricultores en Costa Rica han redefinido la dinámica de la comercialización agrícola al facilitar transacciones directas, eliminando intermediarios y garantizando la frescura y calidad de los productos. Estos enfoques han inspirado y motivado cambios similares a nivel local, como evidencian las iniciativas colombianas como Agrapp, SACSA y los Mercados Campesinos, que han revolucionado la forma en que se lleva a cabo la comercialización de productos agrícolas, fomentando una relación más estrecha entre productores y consumidores. Esta revisión del estado actual de la comercialización agrícola a nivel internacional y local sirve como fundamento para comprender el panorama actual y las posibles oportunidades que ofrece la conexión directa entre actores de la cadena agroalimentaria (FarmDrop, 2023).

Las iniciativas internacionales han sido pioneras en promover la conexión directa entre productores agrícolas y consumidores. Un ejemplo notable es FarmDrop en el Reino Unido, que permitió a agricultores locales ofrecer sus productos frescos a consumidores urbanos de manera eficiente al establecer puntos específicos de recolección. Entre los productos comercializados se incluyen alimentos de granja y pescado. Sin embargo, a pesar de su éxito inicial, FarmDrop enfrentó dificultades financieras y colapsó el 17 de diciembre de 2021, aunque ha mostrado signos de recuperación gradual desde entonces (FarmDrop, 2023). En Estados Unidos, FarmersWeb sigue una filosofía similar al permitir que los agricultores definan precios y condiciones de venta, eliminando intermediarios y reduciendo costos asociados a la cadena de comercialización. Esto lo logra a través de un software en línea que las granjas utilizan para gestionar sus negocios y trabajar con compradores mayoristas (Lab, 2023).

De manera similar, en Costa Rica, se encuentra la Feria Virtual de Agricultores, esta ofrece una plataforma digital que conecta directamente a productores con consumidores. Esta dinámica, que enfatiza la eliminación de intermediarios, promueve una relación más directa y eficiente entre los actores del mercado agrícola (Montero, 2020).

En el contexto colombiano, Agrapp ha liderado esta tendencia al proporcionar a los agricultores la oportunidad de llegar directamente a los consumidores finales, alterando el paradigma tradicional de la comercialización (AGRAPP, 2023). Además, los Mercados

Campesinos en Colombia han emergido como espacios físicos de interacción directa entre productores y consumidores. Estos mercados fomentan la venta de productos frescos y locales sin intermediarios, promoviendo el consumo de alimentos más saludables y respaldando la sostenibilidad de los agricultores locales, que “buscan potenciar la producción agroecológica, el rescate de productos ancestrales, impulsar la economía campesina, fomentar los encadenamientos productivos accediendo a nuevos nichos de mercado” (Campesinos, 2023).

## 2. Marco teórico

El marco teórico proporciona el sustento conceptual y contextual necesario para comprender y abordar el problema de investigación de manera adecuada. En esta sección, se exploraron los conceptos, teorías y estudios previos relevantes que ayudaron a contextualizar y fundamentar la investigación sobre la viabilidad de implementar una plataforma de conexión directa entre productores de maíz y vendedores de arepas en Cali. A través del análisis de la literatura existente a nivel internacional, latinoamericano, colombiano y local, se examinaron aspectos clave como la cadena de suministro agrícola, la importancia de una cadena de suministro eficiente y los factores que afectan su eficiencia. Esta revisión teórica permitirá identificar vacíos en el conocimiento y establecer una base sólida para el diseño y desarrollo de la investigación propuesta.

### 2.1. Cadena de Suministro Agrícola

La cadena de suministro agrícola representa un componente fundamental en la economía y la seguridad alimentaria tanto a nivel mundial como local. En este apartado, se profundizará en el concepto y las características de esta cadena, desde una perspectiva internacional hasta llegar al contexto específico de Cali. Se exploraron los diferentes eslabones de la cadena, los actores involucrados y los procesos que intervienen en la producción, distribución y comercialización de productos agrícolas. Además, se analizaron las particularidades de la cadena de suministro agrícola en Cali, destacando los desafíos y oportunidades que enfrenta esta región en términos de abastecimiento alimentario y desarrollo económico. Esta sección servirá como base para comprender la dinámica y los aspectos clave que influyen en la implementación de la plataforma de conexión directa entre productores de maíz y vendedores de arepas en Cali.

#### 2.1.1. *Concepto y Características de la Cadena de Suministro Agrícola*

A nivel internacional, la cadena de suministro agrícola se define como el proceso que abarca desde la producción agrícola hasta la entrega de los productos agrícolas al consumidor final, involucrando una serie de actividades y actores interconectados que colaboran para llevar los

productos del campo a la mesa (Arbeláez & otros, 2019). Esta cadena comprende actividades como la producción, procesamiento, almacenamiento, distribución y comercialización de productos agrícolas a nivel global.

En el contexto latinoamericano, la cadena de suministro agrícola presenta características específicas relacionadas con la diversidad de cultivos, las condiciones climáticas y la estructura socioeconómica de la región. Se destaca la importancia de garantizar la seguridad alimentaria y la sostenibilidad ambiental en la cadena de suministro, así como la necesidad de fortalecer la infraestructura logística y mejorar la eficiencia en la distribución de productos agrícolas (Herrera y otros, 2019).

En cuanto a Colombia, en términos de producción, la Federación Nacional de Cultivadores de Cereales, Leguminosas y Soya (Fenalce) indica que el maíz producido localmente ha ganado competitividad frente al maíz importado. En 2023, Colombia produjo cerca de 1.5 millones de toneladas de maíz, con una buena parte de esta producción destinada a satisfacer la demanda de ciudades principales como Cali (Federación Nacional de Cultivadores de Cereales, 2023). Sin embargo, la cadena de suministro agrícola enfrenta desafíos relacionados con la dispersión geográfica de las zonas de producción, la infraestructura logística limitada y la falta de coordinación entre los diferentes eslabones de la cadena. Esto se traduce en problemas como la pérdida de alimentos, los altos costos de transporte y la baja rentabilidad para los productores agrícolas (Sarache y otros, 2012). Esto quiere decir, que la cadena de suministro agrícola implica una serie de procesos interrelacionados que abarcan desde la producción hasta la comercialización de productos agrícolas. Según DANE (2021), estos procesos son fundamentales para garantizar la disponibilidad de alimentos y el desarrollo económico en las regiones agrícolas. Estos procesos incluyen:

1. **La Producción Agrícola:** Esta comprende todas las actividades relacionadas con el cultivo y la cosecha de productos agrícolas, como siembra, riego, fertilización y manejo de plagas. Según datos de la Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA) realizada por el DANE (2019), los agricultores desempeñan un papel central en esta etapa, utilizando técnicas y tecnologías agrícolas para garantizar la calidad y el rendimiento de los cultivos.

2. **Procesamiento y Empaque:** Una vez cosechados, los productos agrícolas pueden ser sometidos a procesos de limpieza, clasificación, procesamiento y empaque para mejorar su calidad y prolongar su vida útil. Esta etapa puede llevarse a cabo en instalaciones especializadas, como plantas de procesamiento de alimentos, donde se aplican estándares de seguridad alimentaria y calidad. Arbeláez & otros (2019), afirma “que las condiciones de infraestructura (...) son determinantes para hacer que el sector empresarial de un determinado país se muestre fuerte o en desventaja frente a los retos que plantea la globalización de la economía.
  
3. **Almacenamiento y Distribución:** Los productos agrícolas procesados se almacenan en instalaciones adecuadas, como almacenes y cámaras frigoríficas, antes de ser distribuidos a los puntos de venta. La distribución implica el transporte de productos desde las zonas de producción hasta los mercados mayoristas y minoristas, utilizando diferentes medios de transporte según la distancia y la naturaleza de los productos. Ahora bien, al seguir el estudio investigativo de Arbeláez & otros (2019), es fundamental tener un centro logístico o plataformas, pues estos son elementos esenciales en el transporte de mercancías, proporcionando instalaciones eficientes para el transbordo y otros servicios logísticos. Estas instalaciones integran diversas operaciones, como almacenamiento y distribución de bienes, con el objetivo de agilizar el movimiento de la carga. La competitividad de estos centros radica en su capacidad para contar con un sistema interno de transporte bien desarrollado.
  
4. **Comercialización y Venta:** En esta etapa, los productos agrícolas se ponen a disposición de los consumidores a través de mercados, supermercados, tiendas minoristas y otros canales de venta. La comercialización incluye actividades de promoción, publicidad y ventas destinadas a atraer a los consumidores y generar demanda de productos agrícolas. Sin embargo, es importante tener presente que se observa una mejora en la coordinación entre los integrantes de la cadena de suministro al eliminar a los intermediarios. Esto último, fue concluido en el estudio realizado por Gómez y otros (2018).

Continuando con las especificidades de la cadena de producción agrícola, esta involucra una serie de actores que desempeñan roles específicos en la producción, distribución y comercialización de productos agrícolas. Estos actores incluyen a los agricultores, intermediarios, distribuidores, minoristas y consumidores, cada uno contribuyendo de manera única al funcionamiento eficiente de la cadena.

Los agricultores son la piedra angular de la cadena de suministro agrícola. Según CEPAL y otros (2021), desempeñan un papel crucial en la producción de alimentos al cultivar y cosechar cultivos en las zonas rurales. Su labor incluye una variedad de actividades, desde la preparación del suelo hasta la cosecha de cultivos maduros. Además, los agricultores influyen en la selección de variedades de cultivos y técnicas de cultivo que afectan la calidad y cantidad de la producción agrícola. Los agricultores enfrentan desafíos únicos en su trabajo, como cambios climáticos impredecibles y la disponibilidad de recursos hídricos. Además, deben adaptarse a las demandas del mercado y a las regulaciones gubernamentales en constante evolución (Beed & Taguchi, 2021).

El segundo actor en la cadena de suministro es el proveedor de insumos agrícolas, los cuales son esenciales para el éxito de los agricultores. Según Parra-Peña y otros (2023) suministran una variedad de productos y servicios, como semillas, fertilizantes, pesticidas y equipos agrícolas. Estos insumos son fundamentales para optimizar la producción agrícola y garantizar rendimientos óptimos de los cultivos. Los proveedores de insumos agrícolas deben mantenerse actualizados sobre los avances tecnológicos y científicos en el campo agrícola para ofrecer productos y servicios de alta calidad que satisfagan las necesidades cambiantes de los agricultores.

Por último, se encuentran los fabricantes de equipos agrícolas, como los actores responsables de producir maquinaria y herramientas utilizadas en las operaciones agrícolas. Según Arbeláez & otros (2019), esto incluye los tractores, las cosechadoras, los sistemas de riego y el equipo de procesamiento de alimentos. Estos equipos son vitales para aumentar la eficiencia y productividad en el campo agrícola. Los fabricantes de equipos agrícolas deben innovar constantemente para desarrollar tecnologías avanzadas que mejoren la precisión, eficiencia y sostenibilidad de las prácticas agrícolas (Herrera y otros, 2019). Además, deben proporcionar

servicios de mantenimiento y soporte técnico para garantizar el funcionamiento óptimo de sus productos.

Teniendo en cuenta lo anterior, si se mira la cadena de suministro Agrícola el contexto local de Cali se ve influenciada por factores como la presencia de un importante mercado de alimentos frescos y la demanda de productos agrícolas por parte de la industria de alimentos preparados, como los vendedores de arepas. Sin embargo, persisten desafíos como la intermediación excesiva y los costos de transporte, que afectan la eficiencia y rentabilidad de la cadena de suministro agrícola en la región. Como lo indican Acosta-Agudelo y otros (2021), presenta desafíos y oportunidades. Dentro de los desafíos se encuentra la presencia de múltiples intermediarios en la cadena de suministro agrícola puede aumentar los precios finales de los productos agrícolas, afectando tanto a los productores como a los consumidores. La falta de infraestructura adecuada, como carreteras y almacenes, puede dificultar la distribución eficiente de productos agrícolas desde las zonas rurales hasta los mercados urbanos. La competencia desleal y la informalidad en el sector agrícola pueden afectar la rentabilidad de los productores y la calidad de los productos disponibles para los consumidores.

Ahora bien, entre las oportunidades únicas, Acosta-Agudelo y otros (2021) manifiestan que la promoción del comercio local y el consumo de productos agrícolas frescos y de origen local pueden fortalecer la economía regional y fomentar la creación de empleo en el sector agrícola en términos de abastecimiento alimentario y desarrollo económico. También, se encuentra favorable la diversificación de cultivos agrícolas en la región, lo que puede contribuir a la seguridad alimentaria y a la resiliencia económica, aprovechando las condiciones climáticas favorables y la variedad de suelos disponibles, así como la adopción de tecnologías innovadoras. Por ejemplo, plataformas digitales de comercialización directa, las cuales puede mejorar la eficiencia y la transparencia en la cadena de suministro agrícola, beneficiando tanto a los productores como a los consumidores especialmente en el contexto de la producción de arepas, un alimento emblemático en la región.

En este sentido, la especificidad de los procesos de suministro en el contexto del maíz implica una serie de procesos agrícolas que van desde la siembra y el cultivo hasta la cosecha y la

postcosecha. Según Fenalce (2016), la especificidad de estos procesos varía según factores como el clima, el suelo, la tecnología disponible y las prácticas agrícolas locales. En regiones como Cali, donde el maíz es un cultivo importante, es crucial considerar estas particularidades para garantizar una producción eficiente y de alta calidad.

En el complejo entramado de la cadena de suministro del maíz destinado a la elaboración de arepas, diversos actores desempeñan roles fundamentales que permiten desde su cultivo hasta su llegada al consumidor final, conformando un sistema interconectado que impulsa la producción, distribución y consumo de este importante alimento en diversas regiones. Estos actores están sustentados en artículo escrito por Acosta-Agudelo y otros (2023) y son:

- **Productores agrícolas:** Son los actores que representan la base de la cadena de suministro, cultivando y produciendo los productos agropecuarios. Así mismo, buscan canales efectivos para comercializar sus productos frescos y alcanzar directamente a los consumidores finales, todo en pro de mantener un flujo efectivo tanto en la producción, cómo en la rentabilidad comercial de los mismos.
- **Productores de maíz:** Los productores de maíz son agricultores dedicados al cultivo y producción de maíz en diversas regiones, incluyendo aquellas cercanas a la ciudad de Cali, Colombia. Su labor se enfoca en el cultivo de maíz como materia prima fundamental para distintos usos alimenticios, incluyendo la elaboración de arepas.
- **Vendedores de arepas en Cali:** Los vendedores de arepas en Cali son emprendedores y comerciantes dedicados a la preparación y venta de arepas, un alimento tradicional y popular en la región. Estos vendedores operan en diversos puntos de la ciudad, como puestos callejeros, locales comerciales o mediante servicios de entrega a domicilio.
- **Compradores de Maíz:** Los compradores de maíz son aquellos actores que adquieren la materia prima necesaria para la elaboración de las arepas. En el caso estudiado, estos compradores pueden incluir tanto a los productores de arepas como a otros

intermediarios que intervienen en la cadena de suministro, como mayoristas y distribuidores. Su función principal es asegurar un suministro constante y de calidad de maíz para la producción de arepas, garantizando así la continuidad del proceso productivo.

- **Consumidores Finales:** son aquellos individuos que adquieren y consumen este producto alimenticio en el mercado tradicional de Antioquia. Estos consumidores son una parte integral de la demanda de productos agrícolas, ya que su preferencia y comportamiento de compra influyen en la oferta y comercialización de las arepas. Además, su exigencia de productos frescos, de calidad y a precios competitivos puede impactar en las decisiones de los productores y distribuidores en el mercado.

## **2.2. Análisis de la demanda y tendencias del mercado de maíz entre vendedores de arepas en Cali**

En el contexto de la ciudad de Cali, el maíz es un elemento fundamental en la gastronomía local, especialmente en la preparación de las tradicionales arepas. Este apartado se enfoca en comprender la dinámica del mercado de maíz entre los vendedores de arepas en Cali, explorando la demanda actual y las tendencias que influyen en este importante sector. A través de un análisis detallado, se buscará identificar los factores que impulsan la demanda de maíz, así como las preferencias y desafíos que enfrentan los vendedores de arepas en la ciudad. Este análisis proporcionará una visión integral de la situación actual del mercado de maíz en Cali, sentando las bases para la evaluación de la viabilidad de la implementación de una plataforma de conexión directa entre productores de maíz y vendedores de arepas.

### **2.2.1. Teorías sobre la Demanda en el Mercado**

Las teorías presentadas por Mankiw (2012), Espinoza (2015), Fischer & Espejo (2011), así como Keller & Kotler (2005), ofrecen diversas perspectivas sobre la formación de la demanda en el mercado, lo que permitirá entender este aspecto con el producto a comercializar, el maíz en Cali,

Colombia. Aunque todas convergen en la noción fundamental de que la demanda responde de manera inversa al precio y es influenciada por otros factores, como el ingreso, las preferencias del consumidor y las estrategias de marketing, cada enfoque aporta matices únicos que enriquecen la comprensión del comportamiento del mercado.

Mankiw (2012) destaca la importancia del precio como determinante principal de la demanda, subrayando la relación inversa entre el precio del producto y la cantidad demandada. Por otro lado, Espinoza (2015) amplía esta visión al incorporar factores adicionales, como los ingresos de los consumidores y sus preferencias de consumo, sugiriendo que la demanda también está influenciada por estas variables en el contexto del mercado.

Fischer y Espejo (2011) enfatizan la relevancia de las preferencias del consumidor y las estrategias de marketing en la formación de la demanda, argumentando que las campañas de promoción y la percepción del consumidor desempeñan un papel crucial en el comportamiento del mercado.

Keller y Kotler (2005) complementan estas perspectivas al resaltar la interacción entre el precio del producto, las preferencias del consumidor y las estrategias de marketing, sugiriendo que una comprensión profunda de estos factores es esencial para influir en la demanda en el mercado.

En conjunto, se puede concluir que estas teorías proporcionan un panorama holístico de los determinantes de la demanda en el mercado del producto de interés de esta investigación, el maíz en Cali, destacando la importancia de considerar diversos factores, desde el precio hasta las preferencias del consumidor y las estrategias de marketing, para comprender plenamente el comportamiento del mercado y formular estrategias efectivas para la comercialización del maíz en esta región.

### ***2.2.2. Tendencias del Maíz Colombiano***

El mercado del maíz en Colombia está experimentando una serie de tendencias significativas que están moldeando su dinámica actual y futura. Según el Análisis de Producto Maíz

de la Gerencia Corporativa de Analítica e Inteligencia de Negocios (BMC, 2023), se observa un incremento sostenido en la demanda de maíz en diversas industrias, incluyendo la alimentaria, la ganadera y la industrial. Este aumento se atribuye, en parte, a la versatilidad del maíz como materia prima, utilizada en una amplia gama de productos, desde alimentos básicos como las arepas hasta ingredientes empleados en la industria alimentaria y en la producción de biocombustibles.

Además, hay una buena perspectiva del mercado, según el Análisis de participación y tamaño del mercado de granos de Colombia: tendencias de crecimiento y pronósticos (2024-2029) de Intelligence (2023), el mercado de granos en Colombia, incluido el maíz, está experimentando un crecimiento constante. Se proyecta que esta tendencia continúe en los próximos años debido al incremento de la población, los cambios en los hábitos alimenticios y el desarrollo económico del país. Estas tendencias ofrecen oportunidades prometedoras para los productores y vendedores de maíz en Cali, dado que sugieren una demanda en ascenso en el mercado local.

Por otro lado, el Acuerdo de Competitividad de la Organización de Cadena Nacional del Maíz y el Consejo Nacional del Maíz Colombiano resalta la importancia de mejorar la competitividad y la eficiencia en toda la cadena de suministro del maíz, desde la producción hasta la comercialización. Este enfoque en la competitividad es crucial para capitalizar las oportunidades presentadas por las tendencias de crecimiento del mercado y asegurar que los actores en la cadena de suministro del maíz en Cali puedan satisfacer la creciente demanda de manera eficiente y rentable.

En términos estadísticos, según el BMC (2023), el principal destino de la producción de maíz en Colombia es el uso para forraje o alimentación animal, representando en promedio el 86% de la producción, seguido de la alimentación humana con el 13%. Además, Colombia es un importador neto de maíz, con una dependencia significativa de las importaciones para satisfacer su demanda interna. Según el ITC Trade, en 2018, el país importó millones de toneladas métricas de maíz por un valor de USD 1049,96 millones, siendo Estados Unidos el principal proveedor. Estas cifras reflejan la importancia del maíz en el mercado colombiano y la necesidad de entender las tendencias del mercado para tomar decisiones estratégicas en la cadena de suministro (Intelligence, 2023).

### ***2.2.3. Factores que influyen en la demanda del Maíz***

La demanda del producto, en este caso del maíz, pueden ser diversos y están influenciados por diferentes variables económicas, sociales y ambientales. Según el Espinoza (2015), algunos de los principales factores que afectan la demanda de maíz incluyen:

1. Precio del maíz: El precio del maíz es uno de los determinantes más importantes de su demanda. Un aumento en el precio del maíz puede llevar a una reducción en la demanda, especialmente en sectores donde el maíz es utilizado como materia prima en la producción de alimentos y otros productos.
2. Cambios en los hábitos alimenticios: Los cambios en los hábitos alimenticios de la población pueden influir en la demanda de maíz. Por ejemplo, un aumento en la popularidad de productos que contienen maíz, como las tortillas, las papas fritas y los cereales, puede impulsar la demanda de maíz.
3. Demanda de biocombustibles: La demanda de maíz también puede estar influenciada por la producción de biocombustibles, como la gasolina. Si hay una mayor demanda de biocombustibles, puede haber un aumento en la demanda de maíz para su producción.
4. Cambios en la población: El crecimiento de la población también puede influir en la demanda de maíz. Un aumento en la población puede llevar a una mayor demanda de alimentos, lo que a su vez puede impulsar la demanda de maíz.
5. Condiciones climáticas: Las condiciones climáticas, como la sequía o las inundaciones, pueden afectar la oferta de maíz y, por lo tanto, influir en su precio y demanda. Por ejemplo, una sequía que afecta la producción de maíz puede llevar a una reducción en la oferta y un aumento en el precio, lo que a su vez puede reducir la demanda.

### ***2.2.4. Métodos de análisis de mercado aplicables***

Los métodos de análisis de mercado son herramientas fundamentales para comprender la dinámica y las tendencias de un sector específico, como el mercado del maíz. Según el libro Dirección de Marketing de Keller & Kotler (2005), algunos de los métodos de análisis de mercado aplicables incluyen:

Una investigación de mercado. Este método implica la recopilación y análisis de datos sobre los consumidores, competidores y el entorno empresarial en general. Se pueden utilizar técnicas como encuestas, entrevistas, grupos focales y análisis estadístico para obtener información relevante sobre la demanda, preferencias y comportamiento de compra de los consumidores. También, se encuentra el análisis de la competencia. El análisis de la competencia se centra en entender las estrategias, fortalezas y debilidades de los competidores en el mercado del maíz. Esto puede incluir la evaluación de precios, calidad del producto, distribución y posicionamiento de marca de los competidores para identificar oportunidades y amenazas en el mercado. Por otro lado, se puede usar el análisis de tendencias. Este método implica el estudio de tendencias pasadas y actuales en el mercado del maíz para predecir posibles desarrollos futuros. Se pueden utilizar datos históricos, estudios de mercado y análisis de expertos para identificar patrones y cambios significativos en la demanda, la oferta y otros factores clave del mercado.

Cambiando de perspectiva, se puede acudir al análisis DAFO (Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades). El análisis DAFO es una herramienta de diagnóstico que ayuda a identificar los puntos fuertes y débiles de una empresa o producto, así como las oportunidades y amenazas en el entorno externo. Aplicar este análisis al mercado del maíz puede proporcionar una visión integral de su situación competitiva y las posibles estrategias a seguir. Así mismo, están los modelos de pronóstico, en los cuales se utilizan datos históricos y variables clave del mercado para predecir el comportamiento futuro del mercado del maíz. Estos modelos pueden incluir técnicas estadísticas como el análisis de series temporales, modelos econométricos y análisis de regresión para estimar la demanda y los precios futuros del maíz.

### ***2.2.5. Estudios previos sobre la demanda de maíz en Cali y tendencias del mercado de arepas.***

En el contexto de Cali, se ha realizado una serie de estudios que exploran la demanda de maíz y las tendencias del mercado de arepas, proporcionando información valiosa para comprender el comportamiento del consumidor y las dinámicas del mercado local.

Uno de estos estudios fue llevado a cabo por la Cámara de Comercio de Cali en 2021, el cual analizó las tendencias del mercado de alimentos en la ciudad. Este informe reveló un aumento significativo en la demanda de productos alimenticios tradicionales, incluidas las arepas, como resultado del creciente interés de los consumidores por la gastronomía local.

Por otro lado, la Universidad del Valle realizó un estudio en 2020 centrado en la diversificación de productos en el mercado de arepas de Cali. Este estudio destacó la importancia de la innovación y la variedad en la oferta de arepas para satisfacer las cambiantes preferencias de los consumidores y mantener la competitividad en el mercado.

Además, la Secretaría de Desarrollo Económico de Cali llevó a cabo una encuesta en 2019 para investigar las preferencias de los consumidores de arepas en la ciudad. Los resultados de esta encuesta proporcionaron información detallada sobre los factores que influyen en la elección de las arepas, como el sabor, la textura y la presentación, ayudando a los productores a adaptar sus productos a las demandas del mercado. Otro recurso relevante es el Observatorio de Turismo de Cali, que en su informe de 2021 analizó el uso de redes sociales en la promoción de productos alimenticios en la ciudad. Este informe resaltó el papel cada vez más importante de las redes sociales en la difusión de la oferta gastronómica de Cali, lo que ha contribuido a la visibilidad y el atractivo de las arepas entre los residentes y los turistas.

### ***2.2.6. Tendencias del mercado de arepas en Cali***

Las tendencias del mercado de arepas en Cali están estrechamente relacionadas con la demanda de maíz en la región. Con base en los estudios previos mencionados y otros datos relevantes, se pueden observar las siguientes tendencias:

- **Crecimiento de la demanda de arepas:** El aumento de la población y los cambios en los hábitos de consumo han contribuido al crecimiento de la demanda de arepas en Cali.
- **Diversificación de productos:** Se observa una tendencia hacia la diversificación de las variedades de arepas, con la introducción de ingredientes y sabores innovadores para satisfacer las preferencias cambiantes de los consumidores.

- **Mayor atención a la calidad:** Los consumidores están mostrando una mayor preferencia por arepas de alta calidad, elaboradas con ingredientes frescos y saludables.
- **Estrategias de marketing y promoción:** Los vendedores de arepas están implementando estrategias de marketing creativas para destacar sus productos en un mercado cada vez más competitivo.

En conclusión, el consumo anual sostenido de maíz en Cali, que se aproxima a 60.000 toneladas, se puede inferir una demanda mensual considerable de alrededor de 5.000 toneladas (Federación Nacional de Cultivadores de Cereales, 2023). Este dato subraya la magnitud y la estabilidad del mercado de maíz en la región, lo que sugiere una oportunidad significativa para la introducción de nuevas soluciones de suministro.

Además, se observa que aproximadamente el 85% de los vendedores de comidas callejeras en Cali incluyen arepas en sus menús (Federación Nacional de Cultivadores de Cereales, 2023). Esto pone de manifiesto una demanda substancial y constante de maíz destinado a la producción de este alimento tradicional. La fuerte presencia de las arepas en la oferta culinaria de la ciudad resalta la importancia del maíz como un insumo esencial, justificando así un enfoque específico en este segmento de mercado.

Entonces, el aumento continuo en el consumo de arepas, un elemento básico en la dieta colombiana refuerza la proyección de captar un 5% del mercado de maíz en Cali, equivalente a 5,000 bultos mensuales. Este crecimiento en la demanda subraya la preferencia de los consumidores por productos frescos y de alta calidad, motivando a los vendedores a buscar nuevas soluciones digitales para asegurar sus suministros.

### **2.3.Contexto del Entorno Financiero de la Plataforma**

La proyección financiera es una herramienta esencial para la planificación y toma de decisiones estratégicas. Según Gitman & Zutter (2015), una proyección financiera precisa permite a las empresas anticipar ingresos y gastos futuros, gestionar el flujo de caja, y evaluar la rentabilidad de proyectos a largo plazo. En el contexto de una plataforma digital que conecta

directamente a productores de maíz con vendedores de arepas en Cali, estas proyecciones cobran una relevancia particular debido a la necesidad de establecer un modelo de negocio sostenible y escalable.

La digitalización del mercado agrícola no solo optimiza los procesos de comercialización, sino que también introduce nuevas dinámicas económicas que deben ser cuidadosamente analizadas. La implementación de esta plataforma implica la consideración de varios factores financieros que pueden influir en su viabilidad y éxito a largo plazo. Basados en las teorías de Gitman & Zutter (2015) y Brigham & Ehrhardt (2016), entre los factores se incluyen los costos de desarrollo y mantenimiento tecnológico, los gastos operativos relacionados con la gestión y actualización de la plataforma, y los costos asociados a la captación y retención de usuarios relacionados a continuación:

**1. Costos de Desarrollo y Mantenimiento Tecnológico:** El desarrollo de una plataforma digital robusta requiere una inversión inicial significativa en tecnología. Esto incluye la contratación de desarrolladores y diseñadores, la adquisición de hardware y software necesarios, y la implementación de sistemas de seguridad para proteger los datos de los usuarios. Además, el mantenimiento continuo de la plataforma es crucial para garantizar su funcionamiento sin interrupciones y la incorporación de mejoras y actualizaciones necesarias para mantener su competitividad en el mercado.

**2. Gastos Operativos:** La operación diaria de la plataforma genera una serie de gastos recurrentes. Estos pueden incluir costos de servidores y alojamiento web, tarifas de procesamiento de pagos, y salarios del personal encargado de la gestión y soporte técnico de la plataforma. Además, es necesario considerar los costos de marketing y publicidad para atraer a nuevos usuarios y mantener el interés de los actuales, así como los gastos relacionados con la atención al cliente y la resolución de problemas.

**3. Estrategias de Monetización:** Para asegurar la sostenibilidad financiera de la plataforma, es fundamental desarrollar estrategias de monetización efectivas. Estas pueden incluir la implementación de modelos de suscripción, comisiones por transacción, y la oferta de servicios premium adicionales. La diversificación de las fuentes de ingresos permite mitigar riesgos y maximizar la rentabilidad del proyecto.

**4. Análisis de Rentabilidad y Retorno de la Inversión:** La evaluación de la rentabilidad del proyecto y el cálculo del retorno de la inversión (ROI) son aspectos cruciales en la proyección

financiera. Esto implica analizar las proyecciones de ingresos en función de la adopción y uso de la plataforma, así como los costos operativos y de inversión a lo largo del tiempo. Herramientas como el análisis de flujo de caja descontado (DCF) pueden ser utilizadas para estimar el valor presente neto (VPN) del proyecto y determinar su viabilidad financiera.

**5. Impacto de las Fluctuaciones del Mercado:** El entorno económico y las fluctuaciones del mercado pueden tener un impacto significativo en la viabilidad financiera de la plataforma. Factores como la inflación, las tasas de interés, y las políticas económicas y regulatorias pueden influir en los costos operativos y en el comportamiento de los consumidores. Es importante incorporar escenarios de análisis de sensibilidad y estrés en las proyecciones financieras para evaluar cómo diferentes condiciones del mercado pueden afectar los resultados financieros del proyecto.

## **2.4. Identificación de los requisitos técnicos para el desarrollo y operación eficiente de la plataforma**

La identificación de los requisitos técnicos para el desarrollo y operación eficiente de la plataforma constituye un elemento fundamental en el diseño y la implementación exitosa de soluciones digitales en el ámbito agrícola. En este apartado, se abordaron diversos aspectos relacionados con los requisitos técnicos necesarios para garantizar el funcionamiento óptimo de la plataforma de conexión directa entre productores de maíz y vendedores de arepas en Cali. Se examinará el concepto de requisitos técnicos en plataformas digitales, se analizaron las tecnologías relevantes para su desarrollo, se escribieron las principales características y funcionalidades que deben integrarse en la plataforma y se presentaron ejemplos de plataformas exitosas detallando su infraestructura técnica. Este análisis teórico proporcionará una visión integral de los aspectos técnicos que deben considerarse en el proceso de desarrollo y operación de la plataforma, contribuyendo así a su eficacia y eficiencia en el contexto específico de la cadena de suministro agrícola en Cali.

### ***2.4.1. Requisitos técnicos en plataformas digitales***

En Colombia, los requisitos técnicos en plataformas digitales, especialmente en lo que respecta a la integración con la API (Interfaz de Programación de Aplicaciones) de WhatsApp, son fundamentales para garantizar un funcionamiento eficiente y una experiencia de usuario satisfactoria. Según el estudio "Tecnologías emergentes para el agro y su aplicación en Colombia" realizado por investigadores de la Universidad EAFIT (Másmela y otros, 2023), las API de mensajería, como la de WhatsApp, juegan un papel crucial en la comunicación y el comercio electrónico en el país, especialmente en sectores como el agrícola.

La API de WhatsApp permite a las empresas conectar sus sistemas internos con la popular aplicación de mensajería, lo que facilita la comunicación directa con los clientes y la automatización de procesos comerciales, como la recepción de pedidos y la atención al cliente. Según el informe de la Cámara Colombiana de Comercio Electrónico (CCCE), el uso de WhatsApp como canal de ventas en Colombia ha aumentado significativamente en los últimos años, lo que subraya la importancia de integrar esta plataforma en las estrategias comerciales digitales (Electrónico, 2021).

Para garantizar una integración exitosa con la API de WhatsApp y cumplir con los requisitos técnicos, las plataformas digitales deben cumplir con ciertas especificaciones, como:

1. Seguridad de datos: Es fundamental proteger la privacidad y seguridad de los datos del cliente durante la comunicación a través de WhatsApp. Esto requiere el cumplimiento de estándares de seguridad y encriptación de extremo a extremo.
2. Escalabilidad: La plataforma debe ser capaz de manejar un alto volumen de mensajes y pedidos sin experimentar fallos en el sistema. Esto implica contar con una infraestructura tecnológica robusta y escalable.
3. Automatización: La capacidad de automatizar procesos, como la respuesta a consultas de clientes y la generación de pedidos, es esencial para optimizar la eficiencia operativa y mejorar la experiencia del usuario.

4. Integración con otros sistemas: Además de la API de WhatsApp, la plataforma digital debe poder integrarse con otros sistemas empresariales, como sistemas de gestión de inventario y sistemas de pago en línea, para garantizar una operación fluida y coherente.

#### ***2.4.2. Consideraciones Legales en el Uso de la API de WhatsApp para Comunicaciones Comerciales en Colombia***

El uso de la API de WhatsApp implica considerar varios aspectos legales para garantizar el cumplimiento de las políticas y normativas establecidas por WhatsApp (Business, 2024) y las leyes de protección de datos y privacidad. Algunos de estos aspectos son:

1. **Términos de servicio y políticas de WhatsApp:** Es fundamental revisar y cumplir con los términos de servicio y las políticas de uso de WhatsApp Business API. Estas políticas establecen las reglas y restricciones para el uso de la API, incluyendo la prohibición de spam, el respeto a la privacidad de los usuarios y otras condiciones de uso.
2. **Consentimiento del usuario:** Es necesario obtener el consentimiento explícito de los usuarios antes de enviarles mensajes a través de la API de WhatsApp. Esto incluye obtener el consentimiento para enviar mensajes promocionales, actualizar sobre pedidos o transacciones, y cualquier otro tipo de comunicación.
3. **Protección de datos personales:** De acuerdo con las leyes de protección de datos y privacidad, es importante garantizar la seguridad y confidencialidad de la información personal de los usuarios que se maneje a través de la API. Esto implica implementar medidas de seguridad adecuadas para proteger los datos contra accesos no autorizados, pérdidas o robos.
4. **Registro y autorización:** Algunos países requieren que las empresas que utilizan la API de WhatsApp se registren y obtengan autorización para enviar mensajes comerciales a través de la plataforma. Es importante verificar los requisitos específicos de cada país y seguir los procedimientos correspondientes.
5. **Responsabilidad legal:** Las empresas que utilizan la API de WhatsApp son responsables de cumplir con todas las leyes y regulaciones aplicables, así como de cualquier uso indebido o infracción que se produzca como resultado de su actividad en la plataforma.

Al utilizar la API de WhatsApp para comunicaciones comerciales en Colombia, es imprescindible considerar tanto los aspectos legales locales como las políticas y requisitos establecidos por Colombia. Estos aspectos legales incluyen:

1. **Ley de Protección de Datos Personales (Ley 1581 de 2012):** Esta ley colombiana regula la recolección, almacenamiento, uso, circulación y protección de los datos personales. Para cumplir con esta legislación, las empresas deben obtener el consentimiento explícito de los usuarios antes de utilizar sus datos personales en mensajes comerciales a través de WhatsApp (Pública, 2012).
2. **Ley de Comercio Electrónico en Colombia (Ley 527 de 1999):** Esta ley establece los requisitos y obligaciones para las transacciones comerciales realizadas a través de medios electrónicos en Colombia. Al utilizar la API de WhatsApp para fines comerciales, las empresas deben cumplir con las disposiciones de esta ley, incluyendo los requisitos de identificación del remitente y el consentimiento del destinatario en las comunicaciones comerciales (Pública, 1999).
3. **Reglamentación de la Superintendencia de Industria y Comercio (SIC):** La Superintendencia de Industria y Comercio en Colombia emite regulaciones específicas relacionadas con la protección de datos personales, publicidad, competencia y otros aspectos relevantes para el comercio electrónico y la comunicación comercial. Es importante estar al tanto de las regulaciones y directrices emitidas por la SIC para garantizar el cumplimiento normativo.

### ***2.4.3. Tecnologías relevantes para el desarrollo de la plataforma***

Para comprender la importancia de las tecnologías relevantes en el desarrollo de una plataforma digital, es crucial reconocer el papel fundamental que desempeñan estas herramientas en la creación de soluciones innovadoras y eficientes. Según Plekhanov y otros (2023), en el contexto actual, caracterizado por la transformación digital y la creciente adopción de tecnologías de información y comunicación, las empresas se enfrentan al desafío de adaptarse rápidamente a las demandas del mercado y a las necesidades cambiantes de los clientes.

Las tecnologías relevantes para el desarrollo de una plataforma digital abarcan una amplia gama de herramientas y recursos, entre los que se incluyen lenguajes de programación, frameworks, bases de datos, servicios en la nube, entre otros. En el caso particular de la API de WhatsApp, esta tecnología se ha vuelto cada vez más relevante en el desarrollo de plataformas digitales debido a su amplia adopción y popularidad entre los usuarios.

Según Singh (2024), Ali (2023), Snitcofsky (2024), Business (2024) y Brevo (2024) la API de WhatsApp Business permite a las empresas:

- Enviar mensajes automatizados, crear chatbots e integrar con herramientas empresariales para mejorar la interacción y experiencia del cliente.
- Ofrecer soporte al cliente con mensajes personalizados, satisfaciendo a los clientes y reduciendo costos. Los equipos pueden utilizar la API para atender consultas, quejas y proporcionar información y soporte técnico de productos.
- Enviar mensajes transaccionales (confirmaciones de pedido) y alertas (p. ej., recordatorios de citas, cambios en la entrega), brindar soporte al cliente en tiempo real y responder preguntas frecuentes con mensajes automatizados.
- Comunicarse directamente con cada cliente cuando lo necesiten, ofrecerles una mejor experiencia y ahorrar tiempo gracias a las funciones de automatización
- Aprovechar el poder de la API para ofrecer flujos conversacionales atractivos con llamadas a la acción interactiva, listas de productos dinámicos, contenido multimedia variado y más

En resumen, la API de WhatsApp Business permite a las empresas automatizar interacciones, enviar mensajes personalizados y gestionar las comunicaciones con los clientes a escala, mejorando significativamente la experiencia del cliente y la eficiencia operativa.

#### ***2.4.4. Principales características y funcionalidades de las plataformas de conexión directa***

Las plataformas de conexión directa en el sector agrícola se caracterizan por una serie de características y funcionalidades que les permiten facilitar la interacción entre productores y

consumidores de manera eficiente y directa. Según Pérez & Martínez (2020), estas plataformas suelen ofrecer un entorno digital donde los productores pueden listar sus productos y los consumidores pueden realizar compras directamente, eliminando así la necesidad de intermediarios en la cadena de suministro.

Entre las principales características de las plataformas de conexión directa se encuentran:

1. **Interfaz intuitiva y fácil de usar:** Las plataformas están diseñadas para ser accesibles tanto para productores como para consumidores, con interfaces intuitivas que facilitan la navegación y la realización de transacciones.
2. **Listado de productos detallado:** Los productores pueden listar sus productos de manera detallada, incluyendo información como el tipo de producto, el precio, la cantidad disponible, entre otros aspectos relevantes.
3. **Sistema de pago seguro:** Las plataformas suelen contar con sistemas de pago integrados que garantizan la seguridad de las transacciones, protegiendo tanto a los productores como a los consumidores.
4. **Funcionalidades de mensajería:** Para facilitar la comunicación entre productores y consumidores, algunas plataformas incluyen funcionalidades de mensajería que permiten resolver dudas, coordinar entregas y mantener un contacto directo.
5. **Feedback y reseñas:** Las plataformas pueden ofrecer la posibilidad de dejar reseñas y comentarios sobre los productos y los productores, lo que ayuda a generar confianza y transparencia en el proceso de compra.
6. **Seguimiento de pedidos:** Los consumidores suelen poder realizar un seguimiento de sus pedidos a través de la plataforma, lo que les proporciona información actualizada sobre el estado de sus compras.
7. **Integración con sistemas logísticos:** Algunas plataformas pueden estar integradas con sistemas logísticos que facilitan la entrega de los productos, coordinando la logística de transporte de manera eficiente.

### ***2.4.5. Beneficios de utilizar la api de whatsapp business para las empresas***

Algunos de los principales beneficios de utilizar la API de WhatsApp Business para las empresas según Routemobile (2021), Tricherri (2022), Aunoa (2020) y kommo (2020) son:

#### **2.4.5.1. Mejorar la experiencia del cliente**

- Permite enviar mensajes automatizados, crear chatbots e integrar con herramientas empresariales para mejorar la interacción y experiencia del cliente.
- Ofrece soporte al cliente con mensajes personalizados, satisfaciendo a los clientes y reduciendo costos.
- Envía mensajes transaccionales (confirmaciones de pedido) y alertas (p. ej., recordatorios de citas, cambios en la entrega), brinda soporte al cliente en tiempo real y responde preguntas frecuentes con mensajes automatizados.

#### **2.4.5.2. Aumentar las ventas**

- Ayuda a aumentar las oportunidades de ventas cruzadas y de ventas adicionales al obtener información del cliente a través de conversaciones en tiempo real.
- Permite personalizar la comunicación según el historial de compras para ofrecer productos útiles complementarios.
- Ayuda a comprender las preferencias de los clientes y realizar conversaciones hiperpersonalizadas en WhatsApp.

#### **2.4.5.3. Eficiencia operativa**

- Permite atender a varios clientes de manera simultánea, reduciendo el trabajo de los agentes humanos.
- Destina menos recursos humanos a la atención al cliente, que se puede mantener con mensajes automáticos y chatbots.
- Permite segmentar clientes para construir campañas más efectivas.

#### 2.4.5.4. Alcance y confianza

- Permite verificar el número de línea y perfil de la empresa para obtener la insignia verde, lo que significa que la organización es confiable y profesional.
- Brinda información de la empresa al cliente, como descripción del negocio, dirección, sitio web y correo electrónico.
- Aumenta el alcance de la empresa, ya que WhatsApp goza de un 90% de apertura y un 35% de tasa de clics.

#### 2.4.6. Ejemplos de plataformas exitosas y su infraestructura técnica.

A nivel general, se identifican diversidad de empresas que funcionan conectadas de forma directa a una plataforma. Algunos ejemplos de ellas son:

**Rappi:** es una plataforma de entrega de alimentos y productos de supermercado que opera en varios países de América Latina, incluyendo Colombia. Utiliza la API de WhatsApp para enviar actualizaciones sobre el estado de los pedidos, confirmaciones de entrega y promociones especiales a sus clientes.

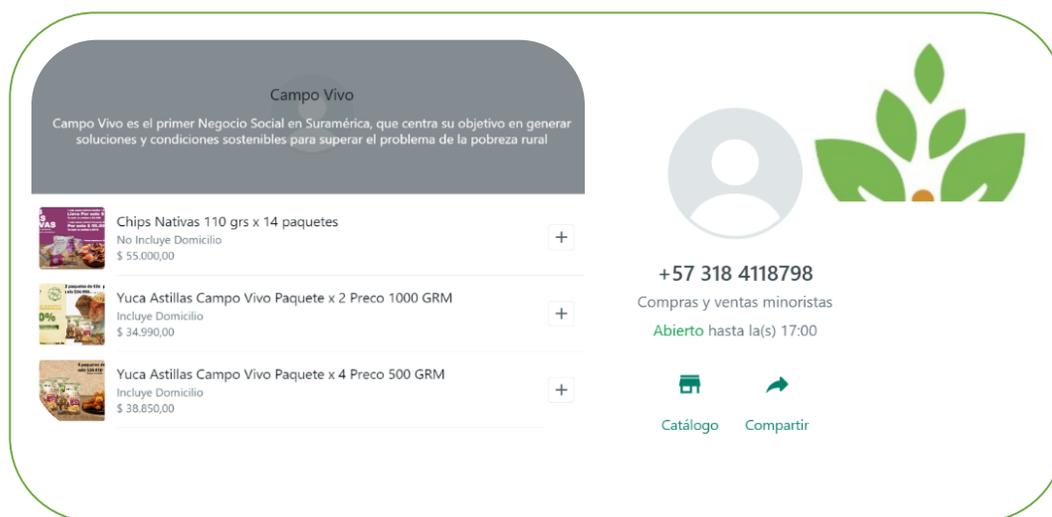
**Juan Valdez Café:** Esta reconocida cadena de café colombiana utiliza la API de WhatsApp para permitir a sus clientes realizar pedidos de café y productos relacionados directamente a través de la aplicación. Además, envían notificaciones sobre nuevas ofertas, eventos especiales y promociones exclusivas a través de WhatsApp.

**Frisby:** Frisby es una cadena de restaurantes de comida rápida en Colombia que ofrece una variedad de productos, incluyendo pollo asado y otros platos típicos. Utilizan la API de WhatsApp para permitir a los clientes realizar pedidos de comida para entrega a domicilio, así como para enviar promociones y cupones de descuento a sus suscriptores.

En Cali, Colombia, existen diversas plataformas digitales exitosas que han logrado conectar de manera directa a productores agrícolas con consumidores finales, contribuyendo así al desarrollo del sector agrícola en la región. Un ejemplo destacado es "Agronet", una plataforma desarrollada por la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, que facilita la comercialización de café colombiano a nivel nacional e internacional.

La infraestructura técnica de "Agronet" se basa en una arquitectura de software robusta y escalable, que permite a los productores y compradores acceder a la plataforma desde cualquier dispositivo con conexión a Internet. La plataforma cuenta con un sistema de gestión de inventario que permite a los productores listar sus productos, especificando detalles como la variedad de café, el precio y la cantidad disponible. Además, "Agronet" ofrece herramientas de análisis de datos que permiten a los productores y compradores obtener información relevante sobre el mercado, las tendencias de precios y la demanda de café en diferentes regiones.

Otro ejemplo de plataforma exitosa en Cali es "Campo Vivo", una iniciativa desarrollada por la Cámara de Comercio de Cali que conecta a productores de frutas y verduras con consumidores locales. La infraestructura técnica de "Campo Vivo"(Ver Figura 1.) se basa en una aplicación móvil y un sitio web que permiten a los usuarios realizar pedidos de productos agrícolas de manera rápida y sencilla. La plataforma cuenta con un sistema de geolocalización que facilita la entrega de los productos a los clientes en diferentes zonas de la ciudad.



**Figura 1.** Tomada de la representación visual de la API de WhatsApp Business de ‘Campo Vivo’ (2024).

### 3. Metodología

Se empleará un método mixto, que “representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada (metainferencias) y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio (Hernández Sampieri y Mendoza, 2008)” (Sampieri, 2003) que combina investigación cualitativa y cuantitativa. En esta investigación, se comprenderá desde lo cualitativo las necesidades y desafíos de los productores de maíz y los vendedores de arepas en Cali, a través de entrevistas y encuestas, mientras que la investigación cuantitativa brindará datos concretos sobre la demanda, la oferta y la viabilidad económica de la plataforma por medio del análisis de Datos; utilizando herramientas de análisis estadísticos para interpretar los datos recolectados y extraer conclusiones relevantes.

El enfoque se centrará en un modelo de investigación acción-participativa siguiendo la línea teórica que “señala Creswell (2009), todos los investigadores se fundamentan en teorías, marcos de referencia y/o perspectivas para la realización de sus estudios y éstas pueden ser más o menos explícitas en las investigaciones mixtas” (Sampieri, 2003), es decir, que se involucrará activamente a los actores clave (productores de maíz, vendedores de arepas, consumidores) en el proceso de diseño y validación de la plataforma. Se priorizará la retroalimentación continua para asegurar que la solución propuesta se alinee con las necesidades reales del mercado.

- a) **Objetivo Específico 1:** Analizar la demanda y tendencias del mercado de maíz entre vendedores de arepas en Cali.
  - Investigación de Mercado: Estudio actualizado de la demanda de maíz entre los vendedores de arepas en Cali.
  - Identificación de patrones de consumo, preferencias y desafíos en el suministro.
  
- b) **Objetivo Específico 2:** Identificar los requisitos técnicos para el desarrollo y operación eficiente de la plataforma.
  - Desarrollo de la Plataforma:

- Prediseño de la plataforma digital.
  - Utilización de herramientas como Manychat, Google Sheets y la API de WhatsApp para facilitar la interacción entre productores y vendedores.
- c) **Objetivo Específico 3:** Diseñar un modelo administrativo que garantice la efectividad y gestión óptima de la plataforma digital.
- Validación y Pruebas: Realización de pruebas piloto con un grupo selecto de productores y vendedores.
  - Evaluación de la funcionalidad, usabilidad y eficacia de la plataforma en un entorno controlado.
- d) **Objetivo Específico 4:** Investigar la normativa legal para asegurar la conformidad y viabilidad jurídica de la plataforma en Cali.
- Análisis Económico y Legal: Análisis detallado de los costos de implementación, mantenimiento y operación de la plataforma.
  - Estudio de los aspectos legales relacionados con la distribución directa de productos agrícolas.
- e) **Objetivo Específico 5:** Analizar la viabilidad financiera de la operación de la plataforma digital.
- Entorno Macroeconómico: Análisis de las proyecciones macroeconómicas (PIB e IPC) utilizando datos de Bancolombia.
  - Proyección de Ventas: Estimación de ventas mensuales (5,000 bultos) basada en la capacidad de producción y demanda proyectada.
  - Punto de Equilibrio: Cálculo del volumen de ventas necesario para cubrir costos fijos y variables.
  - Flujo de Caja y VPN: Proyección del flujo de caja a 5 años y cálculo del VPN.
  - TIR: Evaluación de la rentabilidad a través de la TIR con y sin valor terminal.
  - Resultados del Análisis Financiero: Interpretación de los resultados financieros y su implicación para la viabilidad del proyecto.

### 3.1. Tamaño de la muestra

En el caso de este estudio sobre la viabilidad de implementar una plataforma de conexión directa entre productores de maíz y vendedores de arepas en Cali, se utilizaron las siguientes justificaciones y técnicas de muestreo basados en la teoría de Creswell (2017) y Sampieri (2003):

1. **Tamaño de la muestra:** Dado el tiempo limitado, se optará por una muestra de conveniencia, lo que significa que se seleccionaron participantes disponibles y accesibles para la investigación. Sin embargo, se buscará alcanzar una muestra lo suficientemente representativa para capturar una variedad de perspectivas y experiencias.
2. **Composición de la muestra:** La muestra estará compuesta principalmente por productores de maíz y vendedores de arepas en Cali, quienes son los principales interesados y usuarios potenciales de la plataforma. Se buscará incluir una variedad de negocios de diferentes tamaños y ubicaciones geoFiguras dentro del área metropolitana de Cali para obtener una visión más completa de las necesidades y desafíos.
3. **Técnicas de muestreo:** Se empleará una combinación de muestreo no probabilístico y muestreo aleatorio para seleccionar a los participantes de las encuestas. El muestreo no probabilístico se utilizará inicialmente para identificar y reclutar a los participantes disponibles y accesibles en la red existente de contactos y asociaciones relacionadas con el sector agrícola y de alimentos en Cali. Posteriormente, se realizará un muestreo aleatorio para garantizar la representatividad de la muestra final.

### 3.2. Diseño de la plataforma

Para el diseño, desarrollo y prueba de la plataforma digital que facilitará la conexión directa entre productores de maíz y vendedores de arepas en Cali, se siguieron los siguientes pasos específicos basados en Perales-Domínguez (2024):

#### 1. Definición de requisitos de la plataforma:

- Identificación de requisitos funcionales y no funcionales: Se establecieron los objetivos y funciones clave que la plataforma debe cumplir, así como los criterios de rendimiento, seguridad y usabilidad.
- Recopilación de requisitos de las partes interesadas: Se realizaron entrevistas y encuestas a productores de maíz, vendedores de arepas y consumidores para comprender sus necesidades y expectativas con respecto a la plataforma.

#### 2. Selección de tecnologías adecuadas:

- Evaluación de tecnologías disponibles: Se investigaron y evaluaron diversas tecnologías y herramientas de desarrollo de software, considerando aspectos como la escalabilidad, la interoperabilidad y la facilidad de uso.
- Elección de tecnologías compatibles con la API de WhatsApp: Se priorizaron las tecnologías que permitan la integración y el uso eficiente de la API de WhatsApp para facilitar la comunicación entre productores y vendedores.

#### 3. Diseño de la plataforma digital:

- Arquitectura del sistema: Se definirá la estructura general de la plataforma, incluyendo la organización de los componentes principales y la interacción entre ellos.
- Diseño de la interfaz de usuario: Se crearon prototipos y diseños de la interfaz de usuario para garantizar una experiencia intuitiva y fácil de usar para los usuarios finales.

## 4. Resultados

En esta sección, se presenta los resultados obtenidos a partir de la investigación realizada en el marco de la tesis de maestría sobre la viabilidad de implementar una plataforma de conexión directa entre productores de maíz y vendedores de arepas en Cali. A lo largo de este estudio, se han analizado diversos aspectos relacionados con el mercado, los requisitos técnicos, administrativos, legales y financieros, con el objetivo de proporcionar una visión integral sobre la factibilidad de este proyecto innovador en el contexto local.

### 4.1. Análisis de los resultados de las encuestas

En esta sección, se presentan los resultados de las encuestas realizadas para evaluar la viabilidad y las necesidades de una plataforma digital que conecte directamente a productores de maíz con vendedores de arepas en Cali. Se encuestaron a 38 personas, con edades comprendidas entre los 26 y 52 años, todos ellos propietarios o responsables de negocios relacionados con la producción o venta de arepas. Esta diversidad de encuestados proporciona una visión integral de las expectativas y desafíos que enfrenta este sector específico.

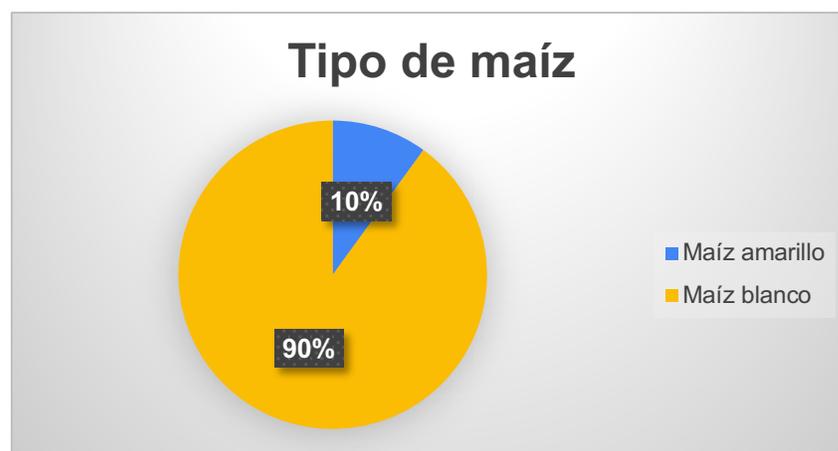
Los datos obtenidos reflejan las características demográficas de los participantes, su interés en la plataforma, los productos de maíz que adquieren, los desafíos actuales en el abastecimiento, y sus preferencias en cuanto a las funcionalidades y servicios que debería ofrecer la plataforma. Estas respuestas no solo ofrecen una base sólida para el desarrollo de la plataforma, sino que también proporcionan una guía clara sobre las características que fueron más valoradas por los usuarios. A continuación, se detallan y analizan los resultados más relevantes de estas encuestas, en las figuras desde la ##### a #####:

**Figura 1.** *¿Estaría interesado en una plataforma digital que conecte directamente a los productores de maíz con los vendedores de arepas en Cali?*



Análisis: se obtiene un buen porcentaje (95%) entre los encuestados que les gustaría una plataforma digital que conecte a los productores de maíz con los vendedores de arepas en Cali, ya que solo el 5% de los encuestados indicaron que no estarían interesados. Esto sugiere una fuerte demanda y una buena oportunidad para desarrollar dicha plataforma en la región.

**Figura 2.** *¿Qué tipo de productos relacionados con el maíz suele adquirir para su negocio?*



Análisis: se observa que hay una clara preferencia por el maíz blanco, con un 90% de los encuestados indicándolo como su elección principal, en comparación con solo un 10% que prefiere el maíz amarillo. Esta marcada preferencia por el maíz blanco puede estar influenciada por varios factores específicos del mercado y las tradiciones culinarias locales. En muchas partes de Colombia, especialmente en Cali, las arepas y otros productos derivados del maíz se elaboran

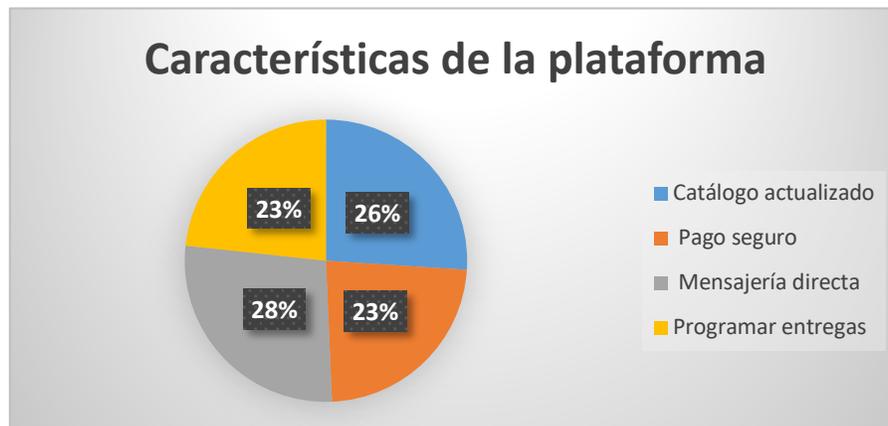
predominantemente con maíz blanco debido a sus características de sabor y textura, que son preferidas para estos alimentos tradicionales. El maíz blanco es conocido por tener una textura más suave y un sabor menos dulce que el maíz amarillo, lo cual puede ser más adecuado para la preparación de arepas y otros platillos típicos.

**Figura 3.** *¿Qué desafíos enfrenta actualmente al abastecerse de productos relacionados con el maíz?*



Análisis: Los desafíos actuales en el abastecimiento de productos relacionados con el maíz revelan varias preocupaciones significativas entre los encuestados. La calidad inconsistente fue el desafío más frecuentemente mencionado, siendo seleccionado por 35% de los encuestados. Le siguen los altos costos, mencionados por 25% de los encuestados, mientras que tanto la falta de proveedores como los retrasos en entregas fueron señalados por 15% de los encuestados. Finalmente, la escasez de producto fue mencionada por 9% de los encuestados. Estos resultados indican que la calidad es una preocupación primordial para los negocios relacionados con el maíz en Cali, seguida de cerca por temas de disponibilidad, costos y logística en la cadena de suministro.

**Figura 4.** *¿Qué características le gustaría que tuviera esta plataforma para facilitar sus transacciones comerciales?*



Análisis: las características deseadas para la plataforma revelan las preferencias clave de los encuestados para facilitar sus transacciones comerciales. La mensajería directa fue la característica más mencionada, seleccionada por el 28%, seguida muy de cerca por el catálogo actualizado, elegido por el 26%. Tanto el pago seguro como la posibilidad de programar entregas fueron mencionados por 23% cada uno. Estos resultados resaltan la importancia de funciones que permitan una comunicación directa y efectiva entre los usuarios, así como la necesidad de garantizar la actualización de la información del producto y la seguridad en las transacciones para mejorar la experiencia de los usuarios en la plataforma.

**Figura 5.** *¿Cuál sería su principal motivación para utilizar esta plataforma?*



Análisis: las motivaciones principales para utilizar la plataforma indica que la reducción de costos es la principal motivación, siendo seleccionada por el 42%. Le sigue la mayor variedad de productos, mencionada por el 28%. La conveniencia en las compras fue mencionada por el 19%, mientras por lo práctica fue la opción menos mencionada, seleccionada por el 11%. Estos resultados sugieren que los usuarios están principalmente interesados en aspectos económicos y en la disponibilidad de una amplia gama de productos, resaltando la importancia de ofrecer precios competitivos y una variedad significativa de productos en la plataforma para atraer a los usuarios.

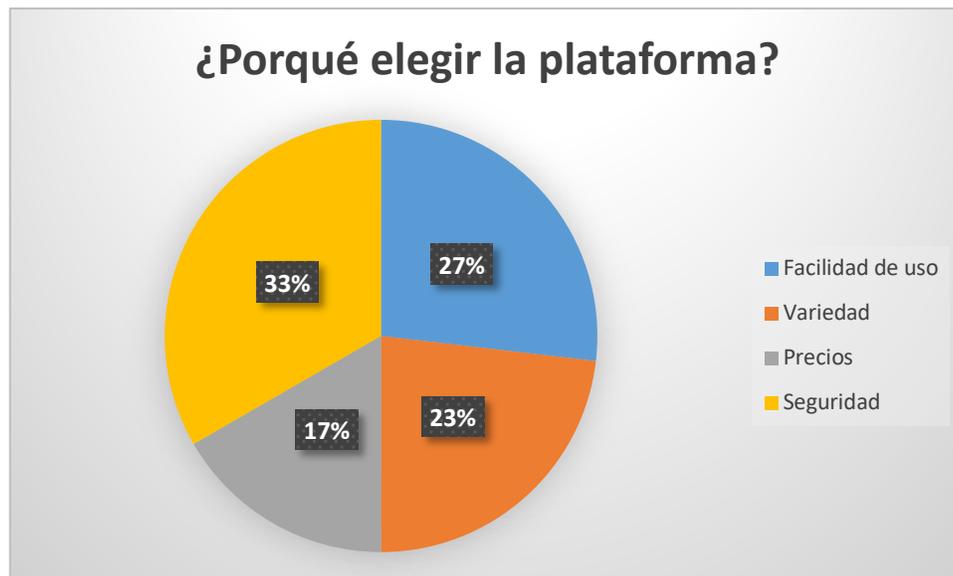
**Figura 6.** *¿Qué servicios adicionales le gustaría que ofreciera esta plataforma para satisfacer sus necesidades comerciales?*



Análisis: los servicios adicionales deseados revelan una variedad de necesidades comerciales entre los encuestados. El soporte técnico fue el servicio más mencionado, seleccionado por el 29%, seguido por entregas más rápidas, con el 19%. Tanto la asesoría comercial como las capacitaciones sobre el uso fueron mencionadas por el 13% cada una, mientras que el análisis de mercado fue mencionado por la misma cantidad. La asesoría en gestión de negocios recibió el 8% y la atención al cliente fue mencionada por el 5%. Estos resultados resaltan la importancia de ofrecer servicios que no solo faciliten las transacciones comerciales, sino que también brinden

apoyo y orientación a los usuarios en áreas técnicas, logísticas y estratégicas para mejorar sus operaciones comerciales.

**Figura 7.** *¿Qué aspectos considera más importantes al elegir una plataforma de este tipo?*



Análisis: los aspectos más importantes al elegir una plataforma de este tipo revelan que la seguridad es considerada como el aspecto más crítico, siendo seleccionada por el 33%. Le sigue la facilidad de uso, mencionada por el 27%, lo que indica la importancia de una interfaz intuitiva y amigable para los usuarios. La variedad de productos también es un factor relevante, con 23%, seguido por los precios, seleccionados por el 17%. Estos resultados resaltan la necesidad de ofrecer una plataforma segura y fácil de usar que proporcione una amplia gama de productos a precios competitivos para satisfacer las expectativas y necesidades de los usuarios.

#### 4.2. Definición de requisitos de la plataforma

La definición de requisitos de una plataforma digital es un paso crucial para garantizar su éxito y funcionalidad óptima. En este contexto, hemos abordado los aspectos esenciales que una plataforma de conexión directa entre productores de maíz y vendedores de arepas en Cali debe

contemplar. La identificación precisa de estos requisitos permitirá no solo el desarrollo de una solución tecnológica robusta, sino también una experiencia de usuario eficiente y satisfactoria. A continuación, se detallan los requisitos funcionales específicos que hemos identificado, los cuales abarcan desde la gestión de usuarios y productos hasta la integración con tecnologías de comunicación avanzadas como la API de WhatsApp.

**Tabla 1.** *Requisitos funcionales de la plataforma*

<b>Requisitos funcionales</b>	<b>Descripción</b>
Contacto vía WhatsApp	Crear un embudo de captación de clientes que los dirija al número de contacto en WhatsApp, el cual estará integrado con la API de WhatsApp. Aquí se activan las automatizaciones integradas a través de Manychat, facilitando la interacción y el seguimiento de los clientes.
Creación de usuario nuevo	Al interactuar un cliente potencial con la API de WhatsApp, se le guiará en los pasos necesarios para inscribirse y poder realizar pedidos. Se solicitará información personal para la entrega de domicilios, comenzando con la aceptación de la política de tratamiento de datos. El sistema asignará un código de usuario único y etiquetará a los clientes ya registrados, evitando que se les solicite información repetitiva cada vez que realicen un pedido.
Identificación de usuarios	La plataforma permitirá la interacción de tres tipos de usuarios externos: clientes potenciales, administradores de bodegas y domiciliarios. El sistema identificará a cada usuario al escribir al canal de comunicación de WhatsApp y guiará al chatbot según el tipo de usuario.
Procesos según usuarios	<b>Cliente:</b> Al ingresar, se le mostrará el menú de productos disponibles con sus precios. Después de confirmar el pedido, se le enviará un resumen con el número de pedido, las cantidades, el valor y la dirección de entrega. Se proporcionan los medios de pago al confirmar el pedido.

<b>Requisitos funcionales</b>	<b>Descripción</b>
	<p><b>Bodega de almacenamiento:</b> Las bodegas están sectorizadas y enlazadas con los clientes dentro de su área de cobertura. Cuando un cliente confirme un pedido, el sistema notificará a la bodega vía API de WhatsApp. Una vez despachado el pedido, la bodega actualizará el estado del pedido a "despachado".</p> <p><b>Domiciliario:</b> Los domiciliarios también están sectorizados por área de cobertura. Al confirmar un pedido, el sistema notificará al domiciliario encargado vía API de WhatsApp. El mensaje incluirá la bodega de recogida, cantidades, valor del pedido y dirección de entrega.</p>

**Nota:** Elaboración propia basado en la proyección del trabajo investigativo

**Aclaraciones:** ManyChat es una plataforma de automatización de mensajes y chatbots utilizada para Facebook Messenger, Instagram y WhatsApp. Permite a las empresas crear y enviar mensajes automatizados con respuestas rápidas a sus clientes y suscriptores a través de estas redes sociales. Con ManyChat, las empresas pueden realizar diversas tareas como la captación de leads, la entrega de contenido, el envío de mensajes de seguimiento y la automatización de procesos de ventas y servicios al cliente (B2chat, 2021).

**Tabla 2.** *Requisitos no funcionales de la plataforma*

<b>Requisitos no funcionales</b>	<b>Descripción</b>
Rendimiento	Respuesta instantánea gracias a las automatizaciones.
Seguridad	La seguridad se garantiza al operar exclusivamente a través de WhatsApp, manejando toda la información en este medio.
Usabilidad	Fácil de utilizar, intuitivo y amigable para el usuario.
Escalabilidad	Capacidad de interactuar con miles de clientes simultáneamente mediante la plataforma de WhatsApp.

**Nota:** Elaboración Propia

#### 4.3. Selección de tecnologías adecuadas

**Tabla 3.** *Tecnologías para el funcionamiento de la plataforma*

<b>Tecnología</b>	<b>Descripción</b>
Base de datos	La gestión de la base de datos se llevará a cabo utilizando Google Sheets.
Plataforma de alojamiento	Los datos se recopilan a través de WhatsApp y se integran con Manychat, que los enlaza a una hoja de cálculo de Google Sheets configurada para recibir la información de manera organizada. Posteriormente, esta información se aloja en Google Drive, vinculado a una cuenta de Gmail.
Herramientas de comunicación	Se utilizan API de WhatsApp, Manychat y Gmail.

**Nota:** Elaboración Propia

Aclaraciones: La infraestructura tecnológica de la plataforma se compone de tres elementos esenciales que permiten su funcionamiento eficiente y efectivo:

1. **Base de datos:** La gestión de la información recopilada se lleva a cabo mediante el uso de Google Sheets. Esta herramienta proporciona una interfaz familiar y accesible para

almacenar y organizar los datos de manera ordenada y estructurada, lo que facilita su manipulación y análisis posterior.

2. **Plataforma de alojamiento:** Los datos captados inicialmente a través de WhatsApp se integran sin problemas con Manychat, una plataforma de automatización de mensajes, que los vincula con una hoja de cálculo específicamente configurada en Google Sheets. Esta hoja de cálculo, diseñada para recibir y organizar la información de manera eficiente, se aloja en Google Drive, asociada a una cuenta de Gmail, lo que garantiza la seguridad y accesibilidad de los datos almacenados.
3. **Herramientas de comunicación:** La interacción fluida con los usuarios y la coordinación entre los distintos componentes de la plataforma se facilita mediante el uso de las APIs de WhatsApp, Manychat y Gmail. Estas interfaces de programación de aplicaciones permiten una comunicación directa y efectiva, asegurando una experiencia de usuario óptima y una operación sin contratiempos dentro del sistema.

Esta arquitectura tecnológica proporciona una base sólida para el desarrollo y funcionamiento de la plataforma, asegurando una gestión eficiente de la información, una comunicación fluida y una experiencia de usuario satisfactoria.

#### **4.4. Diseño de la plataforma digital**

La plataforma digital se ha diseñado con una arquitectura que permite a los usuarios interactuar de manera eficiente y efectiva. El proceso se basa en la API de WhatsApp, facilitando la comunicación y las transacciones entre los productores de maíz y los vendedores de arepas en Cali. A continuación, se presenta la arquitectura del sistema detallando el flujo de operación:

##### ***4.4.1. Arquitectura del Sistema***

1. **Inicio**
  - El usuario inicia la interacción enviando un mensaje a la API de WhatsApp.
2. **Recepción de Mensaje**
  - El sistema recibe el mensaje a través de la API de WhatsApp y comienza el proceso de identificación.
3. **Referencia**

- Si el usuario fue referido por alguien, debe ingresar el código de su red de distribución.

#### 4. **Afiliación**

- Si el usuario no está registrado, se le solicita que ingrese sus datos para afiliarse:
  - Nombre
  - Cédula
  - Dirección
  - Teléfono
- El usuario también debe seleccionar su red de distribución si es necesario.

#### 5. **Identificación**

- Si el usuario ya está registrado, se le pide que ingrese su número de identificación.
- El sistema verifica si el usuario pertenece a la plataforma y si tiene algún pedido en curso.

#### 6. **Interacciones Disponibles**

- Si el usuario tiene un pedido en curso, puede realizar las siguientes acciones:
  - Realizar un pago.
  - Seguimiento a un pedido.
  - Cambios a su pedido.
  - Enviar sugerencias o solicitar información.
  - Finalizar la compra.

#### 7. **Catálogo de Productos**

- El sistema presenta un catálogo de productos disponibles, facilitando la selección y compra de productos por parte del usuario.

#### 8. **Finalización**

- Una vez finalizadas las acciones, la interacción con el sistema concluye.

**Tabla 4.** *Tabla de Flujo de Interacción*

<b>Paso</b>	<b>Descripción</b>
Inicio	El usuario envía un mensaje a la API de WhatsApp para iniciar la interacción.
Recepción de Mensaje	La plataforma recibe el mensaje y comienza el proceso de identificación del usuario.
Referencia	El usuario ingresa el código de referencia de su red de distribución, si aplica.
Afiliación	El usuario proporciona su nombre, cédula, dirección y teléfono para afiliarse.
Selección de Red de Distribución	El usuario selecciona su red de distribución si es necesario.
Identificación	El usuario ingresa su número de identificación para verificar su registro y estado de pedidos.
Acciones de Usuario	El usuario puede realizar pagos, hacer seguimiento a pedidos, cambiar pedidos, enviar sugerencias, o finalizar la compra.
Catálogo de Productos	La plataforma presenta un catálogo de productos disponibles para la selección y compra.
Finalización	La interacción con la plataforma concluye.

**Nota:** Elaboración Propia

Análisis de Resultados: la arquitectura de la plataforma está diseñada para optimizar la experiencia del usuario, permitiendo una navegación intuitiva y facilitando las transacciones comerciales. El uso de la API de WhatsApp es fundamental para asegurar la accesibilidad y la eficiencia, ya que es una herramienta ampliamente utilizada y familiar para los usuarios en la región. La plataforma no solo simplifica la compra y venta de productos relacionados con el maíz, sino que también garantiza la seguridad y la rapidez en cada interacción.

### **Beneficios de la Plataforma**

- **Respuesta Instantánea:** Gracias a las automatizaciones integradas, la plataforma ofrece respuestas instantáneas a los usuarios.
- **Seguridad:** La información se maneja exclusivamente a través de WhatsApp, garantizando un nivel alto de seguridad.
- **Usabilidad:** La interfaz es intuitiva y fácil de usar, lo que facilita su adopción por parte de los usuarios.
- **Escalabilidad:** La plataforma puede manejar múltiples interacciones simultáneamente, gracias a la robustez de WhatsApp.

#### ***4.4.2. Interfaz de Usuario (UI)***

Para la interfaz de la plataforma digital que conecta a los productores de maíz con los vendedores de arepas en Cali a través de WhatsApp, se propone un diseño intuitivo, fácil de usar y accesible. Aquí se presenta una propuesta de interfaz de usuario (UI) basada en los requisitos funcionales y no funcionales previamente definidos.

##### **1. Pantalla de Bienvenida**

**Descripción:** La pantalla de bienvenida introduce al usuario a la plataforma, explicando brevemente los beneficios y las funcionalidades disponibles.

- **Mensaje de bienvenida:**
  - ¡Bienvenido a la Plataforma de Conexión Directa! Facilitando el comercio entre productores de maíz y vendedores de arepas en Cali.
- **Botones de acción:**
  - Iniciar
  - Registrarse

##### **2. Registro de Usuario Nuevo**

**Descripción:** Esta pantalla permite a los nuevos usuarios registrarse en la plataforma proporcionando la información necesaria.

- **Campos de entrada:**

- Nombre completo
- Cédula
- Dirección
- Teléfono
- **Botón de acción:**
  - Registrarse

### 3. Pantalla de Inicio de Sesión

**Descripción:** Los usuarios existentes pueden iniciar sesión ingresando su número de identificación.

- **Campos de entrada:**
  - Número de identificación
- **Botón de acción:**
  - Iniciar Sesión

### 4. Menú Principal

**Descripción:** Una vez iniciada la sesión, el usuario accede al menú principal donde puede seleccionar entre diferentes opciones.

- **Opciones del menú:**
  - Catálogo de Productos
  - Realizar Pago
  - Seguimiento de Pedido
  - Cambios a Pedido
  - Sugerencias e Información
  - Finalizar Compra

### 5. Catálogo de Productos

**Descripción:** El catálogo muestra una lista de productos disponibles con sus respectivos precios y descripciones.

- **Elementos del catálogo:**

- Imagen del producto
- Nombre del producto
- Descripción breve
- Precio
- Botón de Agregar al Carrito

## 6. Carrito de Compras

**Descripción:** El carrito de compras muestra los productos seleccionados por el usuario, permitiéndole revisar y confirmar su pedido.

- **Elementos del carrito:**
  - Lista de productos seleccionados
  - Cantidad
  - Precio total
  - Botón de Confirmar Pedido

## 7. Confirmación de Pedido

**Descripción:** Pantalla donde el usuario revisa los detalles de su pedido y proporciona la dirección de entrega.

- **Elementos de confirmación:**
  - Resumen del pedido
  - Dirección de entrega (puede ser editada)
  - Botón de Confirmar y Pagar

## 8. Seguimiento de Pedido

**Descripción:** Permite al usuario ver el estado actual de su pedido.

- **Elementos de seguimiento:**
  - Número de pedido
  - Estado actual (Ej.: En preparación, En tránsito, Entregado)
  - Tiempo estimado de entrega

## 9. Cambios a Pedido

**Descripción:** Facilita la modificación del pedido antes de que sea despachado.

- **Elementos de modificación:**
  - Lista de productos en el pedido
  - Opciones para añadir o eliminar productos
  - Botón de Actualizar Pedido

## 10. Sugerencias e Información

**Descripción:** Permite a los usuarios enviar sugerencias y solicitar información adicional.

- **Campos de entrada:**
  - Mensaje de sugerencia/información
- **Botón de acción:**
  - Enviar

## 11. Finalizar Compra

**Descripción:** Pantalla final donde se agradece al usuario por utilizar la plataforma.

- **Mensaje de agradecimiento:**
  - ¡Gracias por tu compra! Esperamos que hayas tenido una excelente experiencia.
- **Botón de acción:**
  - Volver al Inicio

### 4.5. Definición de Roles y Responsabilidades en la plataforma

En este apartado, se delinearán los distintos roles y responsabilidades que son asignados dentro del equipo encargado de administrar y operar la plataforma de conexión directa entre productores de maíz y vendedores de arepas en Cali. La eficacia y eficiencia en el desempeño de cada función es crucial para el correcto funcionamiento de la plataforma y para brindar un servicio óptimo a los usuarios.

A continuación, se detallan los roles clave que conforman el equipo, así como las responsabilidades específicas asociadas a cada uno de ellos. Esta estructuración organizativa

garantizará una clara asignación de tareas y una adecuada coordinación entre los miembros del equipo, contribuyendo así al éxito y sostenibilidad del proyecto.

NOTA

ROL/RESPONSABILIDAD	DESCRIPCIÓN
Administrador de plataforma	Encargado de supervisar y coordinar todas las operaciones de la plataforma, incluyendo la gestión de usuarios, la administración del contenido y la resolución de problemas técnicos.
Gestor de inventario	Responsable de mantener actualizado el inventario de productos disponibles en la plataforma, coordinar la recepción y envío de mercancías, así como gestionar devoluciones y reclamos.
Especialista en servicio al cliente	Encargado de atender las consultas, quejas y sugerencias de los usuarios, proporcionar asistencia técnica y resolver cualquier problema que surja durante el uso de la plataforma.
Analista de datos	Responsable de recopilar, analizar y presentar informes sobre el rendimiento de la plataforma, incluyendo métricas de uso, satisfacción del cliente y ventas.
Equipo de desarrollo y mantenimiento	Grupo encargado de desarrollar, mantener y actualizar continuamente la plataforma, así como de implementar nuevas características y mejoras técnicas.

#### 4.6. Resultados del análisis financiero

**Entorno Macroeconómico:** Se tomaron en cuenta las proyecciones macroeconómicas del país, como la tasa de crecimiento del PIB y la inflación (IPC), para realizar proyecciones a 5 años (2024-2028). Las proyecciones macroeconómicas son fundamentales para ajustar las expectativas de ingresos y costos a lo largo del tiempo. Para este análisis utilizamos las proyecciones macroeconómicas tomadas de Bancolombia (2024).

**Proyección de Ventas:** Se estimó un acceso al mercado del 5%, equivalente a 5.000 bultos de maíz mensuales. Esta estimación se basa en datos de los principales comercializadores en el suroccidente colombiano. Es crucial considerar las tendencias del mercado y la competencia al proyectar las ventas.

**Cálculo del Punto de Equilibrio:** El punto de equilibrio determina el volumen de ventas necesario para cubrir los costos totales. Según Atrill & McLaney (2016), el análisis del punto de equilibrio ayuda a las empresas a entender la relación entre costos fijos, costos variables, los gastos fijos y los ingresos, proporcionando una base para la toma de decisiones operativas.

**Flujo de Caja y Valor Presente Neto (VPN):** Siguiendo la teoría de Brealey y otros (2017), destacan que el flujo de caja debe ser monitoreado continuamente para asegurar que la empresa pueda cumplir con sus obligaciones financieras y aprovechar oportunidades de inversión. El flujo de caja proyectado y su valor presente se calculan para evaluar la rentabilidad del proyecto. Entonces, el VPN se calcula descontando los flujos de caja futuros al valor presente usando una tasa de descuento adecuada:

$$\begin{aligned} VPN &= \sum_{t=1}^n \frac{FC_t}{(1+r)^t} - Inversión\ Inicial \\ &= \sum_{t=1}^n \frac{FC_t}{(1+r)^t} - Inversión\ Inicial \end{aligned}$$

Donde  $FC_t$  son los flujos de caja en el año  $t$ ,  $r$  es la tasa de descuento, y  $n$  es el número de periodos.

**Tasa Interna de Retorno (TIR):** La TIR es la tasa de descuento que iguala el valor presente de los flujos de caja futuros con la inversión inicial, y se utiliza para evaluar la viabilidad del proyecto:

$$\begin{aligned} 0 &= \sum_{t=1}^n \frac{FC_t}{(1+TIR)^t} - Inversión\ Inicial \\ &= \sum_{t=1}^n \frac{FC_t}{(1+TIR)^t} - Inversión\ Inicial \end{aligned}$$

La evaluación de proyectos mediante el uso de indicadores como el VPN y la TIR es fundamental para determinar la viabilidad financiera. Según Ross y otros (2016), el VPN es una medida confiable de la creación de valor, mientras que la TIR ofrece una tasa de retorno esperada que puede compararse con el costo de capital.

#### 4.6.1. Aplicación de datos en los resultados financieros de la investigación

Se proyecta un volumen de ventas de 5,000 bultos mensuales distribuidos entre diferentes productos de maíz. Con un volumen de ventas proyectado de 5,000 bultos mensuales y de acuerdo con su peso porcentual de ventas por cada producto, se encuentra la siguiente distribución de ventas por producto: Maíz Blanco Pergamino (10%), Maíz Blanco Trillado (80%), Maíz Blanco Retrillado (10%). Ver tabla ¿?

**Tabla 5.** Distribución de ventas por producto

Producto	% Participación en Ventas	Cantidad Ventas Mensual	Precio Venta Unitario	Costo Unitario
Maíz Blanco Pergamino	10%	500	\$92,020	\$88,602
Maíz Blanco Trillado	80%	4000	\$104,860	\$100,965
Maíz Blanco Retrillado	10%	500	\$109,140	\$105,085

**Nota:** elaboración basada en datos de la investigación

El punto de equilibrio mensual se calcula para asegurar que los ingresos cubran todos los costos, estimando costos y gastos fijos mensuales por valor de \$8,728,000 pesos. Se deben vender al menos 2,260 bultos de maíz mensuales para cubrir los costos y gastos fijos.

Se estiman que los costos y gastos fijos mensuales por valor de \$8'728.000, para llegar al punto de equilibrio del negocio debemos vender un mínimo de 2.260 bultos de maíz en sus diferentes presentaciones.

Con 2.260 bultos en ventas se tienen ingresos por valor de \$234'966.716 y costos de producción de \$234'966.716, más costos y gastos fijos de \$8'728.000, llegando al punto de equilibrio donde ingresos menos egresos es igual a cero. Ver Tabla 6.

**Tabla 6.** *Costos y gastos fijos mensuales*

Concepto	Valor
Costos + Gastos Fijos	\$8,728,000
Ventas Mínimas (bultos)	2,260
Ingresos	\$234,966,716
Costos Producción	\$226,238,716
Utilidad	\$0

**Nota:** elaboración basada en datos de la investigación

Se proyecta un flujo de caja anual considerando ingresos, costos de producción y gastos fijos. Ver Tabla 7. Los valores se traen a valor presente usando una tasa de descuento representativa de la tasa de oportunidad. El flujo de caja traído a valor presente al año 5 es de \$349,401,400 pesos, lo que indica que el VPN es mayor a cero, por lo tanto, el proyecto es factible. La TIR con valor terminal es del 85.15%, y la TIR sin valor terminal es del 54.44%, indicando que el proyecto es aceptable ya que la TIR es mayor a cero. Comparando esta TIR con la rentabilidad promedio de las inversiones en la producción y comercialización de maíz en Colombia, que varía entre el 20% y el 30% anual, observamos que nuestra proyección supera significativamente la media del sector.

La rentabilidad promedio en el sector del maíz está influenciada por factores como la eficiencia operativa y la gestión de costos. Empresas que optimizan su cadena de suministro y adoptan tecnologías avanzadas suelen obtener rendimientos más altos, alrededor del 30%. Además, la demanda estable de maíz en Cali, con un consumo anual aproximado de 60.000 toneladas, refuerza la oportunidad de mercado.

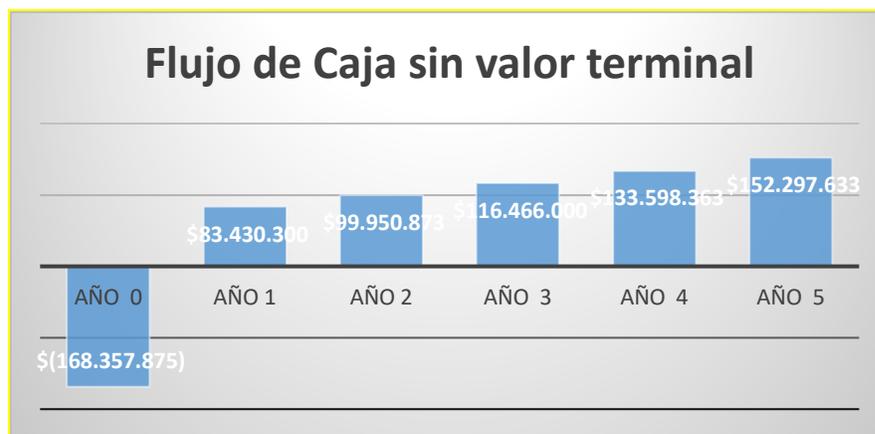
La TIR proyectada de 54,44% refleja no solo la viabilidad del negocio, sino también su potencial para generar retornos mucho mayores en comparación con las inversiones tradicionales en el sector. La plataforma digital propuesta mejorará la eficiencia, reducirá costos y permitirá capturar una porción significativa del mercado local de maíz.

**Tabla 7. Flujo de Caja Proyectado (Sin Valor Terminal)**

Año	Flujo de Caja Sin Valor Terminal	Flujo de Caja Acumulado
0	-\$168,357,875	-\$168,357,875
1	\$83,430,300	-\$100,528,362.80
2	\$99,950,872.89	-\$31,663,216.81
3	\$116,466,000.44	\$38,114,089.92
4	\$133,598,363.39	\$108,947,432.34
5	\$152,297,632.63	\$181,043,524.85

**Nota:** elaboración basada en datos de la investigación.

El flujo de caja proyectado "sin valor terminal" indica que no se considera la continuidad del negocio más allá del período de proyección de cinco años. Es decir, se asume que el negocio se cerrará al final del año 5, sin evaluar un valor residual o la venta de activos que podría generar ingresos adicionales.



**Figura 8. Flujo de Caja sin valor terminal.**

Por último, a la expectativa de ventas para la unidad de negocio se ha estimado en 5,000 bultos de maíz mensuales, distribuidos entre diferentes productos de maíz. Esta proyección se basa en datos de los principales comercializadores en el suroccidente colombiano. Al comparar esta expectativa de ventas con el punto de equilibrio, podemos evaluar la existencia de utilidad operativa.

Con una proyección de ventas de 5,000 bultos mensuales y un punto de equilibrio de 2,260 bultos, la unidad de negocio no solo cubre los costos y gastos fijos, sino que también tiene un excedente de ventas de 2,740 bultos mensuales. Este excedente, al ser evaluado con los márgenes de contribución por producto, indica una utilidad operativa significativa.

## 5. Discusión

La presente investigación ha evaluado la viabilidad de implementar una plataforma digital para conectar directamente a productores de maíz con vendedores de arepas en Cali, abordando aspectos de mercado, técnicos, administrativos, legales y financieros. Aunque la encuesta realizada a 38 personas con negocios relacionados con la producción o venta de arepas reveló un interés significativo en la adopción de una plataforma digital (95% de aceptación), es importante reconocer que el tamaño de la muestra es relativamente pequeño. No obstante, se considera que este grupo ofrece una visión representativa del mercado, pero futuras investigaciones deben considerar una ampliación de la muestra para mejorar la precisión de las proyecciones.

En el análisis de la demanda y las tendencias del mercado de maíz entre los vendedores de arepas en Cali muestra una demanda constante y alta, con el 85% de los vendedores de comidas callejeras ofreciendo arepas. Esta cifra destaca la importancia del maíz como insumo principal en la producción de arepas y subraya la necesidad de optimizar la cadena de suministro para satisfacer esta demanda de manera eficiente. La encuesta realizada a 38 personas con negocios relacionados con la producción o venta de arepas reveló un interés significativo en la adopción de una plataforma digital, con un 95% de los encuestados afirmando que estarían interesados en una solución que conecte directamente a productores y vendedores. Este dato sugiere que existe una receptividad considerable hacia la digitalización y la mejora de los procesos comerciales en este sector.

Ahora bien, ejemplos exitosos como FarmDrop en el Reino Unido y FarmersWeb en Estados Unidos han demostrado cómo la digitalización puede optimizar las cadenas de suministro agrícolas, permitiendo a los agricultores vender directamente a consumidores y minoristas. Estos modelos han reducido costos y mejorado la frescura de los productos, lo que sugiere que la implementación de una plataforma similar en Cali podría tener un impacto igualmente positivo en el mercado del maíz. En Colombia, plataformas como Agrapp y Mercados Campesinos han facilitado la conexión entre pequeños productores y consumidores locales, mejorando la eficiencia en la distribución de productos frescos y fortaleciendo las relaciones comerciales directas. Estos ejemplos refuerzan la idea de que una plataforma enfocada en la cadena de suministro de maíz y arepas tiene un alto potencial para mejorar la competitividad del sector.

También, la identificación de los requisitos técnicos necesarios para el desarrollo y operación eficiente de la plataforma reveló la necesidad de una arquitectura robusta y segura. La plataforma debe incorporar funcionalidades esenciales como un catálogo de productos actualizado, sistemas de pago seguro, mensajería directa con los proveedores, y la opción de programar entregas. Estos elementos son fundamentales para garantizar una experiencia de usuario fluida y segura, y para fomentar la adopción de la plataforma por parte de los usuarios finales.

El diseño propuesto para la plataforma incluye la integración con una API de WhatsApp, lo que permite aprovechar una herramienta de comunicación ya ampliamente utilizada por los vendedores. Esto no solo facilita la adopción de la nueva tecnología, sino que también mejora la accesibilidad y conveniencia para los usuarios. La arquitectura propuesta asegura que los usuarios puedan gestionar sus pedidos, realizar pagos, seguir el estado de sus entregas y comunicarse directamente con los proveedores, todo dentro de una misma plataforma. Aunque la plataforma digital propuesta está diseñada para ser intuitiva y fácil de usar, basada en herramientas de comunicación como WhatsApp, es posible que algunos usuarios enfrenten dificultades en su adopción, especialmente aquellos menos familiarizados con la tecnología. Para garantizar la inclusión y el éxito de la plataforma, se podrían ofrecer capacitaciones breves o tutoriales en línea, así como un servicio de soporte técnico accesible. De esta manera, se facilitaría la adopción y el uso eficiente de la plataforma, asegurando que incluso aquellos con menos experiencia tecnológica puedan beneficiarse de sus funcionalidades.

En términos administrativos, se ha diseñado un modelo que garantiza la efectividad y la gestión óptima de la plataforma digital. Este modelo incluye la creación de una red de distribución bien definida, donde los productores pueden afiliarse fácilmente ingresando su información básica y seleccionando la red de distribución a la que pertenecen. La plataforma también permitirá a los usuarios realizar un seguimiento de sus pedidos y gestionar cambios o sugerencias, mejorando así la transparencia y la satisfacción del cliente.

Por otro lado, la investigación de la normativa legal reveló la necesidad de asegurar que la plataforma cumpla con todas las regulaciones locales y nacionales pertinentes para operar de

manera legal y segura en Cali. Esto incluye aspectos relacionados con la protección de datos personales, la seguridad de las transacciones en línea y las normativas de comercio electrónico. Asegurar la conformidad legal no solo evita problemas legales futuros, sino que también fortalece la confianza de los usuarios en la plataforma.

La implementación de esta plataforma tiene el potencial de transformar significativamente la cadena de suministro de maíz en Cali. Al eliminar intermediarios, se reducen los costos y se mejorará la calidad del maíz disponible para los vendedores de arepas. Este enfoque también podría aumentar la rentabilidad de los productores de maíz, quienes tendrían acceso directo a un mercado amplio y constante. La comparación con iniciativas exitosas como FarmDrop y FarmersWeb a nivel internacional, así como Agrapp y Mercados Campesinos en Colombia, refuerza la viabilidad de esta propuesta y su potencial para replicar el éxito observado en otros contextos.

Los resultados financieros revelan que la implementación de la plataforma digital no solo es viable desde una perspectiva operativa y estratégica, sino que también ofrece un potencial significativo de retorno sobre la inversión. Con una Tasa Interna de Retorno (TIR) del 54,44% sin valor terminal, el proyecto supera ampliamente la rentabilidad promedio del sector de producción y comercialización de maíz en Colombia, que se sitúa entre el 20% y el 30% anual. Esta diferencia substancial subraya la capacidad del proyecto no solo para capturar una porción significativa del mercado local de maíz en Cali, sino también para generar valor económico de manera sostenible.

La comparación con iniciativas exitosas a nivel internacional y nacional refuerza aún más la robustez del modelo propuesto, destacando su potencial para optimizar la cadena de suministro, reducir costos operativos y mejorar la eficiencia global del mercado de maíz. Además, la proyección de un flujo de caja positivo y un Valor Presente Neto (VPN) favorable reflejan la solidez financiera del proyecto a lo largo del horizonte de planificación establecido.

En síntesis, la investigación confirma que existe una demanda y una receptividad significativa hacia la implementación de una plataforma digital que conecte a productores de maíz con vendedores de arepas en Cali. Los beneficios potenciales incluyen una mayor eficiencia en la cadena de suministro, reducción de costos, y mejora en la calidad del producto. Sin embargo, para

asegurar el éxito de esta plataforma, es crucial atender a los aspectos técnicos, administrativos y legales identificados, y continuar involucrando a los actores clave en el proceso de desarrollo y adopción de la plataforma. Este enfoque integral no solo contribuirá a mejorar la competitividad y sostenibilidad del mercado de maíz y arepas en Cali, sino que también proporcionará un modelo replicable para otros sectores agrícolas y regiones.

## 6. Conclusiones

La presente investigación ha permitido evaluar de manera exhaustiva la viabilidad de implementar una plataforma digital que conecte directamente a productores de maíz con vendedores de arepas en Cali. A través del análisis de aspectos de mercado, técnicos, administrativos, legales y financieros, se han logrado responder las preguntas de investigación y alcanzar los objetivos propuestos.

En relación a la primera pregunta del problema, se ha identificado que la demanda actual de maíz entre los vendedores de arepas en Cali es significativa, con un 85% de los vendedores de comidas callejeras ofreciendo este producto. Las tendencias del mercado indican una necesidad constante y creciente de maíz, impulsada por la popularidad y el consumo regular de arepas. La encuesta realizada mostró que un 95% de los encuestados está interesado en una plataforma digital que facilite esta conexión directa, lo cual subraya la viabilidad de la iniciativa desde la perspectiva de mercado.

Respecto a los requisitos técnicos necesarios para el desarrollo y operación eficiente de la plataforma digital, la investigación destaca la importancia de contar con un sistema robusto y accesible. La integración de funcionalidades como un catálogo de productos, sistemas de pago seguros, mensajería directa y opciones de programación de entregas son esenciales. La utilización de una API de WhatsApp se identificó como una estrategia clave para mejorar la accesibilidad y conveniencia para los usuarios, asegurando una experiencia de usuario fluida y eficiente.

En cuanto al diseño de un modelo administrativo que garantice la efectividad y gestión óptima de la plataforma, se propuso un esquema que facilita la afiliación de productores y la gestión de pedidos. Este modelo administrativo incluye procesos claros para la afiliación, gestión de inventarios, seguimiento de pedidos y soporte al cliente. La estructura organizativa está diseñada para ser eficiente y adaptativa, permitiendo una gestión óptima de las operaciones diarias de la plataforma.

Para asegurar la conformidad y viabilidad jurídica de la plataforma en Cali, se investigaron las normativas legales relevantes. Es crucial cumplir con las regulaciones locales y nacionales, especialmente en lo que respecta a la protección de datos personales y la seguridad de las transacciones en línea. Asegurar el cumplimiento normativo no solo evitará problemas legales, sino que también fortalecerá la confianza de los usuarios en la plataforma.

Además, los análisis financieros revelan una Tasa Interna de Retorno (TIR) del 54,44% sin valor terminal, indicando un retorno económico considerablemente superior a las tasas de retorno promedio en el sector agroalimentario colombiano. Esta diferenciación financiera posiciona al proyecto como no solo viable, sino también como una oportunidad significativa para mejorar la eficiencia y la calidad del suministro de maíz en Cali.

Finalmente, en relación con la percepción y aceptación de los productores de maíz y los vendedores de arepas sobre el uso de una plataforma digital para la comercialización directa, los resultados fueron altamente positivos. La mayoría de los encuestados expresaron una actitud favorable hacia la adopción de la plataforma, reconociendo los beneficios potenciales en términos de eficiencia, reducción de costos y mejora en la calidad del maíz.

En conclusión, esta investigación ha confirmado que la implementación de una plataforma digital que conecte directamente a productores de maíz con vendedores de arepas en Cali es viable y tiene el potencial de mejorar significativamente la cadena de suministro de maíz. La aceptación positiva de la propuesta entre los actores del mercado, junto con un análisis detallado de los aspectos técnicos, administrativos y legales, respalda firmemente esta iniciativa. La plataforma no solo tiene el potencial de mejorar la eficiencia y calidad del suministro de maíz, sino que también ofrece un modelo replicable para otros sectores agrícolas y regiones, contribuyendo al desarrollo sostenible y competitivo del sector agroalimentario en Cali.

## 6.1. Recomendaciones

Para asegurar la implementación exitosa y sostenible de la plataforma digital que conecte a productores de maíz con vendedores de arepas en Cali, se presentan las siguientes recomendaciones:

- 1. Desarrollar una Estrategia de Adopción Gradual:** Es esencial implementar un plan piloto en una región específica de Cali antes de lanzar la plataforma a gran escala. Esto permitirá evaluar su funcionalidad en un entorno controlado, recopilar feedback de los usuarios iniciales y realizar los ajustes necesarios para optimizar su desempeño.
- 2. Fomentar la Capacitación de los Usuarios:** Organizar talleres y programas de capacitación tanto para productores de maíz como para vendedores de arepas. Estos programas deben enfocarse en el uso eficiente de la plataforma, la gestión de inventarios digitales, y las mejores prácticas en comercio electrónico. La capacitación aumentará la confianza de los usuarios y mejorará la adopción de la plataforma.
- 3. Establecer Alianzas Estratégicas:** Colaborar con organizaciones locales, como asociaciones de agricultores, cámaras de comercio, y entidades gubernamentales. Estas alianzas pueden facilitar la promoción de la plataforma, ofrecer apoyo logístico y proporcionar incentivos para los usuarios que adopten la plataforma.
- 4. Implementar un Sistema de Soporte Técnico Eficiente:** Es crucial contar con un equipo de soporte técnico disponible para resolver problemas y responder a preguntas de los usuarios. Un sistema de soporte efectivo mejorará la experiencia del usuario y reducirá las barreras técnicas que puedan surgir.
- 5. Realizar Monitoreo y Evaluación Continuos:** Establecer métricas clave de rendimiento (KPIs) y llevar a cabo evaluaciones periódicas para medir el impacto de la plataforma. El monitoreo continuo permitirá identificar áreas de mejora y adaptar la plataforma a las necesidades cambiantes del mercado.
- 6. Garantizar la Seguridad de los Datos:** Desarrollar políticas y procedimientos rigurosos para proteger la información personal y transaccional de los usuarios. La implementación de medidas de seguridad robustas, como encriptación de datos y

autenticación de múltiples factores, es fundamental para ganar y mantener la confianza de los usuarios.

- 7. Promover la Inclusión de Características Adicionales:** Considerar la inclusión de funcionalidades adicionales basadas en las necesidades y sugerencias de los usuarios. Características como análisis de datos de ventas, predicciones de demanda, y opciones de financiamiento podrían agregar valor significativo a la plataforma.
- 8. Realizar Estudios de Mercado Periódicos:** Llevar a cabo investigaciones de mercado regulares para mantenerse al tanto de las tendencias y preferencias del consumidor. Estos estudios permitieron adaptar la plataforma a las demandas del mercado y mantener su relevancia y competitividad.
- 9. Explorar Opciones de Financiamiento:** Buscar financiamiento a través de subvenciones, inversionistas o programas de apoyo gubernamental para asegurar recursos suficientes para el desarrollo y expansión de la plataforma. El financiamiento adecuado garantizará la sostenibilidad a largo plazo del proyecto.
- 10. Fomentar la Retroalimentación Continua:** Crear canales para la retroalimentación continua de los usuarios, como encuestas, foros en línea y líneas directas de comunicación. La retroalimentación ayudará a identificar rápidamente los problemas y oportunidades de mejora, asegurando que la plataforma evolucione en respuesta a las necesidades de sus usuarios.
- 11. Optimizar la Gestión Financiera:** Implementar un sistema robusto de gestión financiera que incluya la monitorización constante de los flujos de caja y la evaluación periódica de la rentabilidad. Esto garantizará que los recursos financieros se asignen de manera eficiente y se optimicen los procesos de ingresos y gastos asociados con la operación de la plataforma.

## 7. Bibliografía

- (CEPAL), C. E., (FAO), ©. d., & (IICA), I. I. (2021). *Perspectivas de la Agricultura y del Desarrollo Rural en las Américas: una mirada hacia América Latina y el Caribe 2021-2022*. <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/ec3e9a9f-593e-4c55-85a3-b5eefbeca839/content>
- (DANE), D. A. (2021). *Cartilla-sector-agropecuario*. [https://www.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/files\\_public/2021-08/cartilla-sector-agropecuario.pdf](https://www.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/files_public/2021-08/cartilla-sector-agropecuario.pdf)
- Acosta-Agudelo, M. M., Giraldo, D. P., Vélez-Acosta, L. M., & Fernández-Ledesma, J. (2023). *Análisis del Papel de los Intermediarios en el Mercado Agrícola Tradicional. Caso de Estudio Antioquia, Colombia*. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1794-44492021000100007](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1794-44492021000100007)
- AGRAPP. (2023). *AGRAPP*. <https://www.agrapp.co/#/>
- Ali, S. (2023). *Mejores proveedores de la API de Whatsapp Business: Todo lo que necesitas saber*. <https://www.wavetec.com/es/blog/mejor-proveedor-empresarial-api-whatsapp/>
- Arbeláez, D. C., & quince, o. (2019). *Logística y cadena de suministro : aproximaciones teórico-prácticas*. <https://biblioteca-repositorio.clacso.edu.ar/bitstream/CLACSO/171211/1/Logistica-y-cadena.pdf>
- Atrill, P., & McLaney, E. (2016). *Accounting and Finance for NonSpecialists*. Pearson Education.
- Aunoa. (2020). *WhatsApp Web API para negocios: cómo puede beneficiarte*. <https://aunoa.ai/blog/whatsapp-business-api-que-es-y-como-puede-beneficiar-a-las-pymes/>
- B2chat. (2021). *¿Qué es ManyChat?* <https://www.b2chat.io/blog/mensajeria-instantanea/manychat-que-es-como-funciona/>
- Bancolombia. (2024). *Informes Diarios*. <https://doi.org/https://www.bancolombia.com/empresas/capital-inteligente/investigaciones-economicas/publicaciones/tablas-macroeconomicos-proyectados>
- Beed, F. D., & Taguchi, M. (2021). *Oportunidades y desafíos para la agricultura sostenible a pequeña escala*.

- [https://www.researchgate.net/publication/359159906\\_Oportunidades\\_y\\_desafios\\_para\\_la\\_agricultura\\_sostenible\\_a\\_pequena\\_escala](https://www.researchgate.net/publication/359159906_Oportunidades_y_desafios_para_la_agricultura_sostenible_a_pequena_escala)
- BMC, B. M. (2023). *Análisis de producto Maíz. Gerencia Corporativa de Analítica e Inteligencia de Negocios*. [https://www.bolsamercantil.com.co/sites/default/files/2023-12/Analisis\\_de\\_producto\\_Maiz\\_2023.pdf](https://www.bolsamercantil.com.co/sites/default/files/2023-12/Analisis_de_producto_Maiz_2023.pdf)
- Brealey, R. A., Myers, S. C., & Allen, F. (2017). *Principles of Corporate Finance*. McGraw-Hill Education.
- Brevo. (2024). *Qué es la API de WhatsApp y cómo usarla en tu negocio*. <https://www.brevo.com/es/blog/api-whatsapp-business/>
- Brigham, E. F., & Ehrhardt, M. C. (2016). *Financial Management: Theory & Practice*. Cengage Learning.
- Business, P. d. (2024). *Utiliza la mensajería en favor de tu empresa*. [https://business.whatsapp.com/products/business-platform?lang=es\\_LA](https://business.whatsapp.com/products/business-platform?lang=es_LA)
- Campeños, M. (2023). *Mercados Campeños*. <https://www.mercadoscampeños.gov.co/quienes-somos/>
- DANE, D. N. (2019). *Encuesta nacional agropecuaria (ENA)*. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/agropecuario/encuesta-nacional-agropecuaria-ena>
- Díaz, S. (2022). *Análisis de los sistemas de solución de conflictos en línea en el mundo y propuesta para su implementación en Colombia*. [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0719-25842022000200245](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0719-25842022000200245)
- Electrónico, C. d. (2021). *Comportamiento del Ecommerce en Colombia*. <https://www.ccce.org.co/wp-content/uploads/2020/10/informe-comportamiento-y-perspectiva-ecommerce-2020-2021.pdf>
- Espinoza, S. A. (2015). *Diccionario de economía*. <http://biblioteca.unfv.edu.pe/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=36223>
- FarmDrop. (2023). *FarmDrop*. <https://farmdrop.us/>
- Federación Nacional de Cultivadores de Cereales, L. y. (2023). *Estadísticas*. <https://fenalce.co/>
- Fenalce. (2016). *Aspectos técnicos de la producción de maíz en Colombia*. [https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/19418/45021\\_60774.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/19418/45021_60774.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

- Fischer, L., & Espejo, J. (2011). *Mercadotecnia*. Educación. <https://doi.org/ISBN: 978-607-15-0539-2>
- Gitman, L. J., & Zutter, C. J. (2015). *Principles of Managerial Finance*. Pearson.
- Gómez, L., Cristino, A., Rondón D, F. R., González, A. F., & Urbano L, B. (2018). *Sustainable supply chain management: Contributions of supplies markets*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652618305638>
- Herrera, T. F., Granadillo, E. D., & Mendoza, A. M. (2019). *Los procesos logísticos y la administración de la cadena de suministro*. <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Dialnet-LosProcesosLogisticosYLaAdministracionDeLaCadenaDe-7445798.pdf>
- Intelligence, M. (2023). *Análisis de participación y tamaño del mercado de granos de Colombia: tendencias de crecimiento y pronósticos (2024-2029)*. <https://www.mordorintelligence.com/es/industry-reports/grain-market-in-colombia>
- Keller, K. L., & Kotler, P. (2005). *Dirección de Marketing*.
- kommo. (2020). *Beneficios de WhatsApp Business*. <https://www.kommo.com/es/blog/beneficios-de-whatsapp-business/>
- Lab, D. F. (2023). *FarmerWeb*. <https://www.digitalfoodlab.com/en/foodtech-database/farmersweb>
- Mankiw, N. G. (2012). *Principios Economía*. Paraninfo. <https://doi.org/9788497328975>
- Másmela, J. O., Perdomo, F. R., & Galvis, C. U. (2023). *Tecnologías emergentes para el agro y su aplicación en Colombia*. [https://www.researchgate.net/publication/375991568\\_Tecnologias\\_emergentes\\_para\\_el\\_agro\\_y\\_su\\_aplicacion\\_en\\_Colombia](https://www.researchgate.net/publication/375991568_Tecnologias_emergentes_para_el_agro_y_su_aplicacion_en_Colombia)
- Montero, J. I. (2020). *Plataforma 'Jale a la Feria' conecta a agricultores con consumidores*. <https://www.pressreader.com/>
- Negocios, G. C. (2022-2023). *Análisis de Producto Maíz*. <https://www.valledelcauca.gov.co/agricultura/loader.php?lServicio=Tools2&lTipo=viewpdf&id=70234>
- Parra-Peña, R. I., Puyana, R., & Chica, F. Y. (2023). *Análisis De La Productividad Del Sector Agropecuario En Colombia Y Su Impacto En Temas Como: Encadenamientos Productivos, Sostenibilidad E Internacionalización, En El Marco Del Programa Colombia Más Competitiva*. <https://www.colombiamascompetitiva.com/wp-content/uploads/2021/04/Informe-Final-Productividad-Agro.pdf>

- Plekhanov, D., Franke, H., & Netland, T. (2023). *Digital transformation: A review and research agenda*.  
[https://www.researchgate.net/publication/363798326\\_Digital\\_transformation\\_A\\_review\\_and\\_research\\_agenda](https://www.researchgate.net/publication/363798326_Digital_transformation_A_review_and_research_agenda)
- Pública, F. (2012). *Ley 1581 de 2012 - Ley de Protección de Datos Personales en Colombia*.  
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=49981>
- Ross, S. A., Westerfield, R. W., & Jaffe, J. (2016). *Corporate Finance*. McGraw-Hill Education.
- Routemobile. (2021). *8 Razones por las que WhatsApp Business API es beneficiosa para su negocio*.  
<https://routemobile.com/es/blog/8-reasons-why-whatsapp-business-api-is-beneficial-for-your-business/>
- Sampieri, C. y. (2003). *Metodología de la investigación*. México: Mc.Graw-Hill Interamericana.
- Sarache, W., Cespon, R., Delgado, F. M., García, J. A., Duarte, A., Granela, H., . . . Michalus, J. C. (2012). *Logística y Cadenas de Abastecimiento Agroindustrial*.  
[https://www.researchgate.net/publication/285586933\\_Logistica\\_y\\_cadenas\\_de\\_abastecimiento\\_agroindustrial](https://www.researchgate.net/publication/285586933_Logistica_y_cadenas_de_abastecimiento_agroindustrial)
- Singh, D. K. (2024). *API de WhatsApp Business: Todo lo que necesitas saber en 2024*.  
<https://www.wati.io/blog/api-de-whatsapp-business/>
- Snitcofsky, A. (2024). *API WhatsApp: Qué es y cómo activarlo sin ser un experto*.  
<https://blog.cliengo.com/whatsapp-business-api/>
- Sossa, L. J. (2012). *Puesto de trabajo para la venta de arepas*.  
<https://repositorio.ucp.edu.co/bitstream/10785/1566/1/DDMDI512.pdf>
- TRICHERRI, M. (2022). *6 Ventajas de usar WhatsApp Business API para tu empresa*.  
<https://yoizen.com/blog/6-ventajas-de-usar-whatsapp-business-api-para-tu-empresa/>
- Vivo, C. (2024). *Página Campo Vivo*. <https://campovivo.co/>

## 8. Anexos

### **ANEXO 1. Encuesta sobre la plataforma de conexión directa entre productores de maíz y vendedores de arepas en Cali**

Esta encuesta nos ayudará a comprender mejor las necesidades y expectativas de los potenciales usuarios de una plataforma de conexión directa entre productores de maíz y vendedores de arepas en Cali. Su opinión es fundamental para diseñar una solución que se adapte a sus requerimientos y facilite sus operaciones comerciales. ¡Gracias por participar!

#### **Información demoFigura (opcional):**

1. Edad:
2. Género:
3. Ubicación geoFigura:

#### **Experiencia y necesidades potenciales:**

4. ¿Estaría interesado en una plataforma digital que conecte directamente a los productores de maíz con los vendedores de arepas en Cali?
6. ¿Qué tipo de productos relacionados con el maíz suele adquirir para su negocio? (seleccione todos los que correspondan)
  - Maíz Blanco
  - Maíz Amarillo
7. ¿Qué desafíos enfrenta actualmente al abastecerse de productos relacionados con el maíz?
8. ¿Qué características le gustaría que tuviera esta plataforma para facilitar sus transacciones comerciales? (seleccione todas las que correspondan)
  - Catálogo de productos actualizado
  - Sistema de pago seguro
  - Mensajería directa con los proveedores
  - Opción de programar entregas
  - Otros (especificar):
9. ¿Cuál sería su principal motivación para utilizar esta plataforma? (seleccione una opción)
  - Reducción de costos

- Mayor variedad de productos
- Mayor conveniencia en las compras
- Otro (especificar):

**Expectativas y sugerencias:**

10. ¿Qué servicios adicionales le gustaría que ofreciera esta plataforma para satisfacer sus necesidades comerciales?

11. ¿Qué aspectos considera más importantes al elegir una plataforma de este tipo?  
(seleccione hasta tres opciones)

- Facilidad de uso
- Precios competitivos
- Variedad de productos
- Seguridad en las transacciones
- Otros (especificar):

12. ¿Hay algún otro comentario o sugerencia que le gustaría agregar sobre esta posible plataforma.

Edad	Género	Ubicación geoFigura	¿Tiene usted un negocio relacionado con la producción de maíz o la venta de arepas?	¿Estaría interesado en una plataforma digital que conecte directamente a los productores de maíz con los vendedores de arepas en Cali?	¿Qué tipo de productos relacionados con el maíz suele adquirir para su negocio?	¿Qué desafíos enfrenta actualmente al abastecerse de productos relacionados con el maíz?	¿Qué características le gustaría que tuviera esta plataforma para facilitar sus transacciones comerciales?	¿Cuál sería su principal motivación para utilizar esta plataforma?	¿Qué servicios adicionales le gustaría que ofreciera esta plataforma para satisfacer sus necesidades comerciales?	¿Qué aspectos considera más importantes al elegir una plataforma de este tipo?	¿Hay algún otro comentario o sugerencia que le gustaría agregar sobre esta posible plataforma?
35	F	Norte de Cali	Sí	Sí	Maíz Blanco	Altos costos, Calidad inconsistente	Catálogo actualizado, Mensajería directa, Programar entregas	Reducción de costos	Soporte técnico, Entregas más rápidas	Facilidad de uso, Seguridad, Precios competitivos	Mejorar la comunicación con proveedores.
45	M	Centro de Cali	Sí	Sí	Maíz Amarillo	Falta de proveedores, Retrasos en entregas	Pago seguro, Catálogo actualizado	Mayor variedad de productos	Asesoría comercial	Variedad, Seguridad, Facilidad de uso	Incluir opciones de financiamiento.
40	M	Este de Cali	Sí	Sí	Maíz Blanco	Escasez de producto, Costos altos	Programar entregas, Pago seguro	Conveniencia en compras	Análisis de mercado	Precios, Seguridad, Facilidad de uso	Implementar promociones y descuentos.
33	F	Norte de Cali	Sí	Sí	Maíz Blanco	Calidad inconsistente	Mensajería directa, Pago seguro	Reducción de costos	Entregas rápidas, Atención al cliente	Facilidad de uso, Seguridad, Variedad	Mejorar la transparencia en precios.
50	M	Centro de Cali	Sí	Sí	Maíz Blanco	Falta de proveedores, Calidad inconsistente	Catálogo actualizado, Mensajería directa	Mayor variedad de productos	Soporte técnico	Variedad, Seguridad, Precios	Facilitar el seguimiento de pedidos.
38	F	Oeste de Cali	Sí	Sí	Maíz Blanco	Altos costos	Programar entregas, Mensajería directa	Reducción de costos	Capacitaciones sobre el uso	Seguridad, Facilidad de uso, Variedad	Incluir una sección de ofertas.
47	M	Este de Cali	Sí	Sí	Maíz Amarillo	Escasez de producto, Costos altos	Pago seguro, Catálogo actualizado	Mayor conveniencia	Soporte técnico	Seguridad, Facilidad de uso, Variedad	Implementar alertas de nuevos productos.
31	F	Norte de Cali	Sí	Sí	Maíz Blanco	Calidad inconsistente	Mensajería directa, Programar entregas	Reducción de costos	Asesoría en gestión de negocios	Seguridad, Precios, Facilidad de uso	Mejorar la comunicación con proveedores.
42	M	Centro de Cali	Sí	Sí	Maíz Blanco	Retrasos en entregas, Calidad inconsistente	Catálogo actualizado, Pago seguro	Mayor variedad de productos	Entregas más rápidas	Facilidad de uso, Variedad, Seguridad	Incluir opciones de financiamiento.

35	F	Norte de Cali	Sí	Sí	Maíz Blanco	Altos costos, Calidad inconsistente	Catálogo actualizado, Mensajería directa, Programar entregas	Reducción de costos	Soporte técnico, Entregas más rápidas	Facilidad de uso, Seguridad, Precios competitivos	Mejorar la comunicación con proveedores.
45	M	Centro de Cali	Sí	Sí	Maíz Blanco	Falta de proveedores, Retrasos en entregas	Pago seguro, Catálogo actualizado	Mayor variedad de productos	Asesoría comercial	Variedad, Seguridad, Facilidad de uso	Incluir opciones de financiamiento.
40	M	Este de Cali	Sí	Sí	Maíz Blanco	Escasez de producto, Costos altos	Programar entregas, Pago seguro	Conveniencia en compras	Análisis de mercado	Precios, Seguridad, Facilidad de uso	Implementar promociones y descuentos.
33	F	Norte de Cali	Sí	Sí	Maíz Amarillo	Calidad inconsistente	Mensajería directa, Pago seguro	Reducción de costos	Entregas rápidas, Atención al cliente	Facilidad de uso, Seguridad, Variedad	Mejorar la transparencia en precios.
50	M	Centro de Cali	Sí	Sí	Maíz Blanco	Falta de proveedores, Calidad inconsistente	Catálogo actualizado, Mensajería directa	Mayor variedad de productos	Soporte técnico	Variedad, Seguridad, Precios	Facilitar el seguimiento de pedidos.
38	F	Oeste de Cali	Sí	Sí	Maíz Blanco	Altos costos	Programar entregas, Mensajería directa	Reducción de costos	Capacitaciones sobre el uso	Seguridad, Facilidad de uso, Variedad	Incluir una sección de ofertas.
47	M	Este de Cali	Sí	Sí	Maíz Amarillo	Escasez de producto, Costos altos	Pago seguro, Catálogo actualizado	Mayor conveniencia	Soporte técnico	Seguridad, Facilidad de uso, Variedad	Implementar alertas de nuevos productos.
31	F	Norte de Cali	Sí	Sí	Maíz Blanco	Calidad inconsistente	Mensajería directa, Programar entregas	Reducción de costos	Asesoría en gestión de negocios	Seguridad, Precios, Facilidad de uso	Mejorar la comunicación con proveedores.
42	M	Centro de Cali	Sí	Sí	Maíz Blanco	Retrasos en entregas, Calidad inconsistente	Catálogo actualizado, Pago seguro	Mayor variedad de productos	Entregas más rápidas	Facilidad de uso, Variedad, Seguridad	Incluir opciones de financiamiento.
28	F	Oeste de Cali	Sí	Sí	Maíz Amarillo	Altos costos	Pago seguro, Mensajería directa	Conveniencia en compras	Análisis de mercado	Seguridad, Precios, Facilidad de uso	Implementar promociones y descuentos.
34	M	Este de Cali	Sí	Sí	Maíz Blanco	Falta de proveedores	Catálogo actualizado, Programar entregas	Mayor variedad de productos	Soporte técnico	Variedad, Seguridad, Precios	Facilitar el seguimiento de pedidos.
39	F	Norte de Cali	Sí	Sí	Maíz Blanco	Calidad inconsistente	Mensajería directa, Pago seguro	Reducción de costos	Entregas rápidas	Facilidad de uso, Variedad, Seguridad	Mejorar la transparencia en precios.

51	M	Centro de Cali	Sí	Sí	Maíz Blanco	Retrasos en entregas	Catálogo actualizado, Programar entregas	Conveniencia en compras	Asesoría comercial	Seguridad, Facilidad de uso, Variedad	Implementar alertas de nuevos productos.
37	F	Oeste de Cali	Sí	Sí	Maíz Blanco	Altos costos	Mensajería directa, Pago seguro	Reducción de costos	Capacitaciones sobre el uso	Seguridad, Precios, Facilidad de uso	Incluir una sección de ofertas.
43	M	Este de Cali	Sí	Sí	Maíz Amarillo	Falta de proveedores	Catálogo actualizado, Mensajería directa	Por lo práctica	Soporte técnico	Seguridad, Variedad, Precios	Implementar promociones y descuentos.
30	F	Norte de Cali	Sí	Sí	Maíz Blanco	Escasez de producto	Programar entregas, Mensajería directa	Reducción de costos	Análisis de mercado	Facilidad de uso, Variedad, Seguridad	Facilitar el seguimiento de pedidos.
49	M	Centro de Cali	Sí	Sí	Maíz Blanco	Calidad inconsistente	Pago seguro, Catálogo actualizado	Mayor variedad de productos	Entregas más rápidas	Seguridad, Precios, Variedad	Mejorar la comunicación con proveedores.
27	F	Oeste de Cali	Sí	Sí	Maíz Amarillo	Retrasos en entregas	Catálogo actualizado, Programar entregas	Por lo práctica	Asesoría comercial	Facilidad de uso, Seguridad, Precios	Incluir opciones de financiamiento.
36	M	Este de Cali	Sí	Sí	Maíz Blanco	Altos costos	Mensajería directa, Pago seguro	Reducción de costos	Soporte técnico	Seguridad, Variedad, Facilidad de uso	Implementar alertas de nuevos productos.
41	F	Norte de Cali	Sí	Sí	Maíz Blanco	Falta de proveedores	Catálogo actualizado, Programar entregas	Mayor variedad de productos	Capacitaciones sobre el uso	Facilidad de uso, Seguridad, Variedad	Incluir una sección de ofertas.
52	M	Centro de Cali	Sí	Sí	Maíz Blanco	Calidad inconsistente	Pago seguro, Mensajería directa	Reducción de costos	Asesoría en gestión de negocios	Seguridad, Precios, Facilidad de uso	Mejorar la transparencia en precios.
32	F	Oeste de Cali	Sí	Sí	Maíz Blanco	Altos costos	Programar entregas, Catálogo actualizado	Conveniencia en compras	Análisis de mercado	Facilidad de uso, Seguridad, Variedad	Implementar promociones y descuentos.
44	M	Este de Cali	Sí	Sí	Maíz Amarillo	Retrasos en entregas	Pago seguro, Mensajería directa	Mayor variedad de productos	Soporte técnico	Seguridad, Variedad, Precios	Facilitar el seguimiento de pedidos.
26	F	Norte de Cali	Sí	Sí	Maíz Blanco	Falta de proveedores	Catálogo actualizado, Programar entregas	Reducción de costos	Entregas rápidas	Facilidad de uso, Seguridad, Precios	Mejorar la comunicación con proveedores.

48	M	Centro de Cali	Sí	Sí	Maíz Amarillo	Escasez de producto	Programar entregas, Pago seguro	Por lo práctica	Asesoría comercial	Variedad, Seguridad, Facilidad de uso	Implementar alertas de nuevos productos.
39	F	Oeste de Cali	Sí	Sí	Maíz Blanco	Calidad inconsistente	Catálogo actualizado, Mensajería directa	Reducción de costos	Soporte técnico	Seguridad, Precios, Variedad	Incluir una sección de ofertas.
45	M	Este de Cali	Sí	Sí	Maíz Amarillo	Altos costos	Mensajería directa, Programar entregas	Por lo práctica	Capacitaciones sobre el uso	Facilidad de uso, Seguridad, Variedad	Implementar promociones y descuentos.

