



**DESARROLLO DE PROTOTIPO DE PÁGINA WEB PARA EL FORTALECIMIENTO Y
COMERCIALIZACIÓN DE MIPYMES DE CAFETERAS**

PRESENTADO POR:

**FAJARDO CABALLERO NICOL
GONZÁLEZ GARCA YENESIS MATEO
HERNÁNDEZ GONZÁLEZ KAROL VALETINA
OCAMPO RESTREPO JONATÁN ANDRÉS**

PRESENTADO A

DIANA MARÍA GRAJALES MEDINA

**UNIVERSIDAD EAN
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROYECTO DE INTEGRACIÓN**

BOGOTÁ D.C

01 DE JUNIO 2025

TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE CONTENIDO	2
1 RESUMEN.....	8
2 INTRODUCCIÓN.....	9
3 OBJETIVO GENERAL	10
4 OBJETIVOS ESPECIFICOS	10
5 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	10
6 JUSTIFICACIÓN.....	12
7 ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS	13
7.1 Determinación de requerimientos.....	14
7.2 Intención del producto.....	14
7.3 Verificación de parámetros.....	14
7.4 Requerimiento Funcionales.....	15
7.5 Requerimiento No Funcionales	15
7.6 Características del diseño	15
8 MARCO DE REFERENCIA.....	17
8.1 Antecedentes	17
9 Marco teórico	20
9.1 Micro, pequeñas y medianas empresas (MiPymes)	20
9.2 Producción y comercialización de café.....	21
9.3 Evolución digital – industria 4.0.....	22
10 Marco conceptual.....	24
11 Marco legal	25
11.1 Normativas generales sobre comercio electrónico en Colombia	25
11.2 Normativas específicas para la comercialización de café.....	26

11.3	Impacto de la digitalización y comercialización del café en los países productores	28
12	ANÁLISIS DE RESTRICCIONES.....	30
12.1	Restricciones ambientales	30
12.2	Restricciones económicas.....	32
12.3	Restricciones legales	33
12.4	Seguridad	34
12.5	Salud.....	35
12.6	Socioculturales.....	35
13	METODOLOGÍA PARA LA SELECCIÓN Y DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN	35
13.1	Descripción general del proceso	35
13.2	Descripción General de la Metodología.....	36
13.3	Recolección de requerimientos funcionales y no funcionales.....	38
13.4	Herramientas y tecnologías utilizadas	39
13.5	Selección y participación de las MiPymes.....	39
13.6	Estado actual del prototipo y fases del desarrollo	40
13.7	Investigación teórica	40
13.8	Identificación De Necesidades y acercamiento	41
13.9	Tipo De Investigación.....	45
13.10	Población	45
14	Análisis De Resultados	46
14.1	Evidencias del prototipo	53
14.2	Ciclo de vida del prototipo	57
14.3	Verificación externa del prototipo	58
14.4	Índice de usabilidad del sistema.....	60
14.5	Hipótesis	60

15	Discusión de Resultados.....	61
16	DESARROLLO Y ALTERNATIVAS DE LA SOLUCIÓN.....	66
16.1	Beneficios estratégicos e intangibles	66
17	ANALISIS DE COSTOS.....	67
17.1	Costos de operación	67
17.2	Gastos generales (overhead).....	71
17.3	Costos de inversión inicial.....	72
17.4	Valor Presente Neto.....	75
18	Estándares de Calidad y Procedimientos de Evaluación para MiPymes Cafeteras 77	
18.1	Selección y clasificación de productos de MiPymes cafeteras	77
18.2	Aplicabilidad en la fase de prototipado.....	79
18.3	Procedimiento de selección y clasificación de café	80
18.4	Requisitos detallados y áreas de profundización.....	81
18.5	Trazabilidad en el Procedimiento de Clasificación de Café	81
18.6	Trazabilidad Regional	82
18.7	Trazabilidad Total	82
18.8	Verificación	82
18.9	Protocolo de cata	82
18.10	Preparación de Muestra y Proceso de Catación de Café	84
18.11	Descripción Detallada de Cada Paso	84
18.12	Paso a paso: preparación de muestra y proceso de catación de café	85
18.13	Perfil del Catador y Protocolo de Evaluación.....	86
18.14	Proceso de Calibración y Verificación	87
18.15	Criterios de Aceptación y Rechazo.....	87
18.16	Clasificación y reevaluación	88

18.17	Manejo de no conformidades	89
18.18	Responsabilidades de los Actores.....	89
18.19	Adaptaciones para plataforma web (Fase Prototipado)	90
18.20	Revisión documental	90
18.21	Procedimiento de Verificación y Aprobación del Café	91
18.21.1	Objetivo	91
18.21.2	Alcance.....	91
18.21.3	Responsables del Proceso:	91
18.21.4	Pasos del Procedimiento:	91
1	Recepción del Lote	91
2	Inspección Física Inicial	92
3	Evaluación Sensorial (Cata).....	92
18.22	Política de calidad para la comercialización del café	93
18.23	Principios Rectores	94
18.24	Trazabilidad Simplificada	94
18.25	Documentación Utilizada en la Fase de Prototipado	95
19	CONCLUSIONES	96
20	REFERENCIAS	99
21	ANEXOS.....	110
	Formulario de Registro del Producto para Mipymes	110
	Ficha Técnica del Café	112
	Ficha Técnica del Café Prototipado	114
	Matriz de Evaluación de Calidad.....	116
	Guía de Escalamiento de Calidad.....	118
	Formato de Registro del Escalamiento	119
	Carta de Compromiso del Caficultor	120

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1.....	13
Ilustración 2.....	20
Ilustración 3.....	37
Ilustración 4.....	37
Ilustración 5.....	42
Ilustración 6.....	43
Ilustración 7.....	43
Ilustración 8.....	48
Ilustración 9.....	48
Ilustración 10.....	49
Ilustración 11.....	49
Ilustración 12.....	50
Ilustración 13.....	50
Ilustración 14.....	51
Ilustración 15.....	51
Ilustración 16.....	52
Ilustración 17.....	52
Ilustración 18.....	53
Ilustración 19.....	53
Ilustración 20.....	54
Ilustración 21.....	54
Ilustración 22.....	55
Ilustración 23.....	55
Ilustración 24.....	56

Ilustración 25.....	56
Ilustración 26.....	57
Ilustración 27.....	58
Ilustración 28.....	59
Ilustración 29.....	86

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.....	69
Tabla 2.....	73
Tabla 3.....	76
Tabla 4.....	79
Tabla 5.....	80
Tabla 6.....	80
Tabla 7.....	81
Tabla 8.....	83
Tabla 9.....	84

1 RESUMEN

Colombia es reconocida a nivel mundial por la calidad y el sabor excepcional de su café. A pesar de ello, las MiPymes (micro, pequeñas y medianas empresas) hacen parte del 99.5% de las empresas y aportan 35% al PIB (La República, 2023). Quienes han empezado a comercializar este producto, enfrentan dificultades económicas para acceder a herramientas digitales que les permitan ampliar su visibilidad y alcanzar nuevos clientes potenciales. La falta de conocimiento sobre el uso y manejo de plataformas en línea ha sido una brecha que limita su crecimiento y competitividad en un mercado cada vez más digitalizado. Por lo anterior, el producto que se entregara es una página web donde se brinda un directorio de MiPymes cafeteras con los diversos productos ofrecidos, haciendo mayor énfasis en los departamentos de Antioquia, Risaralda y Cundinamarca, con el fin de conectar a los compradores con el alma mater del café que son los caficultores quienes día a día luchan para promocionar sus productos sin un intermediario que lo venda a un mayor precio.

El objetivo mayor se enfoca en brindar la página web para que las MiPymes sean capaces de dar a conocer sus productos sin límites regionales, así mismo, conozcan los manejos digitales para explotar las ventas logrando fortalecer la visibilidad y mejorar su posición dentro del mercado. Es clave potencializar la relación vendedor-consumidor para así destacar sus estándares de calidad con el fin de garantizar un buen producto, buscando incentivar el uso de las herramientas web que brinda la industria 4.0 y se posiciona la oportunidad de cumplir con la agenda del 2030 ayudando a que los objetivos de desarrollo sostenible se cumplan brindando trabajo y equidad para todos.

PALABRAS CLAVE: Café, MiPymes, Cambios digitales, Página web, Emprendimiento, Competitividad, Industria 4.0, visibilidad.

2 INTRODUCCIÓN

Según la Federación Nacional de cafeteros (FNC, 2019) informó que Colombia era el mayor productor mundial del café arábica, un producto altamente reconocido no solo nacional, sino, además, internacionalmente por su calidad y sabor. Sin embargo, muchos emprendedores colombianos dedicados a su comercialización enfrentan desafíos para lograr posicionarse dentro del mercado tanto por la falta de visibilidad, como por el acceso limitado a las herramientas tecnológicas, “el acceso limitado a financiamiento es otro desafío crucial para los caficultores, quienes se enfrentan a dificultades para obtener préstamos y otros productos financieros, restringiendo su capacidad para invertir en tecnología y mejorar la eficiencia en la producción”. (Navarro Muñoz, Ramírez Romero, & Ortega Carmona, 2024).

La industria 4.0 es la revolución tecnológica: un enfoque a la digitalización y automatización para mejorar procesos. Como señala el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC, 2019) “El nuevo ecosistema digital está cambiando la forma en que los productos se diseñan, se crean y se entregan a los clientes”. De esta manera, la cuarta revolución industrial permite adoptar y adaptar tecnologías con el fin de transformar la forma en que los emprendedores cafeteros comercializan su producto para lograr posicionarse en nuevos mercados y mejorar su competitividad.

Ahora bien, ante la problemática anteriormente mencionada, implementar una página web brindará a los emprendedores y a las MiPymes visibilidad en el mercado, fortaleciendo su presencia digital. Asimismo, se podrá acceder a herramientas como el comercio electrónico, el análisis de datos, la automatización de procesos, la interacción vendedor-consumidor y destacar sus estándares de calidad, con el objetivo de competir en el mundo globalizado.

3 OBJETIVO GENERAL

Desarrollar prototipo de una plataforma web para la digitalización y comercialización de MiPymes cafeteras, facilitando su visibilidad en el mercado y el acceso a estrategias de marketing digital, con el fin de fortalecer sus productos y servicios e impulsar su crecimiento en el mercado digital.

4 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Investigar que impacto han causado las plataformas digitales en la visualización y promoción de las MiPymes cafeteras.
- Identificar las necesidades de digitalización y comercialización de las MiPymes cafeteras y de sus clientes, mediante la aplicación de encuestas y entrevistas, con el fin de determinar los requerimientos técnicos y el funcionamiento óptimo de la plataforma web.
- Diseñar un prototipo funcional de la plataforma web, integrando catálogos digitales y estrategias de marketing digital, para incorporar los hallazgos previos y ofrecer una solución integral a las MiPymes cafeteras.
- Realizar una prueba piloto con 3 MiPymes cafeteras para evaluar la funcionalidad y eficiencia de la plataforma web, validando su impacto en términos de visibilidad, gestión de pedidos y comunicación entre caficultores y clientes.

5 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Como se mencionó en el anterior apartado, el desarrollo del sector cafetero está limitado por diversos factores como la complejidad geografía, la deficiente infraestructura, principalmente referente a la falta de vías, el conflicto armado y la falta de inversión e innovación en la industria (Steiner & Ramírez, 2019). A esto se suma el bajo consumo interno

de café, ya que culturalmente los colombianos consumen café de calidad regular, importado de Brasil y Perú (FNC, 2022).

En consecuencia, se agrava el empobrecimiento de las zonas rurales y se intensifica la migración del campesinado a las ciudades, lo que genera una brecha generacional en el cultivo de café (Caéz p., Caez P.J & Caez T, 2020). Esto es crítico en un país cuya economía depende en gran medida de la agricultura, considerando que el 84,7 % del territorio está conformado por municipios rurales (MNC, 2018).

Ante este panorama, la creación de empresas y la innovación en el sector cafetero adquieren un papel fundamental, por lo que la Federación Nacional de Cafeteros ha apostado por la población juvenil con el objetivo de generar valor y enfrentar los desafíos que afecten a los caficultores colombianos. Ejemplo de ello son las iniciativas y emprendimientos como el pesaje electrónico, la producción de café 100% orgánico en la Sierra Nevada, el programa “Adopta un Árbol”, el turismo cafetero en Cundinamarca y la creación de productos que mezclan el café con miel o trufas (FNC, sf).

Sin embargo, los índices de fracaso de los emprendimientos en el país siguen en aumento, alrededor del 65% de estos no logran sobrevivir más de cuatro años debido a diferentes factores (Arias García & Díaz Acevedo, 2024). De hecho, en el Informe de Gestión realizado por la FNC, en el año 2020, se señala que para ese año se inscribieron más de 500 emprendimientos de café, sin embargo, las estadísticas mostraron que solo 30% sobrevivirá más de 5 años.

Ahora bien, teniendo en cuenta la reducción de la oferta mundial de café, ocasionada por las condiciones climáticas extremas en países productores como Brasil y Vietnam (La República, 2025), es de esperarse, un aumento en la financiación en el sector cafetero, por lo cual, se plantea como objetivo de contribuir en la visualización y optimización de las MiPymes de la industria del café, formulando la siguiente pregunta: ¿Cómo puede una plataforma web fortalecer la comercialización y visibilidad de las MiPymes cafeteras en Colombia?

6 JUSTIFICACIÓN

El sector caficultor en Colombia es una parte fundamental en el desarrollo económico, actualmente y haciendo hincapié en los departamentos de Antioquia, Risaralda y Cundinamarca, es allí donde se encuentran las pequeñas y medianas empresas (MiPymes) dedicadas a la producción, comercialización y distribución de todos los productos relacionados con café; Sin embargo, estas empresas se enfrentan a desafíos por otros competidores más grandes y reconocidos, dado que no cuentan con las herramientas para expandir y comercializar sus productos por la falta de experticia en medios digitales, situación que los deja en desventaja ante el mercado que está globalizado quizás hacia un solo distribuidor.

En la actualidad la industria 4.0 ha transformado a las empresas y los consumidores a interactuar más con las plataformas digitales para así ayudar a una visibilidad global y el acceso a nuevos mercados, logrando la oportunidad que las MiPymes del sector cafetero lleguen a más clientes de manera que promuevan sus productos y fortalezcan la presencia en mercados nacionales e internacionales. Es indispensable que las MiPymes puedan lograr enfrentar cada desafío presentado por medio de la productividad y estandarización de procesos, esto se logra por medio del uso adecuado de la innovación y estrategias comerciales para alcanzar mejor gestión en sus ventas (Colombia Productiva, 2024)

Por lo anterior el diseño e implementación de una página web para las MiPymes del sector cafetero es una herramienta necesaria para superar las brechas de comunicación y visibilidad en el mercado. Esta plataforma busca lograr reconocimiento, facilitar el acceso a información sobre productos y servicios adicional de permitir una exhibición eficiente de los mismos, ampliando la audiencia y aumentando significativamente las ventas del sector.

Por medio del proceso de diseño, implementación y evaluación de la plataforma web se logrará validar la eficiencia de la página, allí se planea evaluar los resultados que demuestren la capacidad para mejorar la competitividad de las MiPymes, por medio de esta implementación

se busca fortalecer y lograr sostenibilidad social y económica para todas esas empresas que hoy por hoy dependen netamente de la voz a voz de sus actuales clientes.

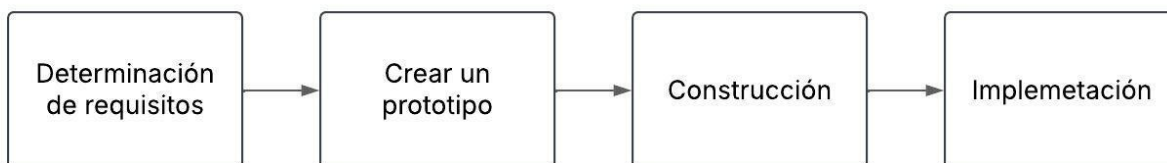
Es importante resaltar que las MiPymes cafeteras van muy bien alineadas al interés general de brindar una estrategia de valor a los objetivos de desarrollo sostenible (ODS). Para la industria cafetera es muy importante impactar por medio de la agenda del 2030 y actualmente se está contribuyendo en 16 de los 17 objetivos expuestos (FNC,2022). Allí se busca generar rentabilidad y prosperidad por medio de la producción, distribución y comercialización del café, ampliando la oportunidad de consumir un producto interno que proporciona sustento diario a muchas familias.

7 ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS

El desarrollo de una página web exitosa depende de múltiples factores, entre ellos, una planificación adecuada y el cumplimiento de los objetivos estratégicos. Por lo cual, se propone adoptar el enfoque RAD o Desarrollo Rápido de Aplicaciones (Rapid Application Development); una estrategia de desarrollo de software que prioriza la creación ágil y económica de prototipos mediante iteraciones continuas y con una participación del usuario (Bonilla, 2022). Esta metodología consta de cuatro fases, que aplicadas a la creación de la página web se desarrollara de la siguiente manera:

Ilustración 1

Marco de investigación



Nota: Diagrama de esquema del modelo RAD adaptado de " The Information System for Promotion of Products for Micro, Small, and Medium Enterprises in Hinia Village is Website-Based a Membership Method.

7.1 Determinación de requerimientos

Para garantizar que el diseño y la funcionalidad de la plataforma respondan a las necesidades del proyecto y de los usuarios, es fundamental realizar un análisis detallado. Para lograrlo se consideran tres aspectos esenciales: Intención del producto, verificación de parámetros de diseño y estimación de ciertas características de diseño o especificaciones del producto (*Inicio de sesión en Canvas, s/f*). Este análisis permite crear las bases para un desarrollo eficiente, minimizando riesgos y garantizando que la solución final responda de manera efectiva a los objetivos del proyecto y a las expectativas de los usuarios.

7.2 Intención del producto

La era digital nos ha permitido conocer la existencia de nuevas empresas gracias a redes sociales, herramientas de búsqueda y páginas o plataformas propias de cada una. De esta manera, se presenta la oportunidad realmente beneficiosa para las pequeñas empresas: crecer y ser reconocible.

“Las páginas web son una herramienta clave para el éxito empresarial en la era digital, ya que ofrecen múltiples ventajas y beneficios a las empresas” (CIS INFORMATICA, 2023). Por un lado, la página web será un directorio de ayuda, en el cual las MiPymes cafeteras podrán exhibir sus productos, conectar con los clientes y aumentar su visibilidad en el mercado. Por otro lado, no solo aportará a las microempresas, sino también a los distribuidores y a los consumidores, por ejemplo, los distribuidores optimizarán su tiempo en la gestión de búsqueda en proveedores de café y los consumidores tendrán información detallada de cada emprendimiento (desde los productos que ofrecen hasta conocer qué estándares de calidad manejan).

7.3 Verificación de parámetros

Para que la página sea eficiente y accesible, se detallan dos puntos importantes para evaluar la funcionalidad, usabilidad y seguridad:

7.4 Requerimiento Funcionales

- Registro: Los usuarios pueden registrar su microempresa en la página web completando un formulario con información general como el nombre del representante, nombre de la empresa, correo electrónico y número de teléfono. Una vez enviado, el formulario será enviado automáticamente al correo de administración con todos los datos recopilados.
- Beneficios: Se podrá visualizar en la página web los beneficios que las microempresas obtendrán al registrarse y utilizar la plataforma.
- Información: Mostrar noticias y actualizaciones del sector cafetero.
- Comunicación entre los usuarios: Habilitar funciones de colaboración, como testimonios, recomendaciones, redes sociales, entre otros.

7.5 Requerimiento No Funcionales

- Método responsive: Debe ser accesible en dispositivos móviles, tabletas y computadoras
- Rendimiento: Soportar hasta 100 usuarios simultáneos sin afectar el rendimiento.
- Términos y condiciones: Garantizar la seguridad y privacidad de la información de los usuarios, con el fin de evitar encriptación de datos o una réplica de información.

7.6 Características del diseño

7.6.1 Arquitectura Modular

La arquitectura modular en el desarrollo web es una estructura que divide un sistema en módulos, que funcionan de forma autónoma pero que pueden interactuar. Esto permite una mayor escalabilidad, adaptabilidad, optimización y mantenimiento de las aplicaciones comparada con las arquitecturas tradicionales como el patrón Modelo – Vista-Controlador (Fonseca, 2025). Además, teniendo en cuenta que WordPress se basa en el uso de plugins, los cuales son extensiones de software que se integran en la página web para personalizar y

ampliar la capacidad se espera que esta arquitectura facilite la gestión. Esto implica que se puedan añadir, actualizar o eliminar funcionalidades al prototipo a medida que se establecen los requerimientos.

Los plugins que se usaran inicialmente son:

- **Yoast:** Sirve para mejorar el posicionamiento en redes sociales y mejorar la redacción.
- **Jetpack:** Brinda herramientas para personalizar la página web, mejorar su seguridad y aumentar el tráfico en la red.
- **Contact for 7:** Permite la creación de formularios de contacto, donde el usuario puede ingresar su información personal y dejar un mensaje.
- **WP Go Maps:** Crea un mapa de Google de manera personalizada donde se va a visualizar la localización de las Pymes cafeteras con un marcador.
- **WPS Hide Login:** Crea una URL para el administrador para así aumentar la seguridad de la página.
- **Figma:** Herramienta para crear prototipos de páginas web.
- **Illustrator:** Herramienta para realizar gráficos.

7.6.2. Lenguajes de programación

- **HTML:** Permite la creación de hipertexto y estructura, mediante vínculos que conducen a otros documentos o fuentes de información (Casado, 2019).
- **JavaScript:** Sirve para añadir funcionalidad e interactividad, además para controlar los elementos HTML (Nixon, 2020).
- **CSS:** Código que va a determinar la apariencia del sitio web. Crea diseños complejos, mejora las animaciones, el color de texto, los botones, etc.

8 MARCO DE REFERENCIA

8.1 Antecedentes

En Colombia las micro, pequeñas y medianas empresas (MiPymes) dedicadas a la producción y comercialización de café y sus derivados constituyen un pilar fundamental en la economía, especialmente los departamentos de Huila, Antioquia y Tolima los cuales son los líderes de la producción caficultora (Agronegocios, 2024). Sin embargo, a pesar de la reconocida calidad internacional del café colombiano, muchos de estos pequeños emprendimientos enfrentan dificultades para posicionar sus productos debido a la limitada adopción de herramientas digitales, Según González (2022):

Las dificultades económicas estructurales que padecen los caficultores en la mayoría de los países productores, se suman otros factores. Por ejemplo, el analfabetismo, la falta de acceso a redes de comunicación digital, la imposibilidad de exportar su café y la falta de financiación. (párr.2)

Provocando que la falta de presencia en línea restrinja su capacidad para acceder a nuevos mercados y dificulta el establecimiento de estrategias de promoción efectivas.

Se ha demostrado que la evolución digital es un factor crucial para aumentar la competitividad en distintos sectores. Diversas investigaciones señalan que la puesta en marcha de plataformas digitales especializadas incrementa notablemente la visibilidad y promoción de las MiPymes (Bustos et al., 2023), promoviendo la comunicación directa entre productores y consumidores. Sin embargo, las MiPymes del sector cafetero se encuentran afectadas por obstáculos como la limitada formación en administración digital y las restricciones en el acceso a financiación, lo que impide que puedan aprovechar al máximo las oportunidades que ofrece la economía digital (Motta et. al, 2020, p. 41 citado por Bustos et al., 2023).

Beyco (2018) desarrollada por la Fundación Progreso es un ejemplo de cómo la digitalización está transformando la gestión de la cadena de abastecimiento en el sector cafetero. Esta herramienta de trazabilidad permite a cooperativas y MiPymes seguir el recorrido

del café desde su origen hasta el consumidor final, facilitando una administración más transparente y eficiente del proceso productivo (*Worldwide Traceability Platform - Beyco, 2018*). Estas tecnologías permiten una administración más eficaz de la cadena de abastecimiento, potencian el seguimiento del producto y simplifican la adaptación de la oferta de acuerdo con los gustos del consumidor (Greys, 2020). Una investigación de Castro (2021) resalta que la implementación de estas tecnologías puede incrementar notablemente la competitividad y la sostenibilidad de las MiPymes en la industria cafetera.

Farmer Connect e IBM (2020) es otro ejemplo de la importancia de crear vínculos entre el caficultor y el cliente final, por lo que presentó la aplicación móvil “Thank My Farmer” con la finalidad de facilitar a los usuarios el seguimiento del café que consumen. Esta aplicación emplea códigos QR en los envoltorios de café de origen exclusivo, ofreciendo datos exhaustivos con relación al procedimiento del café, incluyendo información acerca de la finca, el cultivador y las técnicas de cultivo. Thank My Farmer también permite que los consumidores puedan vincularse con los productores por medio de donaciones, reforzando así la confianza y la sostenibilidad en el sector cafetero fomentando la claridad y el comercio equitativo en la cadena de abastecimiento del café (Farmer Connect e IBM, 2020).

Por otro lado, Dimitra (2023) creó la plataforma Café Conectado con el objetivo de optimizar y proporcionar monitoreo en toda la cadena productiva del café. Esta plataforma está dirigida a productores, cooperativas y compradores a escala global. Entre sus principales características se destaca la optimización en la recolección y propagación de datos, ofreciendo una gestión e información detallada acerca de la propiedad, administración, calidad y procesamiento del café. Por esta razón, se fortalece la reputación de las cooperativas y se añade valor al producto final. En resumen, la implementación de Café Conectado permite que los actores de la industria cafetera cumplan con las demandas actuales del mercado, garantizando la rastreabilidad y mejorando la calidad del café producido (*Café Conectado – Dimitra, 2023*).

Estas plataformas digitales de trazabilidad han reflejado la importancia de transformar las cadenas de suministros del café brindando transparencia en cada etapa del proceso desde el cultivo hasta el consumidor final. Permitiendo que las MiPymes cafeteras puedan optimizar sus procesos, garantizar la calidad y adherirse a los estándares globales. Además, los consumidores también se ven beneficiados obteniendo transparencia al conocer cuál es el lugar de origen y calidad del producto que consumen.

En cuanto a la comercialización digital del café a nivel nacional también han surgido grandes referentes, el primero de ellos es la Tienda Del Café fundada en el año 2020 se ha consolidado como una de las principales plataformas para el comercio online del café colombiano ((9) *La Tienda Del Café: Acerca De | LinkedIn*, n.d.). Esta plataforma ofrece una amplia variedad de cafés especiales de diferentes regiones del país, con opciones de suscripción y métodos de preparación. Así mismo, La Tienda del Café promueve la cultura cafetera colombiana a través de contenido educativo y recetas innovadoras (*latiendadelcafe-co*, n.d.).

El segundo ejemplo es Compro Café de Colombia una plataforma web creada por la Federación Nacional de Cafeteros en el 2021 con el objetivo de facilitar la compra de café de los caficultores colombianos (*¿Qué es Compro Café de Colombia?*, 2022). Actualmente la plataforma sigue proporcionando una amplia gama de marcas desde pequeños productores hasta marcas de renombre. Esta se destaca por sus opciones de pago flexibles y su enfoque en la calidad, proporcionando fichas técnicas detalladas de cada producto. En definitiva, Compro Café de Colombia es una opción ideal para quienes buscan una amplia variedad de cafés colombianos.

En tercer lugar, se encuentra Cafés de Origen la cual ofrece una amplia variedad de cafés de diferentes regiones del país, destacándose por su compromiso con la calidad y la autenticidad. Otro aspecto importante para destacar es que dichos intercambios se realizan directamente con el caficultor lo que genera mayor transparencia y trazabilidad. Así mismo, se

fomenta la colaboración y el entendimiento mutuo provocando el empoderamiento del caficultor. La plataforma también ofrece opciones de suscripción y envíos internacionales, asegurando que los productos lleguen frescos y en perfectas condiciones (*Tienda de café online - Café de Colombia - los mejores Cafés, 2020*).

9 MARCO TEÓRICO

9.1 Micro, pequeñas y medianas empresas (MiPymes)

- **Definición**

Los criterios de clasificación de las micro, pequeñas, medianas y grandes empresas dependen del nivel de ventas brutas y también asimilando a los ingresos por actividades ordinarias (Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, 2024). Se usan los siguientes rasgos para determinar el valor por actividades ordinarias.

Ilustración 2

Rasgos para determinar el valor por actividades ordinarias

SECTOR	MICRO	PEQUEÑA	MEDIANA
Manufacturero	Inferior o igual a 23.563 UVT.	Superior a 23.563 UVT e inferior o igual a 204.995 UVT.	Superior a 204.995 UVT e inferior o igual a 1'736.565 UVT.
Servicios	Inferior o igual a 32.988 UVT.	Superior a 32.988 UVT e inferior o igual a 131.951 UVT.	Superior a 131.951 UVT e inferior o igual a 483.034 UVT.
Comercio	Inferior o igual a 44.769 UVT.	Superior a 44.769 e inferior o igual a 431.196 UVT.	Superior a 431.196 UVT e inferior o igual a 2'160.692 UVT.

Nota: Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (2024). Rasgos para determinar el valor por actividades ordinarias [Figura].

Según (DNP, 2024) las MiPymes son estratégicas en el crecimiento socioeconómico de Colombia, ya que permite ser más competitivos al nivel que reducen la pobreza y aumentan la equidad, contribuyendo a la agenda 2030 de los objetivos de desarrollo sostenible.

Por lo anterior, es clave resaltar que las MiPymes en Colombia cada día están en un crecimiento importante, sin embargo, se enfrentan a varios obstáculos para digitalizar y optimizar procesos de calidad y gestión de ventas por la limitación económica y tecnológica, teniendo en cuenta que muchas de las veces los recursos usados son ahorros a lo largo de su vida profesional para el inicio de un emprendimiento útil para los consumidores (Salazar et al.,2024).

- **Ventajas**

“El Decreto 957 de 2019 estableció una clasificación del tamaño empresarial basada en el criterio de ingresos por actividades ordinarias” (La República,2020).

Las MiPymes tienen un umbral en el cual acomodarse para evaluar su actividad económica y así buscar de forma eficaz las ayudas que brinda el gobierno en cuanto a las nóminas que han subsidiado. Esta es una ventaja para adaptarse al mercado y contribuir a la generación de empleo, sin necesidad de decaer en momentos de difíciles ventas o en caso de cualquier situación que se salga de las manos como épocas de crisis como lo fue el Covid-19, Según (CEPAL, 2020) para esta crisis sanitaria se estimó que el 21% de microempresas podría cerrar a finales de 2020, teniendo en cuenta que no sería fácil poder sostener los empleos. Por lo anterior, es clave en la actualidad contar con soluciones ágiles para evitar el cierre de las MiPymes, apoyando la industria interna por medio de soluciones prácticas como la mejoría en su visibilidad al público.

9.2 Producción y comercialización de café

- **Impacto**

En Colombia la caficultura tiene gran reconocimiento y actores importantes para la representación de las empresas y MiPymes, una de ellas es la Federación Nacional de Cafeteros, quienes se encargan de velar por la calidad de vida de los caficultores. Es importante recalcar que las asociaciones cooperativas logran tener mayor cercanía e interacción con las pequeñas empresas, quienes en mayoría se conforman por la misma familia y realizan su actividad laboral cafetera en minifundios (Posada,2019).

El impacto que tiene la producción y comercialización de café es la oportunidad para que la agenda del 2030 se logre cumplir, minimizando brechas y abarcando amplias oportunidades de negocio y crecimiento económico, contribuyendo específicamente con el objetivo #8 trabajo decente y crecimiento económico (Naciones Unidas, 2015). El mercado mundial del café y el impacto en Colombia específicamente es un área sostenible ya que abarca el impacto social, económico y ambiental, teniendo en cuenta que “las exportaciones de café alcanzaron los 13.9 millones de sacos de 60 kg” (FNC,2021).

- **Dificultades**

La comercialización de las MiPymes cafeteras está ligada a únicamente la voz a voz que hay detrás de vender un producto, muchas veces no hay un sistema de optimización en ventas que les permita darse a conocer por medios digitales o dar reconocimiento a nuevos compradores, por medio del eje económico se brindan tres áreas de interés a los caficultores para que así logren fijar un precio justo y equivalente al producto ofertado, aunque hay brechas en comunicación con nuevos compradores se busca por medio del servicios al caficultor brindar la oportunidad de enseñar a vender su café (FNC, n.d).

9.3 Evolución digital – industria 4.0

- Definición

La industria 4.0 en Colombia es una gran posibilidad al impulso de emprendimientos bajo entornos digitales, hay bastante desconocimiento es su manejo y exploración en la

industria, sin embargo, la IA, los robots colaborativos o simplemente el uso de máquinas con mayor eficiencia y optimización de recursos, es la posibilidad de ir adoptando las comunicaciones y niveles de interconexión a otro nivel (Fenalco, 2020).

El termino industria 4.0 es la oportunidad para un nuevo modelo de control y organización en la gestión del ciclo de vida de un producto, es clave mencionar que esta revolución industrial brinda soluciones inteligentes para la industria, logrando tomar decisiones descentralizadas y permitiendo mejoras en los sistemas de producción, de esta forma hay un gran avance en la innovación tecnológica y de servicio a los consumidores (del Val Román, 2016).

- **Ventajas**

Según (MinTic,2019) algunas de las características principales que buscan ayudar a las empresas al uso de la industria 4,0 es la ingeniería completa en toda la cadena de valor, la aceleración en de la fabricación y la integración vertical y horizontal de los sistemas de producción y redes globales de cadena de valor, lo anterior, aporta grandemente en las tecnologías de la información y las comunicaciones.

Esta industria aporta a la optimización de procesos manuales y llegar a la transición de procesos automatizados y modernos, donde sea más preciso los procesos que se realizan actualmente en las industrias.

- **Desafíos**

Por medio de la industria 4.0 y su masiva trasformación digital en los procesos productivos implican desafíos considerables en las organizaciones y niveles personales, allí se ve reflejado los problemas de seguridad, protección sobre el conocimiento industrial, confiabilidad y estabilidad, pérdida de empleos y amenaza a acciones repetitivas (MinTic,2019).

10 MARCO CONCEPTUAL

- MiPymes: micro, pequeña y mediana empresa, fomenta políticas, planes y también programas de índole financiero para el desarrollo de este sector empresarial (ministerio de comercio, industria y turismo, N.D.).
- DNP: Departamento Nacional de planeación, quienes se encargan de coordinar y planificar el desarrollo para el país, brindando apoyo técnico a las entidades públicas en el desarrollo de sus funciones (Departamento Nacional de Planeación, n.d.).
- CEPAL: Comisión Económica para América Latina y el Caribe, hace parte de la organización de las Naciones Unidas, allí promueven el desarrollo económico y social para la región en mención, realizando estudios e investigaciones para brindar cooperación a nivel internacional (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, n.d.).
- ODS: Objetivos de Desarrollo Sostenible, conjunto de 17 objetivos que planean contribuir a la sostenibilidad social, económica y ambiental, con la agenda para el desarrollo sostenible para el 2030 (Naciones Unidas,2023).
- COVID 19: Enfermedad por coronavirus, enfermedad infecciosa por el virus SARS-CoV-2 (Organización Mundial de la Salud, s.f.).
- FNC: Federación Nacional de Cafeteros, entidad encargada de representar al sector cafetero en Colombia en pro de mejorar su estabilidad y calidad de vida (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, n.d.).
- FENALCO: Federación Nacional de Comerciantes, quienes representan a todos los comerciantes del país, logran una estructura nacional articulada y moderna, para brindar soluciones a las problemáticas del sector empresarial (Fenalco,s.f.).

- MinTIC: Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, entidad encargada en Colombia de regular las políticas y programas TIC, brindando conectividad de manera sostenible para el país (MinTIC, 2025).
- TIC: Tecnologías de la Información y las Comunicación, es el recurso que se usa para administración y distribución de la información por medio de PC, TV, teléfonos, tabletas y demás recursos tecnológicos (Universidad Latina, 2022)
- Gestor de Contenidos (CMS): Brindan mayor facilidad a los usuarios en la creación de páginas web y sitios de comercio electrónico. Gracias a que cuenta con una amplia gama de herramientas y conexiones para realizar páginas, portales y aplicaciones (Izquierdo, 2015).

11 MARCO LEGAL

El marco legal de este proyecto es crucial para garantizar que la plataforma web dedicado a la comercialización y visibilidad de las MiPymes cafeteras pueda operar dentro de los límites establecidos por la ley, procurando la protección de los derechos de los consumidores y la transparencia en la cadena de abastecimiento. Por lo cual este apartado tiene como objetivo recalcar las normativas legales que regulan el comercio electrónico y la comercialización de café en Colombia.

11.1 Normativas generales sobre comercio electrónico en Colombia

Ley 527 de 1996 fue pionera en Colombia, ya que estableció el marco legal para el uso de mensajes de datos, comercio electrónico, firma digital y entidades verificadoras, reconociendo su validez jurídica y equiparándolos a los documentos y firmas tradicionales. Esta ley marcó un hito importante al regular las entidades de certificación y garantizar la seguridad de las operaciones realizadas electrónicamente lo cual impulso la digitalización del país, facilitando el intercambio de información y el desarrollo del comercio en línea, adaptando la

legislación a las nuevas tecnologías y promoviendo la confianza en el entorno digital (*Ley 527 De 1999 - Gestor Normativo, n.d.*).

La ley 1480 del 2011, más conocida como el Estatuto del Consumidor procura la protección de los derechos del consumidor colombiano, proclamando reglamentos claros para la relación consumidor / proveedor. En ella se hace énfasis en la calidad, seguridad e información, y la regulación de las garantías y responsabilidades por productos defectuosos, convirtiendo a esta ley en la promotora de la transparencia y la responsabilidad en el mercado, equilibrando las relaciones de consumo y garantizando mecanismos efectivos para proteger a los consumidores (*Ley 1480 De 2011 - Gestor Normativo, n.d.*).

Por último, la ley 1581 del 2012 estipulo los estatutos requeridos para el derecho constitucional habeas data, acordando los requerimientos generales para la protección de datos personales. Definiendo los principios como la finalidad, libertad y seguridad en el tratamiento de datos, y al regular los derechos de los titulares y los deberes de los responsables y encargados del tratamiento. Por esta razón, esta ley garantiza que la información personal sea manejada con respeto y responsabilidad, fortaleciendo la confianza de los usuarios en cuanto al manejo de sus datos (*Ley 1581 De 2012 - Gestor Normativo, n.d.*).

11.2 Normativas específicas para la comercialización de café

Para regular la política cafetera en el país se creó la Ley 9 de 1991, la cual buscaba regular los cambios internacionales promoviendo el desarrollo económico y la competitividad en los mercados externos. Esta ley sentó las bases para la internacionalización de la economía colombiana. En cuanto a la producción cafetera permitió la eliminación de algunos impuestos que pagaban las exportaciones, la regulación y el control de los exportadores con el registro en Incomex (Instituto Colombiano de Comercio Exterior), así como una retribución al Fondo Nacional del Café destinada a mantener los ingresos de los caficultores buscando proteger y mantener los beneficios de los caficultores y promover la competitividad del café colombiano en el mercado global.

Por otra parte, el Decreto 1071 del 2015 logro establecer los estatutos referentes al sector agropecuario, en ella se establecen programas cruciales para el sector cafetero como el “PRAN” el cual estaba enfocado en la reactivación agropecuaria de todo el sector y entre ellos del café colombiano, la Federación Nacional de Cafeteros jugaría un papel crucial al identificar a los beneficiarios y proyectos viables. Este decreto también regulaba los Fondos Parafiscales los cuales podían financiar actividades para el fomento y desarrollo del sector cafetero lo cual sería aprovechado para el aumento de la competitividad de los caficultores colombianos (Normatividad FoNC, 2020a).

Así mismo, con la Ley 1969 de 2019 se daría inicio al Fondo de Estabilización de Precios del Café, una cuenta especial que sería administrada por la Federación Nacional de Cafeteros, con la finalidad de estabilizar los ingresos de los productores de café en Colombia, buscando proteger a los caficultores de la volatilidad del mercado permitiendo que los precios pudieran cubrir los costos mínimos de producción. Cabe mencionar que para acceder a este beneficio los productores deben estar registrados en el Sistema de Información Cafetero (SICA) y dicho fondo se financia con recursos del Presupuesto General de la Nación, aportes de entidades públicas y privadas, contribuciones de los caficultores y otros fondos (Fondo de Estabilización de Precios del Café, 2019).

Finalmente, el Decreto 1612 de 2022 adicionaría un capítulo al Decreto 1071 de 2015 en el cual se reglamentan los mecanismos para la entrega de subsidios del Fondo de Estabilización de Precios del Café (FEP) a los productores. Con el objetivo de garantizar la entrega transparente, eficiente y alineada con los principios constitucionales. Este subsidio costa de dos categorías; transferencias monetarias directas al productor y menores costos en instrumentos de gestión de riesgos. Además, establece los medios de pago permitidos, los soportes requeridos y los procedimientos de verificación, garantizando que los subsidios sean

personales e intransferibles y que contribuyan a estabilizar el ingreso de los caficultores (Decreto 1612 De 2022 - Gestor Normativo, n.d.).

11.3 Impacto de la digitalización y comercialización del café en los países productores

La digitalización ha revolucionado la industria cafetera a nivel mundial, impactando desde la producción hasta la comercialización. Por lo que es importante mencionar como las tecnologías digitales han transformado la comercialización del café en Colombia, Brasil y Etiopía teniendo en cuentas las particularidades y avances que han surgido en cada país.

En Colombia, la Federación Nacional de Cafeteros ha implementado diversas iniciativas tecnológicas para mejorar la trazabilidad y la eficiencia en la cadena de suministro del café. Como se menciona en el Informe del gerente (2023) de la FNC, se han desarrollado plataformas digitales vinculadas al internet de las cosas (IOT) que permiten a los productores monitorear la calidad del café y acceder a mercados internacionales de manera más directa (Federación Nacional de Cafeteros, 2023). Una de esas aplicaciones es CAFIX que según Peralta (2021) que permite a los productores de café

“conectarse con sus clientes en el exterior y exportar su café de manera directa, ágil y competitiva. Los caficultores que se vinculen a CAFIX pueden exportar café verde o procesado en pequeñas cantidades, directamente a sus clientes en el exterior, al precio que acuerden”.

Como menciona america-retail en su artículo El impacto de la tecnología en la producción de café (2024) Zebra Technologies es otra empresa encargada de proporcionar a los caficultores de sensores de humedad y temperatura, tecnología RFID (identificación por radiofrecuencia) y computadores con escáneres capaces de monitorear toda clase de cultivos, todo eso ha permitido un incremento del 50% en el consumo de café colombiano.

En cuanto a Brasil considerado el mayor productor mundial de café, también ha tenido que adoptar tecnologías digitales para optimizar la comercialización. Según Bryman (2022)

plataformas como Farmly facilitan la conexión entre productores y compradores internacionales, permitiendo negociaciones en línea y asegurando la transparencia en las transacciones, esta plataforma promete innovar en los próximos años con la creación de "granjas virtuales" para los caficultores, los cuales tendrán un espacio donde podrán acceder a información sobre los cultivos actuales, los métodos de producción y el historial de calidad, fotos adicionales y más. Tal ha sido el impacto de la emergente innovación en la digitalización que ha permitido a productores brasileños poder acceder a mercados más amplios y mejorar sus márgenes de ganancia. Además, la industria cafetera en Brasil ha implementado soluciones tecnológicas avanzadas para enfrentar desafíos como la gestión eficiente de la cadena de suministro y la trazabilidad del producto (Daily, 2019).

El mercado de Etiopía es merecedor del quinto lugar en la producción de café y ha hecho un gran avance en la digitalización de su mercado cafetero mediante la implementación de la Ethiopian Commodity Exchange (ECX), una plataforma electrónica que favorece la comercialización transparente y eficiente del café (Adinew, 2011). Esta iniciativa ha mejorado la trazabilidad del producto y ha reducido la dependencia de intermediarios, ayudando directamente a los caficultores. Además, el ITC ha desarrollado proyectos piloto para digitalizar la producción de café y aumentar la eficiencia de las cooperativas como es el caso del programa Bench Maji Forest Coffee enfocado en aumentar la eficiencia y seguimiento de las cooperativas cafeteras en la producción de café. Estas iniciativas no solo mejoran la productividad y rentabilidad de los agricultores, sino que también facilitan el cumplimiento de las normativas internacionales, como las directivas de la UE sobre productos libres de deforestación. (Criscione, 2024)

Después de darnos una idea de los impactos que ha tenido la digitalización del mercado cafetero en las economías internacionales es preciso mencionar que las experiencias de Brasil y Etiopía ofrecen valiosas lecciones para Colombia, especialmente en la integración de

plataformas digitales que beneficien a los productores. Para las MiPymes colombianas, la adopción de estas tecnologías representa una oportunidad para mejorar su competitividad y asegurar la sostenibilidad de sus negocios en un mercado cada vez más globalizado.

12 ANÁLISIS DE RESTRICCIONES

En la implementación de la plataforma web para la digitalización y comercialización de MiPymes cafeteras en Colombia, se debe tener en cuenta una serie de restricciones que deben garantizar el cumplimiento normativo. Estas restricciones se pueden clasificar en cinco categorías principales: ambientales, económicas, legales, seguridad, salud y socioculturales.

12.1 Restricciones ambientales

Un aspecto importante de este proyecto es destacar que el impacto ambiental es menor en comparación con otros proyectos industriales, pero aún existen ciertos aspectos que deben ser considerados:

- **Huella de Carbono Digital**

La infraestructura tecnológica necesaria para operar la plataforma, como servidores y centros de datos, genera una huella de carbono significativa debido al consumo de energía. Según Masanet et al., (2020) los centros de datos representan aproximadamente el 1% del consumo global de electricidad. Por lo tanto, para mitigar este impacto se hace necesario optar por proveedores de hosting que utilicen fuentes de energía renovable y aplicar estrategias de optimización energética en el desarrollo del software algunas de estas alternativas según webolto (2020) son GreenGeeks, DreamHost e IONOS liderando el camino; estos servicios, aunque generalmente de pago, tienen beneficios diversos que se ajustan a distintos presupuestos y necesidades, priorizando el uso de energías renovables y la eficiencia energética en sus centros de datos, lo que garantiza un equilibrio entre rendimiento y sostenibilidad. Desde la perspectiva técnica del proyecto la cual se está desarrollando en WordPress esta herramienta ofrece ventajas como flexibilidad y facilidad de uso, pero también

presenta restricciones en términos de rendimiento y consumo de recursos. Por lo tanto, se deben implementar estrategias como la optimización del código, el uso de almacenamiento en la nube eficiente y la adopción de técnicas de reducción de carga en los servidores, como el uso de CDN y sistemas de caché.

- **Residuos Electrónicos**

Para la implementación correcta de la digitalización de las MiPymes cafeteras es esencial el uso de dispositivos electrónicos como computadoras y teléfonos móviles, esto permite a los emprendedores tener acceso y operación de las plataformas. Sin embargo, se convierte en una restricción teniendo en cuenta que la disponibilidad y acceso podrían ser reducidos, especialmente en zonas rurales donde los caficultores pueden enfrentar limitaciones tecnológicas. Además, la creciente demanda de equipos electrónicos contribuye indirectamente a la generación de residuos y al consumo de recursos naturales, Según EPA (2024) la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos es indispensable reducir el uso de dispositivos electrónicos e implementar una economía circular que permita la reutilización y reciclaje.

- **Impacto de la Minería de Datos y Almacenamiento en la Nube**

Actualmente el crecimiento del consumo energético de los centros de datos ha venido en aumento. Según Greenpeace International (2017) estos centros pueden utilizar tanta energía como ciudades enteras, por ello se vuelve necesario que el almacenamiento y la recolección de la información sea limitada y la estrictamente necesaria. Una alternativa válida para minimizar el impacto de esta restricción es la implementación de políticas de eliminación automatizada de datos obsoletos y la selección de proveedores de nube con políticas de carbono neutro, como Google Cloud, AWS y Microsoft Azure.

- **Transporte y Logística Digital**

A pesar de que la digitalización disminuye el uso de transporte físico, el comercio electrónico y la logística digital siguen generando emisiones significativas de CO₂. Según

Núñez (2024) “un estudio realizado por la Universidad de Michigan, el transporte de mercancías es responsable del 7% de las emisiones globales de CO₂”, esto nos indica la severidad del impacto ambiental que ha causado las llamadas entregas inmediatas del e-commerce.

12.2 Restricciones económicas

- **Presupuestarias**

Una de las principales restricciones económicas presentes en este proyecto es la inversión inicial para lograr una infraestructura tecnológica adecuada para que la página funcione sin inconvenientes. La disponibilidad de recursos financieros puede limitar la capacidad de implementación y expansión del proyecto. Según Weisheim (2022) las plataformas digitales requieren una inversión inicial considerable y costos recurrentes para su mantenimiento entre esos costos podemos mencionar que para mantener una plataforma de pymes podría llegar a costar de “De 35 a 500 dólares por mes”.

- **Mantenimiento y Escalabilidad**

Una plataforma web requiere actualizaciones constantes para mejorar su funcionalidad y seguridad. Como mencionan Da Silva & Núñez (2021) las plataformas digitales requieren una inversión inicial considerable y costos recurrentes para su mantenimiento. Además, como lo destacan Chaffey & Smith (2022) “El total Costo para operar una plataforma independiente puede variar desde \$ 50.000 a más de \$ 500.000 anualmente, dependiendo de la escala y la complejidad de la plataforma”.

- **Regulaciones Fiscales y Arancelarias**

Es importante mencionar que la plataforma digital no estaría relacionaba directamente con la venta de los productos puesto que esta serviría como un intermediario para la comercialización, pero las obligaciones tributarias como el IVA y el impuesto de renta podrían representar un obstáculo para los compradores de café colombiano. En Colombia, la Ley 2010

de 2019 también llamada Ley 2010 de Crecimiento Económico y el IVA establece incentivos fiscales para empresas que promuevan la digitalización de MiPymes, lo cual puede ser una ventaja importante para el proyecto (Coordinación, 2020). Sin embargo, la regulación fiscal en la era digital también puede implicar costos adicionales y complejidades administrativas.

12.3 Restricciones legales

- **Protección de Datos y Privacidad**

La plataforma manejará información personal de empresas y clientes, por lo que debe cumplir con la Ley 1581 de 2012 la cual regula la protección de datos Personales (Gestor Normativo, 2012). La anterior ley trabajaría de la mano con el Decreto 1377 de 2013 el cual quedo estipulado como una herramienta para regular los estatutos de la ley 1581, por ello se vuelve indispensable garantizar la protección de datos personales de los usuarios. Además, en el caso de que las transacciones operen con clientes internacionales, se debe asegurar el cumplimiento del Reglamento General de Protección de Datos (GDPR) de la Unión Europea. (Reglamento general de protección de datos (RGPD), 2020)

- **Registro y Cumplimiento Normativo**

Para que la plataforma pueda funcionar de forma legal con todas las características mencionadas es necesario que esta se encuentre registrado legalmente ante la Cámara de Comercio y cumplir con las disposiciones establecidas en el Código de Comercio Colombiano descrito en el Decreto 410 de 1971 (Decreto 410 de 1971 - Gestor Normativo, n.d.).

- **Propiedad Intelectual y Derechos de Autor**

Para el diseño y desarrollo de la identidad de la plataforma web se hace imperativo estar protegidos para la Ley 23 de 1982 la cual regula los estatutos correspondientes a los derechos de autor (Ley 23 de 1982 - Gestor Normativo, n.d.). Cabe recalcar que la Decisión 351 de 1993 de la Comunidad Andina también regula la exclusividad del contenido y evitará

problemas legales relacionados con la propiedad intelectual (Decisión 351 de 1993 Régimen común sobre derecho de autor y derechos conexos, n.d.).

- **Regulaciones de Comercio Electrónico**

La Ley 527 de 1999 "define y reglamenta el acceso y uso de los mensajes de datos, del comercio electrónico y de las firmas digitales, y se establecen las entidades de certificación y se dictan otras disposiciones" (Ley 527 de 1999 - Gestor Normativo, n.d.). Por tanto, regula los principios de autenticidad, integridad y confidencialidad en las transacciones digitales lo cual es fundamental para la implementación de la plataforma web de digitalización y comercialización de MiPymes cafeteras, puesto que asegura que las transacciones realizadas a través de la plataforma sean seguras y confiables.

12.4 Seguridad

Uno de los principales riesgos al crear una plataforma web es la exposición al robo de la información y los ciberataques, lo que puede afectar directamente la seguridad de los usuarios. Por esta razón, es importante garantizar su bienestar mediante la seguridad informática y una gestión eficiente de los datos, con el fin de optimizar la experiencia y que sea una plataforma confiable y accesible.

- Seguridad digital: El decreto 338 de 2022 "establece los lineamientos generales para fortalecer la gobernanza de la seguridad digital, la identificación de infraestructuras críticas cibernéticas y servicios esenciales" (MinTic, 2022). Garantizar mediante la revisión periódica que la plataforma no tiene ningún aspecto que pueda poner en riesgo la información que contiene.
- Cuidado hacia el consumidor: La ley 1480 de 2011 "regulan los derechos y las obligaciones surgidas entre los productores, proveedores y consumidores y la responsabilidad de los productores y proveedores tanto sustancial como

procesalmente”. La información que contiene la página web debe ser transparente, es decir, clara y concisa sobre los productos que se encontraran allí.

12.5 Salud

- **Fatiga visual:** Evitar colores brillantes en la página web, equilibrando el contraste para facilitar la lectura y visualización de esta. Además, adecuar un tamaño de letra legible.
- **Diseño responsive:** La página web debe ajustarse correctamente a distintos dispositivos, para facilitar a los usuarios el uso y la comodidad.

12.6 Socioculturales

- **Fácil acceso:** Algunas MiPymes tienen poco contacto con las plataformas digitales, por esto, la plataforma debe ser fácil de interpretar gracias a los íconos y elementos gráficos que facilitan la navegación.
- **Confianza:** El uso de las plataformas digitales causa desconfianza en la mayoría de las personas, sin embargo, se debe aclarar que la página no es para que compren directamente un producto y, por ende, que se realicen pagos; su objetivo es apoyar a las MiPymes en su reconocimiento.
- **Diseño:** Los colores y elementos de la página representan el mundo del café (tonos tierra).

13 METODOLOGÍA PARA LA SELECCIÓN Y DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN

13.1 Descripción general del proceso

Para desarrollar el prototipo de plataforma web se tuvo en cuenta una problemática concreta que enfrentaban las MiPymes cafeteras debido a la limitada visibilidad digital y dificultades en la comercialización. Por ello, se decidió diseñar un prototipo funcional de una plataforma web como alternativa de solución. A partir de allí, se realizó un plan de trabajo que permitió pasar de la conceptualización a la acción, incorporando fases de investigación, diseño,

recolección de datos primarios, validación de requerimientos, desarrollo técnico y vinculación de actores clave.

Durante la implementación del prototipo se consolidó una estructura progresiva y metódica con el objetivo de validar la viabilidad del proyecto. Por lo tanto, en este plan se logra recopilar las acciones ejecutadas hasta la fecha, las herramientas utilizadas, los criterios para la selección de las MiPymes participantes, los recursos requeridos, las limitaciones enfrentadas, el cronograma de trabajo y las lecciones aprendidas.

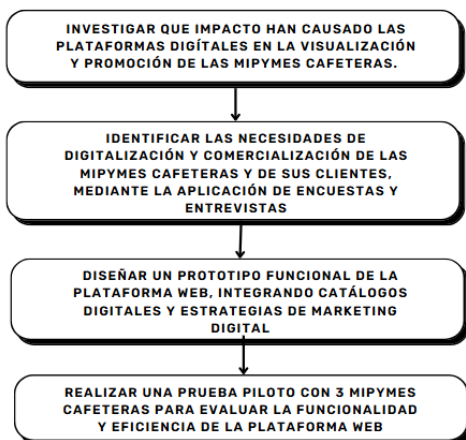
13.2 Descripción General de la Metodología

Para guiar la investigación y el desarrollo, se establecieron cuatro objetivos específicos, que se presentan en la Ilustración 3. Estos objetivos orientan la investigación hacia el logro del resultado final, que consiste en la prueba piloto de la plataforma web con tres MiPymes cafeteras. En esta fase se planea evaluar la funcionalidad y eficiencia necesarias para impactar positivamente la gestión de pedidos y la comunicación entre caficultores y sus posibles clientes.

Asimismo, se determinó el tipo de investigación como cualitativa, de tipo descriptivo y etnográfico. Para ello, se diseñó una encuesta para recopilar información ajustada a las necesidades específicas del proyecto. Este proceso metodológico se describe de forma secuencial en la Ilustración 4, mediante un diagrama de flujo que muestra desde la formulación del problema hasta la implementación del prototipo. Como se esperaba, las tres MiPymes del sector cafetero respondieron al instrumento de investigación. Luego de la aplicación de la encuesta y el análisis de las respuestas obtenidas, se procedió a la ejecución del prototipo en función de las necesidades observadas.

Ilustración 3

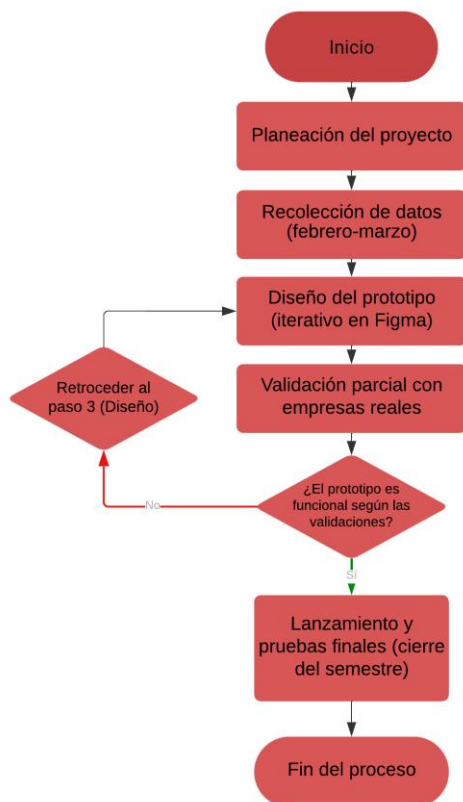
Diagrama de flujo para el desarrollo de la metodología



Nota. Elaboración propia

Ilustración 4

Diagrama de flujo implementación práctica del prototipo



Nota: Diagrama de flujo implementación práctica del prototipo, elaborado por el autor en Lucidchart. Recuperado de https://lucid.app/lucidchart/8dbaba2a-8fea-4e4c-a921-a4c7226bdba6/edit?viewport_loc=-1451%2C-140%2C2466%2C1118%2C0eqBfofVGIV&invitationId=inv_b07f14c3-05c3-47ff-85a2-3a26e0fe8315

13.3 Recolección de requerimientos funcionales y no funcionales

Para garantizar que la plataforma cumpliera con las necesidades básicas de las MiPymes cafeteras, la recolección de datos se realizó mediante encuestas. La cual estuvo enfocado en tres empresas del sector, las cuales fueron seleccionada de manera estratégica disposición a participar y su representatividad dentro del ecosistema caficultor.

El formulario se elaboró con base en los objetivos del proyecto e incluyó preguntas de selección múltiple, preguntas abiertas de respuesta corta y preguntas abiertas de respuesta larga, con el fin de obtener una visión amplia de los desafíos en comercialización, digitalización, presencia en redes y logística. Es importante mencionar que en la encuesta se hizo énfasis sobre el propósito de la investigación y se aseguró el cumplimiento de la Ley 1581 de 2012 sobre protección de datos personales. Se habilitó además una opción para responder de forma anónima en caso de no desear brindar información identificable.

Entre los requerimientos funcionales detectados en la encuesta y en las conversaciones con los caficultores, destacan la necesidad de contar con catálogos digitales claros, formularios de contacto funcionales, integración con redes sociales, y el interés por aprender a manejar herramientas tecnológicas como chatbots para la interacción con clientes, sistemas de pedidos y pagos en línea, programas de fidelización, y soluciones para análisis de datos y reportes especializados. Lo conlleva a mencionar el deseo de los caficultores por modernizar sus operaciones y adaptarse a las exigencias del mercado digital.

13.4 Herramientas y tecnologías utilizadas

Para el desarrollo del prototipo se utilizaron herramientas accesibles y de bajo costo, que priorizaron la validación visual, la experiencia del usuario, los hallazgos más representativos de la encuesta y una implementación técnica completa. Para ello, se logró desarrollar en Figma, lo que permitió construir una interfaz interactiva funcional para su validación con las MiPymes participantes. En una posible fase de implementación de la plataforma, se ha considerado utilizar las siguientes herramientas y tecnologías como WordPress jugando el papel de sistema de gestión de para construir una versión totalmente funcional del sitio. Así mismo, se buscaría la implementación de plugins proyectados para WordPress, Yoast SEO para posicionamiento en motores de búsqueda, tecnología Jet pack para seguridad, estadísticas y rendimiento, WP Go Maps para integrar la geolocalización de las MiPymes cafeteras entre otras funciones las cuales darían una experiencia total al usuario y a los emprendedores.

13.5 Selección y participación de las MiPymes

Una vez diseñado el prototipo inicial con los requerimientos incluidos se realizó un proceso de validación con MiPymes reales del sector cafetero. Este proceso se llevó a cabo mediante visitas directas y contactos previos, logrando la vinculación de los emprendimientos cafeteros interesados en formar parte del prototipo. Estas empresas facilitaron información real sobre sus productos, redes sociales, localización y marca, la cual fue incorporada al diseño. Además, se diseñó Estándares de Calidad y Procedimientos de Evaluación para MiPymes Cafeteras, los cuales sirvieron como insumo para filtrar futuras MiPymes interesadas en unirse a la plataforma, basado en criterios como formalidad legal, pertenencia al sector caficultor y disposición para capacitarse en el uso de herramientas digitales.

13.6 Estado actual del prototipo y fases del desarrollo

En la actualidad el prototipo de página web se encuentra en tu etapa final realizado en Figma en las cuales se han incorporado tres MiPymes cafeteras, este prototipo elementos gráficos, catálogos digitales y enlaces directos a sus redes. Aún no se ha lanzado la plataforma al mercado, pues se está consolidando la propuesta final que será validada antes de proceder con pruebas reales y su publicación.

13.7 Investigación teórica

Se inició con una investigación cualitativa de tipo etnográfico, enfocada en comprender los significados y en obtener la mayor información posible sobre las MiPymes cafeteras, las entidades gubernamentales que acompañan su desarrollo social, y las entidades regulatorias a nivel empresarial.

Es importante destacar que se realizaron búsquedas en tesis de distintas disciplinas, disponibles en el repositorio Minerva de la Universidad EAN, así como en otros repositorios de diversas universidades. Adicional a esto, se inquieren los documentos generados por la Federación Nacional de Cafeteros, plataformas web, libros, revistas, bases de datos, bibliotecas virtuales y demás fuentes que permiten tener un conocimiento más amplio sobre la caficultura a nivel Nacional.

En las investigaciones llevadas a cabo por medio de la información encontrada y el análisis exhaustivo posterior de los datos cualitativos de los documentos, podemos inferir lo siguiente.

Actualmente las MiPymes cafeteras se han visto impactadas por la innovación y transformación a la industria 4.0, esto permite dar nuevos pasos a los manejos de plataformas digitales que brinden visibilidad y mejores comunicaciones en su cadena de valor. Por lo anterior, teniendo en cuenta el buen uso de las nuevas tecnologías la mayor invitación es a aumentar la productividad y agilidad en las interacciones del vendedor-cliente (Alba, 2023).

Actualmente es clave para las MiPymes la visibilidad que se pueda dar por las redes sociales y medios web, es una forma eficaz de dar a conocer los productos por la llamada “vitrina gratuita” y por este mismo medio ir construyendo una red de contactos y posibles clientes, logrando conectividad con distintas áreas del país, adoptando plataformas digitales en pro de mejorar sus ventas, haciendo de esto una herramienta digital para transmitir positivamente la marca que se desea promocionar (Gammardella, 2023). Aunque muchas veces la brecha económica y educativa en cuanto al manejo de temas digitales es bastante amplia, por medio de este proyecto integrador se busca dar cierre a estas barreras y aportar al crecimiento social y económico, generando estrategias consientes de fácil uso en las MiPymes para que logren dar mayor reconocimiento a los productos ofrecidos, sin necesidad de gastar dinero en terceros que ayuden y ejecuten el proceso de venta siendo intermediarios.

Una vez se recolecta la información, se lleva a cabo un análisis de posibilidades y oportunidades de impacto en las MiPymes cafeteras entrelazando los objetivos específicos con la intención del producto, la verificación de parámetros y las características del diseño, con el fin de alinear la investigación y mitigar posibles errores.

13.8 Identificación De Necesidades y acercamiento

Una vez realizada la investigación teórica por distintos medios ya mencionados, se inicia la identificación de necesidades de digitalización y comercialización de MiPymes cafeteras, en este punto se ha planteado una encuesta enfocados en el departamento de Quindío, lo anterior con el fin de recopilar información clave para abordar la problemática evidenciada del proyecto.

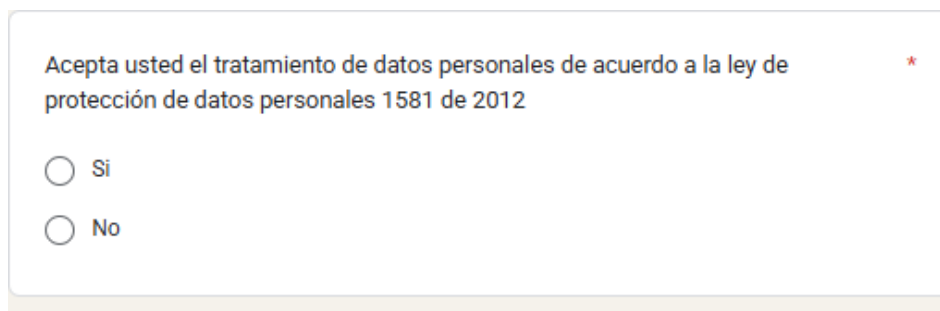
- **Descripción de la encuesta**

La encuesta realizada consiste en un formulario relacionado al enfoque de investigación donde se incluyen preguntas de elaboración propia con el fin de indagar acerca de las necesidades para el fortalecimiento y comercialización de las MiPymes encuestadas.

Inicialmente se le brinda al encuestado una breve descripción sobre la intención de llevar a cabo la encuesta y con qué fin son planteadas las preguntas, para que así mismo las respuestas que brinden sean con total sinceridad aportando a la eficiencia en el análisis del proyecto. En vista que la encuesta pide nombre personal, nombre de la empresa representada y tiempo de la empresa en el mercado. Se incluye un apartado donde se da a conocer que la información es con fines únicamente académicos, incluyendo la ley de protección de datos personales 1581 de 2012, dado el caso que la persona desee responder el cuestionario sin brindar información personal, la encuesta lo dirige a la sección correspondiente donde exclusivamente responderá las preguntas en modo anónimo.

Ilustración 5

Sección 1 Pregunta protección de datos personales



Acepta usted el tratamiento de datos personales de acuerdo a la ley de protección de datos personales 1581 de 2012 *

Si

No

Nota: Elaboración propia

La primera sección como se aprecia en la **Ilustración 5** es clave para indagar si se realiza a modo personal o en modo anónimo, por lo tanto, se marca con asterisco rojo haciendo hincapié que es obligatoria su respuesta y el formulario da una guía dependiendo de la respuesta (sí o no). Una vez contestada la primera pregunta el formulario se divide en sección 2 y sección 3.

Ilustración 6

Sección 2 Datos personales y de empresa

Datos personales y de empresa

A continuación indiquenos información relacionada con la empresa que usted representa

Nombres y Apellidos *

Tu respuesta _____

Nombre de la empresa que representa *

Tu respuesta _____

Tiempo que lleva la empresa en el mercado *

Tu respuesta _____

Nota: Elaboración propia

La segunda sección **Ilustración 6** abre la indagatoria a tres preguntas abiertas, dos preguntas directas haciendo referencia al nombre de la empresa y el nombre del representante y una de tipo cuantitativa discreta teniendo en cuenta que toma un número finito de valores donde se espera saber el número de meses o años que la empresa lleva en el mercado.

Ilustración 7

Sección 3 Encuesta

Encuesta para identificar las necesidades y oportunidades de mejora de la industria 4.0 en la digitalización y comercialización de las Mi Pymes cafeteras

¿Cómo MiPyme cafetera actualmente maneja plataformas tecnológicas para vender los productos a otras regiones y personas interesadas?

Si

No

No conozco de plataformas digitales

Teniendo en cuenta que a pesar de la reconocida calidad internacional del café premium colombiano, las MiPymes enfrentan dificultades para posicionar sus productos debido a la limitada adopción de herramientas digitales, Según González (2022)

¿Qué herramientas considera necesarias aprender a manejar para mitigar el bajo posicionamiento de los productos?

Tu respuesta

Nota: Elaboración propia

La sección número tres consiste en siete preguntas divididas en:

- Tres de preguntas con respuesta de selección.
- Tres preguntas abiertas de respuesta corta.
- Una Pregunta abierta de respuesta larga.

La encuesta se lleva a cabo por medio remoto utilizando plataformas para compartir el enlace como WhatsApp, Teams y correo electrónico. Concluyendo parte importante de esta metodología se logró llegar a 3 MiPymes cafeteras donde se obtuvieron diversas respuestas que aportaron en la elaboración del prototipo para brindar resultados más funcionales que responda a las problemáticas halladas.

A continuación, se comparte el enlace que lleva a la encuesta mencionada:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSckXoDbKEbd1o3rP8QtCwk0dnxDOi1DkMMGBMa7_amWZEj-MQ/viewform?usp=dialog

13.9 Tipo De Investigación

La investigación presentada es de tipo cualitativo y se desarrolló bajo método de información documental, encuestas, análisis e identificación del problema. En vista que en el desarrollo del proyecto se permite tener una amplia y exhaustiva generación de datos con la información recopilada también obedece a la investigación descriptiva que es un poco más rigurosa en su descripción de información dado que su técnica para obtener datos es por medio de encuestas como también desk research, que hace referencia a analizar y obtener síntesis de una investigación ya existente, es decir que las búsquedas en los repositorios académicos permiten continuar con las tesis ya presentadas o abordar temas ya vistos que pueden engrandecer a otra investigación. Adicional, se usa también la investigación de tipo cualitativo etnográfico, ya que se observa que por medio de ella se lograría trabajar con personas de distintas culturas dentro del sector cafetero para lograr un bien común en el mejoramiento de las herramientas tecnológicas.

Es importante mencionar, que se enfatiza en todos los procesos consiguientes a la búsqueda de información para lograr una excelente entrega y, así mismo, en los resultados finales obtener claridad alcanzando los objetivos dispuestos. Además, hay características clave para que el estudio sea mucho más robusto teniendo en cuenta ciertos conceptos; el ambiente y el contexto en el que se genera el problema es la fuente primaria para el investigador, se hace énfasis en procesos y resultados para finalmente analizar los datos de modo inductivo que en este caso ejecuta un proceso de razonamiento y observación para lograr llegar a conclusiones generales (Vélez, s.f).

13.10 Población

La población objetivo para el desarrollo de esta investigación estuvo conformada por tres MiPymes cafeteras ubicadas en el departamento del Quindío, las cuales participaron activamente mediante la diligencia de una encuesta diseñada para identificar sus necesidades en términos de visibilidad digital y comercialización. La selección de estas empresas se realizó

considerando su disposición a colaborar, su pertenencia al sector cafetero y su relevancia dentro del ecosistema empresarial local. Si bien en una etapa inicial del proyecto se contempló incluir MiPymes de departamentos como Antioquia, Risaralda y Cundinamarca, por razones logísticas y de factibilidad se decidió centrar el estudio únicamente en el Quindío, permitiendo un mayor acercamiento a las realidades del territorio, una interacción más directa con los actores involucrados y una validación más precisa de los requerimientos funcionales del prototipo de plataforma web. Esta delimitación territorial también facilitó la aplicación de los instrumentos de recolección de datos y la observación etnográfica, fortaleciendo así la profundidad del análisis cualitativo.

14 ANÁLISIS DE RESULTADOS

Tal como se esperaba se obtuvieron 3 respuestas de MiPymes cafeteras ubicadas geográficamente hacia el departamento de Quindío, una vez realizado el trabajo investigativo por medio del instrumento podemos inferir lo siguiente.

Inicialmente para saber en qué terreno se encuentran las MiPymes cafeteras en el sector tecnológico y digital se preguntó si ya estaban implementadas las herramientas tecnológicas para la venta y comercialización de los productos a lo que 2 empresas respondieron que si tienen adoptados medios digitales para la venta, sin embargo una de ellas no y por tanto es acá donde se ve reflejada la oportunidad de abrir un campo de enseñanza y persuasión a esta empresa, logrando brindar el prototipo como una herramienta para expandir las ventas. Ahora bien, haciendo énfasis en la capacidad de cada empresa para aprender a incluir herramientas digitales en sus empresas ellos como representantes ven necesario aprender a manejar las redes sociales y las herramientas de IA, logrando la capacidad de llegar a manejar mayor flujo de visitantes a sus productos ofertados al público, situación que actualmente es muy difícil por el desconocimiento y falta de aprendizaje, así pues, acá es la oportunidad para que los intermediarios ingresen al flujo de venta y puedan aprovechar a

vender y dar a conocer los productos de las MiPymes cafeteras, situación que aunque no está mal, sería mucho más productivo que directamente ellos como microempresa lo pudieran hacer y por esto evidenciamos que 2 de las 3 empresas encuestadas únicamente comercializa por medio de intermediarios.

Aunque muchas veces las pequeñas y medianas empresas tienen un flujo de dinero medido y claramente las inversiones son difíciles de hacer, es clave incentivar el aprendizaje hacia las nuevas tecnologías; si bien el sector cafetero es bastante competido los encuestados sienten que no se les brindan opciones de conocimiento en herramientas tecnológicas para la mejora de sus ventas, sin embargo, también por medio de la encuesta podemos deducir que una plataforma web sería una excelente oportunidad no solo para aprender de las herramientas nuevas, sino que también genera modernización y mayor cercanía al público, tanto así que uno de ellos responde que se necesita de impulsos para lograr dar a conocer los productos y posicionar las marcas.

En conclusión, las estrategias innovadoras que utilizan los encuestados es el uso de las RRSS y la calidad en la producción, por tanto, el prototipo de plataforma web brindara la oportunidad de lograr mayor cercanía en las ventas y claramente posicionamiento en el mercado, situación en la que se enfocó el proyecto.

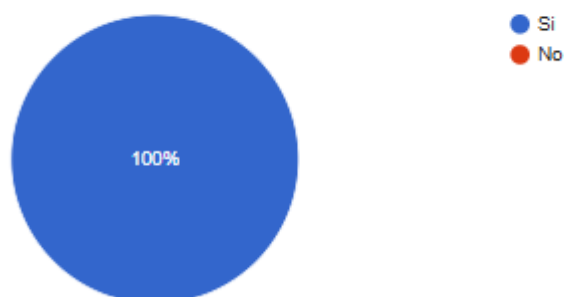
A continuación, se presentan las imágenes de los resultados obtenidos en la encuesta realizada con el fin de obtener información para la investigación.

- **Pregunta 1:** Acepta usted el tratamiento de datos personales de acuerdo con la ley de protección de datos personales 1581 de 2012

Ilustración 8

Resultados pregunta 1

3 respuestas



Nota: Elaboración propia, fuente: https://docs.google.com/forms/d/1DRfpFO-BuF9pWquKlhoGZjVbUnmEoo68_VRjfJfPom8/edit?pli=1

- **Pregunta 2:** Nombres y Apellidos

Ilustración 9

Resultados pregunta 2

Francisco coaleda

Carlos Andrés Cuellar manios

Katherin Ospina Zapata

Nota: Elaboración propia, fuente: https://docs.google.com/forms/d/1DRfpFO-BuF9pWquKlhoGZjVbUnmEoo68_VRjfJfPom8/edit?pli=1

- **Pregunta 3:** Nombre de la empresa que representa

Ilustración 10

Resultados pregunta 3

3 respuestas

Cafe Kafy

El porvenir café artesanal

Cafe Juancho Ospina

Nota: Elaboración propia, fuente: https://docs.google.com/forms/d/1DRfpFO-BuF9pWquKlhoGZjVbUnmEoo68_VRjfJfPom8/edit?pli=1

- **Pregunta 4:** Tiempo que lleva la empresa en el mercado

Ilustración 11

Resultados pregunta 4

3 respuestas

4

2

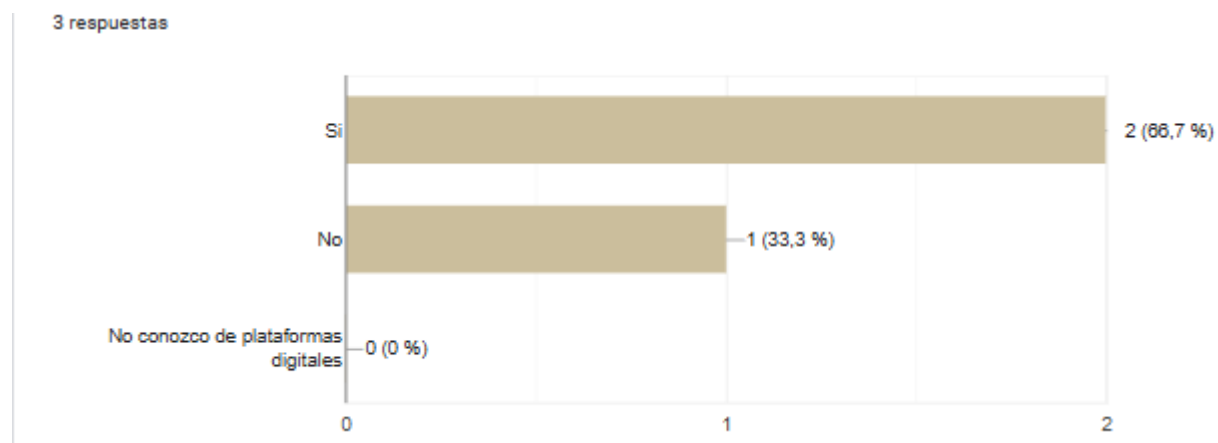
28 meses

Nota: Elaboración propia, fuente: https://docs.google.com/forms/d/1DRfpFO-BuF9pWquKlhoGZjVbUnmEoo68_VRjfJfPom8/edit?pli=1

- **Pregunta 5:** ¿Cómo MiPymes cafetera actualmente maneja plataformas tecnológicas para vender los productos a otras regiones y personas interesadas?

Ilustración 12

Resultados pregunta 5

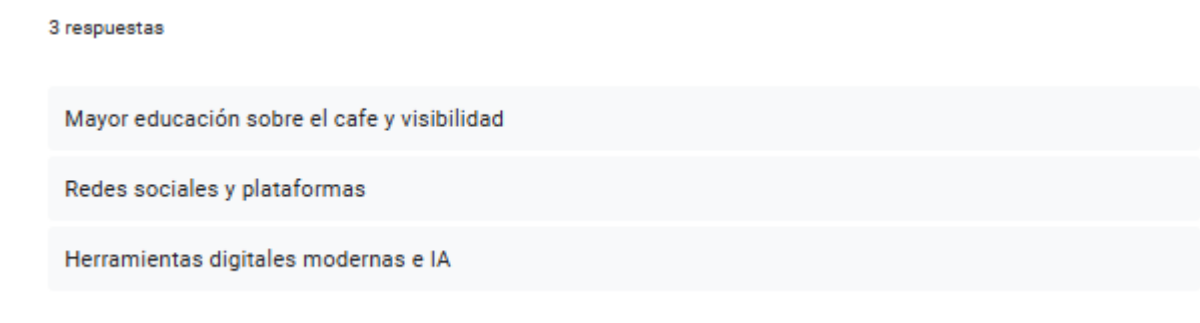


Nota: Elaboración propia, fuente: https://docs.google.com/forms/d/1DRfpFO-BuF9pWquKlhoGZjVbUnmEoo68_VRjfJfPom8/edit?pli=1

- **Pregunta 6:** ¿Qué herramientas considera necesarias aprender a manejar para mitigar el bajo posicionamiento de los productos?

Ilustración 13

Resultados pregunta 6

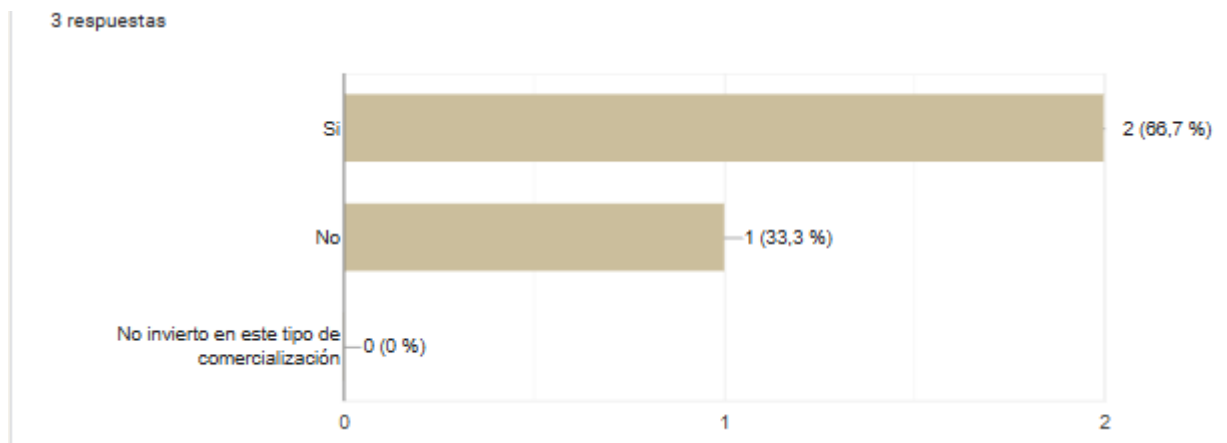


Nota: Elaboración propia, fuente: https://docs.google.com/forms/d/1DRfpFO-BuF9pWquKlhoGZjVbUnmEoo68_VRjfJfPom8/edit?pli=1

- **Pregunta 7:** ¿Utiliza algún tercero para la comercialización y venta de productos cafeteros realizados en la empresa?

Ilustración 14

Resultados pregunta 7

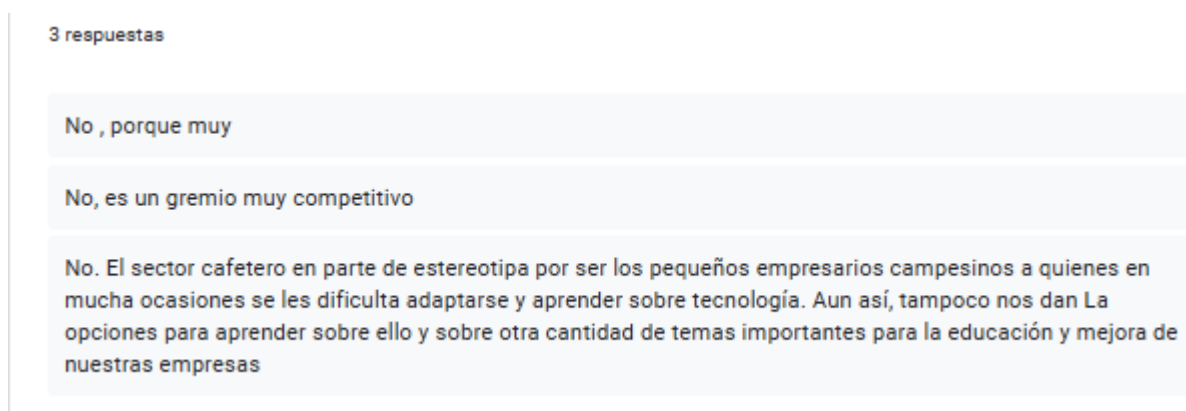


Nota: Elaboración propia, fuente: https://docs.google.com/forms/d/1DRfpFO-BuF9pWquKlhoGZjVbUnmEoo68_VRjfJfPom8/edit?pli=1

- **Pregunta 8:** ¿Considera que, como Mi Pyme perteneciente al sector cafetero, se le brindan diferentes opciones de aprendizaje necesarias para el uso de plataformas tecnológicas en pro del mejoramiento de las ventas?

Ilustración 15

Resultados pregunta 8



Nota: Elaboración propia, fuente: https://docs.google.com/forms/d/1DRfpFO-BuF9pWquKlhoGZjVbUnmEoo68_VRjfJfPom8/edit?pli=1

- **Pregunta 9:** ¿Cómo siente usted qué funcionaría una plataforma web para mejorar la afluencia de clientes e incentivar las ventas?

Ilustración 16

Resultados pregunta 9

3 respuestas

Si funcionaría para que podamos mostrar nuestro productos

Si

¡Excelente! Estamos en un momento de modernización y adaptación en tecnologías. Es posible decir que lo que no está en la web no existe... Y la pequeñas empresas por ser emprendimientos necesitamos todo el impulso necesario para dar a conocer y posicionar nuestra marca

Nota: Elaboración propia, fuente: https://docs.google.com/forms/d/1DRfpFO-BuF9pWquKlhoGZjVbUnmEoo68_VRjfJfPom8/edit?pli=1

- **Pregunta 10:** ¿Qué tipo de estrategias innovadoras ha implementado en la mejora productiva?

Ilustración 17

Resultados pregunta 10

3 respuestas

Una producción a 2200 para que esté libre de roya y otras enfermedades

Ninguna

Podría decir que nuestra manera de innovar serían las redes sociales, pues aunque con pocos conocimientos tratamos de tener conexión por este medio, mostrando lo que hacemos, como lo hacemos y nuestra razón de ser "Café de origen familiar" orgullosos de nuestra tradición

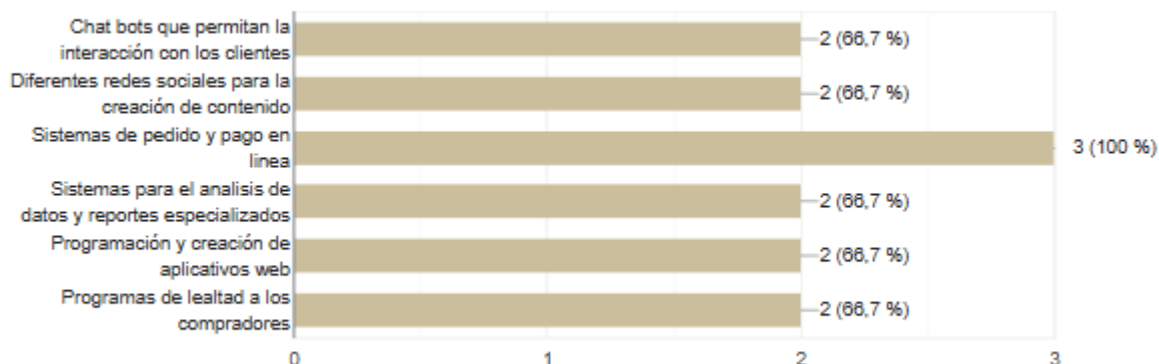
Nota: Elaboración propia, fuente: https://docs.google.com/forms/d/1DRfpFO-BuF9pWquKlhoGZjVbUnmEoo68_VRjfJfPom8/edit?pli=1

- **Pregunta 11:** ¿Qué herramientas tecnológicas le gustaría aprender a usar para mejorar su llegada a nuevos posibles clientes?

Ilustración 18

Resultados pregunta 11

3 respuestas



Nota: Elaboración propia, fuente: https://docs.google.com/forms/d/1DRfpFO-BuF9pWquKlhoGZjVbUnmEoo68_VRjfJfPom8/edit?pli=1

14.1 Evidencias del prototipo

A continuación, se mostrarán imágenes de la página web acompañadas de una descripción detallada de sus funcionalidades.

Ilustración 19

Barra de navegación

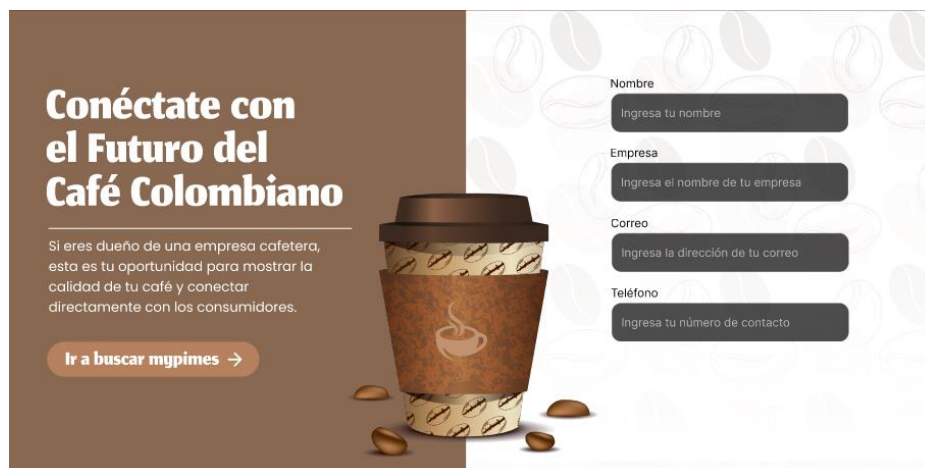


Nota: Elaboración propia.

La barra de navegación funciona como el menú principal de la página web, permitiendo acceder a las diferentes secciones que la componen.

Ilustración 20

Sección de Inicio



Conéctate con el Futuro del Café Colombiano

Si eres dueño de una empresa cafetera, esta es tu oportunidad para mostrar la calidad de tu café y conectar directamente con los consumidores.

[Ir a buscar mypimes →](#)

Nombre
Ingresar tu nombre

Empresa
Ingresar el nombre de tu empresa

Correo
Ingresar la dirección de tu correo

Teléfono
Ingresar tu número de contacto

Nota: Elaboración propia

En la sección de “Inicio” se encuentra un formulario destinado para que las MyPimes puedan registrar sus datos.

Ilustración 21

Sección de Beneficios



BENEFICIOS

- INTERACCIÓN VENDEDOR-CONSUMIDOR**
 Conéctate directamente con compradores y consumidores interesados en tu café, creando relaciones sólidas y fidelizando clientes.
- ANÁLISIS DE DATOS**
 Obtén información clave sobre tendencias de consumo, comportamiento del mercado y desempeño de tu negocio para tomar decisiones estratégicas basadas en datos reales.
- ESTÁNDARES DE CALIDAD**
 Destaca lo que hace único a tu café, certifica su calidad y demuestra tu compromiso con la excelencia.
- COMPETIR EN UN MUNDO GLOBALIZADO**
 Gana visibilidad, conecta con nuevos mercados y se posiciona en un entorno digital que valora el café de origen.

Nota: Elaboración propia

La sección de “beneficios” presenta las distintas ventajas que las empresas pueden obtener al formar parte de nuestra página.

Ilustración 22

Sección de Noticias



Nota: Elaboración propia

La sección de “Noticias” tiene como objetivo brindar información sobre el sector cafetero, con el propósito de mantener actualizada tanto a la comunidad cafetera, como a todas las personas interesadas.

Ilustración 23

Sección de Testimonios



Nota: Elaboración propia

En la sección de “Testimonios” se puede visualizar las distintas opiniones de las empresas respecto al uso de la página web y los beneficios que ha traído consigo.

Ilustración 24

Sección de Mypimes



Nota: Elaboración propia

Finalmente, en la sección de “Mypimes” se encuentran las empresas registradas, junto con su nombre, logotipo, información general y enlaces a sus redes sociales. Al ingresar a cada perfil, se podrá visualizar en detalle la información sobre los servicios que ofrece.

Ilustración 25

Empresas registradas



Nota: Elaboración propia

Además, es importante aclarar que la página web presentada es un prototipo que representa cómo se vería la versión final del sitio.

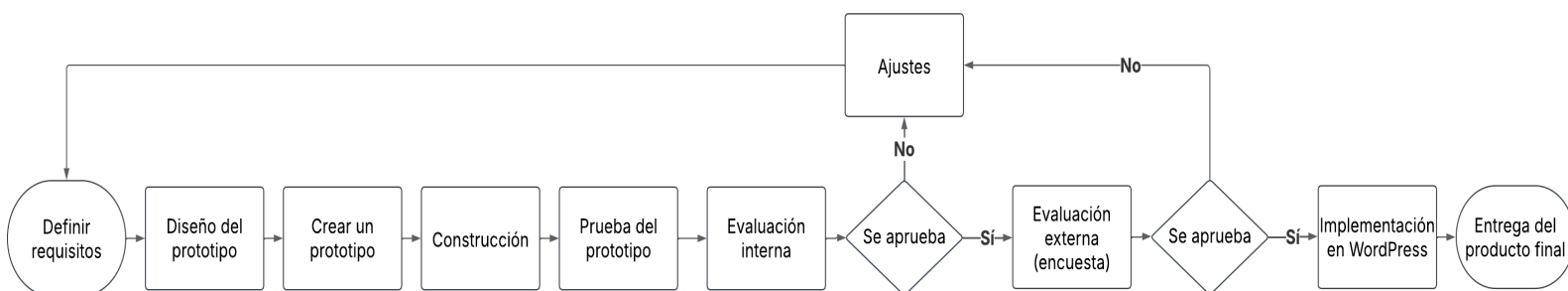
14.2 Ciclo de vida del prototipo

En el desarrollo web, es común que los usuarios o el equipo de trabajo no estén completamente satisfechos con el producto final. Por esta razón, es fundamental revisar y ajustar los requerimientos a lo largo del proceso para garantizar que se cumplan las expectativas.

Teniendo en cuenta esto, es de esperar que se realicen múltiples prototipos en el proceso, así que, en términos de eficiencia de tiempo y costo, es más conveniente para la creación de los prototipos usar FIGMA y solo usar WordPress en el producto final. Esto se debe a que FIGMA no requiere la compra del dominio ni hosting y permite modificar el diseño fácilmente antes de programar. Se propone el siguiente diagrama de flujo para representar el proceso:

Ilustración 26

Diagrama de flujo para la creación del prototipo



Nota: Elaboración propia

Como se observa en la figura anterior, todo inicia con definir los requerimientos, lo que permite crear y construir el prototipo funcional. Las pruebas de este tienen el objetivo de detectar posibles fallos o errores. Posteriormente, se encuentra la etapa de evaluación interna,

donde el grupo de trabajo proporciona una retroalimentación y determina si requiere un ajuste o si está listo para la evaluación externa por parte de los usuarios.

En el momento de encontrarse con una situación de mejora en cualquiera de las evaluaciones, se procede a definir nuevamente los requerimientos. Cuando no se requieran más modificaciones, se puede pasar a la implementación en WordPress y finalmente, a la publicación y despliegue de la página web.

14.3 Verificación externa del prototipo

La validación externa se basará en un muestreo por conveniencia o intencional, se selecciona este tipo de muestreo ya que facilita el acceso a una población, generando así ser más ágiles en la determinación de los nuevos requerimientos. Inicialmente, la encuesta se aplicará a los estudiantes del presente curso y en segunda instancia se realizará sobre los propietarios de las MiPymes cuando se considere resueltos los primeros ajustes. Para medir el grado de satisfacción de los usuarios con el prototipo, se utilizarán preguntas cerradas con escalas de 1 a 5, permitiendo la recolección de datos cuantitativos, como se muestra en la siguiente imagen:

Ilustración 27

Encuesta del prototipo

Del 1 al 5 (Teniendo en cuenta que 1 es muy insatisfecho; 2 insatisfecho; 3 adecuado; 4 satisfecho y 5 muy satisfecho), responda las siguientes preguntas:

	1	2	3	4	5
¿Considera adecuado el diseño general de la pantalla?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿Percibe adecuado el uso de ventanas, botones, colores, tipo de letra?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿Opina que el programa es interactivo?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿Cree que la interface como amigable?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

¿ Como calificaría la información presente en el sitio web?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿ Es facil el manejo de la pagina web?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿ Ha despertado interes en usted?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿ Se adpata bien la página a diferentes dispositivos (computadora, tablet, móvil)?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿ Cree que los mensajes de error o advertencia son claros y comprensibles?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿Recomendaria este sitio web a otras personas?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Nota: Elaboración propia.

En el siguiente enlace podrá acceder a la encuesta: <https://forms.gle/9y5DS9r5za9Smr7K6>

Es importante resaltar que las imágenes usadas en la encuesta anterior fueron generadas por la inteligencia artificial Gemini 2.0 Flash

Ilustración 28

Imágenes generadas por IA



Nota: La IA utilizada en la creación fue Gemini 2.0 Flash

14.4 Índice de usabilidad del sistema

De acuerdo con los estudios de Suárez Torrente en 2011, analizar la usabilidad es una de las actividades más fundamentales en el proceso de desarrollo de una interfaz de usuario. Por ende, se propone calcular el índice de Usabilidad del Sistema (SUS), desarrollado por John Brooke, que consiste en solicitar a los usuarios que califiquen 10 afirmaciones de 1 al 5, donde posteriormente, se calcula un puntaje de 0 a 100. Considere que un SUS superior a 68 indica una buena aceptabilidad.

14.5 Hipótesis

- Hipótesis general (H1):

Si el puntaje SUS es mayor a 68, se puede afirmar que “Los usuarios que prueban el prototipo web consideran que se cumple las expectativas de usabilidad y funcionalidad”

- Hipótesis específicas

- H1.1: Un puntaje alto en preguntas relacionadas con la facilidad de navegación indicará que *“Los usuarios encuentran intuitiva la navegación del prototipo”*
- H1.2: Un puntaje alto en preguntas relacionadas con la clara comprensión del contenido indicara que *“La estructura del contenido facilita la comprensión de la información”*

- Hipótesis Nula (H0):

Si él SUS es menor o igual a 68, se sugiere que la usabilidad del prototipo no es satisfactoria. En este caso, no habría suficiente evidencia para aceptar o negar la hipótesis general y se mantendría la siguiente hipótesis nula (*H0: “No hay evidencia suficiente para afirmar que los usuarios aceptan el prototipo web”*) y se procede a determinar los nuevos requerimientos y a realizar su ajuste.

15 DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En el desarrollo de este proyecto orientado a fortalecer la comercialización y visibilidad de las MiPymes cafeteras en Colombia mediante el prototipado de una plataforma web lo logro evidenciar la necesidad fundamental de establecer criterios claros de calidad y procedimientos de evaluación estandarizados. Aunque la digitalización representa una vía prometedora para superar las limitaciones estructurales y de mercado que enfrentan estos pequeños productores de café el verdadero impacto se alcanza al garantizar que los productos comercializados cumplan con estándares que generen confianza y permitan su diferenciación en un mercado cada vez más competitivo. Por ello se vuelve necesaria la implementación de un sistema de estándares de calidad y evaluación sensorial, adaptado a la realidad de las MiPymes, se convierte en un pilar esencial para la sostenibilidad y éxito de la plataforma propuesta.

Inicialmente los resultados revelan una situación común en las MiPymes cafeteras del Quindío: pese al interés en adoptar herramientas digitales, persisten barreras significativas para su implementación. De las tres empresas encuestadas, solo dos reportaron utilizar medios digitales para la comercialización de sus productos. Esta baja adopción tecnológica coincide con estudios previos que indican que las MiPymes rurales en Colombia enfrentan limitaciones en acceso, conocimiento técnico y capital humano en temas digitales (DANE, 2022; MinTIC, 2023). Además, dos de estas empresas dependen de intermediarios para la venta de su café, lo que limita sus márgenes y autonomía comercial. Aunque funcional a corto plazo, este modelo dificulta la consolidación de marca y la fidelización directa con el consumidor final. Así, la propuesta de esta investigación representa una clara oportunidad para dotar a estas MiPymes de una plataforma de venta directa, como lo ejemplifica el prototipo de la plataforma web desarrollado.

En relación con las competencias digitales, los participantes manifestaron interés en aprender a utilizar redes sociales y herramientas de inteligencia artificial para ampliar el alcance

de sus productos. Este hallazgo es fundamental, ya que indica un terreno fértil para procesos de formación, capacitación y acompañamiento. Sin embargo, se identificó una queja recurrente: la falta de ofertas formativas ajustadas a sus necesidades específicas. Por ello, el prototipo web no solo funciona como canal de venta, sino también como una plataforma potencial para incluir contenido educativo sobre marketing digital, comercio electrónico e innovación empresarial. Las MiPymes valoran positivamente la innovación en su actividad productiva y las estrategias actuales, que giran en torno a la calidad del producto y el uso limitado de redes sociales, respaldan la disposición del sector para integrar prácticas más modernas si cuentan con las herramientas adecuadas.

De manera positiva el prototipo fue bien recibido por los participantes, quienes lo perciben como una alternativa viable para modernizar la comercialización, aumentar la visibilidad y mejorar el posicionamiento de sus productos. La validación de esta idea se refuerza con el ciclo de vida estructurado del prototipo, inicialmente desarrollado en Figma por razones de eficiencia, y su posible implementación final en WordPress. La flexibilidad del proceso iterativo permite incorporar retroalimentación constante, tanto interna como externa, asegurando que el producto final se adapte a las necesidades reales del usuario. Asimismo, la verificación externa del prototipo, actualmente en fase de aplicación, será crucial para evaluar su usabilidad, pertinencia y aceptación, utilizando escalas de Likert para la recopilación de datos cuantitativos. La integración de imágenes generadas mediante inteligencia artificial para ilustrar funcionalidades evidencia el esfuerzo por incorporar tecnologías modernas en el desarrollo visual del producto.

En este punto de desafíos y oportunidades como se mencionó anteriormente la investigación subraya la importancia crítica de definir estándares claros de calidad y procedimientos estandarizados de evaluación. La definición de los Estándares de Calidad y Procedimientos de Evaluación para MiPymes Cafeteras explicados a detalle en la sección 18

responde directamente a estos retos, asegurando la calidad y el cumplimiento normativo para la selección, clasificación y publicación de los productos en la plataforma, facilitando la inclusión progresiva de pequeños productores. Este enfoque es vital para combatir la informalidad y la dificultad de acceso a mercados exigentes, factores que afectan la competitividad de las MiPymes cafeteras.

Por otro lado, la adopción de marcos regulatorios nacionales, como la Resolución 2674 de 2013 del INVIMA, la NTC 5247:2004 (café verde para exportación) y la NTC 5181:2003 (buenas prácticas de manufactura), junto con la implementación del sistema de calificación de la Specialty Coffee Association (SCA), garantiza la legalidad, inocuidad y mejora continua de los procesos. La incorporación del sistema SCA representa un factor diferenciador clave, elevando los estándares del café colombiano a un nivel global y abriendo puertas a mercados de mayor valor. Estos pilares normativos y de calidad funcionan además como herramientas educativas para los productores, lo cual resulta especialmente relevante dado su interés en la innovación y mejora continua.

Así mismo, uno de los hallazgos importantes es la aplicabilidad flexible de los estándares durante la fase de prototipado (Sección 18.25). Al exigir inicialmente solo la Certificación INVIMA, una categorización provisional como “En Proceso” y una ficha técnica básica, la plataforma promueve la participación de pequeños productores que aún no cuentan con todas las certificaciones o puntajes SCA. Esta flexibilidad, lejos de excluir, crea una ruta de acompañamiento y mejora. La categoría “En Proceso” refleja este enfoque inclusivo, permitiendo que los productores inicien su camino hacia la comercialización digital mientras avanzan en su formalización y certificación, alineándose con los objetivos de capacitación y acompañamiento identificados en las encuestas.

En esta línea, la Tabla 4: Categorización de Productos establece no solo la clasificación del café (Especial, Premium, Comercial, En Proceso), sino también una hoja de ruta para el

crecimiento y formalización de los productores. La categoría “En Proceso”, con requisitos claros y una ruta de mejora obligatoria para alcanzar la puntuación SCA y reclasificación, demuestra el compromiso del proyecto con el desarrollo y profesionalización del sector. Así, la plataforma se proyecta no solo como un escaparate digital, sino como un catalizador para la profesionalización de las MiPymes cafeteras. La comercialización bajo etiqueta provisional en mercados locales es una estrategia innovadora para dar visibilidad y acceso al mercado mientras los productores mejoran sus estándares.

La implementación de niveles de trazabilidad regional y total, conforme a la NTC-ISO 22000:2018, representa un avance significativo en transparencia y seguridad de la cadena de valor. La trazabilidad regional para cafés Premium y la trazabilidad total para cafés especiales, que incluye detalles como lote, fecha de cosecha, transportista y condiciones de almacenamiento, son estrategias clave para responder a la demanda de consumidores que valoran productos con historia y origen verificable. Esto fortalece la confianza y abre oportunidades en mercados internacionales exigentes. La posibilidad de verificación mediante documentación oficial y contraste en campo añade autenticidad y control, contribuyendo a la calidad percibida.

Por otra parte, el Protocolo de Cata basado en los lineamientos de la Specialty Coffee Association (SCA) y armonizado con las prácticas de la Federación Nacional de Cafeteros y Cenicafé, es un componente esencial para la objetividad y reproducibilidad de las evaluaciones sensoriales. Las descripciones detalladas de atributos y escalas de calificación garantizan evaluaciones estandarizadas. Una decisión estratégica fue no descalificar cafés con puntuaciones inferiores a 80 puntos, sino dirigirlos a mercados específicos, como cafeterías locales o tiendas de barrio. Esta medida inclusiva valora la diversidad del café colombiano y maximiza las oportunidades de venta para todos los productores, apoyando el objetivo de validar la funcionalidad y eficiencia de la plataforma en términos de visibilidad y gestión de

pedidos. La definición del perfil del catador (Q Grader, formación acreditada, experiencia) y la inclusión de catadores en formación bajo supervisión durante la etapa de prototipo aseguran la confiabilidad y objetividad en las evaluaciones. El proceso de calibración y verificación mediante sesiones periódicas y segundas catas contribuye a mantener la coherencia y reducir la variabilidad en las calificaciones, fortaleciendo la credibilidad de la plataforma y la confianza de productores y consumidores.

En cuanto a los procedimientos a los procedimientos para selección y clasificación del café, descritos en las Tablas 5 y 6, son vitales para la transparencia y consistencia del sistema. El registro inicial con certificación INVIMA, la publicación provisional y el acompañamiento para obtener certificaciones internacionales constituyen un proceso dinámico de mejora continua, no solo una verificación estática. Esto contribuye directamente al objetivo de diseñar un prototipo funcional que integre las necesidades reales de las MiPymes. El Procedimiento de Verificación y Aprobación del Café (Sección 18.3) posiciona a “Raíces del Café” como un intermediario digital, responsable de verificar documentación y asegurar que los lotes cumplan requisitos normativos, físicos y sensoriales antes de su listado, sin recibir el producto físicamente. Este modelo innovador permite enfocar esfuerzos en la visibilidad y promoción digital, liberando la plataforma de la logística física.

Finalmente, los criterios claros de aceptación y rechazo, junto con el manejo de no conformidades con informes detallados y recomendaciones específicas, fortalecen la gestión de calidad y fomentan la mejora continua en la producción. Las adaptaciones del proceso para el prototipo reflejan una estrategia pragmática y flexible, vital para una implementación inicial exitosa. La Política de Calidad para la comercialización del café (Sección 18.22) es la declaración de principios que orienta el proyecto. Aunque aún en fase de prototipo, refleja un compromiso firme con una comercialización responsable, basada en normativas nacionales e internacionales, y enfocada en el acompañamiento y desarrollo gradual de las MiPymes. Esta

visión es esencial para la viabilidad a largo plazo y el éxito de la plataforma. La selección de documentación simplificada para el prototipo (carta de compromiso, ficha técnica básica, guía de escalamiento de calidad) minimiza barreras para la participación de productores sin certificaciones avanzadas, facilitando la inclusión y el posicionamiento en el mercado digital.

16 DESARROLLO Y ALTERNATIVAS DE LA SOLUCIÓN

A lo largo de la investigación que se ha llevado a cabo con las MiPymes cafeteras se puede inferir que el prototipo de la página web para el fortalecimiento y comercialización de los productos es una herramienta que va a permitir mejor experiencia cliente – vendedor.

- Cercanía a nuevos posibles clientes, minimizando el uso de intermediarios en las ventas.
- Seguridad para el cliente y el vendedor permitiendo más reconocimiento.
- Conocimiento de más MiPymes que se encuentran en el sector para tener una competencia justa.
- Empresas que adopten nuevas herramientas tecnológicas e innoven en la industria 4.0.
- Contribución a la agenda 2030 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).
- Aprendizaje sobre páginas web y el uso para beneficio de la empresa

16.1 Beneficios estratégicos e intangibles

Iniciar a usar herramientas tecnológicas hoy en día es clave para lograr mejorar la eficiencia operativa y la retribución económica ya que se encamina en innovar y crear nuevos procesos que mejoren las falencias y brechas encontradas a lo largo de los años por la baja inversión económica en aprendizaje y uso de nuevas plataformas (Ortiz & Solano, 2022).

- Reducción de pérdidas de producto por falta de clientes

- Información sobre la empresa disponible en plataforma 24/7 para el reconocimiento de cualquier persona interesada
- Mayor ganancia y rentabilidad
- Posibilidad de mayor inversión en herramientas tecnológicas, permitiendo mejorar la efectividad en las ventas
- Mayor visibilidad de la información en plataformas web
- Mayor posibilidad de generación de nuevos empleos

Las ventajas presentadas se han visto a lo largo de la realización del proceso de creación del prototipo con el fin de responder a las necesidades y oportunidades de mejora con la encuesta realizada, como evidencia de este a continuación se presenta el enlace que dirige a la pagina web con el instrumento cargado y para mayor facilidad de manejo y apreciación.

<https://www.figma.com/proto/WQVLx7HfvAt0NrmK5Ar3JP/Ra%C3%ADces-del-Caf%C3%A9-Prototipo-PC?node-id=1-2&t=QDy1da5dNdzl0ofW-0&scaling=contain&content-scaling=fixed&page-id=0%3A1>

Es clave mencionar que a la entrega de este documento y para el desarrollo final del proyecto integrador solo se obtuvo respuesta de una MiPyme cafetera, la cual brindo la autorización previa para el manejo de sus datos en la aplicación del prototipo, se hace claridad que las demás allí presentadas son imaginarias con el fin de mostrar como quedaría plasmada cada MiPymes en el sitio web.

17 ANALISIS DE COSTOS

17.1 Costos de operación

- **Costos variables**
 - **Diseño y desarrollo web:** Honorarios del diseñador web: Teniendo en cuenta que al utilizar WordPress no se requiere de un mayor esfuerzo, el diseño y desarrollo web se llevar a cabo por parte de los integrantes del grupo.

- **Hosting:** A continuación, se comparan diferentes hosting, buscando aquel que ofrezca la mejor adaptabilidad para el proyecto
 - ✓ **Site Ground:** Este servicio de hosting ofrece soluciones para los sitios web, especialmente para los que son creados con WordPress. Ofrece herramientas y optimizaciones específicas para WordPress, incluyendo caché integrada, CDN gratuito y herramientas de gestión. Cuenta con alto nivel de seguridad, con un monitoreo 24/7, protección antispam y copias de seguridad diarias geo-distribuidas. Ofrece soporte experto 24 horas al día en múltiples canales, así como un asistente de IA instantáneo. También posee herramientas de marketing como email marketing, herramientas de IA para crear contenido y colaboración con miembros del equipo. Además, cuenta con la herramienta Site Ground Website Builder que está pensada para facilitar el proceso de una página web. Cuenta con un editor intuitivo, numerosas plantillas profesionales, herramientas SEO integradas y un generador de contenido con inteligencia artificial. Tiene un costo inicial de 2,99 dólares al mes durante el primer año.
 - ✓ **NICALIA:** Es un proveedor de hosting español que ofrece soluciones accesibles y confiables para sitios web, Destaca por su interfaz sencilla, soporte en español lo que facilita su asistencia técnica. Ofrece planes con cPanel, certificado SSL gratuito, copias de seguridad automáticas y soporte técnico especializado con máximo una hora de respuesta. Cuenta con diferentes servicios, el plan básico es ideal para proyectos personales, blogs, portafolios o sitios institucionales con tráfico moderado. El servicio MINI que se adapta al proyecto tiene un costo de 6,24 euros al mes, el dominio es gratis el primer año y tiene una memoria de 1,5 GB.
 - ✓ **BanaHosting:** Hosting económico con buenas prestaciones. Ofrece planes con cPanel, Certificado SSL gratuito, copias de seguridad y servicios estables en EE.

UU. facilidad de uso, soporte 24/7. Además, posee una protección contra ataques DDoS (Denegación de Servicio Distribuido). Tiene un plan básico que es ideal para crear blog, sitios web con folletos sencillos o WordPress con un costo de \$ 4,95 dolares.

✓ **Hostinger:** Se destaca utilizar servicios con tecnología LiteSpeed, lo que mejora la velocidad de carga. Incluye herramientas modernas como su propio panel de control (hPanel) y un creador web intuitivo. Soporte técnico 24/7 en español, copias de seguridad y optimización para WordPress, es una opción ideal para emprendedores, freelancers o pequeñas empresas que inicien su presencia digital. El plan básico con un costo de \$ 4.900 pesos colombianos al mes, posee 10 GB de almacenamiento SSD, posee un buzón gratis durante el primer año, SSL gratis e ilimitado, copias de seguridad semanales. No incluye dominio gratuito. Por otra parte, el servicio de hosting premium tiene un costo de \$ 8.900 mejora en que ofrece 25 alojamientos en vez de 1, aumenta el almacenamiento a 25GB de SSD, da un dominio gratis, 50 buzones de correo durante un año, y acceso a WooCommerces Starter, que es un plugin que permite crear de funciones necesarias para vender productos, métodos de pago y envío, y la administración de los pedidos. En este caso, se considera tomar el servicio premium, principalmente por el dominio gratis por un año y las funciones adicionales para futuros crecimientos.

Tabla 1

Comparativa Hosting

Características	SiteGround	Nicalia	BanaHosting	Hostinger
Planes y precios al mes	StarUp: 2,99 USD GrowBig:4,99 USD	Mini: 6,24 € Basic: 9,62 €	Starter: \$4,95 USD Turbo: \$6,95 USD	Básico: \$ 4.900 COP Premium: \$8.900 COP

Dominio gratis	No	Si	No (12,95 USD por año)	Depende del plan
Cuentas de correo	1 (StarUps) Ilimitadas (GrowBig)	Incluidas	Ilimitadas	1 (Básico) 50 (Premium)
Soporte técnico	24/7 chat y asistente IA	24/7 Chat con una hora hábil de respuesta	24/7 vía chat o correo	24/7 chat en vivo
Idioma de soporte	Español	Español	Inglés	Español

Nota: Fuente elaboración propia.

Al analizar los servicios hosting se concluye que para este proyecto se utilizara Hostinger. Si bien SiteGround es una opción robusta en cuanto a rendimiento, seguridad y soporte, pero también la más costosa, además no se les daría uso a sus funcionalidades por tener una página de tráfico bajo. BananaHosting ofrece buena capacidad a precios competitivos, sin embargo, no posee dominio y que el soporte sea en inglés puede ser una limitante.

NICALA es una opción conveniente por el soporte en español y sus precios sin embargo en comparación con Hostinger por un menor precio en sus servicios se tiene más capacidad de almacenamiento y mayor funcionalidad como la herramienta WooCommerces Starter.

- **Dominio:** Es importante aclarar que el Hosting elegido tiene dominio gratuito por un año no se tendrá en cuenta este para el cálculo de costos. Los más recomendados usar son:
 - ✓ IONOS: Precio de \$ 1 USD al año
 - ✓ GoDaddy: \$ 2.75 USD al mes
 - ✓ Bluehost: \$ 12.99 USD al año
- **Certificado SSL:** Tiene el objetivo de confirmar que un sitio es legítimo y no ha sido suplantado, el servicio de Hostinger lo tiene de manera gratuita.
- **Costos fijos**

- **Licencia de software**

✓ WordPress: El paquete Business que permite acceso a diferentes puglin, posee un dominio gratis, conexión a Google Analytics, todos los temas premium, tiene un costo de 75.470 COP.

✓ Figma: No se requiere la suscripción, por lo tanto, no se tiene costo.

- **Arriendo de oficina o espacio de trabajo**

El trabajo es de manera remota debido a que todos los integrantes del proyecto viven en diferentes ciudades, por lo tanto, no se tiene en cuenta para el cálculo de costos.

17.2 Gastos generales (overhead)

- **Publicidad y marketing digital:**

- Google ADS: Programa de publicidad en línea de Google que brinda a las empresas la oportunidad de mostrar anuncios a personas interesadas en sus productos o servicios. Aquí se pueden diseñar y administrar campañas publicitarias orientadas a publico especifico, utilizando tanto el buscador de Google como su rede de sitios web asociados.

En Google Ads existe dos estrategias de puja, CPC (Costo por Clic) o CPA (Costo por Aquisición), para este proyecto se selecciona el CPC debido a que se trata de una página web pequeña en etapa inicial, donde aún no se tiene suficiente historial de conversiones, donde CPA requiere un mínimo de historial de conversiones para poder automatizar las decisiones. Tenga en cuenta que una conversión es lo que ocurre cuando un visitante hace lo que se esperaba que hiciera en el sitio web. El modelo CPC permite tener mayor control del presupuesto, ya que se paga únicamente por cada clic real que recibe el anuncio, lo cual es efectivo para probar la efectividad de los anuncios, optimizar palabras clave y analizar el

comportamiento de los usuarios sin requerir de las conversiones. Tenido en cuenta la puja es de CPC, que el objetivo es para compras, se establece un presupuesto inicial de 600.000 COP al mes.

17.3 Costos de inversión inicial

Estos gastos se comprenden como todos los gastos necesarios para dejar en marcha el proyecto web antes de que comience a operar.

- **Costos Directos**

- **Compra de equipos y hardware:**

No se requiere de la compra de computadores, monitores, impresora, etc. Para poder realizar la página web, por lo tanto, aquí la inversión es nula.

- **Seguridad:**

- ✓ AIOS (ALL- In - One - Security and Firewall): Plugin gratuito diseñado específicamente para WordPress, elimina el spam de comentarios y evita que otros sitios web roben el contenido.
- ✓ Elementor: Plugin gratuito que genera un respaldo o copia de seguridad de su sitio web.
- ✓ Hostinger: Escáner de malware., el cual está instalado en Hostinger de manera gratuita en cualquier de los planes.

- **Costos indirectos**

- **Registro de Cámara de Comercio**

Según la Ley 633 de 2000, es obligatorio el registro mercantil para todas las páginas y sitios de internet de origen colombiano deben registrarse si su actividad económica es de carácter comercial, financiera o prestación de servicios. El registro para una persona natural tiene costo de \$80.000 y para la persona jurídica de \$150.000 COP.

- ✓ RUAT (Registro Único de Usuarios de Asistencia Técnica):

No es necesario este registro para la creación de una página web.

- **Imprevistos**

Es una reserva económica destinada a cubrir gastos inesperados, tales como problemas técnicos, ajustes del diseño, cambio de requerimientos, aumento de precios de servicios o licencias, soporte adicional, etc.

Se calcula como un porcentaje del costo total estimado del proyecto, con el grupo de trabajo se estableció que sería adecuado usar un 10 %, como se observa en la siguiente fórmula:

Formula 1

$$\text{Imprevistos (I)} = \text{Costo total (CT)} * \text{Porcentaje de reserva (10 \%)}$$

$$I = CT * 0.1$$

- **Capital de trabajo**

Fondo para operar los primeros meses hasta que el sitio genere ingresos, estimándolo a 6 meses se obtiene la siguiente tabla:

Tabla 2

Cálculo de capital de trabajo en pesos colombianos (COP)

Concepto	Valor mensual (COP)	Total (6 meses)
Publicidad (Google Ads)	\$ 600.000	\$ 3'600.000
Mantenimiento técnico	\$ 150.000	\$ 900.000
Hosting (Hostinger Premium)	\$ 8.900	\$ 53.400
Dominio	0	0
Certificado SSL	0	0
WordPress	\$ 75.470	\$ 452.820
Registro cámara de comercio (Único pago)	\$ 80.000	\$ 80.000
Subtotal (Sin imprevisto)	-----	\$ 5'986.220
Imprevisto (10 %)	-----	\$ 598.622
Total, estimado		\$ 6'584.842

Nota: Elaboración propia.

- Punto de equilibrio

Se denomina al punto de equilibrio al nivel en el que los ingresos generados igualan a la totalidad de los costos y gastos incurridos, lo cual significa que no se obtiene ganancia ni pérdida. Alcanzar este punto es fundamental, ya que permite establecer el mínimo necesario de operaciones para cubrir tanto los costos fijos como los variables.

Formula 2

Punto de equilibrio (PE) = Costos fijos totales / Margen de Contribución

Donde:

Margen de Contribución = Precio de suscripción mensual – Costo Variable por cliente

Si se establece que la suscripción mensual para los clientes va a ser de \$ 30.000 COP mensuales y se tiene en cuenta que la inversión inicial total de \$6'584.842 COP para seis meses y que el registro en la Cámara de Comercio es único con valor de \$80000 entonces el costo mensual sería de \$1'084.140,3 COP.

Ecuación 1

$$1) \quad \$6'584.842 - \$80000 = \$6'504.842 \text{ COP}$$

$$2) \quad \$6'504.842 / 6 = \$1'084.140,3 \text{ COP}$$

Para calcular el total para operar en 12 meses es igual a:

Ecuación 2

$$\$1'084.140,3 * 2 = 13'009.683,6$$

Ahora para calcular el PE, se debe tener en cuenta que el costo de variable por cliente es nulo o igual a cero, esto es gracias a que, al ser un producto digital y escalable, significa que agregar un nuevo cliente no representa un costo adicional significativo.

Si el precio de suscripción mensual es de 30.000 COP en un año un cliente debe pagar un total de 360.000 COP.

Dado lo mencionado anteriormente, la fórmula queda:

$$PE = 13'009.683 / 360.000 \approx 36,1$$

Esto implica que para encontrar el punto de equilibrio se requiere alrededor de 37 clientes en el primer año para cubrir todos los costos, sin generar ni pérdida ni ganancia.

Por otra parte, si se quisiera saber cuántos clientes se necesitan para tener una rentabilidad del 20% sobre la inversión total de un año. Se obtiene de la siguiente manera:

Ecuación 3

$$\text{Utilidad} = \text{Costos totales} * 20 \%$$

$$\text{Utilidad} = 13'009.683 * 0,20 \% = 2'601.937 \text{ COP}$$

$$\text{Ingresos requeridos} = \text{Costos totales} + \text{Utilidades}$$

$$\text{Ingresos requeridos} = 13'009.683 + 2'601.937 = 15'611.620 \text{ COP}$$

Esto implica que se requiere 44 suscriptores mensuales estables durante un año para tener una utilidad del 20 %.

17.4 Valor Presente Neto

El Valor presente Neto (VPN) representa los flujos de efectivo futuros ajustados al valor presente mediante una tasa de descuento. Se trata de una herramienta fundamental en el análisis financiero, utilizada tanto en la planificación presupuestaria como en la evaluación de inversiones y proyectos para determinar su viabilidad y rentabilidad (Financionario, 2025).

Ecuación 4

$$VPN = \sum_{t=0}^n \frac{Ft}{(1+i)^t}$$

Donde:

VPN = Valor Presente Neto del Proyecto

FE = Flujo de Efectivo en el periodo t

i = Tasa de interés o costo de oportunidad

t = Periodo

Para calcular el valor presente neto se establece como tasa de oportunidad la rentabilidad esperada del 20 % anual, para este cálculo se asumirá que el proyecto terminará en 3 años. Suponiendo que el primer año se alcanza el punto de equilibrio con 37 personas, en el segundo año se alcanza la utilidad mínima con 44 personas y en el tercero se alcanza una utilidad del 25% con 55 clientes.

Tabla 3

Estimación de ingresos y crecimiento de clientes a 3 años.

Año	Número de clientes	Tiempo (meses)	Ingreso (COP)
2025	37	12	\$ 13.320.000,00
2026	44	12	\$ 15.840.000,00
2027	55	12	\$ 19.800.000,00
Inversión inicial		\$ 6.584.842,00	
Tasa de descuento utilizada		20%	

Nota: Elaboración propia

Tras realizar el cálculo correspondiente (Ecuación 5), se obtiene un VPN de 26'962.558 COP.

Dado que el VPN es positivo, esto indica que el proyecto generará un retorno que excede el costo capital, lo que confirma su viabilidad y rentabilidad dentro de las condiciones estimadas.

Ecuación 5

$$VPN = \frac{(13320000)}{(1 + 0.20)^1} + \frac{(15840000)}{(1 + 0.20)^2} + \frac{(19800000)}{(1 + 0.20)^3} - 6584842$$

Solución:

$$= \frac{33144422.4}{2.985984} + \frac{32845824}{2.985984} + \frac{34214400}{2.985984} - \frac{19662232.854528}{2.985984}$$

$$= \frac{33144422.4 + 32845824 + 34214400 - 19662232.854528}{2.985984}$$

$$= 26973491.33333...$$

Mantener un mínimo de 44 suscriptores activos durante los tres años es fundamental para asegurar la sostenibilidad y rentabilidad del proyecto.

18 ESTÁNDARES DE CALIDAD Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN PARA MIPYMES CAFETERAS

18.1 Selección y clasificación de productos de MiPymes cafeteras

- **Objetivo**

Dada la importancia de tener estándares o parámetros claros para la selección, clasificación y publicación de productos de café en la plataforma web desarrollada para la promoción y comercialización de MiPymes, se ha realizado un procedimiento con el objetivo de

asegurar los criterios de calidad y cumplimiento normativo, lo que permite la inclusión progresiva de pequeños productores.

- **Alcance**

Este procedimiento aplica para todos los caficultores y comercializadores de café que deseen registrar sus productos en la plataforma, incluyendo aquellos que estén en proceso de obtención de certificaciones de calidad internacional.

- **Bases normativas y de calidad**

- INVIMA (Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos), mediante la Resolución 2674 de 2013, establece que "los alimentos que se fabriquen envasen o importen para su comercialización en el territorio nacional requerirán de notificación sanitaria, permiso sanitario o registro sanitario". (RESOLUCIÓN NÚMERO 2674 DE 2013, 2013)
- NTC 5247:2004 es una norma técnica colombiana sobre café verde para exportación la cual tiene como objetivo "describir un método para la determinación de la acidez química titulable en café tostado, en grano o molido, utilizando como técnica la potenciometría" (*ICONTEC e-Collection*, 2004).
- En la NTC 5181:2003 se establecieron una serie de buenas prácticas de manufactura para la industria del café, que incluye parámetros técnicos de áreas y superficies, principios de higiene, inocuidad de muestras, técnicas de manipulación y almacenamiento (NTC 5181, 2003).
- Specialty Coffee Association (SCA) cuenta con un sistema de calificación de café especial por puntaje en taza lo cual ayuda elevar los estándares mundiales, aportando valor y conectividad a la creciente comunidad global (*Specialty Coffee Association*, n.d.).
-

18.2 Aplicabilidad en la fase de prototipado

Durante esta etapa de validación de la plataforma, se permitirá mayor flexibilidad en los requisitos exigidos, aplicando de forma obligatoria únicamente los siguientes estándares:

- Certificación INVIMA
- Categorización provisional como “En Proceso”
- Ficha técnica básica

El resto de los estándares (puntaje SCA, trazabilidad completa, categorización premium o especial) serán considerados recomendables, pero no restrictivos para la inclusión inicial del productor. Esta flexibilización tiene como objetivo fomentar la participación de pequeños productores mientras avanzan en su proceso de mejora y cumplimiento.

Tabla 4

Categorización de productos

Categorización de Productos	
Categoría	Requisitos
Especial	<ul style="list-style-type: none"> • Puntaje SCA ≥ 85 • Trazabilidad total (identificación de lote, finca, beneficiador y transporte) • Procesos de beneficio diferenciados (natural, honey, lavado, entre otros) • Certificaciones voluntarias (orgánico ICA, Fairtrade, Rainforest Alliance, entre otras)
Premium	<ul style="list-style-type: none"> • Puntaje SCA ≥ 80 o • Certificaciones internacionales vigentes (Fairtrade, UTZ, RFA) • Trazabilidad regional (departamento, municipio, finca)
Comercial	<ul style="list-style-type: none"> • Cumplimiento con la NTC 5247 (café verde) • Calidad física y sensorial básica • Equivalencia con estándares internacionales (ej. ICE – Bolsa de Nueva York o Bolsa de Londres) • Aceptación en mercados nacionales e internacionales
En Proceso	<ul style="list-style-type: none"> • Registro sanitario INVIMA vigente (para productos procesados) • Sin puntaje SCA al momento del ingreso • Etiqueta informativa provisional

	<ul style="list-style-type: none"> • Ruta de mejora obligatoria para obtener puntuación SCA y reclasificación definitiva <p>Nota Importante: Esta categoría aplica a productos procesados que se encuentran en etapa de formalización. La comercialización está permitida únicamente en mercados locales, bajo la leyenda “Producto en proceso de evaluación de calidad sensorial”.</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Nota: Elaboración propia

18.3 Procedimiento de selección y clasificación de café

Tabla 5

Selección y clasificación de café

Ingreso con Certificación INVIMA (sin puntaje SCA)	
Registro	Ingreso de datos del productor y clasificación temporal como “En Proceso”.
Documentación	- Certificado INVIMA vigente - Ficha técnica básica del producto
Publicación Provisional	Emisión de etiqueta informativa con leyenda de producto en evaluación. Vigencia máxima: 12 meses.
Acompañamiento	Asistencia para procesos de catación, evaluación bajo estándares SCA y fortalecimiento de trazabilidad.
Reevaluación	Tras obtener el puntaje SCA, el producto será reclasificado según su calidad y trazabilidad alcanzada.

Nota: Vigencia máxima de esta condición: 12 meses, con revisión semestral.

Tabla 6

Ingreso con Certificación Internacional

Ingreso con Certificación Internacional	
Etapa	Descripción
Registro	Recolección de datos del productor, ubicación de la finca y autorización para uso de información técnica.
Documentación	<ul style="list-style-type: none"> • Certificado INVIMA (si aplica) • Certificación SCA o de comercio justo • Ficha técnica completa del producto
Evaluación	Verificación documental, validación del puntaje SCA y revisión de trazabilidad según categoría postulada.
Clasificación	Asignación automática a una categoría según los requisitos establecidos.

Nota: Vigencia máxima de esta condición: 12 meses, con revisión semestral.

18.4 Requisitos detallados y áreas de profundización

Tabla 7

Especificaciones sensoriales

Especificaciones Sensoriales		
Atributo	Premium	Especial
Aroma	Dulce, afrutado, con notas florales	Complejo, especiado, de alta intensidad
Sabor	Equilibrado, dulce natural	Rico en matices, con acidez marcada y definida
Acidez	Brillante, cítrica	Vibrante, armónica
Cuerpo	Medio	Pleno, sedoso
Posgusto	Limpio, persistente	Complejo, largo y definido

Nota: Este apartado ha sido adaptado de los estándares SCA-102: Coffee Value Assessment:

Sample Preparation and Tasting Mechanics y SCA-103: Coffee Value Assessment: Descriptive Assessment, publicados por la Specialty Coffee Association (2022), garantizando alineación con los protocolos internacionales de preparación de muestras y evaluación descriptiva de calidad de café. (SCA Coffee Standards, 2022)

18.5 Trazabilidad en el Procedimiento de Clasificación de Café

En cumplimiento de los principios de trazabilidad establecidos por la NTC-ISO 22000:2018 la cual es una norma internacional que establece los requisitos para un sistema de gestión de la inocuidad de los alimentos. Se exige que toda organización dentro de la cadena alimentaria pueda identificar y rastrear productos a lo largo de cada etapa del proceso, lo que

refuerza la trazabilidad como un componente clave para prevenir riesgos y garantizar la calidad alimentaria (NTC-ISO 22000:2018, 2018). Por lo tanto, para garantizar la transparencia, calidad y seguridad del producto, se establecen dos niveles de trazabilidad:

18.6 Trazabilidad Regional

Aplica a cafés Premium. Incluye información del departamento, municipio, finca y beneficiadero donde fue cultivado y procesado el café. Permite establecer una identidad de origen sin necesidad de seguimiento por lote individual.

18.7 Trazabilidad Total

Esta categoría es exigida para cafés especiales. Involucra un mayor nivel de detalle, incluyendo:

- Identificación del lote de café
- Fecha de cosecha
- Datos del transportista
- Condiciones de almacenamiento

Este nivel permite rastrear cada etapa del proceso, garantizando control y autenticidad para mercados internacionales.

18.8 Verificación

Es importante mencionar que para realizar la trazabilidad esta puede ser verificable a través de mecanismos de control tales como:

- **Documentación oficial:** certificados, fichas técnicas, registros de transporte.
- **Contrastes de campo:** visitas a finca, validación de información en sitio.

18.9 Protocolo de cata

El protocolo de cata propuesto se encuentra basado en los lineamientos establecidos por la Specialty Coffee Association (SCA), exactamente en el estandar SCA-102 Coffee Value

Assessment: Sample Preparation and Tasting Mechanics (2024). Asimismo, se armoniza con las prácticas del Comité Nacional de Cafeteros de Colombia y los métodos desarrollados por Genicafé (Centro Nacional de Investigaciones de Café). Este protocolo permite asegurar que las evaluaciones sensoriales del café sean realizadas de manera objetiva, reproducible y estandarizada, aportando transparencia y confiabilidad en los resultados.

Según la SCA Standard 102-2024 Coffee Value Assessment: Sample Preparation and Tasting Mechanics (2024) y las guías del Programa Nacional de Catación en Colombia. Cada atributo se califica en una escala de 6 a 10 puntos, donde 6 representa un umbral mínimo aceptable y 10 el nivel más alto de excelencia:

Tabla 8

Atributos

Atributo	Descripción breve
Fragancia/Aroma	Percepción aromática en seco y húmedo
Sabor	Percepción global del perfil en boca
Retrogusto	Sensación persistente después de tragar
Acidez	Brillantez y complejidad ácida
Cuerpo	Sensación táctil, peso y textura en boca
Balance	Integración armónica de los atributos
Uniformidad	Consistencia entre las tazas de la misma muestra
Taza limpia	Ausencia de defectos en cada taza
Dulzor	Presencia de dulzura natural, no azucarada
Impresión general	Evaluación subjetiva del catador sobre la calidad global

Nota. Los atributos presentados en esta tabla corresponden a los establecidos por la Specialty Coffee Association (SCA) en su ficha oficial de evaluación sensorial. Esta clasificación permite realizar análisis sensoriales estandarizados y reproducibles del café, fundamentales para determinar su calidad en la industria de cafés especiales (Specialty Coffee Association, 2022c).

Según Osorio (2021) La puntuación total obtenida de la sumatoria de estos atributos determina la calidad del café:

Tabla 9

Puntuación según categorías de evaluación

Puntuación según categorías de evaluación	
90 a 100	Café excepcional
95 a 89.99	Café de calidad excelente
Entre 80 y 84.99 puntos	Café especial
Menor a 80 puntos	Debajo de la calidad especial

Nota. Clasificación basada en el sistema de evaluación de valor del café propuesto por la Specialty Coffee Association (2024). La puntuación total obtenida en la ficha sensorial determina la categoría del café. Para ser considerado especial, el café debe alcanzar un puntaje mínimo de 80 puntos.

Es crucial destacar que aquellos cafés que obtengan una puntuación inferior a los 80 puntos en la evaluación sensorial no serán descalificados de la plataforma. En cambio, se reconocerá su valor y se les orientará hacia mercados específicos donde sus características particulares puedan ser apreciadas, tales como cafeterías locales, tiendas de barrio o canales de comercialización directa al consumidor. Esta estrategia busca la inclusión de una amplia gama de perfiles de café, brindando oportunidades de venta a todos los productores, independientemente de su puntuación SCA, y reconociendo la diversidad del mercado cafetero colombiano.

18.10 Preparación de Muestra y Proceso de Catación de Café

La estandarización de la preparación garantiza la reproducibilidad de los resultados. Las condiciones adoptadas son las siguientes, en coherencia con el protocolo del Servicio de Extensión y el Comité Departamental de Cafeteros de Caldas (de Caldas & de Extensión, n.d.).

18.11 Descripción Detallada de Cada Paso

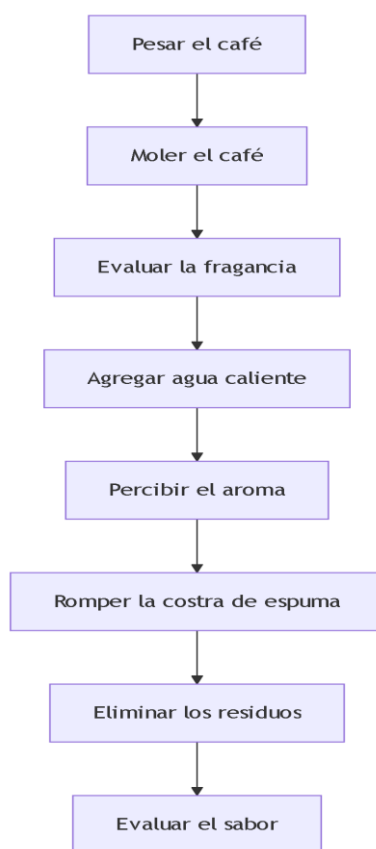
- **Pesar el café:** Utiliza 12 gramos de café tostado por cada taza que se vaya a preparar, asegurándote de medir correctamente la cantidad para mantener la consistencia.

- **Moler el café:** Tritura el café justo antes de la catación, moliendo taza por taza. Es importante limpiar el molino previamente y no dejar pasar más de 15 minutos entre este paso y la evaluación.
- **Evaluar la fragancia:** Acerca la taza con el café recién molido para percibir el aroma seco levantando ligeramente la tapa o cubierta de la muestra.
- **Agregar agua caliente:** Vierte agua limpia, sin olores ni sabores extraños, a una temperatura de 92 °C. La infusión debe reposar sin ser alterada durante al menos cinco minutos.
- **Percibir el aroma:** Una vez añadida el agua, inhala suavemente el aroma que emana del café desde cerca de la superficie de la taza.
- **Romper la costra de espuma:** Usa una cuchara para revolver tres veces en la misma dirección, permitiendo que el aroma se adhiera a la parte posterior de la cuchara mientras lo percibes.
- **Eliminar los residuos:** Retira cuidadosamente los restos sólidos que flotan sobre la superficie de la taza. Limpia la cuchara al pasar de una taza a otra para evitar contaminación cruzada.
- **Evaluar el sabor:** Entre 10 y 12 minutos después de la infusión, cuando el café ha bajado de temperatura, se realiza la degustación. El café se aspira para cubrir toda la boca y evaluar tanto el sabor como las sensaciones residuales, considerando acidez, cuerpo y equilibrio.

18.12 Paso a paso: preparación de muestra y proceso de catación de café

Ilustración 29

Preparación de muestra y proceso de catación de café



Nota: Paso a paso proceso cata. Elaboración propia.

18.13 Perfil del Catador y Protocolo de Evaluación

Para tener claro el perfil del catador primero que todo es importante definir que es un catador de café según Quintero (2009) “los catadores son las personas que mediante los sentidos de la vista, el olfato y el gusto, sienten, perciben, identifican, analizan, describen, comparan y valoran la calidad del café”. Lo que los vuelve esenciales para garantizar la confiabilidad y objetividad en los resultados de evaluación sensorial del café. Por ende, los catadores que participen en el proceso deberán cumplir con las siguientes condiciones:

- **Certificación:** Contar con certificación como Q Grader emitida por el Coffee Quality Institute (CQI), o formación acreditada por instituciones como Cenicafé, el SENA o el Programa Nacional de Catación del Comité de Cafeteros.
- **Experiencia:** Se recomienda una experiencia mínima de dos (2) años en procesos de catación profesional de café.
- **Catadores en formación:** Durante las fases iniciales de desarrollo de la plataforma digital (prototipo), se permitirá la participación de catadores en formación.

18.14 Proceso de Calibración y Verificación

Con el fin de mantener la objetividad y coherencia en la evaluación sensorial se implementarán las siguientes alternativas para garantizar la confiabilidad del proceso:

- **Calibración periódica:** Se realizarán sesiones de calibración entre los catadores, promovidas por la plataforma, para unificar criterios y reducir variabilidad.
- **Discusión de consenso:** Si se presentan diferencias superiores a tres (3) puntos entre los catadores, se convocará a una discusión de consenso técnico.
- **Segunda cata de verificación:** Si no se alcanza un acuerdo, se llevará a cabo una segunda evaluación sensorial con la participación de dos catadores distintos, al menos uno de ellos externo al equipo evaluador inicial. Otro escenario para realizar otra cata es cuando el café obtenga una calificación entre 77.0 y 79.9 puntos.

18.15 Criterios de Aceptación y Rechazo

Los criterios para clasificar o rechazar un lote de café combinan parámetros sensoriales, físicos y de inocuidad:

- **Puntaje mínimo**

Para conocer la clasificación de los puntajes basado en Miguel (2021):

el café con una puntuación superior a 80 puntos, en una escala de 0 a 100 se considera café especial. Si éste supera los 85 puntos, se habla de un café excelente y si está por encima de los 90, es un café exquisito o sobresaliente. Aquellos que estén por debajo de los 80 puntos, son considerados cafés comerciales y son los que normalmente se quedan en el país para consumo interno.

Por ende, el café expuesto debe alcanzar un puntaje sensorial igual o superior a 80 puntos según los estándares de la Specialty Coffee Association.

- **Defectos permitidos**

Según la Specialty Coffee Association(n.d.-a):

- ✓ No se permiten defectos primarios (granos negros, mohosos, fermentados, con daño severo por insectos).
- ✓ Se acepta un máximo de cinco (5) defectos secundarios por muestra de 350 gramos.
- ✓ El grano debe registrar un nivel de humedad entre el 10% y el 12%, en concordancia con las recomendaciones de la norma NTC-ISO 22000:2018 (*NTC-ISO 22000:2018, 2018*).

18.16 Clasificación y reevaluación

Los lotes serán clasificados de acuerdo con los siguientes criterios:

- **Aprobado:** Lote que cumple todos los requisitos y obtiene un puntaje superior a 80 puntos.
- **En Proceso:** Lote con un puntaje entre 77.0 y 79.9 puntos o que presenta ligeras observaciones. Será reevaluado en un plazo no mayor a 30 días después de ser solicitado.

- **Rechazado:** Lote que no alcanza el puntaje mínimo o presenta defectos críticos. Podrá ser reevaluado si el productor presenta evidencia de mejoras implementadas en el lote.

18.17 Manejo de no conformidades

En caso de que un lote no cumpla con los requisitos establecidos, se seguirán los siguientes pasos:

- Se notificará al productor con un informe técnico detallado que explique las razones del rechazo.
- Se ofrecerán recomendaciones específicas para mejorar la calidad del lote.
- El productor podrá solicitar una nueva evaluación una vez implementadas las mejoras necesarias, con un plazo mínimo de 30 días para que el lote sea reevaluado.

18.18 Responsabilidades de los Actores

A continuación, se mencionarán las responsabilidades que tendrá cada actor involucrado en el proceso de cata y evaluación, así como sus roles predeterminados.

- **Productores:** Son responsables de asegurar que los lotes cumplan con los requisitos sensoriales y físicos establecidos. En caso de no conformidad, deberán implementar las acciones correctivas necesarias antes de solicitar una nueva evaluación.
- **Catadores:** Deberán aplicar rigurosamente el protocolo de evaluación sensorial, participar en las sesiones de calibración periódicas y garantizar la trazabilidad de los resultados a lo largo del proceso de evaluación.
- **Equipo de Evaluación de la Plataforma:** Serán responsables de coordinar las sesiones de calibración, validar la participación de catadores certificados, gestionar

el sistema de trazabilidad y documentación, y asegurar la calidad del proceso de evaluación.

18.19 Adaptaciones para plataforma web (Fase Prototipado)

Durante la fase inicial de prototipado de la plataforma digital, se contemplan las siguientes adaptaciones:

- **Evaluación Simplificada:** En situaciones operativas justificadas, la evaluación podrá ser realizada por un solo catador, siempre que se indique claramente en el sistema.
- **Participación Controlada de Catadores en Formación:** Se permitirá la participación de catadores en formación, bajo supervisión profesional y en un contexto controlado.
- **Trazabilidad:** Todos los procesos de evaluación serán documentados y estarán disponibles para auditoría o verificación en cualquier momento.

18.20 Revisión documental

Para el desarrollo del proyecto Raíces del Café, se realizó una revisión documental que permitió establecer lineamientos técnicos, legales y operativos clave para la caracterización y evaluación del producto. La documentación ha sido elaborada en su mayoría por el equipo del proyecto con fines académicos, bajo criterios de pertinencia, claridad y utilidad para los actores involucrados. Es importante mencionar que para términos de aprovechamiento del documento en este apartado solo se mencionarán, para mayor detalle consultar documento (ANEXOS PROYECTO RAÍCES DEL CAFÉ).

- Formulario de registro del producto para MiPymes.
- Ficha técnica del café.
- Ficha técnica del café prototipado.
- Matriz de evaluación de calidad.

- Guía de escalamiento de calidad.
- Formato de registro del escalamiento.
- Carta de compromiso del caficultor.

18.21 Procedimiento de Verificación y Aprobación del Café

18.21.1 Objetivo

Establecer el procedimiento mediante el cual se verifica y aprueba el café recibido por parte de los productores aliados, asegurando que cumpla con los requisitos físicos, sensoriales, normativos y sanitarios establecidos por la legislación colombiana, especialmente lo estipulado en la NTC 5247, la Resolución ICA 1579 de 2020, y las exigencias sanitarias del INVIMA.

18.21.2 Alcance

Este procedimiento aplica a todos los lotes de café que ingresen al sistema de control del proyecto Raíces del Café, desde su recepción hasta su aprobación final para comercialización en la plataforma digital del proyecto, tanto a nivel local como internacional. Raíces del Café actúa únicamente como intermediario, sin recibir directamente los productos de los caficultores.

18.21.3 Responsables del Proceso:

- Coordinador de Calidad
- Catadores certificados
- Comité de Evaluación
- Personal logístico y técnico del proyecto

18.21.4 Pasos del Procedimiento:

1 Recepción del Lote

- Registro en el sistema de trazabilidad.

- Verificación documental: Ficha técnica, certificado del INVIMA (cuando aplique), certificado de origen, cumplimiento de normativas del ICA, entre otros.

Confirmación de que Raíces del Café actúa como intermediario digital, no recibiendo el producto físicamente.

2 Inspección Física Inicial

- Evaluación de parámetros como humedad (10%-12%), impurezas, defectos, presencia de plagas o contaminantes.
- En la revisión del empaque este debe cumplir con las condiciones higiénicas exigidas por el INVIMA.

3 Evaluación Sensorial (Cata)

- Cata del café según NTC 5247 y protocolos avalados por la Federación Nacional de Cafeteros.
- El protocolo SCA es usado como referencia complementaria en casos de exportación o participación en ferias internacionales.

4 Clasificación del Lote

- Categorización conforme a la normativa nacional (pasilla, excelso, etc.).
- Registro en el formato oficial de clasificación.

5 Verificación Sanitaria y Regulatoria

- Validación de la vigencia del registro sanitario del INVIMA.
- Verificación de condiciones de inocuidad y cumplimiento de buenas prácticas de manufactura (BPM).

6 Decisión de Aprobación

- Si cumple: Aprobación para comercialización en la plataforma digital del proyecto.
- Si no cumple: Registro de no conformidades y retroalimentación técnica.

7 Informe al Productor

- Entrega de resultados físicos, sensoriales y sanitarios.
- Recomendaciones específicas por ítem para la mejora del producto.

8 Liberación del Lote Aprobado

- Generación de código de trazabilidad.
- Almacenamiento en condiciones adecuadas (en almacenes del productor, no en Raíces del Café).
- Firma de aprobación por parte del comité.

9 Documentos Relacionados:

- Ficha Técnica del Café
- Registro de Catación
- Certificados del INVIMA e ICA
- Formato de Clasificación

Notas importantes:

- Raíces del Café solo facilita la visibilidad y promoción de los productos a través de su plataforma, sin hacerse responsable de la recepción física o el procesamiento comercial directo entre el caficultor y el consumidor final.
- Este procedimiento está diseñado para asegurar que los lotes de café cumplan con los requisitos físicos, sensoriales, normativos y sanitarios, y no implica ninguna responsabilidad de parte del proyecto en la transacción comercial entre el productor y el cliente.

18.22 Política de calidad para la comercialización del café

En Raíces del Café, proyecto académico en fase de prototipo, nos comprometemos con una comercialización responsable y consciente del café colombiano. A pesar de no contar con estructura formal ni oficinas físicas, adoptamos una cultura de calidad fundamentada en la normativa nacional vigente, así como en estándares reconocidos a nivel internacional.

Nos basamos principalmente en la NTC 5247, las directrices del INVIMA y del ICA, e incorporamos referencias del protocolo internacional SCA (Specialty Coffee Association) cuando sea relevante y aplicable a nuestro contexto académico.

18.23 Principios Rectores

- **Cumplimiento Normativo Contextualizado**

Nos guiamos por la normativa nacional vigente (NTC, INVIMA, ICA), reconociendo que muchos productores aún no cumplen con todos los requerimientos legales. Por ello, fomentamos un proceso de formación y transición hacia el cumplimiento normativo.

- **Condiciones Sanitarias Básicas y Registro INVIMA**

Procuramos trabajar con café que cumpla al menos con condiciones mínimas de inocuidad y trazabilidad. En esta etapa, solo exigimos el registro INVIMA básico para participar en el prototipo.

- **Control de Calidad Sensorial y Física**

Evaluamos los cafés de forma simplificada, empleando prácticas de cata y revisión física inspiradas en la NTC 5247 y el protocolo SCA, sin laboratorios ni análisis avanzados.

18.24 Trazabilidad Simplificada

Cada lote participante en el prototipo será identificado mediante fichas técnicas y un registro manual que permita conocer su origen, productor y características principales.

- **Formación como Pilar de Calidad**

En lugar de exigir altos estándares desde el inicio, priorizamos el acompañamiento técnico y formativo a productores, impulsando una mejora gradual y consciente.

- **Mejora Continua desde la Experiencia del Prototipo**

Evaluamos de forma constante las lecciones aprendidas durante esta fase del proyecto y adaptamos nuestros criterios de calidad en función del avance de los productores y aliados.

Esto aplica a todos los actores involucrados en el prototipo del proyecto Raíces del Café,

incluyendo productores, estudiantes, docentes, aliados académicos y participantes del estudio de caso. Así mismo la presente política será socializada mediante charlas, encuentros virtuales, entregas impresas en los puntos de recolección del café y herramientas digitales accesibles para los caficultores.

18.25 Documentación Utilizada en la Fase de Prototipado

Dado que muchos de los caficultores aliados actualmente solo cuentan con el registro sanitario INVIMA, y no con documentación empresarial o certificaciones técnicas adicionales, en esta etapa inicial del proyecto es indispensable apoyar su proceso de fortalecimiento por lo cual utilizaremos únicamente los formatos que no requieran cumplir con requisitos normativos avanzados ni documentos empresariales adicionales.

Así mismo, la información recopilada podrá ser enviada por los caficultores vía correo electrónico o entregada de forma presencial al personal del proyecto, quienes se encargarán de almacenar estos datos en carpetas físicas o digitales y posteriormente subirlos al archivo de seguimiento de MiPymes establecido para la trazabilidad del prototipo de Raíces del Café.

Los formatos seleccionados para el prototipo son:

- **Carta de compromiso del caficultor**

Este formato es fundamental ya que recoge el consentimiento informado, los términos de uso de la plataforma, y la aceptación por parte del caficultor. Es el pilar ético y legal del prototipo.

- **Ficha Técnica del Café (simplificada)**

Se usará una versión ajustada que recoja únicamente los datos sensoriales y generales (como variedad, región, altura, tipo de proceso, fragancia y sabor), dejando de lado los análisis de laboratorio o certificaciones que aún no tienen. Esto nos permitirá mostrar la trazabilidad y singularidad de cada café, lo cual es clave para posicionarlos en el mercado digital.

- **Guía de escalamiento de calidad (solo si hay cata disponible)**

Este formato puede aplicarse en prototipo si se realiza una cata interna por parte del equipo de Raíces del Café o aliados, para categorizar los lotes y mostrar ese diferencial. No requiere documentación adicional del productor, ya que lo diligencian ustedes como comité.

19 CONCLUSIONES

Durante la fase de exploración y encuentro con las MiPymes cafeteras se lograron identificar varias lecciones significativas que aportan valor para futuros trabajos en contextos similares. Lo primero que se debe mencionar es que la digitalización de los procesos no puede ser impuesta unilateralmente, es decir, es fundamental fomentar el acompañamiento de los procesos de formación y sensibilización que permitan a los caficultores involucrados comprender sus beneficios y apropiarse de las herramientas tecnológicas. De igual manera, se logró evidenciar que la mayoría de las micro, pequeñas y medianas empresas (MiPymes) cuentan con productos de alta calidad, pero enfrentan dificultades relacionadas con la falta de estrategias de visibilidad y posicionamiento en entornos digitales.

Tal como se esperaba, se obtuvieron tres respuestas de MiPymes cafeteras ubicadas en los departamentos de Quindío. A partir del análisis de los resultados obtenidos mediante el instrumento aplicado, se pueden extraer hallazgos relevantes. Inicialmente, se consultó si estas empresas ya contaban con herramientas tecnológicas para la venta y comercialización de sus productos. Dos de ellas afirmaron haber adoptado medios digitales, mientras que una aún no lo ha hecho, lo cual evidencia una oportunidad clave para intervenir mediante procesos de formación y acompañamiento que promuevan el uso del prototipo como vía para ampliar sus canales de venta.

En cuanto a la disposición para incorporar nuevas herramientas tecnológicas, los representantes empresariales manifestaron interés en aprender a manejar redes sociales y

herramientas de inteligencia artificial, reconociendo que el desconocimiento actual limita su capacidad para atraer clientes y posicionar sus productos. Este contexto también permite observar que, actualmente, dos de las tres empresas comercializan únicamente a través de intermediarios, lo cual limita su autonomía comercial. Por lo tanto, se identifica una oportunidad de empoderamiento mediante el uso de plataformas digitales que les permitan establecer vínculos directos con sus consumidores.

Aunque el acceso a recursos económicos puede representar una barrera para invertir en tecnología, las MiPymes encuestadas expresaron que no reciben suficiente formación en herramientas digitales, pero consideran que una plataforma web representa una alternativa viable no solo para adquirir nuevos conocimientos, sino también para modernizar sus procesos y acercarse al público objetivo. Uno de los participantes destacó la necesidad de "impulsos" que les permitan visibilizar sus productos y posicionar sus marcas, lo cual valida aún más el enfoque de este proyecto. En general, las estrategias innovadoras actualmente empleadas por los encuestados se centran en el uso de redes sociales y en mantener altos estándares de calidad en sus productos. En este contexto, el desarrollo del prototipo de plataforma web representa una solución pertinente para potenciar su presencia digital, facilitar la gestión de ventas y contribuir al posicionamiento de las marcas en el mercado.

Por lo cual, se reafirma la necesidad de implementar una plataforma web que esté diseñada no solo con criterios estéticos, sino priorizando la usabilidad, la funcionalidad y el acceso inclusivo, para garantizar una experiencia significativa para todos los usuarios. Además, se ha identificado que el proceso de la co-creación con actores reales, tanto empresas como consumidores, no solo fortalece la pertinencia del desarrollo tecnológico, sino que también enriquece el proceso al incorporar múltiples perspectivas y necesidades reales desde etapas tempranas del diseño.

Finalmente, es necesario mencionar que el proyecto debe contar con al menos 37 clientes suscritos de manera mensual pagando \$30.000 COP durante un año, lo que cubriría todos los costos operativos. Sin embargo, para alcanzar una rentabilidad del 20%, se debe aumentar esa base a aproximadamente 44 clientes. Esto resalta la importancia de establecer estrategias efectivas para atraer y mantener suscriptores, asegurando así no solo la recuperación de la inversión, sino también la rentabilidad del proyecto.

20 REFERENCIAS

Academia de Hostinger. (2023). *www.hostinger.es*. Obtenido de *www.hostinger.es*:

<https://www.hostinger.es/tutoriales/page/23>

Adinew, G. (2011). *IMPACTOF THE ETHIOPIAN COMMODITY EXCHANGE ON COFFEE MARKETING: A CASE OF EASTERN ETHIOPIA*. Studylib.

<https://studylib.net/doc/9966997/4.-major-impacts-of-ecx-on-coffee-marketing>

Agronegocios. (2024, June 27). *Huila, Antioquia y Tolima, son los departamentos que lideran la producción de café*. AGRONEGOCIOS. <https://www.agronegocios.co/agricultura/huila-antioquia-y-tolima-son-los-departamentos-que-lideran-la-produccion-de-cafe-3896382>

Alba Noriega, J. J. (2023). *Análisis de transformación digital en empresas rurales del sector cafetero en el municipio de Santa Fe de Antioquia* (Tesis de maestría, Universidad Cooperativa de Colombia). Repositorio UCC.

<https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/b2558acd-d704-4c9c-9b79-7030b8659921/content>

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ. (s.f.). Obtenido de Decreto 1377 de 2013 Nivel Nacional:

<https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=53646>

Arias García, F. E. & Díaz Acevedo, N. (2025). *El emprendimiento en etapa inicial en Colombia y su alto índice de fracaso, un enfoque en el riesgo financiero, el acceso a la financiación y la brecha de género*. Universidad EAFIT.

<https://repository.eafit.edu.co/items/02729f1e-bd73-41ef-b8ff-cfe2e378e728>

Bryman, H. (2022, January 12). *Brazil-based farmly launches online platform for green coffee sales*. Daily Coffee News by Roast Magazine; Daily Coffee News.

<https://dailycoffeenews.com/2022/01/12/brazil-based-farmly-launches-online-platform-for-green-coffee-sales/>

Bonilla Cadena, J. A. (2022). Desarrollo de una plataforma web para recorridos virtuales 360 mediante la metodología RAD. Caso Grupo Inmobiliario Horizonte de la ciudad de Riobamba (Bachelor's thesis, Riobamba, Universidad Nacional de Chimborazo).

Bustos, N., Mahecha, J. J., & Rueda, R. (2023, November). *COMO LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL INFLUYE EN EL CRECIMIENTO DE LAS PYMES EN COLOMBIA*.

Repository.universidadean.edu. Co.

<https://repository.universidadean.edu.co/server/api/core/bitstreams/c814eed6-0dda-457c-8e95-07d039758fcf/content>

Cáez Pérez, A. M., Cáez Pérez, J. C., & Cáez Turizo, C. R. (2020). Tecnología e innovación en el agro colombiano (Bachelor's thesis, Universidad EAN).

<https://repository.universidadean.edu.co/server/api/core/bitstreams/75ef500b-ff8a-4c02-84cf-65b648dfd909/content>

Café conectado – Dimitra. (n.d.). <https://es.dimitra.io/connected-coffee/>

Casado-Vara, R. (2019). Introducción a HTML. <https://gredos.usal.es/handle/10366/139647>

Castro, L. L. P. (2021). *Impacto De La Industria 4.0 En Pequeñas y Medianas Empresas (PYMES) en Colombia*. Repository.usta.edu.Co.

<https://repository.usta.edu.co/server/api/core/bitstreams/24025829-b35c-4432-97d6-920e5351110d/content>

Colombia Productiva. (2025, February 14). *Comunicado Día de las Mipymes*. Colombia Productiva.

<https://www.colombiaproductiva.com/ptpcomunica/noticias/comunicadodiadelasmipymes>

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2020). *Mipymes y el COVID-*

19. <https://www.cepal.org/es/euromipyme/mipymes-covid-19>

Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (n.d.). *Acerca de la CEPAL*. de

<https://www.cepal.org/es/acerca>

Criscione, E. (2024, September 25). Estudio de caso: Impulsando la transformación mediante la digitalización de la agroindustria en Etiopía. Digital Coffee Future.

<https://www.digitalcoffeefuture.com/magazinees/estudio-de-caso-impulsando-la-transformacion-mediante-la-digitalizacion-de-la-agroindustria-en-etiofia>

Daily, F. (2019, October 10). Brasileira cria plataforma para facilitar exportação de café. Forbes Brasil. <https://forbes.com.br/colunas/2019/10/brasileira-cria-plataforma-para-facilitar-exportacao-de-cafe/>

Decreto 1612 de 2022 - Gestor Normativo. (n.d.). Función Pública.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=192808>

Decreto 1377 de 2013 - Gestor Normativo. (n.d.). Gov.co. Retrieved March 29, 2025, from

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=53646>

Decreto 410 de 1971 - Gestor Normativo. (n.d.). Gov.co. Retrieved March 29, 2025, from

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=41102>

Decisión 351 de 1993 Régimen común sobre derecho de autor y derechos conexos. (n.d.).

Cerlalc. Retrieved March 29, 2025, from https://cerlalc.org/laws_rules/decision-351-de-1993-regimen-comun-sobre-derecho-de-autor-y-derechos-conexos-2/

del Val Román, J. L. (2016, March). Industria 4.0: la transformación digital de la industria. In Valencia: Conferencia de Directores y Decanos de Ingeniería Informática, Informes CODDII.

de Caldas, C. de C., & de Extensión, S. (n.d.). Calidad de café. Cenicafe.org. Retrieved April 19, 2025, from

<https://biblioteca.cenicafe.org/bitstream/10778/1033/1/Calidad%20caf%C3%A9.pdf>

Departamento Nacional de Planeación. (2024, October 10). *Desarrollo productivo*.

Departamento Nacional de Planeación.

<https://www.dnp.gov.co/LaEntidad/subdireccion-general-prospectiva-desarrollo-nacional/direccion-innovacion-desarrollo-empresarial/Paginas/desarrollo-productivo.aspx>

Departamento Nacional de Planeación. (n.d.). *¿Cuáles son las funciones del Departamento Nacional de Planeación?* Departamento Nacional de Planeación. Retrieved March 9, 2025, from <https://www.dnp.gov.co/atencion-al-ciudadano/Paginas/cuales-son-las-funciones-del-departamento-nacional-de-planeacion.aspx>

Electronics Donation and Recycling | US EPA. (2024, July 16). EPA.

<https://www.epa.gov/recycle/electronics-donation-and-recycling>

Federación Nacional de Cafeteros de Colombia – FNC. (s.f.). Seis nuevos emprendimientos de gran potencial en pro del empalme generacional cafetero

Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. (n.d.). *Quiénes somos.*

<https://federaciondecafeteros.org/wp/federacion/quienes-somos/>

Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. (n.d.). *Aprenda a vender su café.* Federación

Nacional de Cafeteros de Colombia. [https://federaciondecafeteros.org/wp/servicios-al-](https://federaciondecafeteros.org/wp/servicios-al-caficultor/aprenda-a-vender-su-cafe/)

[caficultor/aprenda-a-vender-su-cafe/](https://federaciondecafeteros.org/wp/servicios-al-caficultor/aprenda-a-vender-su-cafe/)

Federación Nacional de Cafeteros de Colombia - FNC. (2022, November 30). *Informe del gerente al 90 Congreso Nacional de Cafeteros.*

<https://federaciondecafeteros.org/app/uploads/2022/12/Informe-del-Gerente-D.pdf>

Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. (2021, January 7). *Producción de café de*

Colombia en 2020 fue de 13,9 millones de sacos. Federación Nacional de Cafeteros de

Colombia. [https://federaciondecafeteros.org/wp/listado-noticias/produccion-de-cafe-de-](https://federaciondecafeteros.org/wp/listado-noticias/produccion-de-cafe-de-colombia-en-2020-fue-de-139-millones-de-sacos/)

[colombia-en-2020-fue-de-139-millones-de-sacos/](https://federaciondecafeteros.org/wp/listado-noticias/produccion-de-cafe-de-colombia-en-2020-fue-de-139-millones-de-sacos/)

Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. FCN lanza Tienda en línea para marcas de

café 100% colombiano. (2021, February 20). Federación Nacional de Cafeteros Cauca.

[https://cauca.federaciondecafeteros.org/listado-noticias/fnc-lanza-tienda-en-linea-para-](https://cauca.federaciondecafeteros.org/listado-noticias/fnc-lanza-tienda-en-linea-para-marcas-de-cafe-100-colombiano/)

[marcas-de-cafe-100-colombiano/](https://cauca.federaciondecafeteros.org/listado-noticias/fnc-lanza-tienda-en-linea-para-marcas-de-cafe-100-colombiano/)

Federación Nacional de Cafeteros de Colombia - FNC. (2019). Obtenido de Producción de café de Colombia cerró en 13,6 millones de sacos:

<https://federaciondecafeteros.org/wp/listado-noticias/produccion-de-cafe-de-colombia-cerro-en-136-millones-de-sacos/>

Fenalco. (2020, September 28). *Que aparezca la industria 4.0 en Colombia*. Fenalco.

<https://www.fenalco.com.co/blog/gremial-4/que-aparezca-la-industria-4-0-en-colombia-383>

Fenalco. (s.f.). *El gremio*. <https://www.fenalco.com.co/el-gremio>

FIGMA. (s.f.). Obtenido de <https://www.figma.com/login>

Financionario. (2025). ¿Qué es el Valor Presente Neto (VPN)? Definición e importancia.

Obtenido de <https://financionario.com/definicion-valor-presente-neto-vpn>

Fondo de Estabilización de Precios del Café. (2019). Minagricultura.

<https://www.minagricultura.gov.co/Normatividad/Proyectos%20Normativos/Fondo%20de%20Estabilizaci%C3%B3n%20Precios%20del%20Caf%C3%A9.pdf>

Fonseca Márquez, K. A. (2025). Implementación de una arquitectura modular en Laravel para sistemas web mantenibles. *Cuadernos Técnicos Universitarios De La DGTIC*, 3(1).

<https://doi.org/10.22201/dgtic.ctud.2025.3.1.85>

Función Pública. (s.f.). Obtenido de Ley 1581 de 2012:

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=49981>

Fundación Pública. (s.f.). Obtenido de Decreto 338 de 2022:

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=181866>

Gammardella, L. (2023, agosto 19). *La importancia de las plataformas digitales*. La República.

<https://www.larepublica.co/especiales/redes-la-nueva-vitrina/la-importancia-de-las-plataformas-digitales-3683475>

González, P. (2022, October 11). *La comercialización de café en plataformas digitales y la transformación del mercado financiero*. Perfect Daily Grind Español.

<https://perfectdailygrind.com/es/2022/10/11/comercializacion-cafe-plataformas-digitales-transformacion-mercado-financiero/>

Greys, C. A. (2020). *Pymes colombianas y los Retos de la Industria 4.0*. Uvirtual.

<https://www.uvirtual.edu.co/wp-content/uploads/2021/11/Pymes-y-retos-de-la-Industria-4.0.pdf>

Hernández, J. Y., Rodríguez, J. M. & Ospitia, M. Á. (2023). *Implementación de un Modelo de Gestión de la Información Empresarial Basado en Analítica de Datos para MiPymes*.

Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10882/12715>

Izquierdo Cobos, S. V. (2015). Propuesta de diseño de un sitio web para realizar pedidos de restaurante a domicilio por internet. Instituto Superior Tecnológico Bolivariano de Tecnología, Unidad Académica de Educación Comercial, Administración y Ciencias.

<https://dspace.itb.edu.ec/bitstream/123456789/3355/3/PROYECTO%20DE%20GRADO%20IZQUIERDO%20COBOS.pdf>

ICONTEC e-Collection. (2004). Icontec.org.

<https://ecollection.icontec.org/normavw.aspx?ID=4461>

La República. (2023, junio 27). Mipyme constituyen 99.5% de las empresas y aportan 35% al Producto Interno Bruto. <https://www.larepublica.co/empresas/mipyme-constituyen-99-5-de-las-empresas-y-aportan-35-al-producto-interno-bruto-3644977>

La República (2025). Alerta en las cosechas en Brasil y Vietnam al café arriba de los US\$3 en bolsa. Obtenido de <https://www.larepublica.co/economia/cosechas-en-brasil-y-vietnam-tienen-al-cafe-por-encima-de-us-3-4006779>

Latiendadelcafe-co. (n.d.). El mejor café Colombiano online | La Tienda del Café.

Latiendadelcafe-co. <https://latiendadelcafe.co/>

(9) La tienda del café: Acerca de | LinkedIn. (n.d.). <https://www.linkedin.com/company/la-tienda-del-caf%C3%A9/about/>

Ley 527 de 1999 - Gestor Normativo. (n.d.). Función Pública.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=4276>

Ley 1480 de 2011 - Gestor Normativo. (n.d.). Función Pública.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=44306>

Ley 1581 de 2012 - Gestor Normativo. (2012). funcionpublica.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=49981>

Ley 23 de 1982 - Gestor Normativo. (n.d.). Gov.co. Retrieved March 29, 2025, from

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=3431>

Ley 527 de 1999 - Gestor Normativo. (n.d.). Gov.co. Retrieved March 29, 2025, from

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=4276>

La República. (2020, May 7). *Conozca las condiciones que debe cumplir una empresa para ser*

considerada pyme. La República. <https://www.larepublica.co/empresas/conozca-las-condiciones-de-debe-cumplir-una-empresa-para-ser-considerada-pyme-3002771>

Marco Nacional de Cualificaciones de Colombia – MNC (2018). Área de Cualificación

Agropecuaria. <https://editorial.agrosavia.co/index.php/publicaciones/catalog/book/71>

Masanet, E., Shehabi, A., Lei, N., Smith, S., & Koomey, J. (2020). Recalibrating global data center energy-use estimates. *Science* (New York, N.Y.), 367(6481), 984–986.

<https://doi.org/10.1126/science.aba3758>

Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (2024, May 31). *Definición tamaño empresarial micro, pequeña, mediana o grande*. Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.

<https://www.mipymes.gov.co/temas-de-interes/definicion-tamano-empresarial-micro-pequena-median>

Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (2024). *Definición tamaño empresarial micro,*

pequeña, mediana o grande. <https://www.mipymes.gov.co/temas-de-interes/definicion-tamano-empresarial-micro-pequena-median>

Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (n.d.). Dirección de la micro, pequeña y mediana empresa. Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.

<https://www.mipymes.gov.co/direccion-de-mipymes>

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC). (2025, Feb 25).

Marco estratégico. <https://www.mintic.gov.co/portal/inicio/Ministerio/Acerca-del-MinTIC/118044:Marco-Estrategico>

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2019). *Aspectos básicos de la industria 4.0.* Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

https://colombiatic.mintic.gov.co/679/articles-124767_recurso_1.pdf

MinTIC. (2019). Aspectos básicos de la industria 4.0. obtenido de

<https://colombiatic.mintic.gov.co/679/w3-article-124767.html>

Miguel. (2021, July 19). Puntuación SCA de un Café. Hatillo Coffee Colombia; Hatillo Coffee.

<https://www.hatillocoffee.co/2021/07/19/que-significa-la-puntuacion-sca-de-un-cafe/>

NTC-ISO 22000:2018. (2018). Icontec.org.

<https://ecollection.icontec.org/normavw.aspx?ID=75481>

NTC 5181. (2003). Icontec.org. <https://ecollection.icontec.org/prjvw.aspx?ID=591>

NTC-ISO 22000:2018. (2018). Icontec.org.

<https://ecollection.icontec.org/normavw.aspx?ID=75481>

Núñez, P. (2024, March 11). El impacto ambiental y los desafíos logísticos detrás de las entregas rápidas del e-commerce. THE LOGISTICS WORLD | Conéctate e inspírate;

THE LOGISTICS WORLD. <https://thelogisticsworld.com/logistica-comercio-electronico/el-impacto-ambiental-y-los-desafios-logisticos-detras-de-las-entregas-rapidas-del-e-commerce/>

Navarro Muñoz, M. J., Ramirez Romero, A., & Ortega Carmona, C. C. (2024). *Colombia*

Potencia de la Vida. Obtenido de El Sector Cafetero en la Economía Solidaria:

https://www.supersolidaria.gov.co/sites/default/files/gad_2024/20240515_nts_002.pdf

Naciones Unidas. (2023, september 19). *La Agenda para el Desarrollo Sostenible.*

<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/development-agenda/>

Naciones Unidas. (2015, september 25). *La Asamblea General adopta la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible*. Naciones Unidas.

<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2015/09/la-asamblea-general-adopta-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible/>

Nixon, R. (2020). *Aprender PHP, MySQL y JavaScript*. Marcombo.

<https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=AExOEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT5&dq=Javascript+&ots=-WoppTDbdu&sig=064L4k4xGGvpuwXky0JW5g3qnRc>

Normatividad FoNC. (2020b, April 24). Federación Nacional de Cafeteros.

<https://federaciondecafeteros.org/wp/normatividad-fonc/>

Organización Mundial de la Salud. (n.d.). *Coronavirus*. https://www.who.int/es/health-topics/coronavirus#tab=tab_1

Ortiz Martínez, J. R., & Solano Silva, P. L. (2022). *Oportunidades de las PYMES en la implementación de la industria 4.0*. Universidad Cooperativa de Colombia. Recuperado de <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/8a69d789-3d90-452a-936e-8ff52ca4b4d5/content>

Osorio, V. (2021). La calidad del Café. In *Guía más agronomía, más productividad, más calidad* (pp. 219–234). Cenicafé.

Posada, P. (2019). Determinantes de la estructura de apalancamiento para las empresas cafeteras en Colombia.

Quintero, G. I. P. (2009). LOS CATADORES DE CAFÉ. <https://doi.org/10.38141/10779/0381>

¿Qué es Compro Café de Colombia? (2022, November 3). Compro Café de Colombia. https://comprocafede colombia.com/que-es-compro-cafe-de-colombia/?srsltid=AfmBOooJx5_sFzVn_q2l1rG75E3lRC2wzKmrWz3_p_hYbY_E5B9yQhxc

Reglamento general de protección de datos (RGPD). (2020). Europa.Eu. [https://eur-](https://eur-lex.europa.eu/ES/legal-content/summary/general-data-protection-regulation-gdpr.html)

[lex.europa.eu/ES/legal-content/summary/general-data-protection-regulation-gdpr.html](https://eur-lex.europa.eu/ES/legal-content/summary/general-data-protection-regulation-gdpr.html)

RESOLUCIÓN NÚMERO 2674 DE 2013. (2013). Minsalud.

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/resolucion-2674-de-2013.pdf>

Specialty Coffee Association. (n.d.). Specialty Coffee Association. Retrieved April 18, 2025, from <https://sca.coffee/>

SCA Coffee Standards. (2022). Specialty Coffee Association. <https://sca.coffee/research/coffee-standards>

Specialty Coffee Association. (2024). A system to assess coffee value: June 2024 update.

[https://static1.squarespace.com/static/584f6bbef5e23149e5522201/t/667182ffdde8a5081afc2d8c/1718715138872/SCA+-+A+System+to+Assess+Coffee+Value+-+June+2024+\(Secured\).pdf](https://static1.squarespace.com/static/584f6bbef5e23149e5522201/t/667182ffdde8a5081afc2d8c/1718715138872/SCA+-+A+System+to+Assess+Coffee+Value+-+June+2024+(Secured).pdf)

SCA Standard 102-2024 Coffee Value Assessment: Sample Preparation and Tasting

Mechanics. (2024). Squarespace.com.

https://static1.squarespace.com/static/584f6bbef5e23149e5522201/t/6731cfbf355ac535d2d6074c/1731317695988/AW_SCA-102_Sample-Preparation_28.10.24_Secured.pdf

Salazar, L. F., Heredia, Y. C. & Salamanca, D. F. (2024). Desarrollo de un prototipo funcional para la digitalización y optimización del proceso de control de calidad en MiPyMEs manufactureras colombianas mediante el uso de herramientas digitales. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10882/14231>

Steiner, R., & Ramírez, T. (2019). Análisis de experiencias de modelos asociativos como mecanismo para el desarrollo empresarial en la ruralidad.

<https://www.repository.fedesarrollo.org.co/handle/11445/378>

Tienda de café online - Café de Colombia - los mejores Cafés. (2020, July 14). Cafés de

Origen. <https://cafesdeorigen.net/>

ThankMyFarmer. (n.d.). ThankMyFarmer. <https://www.thankmyfarmer.com/>

- Torrente, M. D. C. S. (2011). *SIRIUS: Sistema de Evaluación de la Usabilidad Web Orientado al Usuario y basado en la Determinación de Tareas Críticas* (Doctoral dissertation, Universidad de Oviedo).
- UNIR Colombia. (n.d). *Metodologías para la gestión de proyectos que debes conocer*. Universidad Internacional de La Rioja. <https://colombia.unir.net/actualidad-unir/metodologias-gestion-proyectos/>
- Universidad Latina. (2022, 9 de julio). ¿Qué son las TIC y para qué sirven? <https://www.ulatina.ac.cr/articulos/que-son-las-tic-y-para-que-sirven>
- Vélez Vera, M. (s.f.). *Investigación cualitativa*. Facultad de Trabajo Social, Universidad Nacional de La Plata. https://www.trabajosocial.unlp.edu.ar/uploads/docs/velez_vera_investigacion_cualitativa_pdf.pdf
- Vivas, J. G. (2023). *Gobernanza de Proyectos de Tecnologías de Información y Gobernanza Corporativa. Aplicación en Instituciones de Educación Superior en Colombia*. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10882/12623>
- webolto. (2020, May 5). Comparación de los mejores servicios de hosting ecológico. Webolto. <https://www.webolto.com/es/blog/comparacion-hosting-ecologico/>
- Weisheim, R. (2022, July 11). ¿Cuánto cuesta mantener una página web en 2025? Un desglose completo de precios. ES Tutoriales; Tutoriales Hostinger. <https://www.hostinger.com/es/tutoriales/cuanto-cuesta-mantener-una-pagina-web>
- Worldwide Traceability Platform - Beyco. (2018). Beyco.NI. <https://beyco.nl/>

21 ANEXOS

FORMULARIO DE REGISTRO DEL PRODUCTO PARA MIPYMES

Proyecto:

Responsable:

Versión: 01

Fecha: _____

Fecha de Última Actualización: _____

Fecha de Vencimiento del Registro: _____

Datos del Producto

- Nombre del producto: _____
- Presentación (Grano, Molido, Tipo Exportación, etc.): _____
- Empaque primario (Bolsa de válvula, papel Kraft, etc.): _____
- Empaque secundario (Caja de cartón corrugado): _____
- Peso neto por unidad (g o kg): _____
- Código de referencia (Si aplica): _____

Datos de la Empresa Productora

- Nombre: _____
- NIT: _____
- Dirección: _____
- Departamento / Municipio: _____
- Teléfono: _____

- Correo electrónico: _____

Datos del Representante Legal o Responsable del Registro

- Nombre completo: _____
- Identificación: _____
- Cargo: _____
- Firma: _____

Requisitos para el Registro

- Cámara de Comercio vigente (si aplica).
- RUT actualizado (si aplica).
- Certificación ICA (si aplica).
- Fotografía del producto y etiqueta.
- Registro Sanitario INVIMA.
- Cumplimiento de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) según la NTC 5101 (si aplica).
- Certificación de calidad SCA (si aplica, especialmente para café premium o exportación).

Observaciones:

FICHA TÉCNICA DEL CAFÉ**Producto:** _____**Presentación (Grano Verde / Tostado / Molido):** _____**Versión:** 01**Fecha:** _____**Fecha de Cata:** _____**Características Generales:**

- Origen (Región, Finca, Altura msnm): _____
- Variedad (Caturra, Castillo, Typica, Bourbon, etc.): _____
- Altura (msnm): _____
- Proceso (Lavado / Natural / Honey, etc.): _____
- Humedad (%): _____
- Densidad (g/L): _____
- Tamiz (Screen): _____

Perfil Sensorial:

- Fragancia/Aroma: _____
- Sabor: _____
- Cuerpo: _____
- Acidez: _____
- Puntaje SCA (Si aplica): _____

Parámetros Químicos y Físicos (según norma NTC 5247 y 4064)

- Actividad de agua (Aw): _____

- Contenido de cafeína: _____
- Recuento microbiológico (Valores permitidos según Resolución 2674 de 2013, si aplica):

Requisitos Legales Aplicables:

- Resolución ICA 000017 de 2012 sobre Buenas Prácticas Agrícolas.
- Certificado de exportación otorgado por la Federación Nacional de Cafeteros (si aplica).
- Registro Sanitario INVIMA (si es tostado y empacado para consumo).
- Cumplimiento de norma técnica NTC 5247 - Requisitos para café verde.

Condiciones de Almacenamiento:

- Lugar fresco, seco y ventilado: _____
- Libre de olores fuertes y humedad: _____

Responsable Técnico:

Nombre: _____

Cargo: _____

Firma: _____

Fecha: _____

FICHA TÉCNICA DEL CAFÉ PROTOTIPADO**Proyecto: Raíces del Café****Versión: 01****Fecha de elaboración:** _____**Información del Producto:**

Nombre comercial del café: _____

Presentación: _____

Empaque primario: _____

Peso neto por unidad: _____

Información del Productor:

Nombre del caficultor o finca: _____

Región / Vereda: _____

Teléfono de contacto: _____

Correo electrónico (si aplica): _____

Características Generales del Café (autodeclaradas por el productor):

Altura aproximada (msnm): _____

Variedad (si la conoce): _____

Tipo de proceso:

Notas aromáticas o sabor percibido (opcional): _____

Fecha estimada de cosecha: _____

¿Cuenta con registro INVIMA? [] Sí [] No

Observaciones adicionales:

Firma del productor: _____

Nombre completo: _____

Fecha: _____

Nota importante:

Esta ficha técnica simplificada tiene como único propósito recopilar información básica del producto durante la fase de prototipo del proyecto Raíces del Café. Su uso es académico y exploratorio, y no reemplaza los requisitos legales exigidos para comercialización formal en canales regulados. Cuando la plataforma esté en funcionamiento oficial, se solicitarán los formatos completos y actualizados, conforme a la normativa nacional vigente.

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE CALIDAD

Versión: 01

Fecha:

Responsable:

Parámetro	Descripción	Método de Evaluación	Criterio de Aprobación
Humedad	Porcentaje de humedad del grano	Termobalanza / Higrómetro	10 - 12%
Densidad	Masa por volumen	Densímetro	> 680 g/L
Defectos físicos	Granos negros, brocados, fermentados	Inspección visual por muestra	< 5%
Perfil sensorial	Fragancia, sabor, cuerpo, acidez	Cata tipo SCA	≥ 80 puntos
Color del grano tostado	Uniformidad del color	Observación visual	Tostado medio uniforme
Recuento microbiológico	Presencia de mohos y levaduras	Laboratorio certificado	Dentro de norma INVIMA

Datos del Lote Evaluado

- Código del lote: _____
- Fecha de evaluación: _____
- Nombre del evaluador: _____
- Finca de origen: _____
- Productor: _____

Resultados por Parámetro

Parámetro	Resultado Obtenido	Criterio de Aprobación	¿Cumple? (Sí/No)	
Humedad (%)	_____	10 - 12%		
Densidad (g/L)	_____	> 680		
Defectos físicos (%)	_____	< 5%		
Puntaje sensorial (SCA)	_____	≥ 80 puntos		

Color de grano tostado	_____	Tostado medio uniforme	_____	_____
Recuento microbiológico	_____	Según norma INVIMA	_____	_____

Acción Correctiva (si aplica):

- Descripción de la acción correctiva:

- Fecha de la Acción Correctiva:

- Responsable de Implementar la Corrección:

Observaciones adicionales:

Firma del responsable de calidad:

Nombre: _____

Firma: _____

Fecha: _____

GUÍA DE ESCALAMIENTO DE CALIDAD

Versión: 01

Fecha:

Responsable:

Objetivo: Establecer una herramienta práctica para clasificar y escalar el café evaluado según criterios físicos y sensoriales que definan su categoría para comercialización.

Jerarquía de Categorías (para fines de escalamiento):

Puntuación según categorías de evaluación	
90 a 100	Café excepcional
95 a 89.99	Café de calidad excelente
Entre 80 y 84.99 puntos	Café especial
Menor a 80 puntos	Debajo de la calidad especial

Criterios de Escalamiento:

- Cumplimiento de humedad y densidad.
- Recuento de defectos físicos.
- Puntaje sensorial promedio.
- Uniformidad en tueste (si aplica).
- Resultados microbiológicos dentro de norma.

FORMATO DE REGISTRO DEL ESCALAMIENTO

Datos del Lote Evaluado para Escalamiento de Calidad

- Código del lote: _____
- Fecha de evaluación: _____
- Evaluador (catador): _____
- Productor: _____
- Puntaje total SCA: _____
- Categoría asignada: _____

Criterios adicionales considerados

- Uniformidad en el color de tueste: _____
- Defectos físicos detectados: _____

Observaciones relevantes:

Firma del catador/evaluador: _____

Fecha: _____

Nota: Esta guía es aplicada por los miembros responsables del Comité de Evaluación de Calidad de Raíces del Café, conformado por los cuatro socios encargados del proyecto. El

comité deberá asegurarse de que todos los lotes de café sean evaluados bajo los mismos criterios y que se mantenga la objetividad y transparencia en el proceso de escalamiento.

CARTA DE COMPROMISO DEL CAFICULTOR

Proyecto: Raíces del Café

Programa de Ingeniería Industrial

Universidad EAN

Yo, _____ (NOMBRE COMPLETO DEL CAFICULTOR)

Identificado(a) con _____ (TIPO DE DOCUMENTO y NÚMERO)

En mi calidad de productor(a) de café, por medio del presente documento autorizo a la iniciativa Raíces del Café, desarrollada en el marco del Programa de Ingeniería Industrial de la Universidad EAN, a incluir mis productos en la plataforma digital del proyecto.

Declaro que he sido informado(a) y acepto lo siguiente:

1. Intermediación:

Raíces del Café actúa únicamente como intermediario digital, facilitando la visibilidad y promoción de los productos de pequeños caficultores ante posibles compradores. No se participa ni se responsabiliza por las transacciones comerciales directas, pagos, envíos, devoluciones o acuerdos entre el productor y el cliente final.

2. Gratuidad del servicio:

La inclusión de mis productos en la plataforma no tiene ningún costo para mí. La iniciativa tiene como objetivo fortalecer la visibilidad y el posicionamiento de los productos de origen a través de medios digitales.

3. Responsabilidad de la información:

Soy el único responsable de la veracidad y exactitud de la información proporcionada sobre mis productos, incluyendo precios, calidad, disponibilidad y condiciones de venta.

4. Uso de la información:

Autorizo el uso de mis datos y las imágenes de mis productos exclusivamente para fines de difusión e información dentro del marco del proyecto. Este uso se regirá de acuerdo con lo estipulado por la Ley 1581 de 2012 (Protección de Datos Personales), el Decreto 1377 de 2013, y demás normativas relacionadas.

5. Sin garantía de ventas:

Entiendo que el proyecto no garantiza la realización de ventas ni la obtención de ingresos específicos, ya que la decisión de compra es exclusiva del consumidor final.

6. Tratamiento de datos:

Autorizo el tratamiento de mis datos personales con fines académicos, investigativos y de contacto en el marco de esta iniciativa, siempre respetando la normativa vigente y la Política de Tratamiento de Datos Personales de la Universidad EAN.

Firma del caficultor(a): _____

Nombre completo: _____

Número de documento: _____

Fecha: _____

Notas:

- Este documento tiene validez exclusivamente dentro del contexto de la iniciativa Raíces del Café y sus disposiciones.

- La firma del caficultor implica la aceptación total de los términos y condiciones detallados en esta carta.