

PLAN DE EMPRESA
MODELO DE NEGOCIO PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA PRESTADORA DE
SERVICIOS DE ASISTENCIA TÉCNICA BASADA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN EN
LOS MUNICIPIOS DE EL TAMBO Y POPAYÁN – CAUCA



CRISTHIAN ALFREDO GOYEZ RODRÍGUEZ
ANDRÉS FELIPE POTOSÍ RODRÍGUEZ

UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA
POPAYÁN
2021

PLAN DE EMPRESA
MODELO DE NEGOCIO PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA PRESTADORA DE
SERVICIOS DE ASISTENCIA TÉCNICA BASADA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN EN
LOS MUNICIPIOS DE EL TAMBO Y POPAYÁN – CAUCA



CRISTHIAN ALFREDO GOYEZ RODRÍGUEZ
ANDRÉS FELIPE POTOSÍ RODRÍGUEZ

Trabajo de grado en modalidad de Estudio de Profundización Seminario de Grado en
Habilidades Gerenciales, Emprendimiento e Innovación, para optar el título de Ingeniero
Agropecuario

Directora
Mg. CLARA MILENA LEMOS ELVIRA

UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA
POPAYÁN
2021

Nota de aceptación

La directora ha leído el presente documento y lo encuentra satisfactorio.

Mg. Clara Milena Lemos Elvira
Directora

Popayán, 30 de agosto de 2021

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado a todas las personas que colocaron su granito de arena para que avanzara en el emocionante camino del saber, especialmente cuando las ganas de abandonar eran mayores a la esperanza de continuar. Muchísimas gracias, sin ustedes esto no sería posible.

Doy un agradecimiento especial a mi familia, quienes de diversas formas me apoyaron: a mi madre por su incansable esfuerzo y patrocinio, a mi hermana por ayudarme a ser mejor persona y brindarme apoyo moral, y a Zenseida por enseñarme a ver la vida con otros ojos y creer en mí, aun cuando ni siquiera yo lo hacía. Y, por último, pero no menos importante, a todos aquellos “maestros” que de verdad se dedican a compartir su conocimiento en aras de mejorar el mundo.

Cristhian Alfredo Goyez Rodríguez

Este trabajo está dedicado a todas las personas que de una u otra manera influyeron en este maravilloso proceso, en especial a mi familia, que me acompaña en todo momento.

Doy un agradecimiento especial a los profesores Lenin Alonso Muñoz y Clara Milena Lemos por su apoyo y dedicación en las clases de la universidad, del seminario de habilidades gerenciales, emprendimiento e innovación y en general por sus experiencias compartidas.

Andrés Felipe Potosí Rodríguez

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	13
1. RESUMEN EJECUTIVO	15
2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO	16
2.1 ANTECEDENTES	16
2.2 MISIÓN	16
2.3 OBJETIVOS DE LA EMPRESA	16
2.3.1 Objetivo general	16
2.3.2 Objetivos específicos	17
2.4 MERCADO OBJETIVO	17
2.5 DESCRIPCIÓN DEL SECTOR	17
2.6 FORTALEZAS Y FACTORES DE RIESGO	19
2.7 LICENCIAS Y PERMISOS	19
2.8 FORMA JURÍDICA	20
3. VALIDACIÓN DE LA OPORTUNIDAD	22
3.1 DESCUBRIMIENTO DE LA OPORTUNIDAD	22
3.1.1 Design Thinking	22
3.1.1.1 Empatizar	22
3.1.1.2 Definir	26
3.1.1.3 Idear	27
4. CONSTRUCCIÓN Y VALIDACIÓN DEL MÍNIMO PRODUCTO VIABLE	33

	pág.
4.1 VALIDACIÓN DEL MERCADO	33
4.2 CONSTRUCCIÓN DEL PROTOTIPO	33
4.2.1 Logotipo	33
4.2.2 Desarrollo del aplicativo móvil	33
4.3 DESCRIPCIÓN DEL MÍNIMO PRODUCTO VIABLE (MPV)	34
4.4 TESTEOS REALIZADOS	35
4.5 MÉTRICAS USADAS Y RESULTADOS OBTENIDOS	36
5. PRODUCTO Y/O SERVICIO	38
5.1 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO Y SERVICIO	38
5.2 CARACTERÍSTICAS DEL SERVICIO	41
5.3 BENEFICIOS DEL SERVICIO	41
5.4 FUNCIONAMIENTO DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN	42
6. PLAN DE MARKETING	43
6.1 ENTORNO ECONÓMICO	43
6.2 COMPETENCIA	44
6.3 PLANTEAMIENTO ESTRATÉGICO	44
6.4 ESTRATEGIA DE MERCADO	49
6.4.1 Análisis de la situación actual	49
6.4.2 Análisis de la competencia	49
6.5 ESTRATEGIA DE MARKETING	50
6.6 ESTRATEGIA DE PRECIO	50
6.6.1 Canal de Distribución	51

	pág.
6.6.2 Promoción	51
6.6.3 Publicidad	52
6.6.4 Costo promocional	52
7. PLAN OPERACIONAL	53
7.1 LOCALIZACIÓN	53
7.2 PRODUCCIÓN	53
7.3 PROVEEDORES	54
7.4 COSTOS	55
7.5 ENTORNO LEGAL	56
7.6 PERSONAL	56
7.7 INVENTARIO	57
8. GESTIÓN Y ORGANIZACIÓN	58
8.1 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	58
8.2 GESTIÓN DE CAPITAL	63
9. PLAN FINANCIERO	64
9.1 FLUJOS DE CAJA	64
9.2 INFORMES FINANCIEROS	65
9.3 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	66
9.3.1 Escenario normal	66
9.3.2 Escenario pesimista	66
9.3.3 Escenario Optimista	67

	pág.
10. ANÁLISIS DE RIESGOS	68
10.1 SUPUESTOS Y RIESGOS	68
11. IMPACTOS	69
11.1 ECONÓMICO	69
11.2 SOCIAL	69
11.3 AMBIENTAL	69
BIBLIOGRAFÍA	71
ANEXOS	76

LISTA DE CUADROS

	pág.
Cuadro 1. Matriz de análisis competitivo	45
Cuadro 2. Matriz PEST-G	46
Cuadro 3. Matriz DOFA	48
Cuadro 4. Inversiones y gastos Iniciales, cifras en miles de pesos	55
Cuadro 5. Costos de producción y funcionamiento de la empresa, cifras en miles de pesos	55
Cuadro 6. Costos nómina de la empresa, cifras en millones de pesos	56
Cuadro 7. Diseño de funciones del Gerente General	58
Cuadro 8. Diseño de funciones secretaría	59
Cuadro 9. Diseño de funciones del Mercadólogo	60
Cuadro 10. Diseño de funciones del Ingeniero	61
Cuadro 11. Diseño de funciones del Operario	62
Cuadro 12. Flujo de Caja a tres años, cifras en millones de pesos	64
Cuadro 13. Estados de Resultados a tres años, cifras en miles de pesos	65
Cuadro 14. Estados de Situación Financiera a tres años, cifras en miles de pesos	65
Cuadro 15. Resultados Escenario Normal, cifras en miles de pesos	66
Cuadro 16. Resultados de Escenario Pesimista, cifras en miles de pesos	66
Cuadro 17. Resultados de Escenario Optimista, cifras en miles de pesos	67

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Uso de los medios digitales por los encuestados	23
Figura 2. Uso cotidiano del dispositivo móvil por parte de los encuestados	24
Figura 3. Características de la unidad productiva de los encuestados	24
Figura 4. Asistencia recibida por los productores encuestados, en los años 2019 y 2020	25
Figura 5. Niveles de influencia e interés por parte de los interesados	30
Figura 6. <i>Business Model Canvas</i>	32
Figura 7. Logotipo AGROAI	33
Figura 8. Interfaz del programa Android Studio	34
Figura 9. Interfaz del aplicativo móvil	35
Figura 10. Interacción de usuarios con el aplicativo móvil	36
Figura 11. Aceptación del aplicativo por parte de los usuarios	36
Figura 12. Consulta de información en el aplicativo móvil	38
Figura 13. Interfaz de registro de usuario	39
Figura 14. Interfaz de inicio de la página web	40
Figura 15. Comunicación entre los sistemas de información	42
Figura 16. Organigrama	58

LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo A. Encuesta para la investigación y validación de mercado	76
Anexo B. Mapas de empatía por género, masculino y femenino	78
Anexo C. Infografía, búsqueda de la oportunidad	80
Anexo D. Desarrollo del aplicativo móvil con el programa Android Studio	81
Anexo E. Imágenes interfaz del aplicativo	82
Anexo F. Evaluación del prototipo en campo	84
Anexo G. Tarjetas de evaluación y retroalimentación	85
Anexo H. Descripción de los diferentes activos y supuesto financieros, valor en COP	88
Anexo I. Pronóstico de Ventas en horas de servicio	89

GLOSARIO

ANDROID APPLICATION PACKAGE (APK): archivo Ejecutable de Aplicaciones para Android.

CHATBOT: es un programa informático que procesa conversaciones de voz y texto con un humano, de esta manera el usuario puede interactuar con los dispositivos digitales, como si se estuviera hablando con una persona real.

DOMINIO WEB: es el nombre que identifica un sitio web, que es de uso exclusivo de la empresa que lo solicita para que los usuarios puedan encontrarlo con facilidad.

ETARIO: rango de edad de una población.

HOSTING: es un servicio de almacenamiento para el contenido de los sitios web y del correo electrónico, que pueden ser visitados desde cualquier dispositivo conectado a Internet y se utiliza para conservar la información de la página y de los usuarios.

INTELIGENCIA ARTIFICIAL (I.A.): se denomina de esta manera a la unión de redes neuronales o algoritmos informáticos, como resultado de la ejecución de un código de programación, con la finalidad de crear máquinas con capacidades similares a las del ser humano.

MACHINE LEARNING: también llamado aprendizaje automático, hace parte de la inteligencia artificial, que permite que las máquinas aprendan de un proceso mediante patrones establecidos, sin ser expresamente programadas para ello.

OFIMÁTICA: es la aplicación de la informática en las actividades diarias de una vivienda u oficina de trabajo.

PANCOGER: son aquellos cultivos de los que una población dispone para satisfacer parte de sus necesidades alimenticias, producidos en una porción de tierra.

SISTEMAS DE INFORMACIÓN: datos que se recopilan, clasifican y analizan mediante los sistemas informáticos.

SOFTWARE: es un conjunto de programas que le permiten al ordenador o equipo electrónico, realizar tareas y actividades que el usuario ejecute.

TELEMERCADEO: es el método que utiliza un asesor comercial para comunicarse y brindar información al cliente objetivo, para dar a conocer los productos o servicios de la empresa y así influir en el proceso de compra.

UNIDAD PRODUCTIVA AGROPECUARIA (UPA): es una superficie de tierra mayor a 500 m², dedicada a la producción agropecuaria, considerada como una unidad económica.

INTRODUCCIÓN

El café suave (*Coffea arabica*) es uno de los cultivos agrícolas de mayor importancia para Colombia, por sus exportaciones y porque su producto transformado es un elemento básico de la canasta familiar nacional. Este cultivo tiene especial relevancia en el departamento del Cauca, pues la caficultura como empresa familiar, lo convierte en el principal impulsor de la economía rural de la zona. Para la realización del presente trabajo se eligieron los municipios de El Tambo y Popayán, por ser lugares centrales que facilitan el desplazamiento para realizar los muestreos y por tener una alta concentración de caficultores.

El área cultivada de café en el departamento del Cauca es de 92.000 hectáreas, de los cuales, entre los municipios de El Tambo y Popayán, se tienen 11.533 hectáreas con una producción promedio de 86,4 @/ha/año, producto que sustenta la economía de 12.316 caficultores y sus familias. Actualmente, es la cuarta actividad agrícola de mayor importancia y segundo producto de exportación del departamento. El cultivo de café suave (*Coffea arabica*), denominado para el presente documento como cultivo de café o café, en la zona tiene un manejo técnico diferencial, que depende de las características que exigen los mercados y los programas diseñados para ellos; se parte de un manejo tradicional caracterizado por una monocultura de poca sostenibilidad y baja tecnificación y le sigue el manejo familiar diversificado asociado a cultivos de pancoger; sin embargo, también se encuentra el manejo de alta tecnificación, en el que se realizan prácticas que ayudan al aumento de la productividad; finalmente, se tiene el cultivo de manejo ecológico, que ha cobrado relevancia y que cuenta con subdivisiones que, en general, se caracterizan por el tratamiento de los residuos, la gestión ambiental y la producción responsable, ligado a sellos de certificación internacional.

Por otra parte, el sector agropecuario viene presentando problemas que afectan de manera directa la producción del país, como lo afirma Hernández (2017) los problemas del campo colombiano no están en los precios de los insumos, sino en la baja competitividad, la falta de asistencia técnica, la comercialización y la capacitación para campesinos, inconvenientes que deben ser solucionados en conjunto y de manera sistemática por parte de todos los actores de la cadena productiva. De lo anterior se evidencia como falencia relevante, el proceso de acompañamiento a la producción, puesto que, en el censo nacional agropecuario de Colombia de 2014, se encontró que solamente en el 10% de las unidades de producción agropecuaria del área rural dispersa censada, los productores declararon recibir asistencia técnica (MADR, 2015), datos desalentadores que muestran una de las principales razones del atraso que presenta el campo colombiano.

El servicio de asistencia técnica se considera indispensable para todas las actividades productivas, agrícolas y pecuarias; Russell (2020) lo define como “dar a las comunidades caficultoras acceso al asesoramiento, capacitación y conocimientos proporcionados por agrónomos y expertos para aumentar la productividad mediante la enseñanza de prácticas de cultivo, manejo de la planta, análisis del suelo, actividades cíclicas o de temporada y las prácticas ambientales adecuadas”.

Para el caso colombiano, la asistencia técnica se regula en el año 1987 mediante el Decreto Ley 77, que la definió como un servicio público de carácter obligatorio y subsidiado, cuya responsabilidad recae en las alcaldías; para cumplir con su función, estas crean las Unidades Municipales de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA) con el apoyo económico del Fondo de desarrollo Rural Integrado (DRI), adscrito al Ministerio de Agricultura; con varias modificaciones, mediante la ley 607 del 2000, se privatiza la prestación del servicio de asistencia técnica, pues al terminarse el fondo DRI las UMATAS pasaron a depender de los recursos de las alcaldías municipales, quienes transfieren la responsabilidad a las entidades prestadoras de servicios agropecuarios (EPSAGRO), que al día de hoy a partir de la ley 1876 de 2017 son llamadas entidades Prestadoras del Servicio de Extensión Agropecuaria EPSEAS (Gobernación del Cauca, 2020).

La asistencia técnica mejora muchos aspectos técnicos y económicos en la agricultura; una investigación de OECD de 2004 sobre los proyectos de capacitación en India descubrió una correlación positiva entre la formación y el rendimiento de los cultivos, lo cual sugiere que la asistencia técnica ayuda a los productores a mejorar sus fincas y gozar de mayor productividad, ahorros y seguridad alimentaria (McLiesh and Arizti, s.f.). Estos objetivos a corto y mediano plazo, repercuten directamente de manera positiva en la economía de los caficultores, aumentando sus ingresos y la posibilidad de organizar y realizar inversiones para su empresa cafetera.

Así mismo, un estudio del Banco Mundial (2003) también sugiere que, sin importar el tamaño de la finca, el acceso a la asistencia técnica está vinculado con un aumento de los ingresos del 7%. Así pues, los datos indican la enorme posibilidad que tienen los caficultores para mejorar sus condiciones económicas y reducir el índice de desigualdad que se tiene con respecto a otras actividades laborales de mejor remuneración, que se caracterizan por ser formales, es decir con todas las prestaciones sociales estipuladas en la ley.

En vista de lo anterior, se realizó un modelo de negocio con el fin de encontrar la viabilidad económica del proyecto, el cual consiste en brindar un servicio de asistencia técnica virtual a caficultores del departamento del Cauca. El servicio se brinda mediante una aplicación móvil y una página web; el aplicativo lo descarga el usuario desde Play Store, única plataforma elegida por ser compatible con teléfonos celulares con sistema operativo Android, software en donde se genera el 89,6% del tráfico web en Colombia (Alvino, 2021); posteriormente, de acuerdo al crecimiento del proyecto, se analizaría la posibilidad de adaptar el producto para la plataforma App Store, por costos asociados a su creación. Por medio de AGROAI se puede interactuar con un *chatbot* enlazado a una inteligencia artificial de respuesta inmediata, buscando brindar la mejor solución dentro de las posibilidades existentes a problemas relacionados con manejo técnico del cultivo de café; adicionalmente, se puede consultar de importancia para el caficultor, para que mejore su productividad.

Para el desarrollo de la alternativa de solución al problema de la escasa asistencia técnica al caficultor, se utilizaron herramientas de ideación, diseño y validación como son *design thinking*, *model canvas*, mapas de empatía y la matriz DOFA, entre otras.

1. RESUMEN EJECUTIVO

Se formuló un modelo de negocio cuyo objetivo es brindar asistencia técnica personalizada 24/7, como respuesta a la necesidad expresada por los caficultores a este servicio en el corregimiento de Piagua, municipio de El Tambo, Departamento del Cauca. Se creó un prototipo de un aplicativo móvil para la validación del mercado, que se denominó AGROAI, en el que se consignó información técnica agronómica de importancia para el buen desarrollo de la caficultura. Para prestar el servicio de asistencia técnica, se plantea usar, como sistemas de información, una página web y un aplicativo móvil, además de implementar *chatbots* con inteligencia artificial, por medio de los cuales se podrá comunicar, interactuar y brindar asistencia técnica. El mínimo producto viable se validó con 20 caficultores de la zona y se observó un gran interés en el aplicativo y sus funciones.

El negocio se enfocó en los municipios de El Tambo y Popayán, cuya población caficultora es de 12.316 productores, de los cuales 4.189 usuarios se estiman como mercado objetivo durante el primer año del proyecto; para ello, se realizó un estudio dirigido a analizar la viabilidad del proyecto, el mercado y realizar un plan financiero, arrojando una recuperación de la inversión durante los primeros 24 meses y un crecimiento en las ventas del 5%, 10% y 15% anual durante los primeros tres años.

Palabras clave: Aplicativo móvil, asistencia técnica, caficultura, *chatbot*, inteligencia artificial, sistemas de información.

2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

2.1 ANTECEDENTES

A partir de la observación de la precaria situación económica y social de los productores cafeteros del departamento del Cauca y de la ausencia o difícil acceso a bienes y servicios básicos para la población rural, se contempló la posibilidad de proveer conocimiento a los caficultores y llegar a las comunidades más apartadas por medio de la tecnología de las comunicaciones, ya que estos son unos de las mayores limitantes en la producción agropecuaria, a pesar de que el censo agropecuario desarrollado por el DANE, informa que 33.018 productores agropecuarios (14,7%) hicieron uso del servicio de asistencia técnica agropecuaria, siendo el porcentaje más alto del país (Gobernación del Cauca, 2020).

La falta de acceso, personal capacitado, continuidad del servicio de asesoría técnica y escaso acompañamiento de las instituciones del Estado a los caficultores, genera una brecha que agudiza la crisis del agro colombiano. Esto se evidencia en el plan departamental de asistencia técnica agropecuaria, que menciona la disminución del servicio de extensión de la Federación de Cafeteros en lugares apartados, de difícil acceso y de alto riesgo por la incidencia de cultivos de uso ilícito en el departamento del Cauca, situación que ratifica la conveniencia de la idea de negocio, como alternativa que contribuye a disminuir los riesgos que acompañan a los profesionales que brindan servicios de asistencia técnica (Gobernación del Cauca, 2020).

Con base en lo anterior, se visualiza una gran oportunidad, ya que el Comité Departamental de Cafeteros del Cauca reporta 91.000 familias cafeteras que se convierten en clientes potenciales del servicio (Gobernación del Cauca, 2020). La asesoría técnica se muestra como un gran aliado de los caficultores, ya que las unidades productivas que tienen acceso a este servicio incrementan su productividad y las cualidades del grano de café, lo que se traduce en una mejor calidad de vida de la población campesina y de sus familias.

2.2 MISIÓN

AgroAI es una empresa que brinda servicio de asesoría técnica virtual, buscando mejorar la competitividad de los caficultores y organizaciones que trabajan en la caficultura del departamento del Cauca.

2.3 OBJETIVOS DE LA EMPRESA

2.3.1 Objetivo general. Brindar asesoría técnica personalizada por medio del uso de herramientas tecnológicas, para mejorar la productividad de las personas y/o empresas que trabajan en el sector agropecuario.

2.3.2 Objetivos específicos.

Brindar asesoría técnica virtual personalizada al 34,012% de los 12.316 caficultores de los municipios de El Tambo y Popayán en el departamento del Cauca (Gobernación del Cauca, 2020), en el primer año de operación.

Utilizar sistemas de información (*chatbots* con inteligencia artificial) para la atención del usuario, generar diagnósticos en las unidades productivas e interactuar con el caficultor para concertar una solución.

Ofrecer una biblioteca del campo para consultar términos y dudas que le surjan al caficultor.

Extender el servicio de asesoría técnica virtual personalizada a los municipios cafeteros de la zona centro del departamento del Cauca, como Cajibío, Morales, Piendamó y Timbío, en el mediano y largo plazo.

2.4 MERCADO OBJETIVO

El mercado objetivo conformado por asociaciones y productores de café, es de aproximadamente 12.316 caficultores de los municipios de El Tambo y Popayán; se plantea trabajar con 4.189 caficultores quienes representan el 34,012% del mercado, quienes se encuentran en un rango de edad entre los 20 y 50 años, que muestren interés en capacitarse en temas relevantes para la producción de la unidad agropecuaria y disposición en adoptar procesos, prácticas y tecnología que mejoren su productividad.

2.5 DESCRIPCIÓN DEL SECTOR

Santoro (2018), afirma que, de los 24 millones de hectáreas con vocación agrícola en Colombia, solo cerca de la tercera parte está cultivada, por lo que el potencial es bastante amplio. A pesar de esto, el país se caracteriza en el continente por la producción de alimentos y materias primas para la exportación, siendo los principales productos el café, banano, aguacate Hass, carne bovina y panela. Como lo informa Reuters (2019), Colombia el tercer productor mundial de café después de Brasil y Vietnam y cosechó 13,9 millones de sacos en 2020, mientras que sus exportaciones totalizaron 12,5 millones de sacos.

Zea (2020), afirma que en Colombia la caficultura representa el 15% del Producto Interno Bruto (PIB) agrícola del país. De esta actividad dependen más de 545 mil familias rurales y genera más de 2,5 millones de empleos directos e indirectos. Así mismo, el registro histórico muestra un panorama positivo para este año, en donde la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia (2021) menciona que la producción registrada de café de Colombia,

mayor productor mundial de café arábigo suave lavado, en marzo de 2021, fue 1.050.000 sacos de 60 kg, un aumento de 30% frente a los 806 mil producidos en el mismo mes de 2020, cifra que impacta directamente y de forma positiva sobre la economía de la región sur, en los departamentos de Cauca, Huila y Nariño, donde la cosecha principal se recolecta desde marzo hasta junio.

Según el Comité de Cafeteros del Cauca (2017), el 59,34% de los productores de café recibieron asistencia técnica presencial, cifra baja en comparación con el beneficio aportado por el sector, puesto que la caficultura es la cuarta actividad agrícola en términos de importancia y el café es el segundo producto agrícola de mayor exportación del departamento. Los anteriores datos muestran la importancia de la actividad para la población campesina, indígena y afrodescendiente de la región, según informa la Gobernación del Cauca.

De otra parte, la Federación Nacional de Cafeteros (2021), reporta que las 92.000 ha que el departamento del Cauca tiene sembradas de café suave (*Coffea arabica*), han tenido un crecimiento positivo en la tecnificación y renovación de los cultivos en los últimos años; con una disminución del 89,8%, el Cauca pasó de tener 10.970 hectáreas de producción tradicional en el 2010 a 1.110 ha en el 2020 a raíz de la transferencia de nuevas prácticas y se registraron 15.090 ha de producción tecnificada por renovar para ese año. A su vez, la producción tecnificada joven reportó 75.740 ha en el 2020, un aumento de 28.940 ha desde el año 2010, debido al programa de renovación de cafetales que cada año implementa la Federación Nacional de Cafeteros, destinando un recurso del Fondo nacional del café y del gobierno nacional de \$140 COP por sitio renovado representado en fertilizantes edáficos, lo que según el Comité Cafeteros del Cauca equivale a un 98,8% de la caficultura tecnificada (Comité Departamental de Cafeteros, 2021).

Para contextualizar lo anterior, un sistema de producción de café tecnificado es aquel en el cual el caficultor se ha preocupado por informarse, aprender, aplicar y desarrollar las técnicas y prácticas apropiadas para el óptimo desarrollo de la plantación, y, por lo tanto, mejorar la productividad (Mundo cafeto, 2018). Esto indica que los caficultores están sembrando variedades mejoradas, materiales resistentes a enfermedades y manejan densidad de siembra, entre otras prácticas. Se evidencia así la importancia de la asesoría técnica como motor de la productividad; la Federación Nacional de Cafeteros (2021), menciona que durante el primer trimestre del año 2021 la cosecha cafetera supera los 3,2 millones de sacos, 13% más que los casi 2,9 millones producidos en el mismo periodo del año anterior, producto de la articulación del gremio cafetero y los programas de renovación de la FNC.

Como dato de interés, se tiene la información dada por el Comité de Cafeteros del Cauca (2021), cuando afirma que en el departamento existen registrados 29.000 caficultores que producen cafés especiales, en alrededor de 36.000 hectáreas vinculadas y 9.460 caficultores en el programa Nespresso AAA en alrededor de 13.102 hectáreas, lo que se convierte en un valioso mercado futuro, teniendo en cuenta que estas personas están adoptando tecnologías y buenas prácticas en su proceso productivo.

2.6 FORTALEZAS Y FACTORES DE RIESGO

La mayor fortaleza competitiva se encuentra en la adopción de inteligencia artificial, que puede ayudar en el pronóstico y recomendación durante el desarrollo de la asesoría técnica, para responder de manera dinámica y en tiempo real, permitiendo recopilar patrones de comportamiento que retroalimenta el diseño de una asesoría técnica exclusiva para cada caficultor. Actualmente, los *chatbots* investigados en aplicaciones de asesoría agrícola en el mercado tienen funciones muy básicas; es decir, sirven para explicar el funcionamiento del aplicativo, generan información poco interactiva y al encontrar una respuesta para la cual no tienen solución, le piden al usuario remitirse a un formulario y/o correo para esperar la contestación, lo cual demora entre un día y una semana.

Un factor importante es la apropiación de la tecnología por parte de los caficultores, como dice Metcalf (1974) hay que tener en cuenta que la aceptación de una innovación es más rápida a medida que hay un mayor nivel educativo y un rango etario menor, situación que podría considerarse retardadora en este caso, puesto que, según Dussán, Duque y González (2006) el promedio de los años de educación formal para los caficultores fue de cinco años; en datos, el 70% de los encuestados tenían primaria completa o incompleta, 16% bachillerato completo o incompleto, el 5% sin escolaridad y un 9% estudios técnicos y/o universitarios. Además, a nivel nacional en los principales municipios cafeteros, se encontró que la edad media es de 46 años y un 62,5% de los caficultores tienen 50 años o menos (Dussán, Duque y González, 2006). De lo anterior se evidencia el envejecimiento del productor de café y es por esto que el proyecto le apunta a la población menor de 50 años, la cual, según el DANE, para el año 2019 reportó alrededor de 76.232 productores en el departamento del Cauca, con rango etario entre los 18 a 50 años lo que equivale al 34,012% de la población activa en el sector (DANE, 2019).

2.7 LICENCIAS Y PERMISOS

Las aplicaciones móviles en Colombia tienen la protección jurídica, que según Rodríguez y Rojas (2018) desde la perspectiva del derecho de marcas, del derecho de autor y de patentes, vean protegidos sus derechos patrimoniales y morales sobre aquellos intangibles respecto de los cuales ostentan la titularidad. Según el artículo 134 de la Decisión 486 del 14 de septiembre del 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, la marca se define como cualquier signo que sea apto para distinguir productos o servicios en el mercado (Comisión de la Comunidad Andina, 2000). En este caso la marca solo protege el signo que identifique a la aplicación móvil frente a los usuarios y al titular de la marca que tiene el derecho exclusivo de su uso y no protege el software, ni el código, ni el servicio; además, prohíbe a otras personas usar el mismo signo para evitarle confusiones a los clientes y evitar que el tercero saque provecho del buen nombre que tiene la marca.

Asbell (2014) menciona los elementos a tener en cuenta a la hora de registrar una marca, en relación con las plataformas de distribución de aplicativos móviles como Google Play® o iOS® App Store, las cuales tienen sus propias políticas marcarias; por ejemplo, no se

pueden registrar marcas con signos poco distintivos con los ya existentes en la plataforma, ni en nombre, ni en apariencia y el nombre debe tener menos de 35 caracteres. Entre otras exigencias, el registro debe hacerse antes de 180 días, para evitar la eliminación de la marca que es precargada.

En Colombia, la protección de los derechos de autor se rige por la ley 23 de 28 de enero 1982 y la Decisión 351 del 17 de diciembre de 1993 de la Comunidad Andina de Naciones. Rodríguez y Rojas (2018), definen el Derecho de Autor como el conjunto de normas, instituciones y principios que propenden por la protección de los derechos que tienen los autores sobre sus obras. En este sentido, la decisión 351 dispone que, para los aplicativos móviles, los derechos de autor se protegen en los mismos términos de las obras literarias; Rodríguez y Rojas (2018) aclaran que la protección que se brinda, recae fundamentalmente sobre los códigos del programa y no sobre su funcionalidad.

Así mismo, un factor de gran importancia para el buen funcionamiento de la empresa, es la autorización dada al usar los productos y las responsabilidades adquiridas, específicamente en la protección de datos personales. La normativa de protección de datos personales en Colombia está regida por la Ley Estatutaria 1581 de 2012; Rodríguez (2017), menciona que la Ley de Protección de Datos abarca el derecho que tienen los ciudadanos a conocer, actualizar y rectificar información recopilada sobre ellos en bases de datos o archivos registrados por entidades públicas o privadas. Al acceder a datos personales, se debe tener el consentimiento previo de la persona titular para que sea un procedimiento legal y por consiguiente, la información debe ser verídica y controlable. A su vez, la norma advierte que no se debe hacer pública la información personal de los usuarios en ningún medio de comunicación.

2.8 FORMA JURÍDICA

Se constituye AgroAI como una sociedad por acciones simplificada (SAS), reglamentada según la Ley 1258, en el artículo primero se estipula que la sociedad podrá constituirse por una o varias personas naturales o jurídicas, quienes sólo serán responsables hasta el monto de sus respectivos aportes, además en el artículo quinto de la presente ley se estipula que la sociedad por acciones simplificada se crea mediante contrato o acto unilateral que conste en documento privado, inscrito en el Registro Mercantil de la Cámara de Comercio del lugar en que la sociedad establezca su domicilio principal (Congreso de la República, 2008). Esta sociedad se caracteriza por la flexibilidad en su creación y hasta su extinción; se seleccionó la figura SAS por las ventajas estipuladas en el artículo quinto de la ley 1258 de 2008, por el cual el término de duración puede ser fijo o indefinido. Para este caso, se escoge una duración indefinida.

La ley también permite establecer un objeto social indeterminado, es decir, la sociedad puede establecer en los estatutos una o varias actividades lícitas de comercio; en este caso, la empresa se dedica a la prestación de servicios relacionados con la asistencia técnica agropecuaria, análisis de laboratorio de agua, suelos y material vegetal; además, se fijan

en los estatutos como actividades secundarias futuras, la comercialización e importación de insumos agropecuarios. Adicionalmente, se contempla crear dos tipos de acciones: las acciones ordinarias que otorgan derechos y voto en la asamblea, lo que implica tener el poder de decisión sobre las actividades futuras de la empresa, y, las acciones que garantizan dividendos a los accionistas, sin derecho a voz y voto en la asamblea, situación que le da autonomía a los fundadores de tomar determinaciones frente a nuevos inversores.

Se fija un término de dos años para el pago del capital por parte de los socios, tiempo en el que podrá negociar el pago a su conveniencia después de adquiridas las acciones, información que se consigna en el acta de socios donde se establecen las condiciones, proporciones y plazos.

En los estatutos se establecen los montos mínimos o máximos del capital social para lograr un equilibrio de poderes, al igual que se restringe la venta masiva y sin previo aviso de acciones por parte de algún socio, recurriendo al derecho de preferencia para controlar la venta de acciones a terceros, en donde la sociedad y los demás accionistas tienen prioridad al momento de adquirir las acciones de otros socios.

La sociedad se puede acoger a la ley 1780 de 2016 de emprendimiento juvenil, en donde se considera pequeña empresa joven, si la mitad más uno de la participación accionaria es representada por personas menores a 35 años, disposición que brinda beneficios como la exención del pago de la matrícula mercantil y su renovación para el segundo año.

3. VALIDACIÓN DE LA OPORTUNIDAD

3.1 DESCUBRIMIENTO DE LA OPORTUNIDAD

Para obtener información de los productores y comprender mejor sus necesidades, se aplicaron encuestas, se realizó búsqueda de información en internet y adicionalmente se construyeron dos mapas de empatía con ayuda de los caficultores. También se utilizó la metodología denominada *Design Thinking*, con el fin de comprender la problemática y encontrar la solución, que posteriormente se comprueba al validar el prototipo.

3.1.1 *Design Thinking*. En la página de ItMadrid (2020), se encuentra la definición del *Design Thinking* como una metodología que sirve para la solución de problemas y el desarrollo de productos y servicios para todo tipo de empresas; traducido al español como diseñar pensando, consta de cinco etapas: empatizar, definir, idear, prototipar y probar. En cada etapa se utilizan diferentes herramientas y metodologías; está basado en la creatividad, la innovación y el diseño del producto y/o servicio dirigido al usuario.

3.1.1.1 Empatizar. Se buscó incursionar en un cultivo de importancia económica para el Departamento y se encontró que el café genera un gran aporte a la economía del país. Según el Gerente General de la FNC, Roberto Vélez (2021), el valor de la cosecha en el año 2020 es de alrededor de nueve billones de pesos, recursos que llegan directamente a movilizar la economía de más de 600 municipios cafeteros en Colombia. Así la caficultura se destaca como actividad de producción primaria, la cual tiene un componente socioeconómico caracterizado por la presencia del gremio cafetero, cooperativas, pequeños productores, empleados directos e indirectos, al igual que sectores como el comercio y transporte que derivan el sustento de sus familias de esta actividad.

La federación de cafeteros de Colombia afirma que el 96% de la población de cultivadores de café en Colombia, son pequeños productores con un área de tierra en promedio de 1,3 hectáreas (FNC, 2017). En el departamento del Cauca hay 91.000 familias cafeteras distribuidas en 33 de los 42 municipios, con un área de 92.000 hectáreas; el 99,4% de esta población son pequeños productores (Comité Departamental de Cafeteros, 2021).

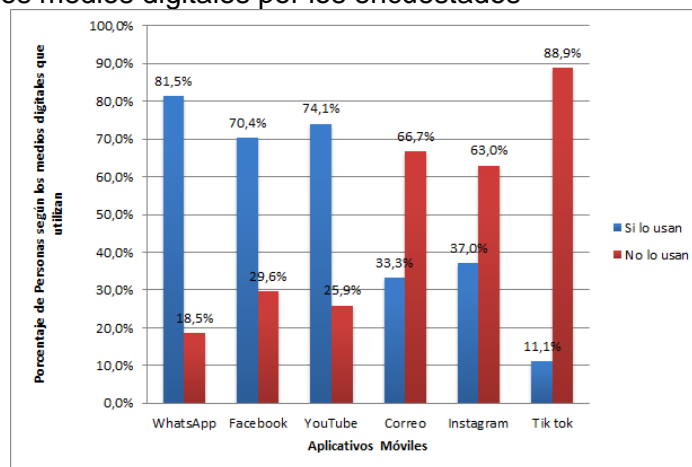
A pesar de no contar en la caficultura con áreas muy extensas para producir, las cifras históricas son positivas, a razón de que Colombia produjo la cifra más alta desde 1992 (América Economía, 2021) y 13,9 millones de sacos en 2020 (Vanegas, 2021). El director ejecutivo del Comité Departamental de Cafeteros, Gerardo Montenegro, afirmó que “La producción cafetera del departamento del Cauca para el año 2020 fue de 1.500.000 sacos de café pergamino seco, que se traduce en una cosecha de 950.000 millones de pesos, recursos que se devuelven con creces a la sociedad en general” (Comité Departamental de Cafeteros, 2021). Lo anterior demuestra que, si bien es cierto el café es un cultivo de gran importancia para el país y el departamento del Cauca, la productividad de la caficultura en

Colombia de 21,4 sacos de café por hectárea puede verse influenciada por varios factores, entre ellos, las prácticas de cultivo, el acceso a los recursos y la calidad de la infraestructura (Laranjeira, 2020), estando alejada de los principales países productores como Brasil y Vietnam con 33,48 y 41,6 sacos de café por hectárea, respectivamente (Holanews, 2020), cifras relacionadas con la mecanización de los cultivos y el apoyo estatal a los caficultores de estos países. La productividad del departamento del Cauca está en 18 sacos de café por hectárea, muy por debajo del promedio nacional, datos que muestran una necesidad puntual de apoyo a la capacidad productiva (Comité Departamental de Cafeteros, 2021).

La información relacionada con el segmento objetivo, proviene de artículos e investigaciones disponibles en internet. La encuesta se aplicó a 27 productores que contaban con edades entre 20 y 60 años de edad, residentes en los municipios de El Tambo y Popayán (ver Anexo A), en la que se incluyeron temas relacionados con sus unidades productivas, hábitos de consumo tecnológico y la asistencia técnica recibida, información con la que se construyeron mapas de empatía. Estos son herramientas que ayudan a los modelos de negocio a conocer sus clientes, mediante la descripción de seis aspectos emocionales para las personas, según lo que ven, oyen, dicen, sienten, piensan, los obstáculos y resultados encontrados. Al final de esta búsqueda, se obtiene el perfil del cliente ideal, que a su vez es utilizado para mejorar la oferta del producto o servicio y así diferenciarse de la competencia.

El mapa de empatía muestra dos tipos de clientes (Anexo B), un hombre y una mujer con necesidades diferentes por razones de sexo, edad y rol familiar; sin embargo, se encontraron algunos aspectos en común: el interés por asociarse con otros productores, con el objetivo de buscar un beneficio en conjunto; la importancia de construir un futuro sólido para sus familias; aumentar sus ingresos económicos; mejorar las instalaciones, infraestructura y condiciones de trabajo en la finca; ampliar sus conocimientos sobre el manejo de los cultivos; llegar a un buen mercado; producir más y con mayor calidad, que es finalmente lo que garantiza la subsistencia y su permanencia en el territorio. Con la información obtenida en la encuesta (Anexo A), se elaboraron las siguientes gráficas:

Figura 1. Uso de los medios digitales por los encuestados



De los datos obtenidos, se observa que la mayoría de las personas se comunican más por las redes sociales que por llamadas telefónicas y utilizan el chat de aplicaciones como WhatsApp, Facebook y algunos Instagram en sus *smartphones*, por ser las más conocidas; otras plataformas utilizadas son YouTube para visualizar videos y audio, Google utilizado como el buscador de información, enterarse de noticias y revisar el correo electrónico.

Figura 2. Uso cotidiano del dispositivo móvil por parte de los encuestados

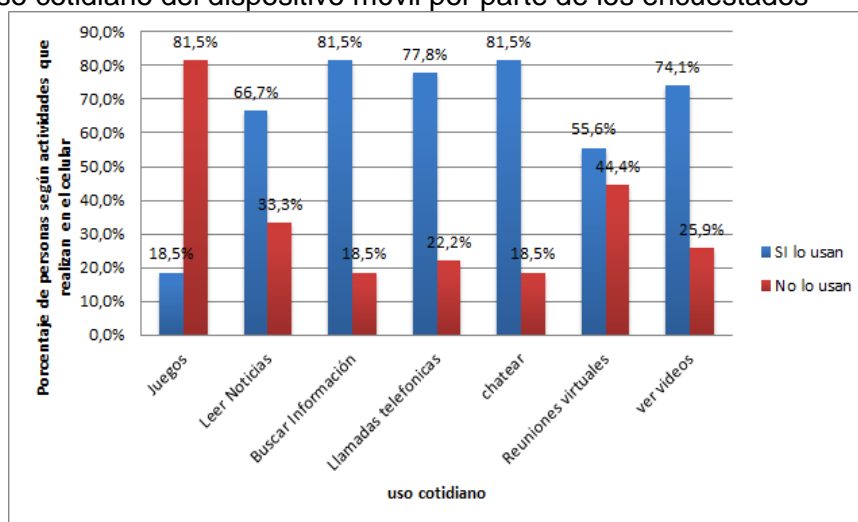
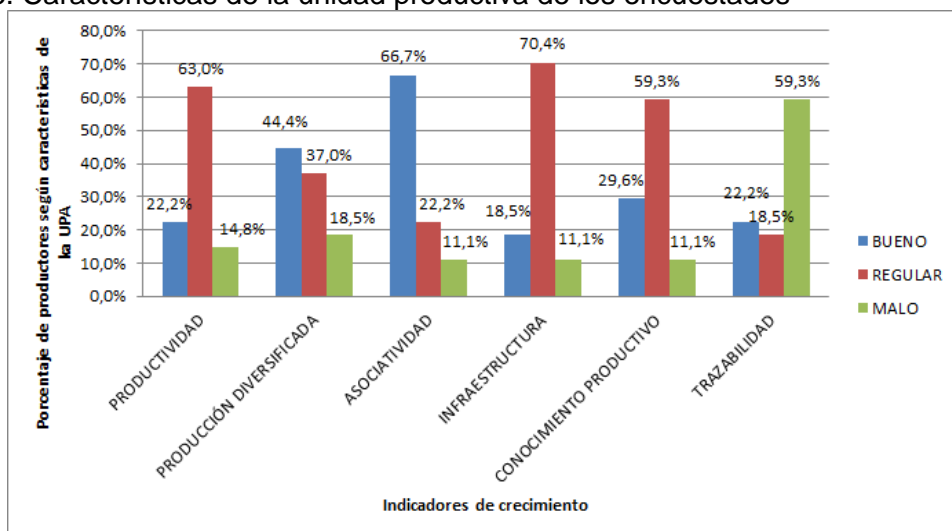


Figura 3. Características de la unidad productiva de los encuestados

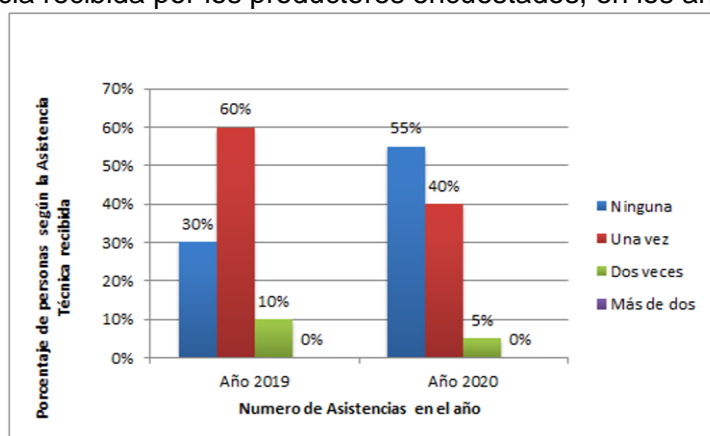


Los resultados indican que las personas presentan baja productividad en las fincas, bien porque desconocen sus costos de producción y registros, o porque no realizan las prácticas que se recomiendan para la mejora de los indicadores de producción y calidad. Los productores también mencionan desconocer estas prácticas y siguen haciendo las mismas actividades de años atrás. La baja productividad también se asocia a la falta de

infraestructura en los predios, lo que dificulta las labores, disminuye la calidad del producto y requiere mayor tiempo de trabajo; otro factor limitante para la producción es la falta de tecnología, término ambiguo para ellos, pues creen que únicamente es la fabricación y utilización de equipos electrónicos, desconociendo que las prácticas culturales, el uso de nuevas herramientas y las actividades propias de un proceso de producción, la transformación de un bien y/o servicio, también hacen parte de la adopción de la tecnología.

En cuanto a la asistencia técnica (Figura 4), se evidenció que el 60% de las personas recibieron al menos una visita por parte del técnico de la federación de cafeteros en el año 2019, mientras que en 2020 esta cifra se redujo al 40% de los usuarios, debido a la pandemia. Actualmente se puede acceder a una asesoría privada si se compran productos en casas comerciales, donde el vendedor suministra la información del producto y su aplicación. Por estas razones, el servicio ofrecido puede tener gran aceptación y ayudar a disminuir la brecha presentada en cuanto a asistencia técnica, puesto que no hay mayor oferta de asesoría para estas personas. Un aspecto a considerar es que la generalidad de las personas desconoce el perfil de los profesionales del sector, asumiendo que todos tienen las mismas habilidades y conocimientos.

Figura 4. Asistencia recibida por los productores encuestados, en los años 2019 y 2020



Las asesorías recibidas tienen algunos elementos en común: tiempo corto; traslado al predio donde están los lotes de café; registro de las distancias de siembra y el área, para actualizar la información en el sistema; se recomienda una cantidad de fertilizante para aplicar al cultivo y se deja un reporte de una o dos actividades a realizar en el año. Un inconveniente encontrado es que, al solicitar la visita del técnico de la zona a la Federación de Cafeteros, esta tarda entre una y dos semanas para materializarse, por los pocos profesionales disponibles y el tiempo escaso, por lo cual no se alcanzan a realizar todos los recorridos; en otros casos, llegan cuando no se les espera y se genera aplazamientos en las visitas.

De lo anterior se confirma que la falta o inadecuada asistencia técnica es una problemática clave del sector agropecuario, de acuerdo con la Secretaría de Agricultura y Desarrollo

Rural, el bajo nivel de desarrollo de las capacidades integrales de los productores se presenta a causa de la baja cobertura, permanencia, pertinencia y calidad del servicio de extensión agropecuaria brindada por los municipios, a la baja cultura asociativa en los productores del departamento y al inadecuado manejo empresarial de las fincas, lo que ha generado una deficiente comercialización de los productos, baja rentabilidad y liquidez, en la financiación de proyectos productivos del sector agropecuario (Gobernación del Cauca, 2020).

3.1.1.2 Definir. En esta etapa se utilizaron los hallazgos anteriores, para definir el mercado objetivo y crear una representación del cliente ideal. Entre las necesidades expresadas por los productores, se encontró la escasa infraestructura para la producción, baja productividad, precios desfavorables del mercado y desconocimiento del proceso administrativo de un negocio. Como informa Cortés (2018):

...la gran mayoría de los productores no saben qué responder cuando uno pregunta cuánto cuesta producir un kilo o saco de café pergamino, esto los incapacita para presupuestar efectivamente y asignar recursos durante el año, poniéndolos en una situación de vulnerabilidad, también se desconocen elementos de la caficultura tecnificada, la trazabilidad de la unidad productiva e ignoran las características que deben tener los productos para ser llevados al mercado, todo esto se relaciona con la falta de conocimiento técnico.

Principales hallazgos (*Insights*):

Algunos caficultores carecen de conocimiento técnico para la producción de café, además de conocimiento administrativo, condición que limita la adopción de tecnología y el crecimiento de sus unidades productivas; por esta razón solicitan un servicio de asistencia técnica personalizada, constante, detallada, entendible y práctica, que garantice mejoras en las unidades productivas y buenos resultados en aspectos técnicos, económicos y sociales. Del trabajo en campo, solamente el 60% de los caficultores manifestó haber recibido al menos una visita de asistencia técnica en algún momento del ciclo productivo, en el año 2019. En general, los caficultores no son visitados en la cosecha que se presenta en parte del segundo trimestre del año en la zona cafetera del departamento del Cauca, por la ocupación del tiempo en sus labores diarias; por este motivo, hay que buscar la forma de llegar al caficultor sin comprometer demasiado su tiempo y enfocar el trabajo en períodos donde el acompañamiento sea bien recibido, sin afectar el buen funcionamiento de la empresa cafetera.

En las visitas recibidas, los caficultores expresan que, por cuestiones de tiempo y logística, la visita es rápida y no muy compleja. Esto se explica porque el comité de cafeteros no da abasto en el servicio de asistencia técnica y no alcanza a brindar un servicio completo, ni hacer seguimiento a los caficultores; debe tenerse en cuenta que el servicio que brinda la federación de cafeteros es totalmente gratuito para los caficultores y por consiguiente muy solicitado y que existen otros proveedores de este servicio, como son la Cooperativa de

Caficultores del Cauca, comercializadoras de productos agropecuarios y algunos profesionales independientes, los cuales no están en comunicación directa y permanente con los caficultores, necesidades que contribuyen a la propuesta de valor. Durante el transcurso del año 2020, en el periodo de cuarentena, algunos caficultores fueron contactados por el servicio de extensión de la Federación de Cafeteros por medio de WhatsApp, mensajes de texto, correos electrónicos y llamadas telefónicas, con el fin de adelantar el programa cosecha segura en compañía de la Gobernación del Cauca; con esto se buscó garantizar, mediante los protocolos de seguridad, las actividades de la cosecha y comercialización del café en el Cauca (Gobernación del Cauca, 2020), situación a la que tuvo que adaptarse la población.

Se observa un patrón en común de los productores, respecto al aprovechamiento de la visita de asistencia técnica para registrar lotes de café en renovación, buscando acceder a incentivos económicos y/o de fertilizantes que brinda la Federación, en el programa de renovación de cafetales; también solicitan el registro en la base de datos de la Federación para expedir su cédula cafetera, ya que muchos caficultores no cuentan con ella. Como ayuda adicional del servicio de extensión, se encuentra impartir las nuevas prácticas que el Centro de Investigación para el Café (CENICAFÉ), ha desarrollado para la caficultura en el país; lamentablemente, este proceso de empalme es muy lento y no beneficia al sector como se esperaría. Por último, se encontró que la asesoría técnica brindada no muestra resultados sólidos, ya que no hay un registro continuo de las condiciones de los caficultores; esta es una falencia que se convierte en una gran oportunidad para la empresa.

3.1.1.3 Idear. Una vez identificadas las necesidades del público objetivo y definido el problema y sus variables, se procedió a realizar el mapa de interesados y el perfil del cliente (*Buyer persona*), con el fin de generar ideas que pudieran convertirse en alternativas de solución. En el Anexo C, se detallan los resultados obtenidos y la propuesta elegida.

Mapa de los interesados (*Stakeholders*): se identificaron los actores interesados que influyen en el modelo de negocio, de la siguiente manera:

Clientes:

1. Asociaciones y caficultores de los municipios de El Tambo y Popayán.
2. Empresas que publiciten sus productos y negocios en el aplicativo AGROAI.

Proveedores:

3. Empresa que ofrece servicio de internet y telefonía para el equipo de trabajo.
4. La empresa IBM, quien provee almacenamiento para los datos de los usuarios, del aplicativo y de la página web.
5. Google, creador y gestor de la plataforma Play Store, el mayor espacio de distribución con cerca del 90% del mercado en el mundo y en donde está disponible el aplicativo móvil para su descarga en los dispositivos de los usuarios. Inicialmente, para reducir costos, solo se trabaja con Android, pero dependiendo de la respuesta y crecimiento del mercado, se brindará la posibilidad de descarga en IOS u otros sistemas operativos.

6. IBM Watson *artificial intelligence*, empresa líder en el mercado de herramientas y aplicaciones de IA, utilizando las innovaciones recientes del *machine learning*; aquí se crea la inteligencia artificial que posteriormente se enlaza con el chat para brindar atención y respuesta a los usuarios.

Aliados estratégicos:

7. Casas comerciales, empresas que comercializan insumos agropecuarios y dan recompensa por la ayuda mutua y por facilitar la llegada de nuevos clientes.

8. Laboratorios de análisis de suelos, aguas y material vegetal.

Mentoría:

9. Grupo emprendimiento Faca, entre otros, quienes brindan asesoría y dan aprobación de la viabilidad de los emprendimientos de los estudiantes de la facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad del Cauca, capacitación y acompañamiento de proyectos similares.

Puntos de pago electrónico y físico:

10. Nequi, transferencias bancarias, Bancolombia a la mano, pagos por PSE y físicos como los pagos en la red Jugamos, puntos de atención cercana de Bancolombia, Punto red, entre otros.

Entes reguladores:

11. Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN), encargados del registro tributario de las empresas y del recaudo de los impuestos.

12. Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTic), entidad de orden nacional que hace parte del gabinete de gobierno, que gestiona, evalúa y verifica los recursos destinados a los programas y proyectos enfocados a los sistemas de información y las telecomunicaciones. El MinTic regula las actividades, los oferentes, la distribución del espectro y apoya la creación de emprendimientos en el sector Tic mediante convocatorias nacionales.

13. Superintendencia de Industria y Comercio (SIC), se encarga de hacer cumplir las responsabilidades legales suscritas en una transacción comercial entre los vendedores y los consumidores, además de proteger la propiedad industrial, al consumidor y los datos personales del consumidor.

Aliados Gubernamentales:

14. El Comité de Cafeteros del Cauca es un actor importante para la caficultura en el departamento, pues canaliza los recursos para los programas y proyectos que serán destinados a los productores y/o comités municipales.

15. Unidad Municipal de Asistencia Técnica (UMATA), direcciona los proyectos productivos a las comunidades de acuerdo a su actividad; al igual que el comité de cafeteros, pueden llegar a ser el aliado estratégico de la empresa mediante una alianza público-privada.

16. Cámara de Comercio del Cauca, otorga el registro mercantil de la empresa con el objetivo de legalizar su actividad comercial y ofrece programas de apoyo y capacitación a emprendedores.

Fuente de financiación:

17. Fuente de financiación de terceros mediante préstamos bancarios, los que deben tener una tasa de interés baja respecto al mercado y se caracterizan por ser créditos de libre inversión sin tope de financiación.
18. Aporte de los socios en capital.

Comunicación:

19. Facebook, la red social más utilizada para la publicación de contenido empresarial y conectarse con los clientes.
20. WhatsApp, la red social de mensajería instantánea más utilizada en Colombia, para brindar información a los usuarios.
21. La Radio, estaciones locales, comunitarias y comerciales que difunden la publicidad y permite llegar a los productores en horas laborales.

Competencia:

22. Técnicos y profesionales que brindan asistencia técnica de manera particular.
23. Aplicaciones móviles de asistencia técnica en café.

Luego de enumerados los interesados, se establecieron las relaciones que tienen con el proyecto; en primer lugar, se definió el grado de interés de los actores que tienen contacto con la empresa en diferentes formas y escenarios, lo que permite conocer cuáles son las organizaciones en las que se puede tener mayor confianza y con las que se puede generar ayuda mutua.

El mapa de interesados le permite a la empresa desarrollar estrategias de gestión de grupos de interés, las cuales servirán para comprender los temas que se tienen en común y afianzar o extender los lazos que unen a las organizaciones mediante la comunicación. Para su construcción, se tuvieron en cuenta dos características (ver figura 5): el nivel de interés que puedan llegar a tener los actores hacia el proyecto, y, el nivel de influencia que puedan ejercer sobre el mismo.

Para el nivel de interés (eje X), se fijaron tres calificaciones para clasificar y ubicar a los actores en el mapa, partiendo de las relaciones de conflicto o desacuerdo, donde las personas desapruueban y rechazan las actividades de la empresa, seguida de la calificación indiferente en el que los actores se muestran ajenos e imparciales y la última a favor de la empresa, en la que predominan relaciones de confianza entre las partes interesadas; entiéndase interés, como la afinidad que los sujetos demuestran y expresan tener con las actividades, objetivos y propósitos de la empresa.

Así, el nivel de interés tendrá tres posibles estados:

- A favor
- Indiferente
- En contra

En el nivel de influencia (eje Y), se fijaron tres calificaciones con las que se clasifica y ubica a los actores en el mapa; en el nivel de influencia bajo, no existe incidencia por parte de otras empresas; en el nivel de influencia media, los entes externos pueden llegar a influir sobre el funcionamiento normal de la empresa; en el nivel de influencia alta, se ejerce un dominio o poder, que puede ser de parte de los interesados hacia la empresa o viceversa.

Entonces, el Nivel de influencia puede ser:

- Alto
- Medio
- Bajo

Figura 5. Niveles de influencia e interés por parte de los interesados



La figura 5 muestra que los actores de mayor importancia para el negocio en los dos niveles, son los clientes, los proveedores de inteligencia artificial, servidores y la plataforma Play Store, de quienes depende el funcionamiento de la empresa. Los aliados estratégicos tienen interés a favor en el proyecto, ya que el aplicativo es un puente entre las necesidades del usuario y las soluciones que brindan estas empresas, con las cuales se tiene una relación directa y de colaboración. En cuanto a la financiación, las fuentes externas tienen un nivel alto de influencia y la propia tiene un alto nivel de interés, ya que se necesita el capital para cubrir las salidas de dinero ocasionadas por las actividades propias del aplicativo, mientras gradualmente se perciben ingresos por las ventas del servicio; sin el apoyo crediticio, no hay funcionamiento del negocio.

Los demás actores interesados sirven de medio para lograr las actividades propuestas y llegar al mercado objetivo, como es el caso de los puntos de pago, clasificado de mediana influencia y poco interés, pero necesario para todas las transacciones que el aplicativo solicite al usuario; y, por último, los canales de comunicación de alta influencia para el negocio como la radio y las redes sociales, que transmiten la propuesta de valor a los capacitores y espacios asequibles y económicos de publicidad.

La mentoría tiene un alto grado de influencia y se encuentra a favor de los proyectos que ayuda a formular, dan un buen reflejo del trabajo de los capacitadores, generan recordación, buena imagen y prestigio.

La competencia tiene un alto interés en el aplicativo, por la porción del mercado que puede llegar a perder y también por conocer las herramientas diferenciables que este contenga, que generen atracción al usuario.

Buyer Persona: el usuario es un caficultor u organización de productores del departamento del Cauca, de los municipios de El Tambo y Popayán, en un rango de edad de entre los 20 a 50 años, dedicado a actividades agropecuarias de producción, logística o comercio relacionadas con la caficultura. Son personas que saben leer y escribir, con curiosidad por aprender nuevos temas, que estén recibiendo constante formación y estén familiarizadas con la educación a distancia.










El usuario debe tener un celular tipo *Smartphone*, Tablet o Computador, acceder a internet mediante datos de red móvil, internet por red domiciliaria o satelital para actualizar el contenido del aplicativo con el servidor; el caficultor debe estar solicitando servicios en línea, hacer retroalimentación de los productos que usa y generar calificaciones e interacción en tiempo real; además, el usuario debe ser, como mínimo, inmigrante digital; es decir, personas que no nacieron en la era de la telefonía celular inteligente, pero muestran interés en utilizarlos y en lo posible nativo digital que tiene mayor facilidad en el uso de los dispositivos, además de enterarse de las noticias y novedades del día a día, buscando información en redes como Facebook, periódicos digitales, publicaciones de WhatsApp y Google, entre otros. En lo posible, debe encontrarse asociado a una organización de productores agropecuarios, cooperativas, organizaciones de economía solidaria o similares, que estén en constante comunicación con la junta directiva y sus compañeros caficultores, que sea una persona que guste de implementar prácticas para mejorar la productividad, dispuesta a adoptar tecnologías y recibir conocimientos para el mejoramiento de sus unidades productivas.

De lo indagado, se encuentra que el caficultor tiene desconocimiento de nuevas técnicas de producción, del manejo técnico del cultivo, carece de criterio científico para tomar decisiones y dificultad en la administración económica de su unidad productiva; es decir, los ingresos por la comercialización de su producto no compensa sus gastos, carece de asesoría técnica especializada, no tiene referencias de proveedores del servicio y quieren una asesoría que responda sus inquietudes y le ayude a mejorar sus actividades productivas.

De esta manera, se evaluaron y seleccionaron diferentes alternativas. A partir de lo anterior se tiene en cuenta que la realidad del Departamento en el uso de tecnologías de la información es bajo; sin embargo, la emergencia sanitaria evidenció la importancia de promover la innovación del sector agropecuario, por lo que, desde el Plan departamental de asistencia técnica, se busca fortalecer este aspecto, permitiendo la creación de

plataformas para promocionar productos agropecuarios y mejorar la comercialización (Gobernación del Cauca, 2020). Como propuesta para el incremento en el uso de las tecnologías de la información, reducir la escasez de conocimiento en la caficultura del Departamento del Cauca y aumentar la productividad, se pensó en brindar asesoría técnica personalizada e información detallada de la caficultura, utilizando inteligencia artificial en un aplicativo móvil y una página web.

Figura 6. *Business Model Canvas*

<p>SOCIOS CLAVE</p>  <ul style="list-style-type: none"> >Cooperativa Caficauca, Comité de Cafeteros del Cauca, Federación Nacional de Cafeteros, Cenicafé y Tecnicafé. >Organizaciones gubernamentales, organizaciones sin ánimo de lucro. >Universidades y colegios agropecuarios >Laboratorios de análisis de suelos, análisis de material vegetal. >Google con su servicio de Play Store. 	<p>ACTIVIDADES CLAVE</p>  <ul style="list-style-type: none"> >Cumplir con las obligaciones tributarias, legales de inversión y llevar contabilidad en la empresa. >Definir y vigilar el plan de gasto e inversión. Contratar personal con conocimiento en TICs para administrar el aplicativo y resolver fallas de funcionamiento. >Realizar el MPV, observar sus Wireframes, interfaces y diseño de interacción. >Contratar a un experto para un equipo de trabajo con excelente reputación y habilidades para realizar el aplicativo móvil y la página web. >Entrenamiento del chatbot y la inteligencia artificial. >Contratar la plataforma de distribución de software (Android) y plataformas de pago. >Establecer un protocolo de atención al cliente y postventa. 	<p>PROPUESTA DE VALOR</p>  <ul style="list-style-type: none"> >Asistencia técnica personalizada, 24/7, con acceso desde cualquier lugar y de respuesta inmediata. >Enfocada en la optimización de recursos, incremento de la producción y trazabilidad de la unidad productiva. >Al ir la productividad de la mano con la educación, se pretende educar al productor por medio de información técnica contenida en una biblioteca de campo. 	<p>RELACIÓN CON EL CLIENTE</p>  <ul style="list-style-type: none"> >Servicio de verificación y diagnóstico, comprueba si el usuario siguió las recomendaciones y la efectividad de estas. >Exposición de la marca en eventos (días de campo, capacitaciones y ferias empresariales). >Un servicio de atención al cliente proactivo, predispuesto y capaz de buscar resolver cualquier inquietud dejando al cliente satisfecho. >Involucrar a los clientes en el desarrollo y actualización del producto es una buena forma de construir comunidad en la que se fomente el sentimiento de pertenencia y lealtad hacia tu empresa. >Sorprender al cliente con diversas actividades de marketing, generar descuentos por horas de servicio, elaborar planes o paquetes de descuento para las asociaciones, e invitar a eventos informativos sobre actividades que mejoren la productividad en los cultivos. 	<p>SEGMENTO DE CLIENTES</p>  <ul style="list-style-type: none"> >Caficultores (Asociaciones y/o Productores individuales dedicados al cultivo de café (<i>Coffea arabica</i>)) ubicados en los municipios de El Tambo y Popayán en el Departamento del Cauca, Colombia. >Preferiblemente en un rango de edad menor a 50 años. >Tamaño: Pequeños, medianos y grandes caficultores.
<p>RECURSOS CLAVE</p>  <p>Financiero: Capital de Inversión.</p> <p>Recurso humano: Mercadólogo, Ingeniero Agrónomo y/o agropecuario, técnico agrícola y/o agropecuario, Administrador de empresas y auxiliar administrativo. Desarrollador para el mantenimiento del aplicativo, bugs y actualización. Desarrollar del aplicativo y la página web.</p> <p>Intelectual: Bases de datos IBM Db2 on Cloud Plan Flex. Inteligencia artificial (Watson IBM). Chatbot de la empresa Virtualspirits Hosting y Dominio.</p> <p>Físicos: Instalaciones (oficina y dotación) Servicio de servidores. Equipos de computación.</p>		<p>CANALES</p>  <p>Directo: Online por medio de la Play Store de Google.</p> <p>Comunicaciones: Por medio de llamadas telefónicas, chatbots disponibles en la página web y el aplicativo móvil.</p> <p>Difusión de publicidad: por medio de redes sociales y la Radio. También se buscará darse a conocer con la colaboración de proveedores de productos agropecuarios, profesionales, influencers, youtubers, blogs.</p>		
<p>ESTRUCTURA DE COSTOS</p>  <p>Inversiones. >Desarrollo de los sistemas de información (software). >Equipo de comunicación y computación.</p> <p>Costos CV. >Mantenimiento de los sistemas de información. >Inteligencia artificial, Hosting, chatbot. >Servicio de marketing. >Servicios públicos.</p> <p>CF. >Pago a colaboradores. >Créditos.</p>		<p>FUENTES DE INGRESO</p>  <ul style="list-style-type: none"> >Monetizar por medio de la publicidad en la página web. >Servicio freemium. >Monetizar por medio de publicidad en el aplicativo móvil. >Pago el diagnóstico del predio. >Pago por asesoría >Medio de pago: Medios electrónicos y en puntos físicos. 		

4. CONSTRUCCIÓN Y VALIDACIÓN DEL MÍNIMO PRODUCTO VIABLE

4.1 VALIDACIÓN DEL MERCADO

El mercado se validó realizando entrevistas cortas y se probó en campo el prototipo de aplicativo móvil, directamente con 20 caficultores de la vereda Piagua, municipio de El Tambo, departamento del Cauca. Los usuarios se visitaron en el transcurso de dos semanas y se explicó, de forma general, el contenido del aplicativo; el objetivo de esta actividad fue observar la respuesta a la experiencia y recibir apreciaciones acerca de la facilidad de manejo de la aplicación; adicionalmente, se respondieron las preguntas que surgieron para su manipulación.

4.2 CONSTRUCCIÓN DEL PROTOTIPO

Se construyó un prototipo de aplicativo móvil con el programa Android Studio, cuya APK se instaló en un equipo celular con sistema operativo Android versión 6.0 (*Nougat*), el cual se facilitó a los productores. A continuación, se describen los diferentes elementos que se utilizaron al elaborar el aplicativo.

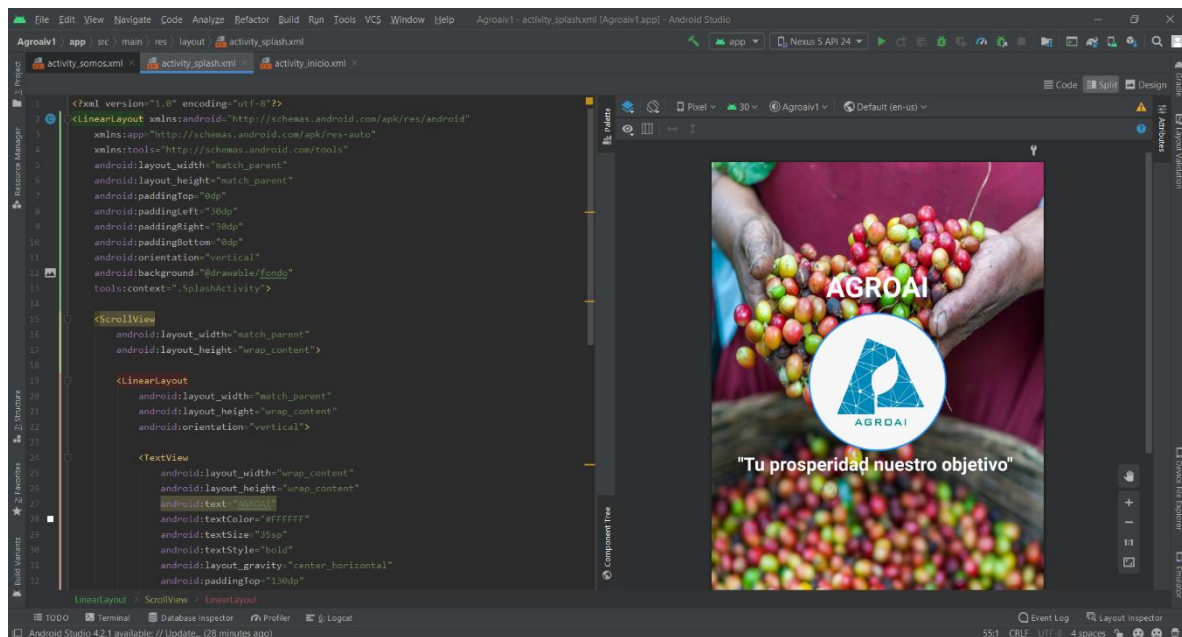
4.2.1 Logotipo. Para el desarrollo de la marca se utilizó un imagotipo (unión de un ícono y el nombre de la marca); la idea surgió de la observación de la herramienta Agronivel, que sirve para trazar curvas a nivel. Para este caso, se toma como representación de estabilidad; las redes neuronales y la hoja de una planta son una alusión de unión, adaptación y crecimiento.

Figura 7. Logotipo AGROAI



4.2.2 Desarrollo del aplicativo móvil. El prototipo del aplicativo móvil se desarrolló con el programa Android Studio (ver anexo D).

Figura 8. Interfaz del programa Android Studio



4.3 DESCRIPCIÓN DEL MÍNIMO PRODUCTO VIABLE (MPV)

El producto mínimo viable o MVP del proyecto, es un aplicativo móvil llamado AGROAI (*Agropecuaria Artificial Intelligence*), el cual se instaló en un teléfono celular tipo *smartphone*, que contiene información escrita e infografías sobre el cultivo de café; el aplicativo permite ingresar información sobre el caficultor y su unidad productiva, llevar registros de las actividades diarias y obtener retroalimentación para estos datos, como recomendaciones a seguir. Adicionalmente, se puede solicitar asesoría técnica virtual e interactuar con la inteligencia artificial; también se puede agendar una visita presencial para la recolección de muestras de suelo para análisis y recibir la recomendación a seguir. Para acceder a la información contenida en el aplicativo, se pueden manipular los botones que muestran diferentes ítems sobre los cuales el usuario puede interactuar. Ejemplos de ellos son:

Quiénes Somos: contiene información de la empresa

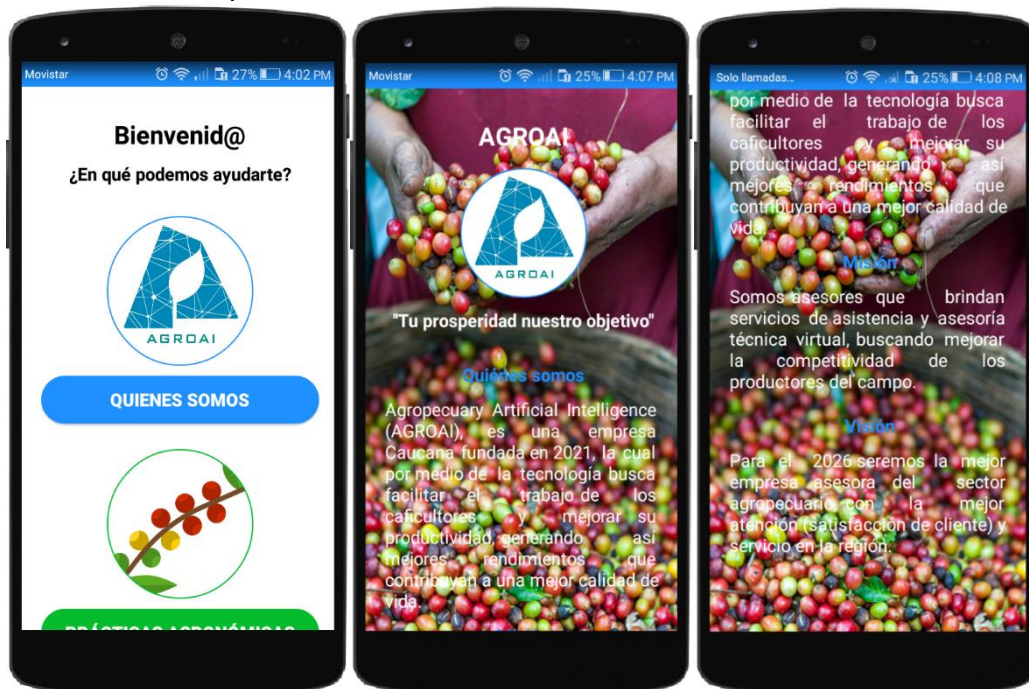
Prácticas Agronómicas: contiene información del cultivo de café, como el material inicial, los almácigos, los tipos de siembra, la fertilización, floración, tipos de arreglos forestales, cosecha, post cosecha y secado.

Principales plagas y enfermedades: contienen información sobre las plagas y enfermedades de importancia económica para la caficultura.

Biblioteca de campo: en el momento de las visitas, esta sección únicamente contenía los botones de acceso a las imágenes, videos, significados y vocablos; no se encuentra habilitada, puesto que el prototipo se realizó para indagar sobre el interés que la aplicación suscita en el usuario, el tipo de información que le gustaría encontrar y la facilidad de manipulación que se le puede otorgar.

A continuación, se presentan algunas imágenes del prototipo (ver anexo E).

Figura 9. Interfaz del aplicativo móvil



4.4 TESTEOS REALIZADOS

El testeo del prototipo se realizó en la vereda Piagua, municipio de El Tambo, departamento del Cauca. Para realizar la prueba, se explicó a los 20 caficultores el contenido del aplicativo, el motivo por el que se estaba haciendo la validación del modelo de negocio y que se trata un primer prototipo susceptible a la implementación de mejoras, según la retroalimentación recibida.

Con el fin de probar el prototipo de aplicativo, se facilitó el dispositivo móvil a los agricultores; durante la manipulación se respondieron las preguntas y se indagó sobre la percepción que deja el aplicativo, posibles características a mejorar y opciones que quisieran tener (Figura 10). Después de realizar las pruebas, las personas quedaron muy interesadas en instalarlo y utilizarlo (ver Anexo F).

Figura 10. Interacción de usuarios con el aplicativo móvil

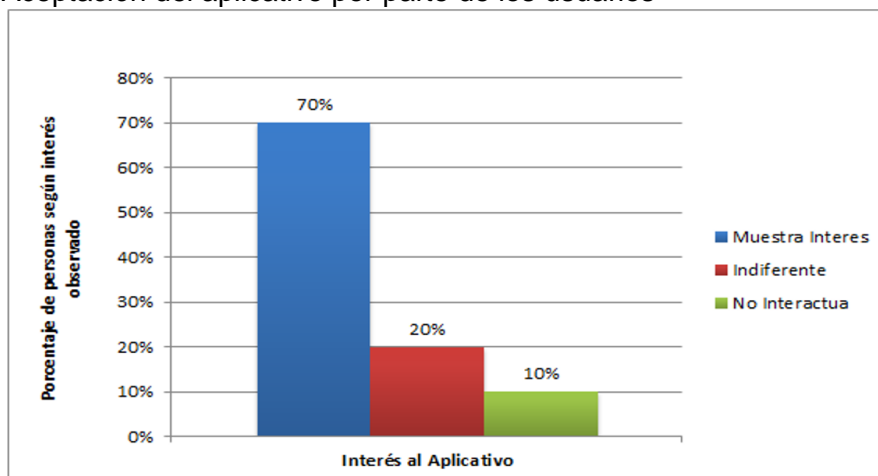


4.5 MÉTRICAS USADAS Y RESULTADOS OBTENIDOS

Para la elaboración de las métricas, se utilizó la herramienta *Test Card & Learning Card*, (ver anexo G). Se tuvieron en cuenta dos parámetros:

1. El número de usuarios que muestran interés en utilizar el aplicativo, el cual debe ser mayor o igual al 40% de los encuestados (Figura 11), creado a partir de los datos obtenidos en la encuesta realizada (ver Anexo A).
2. El número de veces que se recibe asistencia técnica durante el año; para validar la hipótesis, por lo menos el 60% de los usuarios debe manifestar no haber recibido asistencia técnica regularmente, es decir, al menos, dos veces en el último año (Figura 4).

Figura 11. Aceptación del aplicativo por parte de los usuarios



De los caficultores que participaron en la validación del prototipo, se encontró que el 70% muestra interés en utilizar el aplicativo, ya que, al encontrar información detallada, agrupada en temas y fácil de entender, desean profundizar, pues manifiestan desconocer muchos temas técnicos referentes a la caficultura. Respecto al servicio recibido, se encontró que el 60% de los usuarios recibieron al menos una visita de asistencia técnica por parte del técnico de la Federación de Cafeteros en el año 2019 y, en el año 2020, esta cifra se redujo al 40% de los usuarios, debido a la pandemia. Es este orden de ideas, el aislamiento obligatorio llevó a los usuarios a buscar formas de interacción desconocidas para ellos, lo cual incrementó el uso de dispositivos móviles, tabletas y computadoras, necesarios para realizar video llamadas, y conectarse a internet para buscar información. Por este motivo, las alternativas de solución que usan sistemas de información, son factibles para solucionar los problemas de asistencia técnica agropecuaria. De acuerdo a lo expuesto por los usuarios, se requiere de un servicio rápido, con horarios flexibles 24/7, que permita llevar la trazabilidad de su unidad productiva y que generen aprendizaje sobre temas relacionados con su productividad.

A partir de lo anterior, se prevé gran aceptación del servicio propuesto, pues se piensa en este como un aliado estratégico en la disminución de la brecha presentada al acceder al servicio de asistencia técnica. El Anexo G amplía esta información.

5. PRODUCTO Y/O SERVICIO

5.1 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO Y SERVICIO

El producto consiste en un aplicativo móvil y una página web, desarrollados para contener información referente al cultivo de café; los contenidos pueden ser consultados por el usuario al acceder al aplicativo móvil o a la página web. En las dos plataformas se puede interactuar con un *chatbot*, que resuelve preguntas generales referentes al cultivo y la usabilidad de los productos; adicionalmente, se puede solicitar asesoría técnica virtual. La asesoría se responde por medio de *chatbots* con inteligencia artificial que funcionarán en la página web, a la cual se re-direccionará la solicitud de asistencia solicitada en la aplicación.

El redireccionamiento de la solicitud es necesario, ya que Google Play tiene restricciones en cuanto a medios de pago: solo permite tarjetas débito y crédito, cuenta paypal, facturación operador móvil y tarjetas de saldo Google Play. Dadas las características de la población objeto, se considera que los pagos se realicen por medios electrónicos como Nequi, PSE y transferencias bancarias, entre otros, además de medios de pago físico, tales como red Jugamos, Puntos de atención cercana de Bancolombia, pagos por Punto red, entre otros.

Adicionalmente, de acuerdo con el sitio español El Android Libre, Google exige el 30% de los ingresos generados por la app a su desarrollador, ya sea por la descarga en el caso de ser una aplicación de pago, o por compras en su interior (El Android Libre, 2019). A partir de lo anterior, se deben valorar las comisiones y si estas resultan rentables para el modelo de negocio, razón por la que el aplicativo móvil solo provee contenido freemium y se opta por realizar el agendamiento y el servicio de asesoría en la página web, puesto que el núcleo financiero de la empresa, es el cobro de los diagnósticos y las asesorías técnicas.

Figura 12. Consulta de información en el aplicativo móvil



Para un óptimo funcionamiento, el aplicativo móvil requiere de:

Un sistema operativo Android 6.0 (*Marshmallow*) como mínimo en el dispositivo móvil, esto lo exige Play Store para distribuir productos por condiciones de seguridad.

Permisos de cámara

Ubicación aproximada a red

Ubicación precisa de GPS

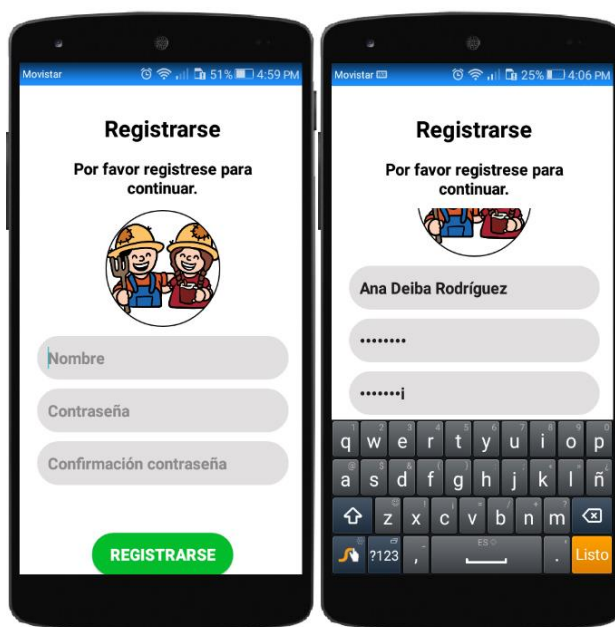
Permiso de compras

Micrófono y almacenamiento.

Algunas características de funcionamiento del aplicativo móvil son:

1. Se puede crear un usuario único que lo identifica, para generar un registro de actividades.

Figura 13. Interfaz de registro de usuario

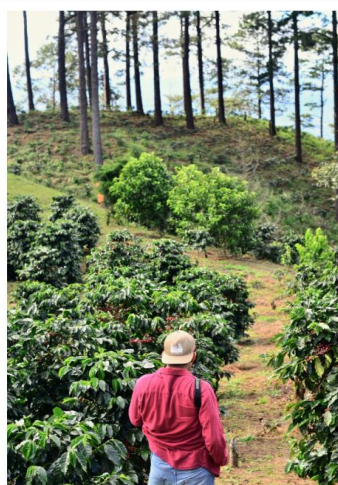


2. El aplicativo proveerá información relacionada con el cultivo de café como son las prácticas agronómicas, manejo sanitario, información de centros de investigación y desarrollo tecnológico; se podrá ingresar y organizar registros de rentabilidad y trazabilidad de la unidad productiva.
3. El aplicativo puede trabajar offline y actualizar los datos al tener conexión a internet.
4. El *chatbot* conversacional, que permite la consulta para el manejo del aplicativo, contacto con el servicio al cliente o el acceso a información de asesorías realizadas.
5. Para asesorías especializadas, se re-direcciona la solicitud hacia la página web, donde se encuentra el *chatbot* conversacional especializado (con inteligencia artificial).

Algunas características de funcionamiento de la página web se describen a continuación:

1. Contiene información relacionada con el cultivo de café, como son las prácticas agronómicas, manejo sanitario, información de centros de investigación y desarrollo tecnológico, consultar y organizar registros de rentabilidad y trazabilidad de la unidad productiva; el perfil debe crearse por medio del aplicativo móvil, puesto que se necesita la ubicación dada por el GPS.
2. El *chatbot* conversacional especializado que dispone de inteligencia artificial, ayuda a brindar el servicio de asesoría.
3. Para casos de recolecta de muestras o análisis de suelo, el aplicativo dispone de la opción para agendar asesoría presencial.
4. Cuenta con una pasarela de pagos online.
5. Permite iniciar sesión y verificar el histórico de la información de sus unidades productivas, prácticas realizadas, recomendaciones recibidas y procesos a seguir.

Figura 14. Interfaz de inicio de la página web



Consideraciones sobre el fenómeno de la competencia entre plantas.

El fenómeno de competencia en las plantas

La competencia en las plantas puede mirarse como "las inconveniencias causadas por la proximidad de los vecinos". Éstas pueden deberse a la disminución en la disponibilidad de luz, agua o nutrimentos para cualquier planta individual, cuando su fronda o el área radical se traslapa con la de otro individuo...



"A nivel de germinadores o estado de plántulas, una alta densidad por área no tendrá un efecto inicial sobre los individuos"

5.2 CARACTERÍSTICAS DEL SERVICIO

Los factores diferenciadores en el servicio, con los que se busca atraer a los clientes y sobresalir de la competencia, son:

Servicio personalizado: la asesoría será un servicio a la medida de la necesidad del usuario; para acceder a ella se dispone de un precio base por los primeros 60 minutos, luego se cobrará en intervalos de 15 minutos. En la asesoría se busca obtener la mayor cantidad de información, para responder con la mayor precisión posible; en caso de no obtener una respuesta inmediata, se agendará una posterior asesoría sin costo adicional.

Diagnóstico: se brinda el servicio de diagnóstico al iniciar el proceso, con el fin de obtener datos fidedignos y generar una ruta de trabajo personalizada.

Información: se brinda información gratuita sobre temas relacionados con el cultivo de café, prácticas agronómicas, últimos avances técnicos y de investigación, buscando que el usuario esté actualizado en el desarrollo de una caficultura rentable.

Accesibilidad: se puede ingresar desde cualquier lugar con acceso a internet, disponibilidad 24/7.

Portabilidad: puede llevar el aplicativo en su dispositivo móvil y acceder a la página web desde cualquier dispositivo con acceso a internet.

Registro: se puede ingresar los datos de producción y tener organizados los registros, para que el productor obtenga información de rentabilidad y trazabilidad de la unidad productiva.

5.3 BENEFICIOS DEL SERVICIO

Se busca generar familiaridad en el uso de asesoría técnica y facilitar el acceso a ella; para lograrlo, uno de los pilares fundamentales es el servicio postventa.

Servicio postventa: se puede acceder por medio de chats en la aplicación y página web, además de formularios electrónicos dirigidos a obtener retroalimentación de los usuarios, para generar un excelente servicio al cliente que responda a quejas y reclamos, presentar promociones, ofrecer pronósticos de relevancia en la unidad productiva, contactar en fechas especiales y ofrecer contenido adicional, dependiendo del interés presentado por los usuarios. A los nuevos usuarios se les dará un kit de bienvenida, compuesto de horas gratis de diagnóstico, descuentos en el valor de la asesoría, acompañada de una ruta para

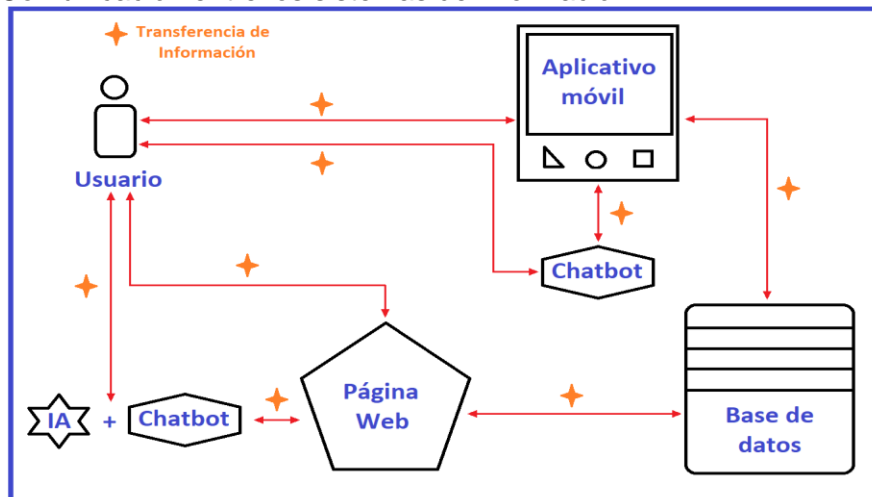
comprender su funcionamiento, buscando generar adaptación al aplicativo, mejorar su experiencia de uso y obtener una alta tasa de fidelidad al producto. A los clientes frecuentes se les extiende la invitación de dar a conocer su experiencia como caficultor, su proceso y los productos de la finca a la comunidad digital, mediante un corto reportaje que muestra la importancia de la asistencia técnica en la producción agropecuaria y la adopción de nuevas tecnologías y prácticas en la caficultura.

Después de cada asesoría, se generará un reporte escrito para su posterior consulta, se verificará si el usuario siguió las recomendaciones y se evaluará la efectividad alcanzada en la solución del problema planteado. Hay que tener en cuenta el tiempo requerido por el servicio de verificación de diagnóstico, el cual está determinado por el tipo de problemática a solucionar.

5.4 FUNCIONAMIENTO DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Los sistemas de información desarrollados, es decir el aplicativo móvil y la página web, están conectados a una base de datos, donde la información transferida servirá para realizar consultas, solicitudes, compras por parte de los usuarios y proveer la información requerida para el buen funcionamiento de los *chatbots* de conversación sobre el servicio y de información especializada sobre temas particulares y propios de la asesoría técnica, que a su vez brindan respuesta a las diferentes solicitudes presentadas en la interacción con los usuarios.

Figura 15. Comunicación entre los sistemas de información



6. PLAN DE MARKETING

6.1 ENTORNO ECONÓMICO

El mercado objetivo del modelo de negocio, son hombres y mujeres caficultores menores de 50 años de los municipios de El Tambo y Popayán; se estimó un mercado total disponible (TAM) de 90.897 caficultores en el departamento del Cauca, a partir de datos suministrados por el plan de asistencia técnica departamental. De la misma manera, se calcula que el mercado disponible servible (SAM) es de 53.902 caficultores, quienes recibieron asistencia técnica en el departamento (Comité Departamental de Cafeteros, 2018); para el mercado accesible servible (SOM), se estiman 12.316 caficultores registrados entre los municipios de El Tambo y Popayán, datos tomados a partir del informe técnico 2020 del Comité de Cafeteros del Cauca. A pesar de tener este mercado accesible servible (SOM), se espera un porcentaje de participación del 34,012%, es decir aproximadamente 4.189 caficultores.

Aunque la falta de tenencia y uso de tecnologías de la información y comunicaciones, se convierten en una barrera que impide a muchos usuarios el uso del servicio de asesoría técnica virtual y en general de todos los servicios que se encuentran en internet y a pesar de la baja conectividad en el sector agropecuario, el panorama es esperanzador, según el DANE, para el año 2018 el 65,7% de la población en el departamento del Cauca posee y usa un celular inteligente *smartphone* (DANE, 2019); en general, más del 80% de los hogares en el departamento del Cauca tienen teléfono celular. Esta información indica que existen hogares en el Cauca que tienen al menos un teléfono celular, permitiendo así la comunicación de la familia. Una barrera adicional es el proveer internet en la zona rural, servicio indispensable para la comunicación con los usuarios; según DANE (2019), en el 2018 el 20,2 % de los hogares tiene conexión a internet fijo y el 17,3 % de los hogares tiene internet móvil.

La no tenencia de equipos electrónicos como un computador o tableta, reduce la posibilidad de que las personas accedan a productos y servicios desde la virtualidad. Datos del DANE del 2018, muestran cómo en los hogares del departamento del Cauca, el 16,5% tienen un computador portátil, el 10,1% un computador de escritorio y el 3,9% tiene tableta (DANE, 2019). Sin embargo, debe considerarse que el aislamiento obligatorio del año 2020, estimuló la demanda de equipos electrónicos como computadores, tabletas y teléfonos móviles, por lo cual estos datos pueden variar.

Se debe tener en cuenta que los cambios tecnológicos pueden afectar a la empresa, ya sea positivamente con avances en el desarrollo de algoritmos que faciliten y mejoren la interpretación de datos. O de forma negativa, como es el cambio en la tecnología que viene afectando la producción de dispositivos electrónicos y el uso de los mismos; el desabastecimiento de chips o procesadores, que en su mayoría provienen de la empresa Taiwanese TSMC, principal fabricante en el mundo de procesadores para Apple y Nvidia, debido a las restricciones por la pandemia que generó un retraso en la producción; la alta demanda de equipos electrónicos durante la cuarentena y el, desabastecimiento que se

estima puede durar hasta mediados del 2022, encarecen los equipos electrónicos en el mercado y, por lo tanto, dificultan que la gente los adquieran (DW Español, 2021).

6.2 COMPETENCIA

Entre los competidores, se encontraron empresas como Buxtar, con su producto Agenda cafetera (*Coffee Agenda*), solución tecnológica que permite digitalizar la información de la finca y llevar un control de las actividades para producir un café tipo exportación; Kanpo, con su producto Kanpo, es una plataforma tecnológica en la que se pretende llevar un manejo inteligente de las unidades productivas, buscando mejorar prácticas agrícolas que generen productividad y que actualmente se enfoca en productores de frutales; se encontraron aplicativos con características parecidas como Arábica e Innovakit, las cuales presentan información del cultivo de café, en asocio a la venta de insumos agropecuarios.

Un competidor importante es el servicio de extensión de la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, servicio presencial que cuenta con una línea de atención gratuita. Al inicio de la temporada de aislamiento obligatorio por pandemia, la FNC comunicó a los productores que:

Para garantizar la atención a los caficultores, el Servicio de Extensión estará en contacto directo y permanente vía telefónica, para brindar la asistencia técnica en las actuales circunstancias a las familias caficultoras.

El Servicio de Extensión a nivel nacional está trabajando desde sus casas y con esta medida demostramos que tenemos la capacidad de ser productivos independientemente de donde estemos trabajando, siempre privilegiando el cuidado de nuestro equipo humano y en beneficio de los productores. (FNC, s.f.).

En el cuadro 1 se presenta una matriz de análisis de competidores, en la que se califica la importancia percibida por el cliente, de las características relevantes de los prestadores del servicio de asistencia técnica; la calificación va de 1 (más baja) hasta 5 (más alta).

6.3 PLANTEAMIENTO ESTRATÉGICO

Los aplicativos móviles tienen un incremento de consumo, el cual se potenció a raíz de la coyuntura que trajo consigo la pandemia de Covid-19; las personas se interesaron más por estas formas de comunicarse, por ocupar el tiempo libre, por la versatilidad presentada, el ahorro de tiempo y la atención inmediata, lo que generó un incremento del uso y búsqueda de productos y/o servicios en línea. A continuación, se presenta la matriz PEST-G, donde se analiza el entorno del modelo de negocio desde el ámbito político, económico, social, tecnológico y global, que además sirve de base para crear la matriz DOFA, con la que se pretende determinar los factores internos y externos que influyen en las actividades de la empresa, además de brindar información útil para la toma de decisiones.

Cuadro 1. Matriz de análisis competitivo

FACTOR	AgroAI	Fortaleza	Debilidades	Buxtar (Coffee agenda)	kanpo	Importancia para el cliente
Productos	Aplicativo móvil (AGROAI) y Asistencia técnica virtual	Servicio personalizado 24/7, en tiempo real	Logística para la toma y recolección de muestras de suelo.	Aplicativo móvil (Agenda Cafetera) y Asistencia técnica.	Aplicativo móvil y asistencia técnica remota.	5
Precio	El diagnóstico \$20.000, asesoría 60.000/1hora, luego de la hora se cobra el servicio cada 15 minutos.	Las dudas o inquietudes posteriores a una asesoría no tienen costo adicional.		El precio para las asociaciones depende del número de asociados.	El precio va de acuerdo si es una asociación o agricultor.	3
Características del producto y/o servicio	Brinda servicio de Asistencia técnica virtual, utilizando inteligencia artificial enlazada a un Chatbot de respuesta, además permite el registro de las actividades de la finca y la elaboración de los planes de manejo del cultivo. También posee una Biblioteca de campo.	Atención en tiempo real. Se realiza un diagnóstico para recopilar información. Información actualizada de los avances técnicos y trabajos de investigación. Respuesta inmediata. Gamificación de los temas importantes.	Aún no está contemplada la logística para toma de muestras de suelo, hojas y agua para su análisis, factor importante para un buen diagnóstico.	Registro de información de las fincas, llevando el control de las actividades de producción. Asistencia técnica virtual, pronósticos de cosechas, controles y análisis fitosanitarios de plagas y enfermedades, recomendaciones dinámicas, alertas, pronóstico de cosecha.	Brinda Asistencia técnica remota, Registro de actividades claves. Estadísticas claves y proyecciones. Información de precios de compra y venta de agroinsumos.	5
Servicio postventa	A los nuevos usuarios se les brinda un kit de bienvenida. Alertas tempranas a los caficultores para la realización de sus actividades.	Seguimiento a los caficultores. Suministrar el reporte e historial del predio después de la asesoría.		Historial de las actividades y pronósticos de cosecha.	Historial de las actividades Alerta temprana a los caficultores.	5
Publicidad	Página web, Las redes sociales Facebook, Instagram, Radio	Los caficultores escuchan las emisoras comunitarias y son espacios económicos para publicitar.		Tienen página web, Facebook, y YouTube.	Tienen página web, Facebook, Twitter, YouTube.	4
Ubicación	sin ubicación física	Se reducen gastos de arrendamiento, servicios públicos y traslado del personal.	Algunos clientes prefieren los puntos de venta físicos.	22n # 8n 45 Ciudad Jardín Popayán Cauca, Colombia	Calle 17N # 6-63 el recuerdo - Popayán, Cauca Cra 21 # 14 - 38 Manizales, Caldas	3

En la matriz PEST-G se extraen las oportunidades, que se definen como las situaciones positivas que provienen del entorno, que benefician y convienen a la empresa, y se listan las amenazas, que son situaciones negativas externas que afectan el operar de la empresa.

Cuadro 2. Matriz PEST-G

	OPORTUNIDADES (+)	AMENAZAS (-)
P	Alianzas público-privadas con entidades gubernamentales y organizaciones internacionales para financiar y ejecutar proyectos de impacto social, utilizando recursos del sistema general de regalías, la Unión Europea, las embajadas de Países aliados e INNPULSA Colombia, la Cámara de Comercio del Cauca mediante la capacitación, acompañamiento y financiamiento.	Reformas tributarias venideras y carga impositiva al comercio, uso de plataformas digitales y a servicios de asesoría y asistencia técnica en el sector agropecuario del país mediante estas plataformas, afectando directamente al caficultor que accede a estos servicios. Impuestos de IVA y de consumo en la tarifa de telefonía móvil, de datos, de voz y equipos, generaría una barrera de asequibilidad para todas las personas que utilicen servicios de telefonía, dificulta la comunicación con los caficultores y dificulta el acceso a equipos por el aumento en sus precios.
	Mediante el Plan nacional de conectividad rural, Resolución 1722 de 2019 de MinTic, se crean estaciones de conexión a internet en algunos puntos y colegios de la zona rural, formulado en el punto 1.3.1.3 del acuerdo final de paz, esto permite que la conectividad llegue a zonas apartadas y los productores accedan al servicio.	Los derechos de autor y propiedad intelectual deben estar protegidos en la licencia y su contenido en Github, que no podrá modificarse, copiarse, reproducirse, ni venderse. La restricción que imponen las plataformas de búsqueda de información y entretenimiento que impiden la publicación o distribución de ciertos contenidos mediante normas de regulación y que esto se constituya una violación a la libertad de expresión en el contenido del aplicativo y en la información que comparten los usuarios en los comentarios y en los blogs.
	Mediante la Política nacional para la transformación digital e inteligencia artificial CONPES 3975, se guiarán las políticas públicas beneficiará a los proveedores de servicios digitales, desarrolladores de contenido digital para dispositivos móviles y prestadores de servicios por medio de plataformas virtuales.	Cambio en los sistemas políticos que reduzcan el presupuesto nacional a las Tics, o que no se contemplen las actividades claves de este tema en el plan nacional de desarrollo, lo que afectaría a todos los proveedores y consumidores de servicios tecnológicos, disminuiría la infraestructura destinada a las telecomunicaciones, la ampliación de redes de 4G a 5G, el número de oferentes de servicios móviles y los programas de conectividad en la zona rural.
	Aprovechar el auge de la revolución tecnológica 4.0 y la emisión de la ley de emprendimiento 2069 de 2020, que brinda condiciones favorables para las personas que desean iniciar sus negocios y que por exceso de trámites, impuestos e inexperiencia no los puedan llevar a cabo.	Privacidad y seguridad de la información Habeas data, ley 1581 de 2012. La privacidad de la información de los usuarios es muy valiosa y debe tener un protocolo de procesamiento de datos, si no tiene un buen destino se puede estar infringiendo la ley y verse involucrado en procesos legales.
E	El mercado de los aplicativos móviles en Colombia está en crecimiento, es una gran oportunidad de ofrecer productos y servicios en línea. Los teléfonos inteligentes, Apps y el contenido digital en las redes, tienen una alta demanda gracias a que contribuyen a solucionar problemas.	En los últimos cinco años, sumado al confinamiento por la pandemia, las empresas desarrolladoras de aplicativos móviles de solución tecnológica en el sector agropecuario que son la competencia, vienen teniendo un crecimiento rápido y buscan captar más clientes del mercado objetivo.
	Aumento de los proveedores, mayor oferta de dispositivos móviles en el mercado de gama media a precios asequibles y de diferentes características, que permiten que los usuarios accedan a estas tecnologías y puedan usar productos con mayor comodidad.	La variación de la tasa de cambio de la moneda local ha permitido que los productos tecnológicos importados presenten precios exorbitantes en el mercado, además de impuestos, la inflación y el posicionamiento de la marca hace que estos productos se vuelvan una barrera para el consumidor colombiano.
	La alianza estratégica con comercializadoras de productos agropecuarios en Cauca, Valle, Nariño y Huila, se fortalece en la consolidación de ciertos productos en el mercado cafetero, paquetes y promociones para el caficultor, comisiones por ventas, además de brindar espacios de publicidad.	La disminución del poder adquisitivo de la población preocupa bastante, más aún, si se trata de caficultores, ya que su remuneración no está sujeta a un salario mínimo mensual. Aunque el poder adquisitivo de los trabajadores en Colombia es positivo, en los últimos años, la informalidad del caficultor caucano reduce sus posibilidades de adquirir bienes y servicios.
	Entrada de inversores a la propuesta para desarrollo tecnológico, que va a permitir personalizar el servicio, mejorar la inteligencia artificial y aumentar la participación en el mercado.	Costos elevados de los proveedores, como son Watson de IBM, Base de Datos (IBM Db2 on Cloud) que alquila la inteligencia Artificial, el Play Store, el alquiler de los servidores.

Cuadro 2. (Continuación)

	OPORTUNIDADES (+)	AMENAZAS (-)
S	El aumento de los dispositivos móviles en los hogares, facilita la comunicación y la transferencia de conocimiento; el internet domiciliario en la pandemia permitió recibir las clases escolares, por su similitud con los ordenadores.	El analfabetismo tecnológico afecta el negocio, ya que la empresa vive de la interacción continua del usuario con el aplicativo, es por esto que el mercado está segmentado para caficultores menores de 50 años; sin embargo, se espera que más personas, sin importar su edad, accedan a los servicios tecnológicos que ofrece el mercado.
	La asimilación de la tecnología se hace más frecuente cuando se comprende el propósito de la ciencia y sus beneficios, lo que va de la mano con la educación y la transferencia de conocimiento.	El envejecimiento de la población caficultora en Colombia impide el uso y transferencia de la tecnología, el promedio de edad los caficultores es de 53 años, se considera una población muy sensible a los cambios tecnológicos.
	Acceso a conectividad fija y satelital, donde el internet pasó del 9,7% al 80% en servicio de redes móviles, lo que se traduce en alta demanda de servicios de conexión a internet.	Los arraigos culturales muy conservadores impiden que las personas quieran adoptar nuevas tecnologías y nuevas formas de recibir asistencia técnica, prefiriendo realizar las mismas actividades sin analizar sus efectos.
	La tasa de crecimiento de la población positiva permite que haya mayor número de productores y de oferta de mano de obra, se espera se den mejores condiciones para los caficultores y se disminuya la migración de los jóvenes a las ciudades.	El mercado de los aplicativos móviles está comenzando a dirigirse hacia otros sectores de la economía, como el agropecuario, que aún tiene poca visibilidad en Colombia.
	El consumo masivo de información de las personas a diario en forma de videos, blogs, artículos y redes sociales, entre otros, indica que la gente se está comunicando y se traduce en una oportunidad para transmitirles la propuesta.	La inseguridad social, el aumento en el robo de dispositivos móviles en Colombia y el daño a infraestructura de telecomunicaciones, por parte de organizaciones ilegales que se lucran con estos delitos.
T	Para una mayor experiencia en los usuarios, una mayor proyección del modelo de negocio y estar a tono con las tendencias del mercado se debe incursionar en los medios digitales.	Los proveedores del servicio de descarga Play Store y App Store, tienen el dominio en el mercado de los aplicativos móviles y emplean estrategias de alta competencia que determinan el éxito de un aplicativo, es por esto que la promoción paga, el crecimiento, las actualizaciones y la versión completa de un producto, cuenta mucho.
	Las nuevas tecnologías y el crecimiento en la interacción con los usuarios, han aumentado la capacidad de análisis masivo de los datos, información que es utilizada para tomar las mejores decisiones enfocadas a los modelos de negocio, a proyectos económicos, sociales y políticos.	La poca presencia de proveedores que brindan el servicio de conexión a internet en la zona rural, limita a su vez que el aplicativo pueda llegar a todos los lugares.
	El desarrollo de tecnologías y aplicativos para diversos sectores como el agropecuario, financiero, entretenimiento entre otros, permite dar mayor y mejor solución a las necesidades de los usuarios.	La inseguridad de los sistemas de información, el cibercrimen que pone en riesgo la información de los usuarios y la información financiera de las empresas, además de los ciberataques con malware.
	La facilidad en el acceso y uso de los aplicativos informáticos apps, mediante interfaces dinámicas, instrucciones sencillas y contenido agradable, permite captar la atención del usuario.	Fallas en la manipulación de la información, que no representen datos verídicos y significativos para tomar decisiones.
	El soporte y la actualización del producto permiten que mejoren las características del aplicativo y la experiencia con el usuario.	Las fallas o mal funcionamiento de los servicios de información (servidores), generan una mala experiencia de usuario, los llamados <i>Bugs</i> catapultan las aplicaciones al fracaso.
		La tecnología cambiante y la obsolescencia programada de la tecnología móvil existente, que define la duración de los dispositivos móviles y obliga a las personas a adquirir más equipos para estar actualizados.

Cuadro 2. (Continuación)

OPORTUNIDADES (+)		AMENAZAS (-)	
G	La pandemia generó la necesidad de utilizar las tecnologías de la información; el aislamiento de las personas y la falta de comunicación, obligó a las personas a utilizar los medios digitales para comunicarse y conectarse a internet.	Variación de la tasa de cambio de la moneda más fuerte a nivel global, como el dólar y el euro que afecta directamente las economías del mundo, las exportaciones, las importaciones y el precio de los productos y materias primas.	
	Incursión en nuevos mercados en los departamentos de alta producción y tecnificación cafetera como el Tolima y el Huila y en México, referente en aplicativos móviles de Latinoamérica.	La variación de costumbres y culturas a nivel global ha transformado la dinámica del sector agropecuario, donde una parte de la población tiene desarraigo por la producción local, la agricultura y provoca la disminución del relevo generacional.	
	Apoyo de Organismos No Gubernamentales (ONGs), que buscan establecer alianzas de cooperación para luchar contra necesidades de orden mundial.	Las confrontaciones económicas de grandes corporaciones, como los proveedores de internet, las plataformas de distribución, como la guerra geopolítica entre empresas de tecnología china y estadounidenses.	
	La alianza estratégica con otros actores de la cadena productiva, es decir, poder ampliar la oferta de productos y servicios apoyados en los sistemas de información enfocadas hacia otros cultivos, segmentos de clientes y mercados.	Los servicios sustitutos existentes que se ofertan en la región, se pueden convertir en una competencia fuerte que puede acaparar el mercado de los servicios de asesoría técnica agropecuaria.	
		Inicialmente, el aplicativo está diseñado para el departamento del Cauca, pero dependiendo de la demanda y la respuesta de los usuarios, es necesario expandir el producto a otros lugares y las restricciones de acceso a diferentes países, lo que implica una alta inversión económica, logística e infraestructura para operar.	

Cuadro 3. Matriz DOFA

		Debilidades	Fortalezas
Factores Internos	Ser una empresa nueva en el mercado que le llevará mínimo 6 meses para darse a conocer y recibir ingresos por la publicidad en el aplicativo.		La experiencia y comodidad del servicio, brindando la solución más viable y práctica, con base en el presupuesto del productor y la efectividad en el proceso.
	El servicio de asesoría se ve afectada cuando el tiempo de entrega de la documentación o muestras referentes al análisis de suelo por parte del cliente se prolongan, al igual que el tiempo en brindar soluciones por parte de la empresa, obligándola a asignar nuevas asesorías sin costo adicional.		La alimentación consta de una base de datos, donde se acompaña y se hace un seguimiento al productor en las actividades posteriores a la asesoría.
	Dificultad de obtener datos precisos cuando no se tiene información de base y no se tiene la logística para la toma de muestras en los predios.		Servicio postventa, el soporte y la actualización del producto permiten que mejoren las características del aplicativo y además la experiencia con el usuario.
	Falta de capital financiero propio para iniciar el proyecto, lo que genera dependencia de capital externo y de las exigencias de los inversionistas.		Disponibilidad de horarios 24/7, para atender al caficultor en todo momento.
	Falta de comunicación presencial con los clientes, dificulta la realización de algunas actividades de diagnóstico en el predio.		El costo de producción del servicio es bajo, debido a la disminución del personal técnico y la practicidad de la inteligencia artificial, que brindará asistencia a muchas personas al mismo tiempo.
	La actividad de la empresa se ve afectada si la retroalimentación o el funcionamiento de la inteligencia artificial falla, lo que frena el servicio de asesoría, es un tema sensible.		La facilidad en el uso del aplicativo y el proceso de asistencia técnica, los que se explican con videos de introducción y un demo interactivo para facilitar la curva de aprendizaje.

Cuadro 3. (Continuación)

	Amenazas	Oportunidades
Factores externos	Ataques cibernéticos e inseguridad de los sistemas de información, el cibercrimen que ponen en riesgo la información de los usuarios y la información financiera de las empresas, además de los ciberataques con malware para hacer daño a los sistemas operativos y así robar información valiosa.	Política nacional para la transformación digital e inteligencia artificial (CONPES 3975) que determina los lineamientos sobre el desarrollo de las políticas económicas y sociales del país, que beneficiará a los proveedores de servicios digitales, a los usuarios y en el caso puntual a los desarrolladores de contenido digital para dispositivos móviles y prestadores de servicios por medio de plataformas virtuales.
	La poca presencia de proveedores que brindan el servicio de conexión a internet y la falta de conectividad en la zona rural limita a su vez que el aplicativo pueda llegar a todos los lugares.	El mercado de los aplicativos móviles está en su mayor auge, hay una gran oportunidad de ofrecer productos y servicios en línea. Los <i>smartphones</i> y los aplicativos móviles ya hacen parte de la vida diaria de los usuarios, lo que facilita mediante una App atender las necesidades de los caficultores del Cauca.
	Los servicios sustitutos de asistencia técnica existentes en la región, que pueden convertirse en competencia fuerte para la empresa y acaparen el mercado de asesoría técnica.	Inversiones en la producción agrícola con industria 4.0, las nuevas tecnologías y el crecimiento en la interacción con los usuarios, ha aumentado la capacidad de análisis masivo de los datos, información que es utilizada para tomar las mejores decisiones enfocadas a los modelos de negocio, a proyectos económicos, sociales y políticos.
	El envejecimiento de la población caficultora en Colombia impide el uso y transferencia de la tecnología, el promedio de los caficultores es de 53 años, se considera una población muy sensible a los cambios tecnológicos.	La pandemia generó la necesidad de utilizar las tecnologías de la información; el aislamiento de las personas y la falta de comunicación e interacción, obligó a las personas a utilizar los medios digitales para comunicarse y conectarse a internet.

6.4 ESTRATEGIA DE MERCADO

A continuación, se describen las disposiciones del plan de marketing que se desarrolló para la difusión del proyecto.

6.4.1 Análisis de la situación actual. Se recopiló información para realizar el análisis interno y externo; los puntos que se mencionan en el planteamiento estratégico, conforman la primera parte de este plan, como las matrices DOFA y PEST-G, el mapa de empatía y *Buyer Person*, puntos que definen el segmento del mercado y las características del servicio.

6.4.2 Análisis de la competencia. En este punto se identifican los competidores y se analiza la forma en que funciona su relación con el cliente; esta información está contenida en la tabla de análisis competitivo y en el mapa de interesados, herramientas que muestran que existen numerosas aplicaciones para el cultivo de café, tanto en Colombia como en el exterior, las cuales presentan características similares y variadas, aunque que no compiten con el servicio apoyado en la inteligencia artificial que brinda AGROAI.

6.5 ESTRATEGIA DE MARKETING

En este apartado se definen las actividades a realizar descritas en la estrategia de precio, que es un valor cómodo para el caficultor y rentable para la empresa; el canal de distribución online, aprovechando la facilidad de comunicación por internet; y, en la estrategia de promoción y comunicación, en la que se definió pautar en Facebook e Instagram contenido audiovisual como infografías y videos, a diferentes grupos de interés, de tres a cuatro veces por semana.

Se aprovecha al máximo la difusión que pueden hacer los mismos usuarios del aplicativo, cuando siguen la marca y comparten el contenido en las redes sociales; cuando ven el contenido en un anuncio, se utilizan las métricas de la red social para redirigir la publicidad.

Objetivos de Marketing:

Impactar en los primeros seis meses de ejecución, a más de 3.000 seguidores que están expuestos al contenido de manera regular.

Llegar en los primeros seis meses a 8.000 impresiones o número de veces en que el contenido es visto.

Sumar más de 500 descargas de la plataforma Play Store, durante los primeros cuatro meses.

6.6 ESTRATEGIA DE PRECIO

El precio de AGROAI se determinó mediante la estrategia del costo del servicio, siendo la unidad de medida, la hora de servicio. Al ser una empresa nueva, el precio de introducción en el mercado es bajo, en comparación con el de la asistencia técnica que normalmente se brinda en la región, el que, según el Ingeniero Agropecuario Jorge Muñoz (Asesor técnico independiente, Popayán, Colombia, observación inédita, 1, junio, 2021), oscila entre \$50.000 y \$150.000/ha, valor que depende del tiempo de asesoría, complejidad del problema a resolver y distancia a transportarse, entre otros factores.

Los precios estimados son de \$20.000 para el diagnóstico y \$60.000/hora de servicio utilizada en asesoría; son precios cómodos para iniciar operaciones, pues se busca impulsar las ventas para ingresar al mercado y dar a conocer el servicio. Se proyecta un crecimiento progresivo en los primeros meses mientras se nutre la inteligencia artificial; sin embargo, en la medida que haya un incremento en el crecimiento del mercado, el precio se incrementará de forma paulatina, buscando generar mayor rentabilidad, lo que a su vez se

potencia, puesto que, al incrementar el número de usuarios, el costo por unidad brindada disminuye. El precio inicial cubre los costos y es rentable, siempre que el flujo de clientes se mantenga según lo proyectado.

El costo del servicio de inteligencia artificial varía con el número de solicitudes, pero los demás costos se mantienen constantes al aumentar el número de asesorías vendidas; se prevé un crecimiento de mercado del 5% durante el primer año, 10% para el segundo y 15% para el tercero. Adicionalmente, se planteó fraccionar el precio del servicio de asesoría después de una hora de servicio y se estimó un plan por paquetes para las asociaciones que deseen beneficiar a sus productores, con el fin de adquirir mayor cantidad de ventas en menor tiempo, con un pequeño descuento en el precio por caficultor.

La anterior estrategia proviene del análisis competitivo, ya que la propuesta de valor va dirigida a ofrecer un servicio completo, detallado, consciente de las actividades claves en la caficultura para mejorar la productividad del predio, a diferencia de la competencia, que brinda asesoría técnica básica, no realiza seguimiento a los productos y evidencia largos tiempos de respuesta a peticiones de asesoría. Es por eso que la empresa AgroAI, enfoca sus productos en la satisfacción del cliente, brindando un servicio personalizado, con atención las 24 horas del día, los siete días de la semana, accesible desde cualquier lugar en el que haya servicio de internet y con respuesta inmediata. El direccionamiento se da hacia la optimización de recursos, en el incremento de la producción y la trazabilidad de la unidad productiva, buscando entregar valor agregado relevante para los usuarios y el incremento del mercado, factor que afecta a la empresa más que el precio de venta del producto.

6.6.1 Canal de Distribución. El canal de distribución es directo; se puede solicitar el servicio online mediante la página web y el aplicativo móvil. Adicionalmente se dispone de línea telefónica.

6.6.2 Promoción. Para captar la atención y aumentar la confianza en los clientes, se ofrecerán promociones de bienvenida, con un descuento del 10% en el diagnóstico del predio cuando el productor realiza la descarga y lo solicita. Para las personas que utilizan el aplicativo, se fijó una reducción del 20% en el valor de la asesoría cuando generan recomendaciones que lleven a la descarga del aplicativo; para esto, se utilizan enlaces de Facebook o WhatsApp que identificarán al usuario motivador, esperando que se amplíe la estrategia de marketing denominada voz a voz, se replique la misión de la empresa y este esfuerzo se traduzca en descargas en la Play Store.

Para generar interacción con el aplicativo, se crearán estrategias que impliquen calificación a los usuarios; aquellos que sean calificados con un número mayor al promedio en su perfil, tendrán disponible contenido interactivo para buscar un tema en particular y aprender más sobre la caficultura, en entregas gratuitas; a su vez, la realización de estos cursos gamificables permitirá ganar *bonus* extra que se podrán intercambiar por beneficios y descuentos en posteriores promociones.

6.6.3 Publicidad. Se realizarán publicaciones en *fanpages* creadas en Facebook e Instagram y en la página web, publicaciones que serán completamente informativas sobre el servicio, utilizando infografías, videos, imágenes y notas. Esta publicidad se debe trabajar de manera fuerte en los primeros seis meses de funcionamiento, para lo cual se contratará a una empresa especializada en las redes sociales que más frecuentan los encuestados, para que se encargue de su difusión, administración y de la publicación de notas cortas con temas agrícolas que llamen la atención del usuario y refuercen la publicidad.

La publicidad se lanzará inicialmente a nivel local en la ciudad de Popayán y en el municipio de El Tambo desde el primer mes de ejecución del proyecto; para esto se planea difundir cuñas radiales de 20 a 30 segundos de duración, dos veces por día, en las emisoras comunitarias que tienen cobertura en diferentes zonas cafeteras; el valor destinado mensualmente asciende a \$150.000 durante los primeros seis meses de ejecución del proyecto, momento en que se evaluará su continuidad. Por otra parte, se planea extender la promoción del aplicativo y el servicio como publicidad intersticial en la plataforma Play Store desde el segundo mes de ejecución del proyecto; para esto, se destina un valor mensual de \$250.000, a la vez que se establecen alianzas con otras marcas, buscando fomentar la venta de productos y servicios en conjunto. Las publicaciones tienen la finalidad de crear interés en la población objetivo, independientemente de si adquiere o no el servicio, buscando ser referentes en el mercado.

6.6.4 Costo promocional. Se estima realizar pago de publicidad diferenciada durante los primeros seis meses del proyecto en Facebook e Instagram y determinar la aceptación recibida, de lo que dependerá su continuidad. El costo de la publicidad en las dos redes sociales por mes, es de \$300.000 para la campaña económica, \$500.000 para la campaña modesta y de un millón de pesos para la de mayor movimiento, precios que varían dependiendo de la frecuencia, duración, número de usuarios y las opciones de orientación; por lo anterior, se pensó invertir en una campaña de \$600.000, en la cual está incluido el diseño de las publicaciones.

De los valores mencionados, a partir del costo promocional y por publicidad referidos como marketing, se destina un presupuesto anual de 12 millones COP, el cual se incrementará en una tasa del 6% anual (ver Anexo H).

7. PLAN OPERACIONAL

Para el desarrollo del producto, se requiere contratar a una empresa o personal *freelance* con experiencia en el desarrollo de software para sistemas de información; los productos serán dos paquetes: un aplicativo móvil y una página web, con los que se busca distribuir el servicio de asistencia técnica virtual en la caficultura caucana. Los sistemas de información funcionan por medio de *chatbots* con inteligencia artificial, los cuales se retroalimentan de la información recopilada en la base de datos y la interacción con los usuarios. Para corroborar la veracidad de la información transmitida a los usuarios, esta es verificada por un profesional del sector agropecuario.

7.1 LOCALIZACIÓN

La empresa se ubicará en la ciudad de Popayán, sin una oficina física, ya que todas las labores se realizan por teletrabajo, lo cual representa un ahorro por costos en el alquiler de un espacio físico, servicios públicos, adquisición de mobiliario de oficina y desplazamiento de los colaboradores. Este ahorro se invertirá en el incremento paulatino de los sueldos, para generar una mayor satisfacción con el trabajo a realizar.

7.2 PRODUCCIÓN

La empresa está enfocada en brindar un servicio de asesoría técnica virtual, inicialmente para la caficultura, aunque dependiendo del desarrollo y acogida del producto, se puede expandir a diferentes cultivos. Para brindar la asistencia técnica, se necesita de un producto por medio del cual se pueda acceder al servicio. Los productos son un aplicativo móvil y una página web; para el primero se estima un tiempo de seis meses, mientras que para la página web, se requieren tres meses. Su función es facilitar el acceso de los usuarios a información técnica sobre la caficultura y brindar servicios de asesoría técnica virtual.

El acceso al servicio se puede dar de dos maneras, por un lado, por medio del producto estrella basado en sistemas de información; sin embargo, se ofrece el contacto por medio de llamadas telefónicas o agendando una visita presencial, que, aunque no es el enfoque principal, puede generar ingresos. Para esta labor se cuenta con dos operarios: un técnico, encargado de recoger las muestras en campo, y, un ingeniero, quien además de monitorear que las actividades de diagnóstico realizadas con los sistemas de información sean confiables, podrá desplazarse a realizar trabajo de campo.

El servicio inicia con un diagnóstico, en el que se indaga sobre la problemática a solucionar y se crea una ruta de trabajo, que depende de los requerimientos del usuario y de la complejidad del problema. Al transcurrir un tiempo determinado, que es estimado según el tipo de problemática a solucionar, se verificará si el usuario siguió las recomendaciones y se evaluará la efectividad de la solución para el problema planteado.

Para el desarrollo del producto, se plantea realizar las siguientes actividades:

1. Elegir un equipo de trabajo, que puede ser una empresa dedicada al desarrollo de sistemas de información o un equipo *freelance*; en ambos casos se debe contar con excelentes habilidades y reputación en el medio.
2. Definir la ruta de procesos a realizar, la estructura y el cronograma de actividades, a partir de los objetivos planteados.
3. Definir la información relevante para el desarrollo del servicio, la que será incluida dentro de las interfaces de navegación.
4. Exigir objetivos cumplidos del desarrollo y manual de instrucciones, pues si se decide cambiar de proveedor, la empresa no estaría estancada.
5. Comprobar el entrenamiento del *chatbot* y la inteligencia artificial; para esto se destinan 100 unidades del producto.
6. Para el mantenimiento y/o actualización del producto y servicio, se plantea como base la retroalimentación dada por los usuarios.

7.3 PROVEEDORES

Para el funcionamiento de la empresa se requieren dos tipos de proveedores; de una parte, se encuentran aquellos necesarios para la creación y funcionamiento del prototipo, además de brindar soporte del producto, y, aquellos encargados de brindar las condiciones para el funcionamiento de los lugares en los que se encuentran los colaboradores teletrabajando. Para calcular estos costos, en adelante, se contempla dar los precios en dólares estadounidenses y en pesos colombianos; por lo tanto, se establece una tasa de cambio fija de 3.700 COP. Entre los primeros se tiene:

Una empresa o personal *freelance* con experiencia en el desarrollo de sistemas de información, quienes serán los encargados de construir el producto, además de brindar el soporte y mantenimiento. Para la creación del producto se estimó un precio de 63 millones COP por conceptos del desarrollo del aplicativo móvil y página web.

La empresa IBM (International Business Machines) encargada de proveer los servicios de base de datos para el almacenamiento de la información de los productos y usuarios; se planea iniciar con el producto IBM Db2 on Cloud Plan Flex (IBM, 2021), con un costo inicial de 189 USD, equivalente a 700 mil COP. Por otro lado, se requiere del servicio de inteligencia artificial, para esto se utiliza el producto *Watson Machine Learning Cloud Estándar* (IBM, 2009), con un costo inicial de 0,5 USD equivalente a 1.850 COP por hora de servicio.

Latinoamérica Hosting, empresa encargada de proveer el servicio de Hosting, el cual es el servicio de alojamiento del contenido en un servidor web, además de proveer el dominio web, es decir el nombre y/o dirección del sitio. El costo anual del Hosting es de 300 mil COP y el del dominio 38 mil COP.

Virtualspirits, empresa encargada de proveer el servicio de *Chatbot*, el cual se integrará con la inteligencia artificial para realizar la función de gestión y atención de usuarios. El servicio a contratar es el plan *Business*, que tiene un costo de 99 USD, equivalente a 367.000/mes.

Google, creador y gestor de la plataforma Play Store, el mayor espacio de distribución, donde estará disponible el aplicativo para la descarga en los dispositivos móviles de los usuarios. Para publicar en Google Play, es necesario registrarse con una cuenta para desarrolladores y pagar por única vez 25 USD, equivalentes a 93 mil COP.

Para el funcionamiento de los lugares de teletrabajo se necesita pagar una tarifa por los servicios de electricidad e internet. Para esto, se mide la cantidad de electricidad consumida por el equipo de cómputo y se estima la velocidad de navegación requerida para el desarrollo normal de las actividades laborales. Las empresas que proveen estos servicios son: CEO (Compañía Energética de Occidente) y CLARO Colombia.

7.4 COSTOS

Para iniciar la producción se necesita de inversiones iniciales por valor de 86 millones COP, con las que se busca adquirir el producto, pagar los servicios requeridos por los colaboradores y comprar los materiales necesarios para iniciar operaciones; por otra parte, para brindar el servicio de asistencia técnica virtual, se necesita de seis millones COP mensualmente. A continuación, se tienen los valores aproximados de estos gastos e Inversiones iniciales, así como los costos de producción.

Cuadro 4. Inversiones y gastos Iniciales, cifras en miles de pesos

Activo	Vida útil	Monto	Depreciación Anual
Maquinaria y Equipos	5	\$ 5.800	\$ 1.1600
Muebles y Enseres	10	\$ 600	\$ 60
Equipo de Comunicación	5	\$ 2.800	\$ 560
Software	5	\$ 63.093	\$ 12.619
Equipo de Computación	5	\$ 13.500	\$ 2.700
Total		\$ 85.793	\$ 17.099

Cuadro 5. Costos de producción y funcionamiento de la empresa, cifras en miles de pesos

Servicio	Monto mensual	Monto anual
Servicio de electricidad e internet	\$ 400	\$ 4.800
Marketing	\$1000	\$12.000
Hosting y dominio	\$ 28	\$ 338
Chatbots	\$ 366	\$ 4.395
Inteligencia artificial (560 horas en promedio)	\$ 1.036	\$ 12.432
Base de datos	\$ 700	\$ 8.400
Mantenimiento del producto	\$ 2.500	\$ 30.000
Total	\$ 6.030	\$ 72.366

La descripción de los diferentes activos y su precio, además de los datos del incremento anual y valor a pagar por crédito, se pueden observar en el Anexo H.

Parte de la nómina de la empresa tiene un salario mensual bajo, en comparación con otras empresas del sector; el monto mensual de todo el personal tiene un costo de 13.5 millones COP, incluyendo prestaciones por valor del 50% del salario. Para los puestos de ingeniero y operador, el monto bajo se debe al estimado que estas dos plazas serán ocupadas por los fundadores, quienes cobrarán un ingreso menor mientras la empresa genera dividendos (Cuadro 6). Adicionalmente, los datos del incremento anual, se pueden observar en el Anexo H.

Cuadro 6. Costos nómina de la empresa, cifras en millones de pesos

Cargo	Nómina mensual	Carga prestacional	Monto mensual	Monto anual
Administrador	\$ 2.5	\$ 1.25	\$ 3.75	\$ 45
Secretaria	\$ 1	\$ 0.5	\$ 1.5	\$ 18
Mercadólogo	\$ 2	\$ 1	\$ 3	\$ 36
Ingeniero	\$ 1.8	\$ 0.9	\$ 2.7	\$ 32.4
Operario	\$ 1.5	\$ 0.75	\$ 2.25	\$ 27
Total			\$ 13.2	\$ 158.4

7.5 ENTORNO LEGAL

La normatividad nacional, exige que toda empresa que inicie funciones operacionales cumpla con una serie de normas; es así que la empresa debe encontrarse registrada ante la DIAN mediante el Registro Único Tributario, al igual que tener la expedición del Número de Identificación Tributaria (NIT), mecanismo utilizado para identificar a las personas u organizaciones que están obligados a pagar los impuestos que previamente se declararon, aquí se recauda el impuesto sobre la renta. Este registro, que puede hacerse vía internet, no tiene ningún costo, como tampoco su trámite, que deberá hacerse al inicio de la actividad económica. La empresa está obligada a llevar contabilidad, según lo dispuesto en el artículo 19 del Código de Comercio, como también a facturar electrónicamente. Tiene responsabilidades tributarias como el impuesto sobre la renta y complementarios, que se paga anualmente y el IVA, que según el artículo 420 del Estatuto Tributario, se debe cancelar cada cuatro meses (El País, 2019).

7.6 PERSONAL

El personal necesario para el funcionamiento de la empresa inicialmente es de cinco personas; su trabajo debe ser calificado y se necesita contar con experiencia en el área a desempeñar; el rendimiento se mide por objetivos cumplidos y número de clientes satisfechos. La descripción del personal se da en la sección de Estructura organizacional, capítulo 8.

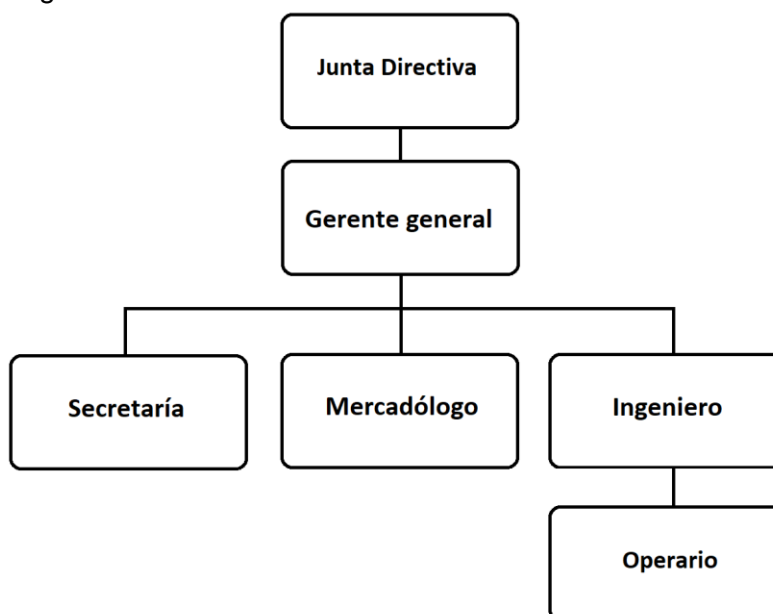
7.7 INVENTARIO

Al ser un servicio, es innecesario manejar un stock; sin embargo, se destinarán 100 horas de servicio para realizar pruebas relacionadas al desempeño y funcionamiento de los sistemas de información. Con esto se busca actualizar información relacionada con las prácticas agronómicas, verificar fallos en el producto y comprobar la seguridad, entre otras cosas. Para esto se dispone de un cronograma de pruebas determinado por la cantidad de clientes a ser atendidos.

8. GESTIÓN Y ORGANIZACIÓN

8.1 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

Figura 16. Organigrama



Cuadro 7. Diseño de funciones del Gerente General

DESCRIPCIÓN DEL CARGO	
Gerente General	
Jefe inmediato: Junta directiva	Cargos que le reportan: Todos los cargos.
Propósito del cargo: Maximizar la rentabilidad de la empresa, encargarse de la gestión administrativa, legal, planificación de estrategias de alianza comercial, incursión en nuevos mercados, generar un buen uso de los recursos financieros de la empresa y organizar el trabajo para que se cumplan los objetivos propuestos en la organización.	
PERFIL DEL CARGO	
Educación: Profesional en el área de Administración de Empresas.	
Formación: Conocimiento sobre el sector de administración y dirección de empresas.	
Experiencia: Al menos dos años en cargos similares.	
Habilidades deseables: Conocimiento avanzado del idioma inglés y experiencia en la administración de sistemas de información.	
CONOCIMIENTO O COMPETENCIAS OBLIGATORIAS	
Conocer las normas internacionales de contabilidad y de diferentes instrumentos financieros, debe conocer la industria y derivados, indispensable el liderazgo, manejar de forma avanzada herramientas tecnológicas como lo son hojas de cálculo, hojas de trabajo, correo electrónico, conexiones a internet, etc. Debe ser enfocado a números, organizado, analítico y con capacidad de coordinar el trabajo entre los diferentes cargos.	

Cuadro 7. (Continuación)

DESCRIPCIÓN DEL CARGO Gerente General
FUNCIONES DEL CARGO
<ul style="list-style-type: none"> ● Representar legalmente a la empresa. ● Establecer las políticas de administración. ● Verificar el cumplimiento de las funciones de los demás cargos. ● Responder por la organización, administración, financiamiento y normas jurídicas de la empresa. ● Controlar el flujo de caja y efectivo de la empresa. ● Revisar los estados financieros de la empresa y elaborar recomendaciones. ● Elaborar y controlar el presupuesto anual de la compañía. ● Revisar y controlar las diferentes inversiones de la empresa. ● Buscar fuentes de inversión y crear planes de factibilidad hacia las inversiones. ● Asistir a congresos de la industria y extender la red de contactos. ● Participar en negociaciones comerciales y estudiar nuevos mercados. ● Planificar estrategias de inversión que generen crecimiento de la empresa. ● Preparar la documentación de interés para la junta directiva y la asamblea de socios.
FUNCIONES ADICIONALES DEL PUESTO
Participar en capacitaciones, reuniones con la junta directiva e informativas de la empresa, cuando se requiera.

Cuadro 8. Diseño de funciones secretaría

DESCRIPCIÓN DEL CARGO Secretaría
Jefe inmediato: Gerente General Cargos que le reportan: N/A
Propósito del cargo: Asistir y dar soporte a gerencia en el área administrativa, encargarse de ordenar la documentación de la empresa, organizar reuniones entre el equipo de trabajo y coordinar las visitas presenciales a los clientes.
Vinculación laboral: Tiempo completo, Horario: 8:00 a 12:00 y 13:00 a 17:00 horas
PERFIL DEL CARGO
Educación: Técnico en secretariado.
Formación: Conocimiento sobre el sector administrativo y buen manejo de sistemas ofimáticos.
Experiencia: Al menos un año en cargos similares.
Habilidades deseables: Conocimiento del idioma inglés.
CONOCIMIENTO O COMPETENCIAS OBLIGATORIAS
Indispensable conocimiento de archivo, mecanografía, debe manejar herramientas tecnológicas relacionadas con la ofimática y programas que permitan videollamadas y/o reuniones virtuales.
FUNCIONES DEL CARGO
<ul style="list-style-type: none"> ● Recepción de documentos. ● Archivar los documentos. ● Atender llamadas telefónicas. ● Realizar cálculos elementales. ● Tener actualizada la agenda del jefe inmediato. ● Organizar reuniones entre el equipo de trabajo.

Cuadro 8. (Continuación)

DESCRIPCIÓN DEL CARGO Secretaría
FUNCIONES DEL CARGO
<ul style="list-style-type: none"> ● Coordinar las citas con clientes. ● Tramitar expedientes y/o documentos. ● Llevar un control de los reportes del cumplimiento de objetivos por parte de los colaboradores. ● Ingresar los pagos realizados hacia proveedores. ● Colaborar con la realización de inventarios de suministros necesarios para realizar sus funciones y las de su jefe inmediato. ● Destruir o conservar la información confidencial que maneje su jefe inmediato.
FUNCIONES ADICIONALES DEL PUESTO
Participar en capacitaciones y reuniones informativas de la empresa cuando se requiera.

Cuadro 9. Diseño de funciones del Mercadólogo

DESCRIPCIÓN DEL CARGO Mercadólogo
Jefe inmediato: Gerente General Cargos que le reportan: N/A
Propósito del cargo: Elaborar y cumplir planes de ventas, recolectar información relevante para lograr efectividad de la publicidad de acuerdo a la campaña establecida.
Vinculación laboral: Tiempo completo, Horario: 8:00 a 12:00 y 13:00 a 17:00 horas
PERFIL DEL CARGO
Educación: Profesional en el área de Mercadeo.
Formación: Conocimiento sobre el sector de Marketing y ventas.
Experiencia: Al menos dos años en cargos similares.
Habilidades deseables: Conocimiento intermedio del idioma inglés, ser una persona proactiva y dinámica, orientada a resultados y metas.
CONOCIMIENTO O COMPETENCIAS OBLIGATORIAS
Debe ser una persona carismática, entusiasta y con poder de convencimiento, contar con facilidad de palabra y ser asertivo en sus interpretaciones. Tener visión de proyección, saber de técnicas y campañas publicitarias, diseño visual, técnicas modernas de venta, telemercadeo, tener experiencia en cierre de negociaciones y ventas masivas. Además de manejar muy bien las herramientas tecnológicas, desenvolverse muy bien en lo referente a redes sociales y contar con experiencia en interpretación de estudios de mercado.
FUNCIONES DEL CARGO
<ul style="list-style-type: none"> ● Desarrollar relaciones públicas y extender la red de contactos. ● Mantener relaciones comerciales constantes con los clientes más representativos de la empresa. ● Coordinar citas con los clientes. ● Dar seguimiento a las ventas realizadas además de post-venta a los clientes visitados. ● Indagar sobre las necesidades y requerimientos del cliente y emitir recomendaciones. ● Organizar reuniones y presentaciones masivas de los productos y servicios a potenciales clientes. ● Diseñar y llevar a cabo campañas de Marketing y ventas. ● Diseñar campañas para el posicionamiento de la empresa.

Cuadro 9. (Continuación)

DESCRIPCIÓN DEL CARGO Mercadólogo
FUNCIONES DEL CARGO
<ul style="list-style-type: none"> ● Analizar las tendencias de comportamientos del mercado. ● Estudiar e investigar los estudios de mercado y elaborar mecanismos de respuesta a estos. ● Elaborar esquemas de ventas basándose en planes anuales, semestrales, trimestrales de mercadeo. ● Realiza búsqueda de nuevos clientes. ● Presentar reportes de resultados de ventas.
FUNCIONES ADICIONALES DEL PUESTO
Participar en capacitaciones y reuniones informativas de la empresa cuando se requiera.

Cuadro 10. Diseño de funciones del Ingeniero

DESCRIPCIÓN DEL CARGO Ingeniero
Jefe inmediato: Gerente General Cargos que le reportan: Técnico agropecuario
Propósito del cargo: Realizar investigaciones en el área de la caficultura y proporcionar información respecto a su manejo agronómico, mejores prácticas y últimos avances técnicos, buscando mejorar la productividad y rentabilidad en el cultivo. Asesorar y supervisar al operario, adicionalmente es el encargado de verificar que el entrenamiento y los diagnósticos brindados por los sistemas de información son propuestas efectivas, que brindan solución a problemas presentados por los usuarios de los productos y servicios de la empresa.
Vinculación laboral: Tiempo completo, Horario: 8:00 a 12:00 y 13:00 a 17:00 horas
PERFIL DEL CARGO
Educación: Profesional en el área de ingeniería agrícola o agropecuaria.
Formación: Conocimiento sobre el sector cafetero.
Experiencia: Al menos dos años en cargos similares.
Habilidades deseables: Conocimiento intermedio del idioma inglés y conocer la geografía agronómica de la zona.
CONOCIMIENTO O COMPETENCIAS OBLIGATORIAS
Debe de ser una persona entusiasta por su profesión. Conocer métodos de investigación y estadísticos para proveer información y resultados efectivos para solucionar problemas relacionados con la caficultura. Debe tener amplia experiencia en diferentes tipos de suelos, dificultades climatológicas, problemas de plagas y enfermedades que atraviesan las cosechas. Deber ser una persona analítica, observadora y apasionada por el aprendizaje continuo. Es indispensable tener conocimiento del manejo de herramientas tecnológicas relacionadas con la ofimática, programas relacionados con videollamadas y/o reuniones virtuales además de ser una persona carismática, con poder de convencimiento, contar con facilidad de palabra y ser asertivo en sus interpretaciones.
FUNCIONES DEL CARGO
<ul style="list-style-type: none"> ● Supervisar las actividades de diagnóstico realizadas en los sistemas de información. ● Proporcionar la información necesaria referente al cultivo de café para establecer la base de datos y entrenar a la inteligencia artificial. ● Resolver las dudas que surjan respecto al cultivo de café ● Definir y ejecutar el esquema de investigación de información a utilizar.

Cuadro 10. (Continuación)

<ul style="list-style-type: none"> ● Recibir y clasificar las muestras que se van a valorar, con su debida etiqueta y empaque. ● Elaborar los estudios de laboratorio de las muestras recibidas. ● Determinar los resultados de las muestras y su significancia. ● Realizar recomendaciones de los estudios de laboratorio recibidos. ● Realizar comprobaciones del comportamiento presentado por los cultivos como respuesta a las recomendaciones brindadas a los usuarios. ● Elaborar reportes de los estudios y conclusiones obtenidas. ● Consultar investigaciones sobre nuevas y mejores formas de producción. ● Recibir y clasificar las muestras que provee el operario, para su posterior análisis. ● Organizar reuniones entre el equipo de trabajo ● Llevar un control de los reportes del cumplimiento de objetivos por parte del operario. ● Asistir a citas programadas con clientes. ● Colaborar con la realización de inventarios de suministros necesarios para realizar sus funciones y las de su subordinado.
FUNCIONES ADICIONALES DEL PUESTO
Participar en capacitaciones y reuniones informativas de la empresa cuando se requiera.

Cuadro 11. Diseño de funciones del Operario

DESCRIPCIÓN DEL CARGO
Operario
Jefe inmediato: Ingeniero Agropecuario Cargos que le reportan: N/A
Propósito del cargo: Realizar visitas técnicas a usuarios que lo soliciten, recoger muestras para su posterior análisis. Asistir y dar soporte al ingeniero encargado en el área de diagnósticos.
Vinculación laboral: Tiempo completo, Horario: 8:00 a 12:00 y 13:00 a 17:00 horas
PERFIL DEL CARGO
Educación: Técnico o tecnólogo en el área agrícola.
Formación: Conocimiento sobre el sector cafetero.
Experiencia: Al menos un año en cargos similares.
Habilidades deseables: Conocimiento sobre muestreo para realizar análisis de suelos.
CONOCIMIENTO O COMPETENCIAS OBLIGATORIAS
Conocer los procedimientos y términos técnicos para realizar, recoger y manipular muestras vegetales o de suelo. Indispensable tener conocimiento de manejar herramientas tecnológicas que le permitan mantenerse comunicado con su jefe inmediato y los usuarios.
FUNCIONES DEL CARGO
<ul style="list-style-type: none"> ● Recepción de muestras vegetales o de suelo. ● Brindar recomendaciones según protocolos establecidos. ● Manejar motocicleta para su desplazamiento al realizar las visitas técnicas. ● Realizar cálculos elementales. ● Coordinar las citas con clientes. ● Ayudar a tramitar expedientes y/o documentos necesarios para los usuarios. ● Colaborar con la realización de inventarios de suministros necesarios para realizar sus funciones.
FUNCIONES ADICIONALES DEL PUESTO
Participar en capacitaciones y reuniones informativas de la empresa cuando se requiera.

La Junta Directiva está conformada por los socios o sus apoderados. Para evitar imprevistos por ausencia o cambio del personal, se elaborará una documentación de las funciones a realizar; para verificar el rendimiento se miden los objetivos cumplidos, asesorías realizadas y número de clientes satisfechos.

8.2 GESTIÓN DE CAPITAL

El capital es de vital importancia para llevar a buen término el proyecto; es decir, desarrollar la empresa, iniciar operaciones y mantener un ritmo constante de crecimiento. El capital para iniciar la empresa proviene de dos fuentes: el aporte que hará uno de los socios fundadores de cinco millones COP y un préstamo bancario por 150 millones COP.

Se eligió al banco BBVA por tener una tasa fija de interés desde el 16,71% hasta 17,13% E.A., una línea de crédito Comercio capital de Trabajo/Credipyme, destinada para atender necesidades de capital de trabajo, con un plazo máximo de 36 meses. Para el retorno de estos dineros se estima como máximo un plazo de dos años.

9. PLAN FINANCIERO

9.1 FLUJOS DE CAJA

Para iniciar la empresa AgroAI, se requiere inversiones iniciales por 155 millones COP, recursos destinados primordialmente al desarrollo de la aplicación móvil y puesta en marcha de la empresa. Para el primer año, se calcularon costos en promedio por hora de asesoría de 8.269 COP, determinados a partir de los costos de producción, divididos entre el promedio del número de diagnósticos y asesorías mensuales, costos que disminuirán con el aumento de tiempo de uso y la vinculación de nuevos clientes; esto representa lo que le cuesta a la compañía gestionar los requerimientos para brindar la asistencia técnica virtual. El número de clientes está representado por el 34,012% del mercado objetivo, es decir, 4.189 vinculaciones, a un ritmo del 5% de crecimiento anual durante el primer año, 10% para el segundo y 15% en el tercero.

Para subvencionar los requerimientos iniciales de inversión y los gastos de operación, se asume el supuesto de adquisición de un crédito por 150 millones COP, pagadero a 24 cuotas mensuales y una tasa de interés del 16,71% E.A.

Cuadro 12. Flujo de Caja a tres años, cifras en millones de pesos

Flujo de caja	Año 1	Año 2	Año 3
Total ingresos por ventas	\$ 268	\$331,7	\$ 386,6
Total egresos operativos	\$233,6	\$ 271,1	\$ 297,2
Total egreso no operacional	\$ 85,8	\$ 0	\$ 0
Subtotal ingresos financieros	\$ 155	\$ 0	\$ 0
Total egresos financieros	\$80,4	\$87,7	\$7,3
Total egresos	\$ 0	\$0,3	\$ 11,5
Caja neta del periodo	\$23,2	-\$ 28	\$ 70,6

Al observar los resultados del proyecto, se presenta un ingreso negativo durante el segundo año, esto se debe a un aumento de costos de operación debido al pago de impuestos 33% por ingresos percibidos en el primer año y el tener un presupuesto de marketing que no reeditúa lo invertido, pero que es indispensable para darse a conocer e incrementar el número de usuarios, que, como se verá más adelante, es una variable determinante para el buen desarrollo del proyecto.

De lo anterior se tiene que aclarar que el proyecto no es inviable, pese a tener una caja neta negativa durante el segundo año de funcionamiento, pues en este mismo periodo el pasivo y patrimonio total ascienden a 47 millones COP. Esta es la razón por la que durante el primer año se tienen 60 millones COP de más por parte del crédito, buscando adicionar seis meses de funcionamiento a la empresa, en caso de no tener el volumen de venta esperado.

9.2 INFORMES FINANCIEROS

De los supuestos del proyecto (Anexo H), se han estimado variaciones anuales en los costos de producción del 3,5%, incremento en los salarios del 6% y crecimiento en ventas del 5% durante el primer año, 10% para el segundo y 15% en el tercero; sobre esta base, se han construido los siguientes informes financieros.

Cuadro 13. Estados de Resultados a tres años, cifras en miles de pesos

	Inicio	Año 1	Año 2	Año 3
Ventas		\$ 268.079	\$ 331.724	\$ 386.683
Costo de Ventas		\$ 214.008	\$ 248.519	\$ 270.140
Utilidad bruta		\$ 54.071	\$ 83.205	\$ 116.542
Gastos de administración y ventas		\$ 18.765	\$ 23.221	\$ 27.068
Depreciación y amortización		\$ 17.099	\$ 17.099	\$ 17.099
Utilidad operacional		\$ 18.207	\$ 42.886	\$ 72.376
Gastos No operacionales		\$ 0	\$ 0	\$ 0
Gastos financieros		\$ 17.405	\$ 7.999	\$ 93
Utilidad antes de impuestos		\$ 802	\$ 34.886	\$ 72.283
Impuestos (33%)		\$ 265	\$ 11.512	\$ 23.853
Utilidad neta		\$ 537	\$ 23.374	\$ 48.429

Se puede observar que el proyecto presenta un crecimiento sostenido, reflejado en una mayor Utilidad Neta, demostrando que la comparación de la caja Neta del segundo año con el primero, y la disminución encontrada, se da por el incremento de los costos operativos, más no por falta de viabilidad económica.

Cuadro 14. Estados de Situación Financiera a tres años, cifras en miles de pesos

	Inicio	Año 1	Año 2	Año 3
Activos				
Caja y Bancos	\$ 155.000	\$ 23.249	-\$ 4.780	\$ 65.870
Cuentas por Cobrar		\$ 0	\$ 0	\$ 0
Inventario final		\$ 827	\$ 827	\$ 827
Total Activo Corriente		\$ 24.076	-\$ 3.953	\$ 66.696
Activos fijos		\$ 85.793	\$ 85.793	\$ 85.793
Depreciación acumulada		\$ 17.099	\$ 34.197	\$ 51.296
Activos fijos netos		\$ 68.694	\$ 51.596	\$ 34.497
Total Activos	\$ 45.000	\$ 92.770	\$ 47.642	\$ 101.194
Pasivo y Capital				
Obligaciones Bancarias	\$ 63.032	\$ 79.749	\$ 7.219	\$ 0
Provisión Impuestos		\$ 264	\$ 11.512	\$ 23.853
Total pasivos	\$ 63.032	\$ 80.014	\$ 18.731	\$ 23.853
Obligaciones Bancarias LP	\$ 86.968	\$ 7.219	\$ 0	\$ 0
CxP LP		\$ 0	\$ 0	\$ 0
Total Pasivos LP	\$ 86.968	\$ 7.219	\$ 0	\$ 0
Capital Suscrito y Pagado	\$ 5.000	\$ 5.000	\$ 5.000	\$ 5.000
Pérdida/Utilidad Acumulada		\$ 537	\$ 23.911	\$ 72.340
Total Patrimonio	\$ 5.000	\$ 5.537	\$ 28.911	\$ 77.340
Total Pasivo y Patrimonio	\$ 155.000	\$ 92.770	\$ 47.642	\$ 101.194

El proyecto logra un incremento en el patrimonio por encima de los 77 millones COP, adicionalmente se pueden esperar un Total de Activos de más de 101 millones COP, de los cuales 66 millones COP son corrientes; dada la disponibilidad de recursos propios, se puede apalancar el crecimiento futuro sin necesidad de endeudamiento externo.

9.3 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Para completar el análisis del probable comportamiento financiero del proyecto, se han creado tres escenarios en los que se han afectado variables críticas para el funcionamiento de la empresa, como son el precio de venta y crecimiento del mercado, con sus implicaciones en los Ingresos, las Utilidades Operacionales y las Utilidades Netas.

9.3.1 Escenario normal. Es un escenario donde hay un crecimiento constante; a continuación, se muestran los resultados de la predicción del escenario normal, base del diseño del actual plan de negocio.

Cuadro 15. Resultados Escenario Normal, cifras en miles de pesos

	Año 1	Año 2	Año 3
Ventas	\$ 268.079	\$ 331.724	\$ 386.683
Utilidad operacional	\$ 18.207	\$ 42.886	\$ 72.376
Utilidad neta	\$ 537	\$ 23.374	\$ 48.429

Para este escenario se utilizó una base de clientes inicial del 34,012% del total del mercado, que corresponde a los caficultores en un rango de edad menor a 50 años y una tasa anual de crecimiento del mercado del 5%, 10% y 15%, respectivamente. El Precio de Venta se calculó con el supuesto de dos precios: uno por diagnóstico (30 mil COP) y otro por asesoría (60 mil COP), los cuales crecen a un 3,3% anual (Ver Anexo H).

9.3.2 Escenario pesimista. El escenario pesimista consiste en una reducción del 20% de los precios de venta y del crecimiento del mercado. En este pronóstico se mantienen los demás valores constantes; los resultados se presentan en el siguiente cuadro.

Cuadro 16. Resultados de Escenario Pesimista, cifras en miles de pesos

(-) 20% Precio de venta	Año 1	Año 2	Año 3
Ventas	\$ 216.188	\$ 268.965	\$ 313.400
Utilidad Operacional	-\$ 30.051	-\$ 15.480	\$ 4.223
Utilidad Neta	-\$ 31.795	-\$ 15.731	\$ 2.766

(-) 20% Tasa crecimiento del mercado	Año 1	Año 2	Año 3
Ventas	\$ 246.427	\$ 251.845	\$ 240.312
Utilidad Operacional	\$ 2.210	-\$ 16.226	-\$ 35.838
Utilidad Neta	-\$ 10.180	-\$ 16.231	-\$ 24.074

En este escenario, la variable que presenta mayor efecto sobre las utilidades del proyecto es la Tasa de Crecimiento del Mercado, puesto que, a pesar de presentarse una rentabilidad negativa en el Precio de Venta durante el primer y segundo año, esta se recupera para el tercer año. Así, se deja entrever que, al iniciar operaciones, el proyecto tolera mejor la disminución en el Precio de Venta, que una Tasa de Crecimiento del Mercado menor.

9.3.3 Escenario Optimista. Es la proyección de un aumento del 20% en el Precio de Venta y crecimiento del Mercado respecto al escenario normal, buscando determinar la sensibilidad del sistema a estas variables. Aquí también se mantienen los demás valores constantes. Los resultados se presentan en el siguiente cuadro.

Cuadro 17. Resultados de Escenario Optimista, cifras en miles de pesos

(+) 20% Precio de venta	Año 1	Año 2	Año 3
Ventas	\$ 319.969	\$ 394.483	\$ 459.966
Utilidad Operacional	\$ 66.465	\$ 101.251	\$ 140.530
Utilidad Neta	\$32.870	\$ 62.479	\$ 94.092

(+) 20% Aumento tasa crecimiento del mercado	Año 1	Año 2	Año 3
Ventas	\$ 304,944	\$ 477,413	\$ 646,718
Utilidad Operacional	\$ 45.448	\$ 150.697	\$ 264.625
Utilidad Neta	\$ 18.789	\$ 95.608	\$ 177.236

En esta proyección, al comparar la Utilidad Neta, se comprueba nuevamente que la Tasa de Crecimiento del Mercado vuelve a ser la variable que más influye en el desarrollo del proyecto.

De la información anterior, se concluye que llevar el proyecto a buen término es una opción viable, pero al iniciar operaciones se debe reservar un capital de contingencia en caso de presentar problemas en el crecimiento del mercado. Esta variable, la Tasa de Crecimiento del Mercado, es el punto crítico en el desarrollo del proyecto, por lo cual se recomienda de forma prioritaria, diseñar y ejecutar planes de Marketing que incrementen el flujo de clientes.

10. ANÁLISIS DE RIESGOS

10.1 SUPUESTOS Y RIESGOS

Del análisis de sensibilidad, se puede establecer que la captación de nuevos clientes es el mayor factor limitante para la empresa; un crecimiento menor al esperado en el escenario normal puede retrasar el desarrollo y, en el peor de los casos, poner en riesgo su supervivencia, razón por la que se considera que el diseño y ejecución de planes de Marketing deben ser prioritarios.

En contraste, un ritmo acelerado de desarrollo del mercado tendría una connotación positiva y no hay inconvenientes para incrementar la capacidad de respuesta del sistema, puesto que se tiene automatizado el proceso productivo principal. Por el contrario, se puede conseguir una mayor rentabilidad, ya que los costos operacionales disminuyen con el incremento de usuarios.

El desafío que representa la competencia se abordará con diferenciación; es decir, generar un mayor valor agregado para los usuarios, lo cual se puede conseguir al interactuar y conocer de primera mano sus problemáticas e idear sobre estas bases una mejor experiencia de usuario, ampliando el panorama de posibles retos y oportunidades. Además, se pretende generar alianzas estratégicas con asociaciones, cooperativas y casas comerciales buscando obtener un beneficio mutuo; entre los puntos de cooperación, se ofrecerán descuentos por compra de volumen en la publicidad, en los paquetes de asesoría y en fechas especiales.

11. IMPACTOS

11.1 ECONÓMICO

La empresa contempló la creación de cuatro empleos directos para su funcionamiento; el futuro incremento del número de empleados depende del crecimiento de la empresa y de la expansión de la actividad económica, como la comercialización de productos agropecuarios u otros servicios. A pesar de que el país y la caficultura del departamento del Cauca, producen únicamente café pergamino seco como materia prima de exportación y son las empresas transformadoras del grano quienes se llevan la mayor ganancia en su comercialización, el 2020 fue un gran año para la caficultura nacional, según la revista Portafolio (2021) durante el primer semestre del presente año se reportó un billón de pesos más que el año pasado, con lo que se llegó a diez billones, cifras que demuestran un crecimiento del sector y el incremento de la competitividad, en comparación con los restantes países de Latinoamérica, a excepción de Brasil. Lo anterior es motivador, puesto que el constante cambio del sector hacia avances que generen productividad, favorece la actividad de la empresa, lo cual fue corroborado en investigaciones de la OECD y el Banco Mundial, en donde el acceso a la asistencia técnica está vinculado con un incremento de los ingresos mínimo del 7%, sin importar el tamaño de la unidad productiva (Banco Mundial, 2003).

11.2 SOCIAL

El impacto social que traerá AGROAI a las comunidades caficultoras de los municipios de Popayán y El Tambo, se espera sea el incremento de su capacidad productiva, el mejoramiento del manejo administrativo y el reconocimiento de la calidad del producto. Esto se logrará mediante el acompañamiento y el fortalecimiento en el conocimiento técnico, de todas las actividades que realizan los productores. Además, se espera que estas prácticas se puedan replicar en el resto del departamento del Cauca.

11.3 AMBIENTAL

La empresa deberá definir en sus políticas, la transmisión de los conocimientos enfocados a la realización de prácticas de producción responsable, ambientalmente sostenibles y que reduzcan las emisiones de dióxido de carbono, ya que la contaminación y el calentamiento global son una amenaza para la vida en la tierra.

En este sentido, Tark (2020) menciona que la asistencia técnica puede ayudar a los productores a reducir los efectos del cambio climático e implementar prácticas ecológicas en sus fincas. Según un estudio del Centre d'Économie de l'Environnement en Montpellier, Francia, realizado en 2020, la asistencia técnica puede disminuir el uso de pesticidas de hasta un 22%.

La asesoría virtual tiene como beneficio adicional evitar el traslado del profesional, con lo que se utiliza menos combustible derivado del petróleo en la actividad; de otro lado, es inevitable el consumo de energía eléctrica para alimentar los dispositivos electrónicos y los servidores, lo cual invita a implementar nuevas formas de producir energía y tener conciencia del uso de estos recursos.

BIBLIOGRAFÍA

ALVINO, Clay. Estadísticas de la situación digital de Colombia en el 2020-2021 [en línea] 2021. Branch Inc. ©: 2021 [citado mayo, 2021]. Disponible en internet en: <https://branch.com.co/marketing-digital/estadisticas-de-la-situacion-digital-de-colombia-en-el-2020-2021/>

AMÉRICA ECONOMÍA. Producción colombiana de café de 2019 es la más alta desde 1992 [en línea]. América Economía ©: 15, enero, 2020 [citado, mayo, 2021]. Disponible en internet en: <https://www.americaeconomia.com/negocios-industrias/produccion-colombiana-de-cafe-de-2019-es-la-mas-alta-desde-1992>

ASBELL, Matthew D. Protecting trademarks for mobiles apps. Ladas & Parry LLP Education Center. 2014.

BANCO MUNDIAL. Informe sobre el desarrollo mundial 2003. Desarrollo sostenible en un mundo dinámico Transformación de instituciones, crecimiento y calidad de vida. Banco Mundial – Mundi Prensa Libros S.A. – Alfaomega Grupo Editor S.A. Washington D.C.: 2003.

COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 1258 de 2008. Por medio de la cual se crea la sociedad por acciones simplificada. Diario Oficial No. 47.194. Bogotá: 5, diciembre, 2008.

_____. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL - MADR. Censo Nacional Agropecuario [en línea]. Bogotá: 6, octubre, 2015, p. 27 [citado junio, 2021]. Disponible en internet en: <https://www.dane.gov.co/files/CensoAgropecuario/avanceCNA/PPT6-Boletin6.pdf>

COMISIÓN DE LA COMUNIDAD ANDINA. Decisión 486. 14 de septiembre del 2000. Por la cual se aprueba el régimen común sobre Propiedad Industrial. Comunidad Andina de Naciones. Lima, Perú: 2000. Artículo 134.

COMITÉ DEPARTAMENTAL DE CAFETEROS DEL CAUCA. Informe de gestión 2017. FNC ©: 2018 [en línea]. pág. 6. FNC ©: 2018 [citado 6, junio, 2021]. Disponible en internet en: https://issuu.com/cafedecolombiacauca/docs/informe_de_gesti__n_2017

_____. Informe de gestión 2020. FNC ©: 2021 [en línea]. [citado 6, junio, 2021]. Disponible en internet en: <https://cauca.federaciondecafeteros.org/app/uploads/sites/2/2021/04/INFORME-DE-GESTI%C3%93N-con-enlaces.pdf>

CORTES, Luis Guillermo. Compra de café. Esto es lo que cuesta producir café en Latinoamérica [en línea]. Perfect Daily Grind @: 8, agosto, 2018 [citado junio, 2021]. Disponible en internet en: <https://perfectdailygrind.com/es/2018/08/08/esto-es-lo-que-cuesta-producir-cafe-en-latino-america/>

DANE - DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA. Boletín técnico Indicadores básicos de tenencia y uso de Tecnologías de la Información y Comunicación – TIC en hogares y personas de 5 y más años de edad [en línea]. DANE. Bogotá: 29, agosto, 2019 [citado junio, 2021], pág. 8, 10. Disponible en internet en: https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/tic/bol_tic_hogares_departamental_2018.pdf

_____. Encuesta Nacional Agropecuaria, Departamento del Cauca [en línea]. DANE. Bogotá: 2019. Disponible en internet en: <https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuaria/enda/ena/2019/presentacion-ena-cauca-2019.pdf>

DUSSÁN, C.; DUQUE, H. y GONZÁLEZ, J. Caracterización tecnológica de caficultores de economía campesina, de los principales municipios cafeteros de Colombia. En: Cenicafé, 2006, vol. 57, no. 3, pág. 167-186.

DW ESPAÑOL. La crisis de los microchips explicada [vídeo YouTube]. DW Español: 18, junio, 2021. [citado 27, junio, 2021]. Disponible en internet en: https://www.youtube.com/watch?v=cXDUWVWZf_A

EL ANDROID LIBRE. Cómo publicar tus aplicaciones en Google Play Store [en línea]. El Español Publicaciones S.A. Madrid: 22, septiembre, 2019 [citado 9, junio, 2021]. Disponible en internet en: https://www.lespanol.com/elandroidelibre/tutoriales/20190922/publicar-aplicaciones-google-play-store/431207240_0.html

EL PAÍS. ¿Qué son las empresas S.A.S. y cómo crearlas? [en línea]. El País @: 25, abril, 2019 [citado junio, 2021]. Disponible en internet en: <https://www.elpais.com.co/economia/que-son-las-empresas-s-a-s-y-como-crearlas.html>

FCN - FEDERACIÓN NACIONAL DE CAFETEROS DE COLOMBIA. Producción de café de Colombia aumenta 30% en marzo [en línea]. Bogotá. FNC@: 8, abril, 2021 [citado 8, junio, 2021]. Disponible en internet en: <https://federaciondecafeteros.org/wp/listado-noticias/produccion-de-cafe-de-colombia-aumenta-30-en-marzo/>

_____. Precios, área y producción del café. Cifras [en línea]. FNC. Bogotá: 2021 [citado 15, mayo, 2021]. Disponible en internet en: <https://federaciondecafeteros.org/wp/estadisticas-cafeteras/>

FNC - FEDERACIÓN NACIONAL DE CAFETEROS DE COLOMBIA. Blog actualidad cafetera. [sf]. disponible en:

_____. Cifras FNC 2017 [en línea]. FNC. Bogotá: 2017 [citado mayo 15, 2021]. Disponible en internet: <https://federaciondecafeteros.org/static/files/FNCCIFRAS2017.pdf>

_____. Prensa. Producción de café de Colombia aumenta 30% en marzo [En línea]. FNC: 8, abril, 2021. Disponible en internet en: <https://federaciondecafeteros.org/wp/listado-noticias/produccion-de-cafe-de-colombia-aumenta-30-en-marzo/>

GOBERNACIÓN DEL CAUCA. SECRETARIA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL DEL CAUCA. Plan departamental de extensión agropecuaria PDEA 2020-2023 [en línea]. Gobierno en línea. Popayán, Cauca: 2020 [citado mayo, 2021]. Disponible en: <https://www.minagricultura.gov.co/ministerio/direcciones/PublishingImages/Paginas/PDEA/Cauca.pdf>

HERNÁNDEZ LOZANO, Rafael. Arroz: el cultivo existe porque ha tenido gremio [en línea]. Revista Portafolio ©. Bogotá: 22, mayo, 2017 [citado junio, 2021]. Disponible en internet en: <https://www.portafolio.co/negocios/arroz-el-cultivo-existe-porque-ha-tenido-gremio-506131>

HOLANEWS. Brasil recogió en 2020 la mayor cosecha de café de su historia [en línea]. Holanews ®: 17, diciembre, 2020 [citado 16, junio, 2020]. Disponible en internet en: <https://holanews.com/brasil-recogio-en-2020-la-mayor-cosecha-de-cafe-de-su-historia/>
<https://federaciondecafeteros.org/wp/blog/linea-de-atencion-telefonica-gratuita-servicio-de-extension/>

IBM. IBM Db2 on Cloud: Precios [en línea]. IBM Inc ®: 2021 [citado 1, julio, 2021]. Disponible en internet en: <https://www.ibm.com/co-es/cloud/db2-on-cloud/pricing>

IBM. Watson Machine Learning: Precios [en línea]. IBM Inc. ®: 2009 [citado junio, 2021]. Disponible en internet en: <https://www.ibm.com/co-es/cloud/machine-learning/pricing>

ITMADRID. Qué es y para qué sirve *Design Thinking* [en línea]. ItMadrid Digital School. España: 6, febrero, 2020 [citado mayo, 2021]. Disponible en internet en: <https://www.itmadrid.com/que-es-y-para-que-sirve-design-thinking/#dos>

LARANJEIRA PETRICH, Ivan. ¿Por qué la productividad del café varía según el país? [en línea]. Perfect Daily Grind ®: 10, julio, 2020 [citado junio, 2020]. Disponible en internet en: <https://perfectdailygrind.com/es/2020/07/10/por-que-la-productividad-del-cafe-varia-segun-el-pais/>

McLIESH, Caralee and ARIZTI, Pedro. El Proyecto Haciendo Negocios. En: Principios de GpRD en acción: Libro de consulta de buenas prácticas recientemente identificadas. 1 ed., OECD: s.f.

METCALF & EDDY, INC. Ingeniería de aguas residuales. Tratamiento, vertido y reutilización. 3 ed., vol. 1. España. McGraw-Hill: 1974.

MUNDO CAFETO. Sistema de producción tecnificado [en línea]. Mundo cafeto ©: 23, mayo, 2018 [citado junio, 2021]. Disponible en internet en: <https://mundocafeto.com/sistemas-de-produccion/sistema-de-produccion-tecnificado/>

PORTAFOLIO. La cosecha cafetera para 2021 cerraría en \$10 billones [en línea]. Revista Portafolio ©: 25, junio, 2021 [citado 30, junio, 2021]. Disponible en internet en: <https://www.portafolio.co/negocios/empresas/cafe-colombiano-la-cosecha-cafetera-para-2021-cerraria-en-10-billones-553370>

RAMÍREZ, Iván. Cómo crear y publicar una app en Google Play [en línea]. Xataka Android ©. México: 2019 [citado junio, 2021]. Disponible en internet en: <https://www.xatakandroid.com/aplicaciones-android/como-crear-publicar-app-google-play>

REUTERS. Con menores costos y más calidad caficultores de Colombia buscarán mantener rentabilidad en 2020 [en línea]. Agronegocios ©: 27, noviembre, 2019 [citado 18, mayo, 2021]. Disponible en internet en: <https://www.agronegocios.co/agricultura/con-menores-costos-y-mas-calidad-caficultores-de-colombia-buscaran-mantener-rentabilidad-en-2020-2937900>

RODRÍGUEZ FUENTES, Juan David. Propuesta normativa para aplicaciones móviles en Colombia: derechos y deberes de actores involucrados en la creación y gestión de aplicaciones nativas. Tesis Maestría en Telecomunicaciones y Regulación TIC. Universidad Santo Tomás. Bogotá: 2017, pág. 32.

RODRÍGUEZ GÓMEZ, Andrés Eduardo y ROJAS ROSARIO, Héctor Andrés. Aplicaciones móviles: protección jurídica desde el ámbito de la propiedad intelectual en Colombia. En: La propiedad inmaterial, 2018, no. 26, julio-diciembre. Doi: <https://doi.org/10.18601/16571959.n26.05>

RUSSELL, Craig. Asistencia técnica [en línea]. Perfect Daily Grind ©: 4, agosto, 2020 [citado junio, 2021]. Disponible en internet en: <https://perfectdailygrind.com/es/2020/08/04/asistencia-tecnica-como-beneficia-a-los-caficultores/>

SANTORO, Flavia. Las condiciones están dadas para que el país se consolide como una despensa mundial de alimentos [en línea]. Agronegocios @: 19, diciembre, 2018 [citado 25, junio, 2021]. Disponible en internet en: <https://www.agronegocios.co/analisis/flavia-santoro-2807287/las-condiciones-estan-dadas-para-que-el-pais-se-consolide-como-una-despensa-mundial-de-alimentos-2807275>

TARK, Sunghee. Asistencia Técnica: ¿cómo beneficia a los caficultores? [en línea]. Perfect Daily Grind @: 4, agosto, 2020 [citado julio, 2021]. Disponible en internet en: <https://perfectdailygrind.com/es/2020/08/04/asistencia-tecnica-como-beneficia-a-los-caficultores/>

VANEGAS, Fabian. Ranking de los departamentos productores de café en Colombia [en línea]. Coffee Media @: 3, marzo, 2021 [citado mayo, 2021]. Disponible en internet en: <https://www.yoamoelcafedecolombia.com/2021/03/03/ranking-de-los-departamentos-productores-de-cafe-en-colombia/>

VÉLEZ VALLEJO, Roberto. Producción de café de Colombia en 2020 fue de 13,9 millones de sacos [en línea]. El Espectador @. Bogotá: 7, enero, 2021 [citado mayo, 2021]. Disponible en internet en: <https://www.elespectador.com/economia/produccion-de-cafe-de-colombia-en-2020-fue-de-13-9-millones-de-sacos-article/>

ZEA, Rodolfo. Cosecha cafetera de 2020 cerraría con un valor de \$9 billones, superior en 20% a 2019 y una de las más altas en 20 años [en línea]. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Bogotá: 2, diciembre, 2020 [citado 25, junio, 2021]. Disponible en internet en: <https://www.minagricultura.gov.co/noticias/Paginas/Cosecha-cafetera-2020.aspx>

ANEXOS

ANEXO A. Encuesta para la investigación y validación de mercado

Encuesta de Validación de Mercado: la información consignada en la presente encuesta es para fines académicos, la información suministrada no será divulgada a ninguna persona natural o jurídica y sólo se usará para análisis de datos del sector cafetero, como ejercicio de validación de mercado de productos y/o servicios en el Seminario de Habilidades Gerenciales, Emprendimiento e Innovación como modalidad de grado para los estudiantes de Ingeniería Agropecuaria de la Universidad del Cauca, Andrés Potosí y Crithian Goyez.

Storytelling: actualmente en Colombia se producen 21.4 sacos de café (102.72 arrobas, 1284 kg) en promedio por hectárea, mientras que en Brasil y Vietnam se producen 30 (144 arrobas, 1800 kg) y 38 sacos de café (182.4 arrobas, 2280 kg), respectivamente, estos promedios superan al de nuestro país, en mayor medida por el uso de maquinaria al momento de la cosecha. Sin embargo, según información de Finagro en el Marco de Referencia Agronómico de 2017, las mayores producciones de café se dieron con 2040 kg/ha en el departamento de Antioquia, 2000 kg/ha en el Huila y 1220 kg/ha en el Cauca.

Por lo anterior, se busca realizar una encuesta participativa para estimar las herramientas con las que se cuenta y las necesidades del productor, con el fin de encontrar una solución que ayude a reducir la brecha en la productividad respecto a otras regiones y el mundo.

Inicialmente me presento, mi nombre es: _____
Soy él o la (Ej. Padre o madre): _____
De la familia (Apellidos) _____
La cual está conformada por # ___ personas.
Actualmente residido en el municipio de _____, en la vereda _____,
Me dedico a: _____, exactamente al cultivo de café, el área de la unidad productiva (finca) en la que actualmente trabajo es de: _____ ha, en la cual tenemos: _____ árboles de café, con un rendimiento por hectárea de: _____ arrobas; la infraestructura con la que cuento es:
Beneficiadero __, secadero __, Compostera __,
También cuento con otros proyectos productivos como:
Cuyes __, Conejos __, Cerdos __, Gallinas __, Pollos __, Patos __,
Codorniz __, Ovinos __, Cabras __, Bovinos __, abejas __
Y cultivos tales como:
Plátano __, Yuca __, Transitorios __, Hortalizas __, Caña, Frutales __, Forrajes __
El agua procedente para el beneficio del café proviene de: __ Acueducto veredal, __ Acueducto Municipal, __ Aljibe, __ El río o quebrada, __ Agua lluvia.
En cuanto a la asistencia técnica la he recibido durante: _____ veces en el último año y la última fue hace: _____ meses, me encuentro Asociado a una organización llamada: _____ en la cual me reúno: _____ veces al año, me he capacitado

en: _____
__ durante: _____ veces en el último año, la última reunión fue hace: _____ meses.

¿El dispositivo celular que tengo es táctil? _____, lo utilizo comúnmente para:
Revisar WhatsApp ____, Revisar Facebook ____, Ver videos en YouTube ____, Revisar el correo electrónico ____, Jugar ____, realizar Tik Tok ____, Revisar Instagram ____, Buscar información _____, Leer noticias ____.

No utiliza estas aplicaciones en el celular, ¿Le gustaría aprender y recibir ayuda para usar el celular y las aplicaciones de su agrado?

Asistencia técnica.

Sobre qué le gustaría que le expliquen respecto al café:

¿Considera usted que la asesoría técnica es importante en el proceso productivo?:
SI__ NO__, ¿Por qué? _____

¿Cómo le gustaría que fuera una asesoría técnica?

¿Qué condiciones, Requisitos tendría usted para recibir una asistencia técnica?

¿Usted estaría dispuesto a pagar por un servicio de asesoría técnica virtual en cultivo de café u otros cultivos? Si____, No____

¿Cómo le gustaría que fuera el técnico o profesional que brinda la asesoría?

¿Quién le brinda el servicio de extensión actualmente?

¿Qué expectativas tiene sobre el tipo de servicio que le brindan?

Tecnología.

Las expectativas que tengo respecto a la tecnología son:

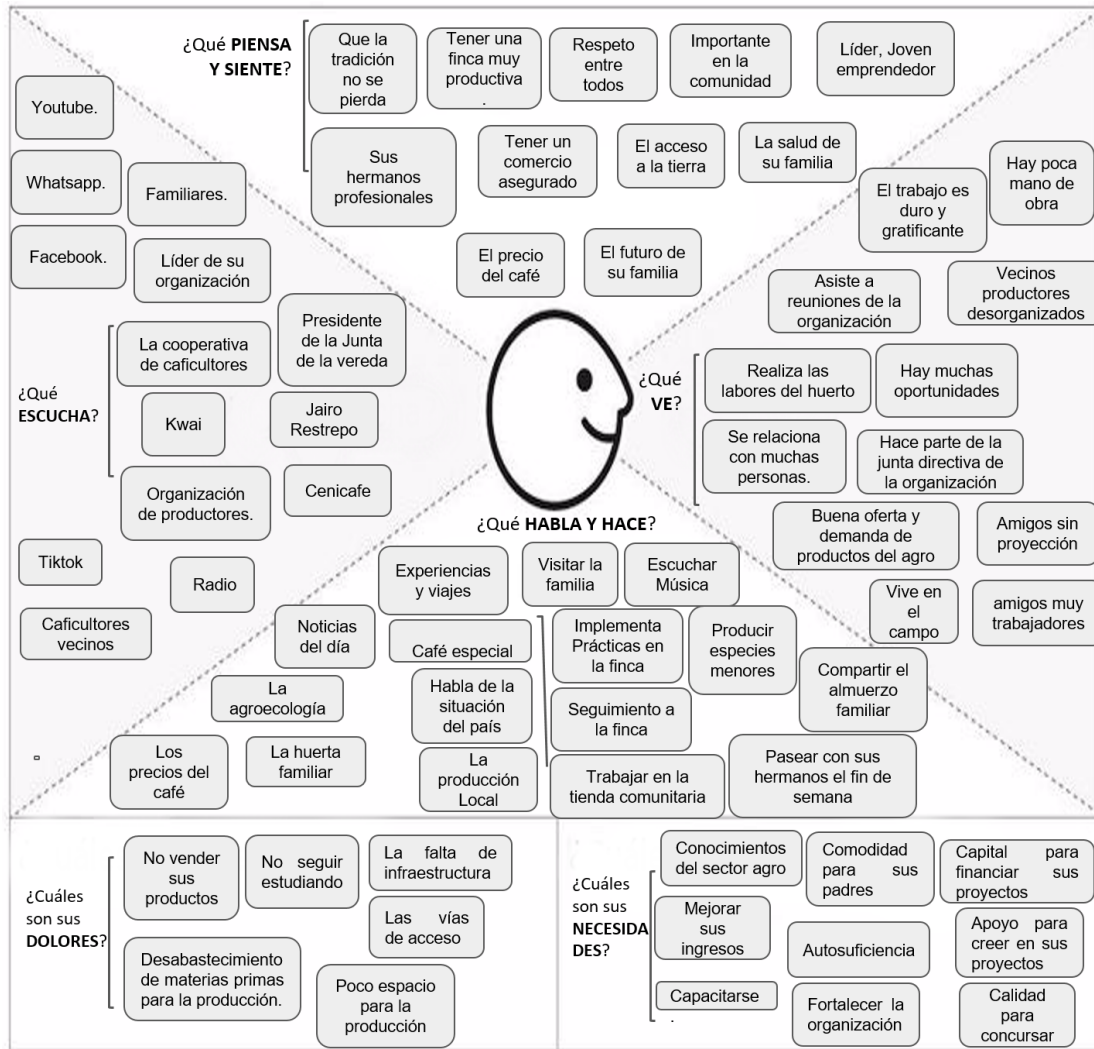
¿Está usted convencido de que la tecnología mejora la calidad de vida de los productores?
Sí__, No__, ¿Por qué?

¿Estaría dispuesto a recibir una asesoría online?: Si____, NO____

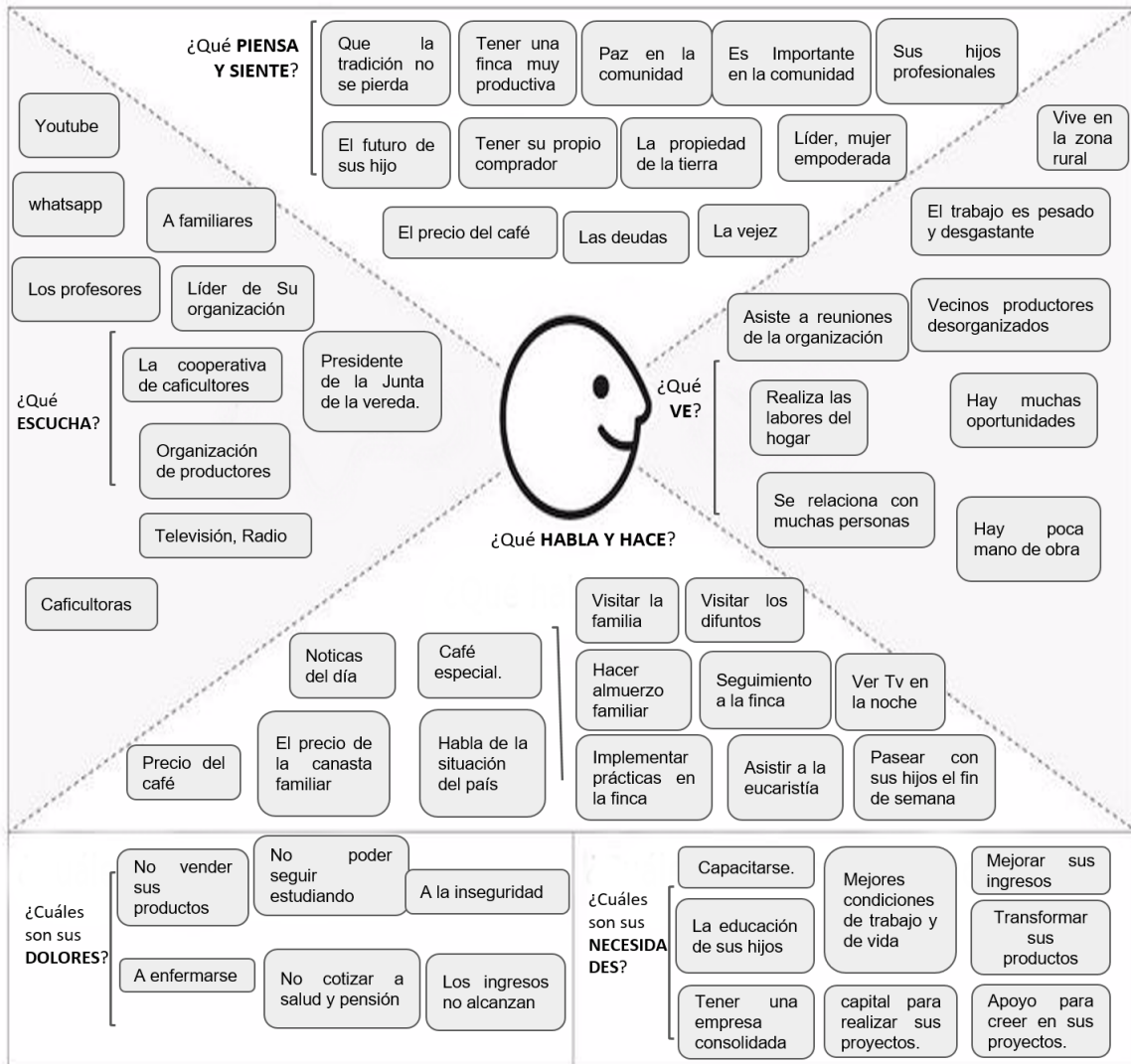
¿Cómo le gustaría que fuera esta asesoría online?

ANEXO B. Mapas de empatía por género, masculino y femenino

Género masculino



Género femenino



ANEXO C. Infografía, búsqueda de la oportunidad

SEMINARIO DE HABILIDADES, GERENCIALES Y EMPRENDIMIENTO

¿Por qué innovar el servicio de asistencia técnica?

4 MOTIVOS PARA TENER EN CUENTA

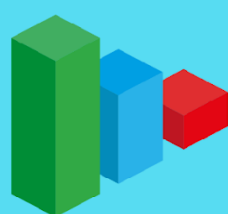


1. OPORTUNIDAD

Las unidades productivas que tienen acceso al servicio de asistencia técnica incrementan su productividad y la calidad de su producción. Lo que se traduce en una mejor calidad de vida de los productores y sus familias.

2. PROBLEMÁTICA

Según el último censo agropecuario desarrollado por el DANE (2014), en el departamento del Cauca 33.018 productores agropecuarios hicieron uso del servicio de asistencia técnica, lo que equivale al 14,7% de la población objetivo.



3. MERCADO

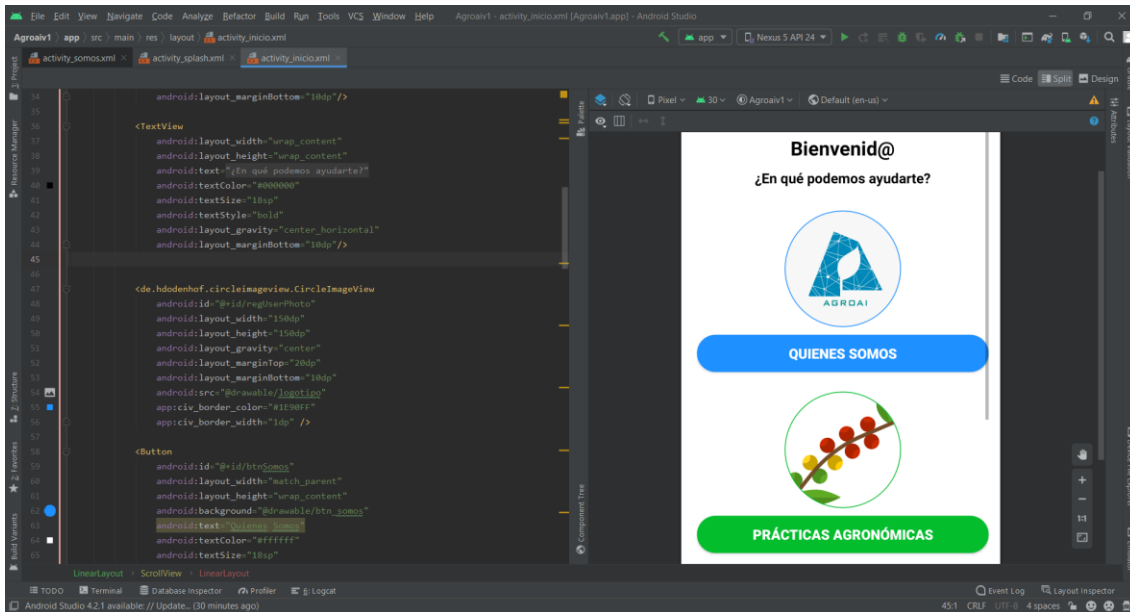
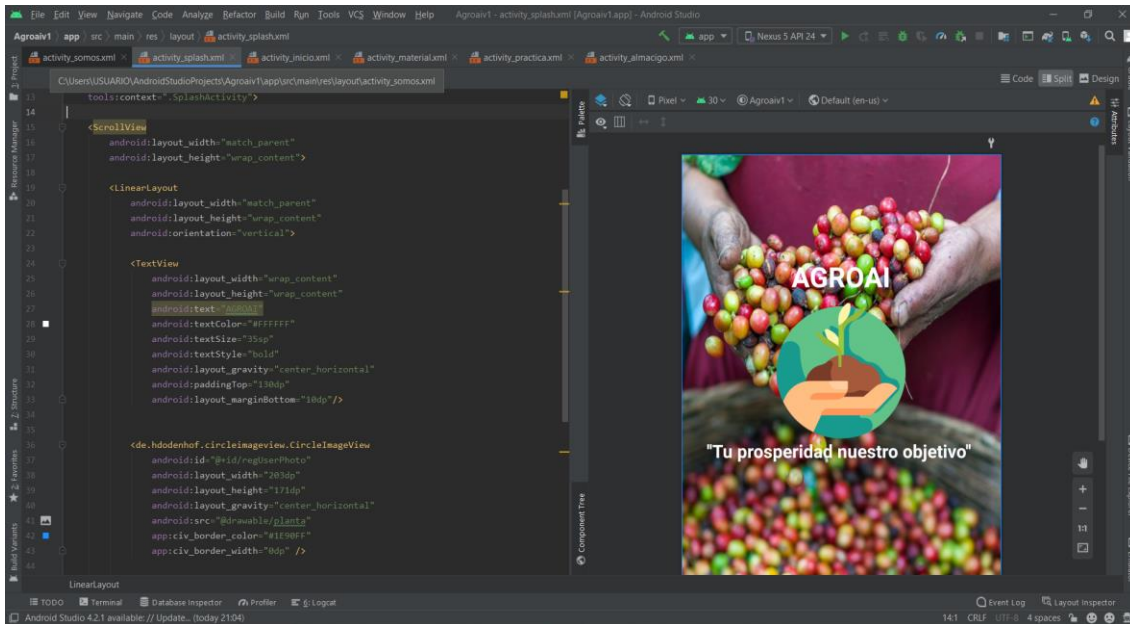
El Comité Departamental de Cafeteros del Cauca reporta 91.000 familias cafeteras, alrededor de 125.916 productores que se convierten en clientes potenciales de nuestros servicios.

4. PROPUESTA

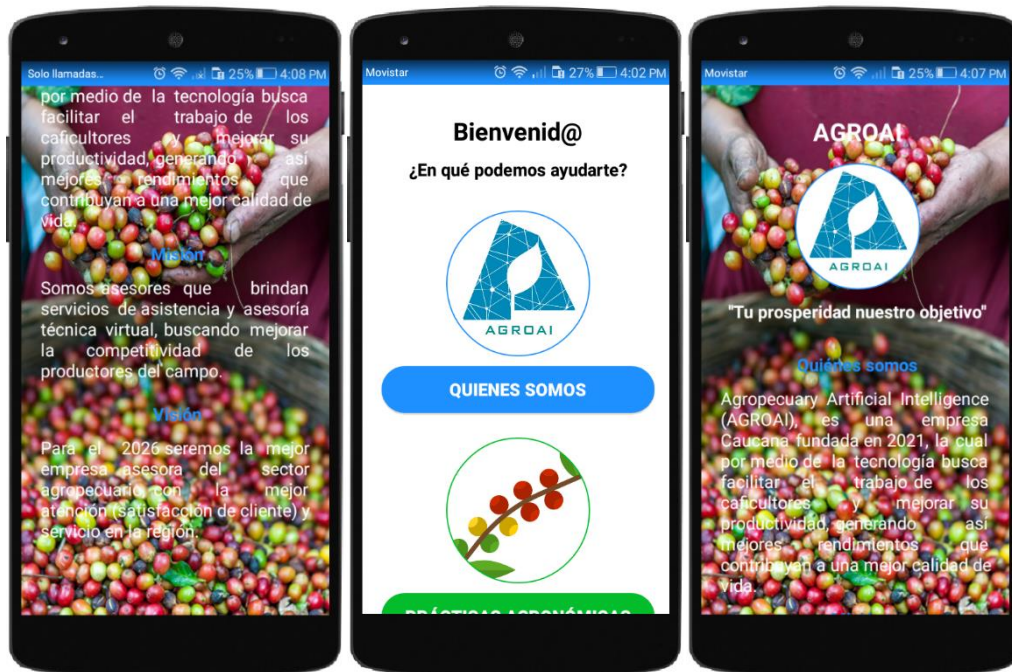
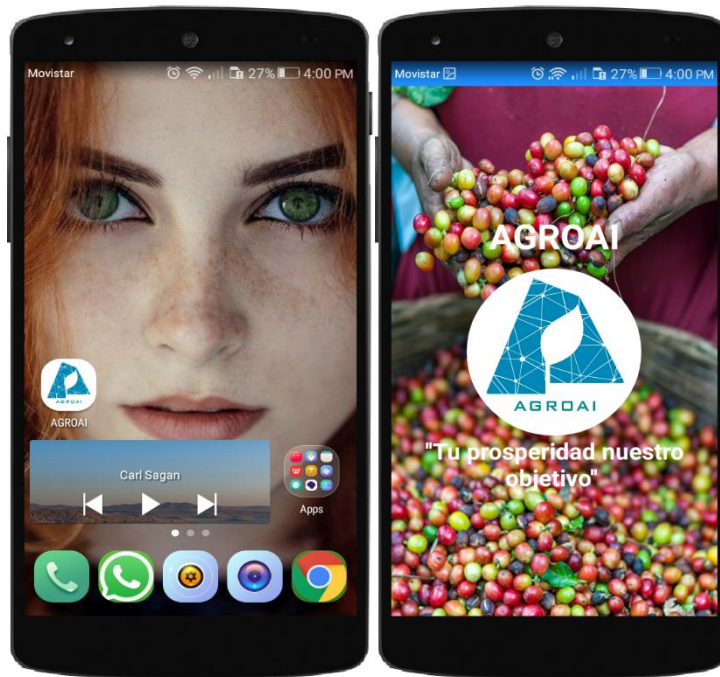
AGROAI es una solución tecnológica que brinda asistencia técnica a los caficultores del Departamento, sin importar el lugar donde se encuentren, a solo un click del profesional.

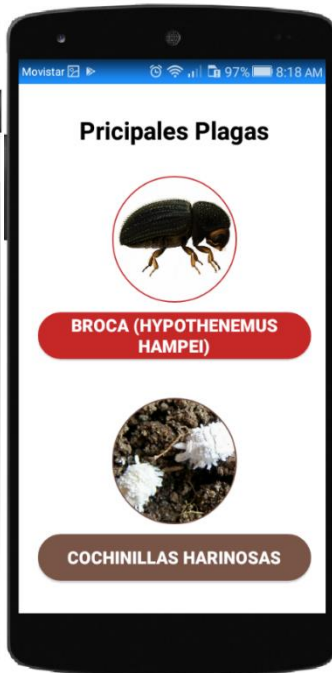
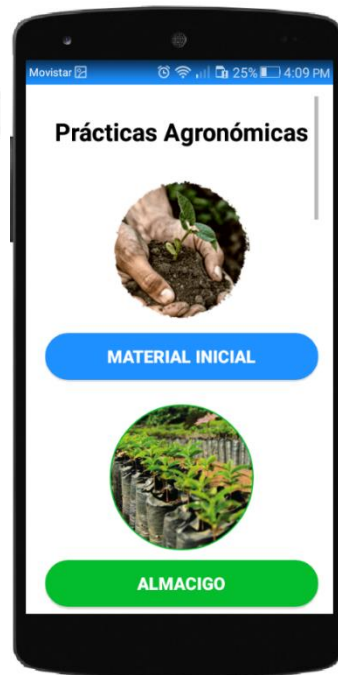


ANEXO D. Desarrollo del aplicativo móvil con el programa Android Studio

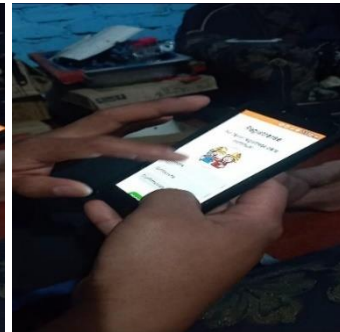
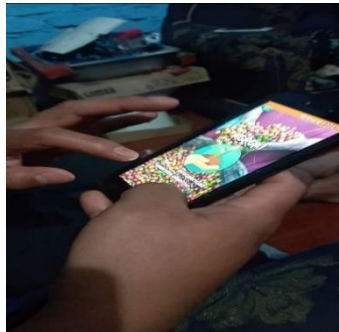


ANEXO E. Imágenes interfaz del aplicativo





ANEXO F. Evaluación del prototipo en campo



Tarjeta de pruebas

Validación de prototipo.

28 - Mayo - 2021

Andrés Potosí & Cristhian Goyez

30 minutos

PASO 1: HIPÓTESIS

Creemos que **Se cree que las personas reciben poca o nula asistencia técnica, hay muy pocos proveedores que ofrezcan este servicio para el número de personas y estas tienen que buscarlos, son servicios no personalizados y no hay una gran interacción con el usuario.**

PASO 2: PROBAR

Para verificarlo, haremos **Para verificarlo, se hicieron entrevistas cortas con un prototipo de producto mínimo viable para conocer la reacción de la gente al aplicativo y a la alternativa de recibir asistencia técnica virtual.**

PASO 3: MÉTRICA

Y mediremos

Se mide cuantas personas muestran interés por usar el aplicativo y recibir información detallada del cultivo en café en su celular.

PASO 3: CRITERIOS

Tenemos razón si

Si el 60% de las personas dicen no haber recibido asistencia técnica regularmente es decir 2 veces al año y el 40% de los encuestados muestran interés por usar el aplicativo.

Tarjeta de aprendizaje Strategyzer

28 - Mayo - 2021

Andrés Felipe Potosí Rodríguez

PASO 1: HIPÓTESIS

Creíamos que

Se cree que las personas reciben poca o nula asistencia técnica, hay muy pocos proveedores que ofrezcan este servicio para el número de personas y estas tienen que buscarlos, son servicios no personalizados y no hay una gran interacción con el usuario.

PASO 2: OBSERVACIÓN

Observamos

El 60% de las personas entrevistadas han recibido al menos una visita de asistencia por parte del técnico de la federación de Cafeteros en el año 2019, en el año 2020 por pandemia este porcentaje se redujo al 40%.

Los mismos caficultores deben solicitar la asistencia técnica, la cual no es inmediata, ya que hay pocos técnicos para suplir muchas veredas.

Se observa que las personas no han utilizado un servicio de asistencia técnica virtual, ni han utilizado un aplicativo móvil con información referente a la caficultura, para los entrevistados el aplicativo móvil es novedoso. Se encontró un caso particular de una caficultora, quien no había recibido asistencia técnica porque debía tener más de 1000 árboles de café para esto.

Por último se evidencia que en general las personas tienen bastante desconocimiento sobre temas técnicos de la caficultura y cuando ven la información detallada de cada tema, muestran gran asombro e interés por explorar el aplicativo.

PASO 3: APRENDIZAJE Y CONCLUSIONES

A partir de ahí aprendimos que

Los caficultores no están familiarizados con los chatbots y no se entiende bien que una inteligencia artificial les pueda dar respuestas. Para la adquisición de información se sugiere que esta sea interactiva al tener videos, no solo imágenes y texto. Y que el aplicativo tenga la opción de comunicarse con el técnico por vía virtual.

Aquellos que no han recibido asistencia técnica, ven en el aplicativo AGROAI la posibilidad de asesorarse en temas de la caficultura, ya que el producto está a la mano y lo pueden revisar desde la comodidad de su casa. Actualmente los mayores limitantes que encuentran a la hora de recibir el servicio de asistencia técnica son: la dificultad para encontrar personal capacitado disponible en su zona y el difícil ingreso de este personal a sus fincas por la lejanía o el mal estado de las vías.

PASO 4: DECISIONES Y ACCIONES

Por lo tanto, haremos

Basandose en lo anterior se hará una interfaz más dinámica e interactiva, donde los textos y las definiciones se acompañen de ilustraciones y videos, que permitan una mayor comprensión de la información por parte del usuario.

Como las personas quieren un servicio rápido, atemporal y eficiente, se planea enfocar la propuesta de valor en la adaptación de un chat 24/7 esto se puede complementar con inteligencia artificial que le permita resolver las dudas e inquietudes específicas del usuario, adicionalmente se busca gestionar la trazabilidad de la unidad productiva. Para esto se investiga que tipos de chatbots se manejan en el mercado y cual cumple con las especificaciones requeridas, adicionalmente se debe entrenar a la inteligencia artificial.

ANEXO H. Descripción de los diferentes activos y supuesto financieros, valor en COP

ACTIVOS			
Equipo de Comunicación	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Cámara de video	1	\$ 800.000	\$ 800.000
Celular	5	\$ 400.000	\$ 2.000.000
Software			
Software	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Aplicativo móvil	1	\$ 60.000.000	\$ 60.000.000
Página web	1	\$ 3.000.000	\$ 3.000.000
Pago Google Play	1	\$ 93.000	\$ 93.000
Equipo de Computación			
Equipo de Computación	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Portátil	4	\$ 2.625.000	\$ 10.500.000
Equipo de mesa	1	\$ 3.000.000	\$ 3.000.000
Maquinaria y Equipos			
Maquinaria y Equipos	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Motocicleta	1	\$ 5.000.000	\$ 5.000.000
Video Beam	1	\$ 530.000	\$ 530.000
Impresora	1	\$ 270.000	\$ 270.000
Muebles y Enseres			
Muebles y Enseres	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Archivador	1	\$ 600.000	\$ 600.000
SUPUESTOS FINANCIEROS			
Ahorros / Equity / Patrimonio			\$ 5.000.000
Crédito			\$ 7.312.407
Costo unitario producto 1 (diagnóstico) por hora de servicio, calculado respecto a los costos de producción y el número de horas de uso promedio			\$ 8.269
Costo unitario producto 2 (asesoría) por hora de servicio, calculado respecto a los costos de producción y el número de horas de uso promedio			\$ 8.269
Inversión fija			\$ 85.793.000
Unidades para pruebas de funcionamiento			100
Aumento anual costo materia prima			3,5%
Aumento anual salarios			6%
Precio de venta unitario producto 1 (diagnóstico)			\$ 30.000,00
Precio de venta unitario producto 2 (asesoría)			\$ 60.000,00
Aumento anual precio de venta			3,30%
Impuesto de renta			33%
# Unidades vendidas del producto 1 en el primer mes			350
# Unidades vendidas del producto 2 en el primer mes			210
Aumento mensual unidades vendidas (1 año 5% anual)			0,42%
Aumento mensual unidades vendidas (2 año 10% anual)			0,83%
Aumento mensual unidades vendidas (3 año 15% anual)			1,25%
Servicio sobre ingreso por ventas			7%
Gasto servicios públicos e internet			\$ 400.000,00
Aumento anual servicios públicos			1,50%
Gasto servicios de marketing			\$ 1.000.000,00
Aumento anual servicios de marketing			6%

ANEXO I. Pronóstico de Ventas en horas de servicio

	Ventas Año 1		Ventas Año 2		Ventas Año 3	
	Diagnóstico	Asesoría	Diagnóstico	Asesoría	Diagnóstico	Asesoría
M1	350	210	369	222	410	246
M2	351	211	372	223	415	249
M3	353	212	376	225	420	252
M4	354	213	379	227	425	255
M5	356	214	382	229	430	258
M6	357	214	385	231	436	262
M7	359	215	388	233	441	265
M8	360	216	391	235	447	268
M9	362	217	395	237	452	271
M10	363	218	398	239	458	275
M11	365	219	401	241	464	278
M12	366	220	405	243	470	282
Tasa de crecimiento anual, respecto al año anterior	5%		10%		15%	
Precio Diagnóstico	\$ 30.000		\$ 30.990		\$ 32.012,67	
Precio Asesoría	\$ 60.000		\$ 61.980		\$ 64.025,34	
Ingreso Anual	\$ 268.078.999		\$ 331.723.817		\$ 386.683.033	