

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
ESCUELA DE POSGRADO



Modelo ProLab: Raíces verdes, transformación agrícola para el aumento del rendimiento de la producción en la agricultura familiar mediante el uso de tecnología digital

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRA
EN ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE EMPRESAS
OTORGADO POR LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA
DEL PERÚ**

QUE PRESENTA:

Baldera Chiri, Arassely Giselle, DNI: 73609433

Salvador Yataco, Katherine Yeraldiny, DNI: 46079583

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRO
EN ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE EMPRESAS
OTORGADO POR LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA
DEL PERÚ**

QUE PRESENTA:

García Álvarez, Luis Manuel, DNI: 70898444

Quijandría Briceño, Irving Joel, DNI: 45068890

ASESOR(A)(ES)

Agüero Olivos, Carlos Eduardo

ORCID 0000-0002-7046-4076

Surco, agosto 2024

Declaración Jurada de Autenticidad

Yo, Carlos Agüero Olivos, docente del Departamento Académico de Posgrado en Negocios de la Pontificia Universidad Católica del Perú, asesor(a) de la tesis/el trabajo de investigación titulado “Raíces verdes, transformación agrícola para el aumento del rendimiento de la producción en la agricultura familiar mediante el uso de tecnología digital”, del/de la autor (a)/ de los(as) autores(as):


- Baldera Chiri, Arassely Giselle, DNI: 73609433
- García Álvarez, Luis Manuel, DNI: 70898444
- Quijandría Briceño, Irving Joel, DNI: 45068890
- Salvador Yataco, Katherine Yeraldiny, DNI: 46079583

dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 17%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software *Turnitin* el 14/07/2024.
- He revisado con detalle dicho reporte y confirmo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio alguno.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las pautas académicas.

Lugar y fecha:

Lima, julio 14 de 2024.

Agüero Olivos, Carlos Eduardo:	
DNI: 25794385	Firma 
ORCID: 0000-0002-7046-4076	

Agradecimientos

Agradezco a Dios porque sin él nada sería posible, a mi esposo por alentarme a seguir, a mis padres Carlos y Brígida por su amor y apoyo incondicional, a los docentes de MBA CENTRUM por brindarme nuevas herramientas para mejorar personal y profesionalmente y a mi equipo de trabajo.

Arassely Giselle Baldera Chiri

Quiero expresar mi sincero agradecimiento a mis profesores de CENTRUM, cuyo apoyo incondicional, paciencia y aliento han sido la fuerza impulsora detrás de este arduo viaje académico. Su apoyo ha sido mi mayor inspiración, y sin su apoyo constante, este logro no habría sido posible.

Luis Manuel García Álvarez

Expreso mi profundo agradecimiento a los profesores, cuyas enseñanzas han sido guías a lo largo de este viaje de aprendizaje. También, a mis compañeros de la maestría, quienes compartieron este trayecto conmigo, enriqueciéndolo con su colaboración y amistad.

Irving Joel Quijandría Briceño

Agradezco a mi equipo de trabajo y a mi familia por el apoyo que me brindaron a lo largo de este proceso.

Katherine Salvador Yataco

Dedicatorias

Le dedico este logro a mis padres porque sin ellos nada de esto sería posible, son quienes guían mi camino y quienes me impulsan a ser mejor cada día. A mi esposo por cumplir este reto conmigo y demostrarme su apoyo y amor incondicional. Finalmente, a mis dos hermanos mayores Carlos y Jorge por su amor y fortaleza.

Arassely Giselle Baldera Chiri

Dedico este logro a mi familia, cuyo amor y apoyo han sido mi mayor fortaleza. A mi esposa, por ser mi compañera de vida y por compartir este viaje conmigo. A mis padres, cuyo sacrificio y enseñanzas han forjado el camino hacia el éxito. A Dios, por ser mi refugio y mi roca inquebrantable en este viaje. Que este logro sea un testimonio de nuestro vínculo y un tributo a su inquebrantable apoyo.

Luis Manuel García Álvarez

A mis amados padres, gracias por su apoyo incondicional, por cada sacrificio y por ser la inspiración que impulsa mis logros. Este logro no sería posible sin su amor y guía constante.

Irving Joel Quijandría Briceño

A mis padres, me hace feliz poder compartir este logro con ustedes.

Katherine Yeraldiny Salvador Yataco

Resumen Ejecutivo

El presente informe aborda la compleja problemática que enfrenta la agricultura familiar en el Perú y propone una solución disruptiva denominada "Raíces Verdes". Este proyecto tiene como objetivo principal establecer la influencia de la transformación agrícola en el aumento del margen de ganancia de los agricultores familiares no asociados, mediante el uso de tecnología digital.

Los agricultores enfrentan una serie de desafíos, desde la falta de información que les afectan, debido a que no le permite conocer bien el sector o temas meteorológicos, hasta un bajo rendimiento de la tierra, siendo que estos y otros obstáculos afecta directamente la capacidad de los agricultores para cubrir los costos de siembra y sostener a sus familias.

En este sentido, "Raíces Verdes" se fundamenta en la tecnología, haciendo uso estratégico de Big Data y Blockchain para proporcionar información valiosa sobre condiciones climáticas, trazabilidad del producto y eficiencia en el uso de insumos; permitiendo a los agricultores tomar decisiones más informadas y reducir los riesgos asociados con la siembra. También facilita la venta directa del agricultor al consumidor final, eliminando intermediarios.

La propuesta es sostenible y está alineada con los Objetivos de Desarrollo Sostenible ODS 2 "Hambre Cero", con un índice de relevancia de 89%. Se tiene una propuesta con viabilidad financieramente con una inversión inicial de S/ 312,500, proyectando en un horizonte de cinco años, obteniéndose un VAN positivo de S/ 3,889,364 y una TIRM de 85.48%; así mismo un VAN Social de S/ 6'887,392.

Abstract

This report addresses the complex problems faced by family farming in Peru and proposes a disruptive solution called “Green Roots”. The main objective of this project is to establish the influence of agricultural transformation in increasing the profit margin of non-associated family farmers, through the use of digital technology.

Farmers face a series of challenges, from the lack of information that affects them, due to the fact that it does not allow them to know the sector well or weather issues, to a low yield of the land, being that these and other obstacles directly affect the ability of farmers to cover the costs of planting and sustain their families.

In this sense, “Raíces Verdes” relies on technology, making strategic use of Big Data and Blockchain to provide valuable information on weather conditions, product traceability and efficiency in the use of inputs; allowing farmers to make more informed decisions and reduce the risks associated with planting. It also facilitates direct sales from the farmer to the end consumer, eliminating intermediaries.

La propuesta es sostenible y está alineada con los Objetivos de Desarrollo Sostenible ODS 2 “Hambre Cero”, con un índice de relevancia de 89%. Se tiene una propuesta con viabilidad financieramente con una inversión inicial de S/ 312,500, proyectando en un horizonte de cinco años, obteniéndose un VAN positivo de S/ 3,889,364 y una TIRM de 85.48 %; así mismo un VAN Social de S/ 6’887,392.

Tabla de Contenido

Lista de Tablas	ix
Lista de Figuras	x
Capítulo I. Definición del problema.....	1
1.1. Contexto del problema a resolver	1
1.2. Presentación del problema a resolver	5
1.3. Sustento de la complejidad y relevancia del problema a resolver	14
Capítulo II. Análisis del mercado.....	18
2.1. Descripción del mercado o industria.....	18
2.2. Análisis competitivo detallado.....	23
Capítulo III. Investigación del usuario	27
3.1. Perfil del usuario	27
3.2. Mapa de experiencia de usuario.....	31
3.3. Identificación de la necesidad	34
Capítulo IV. Diseño del producto o servicio.....	36
4.1. Concepción del producto o servicio.....	36
4.2. Desarrollo de la narrativa.....	37
4.3. Carácter innovador del producto o servicio	51
4.4. Propuesta de valor.....	53
4.5. Producto mínimo viable (PMV).....	54
Capítulo V. Modelo de negocio.....	55
5.1. Lienzos del modelo de negocio.....	55
5.2. Viabilidad del modelo de negocio	60
5.3. Escalabilidad / exponencialidad del modelo de negocio	61
5.4. Sostenibilidad del modelo de negocio	63
Capítulo VI. Solución deseable, factible y viable	65
6.1. Validación de la deseabilidad de la solución	65
6.1.1. Hipótesis para validar la deseabilidad de la solución	65
6.1.2. Experimentos empleados para validar las hipótesis.....	66
6.2. Validación de la factibilidad de la solución	77
6.2.1. Plan de mercadeo	79
6.2.2. Plan de operaciones.....	62

6.2.3. Simulaciones empleadas para validar las hipótesis	63
6.3. Validación de la viabilidad de la solución	65
6.3.1. Presupuesto de inversión.....	65
6.3.2. Análisis financiero	66
6.3.3. Simulaciones empleadas para validar las hipótesis	94
Capítulo VII. Solución sostenible	96
7.1. Relevancia social de la solución	97
7.2. Rentabilidad social de la solución.....	98
Capítulo VIII. Decisión e implementación	103
8.1. Plan de implementación y equipo de trabajo	103
8.2. Conclusión	106
8.3. Recomendación.....	108
Referencias	110
Apéndices.....	114
Apéndice A Información agropecuaria por tipología de agricultura familiar.....	114
Apéndice B Acceso a servicios de capacitación y de asesoría técnica	114
Apéndice C Distribución del as UA por tipo de agricultura y región.....	115
Apéndice D UA, superficie y VBP por tipología de la agricultura familiar en el Perú.....	115
Apéndice E Focus group - Prototipo.....	116
Apéndice F Perfil del público objetivo	117
Apéndice G Guía de la Entrevista a usuario	118
Apéndice H Resultados de las entrevistas	119
Apéndice I Resultados del Lienzo de Impacto - Esfuerzo	121
Apéndice J Encuestas: Preguntas, resultados y tabulación	122
Apéndice K Registro fotográfico de la realización de encuestas y entrevistas.....	127
Apéndice L Tarjetas de prueba (Strategyzer)	128
Apéndice M Lienzos realizados	129
Apéndice N Maqueta Lego	130
Apéndice O Determinación de la tasa de descuento	132
Apéndice P Componentes del sustento de los Estados de Resultados y Flujo de Caja	134

Lista de Tablas

Tabla 1 <i>Sectores de agricultura familiar por riego - Cañete</i>	23
Tabla 2 <i>Cuadro comparativo de las alternativas existentes en el mercado</i>	26
Tabla 3 <i>Lienzo 6x6</i>	42
Tabla 4 <i>Costos por impacto y esfuerzos de los Quick Wins seleccionados</i>	44
Tabla 5 <i>Lienzo del modelo de negocio próspero</i>	59
Tabla 6 <i>Categoría y codificación de los cuestionarios</i>	66
Tabla 7 <i>Resultados de la Transformación digital</i>	74
Tabla 8 <i>Resultados de los ejes de la transformación digital</i>	74
Tabla 9 <i>Resultados de Márgenes de ganancias</i>	75
Tabla 10 <i>Resultados de los ejes de márgenes de ganancias</i>	76
Tabla 11 <i>Gastos de marketing</i>	82
Tabla 12 <i>Análisis de sensibilidad de crecimiento</i>	64
Tabla 13 <i>Supuestos para estados financieros proyectados</i>	66
Tabla 14 <i>Estados financieros y flujo de caja libre</i>	93
Tabla 15 <i>Análisis de sensibilidad VAN</i>	95
Tabla 16 <i>Beneficios sociales del negocio</i>	99
Tabla 17 <i>Costos sociales del negocio</i>	100
Tabla 18 <i>Cálculo para determinar VAN social</i>	101
Tabla 19 <i>Evaluación de Métricas ODS 2</i>	102
Tabla 20 <i>Plan de implementación detallado por actividades</i>	105

Lista de Figuras

Figura 1	<i>Obstáculos y oportunidades en la aplicación de herramientas digitales</i>	3
Figura 2	<i>Temas de consulta por agricultores familiares en categoría de subsistencia</i>	7
Figura 3	<i>Medios de acceso a información de la agricultura familiar</i>	8
Figura 4	<i>Fuentes que proveen de capacitación y asistencia técnica a los agricultores familiares</i>	10
Figura 5	<i>Cronología de la crisis del sector agrícola en el Perú de 2020 a 2023</i>	11
Figura 6	<i>Lienzo de dos dimensiones</i>	14
Figura 7	<i>Unidad agropecuaria, superficie y valor bruto de producción según tipología</i>	19
Figura 8	<i>Unidades agropecuarias por tramos de superficie a nivel nacional</i>	20
Figura 9	<i>Unidades agropecuarias por tramos de superficie en la Costa</i>	21
Figura 10	<i>Evolución del PBI del sector agropecuario vs el PBI global</i>	22
Figura 11	<i>Rango de edad de los entrevistados</i>	29
Figura 12	<i>Estado civil de los entrevistados</i>	29
Figura 13	<i>Número de integrantes de la familia de los entrevistados</i>	29
Figura 14	<i>Agricultores que se dedican a la siembra</i>	30
Figura 15	<i>Perfil del usuario del servicio</i>	31
Figura 16	<i>Mapa de Experiencia del Usuario del Servicio</i>	33
Figura 17	<i>Lienzo Esfuerzo - Impacto</i>	43
Figura 18	<i>Propuesta de prototipo de Aplicativo RAÍCES VERDES</i>	46
Figura 19	<i>Lienzo Blanco de Relevancia</i>	51
Figura 20	<i>Lienzo de la propuesta de valor del modelo de negocio</i>	53
Figura 21	<i>Lienzo de modelo de negocio</i>	58
Figura 22	<i>Útil la información recibida sobre técnicas agrícolas</i>	68
Figura 23	<i>Acceso a datos meteorológicos precisos</i>	68
Figura 24	<i>Frecuencia con que recibe asistencia técnica</i>	69
Figura 25	<i>Facilidad de comunicación con otros agricultores de la región</i>	70
Figura 26	<i>Frecuencia de uso del celular para obtener información técnica</i>	70
Figura 27	<i>La cadena de suministros es eficiente</i>	71
Figura 28	<i>Satisfecho con el rendimiento de sus cultivos en las últimas temporadas</i>	71
Figura 29	<i>Implementación de nuevas técnicas agrícolas para mejorar su rendimiento</i>	72
Figura 30	<i>Conexión con los consumidores finales de sus productos</i>	73
Figura 31	<i>Medios de conexión digital para llegar a los consumidores finales</i>	73

Figura 32 <i>Propuesta de Aplicativo RAÍCES VERDES</i>	60
Figura 33 <i>Flujo del plan de operaciones</i>	63
Figura 34 <i>Simulación Montecarlo - Plan de marketing</i>	64
Figura 35 <i>Simulación Montecarlo para el VAN</i>	95
Figura 36 <i>Dinámica del Beneficio Social y Costo Social en proyección de 5 años</i>	101



Capítulo I. Definición del problema

En este capítulo, se aborda la problemática social relacionada con la inexistente transformación agrícola de agricultores familiares no asociados con menos de 10 has a nivel nacional; situación que tiene repercusiones directas en el bajo rendimiento de la producción, sobre todo por la falta del uso de tecnología digital, lo que a su vez ocasiona bajos márgenes de ganancia.

1.1. Contexto del problema a resolver

De acuerdo con la definición de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO], la agricultura familiar se caracteriza por ser una modalidad específica de gestión de actividades agrícolas, ganaderas, forestales, pesqueras, acuícolas y de pastoreo, y que está a cargo y es operado por una familia, destacando su fuerte dependencia del trabajo familiar, siendo que en este contexto, se fusionan aspectos económicos, ambientales, sociales y culturales (Grisa y Sabourin, 2019). En este sentido, la agricultura familiar incluye una dimensión comunitaria, la cual es crucial para varios aspectos como la gestión de los recursos naturales; la organización del proceso de trabajo; y el intercambio de conocimientos técnicos y ecológicos (Cabrera & De la O, 2023).

Para el siglo XX, de acuerdo con Sotomayor et al. (2021) tanto la reforma científica como los cambios tecnológicos implementados en la agricultura, consiguieron que la productividad de este sector creciera tanto que la elaboración de alimentos superó al número de población mundial. Sin embargo, en la actualidad, de acuerdo con Cusme y Gaibor (2023) se dan diversos elementos, que están contribuyendo a la disminución de los márgenes de ganancia en la agricultura a pequeña escala, entre ellos se encuentra la limitación tecnológica que le permita un mayor acceso a la información, la escasa asistencia técnica y la falta de comunicación y/o relación directa con otros agricultores o consumidores finales, lo que se

traduce en un bajo rendimiento de la producción, que al final contribuye con los bajos márgenes de ganancia de estos agricultores.

Es así como, considerando que la producción de alimentos a nivel global se encuentra mayoritariamente a cargo de la agricultura familiar, contribuyendo con más del 80% del valor total y que este sector abarca entre el 70% y el 80% de las tierras agrícolas a nivel mundial, es pertinente que se tenga un nuevo aporte tecnológico en base de la tecnología digital como es el uso de plataformas que consientan el crecimiento de este tipo de agricultura (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación [FAO], 2022).

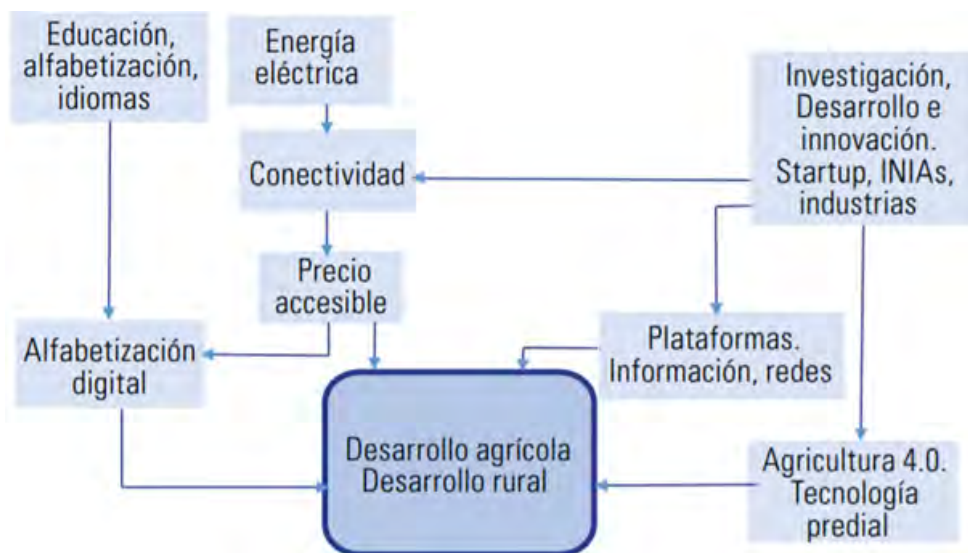
Gracias al rápido progreso en las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y al desarrollo en campos como ciencias de la computación, electrónica y mecatrónica, entre otros, para Lasso et al. (2022) los dispositivos tecnológicos como laptops, teléfonos, relojes inteligentes, sensores y wearables conectados a Internet son cada vez más accesibles para la mayoría de la población, siendo que este avance permite mejoras tangibles, gracias al acceso de información valiosa. Es así como, ante la pandemia del COVID-19, de acuerdo con Chaparro y Aular (2023) se evidenció el aumento de plataformas que permitieron a emprendedores y empresas grandes a ofrecer sus productos y poder obtener ventas, evitando disminuir sus ingresos y por lo tanto reducir sus ganancias. Así mismo, permitió obtener información relevante para sus negocios, con lo que se demostró que este tipo de herramientas y modalidad de conectar con nuevos clientes a nivel mundial llegó para quedarse, a pesar de ya haber pasado la pandemia.

En este sentido, el sector de la agricultura, más específicamente la familiar, en muchos casos no cuentan con estas tecnologías que le permitan obtener información del sector, ofrecer sus productos, tener una comunicación con otros productores, entre otros beneficios, lo cual ayudaría a mejorar sus ingresos, reducir sus costos y así mejorar sus márgenes de ganancias. La integración de estas herramientas digitales, lamentablemente, depende en gran medida de

las políticas y estrategias adoptadas por los países, donde la implementación exitosa de estas políticas se ve influenciado por diversos obstáculos y oportunidades, que deben estar alineadas por ciertas condiciones fundamentales (Sotomayor et al., 2021).

Figura 1

Obstáculos y oportunidades en la aplicación de herramientas digitales



Nota: Flujo para el empleo de herramientas digitales en el progreso agrícola. Fuente: Sotomayor et al. (2021)

En la actualidad, como indican Sotomayor et al. (2021), el acceso a internet y la alfabetización digital son esenciales para el desarrollo inclusivo en las zonas rurales. No obstante, la cobertura de internet presenta desafíos debido a la baja densidad poblacional en áreas distantes a los centros urbanos; además su provisión actual no es suficiente y su uso no es masivo. Por otro lado, es fundamental brindar programas de capacitación en el uso de las TIC a agricultores y trabajadores rurales para adaptarse a los cambios tecnológicos.

En el caso del Perú, la agricultura familiar según Baylón y Quispe (2023) ha sufrido diversos cambios desde la época de las grandes unidades agropecuarias donde existían hacendados que manejaban las tierras agrícolas y los trabajadores locales eran parte de la mano de obra; sin embargo, todo esto cambió durante la reforma agraria, donde se diversificaron las

tierras, dándole pequeñas parcelas a los empleados o para quienes las trabajaran, marcando una época de oportunidades para muchos. De esta manera, se crearon pequeñas cooperativas, convirtiéndose en agricultores asociados, donde tal como manifiestan De la Torre y Heros (2022) representan solo un 10% del sector de la agricultura familiar, los cuales han logrado incursionar en la exportación de ciertos productos y mejorar sus prácticas comerciales, siendo considerados agricultores establecidos con sistemas agrícolas fluidos e integrados eficientemente en las cadenas locales e internacionales, pudiendo incrementar en algo sus márgenes de ganancias. Sin embargo, está el otro porcentaje mayor de agricultores que, para poder vender sus productos, recurren a intermediarios, debido a la poca conexión con los consumidores finales. Estos intermediarios adquieren los productos a precios significativamente bajos, afectando de manera negativa los ingresos netos de estos agricultores; en otras palabras, la dependencia de los agricultores familiares, de estos intermediarios se traduce en la problemática de enfrentar márgenes de ganancias reducidos por sus cosechas.

Por otro lado, como manifiestan Baylón y Quispe (2023) el mayor porcentaje de estos agricultores, practican una agricultura orientada principalmente hacia la subsistencia, la cual se enfoca principalmente en el autoconsumo, con tierras e ingresos propios de producción que no son suficientes para garantizar la subsistencia familiar, lo que lleva a los agricultores a buscar trabajo asalariado fuera o dentro del sector agrícola, además de estar caracterizada por un uso limitado de insumos modernos, y sin uso de ningún tipo de tecnología; a comparación de los otros tipos de agricultura familiar, que son la intermedia, que depende en mayor medida de la producción propia (tanto para la venta como para el autoconsumo), tiene acceso a tierras con mejores recursos que el grupo anterior y satisface las necesidades básicas de la familia, pero enfrenta dificultades para generar excedentes que permitan la reinversión; o la agricultura familiar consolidada, que se caracteriza por un sustento suficiente en la producción propia, utiliza tierras con mayor potencial, tiene acceso a mercados (tecnología, capital, productos) y

genera excedentes que permiten la capitalización y crecimiento de la unidad productiva (Cabrera & De la O, 2023).

Ahora bien, la pandemia ha resaltado brechas digitales y financieras en la agricultura familiar del país, limitando el acceso a programas estatales, servicios financieros y mercados virtuales. En estas áreas, las dificultades principales incluyen la escasa infraestructura tecnológica, bajos niveles de alfabetización digital y financiera, y acceso limitado a servicios, uso de herramientas de internet, aplicaciones y plataformas virtuales, que le permitan al agricultor tener mayor acceso a información, poder contar con asistencia técnica, así como tener nuevos canales de comercialización (Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL], 2021).

Con lo cual queda en evidencia la situación actual de los agricultores, sobre todo los no asociados, donde se desencadena un ciclo decreciente, en cuanto a los márgenes de ganancias debido al poco acceso a la tecnología que le permita una real transformación agrícola, siendo que por el contrario tienen un bajo rendimiento de la producción, afectando no solo la estabilidad de la actividad económica de las operaciones agrícolas familiares, sino también dificultando su capacidad de superar los desafíos actuales y fomentar un desarrollo agrícola más inclusivo y resiliente.

1.2. Presentación del problema a resolver

La agricultura familiar, según Baylón y Quispe (2023) a nivel mundial enfrenta una serie de desafíos que dificultan su desarrollo y sostenibilidad, siendo uno de los problemas principales es la falta de acceso a tecnologías modernas y prácticas agrícolas sostenibles, lo que limita el rendimiento de la producción y la eficiencia de las operaciones agrícolas. Además, la falta de acceso a información relevante y recursos financieros dificulta la toma de decisiones informadas y la implementación de mejoras en la producción, lo que incide en los márgenes de ganancia de los agricultores.

A pesar de los esfuerzos dedicados a la agricultura, de acuerdo con CEPAL (2021) muchos agricultores familiares se encuentran en situaciones financieras precarias, y como se ha mencionado anteriormente, un gran porcentaje se encuentra en la categoría de agricultura familia de subsistencia, donde el trabajo arduo en el campo no siempre se traduce en ingresos suficientes para cubrir los gastos diarios y las deudas acumuladas, obligando como comentan Cabrera y De la O (2023), a los agricultores a acudir a un trabajo pagado ya sea fuera o dentro de la misma actividad agrícola. Por lo tanto, este panorama destaca la urgente necesidad de abordar estos problemas de raíz, buscando soluciones que fortalezcan la seguridad alimentaria, la estabilidad financiera y entre otros aspectos como es el caso del uso de la tecnología.

Son muy pocos los agronegocios, que emplean tecnologías modernas, incluyendo las digitales, logrando incrementos significativos en el rendimiento de la producción, lo que con el tiempo influye en mayores márgenes de ganancias; mientras que aquellos agricultores, como sostienen Santa María et al. (2020) que están sujetos a los recursos estatales, sufren, debido a que este apoyo es cooptado por los agronegocios, resultando en críticas desactivación de instituciones como el Banco de Fomento Agrario y el sistema de extensión agropecuaria. Como resultado, se tiene un sector desarrollado y en continuo crecimiento gracias a las medidas de incentivo implementadas por el Estado durante más de dos décadas; sin embargo, coexiste otro sector conformado por la pequeña la agricultura familiar, que históricamente ha sido olvidado, marginado y sujeto a explotación.

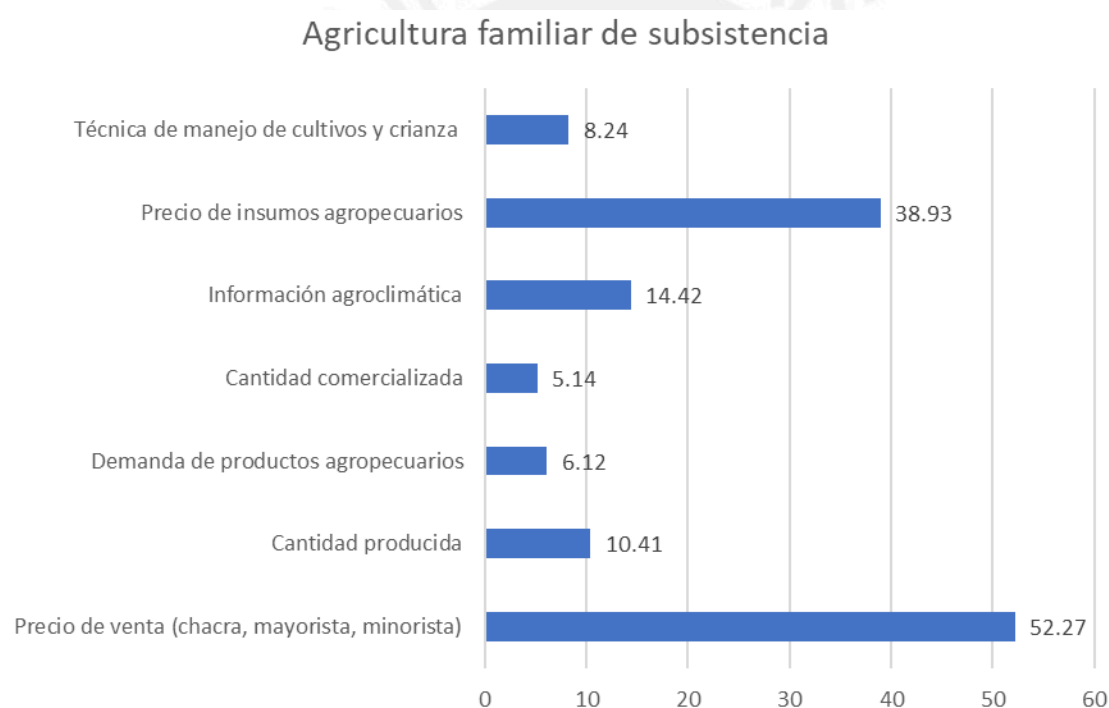
Según Zegarra y Vásquez (2023), dentro de la problemática general en el Perú, de los agricultores familiares, se tienen algunos indicadores importantes como lo son la falta de acceso a tecnologías digitales para obtener información relevante y la escasa asistencia técnica y capacitación. Un punto importante, es que dentro de la agricultura familiar, se tienen a los agricultores asociados y no asociados, estos últimos son los que pertenecen a la categoría de

subsistencia, que como se ha mencionado anteriormente y como su nombre lo indica se basa en la subsistencia económica de las familias.

En el caso de información, según Cabrera y De la O (2023), gran porcentaje de los agricultores han usado información para su trabajo productivo; sin embargo, dentro de ese porcentaje los agricultores que se encuentra en la tipología de subsistencia, son lo que menos han usado algún tipo de información agrícola con un 69.16% a comparación del resto de tipos de agricultura familiar (Ver Apéndice A).

Figura 2

Temas de consulta por agricultores familiares en categoría de subsistencia



Nota. Adaptado de “La agricultura familiar en el Perú. Brechas, retos y oportunidades, por Cabrera y De la O (2023).

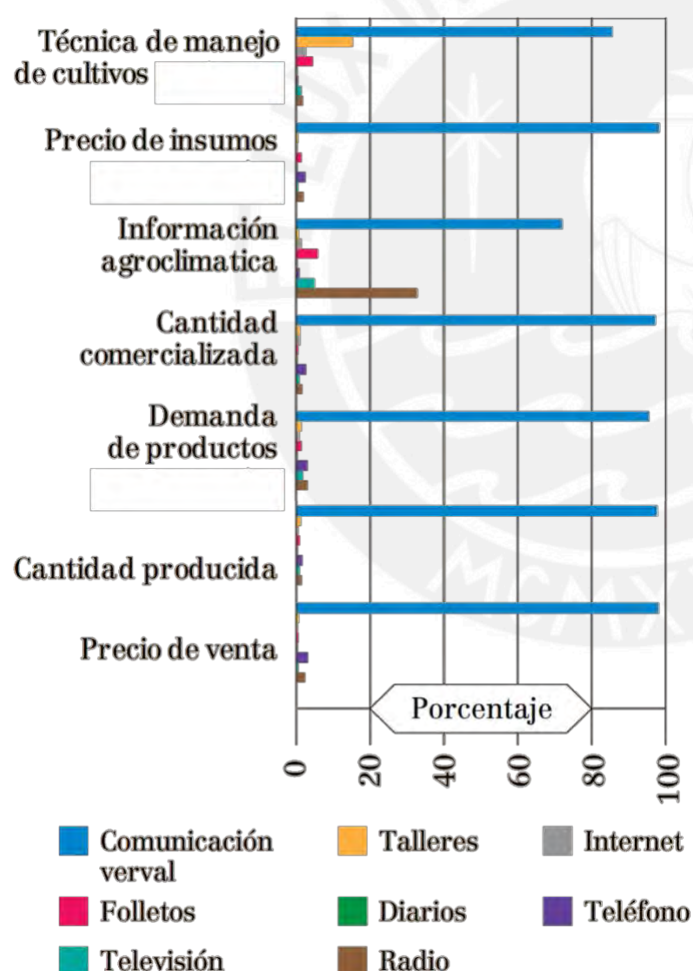
Como se parecía en la figura 2, el tema más recurrente de consulta son los precios de venta, seguido por el precio de insumos con aproximadamente 52% y 39%, respectivamente; también se evidencia que hay otros temas de interés, pero en menor porcentaje como la demanda de productos y cantidades u oferta de estos. Sin embargo, este poco porcentaje, puede ser un riesgo significativo, debido a que puede resultar en una mala asignación de recursos, y

esto, a la vez, puede causar desproporciones, afectando los precios de los commodities y debilitando el poder de negociación de los agricultores familiares, sobre todo los no asociados, lo que puede llevar a precios injustos para los agricultores y a una distribución desigual de los beneficios en la cadena de suministros.

La información la obtienen, según el INEI (2023) en base a comunicación verbal con otros agricultores, talleres, folletos, diarios, radio, televisión, internet y teléfono como se muestra a continuación:

Figura 3

Medios de acceso a información de la agricultura familiar



Nota. De “Resultados de la Encuesta Nacional Agropecuaria - ENA 2022” por INEI, 2023.

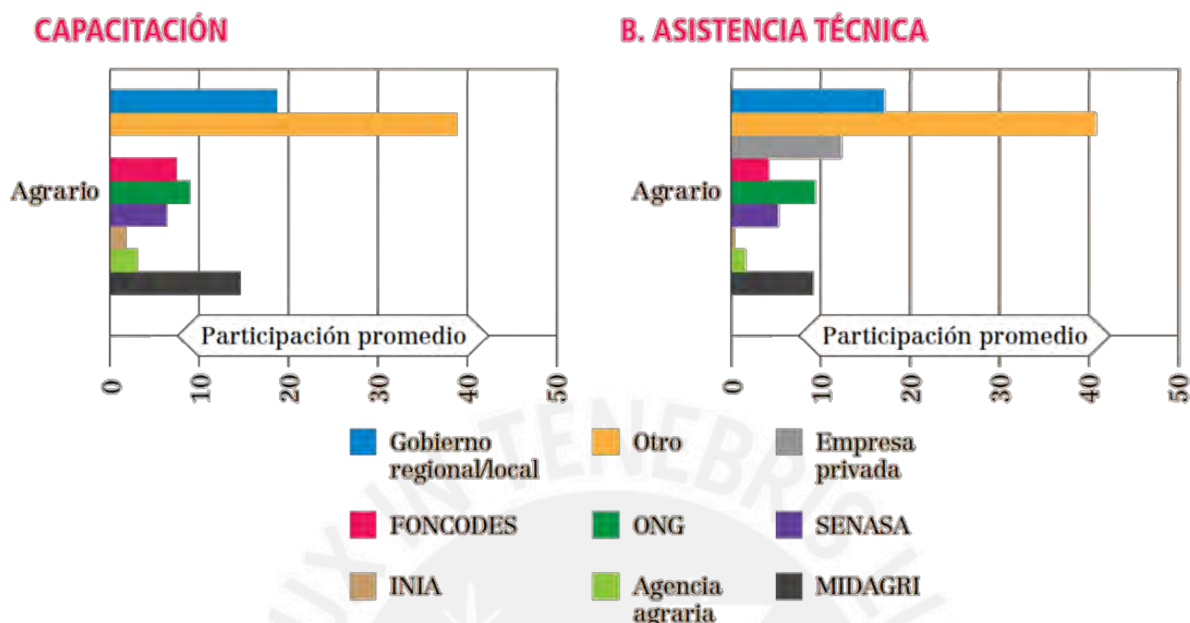
Según la figura 3, el medio por el que los agricultores obtienen información es por comunicación verbal, llegando a casi un 100%, evidenciando que el resto de medios es casi nulo, excepto en cuanto a la información climática que, a través de la radio, folletos y televisión, se informan, lo mismo sucede con las técnicas de cultivo, que también se informan por taller y folletos. En este sentido, el internet es casi nulo el medio por el que se informan, siendo que esta situación, se da porque estos agricultores no tienen acceso a páginas que le permitan conocer mejor estos temas de una forma más rápida y actualizada, para así mejorar su producción y por lo tanto sus ingresos de modo más eficiente.

Además, de la falta de información antes mencionada, también los agricultores familiares, tienen escasa asistencia técnica y capacitación, siendo claves estos aspectos, debido a que incentivan y aseguran la productividad y por lo tanto, que los ingresos aumenten; siendo que si los agricultores recibieran como deben la asistencia y una adecuada capacitación, pueden tener nuevos conocimientos y así aplicarlos, de manera que pudieran por ejemplo, saber manejar equipos, poder organizarse para comercializar en grupo un pedido grande, entre otros.

Según Cabrera y De la O (2023) a nivel nacional, para la agricultura familiar, el poder tener acceso ya sea en asistencia técnica o capacitación el porcentaje es bajo, siendo que en un lapso de tres años, solo un 10% han contado con capacitaciones, y un 5% con asistencia técnica. Es así como, según el INEI (2023) dentro de los temas más solicitados para capacitación y asistencia técnica, son los enfocados al empleo de abonos, plaguicidas, fertilizantes, y control biológico; sin embargo, no reciben con frecuencia la asistencia necesaria (Ver Apéndice B).

Figura 4

Fuentes que proveen de capacitación y asistencia técnica a los agricultores familiares



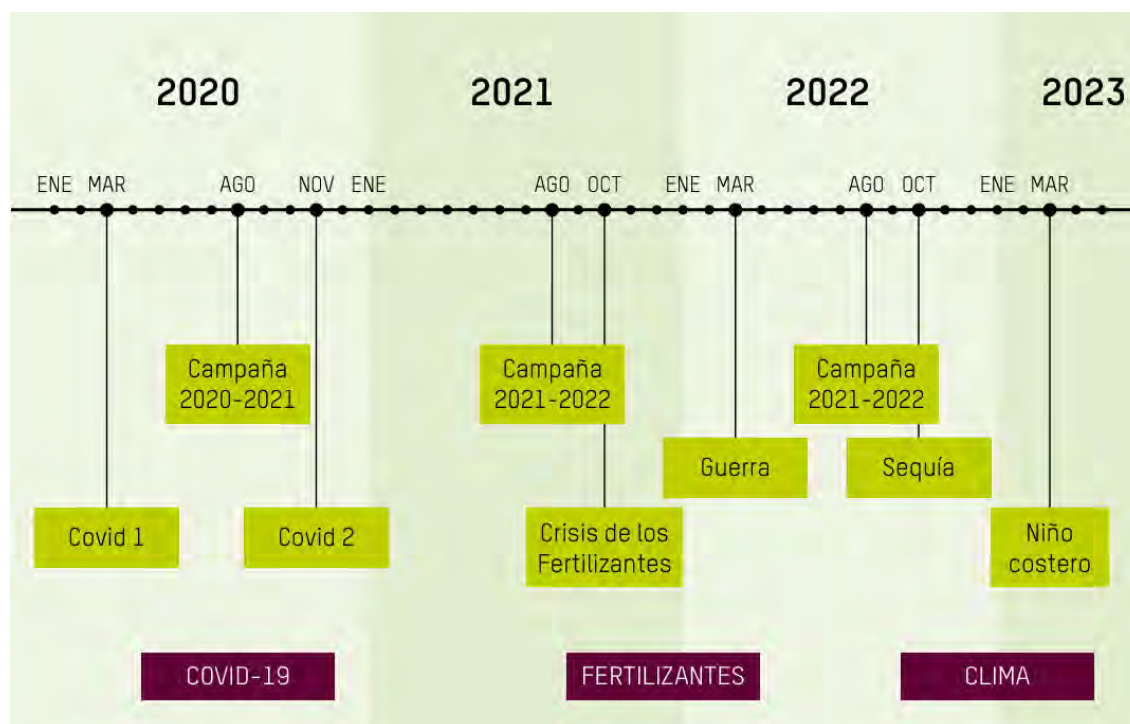
Nota. De “Resultados de la Encuesta Nacional Agropecuaria - ENA 2022” por INEI, 2023.

Como se aprecia en la figura 4, el medio con más porcentaje, son otros con un casi 40% en capacitación y más del 40% en asistencia técnica, aquí se encuentran proveedores que no están adscritos al MIDAGRI, también están las ONG y/o agencias agrarias. Le siguen los gobiernos regionales y/o locales con un 20% aproximadamente; el MIDAGRI en cuanto a capacitación está en un 15%, mientras que en asistencia técnica en un casi 10%; las empresas privadas están en un casi 13% en cuanto a asistencia técnica y 0% en capacitación; las ONG en ambos casos están en casi un 10%.

A lo largo de los últimos años, se han dado grandes pérdidas en la agricultura, debido a plagas y enfermedades, mal manejo de los recursos de tierra y agua, lo que originó una pérdida postcosecha del 50% de la producción, aumentando aproximadamente un 40% de pobreza rural, además de crecer la contaminación ambiental por el uso de insecticidas poco recomendables, y por último la pandemia del COVID-19

Figura 5

Cronología de la crisis del sector agrícola en el Perú de 2020 a 2023



Nota: Tomado de Agricultura familiar en tiempos de crisis en Perú. Diagnóstico y recomendaciones. Fuente: Zegarra y Vásquez (2023)

Con esta situación, se evidencia, la necesidad de que los agricultores familiares tengan un acceso a asistencia técnica especializada, datos de interés, aplicación de tecnología, entre otros, que les beneficiaría, para el incremento del rendimiento de la producción, al igual que incrementar los márgenes de ganancias.

Es así como, considerando lo ocurrido en los últimos años, el uso de tecnología digital, como el internet y las plataformas digitales, hubiera desempeñado un papel fundamental en mitigar los impactos de la crisis en el Perú durante 2020-2023 en el sector agrícola. En la primera etapa, durante la pandemia, la tecnología podría haber facilitado la comunicación y coordinación para superar las restricciones de movimiento; en la segunda etapa, frente al aumento de los precios de fertilizantes, soluciones digitales podrían haber ayudado en la gestión eficiente de recursos agrícolas y en la toma de decisiones informadas sobre insumos,

gracias a una asesoría técnica de manera virtual; y para la tercera etapa, la tecnología digital hubiera sido empleada para obtener información en relación con la monitorización del clima y la planificación de prácticas agrícolas adaptativas ante condiciones climáticas adversas.

Según el último Censo Nacional Agropecuario del 2012, el nivel tecnológico de los agricultores familiares en el sector agrícola es relativamente bajo, representando el 56,4%. De este grupo, el 30% practica una agricultura de subsistencia, el 21,2% produce lo suficiente para su familia sin generar excedentes, mientras que solo el 5,2% genera excedentes para la comercialización (Zegarra y Vásquez, 2023).

En cuanto a la región Lima, la agricultura familiar, enfrenta múltiples desafíos, desde limitaciones tecnológicas hasta problemas de comercialización y los efectos del cambio climático, como es el caso de eventos como el Niño. La mayoría de las unidades agrícolas familiares (UAF) en esta región son de pequeña escala y operan en un modelo de subsistencia. Esto significa que gran parte de la producción está destinada al autoconsumo, con excedentes limitados que se venden en mercados locales. También, carecen en muchos casos de acceso a tecnologías avanzadas que podrían mejorar significativamente su productividad; la falta de maquinaria adecuada, sistemas de riego eficientes y tecnologías de monitoreo de cultivos limita su capacidad para optimizar sus prácticas agrícolas; lo que afecta a los márgenes de ganancia de los agricultores.

Por otro lado, en la ciudad de Cañete, ubicada en la región Lima, es un área con una larga tradición agrícola, aquí opera la agricultura en pequeña escala, que al igual que otras partes de la región Lima, esta agricultura es de subsistencia, donde muchos agricultores familiares en Cañete carecen de acceso a tecnologías modernas que podrían mejorar su productividad y eficiencia y por lo tanto mejorar sus márgenes de ganancias.

Dentro de algunos distritos de Cañete, muchos agricultores no reciben el apoyo necesario, por lo que se tiene una serie de desafíos tecnológicos y de información, evidenciando

una falta de acceso a tecnologías avanzadas, que limita la capacidad de los agricultores para mejorar sus prácticas agrícolas. Esto incluye la falta de herramientas digitales que puedan proporcionar información actualizada y precisa sobre las condiciones del mercado, el clima, y las mejores prácticas agrícolas. Por otro lado, se tiene que los agricultores no tienen acceso a datos cruciales que podrían ayudarles a optimizar sus cultivos y prever problemas como plagas y enfermedades. Sin una base de datos robusta y el análisis adecuado de la información, sus decisiones tienden a ser menos eficientes.

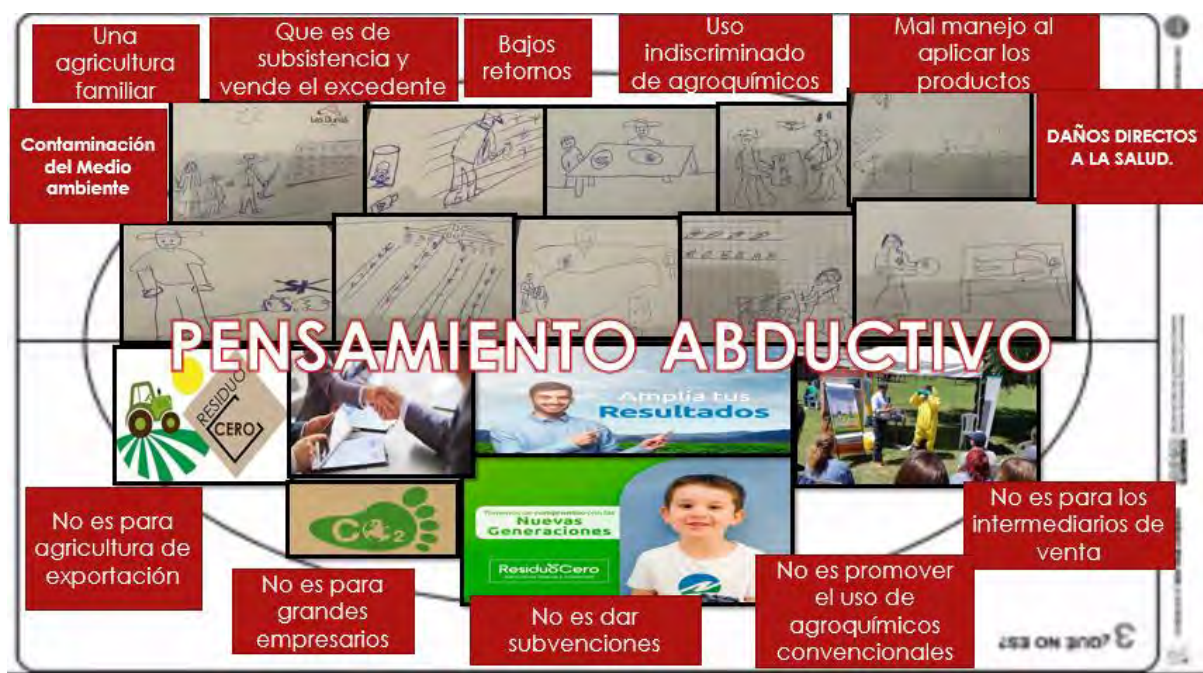
Desde los aspectos económicos y de mercado, el bajo margen de ganancia es un problema persistente debido a la ineficiencia en la cadena de suministro y la falta de acceso directo a los mercados. Los intermediarios suelen capturar una parte significativa del valor añadido, dejando a los agricultores con beneficios mínimos. También está la opacidad en la cadena de suministro agrícola que afecta negativamente a los agricultores, quienes no pueden garantizar la calidad y el origen de sus productos. Esto impide que se beneficien de mercados que valoran la trazabilidad y la producción sostenible, debido al acceso limitado a plataformas digitales, que genera un desconocimiento del mercado, además que sin acceso a información actualizada sobre precios de mercado y demanda de productos, los agricultores no pueden tomar decisiones informadas sobre qué y cuánto producir; lo que trae consigo una negociación con desventajas, pues coloca a los agricultores en una posición desfavorable frente a intermediarios, quienes suelen comprar a precios más bajos como se ha mencionado anteriormente, finalmente, la falta de conexión con nuevos mercados, debido a la ausencia de plataformas digitales limita la capacidad de los agricultores para acceder a nuevos mercados, tanto locales como internacionales, donde podrían obtener mejores precios.

Es así como, mediante un lienzo del contexto de la problemática social que está enfocado en la inexistente transformación agrícola que afecta a la agricultura familiar, se confluyen los factores antes mencionados que afecta la conexión con otros agricultores y

consumidores finales, a una eficiente cadena de suministro, a un aumento del rendimiento de las tierras, lo que finalmente se traduce en bajos márgenes de ganancias para los agricultores familiares, sobre todo los no asociados.

Figura 6

Lienzo de dos dimensiones



La evaluación precisa de estos aspectos deberían ser consideradas para fortalecer la resiliencia del sector de la agricultura familiar peruana de subsistencia en situaciones de crisis.

1.3. Sustento de la complejidad y relevancia del problema a resolver

La crisis sanitaria, económica y social desencadenada por la pandemia de COVID-19, la guerra de Ucrania, el cambio climático, la economía del mundo debilitada han evidenciado áreas de vulnerabilidad, dificultando el progreso hacia la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS); y en este sentido la Organización de las Naciones Unidas [ONU] (2023) en su "Informe sobre los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2023: Edición Especial" ha brindado oportunidades para la reconstrucción y transformación, estableciendo resiliencia y

mitigando futuras crisis, permitiendo ajustes necesarios, dentro de los cuales se tiene una evolución de la tecnificación agrícola.

Esta transformación es impulsada por la colaboración entre startups y entidades públicas que suministran información clave. Más allá de la rentabilidad, esta tecnología digital genera externalidades ambientales positivas, facilitan el acceso a conocimientos, mercados, financiamiento e información valiosa para agricultores. En este sentido, las plataformas en línea, mediante soluciones digitales como aplicaciones móviles, como manifiestan Chaparro y Aular (2023) han facilitado el acceso a la información, ha optimizado procesos, ha mejorado la comunicación y conectividad, contribuyendo así al desarrollo económico y transformando sectores clave. El siglo actual se ha destacado como una era revolucionaria en tecnología, lo que implica que gran parte de nuestro día involucra la interacción con procesos digitales avanzados. En muchas partes del mundo el empleo de este tipo de tecnología ha ayudado a los productores a resolver problemas de productividad, de control de plagas y de comercialización disminuyendo la necesidad de depender de intermediarios (Rochas et al., 2021).

Según el INEI (2021) para el 2020 el acceso a Internet alcanzó al 45% de los hogares, la población de 6 años o más, el 69,8% accedió a Internet, siendo que la telefonía móvil juega un papel crucial en estas áreas, debido a que es el principal medio de acceso a Internet como indican Rocha et al. (2021) con un 87.7% de modo general, siendo en las zonas agrícolas un 86,5%; por lo que la cobertura de señal en estas zonas se destaca como uno de los principales desafíos para la ampliación del acceso a Internet; y en este sentido el Ministerio de Transportes y Comunicaciones del Perú [MTC] aplicó el modelo 3G y 4 G teniendo una la base de datos que abarca 19.717 antenas que emiten señales en todo el territorio peruano. No obstante, el aprovechamiento de estos avances dependerá en gran medida de las oportunidades de mercado que se encuentren.

Por otro lado, según Castillo et al. (2020) Perú es clasificado como uno de los cuatro países más megadiversos del mundo, alberga especies y variedades únicas conservadas a lo largo de los siglos mediante técnicas ancestrales; y varios de estos cultivos poseen características especiales que los vuelven de alto valor en los mercados internacionales. Aunque la demanda de estos productos representa un nicho reducido del 1% en términos globales, su tasa de crecimiento ha superado el 25% anual en la última década; así mismo, el creciente reconocimiento internacional de la gastronomía peruana también abre la posibilidad de convertir al Perú en proveedores mundiales de insumos gourmet de alta calidad (Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego [MINAGRI], 2023).

Otro aspecto para tener en cuenta que con una población en Perú que alcanza los 33 millones en 2023 y proyectada a llegar a 39 millones 363 mil personas para 2050 según el Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI] (2021), se espera un aumento significativo en la demanda de alimentos. En este sentido, la agricultura familiar juega un papel crucial para abordar desafíos como el hambre, la pobreza y la seguridad alimentaria, haciéndose imperativo buscar soluciones empresariales que reviertan estos problemas. Entonces, abordar eficazmente este problema social no solo beneficiará a los agricultores y sus comunidades, sino que también contribuirá a satisfacer las crecientes demandas alimentarias de una población en constante aumento. Del mismo modo, se anticipan beneficios que incluyen mejorar la calidad de vida de los agricultores familiares y contribuir a la consecución del ODS 2 - Hambre Cero y el ODS 8 - Trabajo Decente y Crecimiento Económico.

Como se ha mencionado anteriormente, la situación actual de la agricultura familiar se encuentra en un ciclo de decreciente del rendimiento de la producción, afectando no solo la estabilidad financiera de las operaciones agrícolas familiares, sino también dificultando su crecimiento y sostenibilidad a largo plazo. La expansión urbana en Lima ha reducido la disponibilidad de tierras agrícolas y ha aumentado los costos, dificultando la operación de

agricultores no asociados. En cuanto a los agricultores familiares no asociados en Cañete, la problemática requiere intervenciones integrales, donde la complejidad y relevancia social del problema de estos agricultores, se manifiesta en varios niveles, destacando que la agricultura familiar es crucial para la seguridad alimentaria y la sostenibilidad rural, por lo que la falta de apoyo y recursos adecuados pone en riesgo la supervivencia de estas pequeñas unidades agrícolas, lo que puede llevar a la migración de los agricultores hacia las ciudades en busca de mejores oportunidades. La agricultura familiar está intrínsecamente vinculada al desarrollo comunitario, siendo que mejorar las condiciones de estos agricultores no solo incrementa su bienestar económico, sino que también fortalece la cohesión social y el desarrollo de la comunidad rural en su conjunto.

Es así como el uso de tecnologías como la inteligencia artificial y el Big Data, pueden transformar la forma en que se gestionan las explotaciones agrícolas, debido a que proporcionan un análisis predictivos y recomendaciones personalizadas que pueden aumentar la eficiencia y productividad de las tierras. Así mismo, el Blockchain asegura la trazabilidad y transparencia de los productos agrícolas, lo que no solo mejora la confianza del consumidor, sino que también puede abrir nuevos mercados para los agricultores que cumplen con estándares más altos de calidad y sostenibilidad.

Abordar este problema mediante el uso de tecnología digital avanzada no solo tiene el potencial de mejorar significativamente los márgenes de ganancia y la productividad de los agricultores familiares no asociados, sino que también puede contribuir al desarrollo sostenible y equitativo de las comunidades rurales en Cañete. La complejidad del problema, entonces, se puede decir, que radica en la interconexión de estos múltiples factores, y su relevancia social se destaca en la necesidad urgente de encontrar soluciones integradas y efectivas.

Capítulo II. Análisis del mercado

Este capítulo proporciona un análisis del mercado actual y del perfil de los competidores que operan en el ámbito nacional.

2.1. Descripción del mercado o industria

En la región de América Latina y el Caribe, la agricultura familiar desempeña un papel significativo, abarcando aproximadamente el 81% de las operaciones agrícolas, proporcionando entre el 27% y el 67% de la producción total de alimentos y ocupando una extensión que varía entre el 12% y el 67% de la superficie agropecuaria; además, genera entre el 57% y el 77% del empleo en el ámbito agrícola de la región (Carrión, 2021).

Es así como, la agricultura familiar en el Perú tiene un papel crucial en cuanto para abordar desafíos globales como el cambio climático, la inseguridad alimentaria y la pobreza rural. Según el Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI, 2015) en el Perú, de acuerdo con la Estrategia Nacional de Agricultura Familiar [ENAF] y siguiendo la tipología de la FAO, la agricultura familiar se clasifica en tres categorías:

- De subsistencia, que se centra en el autoconsumo y a menudo requiere trabajo asalariado adicional;
- Intermedia o de transición, que depende en mayor medida de la producción propia, pero enfrenta dificultades para generar excedentes; aquí se tienen dos sub tipos: Transición I, que se caracteriza por ingresos que exceden el umbral de pobreza extrema; y Transición II, que abarca aquellos cuyos ingresos no alcanzan la línea de pobreza total.
- Consolidada, que cuenta con recursos suficientes, acceso a mercados y capacidad para capitalizar la unidad productiva.

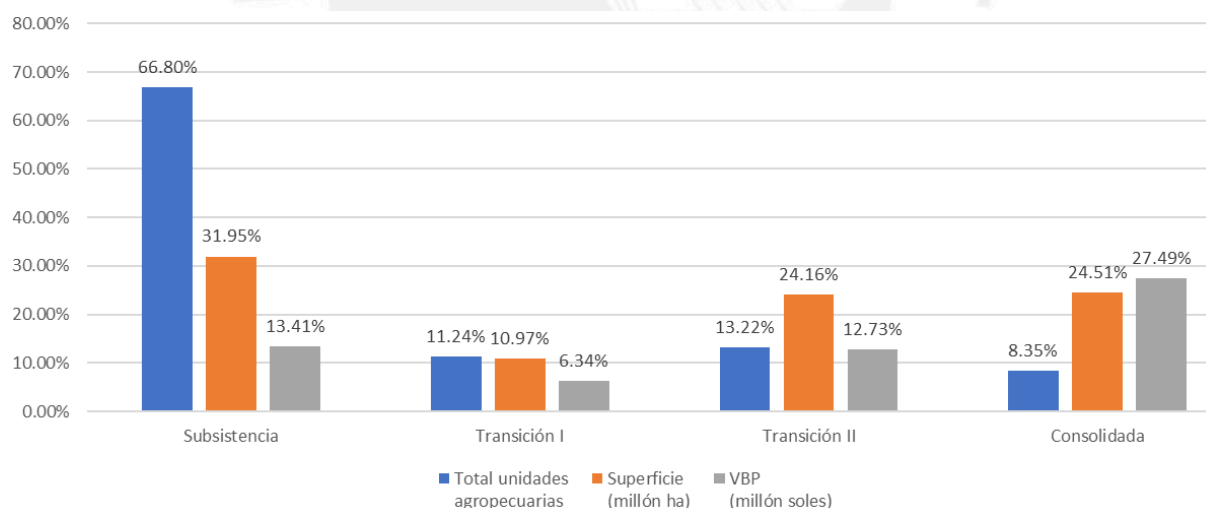
Según los resultados de la Encuesta Nacional Agropecuaria - ENA 2022, la agricultura familiar en el Perú representa el 95% de las unidades agrícolas en el país, de las cuales el 35,6

% utilizan su propia mano de obra y el 59.2% usa mano de obra contratada. (Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI], 2023). Por otro lado, la superficie territorial de Perú abarca 128,655,185 hectáreas, con 11,649,715 hectáreas destinadas a la agricultura, representando el 9.05 % del área total. De lo cual, la agricultura familiar en la costa tiene 93%, en la sierra un 99% y en la selva un 97% (Ver Apéndice C), a comparación de la agricultura no familiar que en estas regiones no alcanza ni el 10%.

Del total, de las unidades agropecuarias (2,170,168), la mayoría están en la categoría de subsistencia con 1,454,068 unidades, ocupando la mayor superficie 5.08 millones de hectáreas, pero generando un bajo valor bruto de producción (VBP) de 5,594 millones de soles; esto indica que estas unidades operan principalmente para el autoabastecimiento y tienen baja productividad.

Figura 7

Unidad agropecuaria, superficie y valor bruto de producción según tipología



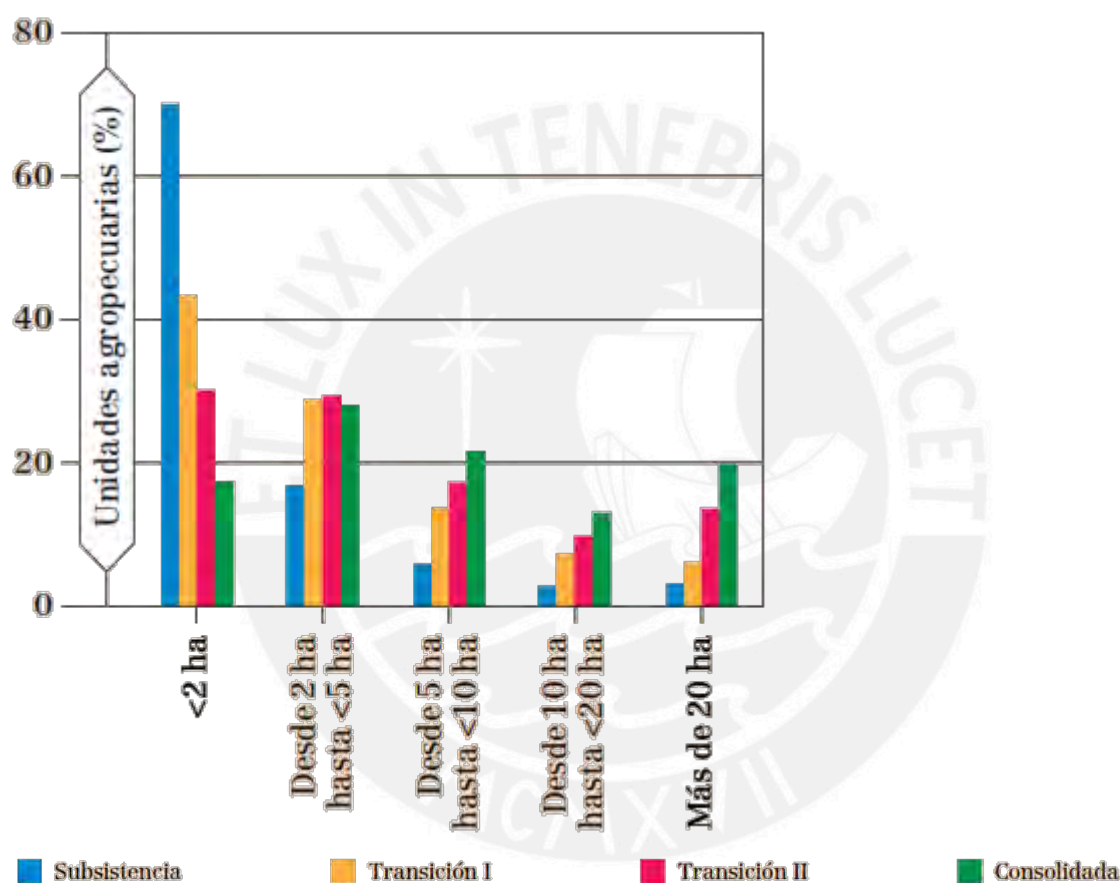
Nota. Adaptado de “La agricultura familiar en el Perú. Brechas, retos y oportunidades, por Cabrera y De la O (2023).

Como se aprecia en la figura 7, en el caso de la agricultura familiar de subsistencia son las más numerosas, pero menos productivas. A medida que las unidades avanzan hacia la consolidación, aunque su número disminuye, su eficiencia y contribución económica aumentan significativamente.

En cuanto al tamaño de las unidades agrícola, se tiene que la distribución estadística de las explotaciones agrícolas en función del tamaño de sus terrenos y su clasificación dentro de los distintos tipos de agricultura familiar, permite comprender la estructura del sector agrícola, teniendo que, a nivel nacional, las superficies van desde las 2ha como se muestra a continuación

Figura 8

Unidades agropecuarias por tramos de superficie a nivel nacional



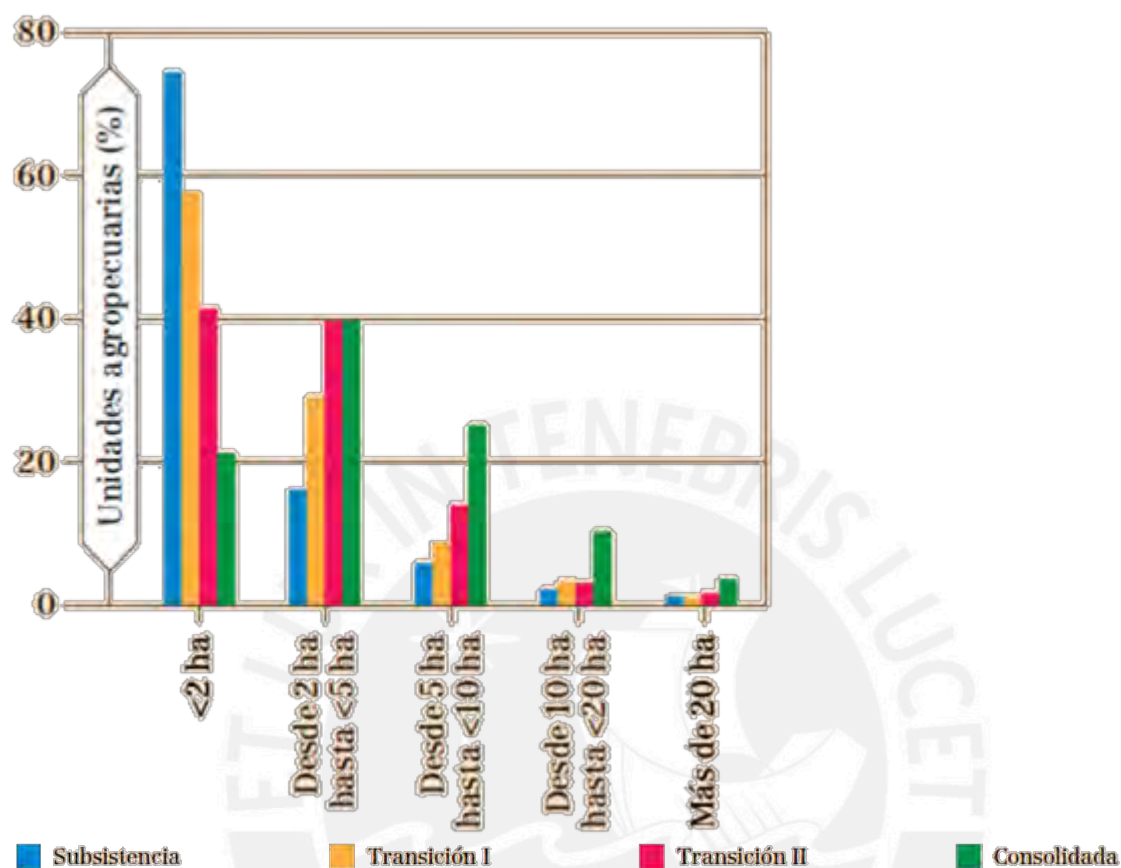
Nota. De “Resultados de la Encuesta Nacional Agropecuaria - ENA 2022” por INEI, 2023.

De acuerdo con la figura 8, se puede ver que aproximadamente el 70% de la agricultura de subsistencia tienen un tamaño inferior a 2 hectáreas. Sin embargo, la proporción de UA en este rango de superficie disminuye a medida que aumenta el nivel de ingresos de la UA. Este grupo de UA (de menos de 2 ha) representa el 28% para las UA en transición I, el 13% para las de transición II y solo el 3,4% para las UA consolidadas.

En el caso de la costa, se tiene casi la misma tendencia como se aprecia a continuación:

Figura 9

Unidades agropecuarias por tramos de superficie en la Costa



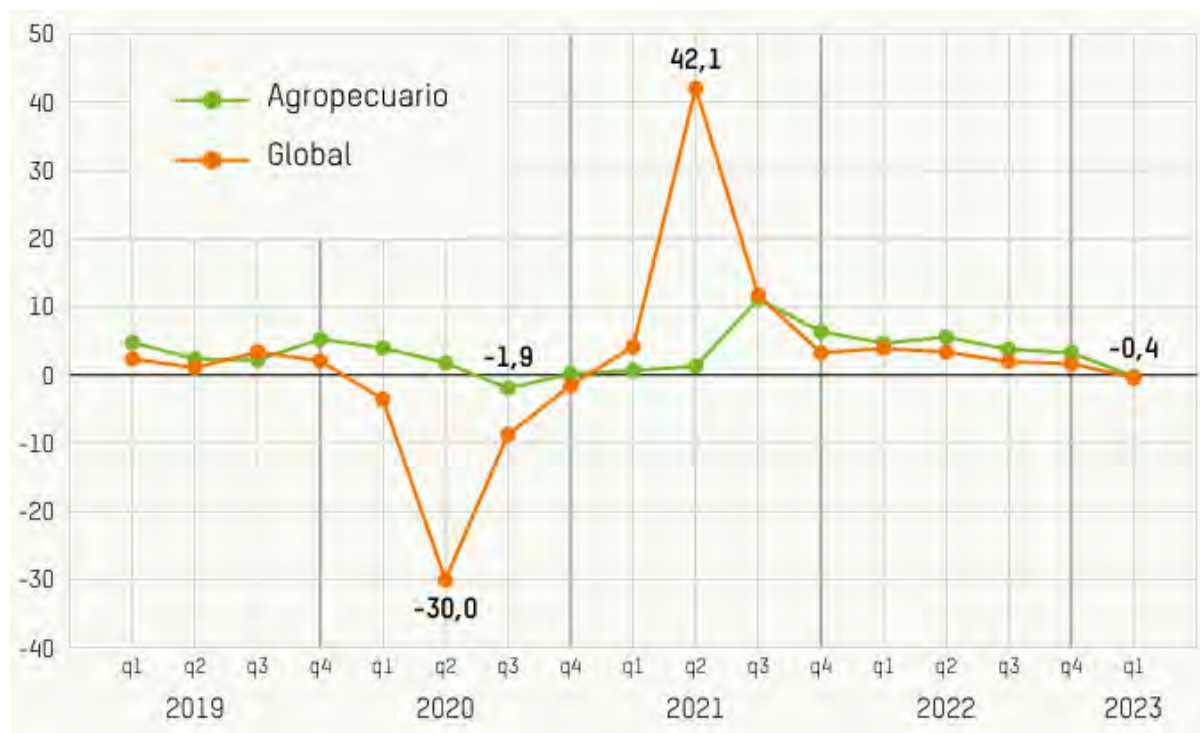
Nota. De “Resultados de la Encuesta Nacional Agropecuaria - ENA 2022” por INEI, 2023.

Como se aprecia en la figura 9, para la costa también se tiene en el tipo de subsistencia más porcentaje.

Un aspecto importante a considerar, es que el sector agropecuario peruano, en la última década, experimentó un crecimiento acumulado del 41.9%, y fue uno de los pocos sectores que no se vio perjudicado durante la pandemia del COVID-19; por lo que el Producto Bruto Interno (PBI) del sector ha mantenido su crecimiento (Sociedad de Comercio Exterior de Perú [COMEXPERU], 2021).

Figura 10

Evolución del PBI del sector agropecuario vs el PBI global



Nota: Tomado del Banco central de Reserva del Perú, actualizado al 2023. Fuente: Zegarra y Vásquez (2023)

Como se muestra en la figura anterior, el PBI del sector agropecuario mostró una relativa estabilidad en comparación con el PBI global durante el período analizado. Sin embargo, experimentó una caída en el tercer trimestre de 2020, seguida de una recuperación parcial. A partir de entonces, sufrió un declive constante en los trimestres sucesivos de 2022 y registró una cifra negativa del -0,4% en el primer trimestre de 2023. Es importante destacar que, en abril de 2023, el PBI agropecuario experimentó una drástica caída del -14%, considerada la peor en más de tres décadas, atribuida a los efectos de la sequía y El Niño costero.

Para el 2023, la región Lima, tuvo una producción agropecuaria de S/ 1,781 millones, siendo la región líder a nivel nacional. En cuanto a Cañete, solo contiene agricultura familiar, que está distribuida en siete sectores, que cuenta con 23,369.4 has, de las cuales 2228ha la

agricultura familiar es de menos de 2has, siendo que la agricultura familiar de subsistencia está en un rango de 0.5 a menos de 2hrc, de 2 a menos de 5hrc es para la agricultura intermedia; y de 5 a menos de 10 hcr, es para la agricultura consolidada. A continuación, se presentan los sectores según el riego de la agricultura familiar

Tabla 1

Sectores de agricultura familiar por riego - Cañete

N°	Sectores	>0.5 a < 2 Has.
1	C. Pachacamilla	96
2	C. Nuevo Imperial	1064
3	C. María Angola	111
4	C. Palo Herbay	218
5	C. San Miguel	253
6	C. Viejo Imperial	354
7	C. Huanca	132
	Total	2228

Nota. Adaptado de “Políticas en la agricultura familiar, Cañete – 2018”, por Castillo et al., 2020.

2.2. Análisis competitivo detallado

En el sector agrícola peruano, la amenaza de nuevos competidores se considera moderada, y está condicionada por diversos factores. Estos factores incluyen la capacidad de pago o recursos financieros, el acceso o contacto con agricultores, y el respaldo de información técnica o tecnológica que pueda mejorar la producción. La influencia de estos elementos determina la viabilidad de la entrada de nuevos competidores.

Algunas empresas según Chaparro y Aular (2023) ya están asociadas o utilizan tecnologías como Big Data o Blockchain en el ámbito agrícola, buscando mejorar el rendimiento de la producción y la sostenibilidad en la producción agrícola con la intención de mejorar sus márgenes de ganancia. Este análisis de la amenaza de nuevos competidores resalta la necesidad de que los agricultores puedan acceder a recursos tecnológicos, de manera que ingresen a competir de manera efectiva en el sector agrícola del Perú.

En este sentido, en el modelo de negocio propuesto, el poder de negociación de los compradores, especialmente los agricultores familiares, es altamente variable. Al asociarse, los agricultores fortalecen significativamente su capacidad de negociación, ya que aumenta su capacidad de oferta y les permite exigir mejores condiciones. La elección de la empresa con la cual colaborar dependerá de su capacidad para mejorar la producción, aumentar los ingresos y generar ahorros de costos para los agricultores. Por lo mismo, la ventaja distintiva de la propuesta empresarial radica en la incorporación directa de la asociatividad, siendo que el negocio busca establecer contratos tipo alianza comercial, abordando una carencia crucial en el desarrollo agrícola para la agricultura familiar en el país.

Aunque se han implementado diversos programas estatales, como Agroideas, Agrodota Perú, DRE (Programa de Desarrollo Rural con Equidad), COMPRAGROS y PRODUCE, muchos de estos esfuerzos, a pesar de contar con buenas ideas, han tenido dificultades para ser económicamente sostenibles y fomentar un crecimiento real para el agricultor (Rocha et al., 2021).

En el caso puntual de la propuesta no se limita a la introducción de tecnología y capacitación técnica, ni se enfoca únicamente en obtener mejores precios de insumos a través de la asociatividad; va más allá, al desarrollar un área de marketing que no solo promociona productos frescos, sino que también narra las historias individuales de cada agricultor. Este enfoque busca no solo mejorar la estabilidad económica del agricultor, sino también destacar sus aspiraciones y contribuir a una mejora general en su calidad de vida.

Un punto importante a tener en cuenta es la amenaza de productos sustitutos que se sitúa en un nivel intermedio; dado que, aunque existen empresas en el país y programas estatales que buscan implementar tecnología en los procesos productivos para mejorar la productividad y analizar la cadena de valor de un producto, según Rocha et al. (2021) el cambio

hacia estas nuevas formas de trabajo puede resultar desafiante para un agricultor acostumbrado a métodos empíricos o a seguir las recomendaciones de asesores o técnicos para el cultivo.

La clave para ampliar la adopción de estas innovaciones consiste en establecer alianzas de cooperación que ofrezcan capacitación directa al agricultor, proporcionando la capacidad de observar y comprender todo el proceso, iniciando con la producción hasta la venta de los productos. Al ofrecer esta formación integral, se busca facilitar la transición hacia métodos más tecnológicos, permitiendo al agricultor no solo comprender el cambio, sino también recibir ingresos de manera rentable al momento de la comercialización. Este enfoque busca superar la resistencia al cambio al proporcionar a los agricultores las herramientas y el conocimiento necesarios para adoptar nuevas formas de trabajar de manera efectiva y sostenible.

En relación con la rivalidad entre competidores, esta es muy baja debido a que existen pocas compañías que utilizan tecnologías como Big Data o Blockchain para la agricultura familiar, la capacidad de las empresas de generar una fidelización de los agricultores familiares y así formar en alianza una empresa formal es una parte importante del negocio (Chaparro y Aular, 2023).

Tabla 2

Cuadro comparativo de las alternativas existentes en el mercado

Criterio	Alianza para una Ganadería Regenerativa (AGRAP)	AGROSMART	AGROS
Descripción	Mejora de la calidad y sostenibilidad en la ganadería regenerativa.	Utilización de tecnología blockchain para la trazabilidad y certificación de productos agrícolas en la agricultura familiar inteligente.	Utilización de tecnología Big Data para administrar información, obtener préstamos, tramitar documentos y acceder a información climática para los productores rurales.
Ubicación	Amazonía	Sierra	Sierra / Costa
Propuesta de valor	Colaboración con la población a través de un modelo asociativo para mantener 5000 ha de terreno forrajero.	Invitación a los agricultores para unirse a la plataforma web y utilizar la aplicación.	Proporciona a los productores rurales la capacidad de administrar información y colaborar con socios.
Tecnología utilizada	No especificado	Tecnología blockchain para la trazabilidad y certificación.	Tecnología Big Data para la gestión de información.
Beneficios clave para agricultores	Mejora de la cadena productiva, atributos libres de deforestación, mejora del bienestar del productor local.	Trazabilidad y certificación de productos agrícolas.	Administración eficiente de información, acceso a préstamos, tramitación de documentos y obtención de información climática.

Nota: Elaboración propia

Capítulo III. Investigación del usuario

En este capítulo, se aborda el perfil del usuario destinatario de la solución al problema social identificado. Se emplearon herramientas como el Lienzo Meta Usuario y el Mapa de Experiencia, complementados con entrevistas y encuestas, siendo el objetivo, el conocer al usuario, comprender sus características, motivaciones, así como los momentos positivos y negativos que guiarán la definición de una propuesta de solución.

3.1. Perfil del usuario

La ciudad de Cañete, región de Lima, hay una gran concentración de agricultores familiares, especialmente aquellos que no están asociados. Dentro del sector que más concentra a estos agricultores, es el sector de San Miguel, al cual pertenecen los distritos de San Luis y San Vicente de Cañete. Estos agricultores, según Castillo et al. (2020), se caracterizan por (Ver Apéndice F):

- Residir en una zona urbano-rural, donde los ingresos son variables y dependientes principalmente de la agricultura y ganadería.
- No contar con educación superior, pero tiene conocimientos heredados de la agricultura de sus padres.
- Dedicar la mayoría de su tiempo al cultivo de su terreno, priorizando el sustento de su familia.
- Enfrentar el desafío de obtener ingresos suficientes de la venta de sus cosechas.
- Trabajar en otros campos de cultivo para complementar sus ingresos y garantizar la educación de sus hijos, a pesar que desea dedicarse exclusivamente a la siembra, pero las limitaciones económicas lo obligan a buscar ingresos adicionales.
- Buscar el mejorar su conocimiento en agricultura y adoptar nuevas técnicas para aumentar el rendimiento de sus tierras.

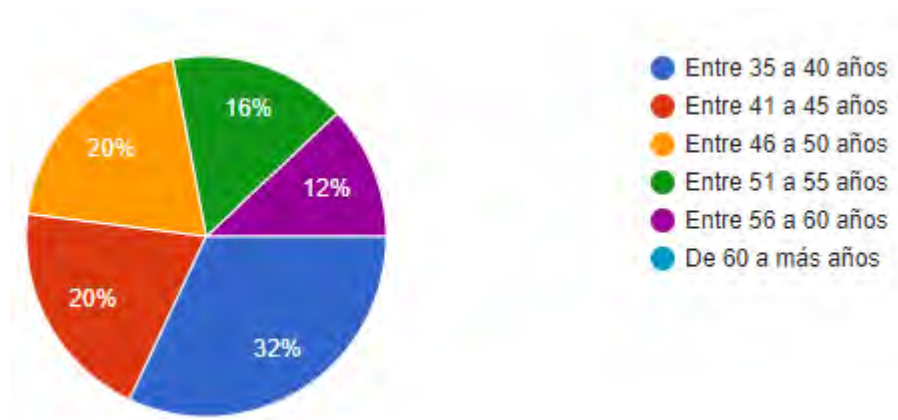
- Recibir apoyo de técnicos agropecuarios, pero siente desconfianza debido a la percepción de ventas agresivas de agroquímicos.
- Experimentar inquietud por la salud de su familia debido al uso de agroquímicos que considera perjudiciales, mostrando conciencia ambiental al querer adoptar prácticas agrícolas más sostenibles.
- Enfrentar dificultades en la comercialización, debido a que los copiadores ofrecen precios bajos y alegan problemas de calidad. La rapidez del negocio y la necesidad urgente de dinero a menudo lo obligan a aceptar precios injustos.
- Valorar y preservar su propiedad heredada, conectando profundamente con su cultura familiar y social. Su propiedad ha sido transmitida a través de generaciones, lo que refleja un fuerte vínculo con sus raíces.

Es así como, el perfil del usuario representa a agricultores familiares no asociados que, enfrentan desafíos significativos en cuanto a acceso a tecnología, asistencia técnica y conexión con mercados, lo que limita sus oportunidades de mejorar sus márgenes de ganancias a través de una transformación agrícola. Por lo cual, el usuario contar con soluciones tecnológicas en esta área que pueda tener un impacto positivo considerable, fomentando el desarrollo agrícola y económico local.

Para obtener información más precisa del usuario y determinar el perfil de este, se realizaron 25 entrevistas, siendo el 100% de participantes varones, estando en un rango de edad entre 35 a 60 años, todos fueron residentes de los distritos de San Luis (12 entrevistados) y San Vicente de Cañete (13 entrevistados), del sector de San Miguel (Ver Apéndice G).

Figura 11

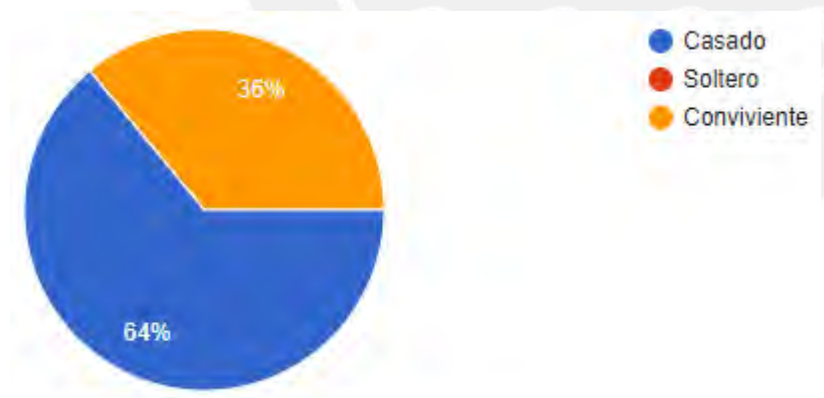
Rango de edad de los entrevistados



Como se aprecia en la figura 11, las edades de los entrevistados son variadas, siendo el mayor porcentaje el del rango de 35 a 40 años. Los agricultores de este rango de edad suelen estar en una etapa productiva clave, con suficiente experiencia acumulada pero también receptivos a adoptar nuevas tecnologías y métodos que pueden mejorar sus prácticas agrícolas.

Figura 12

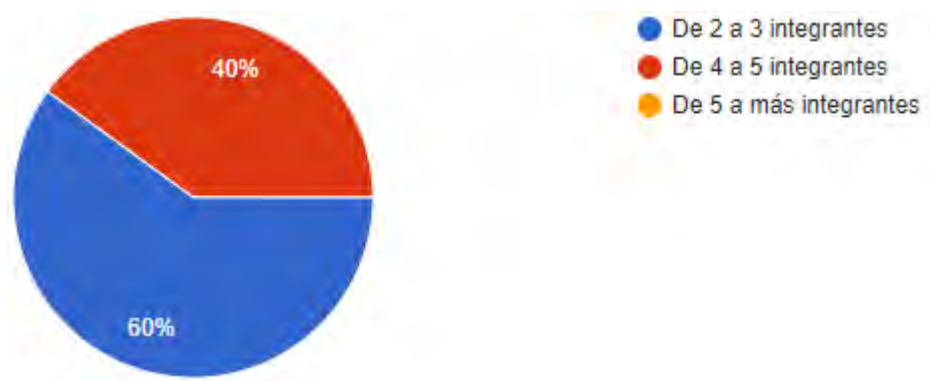
Estado civil de los entrevistados



La mayoría son casados, o conviven, ninguno está soltero; lo que genera que se preocupe aún más por su situación actual, pues debe atender no solo sus necesidades sino también de los miembros de su familia.

Figura 13

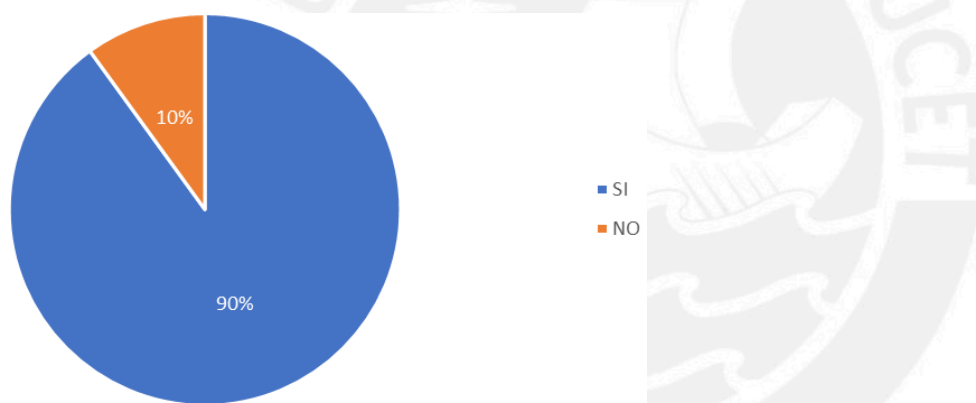
Número de integrantes de la familia de los entrevistados



De acuerdo a la figura 13, los integrantes de las familias, van desde 2 a 5 integrantes, lo que representa un gasto considerable, que los agricultores deben cubrir con su actividad agrícola, por lo cual, es la preocupación para mejorar su estado económico actual.

Figura 14

Agricultores que se dedican a la siembra



La mayoría de los entrevistados se dedican a la siembra, por lo que manifestaron, que es importante que puedan obtener las herramientas necesarias para que su agricultura sea beneficiosa para ellos y sus familias (Ver Apéndice H).

Todo esto, es base para la guía del diseño e implementación de soluciones tecnológicas para maximizar su impacto en la agricultura familiar en esta región. En este sentido, la plataforma propuesta denominada "Raíces Verdes" está diseñada específicamente para abordar estas necesidades y ofrecer un apoyo integral a agricultores familiares no asociados como el usuario identificado, al que se le ha nombrado Enrique, que tiene 35 años de edad, ubicado en San Vicente de Cañete, es casado y dedicado a la siembra.

Figura 15

Perfil del usuario del servicio



3.2. Mapa de experiencia de usuario

De acuerdo con Grisa y Sabourin (2019) en el mundo la agricultura familiar representa el 80% de la producción mundial de alimento en términos de valor, por lo que se busca aumentar la productividad y la sostenibilidad de esta, debido que a pesar de ser fuente principal de alimentos, los agricultores familiares sufren mucha pobreza y hambre debido a los retornos tan bajos que reciben por sus productos.

De acuerdo con el lienzo del perfil del usuario (Ver **Figura 15**) se puede identificar momentos por los que pasa el usuario al momento de realizar sus cultivos y un posible escenario de venta que suele ser muy recurrente, los que son:

- El usuario típicamente comienza su trayectoria aprendiendo prácticas agrícolas de generaciones anteriores, absorbiendo técnicas tradicionales y conocimientos familiares.
- Participa en programas de formación o capacitación iniciales, aunque estos pueden ser limitados en alcance y frecuencia, especialmente en áreas rurales.

- Gradualmente, el usuario asume más responsabilidades en la gestión de la unidad agrícola familiar, incluyendo la planificación de cultivos, gestión de recursos y toma de decisiones operativas.
- Enfrenta dificultades para acceder a recursos financieros y tecnologías modernas debido a limitaciones económicas y falta de crédito accesible.
- A través de ensayo y error, el usuario aprende qué métodos funcionan mejor en su contexto específico, ajustando sus prácticas en consecuencia.
- Inicia la venta de productos en mercados locales, lidiando con intermediarios que a menudo reducen sus márgenes de ganancia.
- Enfrenta la volatilidad de los precios de los commodities agrícolas, lo que impacta significativamente sus ingresos y estabilidad financiera.
- Busca oportunidades para recibir asistencia técnica y capacitación adicional, aunque estas pueden ser esporádicas y no siempre adecuadas para sus necesidades específicas.
- Comienza a reconocer la importancia de tener acceso a información actualizada sobre mercados, clima y técnicas agrícolas, aunque el acceso puede ser limitado.

Figura 16

Mapa de Experiencia del Usuario del Servicio

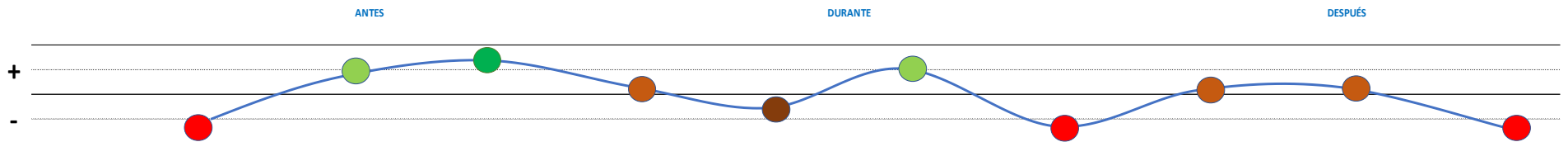
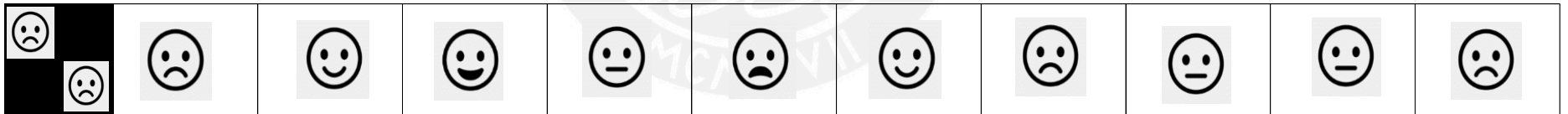
Momentos y acciones



Pensamientos

	<p>Mi familia no tiene suficiente dinero para comprar alimentos, mis hijos no estudian, lo que ganamos no alcanza.</p>	<p>Mis padres me heredaron terrenos amplios y no los utilizamos, quizá debemos venderlos o cultivarlos.</p>	<p>Los cultivaré y tendremos verduras y legumbres para comer. Así mis hijos ya no se enfermarán.</p>	<p>No tengo dinero suficiente para comprar insumos. Le diré a mis hermanos para comprar semillas entre todos y que me ayuden a cultivar. Ellos también necesitan un ingreso adicional. Podríamos vender lo que sobre de nuestro consumo.</p>	<p>Entre todos hemos logrado sembrar casi todo el terreno, pero los cultivos no han sido buenos. Las verduras y legumbres están pequeñas y hay plagas en los cultivos.</p>	<p>Compraremos insecticidas, eso ayudará. Preguntaremos en la tienda qué producto debemos usar.</p>	<p>Los insecticidas no fueron suficientes o quizá no los utilizamos a tiempo. Hemos perdido gran parte de nuestro cultivo.</p>	<p>Cosecharemos todo lo posible y lo venderemos. Hemos podido rescatar algo.</p>	<p>Hemos vendido, pero nos han pagado poco. Los mayoristas dicen que nuestros cultivos no se ven bien y los costos de distribución son altos. Nos pagaran nuestra cosecha el siguiente mes.</p>	<p>Hicimos un gran esfuerzo, pero no fue suficiente. No nos alcanzó para pagar lo que debíamos.</p>
--	--	---	--	--	--	---	--	--	---	---

Emociones



De acuerdo a lo analizado, a lo largo de su trayectoria, el agricultor familiar no asociado en Cañete enfrenta una serie de momentos clave que determinan su éxito y sostenibilidad. Desde la adquisición de conocimientos tradicionales hasta la adopción de tecnologías digitales, cada fase representa tanto desafíos como oportunidades. La capacidad de adaptarse y evolucionar mediante la incorporación de nuevas prácticas y tecnologías es crucial para mejorar sus márgenes de ganancia y asegurar la viabilidad a largo plazo de la agricultura familiar en la región.

3.3. Identificación de la necesidad

Después de analizar los momentos tanto favorables como desfavorables vividos por el usuario, se utilizó el siguiente método para determinar la necesidad a ser atendida.

- Se recolectaron datos detallados sobre las experiencias del usuario en su trayectoria con la agricultura familiar, tanto positivas como negativas, a través de entrevistas y encuestas.
- Se categorizaron y analizaron los momentos clave experimentados por los usuarios, diferenciando entre aquellos que han facilitado su labor agrícola y aquellos que han representado obstáculos o desafíos significativos.
- Se identificaron patrones y tendencias recurrentes en las experiencias de los usuarios, lo que ayudó a destacar las áreas que requieren atención y mejora.
- A partir de los patrones observados, se definieron los problemas clave que afectan a los usuarios. Estos problemas se priorizaron en función de su impacto en lo económico, productividad, sostenibilidad y bienestar de los agricultores familiares.
- Se buscaron referencias sobre agricultura, tecnología y desarrollo rural, para validar los problemas identificados y enriquecer el análisis con perspectivas adicionales.

- Se elaboró una posible solución tecnológica y metodológica para abordar los problemas identificados, considerando la viabilidad, costo y potencial de impacto de la opción.
- La solución potencial, se evaluó en términos de efectividad, facilidad de implementación y aceptación por parte de los usuarios. Se priorizó que la solución ofrezca el mayor beneficio con el menor costo y esfuerzo.
- Se elaboró una propuesta detallada para la implementación de la solución, incluyendo un plan de acción, recursos necesarios, entre otros.

Este método garantiza un enfoque integral y participativo, asegurando que las necesidades reales de los agricultores familiares sean atendidas de manera efectiva y sostenible.

Es así como, la necesidad central es proporcionar a los agricultores una herramienta que no solo optimice sus procesos agrícolas y mejore la rentabilidad, sino que también establezca conexiones sólidas con los consumidores finales. "Raíces Verdes" se posiciona como una alternativa integral para abordar estas necesidades, contribuyendo así al desarrollo sostenible del sector agrícola y a la mejora de la calidad de vida de los agricultores familiares.

Capítulo IV. Diseño del producto o servicio

En este capítulo, se analizará la problemática identificada y se propondrá la solución, mediante enfoques ágiles como el Lienzo 6x6, el Lienzo Costo-Impacto, el Lienzo Blanco de Relevancia, entre otros. El propósito es explorar mecanismos para mitigar la situación de dolor identificada.

4.1. Concepción del producto o servicio

Para diseñar la propuesta de solución, se siguió un proceso iterativo que incluyó varias etapas fundamentales para asegurar que la solución final fuese efectiva y alineada con las necesidades de los agricultores familiares no agrupados. El proceso iterativo es crucial en este contexto porque permite la incorporación de retroalimentación constante y ajustes necesarios en cada fase del diseño, lo que mejora la precisión y relevancia de la solución.

Es así que se tiene el siguiente proceso:

- **Investigación Inicial:** Se comenzó con una investigación exhaustiva para entender a fondo las problemáticas y necesidades específicas de los agricultores familiares, especialmente aquellos no asociados de la región de Cañete. Esta fase incluyó entrevistas, encuestas y estudios de campo.
- **Definición de Problemas:** Basado en la investigación inicial, se identificaron los principales desafíos y problemas que enfrentan los agricultores, como la falta de acceso a tecnología, asistencia técnica y mercados, entre otros. Esta fase es crucial para establecer una base sólida sobre la cual construir la solución.
- **Ideación y Prototipado:** Con los problemas claramente definidos, se procedió a la generación de ideas y el desarrollo de prototipos de soluciones. Aquí se utilizaron técnicas de brainstorming y diseño centrado en el usuario para crear soluciones potenciales. Los prototipos iniciales fueron simples y se utilizaron para obtener retroalimentación rápida.

- Validación y Ajustes: Los prototipos fueron presentados a los agricultores y otros stakeholders para obtener su retroalimentación. Esta fase implicó pruebas en el campo y recopilación de datos sobre la efectividad de las soluciones propuestas. La retroalimentación obtenida se utilizó para hacer ajustes y mejoras en el diseño.
- Desarrollo de la propuesta: Una vez que se tuvo un prototipo validado y ajustado, se procedió al desarrollo completo de la propuesta de solución. Esta fase incluyó la integración de tecnologías avanzadas como inteligencia artificial, Big Data y Blockchain para mejorar la eficiencia, brindar información actualizada, donde el agricultor pueda encontrar lo necesario que pueda ayudar a incrementar sus márgenes de ganancia a través de una adecuada transformación agrícola, gracias a la tecnología digital.

Este enfoque iterativo asegura que la solución final no solo sea técnicamente sólida sino también alineada con las necesidades y realidades del usuario, proporcionando un impacto tangible y sostenible en la agricultura familiar.

4.2. Desarrollo de la narrativa

Para desarrollar los lienzos que sustentan la narrativa se empleó un procedimiento caracterizado por:

- Identificación de las necesidades y problemas clave. para lo que se comenzó con la recopilación y análisis de datos cualitativos y cuantitativos sobre las necesidades y problemas específicos de los agricultores familiares. Esto se realizó mediante entrevistas, encuestas y revisión de literatura.

Dentro de dichos problemas se consideró a:

- Falta de acceso a información. La carencia de información actualizada impida a los agricultores tomar decisiones informadas sobre cultivos y mercados.

Criterio: El desconocimiento de avances tecnológicos y previsiones, debido al no acceso a información como climáticas limita la capacidad de los agricultores familiares para mejorar la productividad y gestionar riesgos, lo que resulta en prácticas menos eficientes y rentables, impidiendo la implementación de estrategias de adaptación para enfrentar desafíos climáticos. Además, a no conocer sobre el mercado impide que los agricultores familiares tomen decisiones informadas sobre qué cultivos producir y cuándo vender, limitando su capacidad para maximizar ingresos y reducir riesgos. Esta carencia de datos actualizados sobre precios y demanda también los coloca en desventaja frente a intermediarios y competidores mejor informados.

- Inexistente asistencia técnica. La ausencia de soporte técnico limita la adopción de prácticas agrícolas eficientes, afectando la productividad y sostenibilidad.

Criterio: Sin asistencia técnica adecuada, los agricultores no optimizan el uso de fertilizantes, pesticidas y otros insumos, reduciendo la eficiencia y aumentando costos.

- Falta de comunicación o relación directa. La falta de contacto directo con mercados y consumidores finales restringe las oportunidades de venta y la obtención de precios justos.

Criterio: La falta de comunicación directa con mercados y consumidores limita la resiliencia y sostenibilidad de las operaciones agrícolas, impidiendo una respuesta adecuada a desafíos económicos y ambientales.

- Ineficiente cadena de suministros. Esto, aumentan los costos y retrasan la entrega de insumos y productos, afectando la rentabilidad de los agricultores familiares.

Criterio: La falta de transparencia en la cadena de suministros dificulta la planificación y gestión eficiente, exacerbando los problemas de ineficiencia y

retraso en la entrega de insumos, contribuyendo así a la ineficiente cadena de suministros.

- Bajo rendimiento de la tierra. La falta de acceso a técnicas agrícolas modernas, limita el rendimiento de la tierra, en cuanto a los cultivos, reduciendo los ingresos de los agricultores.

Criterio: El bajo rendimiento de la producción conlleva a pocos ingresos para los agricultores familiares, ya que la falta de productividad limita su capacidad para generar suficientes cosechas y, por lo tanto, obtener beneficios económicos adecuados.

- Desconexión entre agricultores que producen los alimentos y los consumidores finales. La falta de comunicación directa entre productores y consumidores finales impide a los agricultores obtener precios justos y comprender mejor las demandas del mercado.

Criterio: La desconexión entre agricultores y consumidores conduce a una actividad económica inestable, ya que dificulta la previsión de la demanda y la planificación de la producción, lo que puede generar fluctuaciones en los ingresos de los agricultores.

Ante lo antes mencionado, y continuando con el caso de estudio dedicado a Enrique (usuario promedio), se determina que el objetivo general es el establecer la influencia de la transformación agrícola en el incremento de los márgenes de ganancia de los agricultores familiares no asociados de los distritos de San Luis y San Vicente de Cañete, de la ciudad de Cañete.

Por lo mencionado anteriormente, se definen seis preguntas resultantes:

- a) ¿Cómo afecta el acceso limitado a información a la capacidad del agricultor familiar para implementar estrategias ante los desafíos climáticos y para tomar decisiones sobre qué cultivos producir y cuándo venderlos?

Criterio de respuesta: Se espera que el acceso limitado a información ayude al agricultor con su capacidad para implementar estrategias ante los desafíos climáticos y planificar su producción de manera eficiente, gracias a la identificación de oportunidades de mercado. Todo esto puede resultar en una mayor rentabilidad y menores riesgos.

- b) ¿De qué manera el soporte técnico contribuye a prácticas agrícolas eficientes, para mejorar la productividad y sostenibilidad de las operaciones agrícolas de un agricultor familiar?

Criterio de respuesta: Se espera que el soporte técnico proporcione al agricultor conocimientos y habilidades para implementar prácticas agrícolas eficientes y sostenibles, lo que podría resultar en un aumento de la productividad, una reducción de los costos y una mayor resiliencia ante los desafíos ambientales.

- c) ¿Cómo puede el contacto directo con mercados y consumidores finales mejorar la resiliencia y sostenibilidad de las operaciones agrícolas de un agricultor familiar?

Criterio de respuesta: Se espera que el contacto directo con los mercados y los consumidores finales permita al agricultor comprender mejor las demandas del mercado y ajustar su producción en consecuencia, lo que podría resultar en una mejor adaptación a los cambios económicos y ambientales y en una mayor estabilidad financiera.

- d) ¿De qué forma, contar con una cadena de suministros eficiente contribuye a mejorar la rentabilidad de un agricultor familiar?

Criterio de respuesta: Se espera que una cadena de suministros eficiente permita al agricultor reducir costos operativos y mejorar la disponibilidad oportuna de insumos y

productos, lo que podría resultar en una mayor rentabilidad y una gestión más eficiente de los recursos.

- e) ¿Cómo la mejora del rendimiento de la tierra contribuye a generar suficientes cosechas para obtener beneficios económicos adecuados?

Criterio de respuesta: Se espera que un mayor rendimiento de la tierra resulte en una mayor cantidad de cosechas y, por lo tanto, en mayores ingresos para el agricultor, lo que podría contribuir a su estabilidad financiera y sostenibilidad a largo plazo.

- f) ¿Cómo una conexión entre agricultores y consumidores finales contribuye para la planificación de la producción agrícola?

Criterio de respuesta: Se espera que la conexión entre agricultores y consumidores finales permita al agricultor anticipar y responder a las demandas del mercado de manera más efectiva, lo que podría resultar en una mejor planificación de la producción y una mayor satisfacción del cliente.

- Definición de los Lienzos. Se eligieron los lienzos adecuados que permitan estructurar y visualizar la información de manera clara y comprensible, entre los cuales se contemplaron el Lienzo 6x6, Lienzo Esfuerzo-Impacto, Lienzo Blanco de Relevancia Lienzo de Modelo de Negocio, Lienzo de Propuesta de Valor.

En cuanto al Lienzo 6x6, que es una herramienta valiosa para organizar y visualizar las ideas, permitió una mejor comprensión y abordaje de las necesidades específicas de los agricultores familiares, así como de las preguntas elaboradas. Al estructurar las preguntas y soluciones de manera clara, se facilitó la planificación, implementación y evaluación de estrategias efectivas para mejorar la problemática del agricultor familiar no asociado de Cañete. A continuación, se presenta el lienzo.

Tabla 3

Lienzo 6x6

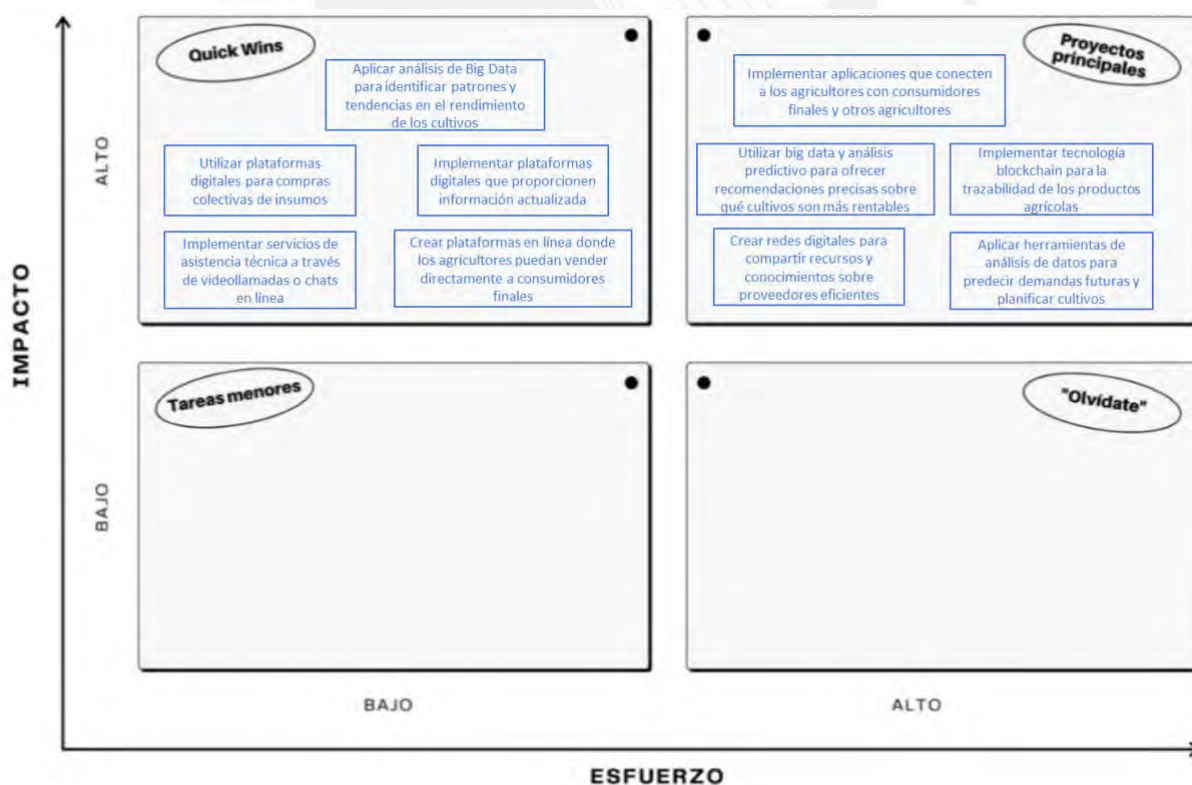
<p>OBJETIVO: Establecer la influencia de la transformación agrícola en el incremento de los márgenes de ganancia de los agricultores familiares no asociados</p>	<p>NECESIDADES:</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. El agricultor familiar necesita contar con acceso a información para mejorar la productividad y gestionar riesgos, de modo que puedan implementar estrategias de adaptación para enfrentar desafíos climáticos, así como tomar decisiones de que cultivos producir y cuándo vender, ayudando a maximizar sus ingresos y reducir riesgos. 2. El agricultor familiar necesita contar con soporte técnico, para contar con prácticas agrícolas eficientes, mejorando su productividad y sostenibilidad. 3. El agricultor familiar necesita tener contacto directo con mercados y consumidores finales, para mejorar las oportunidades de venta y obtener precios justos, de modo que puedan tener resiliencia y sostenibilidad en las operaciones agrícolas, permitiendo tener una respuesta adecuada a desafíos económicos y ambientales. 4. El agricultor familiar necesita contar con una eficiente cadena de suministros para reducir costos y tener entregas puntuales de insumos y productos, para mejorar la rentabilidad. 5. El agricultor familiar necesita mejorar el rendimiento de la tierra, de modo que se pueda generar suficientes cosechas y que obtengan beneficios económicos adecuados. 6. El agricultor familiar necesita contar con una conexión entre agricultores que producen los alimentos y los consumidores finales, para comprender mejor las demandas del mercado, de modo que se pueda planificar la producción. 			
<p>1</p>	<p>2</p>	<p>3</p>	<p>4</p>	<p>5</p>	<p>6</p>
<p>¿Cómo afecta el acceso limitado a información a la capacidad del agricultor familiar para implementar estrategias ante los desafíos climáticos y para tomar decisiones sobre qué cultivos producir y cuándo venderlos?</p> <p>Implementar plataformas digitales que proporcionen información actualizada sobre clima, precios de mercado y técnicas de cultivo. Esto ayudará a los agricultores a tomar decisiones informadas sobre qué cultivos producir y cuándo venderlos.</p> <p>Desarrollar aplicaciones móviles que ofrezcan asesoramiento técnico personalizado basado en datos meteorológicos y de mercado, mejorando la capacidad de respuesta ante desafíos climáticos.</p> <p>Crear sistemas de alerta temprana a través de SMS o aplicaciones que notifiquen a los agricultores sobre cambios climáticos y plagas, permitiéndoles actuar rápidamente para proteger sus cultivos.</p> <p>Utilizar big data y análisis predictivo para ofrecer recomendaciones precisas sobre qué cultivos son más rentables según las condiciones climáticas y las tendencias del mercado.</p> <p>Establecer redes digitales que conecten a los agricultores con expertos y otros agricultores, facilitando el intercambio de conocimientos y experiencias sobre prácticas agrícolas efectivas y estrategias de mercado.</p>	<p>¿De qué manera el soporte técnico contribuye a prácticas agrícolas eficientes, para mejorar la productividad y sostenibilidad de las operaciones agrícolas de un agricultor familiar?</p> <p>Ofrecer cursos y tutoriales en línea sobre técnicas agrícolas sostenibles y eficientes, accesibles en cualquier momento, para que los agricultores puedan aprender y aplicar nuevas prácticas a su ritmo.</p> <p>Desarrollar aplicaciones móviles que permitan a los agricultores diagnosticar problemas en sus cultivos mediante fotografías y recibir recomendaciones técnicas en tiempo real para resolverlos.</p> <p>Implementar servicios de asistencia técnica a través de videollamadas o chats en línea, conectando a los agricultores con expertos que puedan asesorarlos sobre prácticas agrícolas mejoradas.</p> <p>Utilizar software de gestión agrícola que ayude a los agricultores a planificar y monitorear todas las etapas de producción, desde la siembra hasta la cosecha, optimizando recursos y mejorando la productividad.</p> <p>Integrar el uso de drones y sensores en los campos para monitorear las condiciones del suelo y los cultivos, proporcionando datos precisos que permitan ajustar las prácticas agrícolas para mejorar la eficiencia y sostenibilidad.</p>	<p>¿Cómo puede el contacto directo con mercados y consumidores finales mejorar la resiliencia y sostenibilidad de las operaciones agrícolas de un agricultor familiar?</p> <p>Crear plataformas en línea donde los agricultores puedan vender directamente a consumidores finales, eliminando intermediarios y obteniendo mejores precios por sus productos.</p> <p>Apoyar la formación y fortalecimiento de cooperativas y asociaciones de agricultores familiares. Estas organizaciones pueden permitir a los agricultores acceder a mercados más amplios.</p> <p>Desarrollar apps que conecten a agricultores con compradores locales y regionales, facilitando acuerdos de venta directa y mejorando la visibilidad de los productos.</p> <p>Implementar tecnología blockchain para garantizar la trazabilidad de los productos agrícolas, aumentando la confianza de los consumidores y permitiendo precios premium para productos de alta calidad y origen verificado.</p> <p>Desarrollar apps que gestionen la logística y la entrega de productos agrícolas, asegurando que los agricultores puedan cumplir con los pedidos de manera eficiente y puntual, mejorando la satisfacción del cliente y la sostenibilidad operativa.</p>	<p>¿De qué forma, contar con una cadena de suministros eficiente contribuye a mejorar la rentabilidad de un agricultor familiar?</p> <p>Implementar software de gestión de inventarios que optimice el uso y reposición de insumos, reduciendo desperdicios y costos asociados.</p> <p>Utilizar plataformas digitales que permitan a los agricultores realizar compras colectivas de insumos, obteniendo descuentos por volumen y reduciendo costos.</p> <p>Desarrollar apps que optimicen las rutas de entrega y recolección de productos, minimizando tiempos y costos de transporte.</p> <p>Implementar tecnología IoT para monitorear en tiempo real la cadena de suministros, permitiendo ajustes inmediatos que eviten retrasos y pérdidas.</p> <p>Crear redes digitales donde los agricultores puedan compartir recursos y conocimientos sobre proveedores eficientes, mejorando la toma de decisiones y la rentabilidad.</p>	<p>¿Cómo la mejora del rendimiento de la tierra contribuye a generar suficientes cosechas para obtener beneficios económicos adecuados?</p> <p>Utilizar sensores y drones para monitorear la salud del suelo y las condiciones de los cultivos, optimizando el uso de fertilizantes y riego para mejorar el rendimiento.</p> <p>Implementar software que ayude a planificar la rotación de cultivos y el uso de la tierra, maximizando la productividad y reduciendo el agotamiento del suelo.</p> <p>Usar aplicaciones que brinden recomendaciones personalizadas sobre prácticas agrícolas basadas en datos de campo y condiciones climáticas.</p> <p>Instalar sistemas de riego automatizados y controlados por tecnología IoT para asegurar un riego eficiente y adecuado según las necesidades del cultivo.</p> <p>Aplicar análisis de Big Data para identificar patrones y tendencias en el rendimiento de los cultivos, permitiendo tomar decisiones informadas que maximicen las cosechas y los beneficios económicos.</p>	<p>¿Cómo una conexión entre agricultores y consumidores finales contribuye a la planificación de la producción agrícola?</p> <p>Utilizar plataformas de e-commerce específicas para productos agrícolas que permitan a los agricultores vender directamente a consumidores finales, facilitando la planificación basada en la demanda real.</p> <p>Implementar aplicaciones que conecten a los agricultores con consumidores finales y otros agricultores, proporcionando información sobre las necesidades del mercado y tendencias de consumo.</p> <p>Usar sistemas CRM para gestionar y analizar interacciones con consumidores finales, ayudando a los agricultores a entender mejor sus necesidades y ajustar su producción en consecuencia.</p> <p>Aplicar herramientas de análisis de datos que recojan información de los consumidores finales, permitiendo a los agricultores predecir demandas futuras y planificar sus cultivos en función de estas previsiones.</p> <p>Participar en foros y redes sociales dedicadas a la agricultura, donde los agricultores puedan recibir feedback directo de los consumidores finales sobre preferencias y expectativas, ajustando su producción para satisfacer estas demandas.</p>

A partir de la Tabla 3, las ideas en azul fueron seleccionadas porque abordan de manera directa las necesidades críticas de los agricultores familiares no asociados, ofreciendo soluciones que potencian una transformación agrícola y una mejora en los márgenes de ganancias de los agricultores.

A continuación, procederemos a analizar su implementación mediante la herramienta Lienzo Esfuerzo – Impacto, que es una herramienta visual que ayudó a priorizar acciones o proyectos evaluándolos según su esfuerzo de implementación y el impacto esperado, facilitando la identificación de "quick wins" y evitando esfuerzos innecesarios en actividades de bajo impacto, para lo cual se consideró una escala numérica: Impacto: 1 (bajo) a 5 (alto); Esfuerzo: 1 (bajo) a 5 (alto), lo que permitió establecer la ubicación en el cuadrante de las iniciativas (Ver Apéndice I).

Figura 17

Lienzo Esfuerzo - Impacto



Del Lienzo Esfuerzo - Impacto se concluye que se tiene cinco Quick Wins seleccionado, dentro de los cuales se tiene a implementar servicios de asistencia técnica a través de videollamadas o chats en línea; utilizar plataformas digitales para compras colectivas de insumos; crear redes digitales para compartir recursos y conocimientos sobre proveedores eficientes; implementar plataformas digitales que proporcionen información actualizada; y aplicar análisis de Big Data para identificar patrones y tendencias en el rendimiento de los cultivos. Se eligieron estos Quick Wins, en función de su impacto relativamente alto en comparación con el esfuerzo necesario para implementarlos. Así mismo, pueden implementarse rápidamente y comenzar a proporcionar beneficios tangibles en un corto período de tiempo. Esto los hace atractivos como soluciones inmediatas para mejorar la actividad agrícola y mejorar los márgenes de ganancias. Por lo mismo, es posible que los quick wins seleccionados sean más fáciles de adoptar por parte de los agricultores o las partes interesadas debido a su naturaleza intuitiva o a la disponibilidad de tecnología existente para respaldar su implementación. Por otro lado, no se tienen quick wins no seleccionados.

Teniendo en cuenta lo anterior, se establecieron rangos de costos de acuerdo a la complejidad: bajo (hasta \$1,500), medio (de \$1,500 a \$3,500) y alto (más de \$ 3.500). Con lo cual se establecieron los costos de los Quick Wins seleccionados (Ver Apéndice I).

Tabla 4

Costos por impacto y esfuerzos de los Quick Wins seleccionados

Iniciativa	Costo por complejidad (\$)
Implementar plataformas digitales que proporcionen información actualizada sobre clima, precios de mercado y técnicas de cultivo	Medio - 1,500
Utilizar plataformas digitales para compras colectivas de insumos	Medio - 1,500
Implementar servicios de asistencia técnica a través de videollamadas o chats en línea	Bajo - 1,000
Crear redes digitales para compartir recursos y conocimientos sobre proveedores eficientes	Medio - 1,500
Aplicar análisis de Big Data para identificar patrones y tendencias en el rendimiento de los cultivos	Medio - 1,800

A partir de los Quick Wins seleccionados, se especifican los responsables:

- Desarrollo del prototipo: Katherine lidera esta etapa y cuenta con conexiones en el ámbito de desarrollo de aplicaciones, facilitando la exploración de opciones viables.
- Evaluación económica del negocio: Manuel asume la responsabilidad de evaluar la viabilidad financiera del proyecto, realizando análisis económicos detallados.
- Focus group para validar el segundo prototipo: Irving coordina el plan de entrevistas, asegurando que el prototipo seleccionado sea el más adecuado para nuestro público objetivo.
- Plan de marketing: Arassely se encarga del plan de marketing, garantizando una presencia visual estratégica para llegar a nuestro público objetivo.
- Desarrollo de la propuesta de la aplicación para Android/App Store: todo el equipo trabaja en la determinación de acuerdos contractuales óptimos para iniciar el desarrollo de la aplicación.

Utilizando la herramienta conocida como Lienzo Blanco de Relevancia, se presenta el prototipo al usuario y al público objetivo.

Planeamiento del prototipo: plataforma enfocada en proporcionar a los agricultores familiares las herramientas esenciales como acceso a asistencia técnica especializada, a datos de interés, una conexión directa con los compradores, entre otros beneficios. El objetivo es que, mediante la tecnología digital, se pueda potenciar la sostenibilidad y productividad de sus cultivos, con el propósito de mejorar significativamente los márgenes de ganancias de los agricultores, que les permita mejorar su situación actual y de sus familias. Por lo cual, a través de esta plataforma, se aspira a crear un puente digital que impulse un cambio positivo en la dinámica económica y social de las comunidades agrícolas familiares.

Es así como, la plataforma está orientada a los agricultores familiares no asociados de Cañete, del sector de San Miguel que abarca los distritos de San Luis y San Vicente de Cañete, que buscan a través de una transformación agrícola, incrementar sus márgenes de ganancias.

El público target son aquellos agricultores familiares de 35 a 60 años con campos en producción menor a 10 hectáreas que se dediquen exclusivamente a la agricultura familiar.

A continuación, se presenta el prototipo de la plataforma Raíces Verdes.

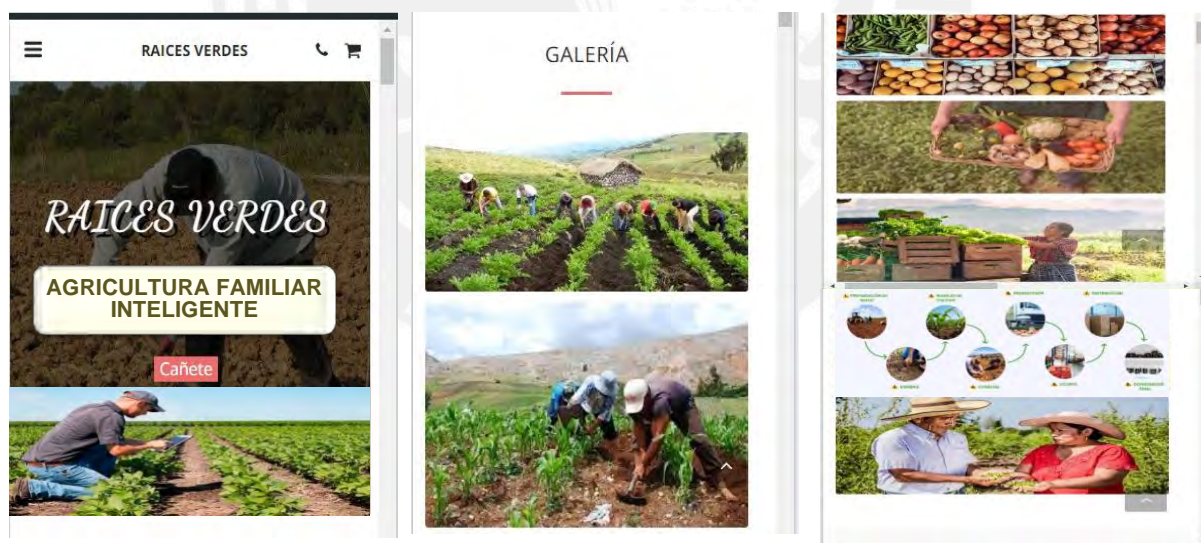
Figura 18

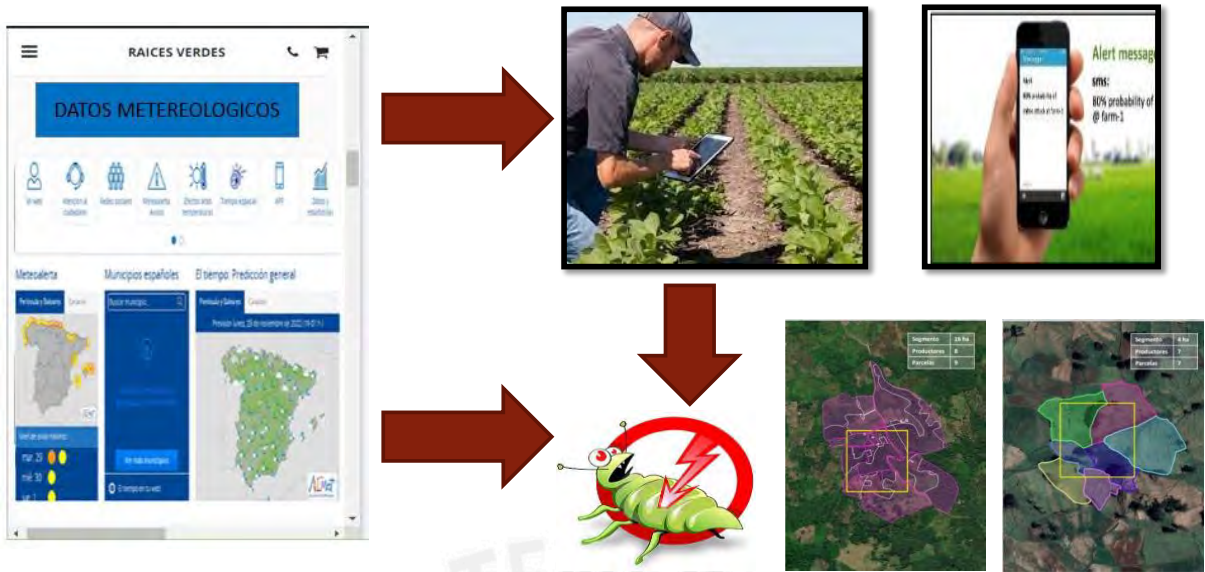
Propuesta de prototipo de Aplicativo RAÍCES VERDES



Características:

- Digital (5G)
- Se centra en el agricultor familiar
- Genera un valor agregado al producto Agrícola
- Conecta historias
- Socialmente responsable

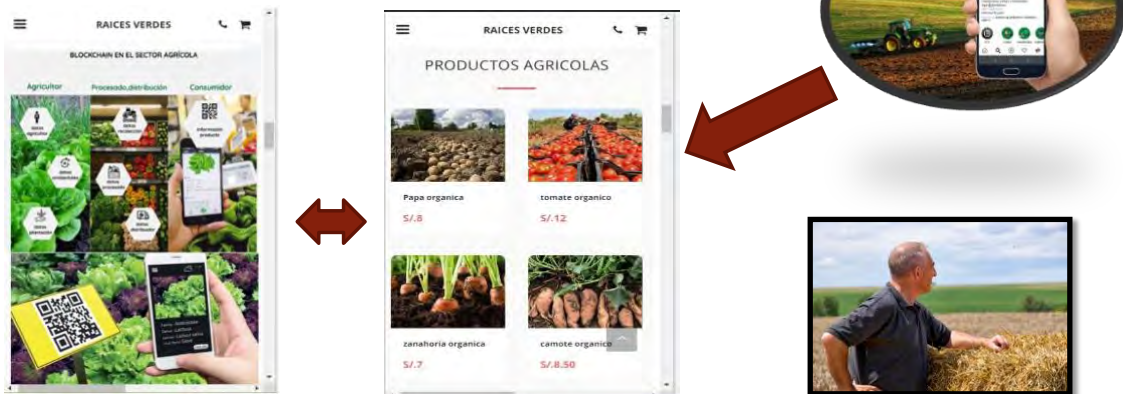




ÁREA LOGÍSTICA



ÁREA DE MARKETING



Como se aprecia en la figura 18, el prototipo de la aplicación Raíces Verdes estará diseñado con una interfaz intuitiva y amigable, especialmente adaptada para satisfacer las necesidades de los agricultores familiares en los distritos de San Luis y San Vicente de Cañete, del sector de San Miguel, de Cañete y todo el Perú. Sus principales características incluirán:

1. **Datos Climáticos Detallados:** Los agricultores podrán acceder fácilmente a pronósticos precisos del clima regional, incluyendo información sobre temperatura, humedad relativa y otros detalles específicos para cada área. Esto les permitirá planificar sus actividades agrícolas de manera más efectiva. Con un análisis de datos con IA que permita un buen entendimiento de los resultados.
2. **Seguimiento del Progreso de los Cultivos:** Esta función les permitirá a los agricultores monitorear el desarrollo de sus cultivos a lo largo del tiempo, registrando información relevante como el crecimiento de las plantas, su salud y las prácticas de manejo utilizadas. Esto les dará una visión completa del ciclo de vida de sus cultivos y les ayudará a identificar áreas de mejora. Un seguimiento no solo a través del aplicativo sino también de visitas a campo.
3. **Solicitud de Insumos Agrícolas:** Raíces Verdes ofrecerá una herramienta de búsqueda que permitirá a los agricultores encontrar los mejores precios para los insumos agrícolas, como semillas, agroquímicos y fertilizantes. Esto les ayudará a reducir costos y mejorar la rentabilidad de sus operaciones.
4. **Blockchain para la Transparencia en la Cadena de Suministro:** Se implementará tecnología blockchain para garantizar la transparencia en la cadena de suministro. Esto permitirá a los agricultores y consumidores finales rastrear el origen y el historial de los productos agrícolas mediante un código QR único asociado a cada producto.

Es así como, el prototipo se enfocará en ofrecer estas características de manera eficiente y accesible, priorizando la facilidad de uso para los agricultores familiares. Se realizarán

pruebas piloto con un grupo seleccionado de usuarios para recopilar retroalimentación y realizar ajustes antes del lanzamiento completo de Raíces Verdes.

Para validar el prototipo se llevó a cabo un focus group, en base de 15 agricultores familiares no asociados de la zona de San Luis y San Vicente de Cañete, los que compartieron sus experiencias y sugerencias para mejorar el aplicativo Raíces Verdes, una plataforma digital diseñada para optimizar la experiencia en el campo (Ver Anexo F).

Por un lado, Juan García, con más de 10 años de experiencia en agricultura, expresó su interés en mejorar los retornos de sus cultivos, mientras que María Sánchez, también agricultora, buscaba soluciones digitales tras una experiencia previa poco exitosa con una aplicación de ventas.

Las mejoras sugeridas incluyeron acceso detallado a información climática regional, seguimiento del progreso de cultivos, búsqueda de mejores precios para insumos agrícolas y garantía de transparencia en la cadena de suministro mediante tecnología blockchain.

Estas sugerencias resaltan la necesidad de herramientas que permitan a los agricultores tomar decisiones informadas y optimizar sus procesos de producción. Integrar estas funcionalidades en el aplicativo Raíces Verdes podría mejorar significativamente la eficiencia y la rentabilidad de la agricultura familiar en la región.

El enfoque en la transparencia y la tecnología emergente, como blockchain, muestra un interés creciente en garantizar la calidad y la trazabilidad de los productos agrícolas, lo que puede contribuir a fortalecer la confianza del consumidor y abrir nuevas oportunidades de mercado.

Este resumen proporciona una base sólida para el desarrollo del Producto Mínimo Viable (PMV) y el prototipo del aplicativo Raíces Verdes, centrándose en las necesidades y los deseos expresados por los agricultores familiares durante el focus group.

Con el Lienzo Blanco de Relevancia, se ha identificado junto con los agricultores que posibilidades se debe tener en cuenta en la solución del problema. A través del lienzo se obtuvieron nuevas preguntas relevantes, cómo cual serían los servicios para ofertar por la página web, si tendrá opciones para el cliente de poder comprar al por mayor o compras directamente en chacra, como podría financiar el agricultor su cultivo. Dentro de estos primeros escenarios con respecto a la comercialización, el área de marketing que se piensa instalar permitirá identificar el mejor lugar donde será vendido el producto y así mantener un flujo constante de ventas con recojo en chacra de los productos o entregas directas por el agricultor.

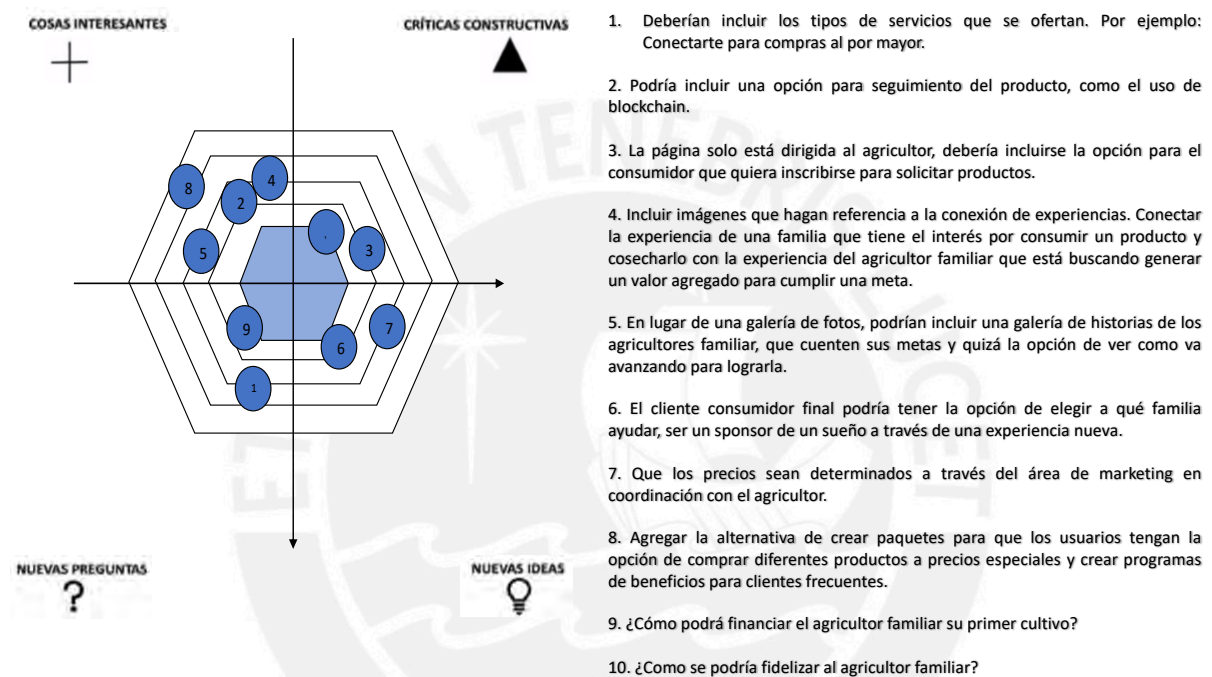
Se evaluó también las nuevas ideas donde se planteó que los precios estén determinados por subastas o que el cliente escoja directamente a que familia puede ayudar, basado en este punto se cree que las subastas están determinadas por la oferta y demanda de los productos y los productos frescos son commodities; por lo tanto realizar este tipo de venta, dependería mucho que tan solicitados sean los productos para el consumidor final, con respecto a lo de recojo en chacra sería una opción muy buena, de esta manera se reduce un porcentaje del precio de venta pero también se estaría ahorrando el precio que el agricultor pagaría por el transporte.

Las críticas constructivas estuvieron enfocadas a cómo se podría fidelizar al agricultor, y si la página esta solo dirigida al agricultor, puesto que debería incluirse la opción para el consumidor que quiere realizar pedidos. Se cree que sería una buena opción colocar una parte de la página web como un contacto directo de pedidos, que puedan ver los productos u ofertas. Es así como, para poder fidelizar a los agricultores se plantean dos métodos conversados con un grupo de agricultores: un contrato de alianza comercial, donde se garantiza la inversión para mejorar sus ventas, y un modelo asociativo que les permita estar inscritos como un grupo familiar y de esta manera generar una empresa, donde los socios determinen el futuro del negocio conjuntamente con el apoyo comercial. Por último, se evaluaron los puntos más interesantes que tienen mucha relevancia en el negocio, como es el incluir imágenes que hagan

relevancia a la conexión de experiencias, el uso de blockchain o códigos QR en las jabas del producto, una galería de historias de las diferentes familias, crear paquetes especiales para clientes frecuentes. Todos estos puntos se tomaron en consideración y será ejecutado buscando la mejora para la solución al problema relevante.

Figura 19

Lienzo Blanco de Relevancia



4.3. Carácter innovador del producto o servicio

Innovación según Acosta et al. (2020) se define como la introducción de alternativas a los métodos existentes, generando beneficios económicos, mejoras en el comportamiento, resolución de problemas o practicidad en la vida cotidiana y que puede abarcar productos, servicios, procesos, mercados, medios de producción, tecnologías u otros elementos que impliquen una transformación constante e indispensable. En este sentido, la tecnología es esencial para facilitar la innovación, siendo la base que sustenta diversas posibilidades. Sin herramientas tecnológicas efectivas, la innovación podría consumir más tiempo y limitar su potencial para generar ganancias sostenibles en el negocio.

Al revisar patentes y estudios de caso similares a la solución propuesta, se identificó un claro vacío en el mercado en términos de tecnología específica para abordar las necesidades de los agricultores familiares no asociados. Aunque existen algunas soluciones digitales disponibles, ninguna ofrece una integración completa de herramientas que aborden de manera integral los problemas identificados, lo que confiere a nuestro producto o servicio un carácter innovador y único en el mercado.

Es así como, la propuesta de negocio es innovadora de tipo disruptiva, considerando que este tipo de innovación según Chacón (2020) representan cambios significativos que introducen novedades y transforman negocios, asociándose principalmente con el ámbito tecnológico; sin embargo, su impacto va más allá, requiriendo el desarrollo de nuevas estrategias y enfoques competitivos para mantener el control en el mercado; es decir, que un emprendedor pequeño o de menor tamaño tiene la capacidad de desafiar las posiciones dominantes de jugadores o empresas clave en una industria específica (Castellanos y Escott, 2021).

Otro aspecto para considerar es que a partir de la pandemia del COVID-19, el modo de trabajo y de ventas cambio y se apoyó en la tecnología para evitar que las empresas tuvieran un mayor efecto negativo del que se tuvo, trayendo nuevas formas de interactuar con los consumidores, formas que hasta la actualidad sigue vigente y apoyándose de la tecnología para la interacción virtual entre usuarios y emprendedores. En el caso de la innovación disruptiva, como comentan Castellanos y Escott (2021), se hace uso de tecnologías disruptivas como el Blockchain, Big Data & Analytics, Process Mining, Robotics Process Automation, entre otras.

Es así como, la propuesta se basa en la idea de que, a pesar de la existencia de plataformas virtuales actuales que aplican tecnologías como Big Data o Blockchain para mejorar la agricultura familiar, ninguna aborda integralmente los beneficios para el pequeño agricultor. Por lo tanto, la multiplataforma que se propone es versátil y diversa, con el objetivo

principal de establecer una transformación agrícola que permita incrementar los márgenes de ganancias de los agricultores familiares no asociados, mediante el uso de la tecnología digital. Para ello, la propuesta se someterá a mejoras continuas, evaluando progresos, realizando correcciones según sea necesario y actualizando constantemente el contenido. Este enfoque en la mejora sostenida permitirá que la plataforma se adapte a las cambiantes necesidades del mercado, eliminando procesos innecesarios y optimizando el uso de recursos en todas las etapas.

4.4. Propuesta de valor

La propuesta de valor de la plataforma digital "Raíces Verdes" se destaca por su enfoque claro y concreto, relacionado con buscar impulsar la transformación agrícola para aumentar los márgenes de ganancia de los agricultores familiares no asociados; para lo cual, esta propuesta aborda directamente los desafíos específicos que enfrentan estos agricultores. Entonces la propuesta se posiciona como una solución que va más allá de las plataformas digitales genéricas, teniendo en cuenta que actualmente hay plataformas que emplean tecnologías avanzadas como Big Data o Blockchain para optimizar la cadena de suministro, pero ninguna aborda de manera exhaustiva y centrada al agricultor familiar

Por consiguiente, la plataforma digital Raíces Verdes ofrece acceso a información relevante y actualizada sobre el mercado, lo que permite a los agricultores tomar decisiones informadas sobre qué cultivos producir y cuándo venderlos. Esto les ayuda a optimizar sus operaciones y maximizar sus ingresos. Además, la plataforma proporciona asistencia técnica personalizada, lo que ayuda a los agricultores a implementar prácticas agrícolas eficientes y sostenibles. Esta orientación contribuye significativamente a mejorar la productividad y la calidad de los cultivos, así como a garantizar la salud a largo plazo de la tierra y los recursos naturales.

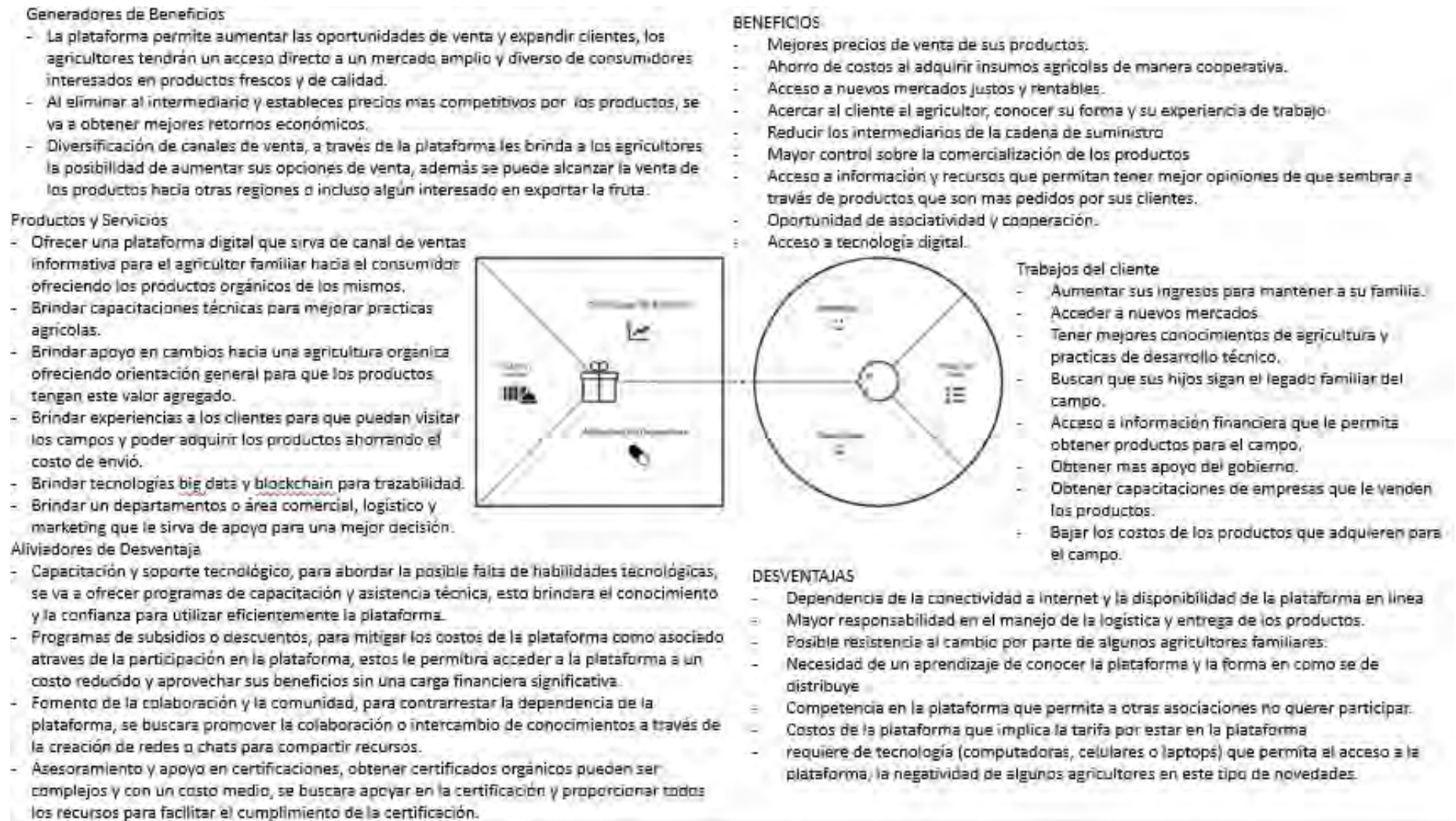
Otro aspecto clave de la propuesta de valor de Raíces Verdes es su capacidad para facilitar la conexión directa entre los agricultores y los consumidores finales. Esto no solo ayuda a los agricultores a acceder a mercados más amplios y obtener precios justos por sus productos, sino que también promueve una relación más cercana y transparente en toda la cadena de valor agrícola. Finalmente, Raíces Verdes utiliza tecnologías avanzadas como la inteligencia artificial y el blockchain para garantizar la trazabilidad y la calidad de los productos. Esto genera confianza tanto en los agricultores como en los consumidores, fortaleciendo la reputación y la credibilidad de la plataforma en el mercado.

Cabe recalcar, que la plataforma no será estática; evolucionará con el tiempo, se evaluará constantemente el progreso, identificando áreas de corrección y actualizando contenido para mantener a la plataforma alineada con las cambiantes necesidades del mercado y, lo más importante, con las necesidades cambiantes de los agricultores.

Con lo mencionado anteriormente, se elaboró el Lienzo de la Propuesta de Valor que es una herramienta muy útil para comprender y comunicar de manera efectiva cómo el modelo de negocio de Raíces Verdes crea valor para sus clientes, en este caso, los agricultores familiares no asociados. Al utilizar este lienzo se puede visualizar y analizar cómo cada uno de estos elementos de la plataforma, contribuye a satisfacer las necesidades y deseos de los agricultores, lo que les ayuda a mejorar sus operaciones y aumentar sus ingresos. Además, permite identificar áreas de oportunidad para seguir mejorando y refinando la propuesta de valor en función de las necesidades cambiantes del mercado y de los clientes.

Figura 20

Lienzo de la propuesta de valor del modelo de negocio



4.5. Producto mínimo viable (PMV)

El Producto Mínimo Viable (PMV) de Raíces Verdes es una plataforma básica que permite a los agricultores crear perfiles simples para mostrar sus productos, cantidades y ubicación. También incluye funciones básicas de mensajería para que los agricultores puedan comunicarse entre sí.

Las características principales del PMV, son las siguientes:

- Creación de perfiles: Los agricultores pueden crear perfiles simples para mostrar información sobre sus productos, como el tipo de cultivo, la cantidad disponible y la ubicación.
- Visualización de productos: Los agricultores pueden mostrar sus productos en una lista, imagen, o en un mapa.
- Comunicación: Los agricultores pueden comunicarse entre si mediante mensajes directos.

Los Beneficios del PMV, son los siguientes:

- Mayor visibilidad: Los agricultores pueden aumentar la visibilidad de sus productos al llegar a una audiencia más amplia de compradores potenciales que buscan sus productos.
- Mejores oportunidades de venta: Los agricultores pueden aumentar sus oportunidades de venta al conectarse con compradores potenciales que buscan sus productos.
- Mayor eficiencia: Los agricultores pueden ahorrar tiempo y esfuerzo al utilizar la plataforma para comunicarse con compradores potenciales y gestionar sus ventas.

El PMV de Raíces Verdes, también se utilizará para recopilar información y retroalimentación de los agricultores. Esta información se utilizará para mejorar la plataforma y desarrollar nuevas funciones que satisfagan las necesidades de los agricultores.

Capítulo V. Modelo de negocio

En este apartado, se ahonda en la naturaleza del modelo de negocio concebido como la respuesta óptima para enfrentar los obstáculos inherentes a la agricultura familiar, destacando su condición de plataforma innovadora disruptiva. Se examina la factibilidad de este modelo, se sopesa su capacidad de viabilidad y sostenibilidad, y se investiga de qué manera puede impulsar el avance y la prosperidad de los agricultores familiares en consonancia con nuestro propósito fundamental.

5.1. Lienzos del modelo de negocio

Para mostrar cómo sería el modelo de negocio, se empleó el lienzo de Canvas, donde se identificó lo siguiente:

- **Socios Clave.** Asociaciones con empresas de logística: Facilitan la distribución de productos, crucial para asegurar que los productos lleguen a los mercados de manera eficiente. Colaboración con instituciones educativas y gubernamentales: Ayudan a promover la adopción de la plataforma, lo que puede incluir programas de capacitación y campañas de sensibilización. Acuerdos con proveedores de servicios financieros: Ofrecen soluciones de pago integradas, lo que puede facilitar las transacciones y aumentar la confianza de los usuarios en la plataforma. Proveedores de servicios logísticos y de entrega: Facilitan la distribución eficiente de productos agrícolas, asegurando que lleguen rápidamente a los mercados. Proveedores de datos meteorológicos y tecnología 4G: Ofrecen información vital para la planificación agrícola y aseguran una conectividad fiable para el uso continuo de la plataforma.
- **Actividades Clave.** Desarrollo y mantenimiento de la plataforma: Garantiza que la plataforma esté operativa, actualizada y segura. Promoción y marketing: Necesario para atraer a agricultores y empresas, asegurando un flujo constante de usuarios y transacciones. Gestión de la comunidad y generación de contenido: Crear un sentido de

comunidad y proporcionar contenido relevante puede aumentar la retención de usuarios y la participación activa en la plataforma.

- **Propuesta de Valor.** Conectar agricultores y facilitar el intercambio de información: Un espacio para que los agricultores compartan conocimientos y productos. Herramienta para promover la colaboración y el aprendizaje: Facilita la transferencia de mejores prácticas y conocimientos entre los agricultores. Facilidad para encontrar oportunidades de mercado: Ayuda a los agricultores a identificar y aprovechar nuevas oportunidades comerciales.
- **Relación Cliente.** Atención al cliente: Proporcionada mediante chat en línea y correo electrónico, lo que asegura que los usuarios puedan obtener ayuda rápidamente. Comunidad en línea: Permite a los agricultores compartir experiencias y resolver dudas, creando un entorno colaborativo. Sesiones de capacitación y webinars: Ofrecen formación sobre mejores prácticas agrícolas, lo cual es valioso para mejorar la productividad y sostenibilidad.
- **Clientes.** Agricultores familiares no asociados: Principal grupo objetivo que puede beneficiarse de los servicios y apoyo de la plataforma. Proveedores de suministros agrícolas: Pueden usar la plataforma para llegar a los agricultores. Consumidores finales de los productos: Beneficiarios indirectos que obtienen productos agrícolas de mejor calidad y posiblemente a precios más competitivos.
- **Recursos Clave.** Equipo de desarrollo de software: Necesario para construir y mantener la plataforma tecnológica. Personal de atención al cliente y soporte técnico: Garantiza que los usuarios reciban asistencia cuando la necesiten. Colaboradores expertos en agricultura: Proveen contenido y asesoramiento especializado, lo que puede aumentar la confianza y utilidad de la plataforma.

- Canales. Aplicación móvil y sitio web: Principales medios para acceder a la plataforma. Redes sociales: Herramienta de marketing y comunicación. Eventos agrícolas y ferias comerciales: Oportunidades para promocionar la plataforma y atraer nuevos usuarios.
- Estructura de Costos. Costos de desarrollo y mantenimiento de la plataforma: Incluyen salarios del equipo técnico y costos tecnológicos. Gastos de marketing y publicidad: Necesarios para atraer y retener usuarios. Costos de personal y soporte técnico: Incluyen salarios y capacitación del personal de atención al cliente. Costos de infraestructura tecnológica: Como servidores y seguridad para mantener la plataforma operativa.
- Fuentes de Ingreso. Suscripción mensual o anual: Acceso a funciones especiales de la plataforma. Comisiones por transacciones comerciales: Generadas a través de la plataforma. Publicidad de empresas relacionadas con la agricultura: Espacios publicitarios vendidos a empresas interesadas en llegar a los usuarios de la plataforma.

El modelo de negocio de Raíces Verdes está bien estructurado para ofrecer valor tanto a los agricultores familiares no asociados como a otros actores del ecosistema agrícola. La clave del éxito radica en mantener una plataforma tecnológica eficiente, crear una comunidad activa y ofrecer valor real a través de la educación, la colaboración y la facilitación del mercado. Las asociaciones estratégicas y una estructura de ingresos diversificada pueden asegurar la sostenibilidad financiera a largo plazo.

Figura 21*Lienzo de modelo de negocio*

SOCIOS CLAVE	ACTIVIDADES CLAVE	PROPUESTA DE VALOR	RELACION CLIENTE	CLIENTES
<p>Asociaciones con empresas de logística para facilitar la distribución de productos.</p> <p>Colaboración con instituciones educativas y gubernamentales para promover la adopción del aplicativo.</p> <p>Acuerdos con proveedores de servicios financieros para ofrecer soluciones de pago integradas.</p> <p>Proveedores de servicios logísticos y de entrega.</p> <p>Proveedores de datos meteorológicos, y tecnología 4G.</p>	<p>Desarrollo y mantenimiento de la plataforma.</p> <p>Promoción y marketing para atraer a agricultores y empresas.</p> <p>Gestión de la comunidad y generación de contenido relevante.</p> <hr/> <p>RECURSOS CLAVE</p> <p>Equipo de desarrollo de software.</p> <p>Personal de atención al cliente y soporte técnico</p> <p>Colaboradores expertos en agricultura para brindar contenido y asesoramiento.</p>	<p>Plataforma para conectar agricultores y facilitar el intercambio de información sobre productos agrícolas.</p> <p>Herramienta para promover la colaboración y el aprendizaje entre agricultores.</p> <p>Facilidad para encontrar oportunidades de mercado y establecer contactos comerciales.</p>	<p>Atención al cliente mediante chat en línea y correo electrónico.</p> <p>Comunidad en línea donde los agricultores puedan compartir experiencias y resolver dudas.</p> <p>Sesiones de capacitación y webinars sobre mejores prácticas agrícolas.</p> <hr/> <p>CANALES</p> <p>Aplicación móvil</p> <p>Sitio web</p> <p>Redes sociales.</p> <p>Eventos agrícolas y ferias comerciales</p>	<p>Agricultores familiares no asociados.</p> <p>Proveedores de suministros agrícolas</p> <p>Consumidores finales de los productos.</p>
Estructura de COSTOS			Fuentes de INGRESO	
<p>Costos de desarrollo y mantenimiento de la plataforma.</p> <p>Gastos de marketing y publicidad.</p> <p>Costos de personal y soporte técnico.</p> <p>Costos de infraestructura tecnológica (servidores, seguridad, etc.).</p>			<p>Suscripción mensual o anual, para acceder a funciones especiales.</p> <p>Comisiones por transacciones comerciales realizadas a través de la plataforma.</p> <p>Publicidad de empresas relacionadas con la agricultura.</p>	

Tabla 5

Lienzo del modelo de negocio próspero

Contexto medio ambiental						
En Cañete se tiene una rica diversidad de ecosistemas naturales como valles agrícolas, cuencas hidrográficas, y zonas boscosas. La región es propicia para diversas actividades agrícolas, pero enfrenta desafíos como la gestión sostenible del agua y la preservación de la calidad del suelo						
Medio ambiente	Contexto Social					
	Sociedad	La composición de la población en la zona de operación del negocio, incluyendo densidad, edad, género y diversidad cultural, puede influir en las preferencias de los consumidores y la demanda de productos agrícolas.				
		Economía				
El sector agrícola es fundamental en la economía local. La producción agrícola, la disponibilidad de recursos, la tecnología agrícola y la participación de agricultores familiares influirán en la oferta de productos agrícolas comercializados a través de la aplicación.						
Existencias biofísicas	Procesos		Valor		Personas	
	Recursos	Alianzas	Co-creación del valor	Relaciones	Actores clave	Actores del ecosistema
Uso correcto de la tierra y cuidado del agua mediante técnicas adecuadas para su preservación.	Gestión sostenible de recursos hídricos: acceso equitativo, conservación de calidad y disponibilidad de agua.	Proveedores de servicios logísticos y de entrega. Instituciones educativas y gubernamentales, organizaciones no gubernamentales.	Plataforma que facilita la trazabilidad y transparencia en la cadena de suministros. Promoción de la colaboración y aprendizaje entre agricultores, acceso a tecnología avanzada.	Atención personalizada y constante comunicación con los agricultores. Relación directa con agricultores locales, apoyo en capacitaciones técnicas.	Agricultores familiares, proveedores de datos meteorológicos y comunidades locales. Proveedores de servicios logístico.	Organizaciones gubernamentales, actores interesados en la conservación del medio ambiente.
Servicios ecológicos	Actividades	Gobernanza	Destrucción del valor	Canales	Actores clave	Necesidades
Preservación del medio ambiente y prácticas agrícolas sostenibles.	Desarrollo y mantenimiento de la plataforma, promoción y marketing, gestión de la comunidad.	Certificación orgánica y regulaciones ambientales.	Contaminación y degradación del suelo y agua si no se aplican prácticas sostenibles.	Aplicación móvil, sitio web, redes sociales, eventos agrícolas y ferias comerciales.	Proveedores de servicios logístico.	Sostenibilidad ambiental, eficiencia en la producción agrícola, acceso a mercados.
Costos		Metas			Beneficios	
Costos de desarrollo y mantenimiento de la plataforma, marketing y publicidad, personal y soporte técnico, infraestructura tecnológica.		Promover la sostenibilidad, mejorar la rentabilidad de los agricultores familiares, incrementar la eficiencia en la distribución de productos agrícolas.			Aumento en la rentabilidad de los agricultores, preservación del medio ambiente, acceso a mercados más amplios y diversificados, promoción de prácticas agrícolas sostenibles.	
RESULTADOS						
Mejor sostenibilidad ambiental, mayor eficiencia económica, relaciones sólidas con los agricultores familiares, incremento en la rentabilidad y bienestar de las comunidades agrícolas.						

Este lienzo del modelo de negocio próspero ofrece una visión integral y proactiva para abordar los desafíos ambientales, sociales y económicos que enfrenta la región de Cañete en el contexto de la agricultura. La iniciativa se destaca por su enfoque en la sostenibilidad ambiental, promoviendo prácticas agrícolas responsables y la preservación de los recursos naturales clave como el suelo y el agua. A través de la colaboración con diversos actores del ecosistema, desde agricultores locales hasta instituciones gubernamentales y organizaciones no gubernamentales, se busca crear una red sólida que apoye la implementación de prácticas sostenibles y fomente el desarrollo económico de las comunidades agrícolas.

El modelo de negocio también reconoce la importancia de la tecnología y la innovación en la agricultura moderna, facilitando el acceso a herramientas avanzadas y capacitación técnica para los agricultores. Esto no solo mejora la eficiencia en la producción, sino que también contribuye a la mejora de los márgenes de ganancia a largo plazo. La iniciativa no solo busca beneficios económicos, sino también un impacto positivo en el medio ambiente y la salud de los consumidores.

5.2. Viabilidad del modelo de negocio

La viabilidad del modelo de negocio de la plataforma "Raíces Verdes" es prometedora considerando varios factores clave. En primer lugar, aborda una necesidad crítica al proporcionar acceso a información actualizada y soporte técnico a agricultores familiares no asociados, quienes carecen de estos recursos. En segundo lugar, el uso de tecnologías avanzadas como inteligencia artificial, Big Data y Blockchain mejora la eficiencia, transparencia y trazabilidad de la cadena de suministro agrícola.

Este enfoque innovador no solo incrementa los márgenes de ganancias de los agricultores al optimizar el rendimiento de la producción, sino que también fortalece su resiliencia ante desafíos climáticos y del mercado. Además, el análisis financiero del proyecto muestra resultados positivos, con indicadores como un VAN alto y una TIRM significativa, lo

que subraya su potencial de rentabilidad a largo plazo, teniendo un valor de $IR > 1$ confirma la rentabilidad de la propuesta.

Por último, el modelo contribuye a los Objetivos de Desarrollo Sostenible, promoviendo la sostenibilidad y el bienestar social, lo que refuerza su aceptación y apoyo entre las comunidades agrícolas y posibles inversionistas.

Es así como, el modelo de negocio de "Raíces Verdes" es viable y bien fundamentado para abordar las necesidades del mercado agrícola familiar mediante soluciones tecnológicas innovadoras. Sin embargo, será crucial monitorear y ajustar continuamente la estrategia en función de la evolución del mercado y las necesidades cambiantes de los clientes para garantizar el éxito a largo plazo.

5.3. Escalabilidad / exponencialidad del modelo de negocio

La escalabilidad y exponencialidad del modelo de negocio de la plataforma digital "Raíces Verdes" son aspectos cruciales que potencian su impacto y sostenibilidad a largo plazo.

En cuanto a la escalabilidad, la plataforma digital "Raíces Verdes" está diseñada para ser altamente escalable debido a su naturaleza tecnológica y modular. Algunos factores que contribuyen a su escalabilidad incluyen:

- **Infraestructura Tecnológica:** La plataforma utiliza tecnologías avanzadas como la inteligencia artificial, Big Data y Blockchain, que pueden manejar grandes volúmenes de datos y usuarios sin necesidad de inversiones sustanciales adicionales en infraestructura a medida que crece la base de usuarios.
- **Automatización y Eficiencia:** La automatización de procesos, desde la recopilación de datos hasta la asistencia técnica y la conexión con mercados, permite que la plataforma opere de manera eficiente incluso a medida que se expande.

Uso en otras regiones del país: La plataforma digital "Raíces Verdes" tiene un gran potencial para ser utilizada en otras regiones del Perú donde la agricultura familiar, tomando

en cuenta que la agricultura familiar en nuestro país representa el 97% según el INEI (2021), hay mucho territorio por cubrir, muchas familias que apoyar, especialmente del tipo del AF de subsistencia, es prevalente; esto debido a su flexibilidad tecnológica, siendo que esta expansión puede transformar significativamente las prácticas agrícolas, mejorando los ingresos y sostenibilidad de los agricultores familiares en todo el país. Ante lo cual, los posibles departamentos con mayor agricultura familiar, según el último censo agropecuario son: San Martín, Piura, Junín, Huánuco, Lambayeque, Cajamarca, La Libertad, Lima, Amazonas, Ancash; departamentos donde se puede aplicar el modelo de negocio propuesto.

En relación con la exponencialidad del modelo de negocio, esta se refiere a su capacidad de crecer de manera rápida y significativa, superando el crecimiento lineal. Esto se puede lograr a través de varios mecanismos:

- Efecto Red: A medida que más agricultores se unen a la plataforma, se crea un efecto de red donde cada nuevo usuario agrega valor a los demás usuarios, atrayendo aún más participantes y acelerando el crecimiento.
- Adaptabilidad y Personalización: La capacidad de la plataforma para adaptarse a diferentes contextos agrícolas y personalizar los servicios según las necesidades específicas de los agricultores aumenta su atractivo y tasa de adopción.
- Alianzas Estratégicas: Establecer alianzas con instituciones gubernamentales, ONGs, y empresas del sector agroindustrial puede amplificar la expansión de la plataforma mediante la promoción y la integración de servicios complementarios.
- Mercado Global: Aunque inicialmente enfocada en agricultores de una región específica, la tecnología y el modelo de "Raíces Verdes" tienen el potencial de ser adaptados y aplicados en mercados agrícolas de otros países, aprovechando las similitudes en desafíos agrícolas a nivel mundial.

- **Innovación Continua:** La incorporación constante de nuevas tecnologías y prácticas innovadoras permite a la plataforma mantenerse a la vanguardia y seguir atrayendo usuarios, incrementando su valor y competitividad en el mercado.

En resumen, la escalabilidad y exponencialidad del modelo de negocio de "Raíces Verdes" están garantizadas, lo que asegura que la plataforma pueda crecer rápidamente, aumentar su base de usuarios y generar un impacto significativo en el sector agrícola.

5.4. Sostenibilidad del modelo de negocio

La sostenibilidad del modelo de negocio de "Raíces Verdes" es fundamental para su éxito a largo plazo y su capacidad para generar un impacto positivo en la agricultura familiar. Desde una perspectiva económica, el modelo es financieramente viable, asegurando ingresos suficientes para cubrir costos operativos y proporcionar un retorno de inversión adecuado. Además, es socialmente sostenible, garantizando la equidad y la inclusión de todos los agricultores, independientemente de su nivel de acceso a recursos, de esta manera el usuario tendría un mayor empoderamiento, pudiendo vender directamente al consumidor final a través de la plataforma, brindándole una mayor independencia, y eliminando a los acopiadores.

Por otro lado, se reduce la brecha digital, brindando acceso a la plataforma con tecnologías como Big data o Blockchain a través del internet, proporcionando información valiosa que sirve a lo largo de los años; además se tendrán técnicas modernas mejorando su eficiencia. Finalmente, desde una perspectiva ambiental, el modelo promueve prácticas agrícolas sostenibles que minimicen el impacto ambiental y fomenten la resiliencia climática.

La sostenibilidad del modelo de negocio de "Raíces Verdes" también se alinea con el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 2, que busca poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición, y promover la agricultura sostenible. Al abordar los desafíos de acceso a información, asistencia técnica, cadena de suministro eficiente y conexión con mercados, el modelo contribuye a fortalecer la agricultura familiar, aumentar la

productividad agrícola y garantizar sistemas alimentarios sostenibles, en línea con el ODS 2. En este sentido el modelo de negocio al empoderar agricultores familiares que puedan producir mucho más alimento y de mejor calidad, influye en la alimentación para el país y mejora el ámbito económico del usuario, reduciendo el grado de pobreza de la comunidad.



Capítulo VI. Solución deseable, factible y viable

En este capítulo, nos adentramos en la evaluación de hipótesis que puedan ser sometidas a verificación y que contribuyan a establecer la atracción, factibilidad y sostenibilidad del negocio planteado por Raíces Verdes. La esencia de la propuesta gira en torno a la creación de una plataforma digital especialmente concebida para los agricultores familiares. La evaluación comprende un detallado plan operativo para examinar la practicidad del proyecto, así como análisis financieros meticulosos para evaluar la viabilidad a largo plazo de la propuesta.

6.1. Validación de la deseabilidad de la solución

Para confirmar la aceptación y utilidad de la solución propuesta en el respaldo a los agricultores familiares a través de una plataforma digital, se han formulado hipótesis enfocadas en la adopción de la plataforma por parte de usuarios en el sector de San Miguel de la ciudad de Cañete que, cuenta con 253 agricultores familiares, dentro de este sector se considera a los distritos de San Luis y San Vicente de Cañete, para lo cual se tuvo como criterio de inclusión, que sean agricultores familiares, no asociados, con tierras de menos de 10has y pertenezcan al tipo de agricultura de subsistencia. Como criterios de exclusión, que sean agricultores asociados, con tierras de más de 10has, y que no pertenezcan al tipo de agricultura de subsistencia. Considerando estos criterios, la población final fue de 131 agricultores familiares no asociados.

A continuación, se describen las hipótesis planteadas y los experimentos llevados a cabo para validarlas.

6.1.1. Hipótesis para validar la deseabilidad de la solución

Teniendo en cuenta la problemática, se formularon las siguientes hipótesis

- Hipótesis general

La transformación agrícola influye en el aumento del margen de ganancia de los agricultores familiares no asociados, mediante el uso de tecnología digital.

- Hipótesis específicas

H1: El contar con acceso a información pueden acceder a servicios de meteorología, asesoramiento sobre el sector y mayor claridad sobre la cadena de suministros lo que permite mejorar la actividad agrícola.

H2: El contar con asistencia técnica contribuye al aumento del rendimiento de las tierras.

H3: El contar con una comunicación directa contribuye con la conexión entre los agricultores que producen los alimentos y los consumidores finales.

6.1.2. Experimentos empleados para validar las hipótesis

Para validar las hipótesis planteadas, se realizaron los siguientes experimentos específicos:

Se llevó primero una entrevista estructura usando un guion de 11 preguntas cerradas, que permitieron conocer a los usuarios y su problemática, así como el interés por una plataforma digital (Ver Apéndice G). Luego se aplicaron dos encuestas con 15 ítems cada una, los que estuvieron enfocados en la transformación agrícola y los márgenes de ganancias. Ambas encuestas fueron en formato Likert, donde los rangos fueron:

Tabla 6

Categoría y codificación de los cuestionarios

Categoría	Codificación (valor asignado)
Nunca	1
Pocas veces	2
Algunas veces	3
Muchas veces	4
Siempre	5

Así mismo, las encuestas tuvieron 6 ejes principales: Acceso a la información, Asistencia técnica, y Comunicación o relación directa, estos ejes para la transformación

agrícola; mientras que para los márgenes de ganancias, los ejes fueron: Cadena de suministros, Rendimiento de la tierra, y Conexión entre agricultores y consumidores (Ver Apéndice J).

La muestra se basó en 25 agricultores familiares no asociados de los distritos de San Luis y San Vicente de Cañete, esta cantidad por lo que el muestreo fue no probabilístico por conveniencia. Se aplicaron a la muestra, dos encuestas

En cuanto a las entrevistas, a la pregunta sobre los principales problemas, la falta de tecnología, la falta de información actualizada, actividad económica inestable y pocos ingresos, tuvieron el mayor porcentaje de respuestas; a la pregunta de si solucionan los problemas, la mayoría indicó que no sabe cómo solucionarlos; ante la pregunta sobre la experiencia en el mercado, la mayoría indicó que no ha sido buena. Ante esto se formularon preguntas relacionadas con la plataforma digital, donde el 72% indicó que, si estaría interesado en una plataforma digital que pudiera ayudarlos, con lo que se preguntó si pagarían por el servicio, ante lo que el 64% dijeron que sí.

Por último, se realizaron las preguntas: ¿Tienes alguna sugerencia para la plataforma? ¿Qué otros servicios te gustaría ver en la plataforma? Obteniendo nuevas ideas para considerar como:

- Incorporar un sistema de alertas meteorológicas personalizadas para cada región agrícola.
- Ofrecer capacitaciones en línea sobre prácticas agrícolas sostenibles y eficientes.
- Implementar un sistema de seguimiento de precios de productos agrícolas en el mercado.
- Facilitar el acceso a programas de financiamiento o subsidios para los agricultores.
- Introducir servicios de asesoría en marketing para promover la venta de productos agrícolas.

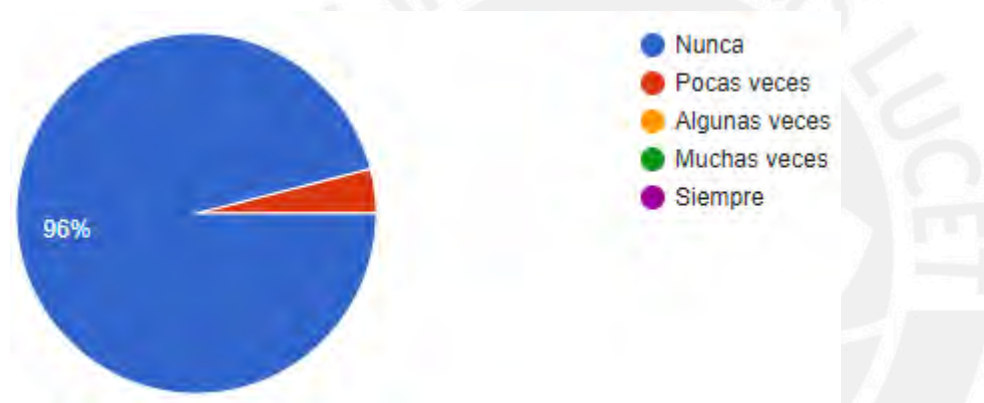
- Desarrollar una comunidad en línea para que los agricultores compartan experiencias y conocimientos.
- Brindar información sobre nuevas tecnologías agrícolas y cómo incorporarlas en sus operaciones.

En relación con las encuestas, se presentan los resultados más relevantes de estas que respaldan las hipótesis.

- Transformación agrícola:

Figura 22

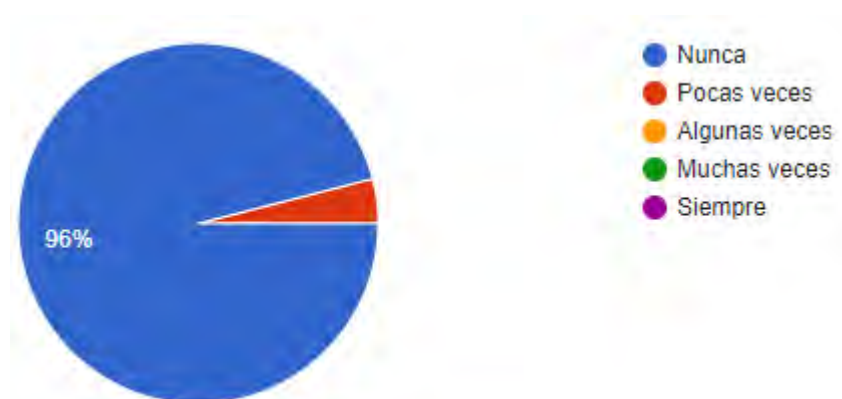
Útil la información recibida sobre técnicas agrícolas



La figura 22, muestra que la gran mayoría de los encuestados (96%) nunca reciben información sobre técnicas agrícolas, mientras que solo una pequeña fracción (representada en rojo) la recibe pocas veces. Esto sugiere que la información sobre técnicas agrícolas no está llegando de manera efectiva a los agricultores. Es crucial mejorar la distribución y accesibilidad de esta información para apoyar el desarrollo agrícola.

Figura 23

Acceso a datos meteorológicos precisos



La figura 23, muestra que el 96% de los encuestados nunca tienen acceso a datos meteorológicos precisos, mientras que solo un pequeño porcentaje los recibe pocas veces. Esto indica que hay una falta significativa de acceso a información meteorológica precisa entre los encuestados. Para mejorar la toma de decisiones agrícolas y la gestión de cultivos, es esencial aumentar la disponibilidad y la distribución de datos meteorológicos precisos.

Figura 24

Frecuencia con que recibe asistencia técnica



La figura 24, muestra que el 100% de los encuestados nunca reciben asistencia técnica. Esto indica una ausencia total de apoyo técnico para los encuestados, lo cual es preocupante. Sin asistencia técnica, es probable que enfrenten desafíos significativos en la implementación de prácticas agrícolas eficientes y en la solución de problemas técnicos. Es fundamental

implementar programas de asistencia técnica para mejorar el rendimiento agrícola y la sostenibilidad.

Figura 25

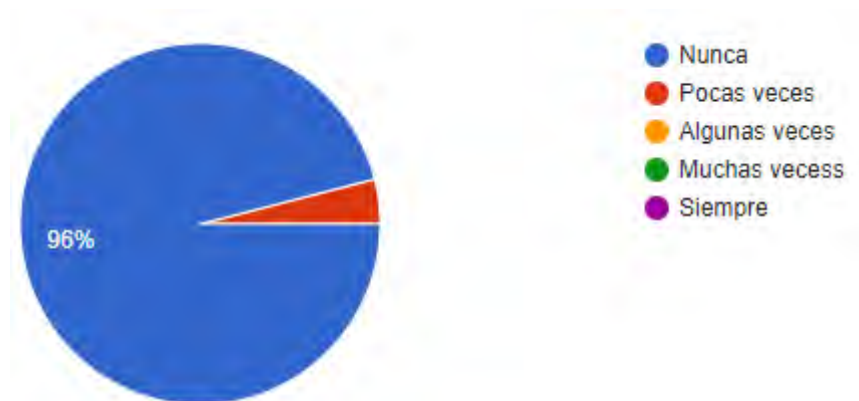
Facilidad de comunicación con otros agricultores de la región



La figura 25, muestra que el 100% de los encuestados nunca presenta facilidad de comunicación con otros agricultores de la región, lo que sugiere una falta crítica de redes de comunicación y colaboración entre los agricultores. Esto puede llevar a un intercambio limitado de conocimientos, experiencias y mejores prácticas, lo que puede afectar negativamente la eficiencia y el desarrollo agrícola en la región. Mejorar la conectividad y las oportunidades de comunicación entre agricultores es esencial para fomentar la cooperación y el progreso en el sector agrícola.

Figura 26

Frecuencia de uso del celular para obtener información técnica

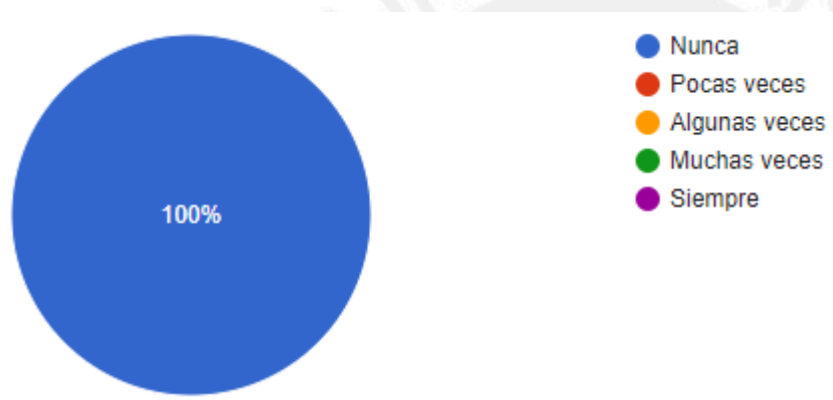


La figura 26, muestra que la mayoría no usa el celular para obtener información técnica, lo que sugiere una baja adopción de tecnologías móviles para acceder a recursos y conocimientos agrícolas. Esto puede indicar barreras una falta de capacitación en el uso de tecnologías digitales. Mejorar el acceso y la formación en el uso de tecnologías móviles podría facilitar el acceso a información técnica valiosa y actualizada, beneficiando así las prácticas agrícolas.

- Márgenes de ganancia

Figura 27

La cadena de suministros es eficiente



La figura 27, muestra que el 100% de los encuestados no considera que hay una cadena de suministros eficiente, lo que indica problemas significativos en la logística y distribución de insumos agrícolas y productos. Esto puede resultar en demoras, aumento de costos y dificultad para acceder a los recursos necesarios para la producción agrícola. Abordar estas ineficiencias es crucial para mejorar la productividad y la sostenibilidad del sector agrícola.

Figura 28

Satisfecho con el rendimiento de sus cultivos en las últimas temporadas



La figura 28, muestra que el 100% de los encuestados nunca se considera satisfecho con el rendimiento de sus cultivos en las últimas temporadas, lo que es un indicio claro de problemas persistentes en la producción agrícola. Esto podría deberse a diversos factores como técnicas agrícolas inadecuadas, falta de acceso a recursos y asistencia técnica, condiciones meteorológicas adversas o problemas con la cadena de suministro. Abordar estos problemas es esencial para mejorar la satisfacción de los agricultores y la productividad de sus cultivos.

Figura 29

Implementación de nuevas técnicas agrícolas para mejorar su rendimiento



La figura 29, el 100% indica que no implementa nuevas técnicas agrícolas, lo que puede evidenciar una falta de asesoramiento en este aspecto, al igual que falta de capacitaciones.

Figura 30

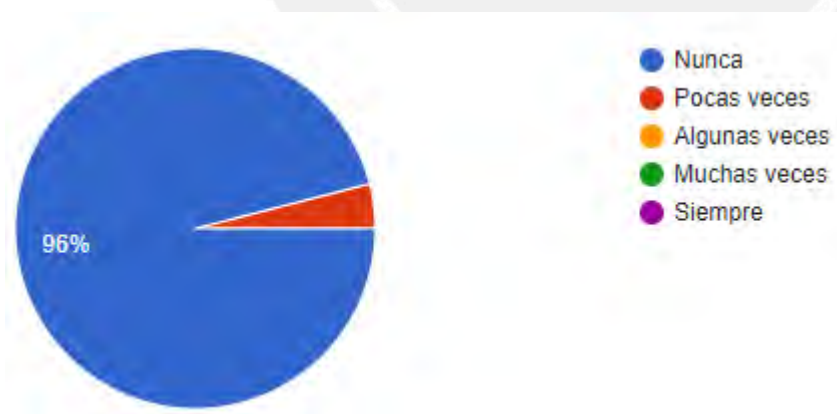
Conexión con los consumidores finales de sus productos



La figura 30, se muestra que el 100% de los encuestados carecen de un canal de comunicación directo con los consumidores finales de sus productos agrícolas, lo que podría limitar su capacidad para comprender las necesidades y preferencias del mercado y adaptarse en consecuencia. Esto podría afectar su capacidad para mejorar la calidad y la comercialización de sus productos.

Figura 31

Medios de conexión digital para llegar a los consumidores finales



La figura 31, muestra que la mayoría de los encuestados carecen de infraestructura digital para establecer vínculos directos con los consumidores finales de sus productos agrícolas. Esta carencia puede limitar su acceso a mercados más amplios, oportunidades de comercialización y la capacidad de adaptarse a las tendencias digitales en la industria agrícola.

Ante las respuestas anteriores, se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 7

Resultados de la Transformación digital

Nivel	Intervalo		Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	15	15	Bajo	17	68.00%
Medio	16	17	Medio	7	28.00%
Alto	18	19	Alto	1	4.00%
			Total	25	100.00%

De acuerdo con la tabla 7, la mayoría de los encuestados se encuentran en un nivel bajo, lo que indica que carecen de infraestructura digital o conocimientos para implementar tecnologías digitales en sus operaciones agrícolas, esto podría estar correlacionado con el alto porcentaje de rendimiento bajo de los márgenes de ganancias. La falta de acceso a herramientas digitales y la incapacidad para adoptar nuevas tecnologías podrían estar contribuyendo a un bajo rendimiento.

Tabla 8

Resultados de los ejes de la transformación digital

Eje 1: Acceso a Información

Nivel	Intervalo		Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	5	5	Bajo	21	84.00%
Medio	5	5	Medio	0	0.00%
Alto	6	6	Alto	4	16.00%
			Total	25	100.00%

Eje 2: Asistencia Técnica

Nivel	Intervalo		Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	5	5	Bajo	23	92.00%
Medio	6	6	Medio	2	8.00%
Alto	7	8	Alto	0	0.00%
			Total	25	100.00%

Eje 3: Comunicación o Relación Directa

Nivel	Intervalo		Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	5	5	Bajo	21	84.00%
Medio	6	6	Medio	3	12.00%
Alto	6	7	Alto	1	4.00%
			Total	25	100.00%

De acuerdo con la tabla 8, en cuanto al Eje 1: Acceso a Información, según el resultado, indica que la mayoría de los encuestados tienen un acceso deficiente a la información. Esto puede sugerir limitaciones en el acceso a recursos informativos, tecnológicos o educativos que podrían beneficiar sus actividades agrícolas. La falta de acceso a información puede obstaculizar la toma de decisiones informadas y el desarrollo de prácticas agrícolas efectivas. El Eje 2: Asistencia Técnica, su resultado indica, que se tiene una necesidad urgente de mejorar el acceso a recursos técnicos especializados para los agricultores encuestados. Abordar esta deficiencia podría ser fundamental para mejorar las prácticas agrícolas, aumentar la productividad y promover el desarrollo sostenible en el sector agrícola. El Eje 3: Comunicación o Relación Directa, según los resultados, muestran dificultades en establecer comunicación directa o relaciones efectivas con otros, ya sea con consumidores, proveedores o expertos en el campo agrícola. Esto podría limitar su capacidad para colaborar, aprender de otros o comercializar eficazmente sus productos.

Tabla 9*Resultados de Márgenes de ganancias*

Nivel	Intervalo		Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	15	15	Bajo	18	72.00%
Medio	16	16	Medio	5	20.00%
Alto	16	17	Alto	2	8.00%
			Total	25	100.00%

De acuerdo con la tabla 9, los resultados indican que los agricultores encuestados están experimentando márgenes de ganancias bajos. Esto podría exteriorizar una serie de problemas,

como altos costos de producción, bajos precios de venta, ineficiencias operativas u otros desafíos económicos que están afectando negativamente sus márgenes de ganancias. La situación económica precaria de estos agricultores puede tener consecuencias significativas en su capacidad para mantener sus operaciones, invertir en mejoras o crecer en el mercado.

Tabla 10

Resultados de los ejes de márgenes de ganancias

Eje 1: Cadena de Suministros

Nivel	Intervalo		Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	5	5	Bajo	24	96.00%
Medio	5	6	Medio	0	0.00%
Alto	6	6	Alto	1	4.00%
			Total	25	100.00%

Eje 2: Rendimiento de la Producción

Nivel	Intervalo		Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	5	5	Bajo	21	84.00%
Medio	6	6	Medio	3	12.00%
Alto	6	7	Alto	1	4.00%
			Total	25	100.00%

Eje 3: Conexión entre agricultores y consumidores

Nivel	Intervalo		Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	5	5	Bajo	22	88.00%
Medio	5	6	Medio	0	0.00%
Alto	6	6	Alto	3	12.00%
			Total	25	100.00%

De acuerdo con los resultados de la tabla 10, en el Eje 1: Cadena de Suministros, los encuestados se clasifican en el nivel bajo en cuanto a la cadena de suministros. Esto sugiere que la mayoría de los encuestados enfrentan deficiencias significativas en la gestión de la cadena de suministros en sus operaciones agrícolas. Esto podría indicar problemas como retrasos en la entrega de insumos, problemas de calidad en los productos recibidos o dificultades para coordinar la logística de transporte. Estas deficiencias pueden afectar negativamente la eficiencia y la rentabilidad de las operaciones agrícolas. El Eje 2:

Rendimiento de la Producción, cuenta con los encuestados en el nivel bajo, lo que sugiere que la mayoría de los encuestados están experimentando un bajo rendimiento en la producción agrícola. Esto podría ser el resultado de una variedad de factores, como la falta de acceso a tecnologías modernas, prácticas agrícolas ineficientes, problemas de gestión de recursos o condiciones ambientales desfavorables. Un bajo rendimiento de la producción puede tener impactos significativos en los ingresos y la sustentabilidad de las operaciones agrícolas. En el Eje 3: Conexión entre agricultores y consumidores, los encuestados se encuentran en el nivel bajo, lo que indica que la mayoría de los encuestados tienen dificultades para establecer conexiones efectivas con los consumidores finales de sus productos agrícolas. Esto podría deberse a una falta de canales de comercialización adecuados, escasa comprensión de las necesidades del mercado o limitaciones en la promoción y distribución de sus productos. La falta de conexión con los consumidores puede limitar las oportunidades de venta y la rentabilidad de las operaciones agrícolas.

Todos estos resultados, indican una situación preocupante en la que los agricultores encuestados están limitados por la falta de acceso a información, asistencia técnica, tecnologías digitales, y eficiencias en la cadena de suministros y comunicación con los consumidores. Estos factores contribuyen a bajos rendimientos de producción y márgenes de ganancias insuficientes. Para mejorar la situación, es crucial que se implementen programas y políticas que faciliten el acceso a información, tecnología, y asistencia técnica, así como la mejora de las conexiones en la cadena de suministros y con el mercado consumidor. Esto podría llevar a una mejora sustancial en la eficiencia operativa, la productividad y la rentabilidad de los agricultores, siendo que se validan las hipótesis.

6.2. Validación de la factibilidad de la solución

La validación de la factibilidad de la solución propuesta por "Raíces Verdes" implica un proceso multifacético que abarca varios aspectos clave:

- **Pruebas Piloto:** Se implementó la plataforma en una muestra representativa de agricultores familiares no asociados en los distritos de San Luis y San Vicente de Cañete. Estas pruebas piloto ayudaron a evaluar la efectividad de la plataforma en tiempo real y en condiciones reales de trabajo agrícola.
- **Retroalimentación del Usuario:** Recopilación del feedback continuo de los usuarios durante el piloto. Esto incluyó un focus group para identificar áreas de mejora y ajustar la plataforma a las necesidades reales de los agricultores.
- **Análisis de Impacto:** Medir el impacto de la plataforma en términos de productividad, eficiencia, ingresos de los agricultores y sostenibilidad de sus operaciones, entre otros. Para lo cual se comparan estos datos con los indicadores previos a la implementación para evaluar el progreso.
- **Sostenibilidad Financiera:** Se realizó un análisis financiero detallado para asegurar que la plataforma no solo es viable en el corto plazo, sino que también puede sostenerse económicamente a largo plazo. Esto incluye evaluar el costo de desarrollo y mantenimiento de la plataforma frente a los beneficios económicos generados para los agricultores.
- **Adaptabilidad y Escalabilidad:** Probar la capacidad de la plataforma para adaptarse a diferentes contextos regionales y agrícolas dentro de Perú. Esto implica verificar si la solución puede ser escalada a otras regiones con características similares y si puede integrar nuevas tecnologías y prácticas agrícolas en el futuro.
- **Cumplimiento de ODS:** Evaluar cómo la plataforma contribuye a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), especialmente el ODS 2 (hambre cero). Esto incluye verificar la mejora en la seguridad alimentaria, la nutrición y la sostenibilidad agrícola.

Al seguir estos pasos, se asegura que la solución de "Raíces Verdes" es factible, eficiente y capaz de generar un impacto positivo y duradero en la agricultura familiar. Este

enfoque integral garantiza que la plataforma no solo es viable técnicamente, sino que también es aceptada y valorada por los usuarios, financieramente sostenible y alineada con objetivos globales de desarrollo.

6.2.1. Plan de mercadeo

Para el plan de marketing, se han calculado los costos asociados, incluyendo la inversión en publicidad y el personal de ventas necesario para nuestro negocio. Alcanzar la meta final de 3000 suscriptores, especialmente en los últimos años, donde la adquisición y retención de clientes se convertirá en el principal objetivo.

- **Estrategia general**

La estrategia general de marketing para la plataforma dirigida a agricultores familiares se centra en consolidar su posición como la principal herramienta de apoyo y desarrollo para este sector en el país. La clave de esta estrategia radica en la diferenciación mediante la personalización, la calidad de la información agrícola proporcionada y un compromiso sólido con el progreso y bienestar de los agricultores. Es así como, se busca crear una comunidad inclusiva que empodere a los agricultores en todos los aspectos de su actividad, brindándoles recursos valiosos para mejorar sus prácticas y obtener mejores resultados en sus cultivos.

- **Objetivos del Plan de Marketing**

- Mantener la inscripción de agricultores familiares, para lo cual se debe mantener un crecimiento sostenible entre el 10 % al 15% anual de las ventas.
- Posicionamiento como líder, donde la plataforma debe de liderar este tipo de agricultura mediante una presencia destacada en los medios y asociaciones estratégicas.
- Retención y compromiso, para lo que se tiene que mantener a los usuarios en un 75% en la plataforma, para ello se mantendrá el compromiso del servicio que se brinda

con el fin de realizar una mejora en la actividad agrícola y así contar con productos de calidad.

- Expansión geográfica; es decir, expandir la presencia de Raíces Verdes en los demás distritos de Cañete, pudiendo además llegar a otras regiones donde la agricultura familiar necesite más ayuda.
- Alianzas estratégicas, con programas del Estado que brinde información de cooperativas que requieran una ayuda más personalizada.

- **Propuesta Única de Ventas (PUV)**

La Propuesta Única de Ventas de la plataforma digital "Raíces Verdes" se distingue por su enfoque centrado en la transformación agrícola y el aumento del rendimiento de la producción en la agricultura familiar mediante el aprovechamiento de la tecnología digital. A diferencia de otras plataformas genéricas, esta propuesta aborda directamente los desafíos específicos que enfrentan los agricultores familiares, posicionándose como una solución integral y orientada a resultados.

Lo que diferencia a "Raíces Verdes" es su capacidad para integrar de manera efectiva la tecnología digital en el ámbito agrícola, reconociendo la falta de acceso que a menudo enfrentan los agricultores familiares a estas innovaciones. Más que simplemente ofrecer herramientas digitales, la plataforma busca facilitar un cambio significativo en los métodos tradicionales de producción, promoviendo así una verdadera transformación agrícola.

La propuesta resalta el aumento del rendimiento de la producción como su principal objetivo, evidenciando su compromiso con generar resultados tangibles para los agricultores familiares. En lugar de centrarse únicamente en la innovación tecnológica, "Raíces Verdes" se enfoca en mejorar la eficiencia y la productividad de las operaciones agrícolas familiares, lo que la convierte en una solución práctica y efectiva para las necesidades específicas de este sector.

- **Segmentación de Clientes**

La segmentación de los clientes de la plataforma digital "Raíces Verdes" se realizó considerando diversos criterios que reflejen las necesidades y características específicas de los agricultores familiares en un rango de edad de entre 30 y 60 años o más, ubicados en Cañete, a los cuales la plataforma pueda ofrecer herramientas y recursos especializados según el tipo de cultivo que cada agricultor familiar maneje.

Otra segmentación son los agricultores familiares tanto novatos que están empezando en la agricultura y pueden necesitar más orientación y capacitación como con experiencia que buscan optimizar sus procesos y mejorar la eficiencia de su producción; por otro lado, aquellos agricultores familiares con explotaciones de menor tamaño, que pueden requerir soluciones más accesibles y adaptables.

También se consideran a los agricultores familiares con acceso limitado a tecnología y conectividad, que pueden necesitar soluciones simples y de fácil acceso y los que tienen mayor acceso a tecnología y conectividad, que pueden estar interesados en soluciones más avanzadas y sofisticadas.

Estas segmentaciones permiten a "Raíces Verdes" personalizar su oferta y adaptar sus servicios para satisfacer las necesidades específicas de cada grupo de agricultores familiares, maximizando así el valor proporcionado por la plataforma.

- **Crecimiento de Ventas**

Se estima que las actividades se inicien con 500 suscriptores el primer año por campaña, subiendo a 700 en el segundo año y así sucesivamente a llegar a 1500 suscriptores al quinto año. El crecimiento proyectado en las ventas de la plataforma "Raíces Verdes", reflejado en el aumento gradual del número de suscriptores a lo largo de los años, es un indicador alentador de su aceptación y éxito en el mercado, demostrando un crecimiento constante y sostenible.

Este aumento en la base de clientes sugiere una mayor adopción de la plataforma por parte de los agricultores familiares, lo que puede atribuirse a la propuesta de valor diferenciada y a la capacidad de satisfacer las necesidades específicas de este segmento de mercado. Este crecimiento proyectado también evidencia una creciente conciencia y demanda de soluciones tecnológicas en el sector agrícola, lo que brinda oportunidades adicionales para la expansión y el desarrollo continuo de la plataforma en el futuro.

Tabla 11

Gastos de marketing

Detalle	Gasto (S/)
Publicidad en línea y marketing de contenidos	8,000.00
Publicidad directa	5,000.00
Capacitaciones técnicas	10,000.00
Personal de ventas	40,000.00
Alianzas y patrocinios	4,000.00
Desarrollo y mantenimiento de la plataforma digital	9,000.00
Total	76,000.00

De acuerdo con la tabla 7, se estima un gasto solo de marketing de 76mil soles; sin embargo, para el año 5 se establece que este gasto será mayor, por cuanto se contará con más personal, se tendrán nuevas alianzas, así como más publicidad para dar a conocer la plataforma a otras regiones y los agricultores familiares de esas zonas se puedan incorporar a la plataforma digital.

- **Marketing Mix**

- **Producto**

El Big Data según Bermeo et al. (2023) en la agricultura representa un campo en expansión con un gran potencial para mejorar la productividad, eficiencia y sostenibilidad en la industria, implicando recopilación, procesamiento y análisis de extensos datos generados en el ámbito agrícola, desde estaciones meteorológicas hasta información sobre suelo y gestión de cultivos, siendo que este enfoque busca potenciar la sostenibilidad y aumenta el rendimiento

de la producción. Así mismo, el monitoreo en tiempo real a través de sensores y dispositivos conectados permite la toma de decisiones informadas mediante técnicas de aprendizaje automático y análisis predictivo (Sotomayor et al., 2021).

Teniendo en cuenta las aplicaciones prácticas del Big Data en la agricultura, la plataforma puede contribuir a:

- Gestionar los cultivos para un seguimiento preciso del crecimiento, uso del agua y nutrientes.
- Contar con una agricultura de precisión para la aplicación concreta y personalizada de insumos agrícolas.
- Optimizar el rendimiento de cultivos, entendiendo el comportamiento de estos.
- Predecir el rendimiento mediante análisis de datos históricos y en tiempo real.
- Tener modelos climáticos y pronósticos para comprender mejor las condiciones climáticas.
- Gestionar recursos hídricos, estimando el uso de agua y optimizando el riego.
- Tener un control de plagas y enfermedades mediante la identificación temprana de patrones.
- Contar con alertas tempranas y de prevención para anticipar problemas agrícolas y minimizar daños.
- Obtener recomendaciones de manejo agrícola basadas en características específicas de cada parcela.

Por otro el Blockchain, de acuerdo con Chaparro y Aular (2023) es una tecnología de contabilidad distribuida, que certifica transacciones seguras y transparentes en una red descentralizada, aportando beneficios significativos a la agricultura al abordar desafíos y mejorar aspectos de la cadena de suministro y gestión agrícola. En este sentido, con esta tecnología la plataforma permitirá:

- Trazabilidad y seguridad alimentaria mediante el rastreo detallado de la cadena de suministro.
- Gestión eficiente de la cadena de suministro, registrando y verificando transacciones.
- Certificación y etiquetado sostenible, demostrando prácticas agrícolas responsables.
- Micro pagos y financiamiento agrícola, facilitando pagos eficientes y seguros.
- Monitoreo y registro de datos agrícolas para colaboración y toma de decisiones.

Teniendo en cuenta lo anteriormente mencionado, se generará una plataforma atractiva, con interfaz intuitiva y contenido relevante para atraer a clientes potenciales. Las redes sociales serán una herramienta clave para promocionar la plataforma y los programas de lealtad y referencias incentivarán la participación.

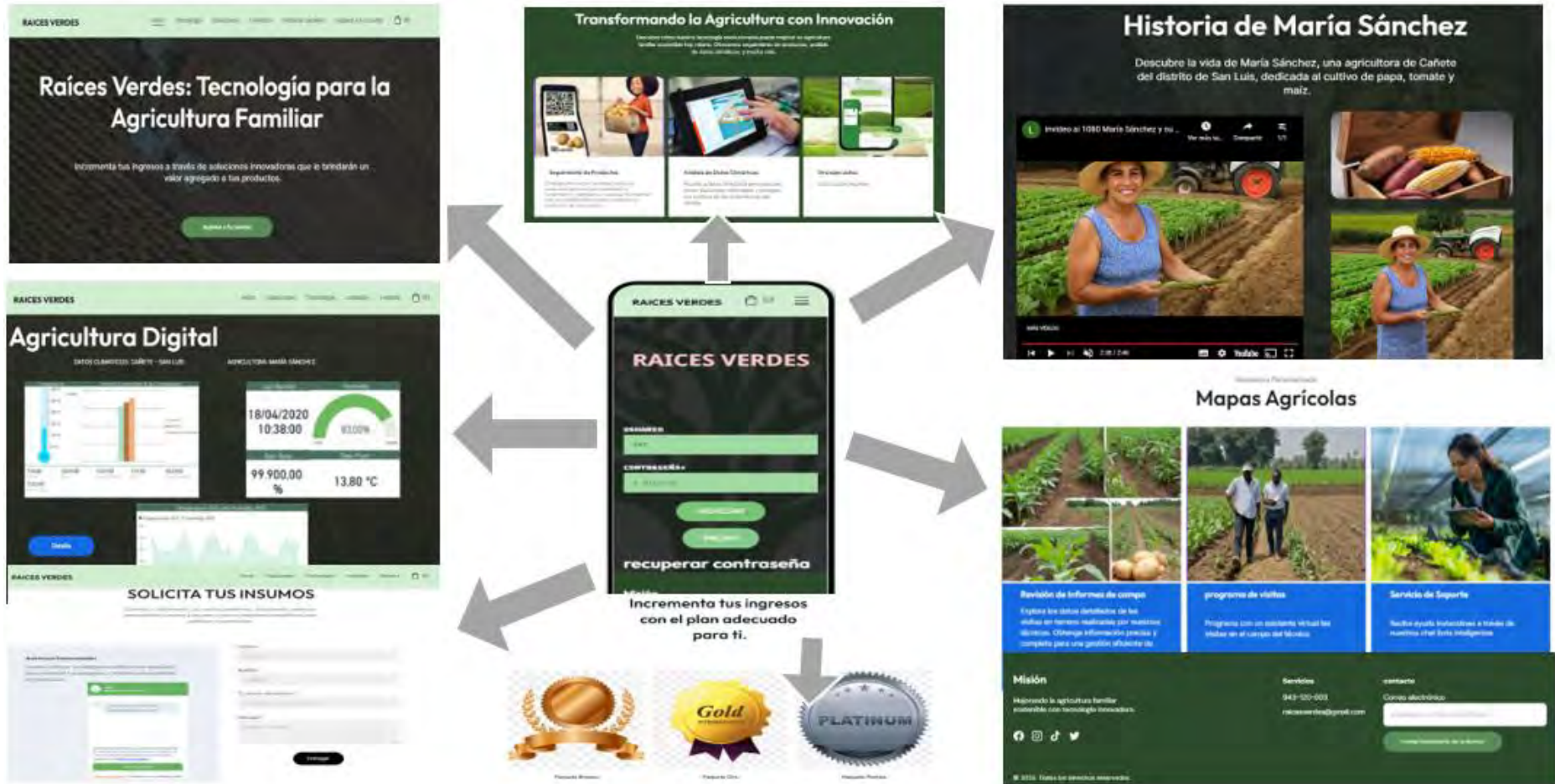
La comercialización se centrará en trazabilidad, promoción, estrategias de precios y descuentos, y gracias a lo que ofrece el Blockchain se brindará confianza al consumidor, mientras que con estrategias de marketing digital y promociones se destacarán los productos de los agricultores familiares.

La gestión de pedidos, logística y fomento de la confianza del cliente serán cruciales, lo que estará respaldado por un constante monitoreo y análisis de datos para adaptarse a las necesidades del mercado. La logística se optimizará con Big Data y Blockchain, mejorando la toma de decisiones, gestión de inventario, transporte y entrega. El seguimiento en tiempo real y la planificación eficiente permitirán una operación transparente, beneficiando tanto a agricultores como a consumidores.

A continuación, se presenta la propuesta del aplicativo:

Figura 32

Propuesta de Aplicativo RAÍCES VERDES



La utilización de la plataforma digital Raíces Verdes se adapta tanto a dispositivos móviles como a tablets o computadoras, y no requiere conexión a internet para acceder, ya que los datos están almacenados en la nube. Esto permite a los usuarios revisar informes de campo o datos relevantes en cualquier momento del día, manteniendo la conexión estable.

Al iniciar la aplicación, los usuarios serán recibidos con un título que destaca la tecnología para la agricultura familiar que ofrece Raíces Verdes, presentando soluciones de manera explicativa y visual a través de imágenes. La pestaña "Tecnología" ofrece detalles sobre aspectos como blockchain, big data y análisis climático. En la sección "Soluciones", los usuarios pueden explorar planes para aumentar sus ingresos, y al hacer clic en alguno de ellos, serán dirigidos a contactar directamente con el personal de Raíces Verdes para recibir atención inmediata.

La pestaña "Historias de Éxito" muestra breves descripciones de agricultores asociados, acompañadas de vídeos que narran sus experiencias y muestran sus productos, así como beneficios adicionales y un código QR para seguirlos y comprar sus productos.

Para los usuarios con acceso a la plataforma, la pestaña "Ingresar a tu Cuenta" les permite iniciar sesión con su usuario y contraseña de seis dígitos. Una vez iniciada la sesión, se despliega una pestaña personalizada con el nombre del agricultor, datos climáticos de la zona, historial de interacciones, opción de obtener pronósticos a través de una IA basada en datos de campo, mapas agrícolas que muestran usuarios cercanos con los que interactuar, así como la delimitación de su parcela. Además, cuentan con la opción de solicitar insumos a través de un chatbot personalizado que brinda asesoramiento en tiempo real.

La sección de "Asistencia Personalizada" permite a los usuarios revisar informes del asesor técnico de campo, programar visitas, y acceder a un servicio de soporte telefónico para consultas adicionales.

Por último, la pestaña "Contacto" ofrece la posibilidad de obtener más información mediante el envío de un correo electrónico, así como de enviar comentarios positivos o constructivos sobre la plataforma.

- Precio

La estrategia de precios se basará en análisis de Big Data, considerando oferta, demanda, costos y preferencias del consumidor. La transparencia de Blockchain influirá en el precio, garantizando a los clientes que están pagando un precio justo por productos auténticos y de calidad.

- Plaza

La plaza se refiere a los canales y métodos utilizados para distribuir los productos agrícolas. En este caso, la plataforma virtual es el canal principal de distribución, permitiendo que los agricultores familiares lleguen directamente a los consumidores sin intermediarios innecesarios. La plataforma debe asegurarse de que la entrega de los productos sea eficiente y confiable, aprovechando la información proporcionada por el Big Data para optimizar las rutas de transporte y la última milla de entrega.

- Promoción

La promoción incluirá todas las actividades de marketing utilizadas para dar a conocer la plataforma y los productos que ofrece. Se utilizarán estrategias de marketing digital, redes sociales, contenido educativo, campañas de correo electrónico y anuncios en línea para atraer a los clientes potenciales. Además, en la plataforma se destacarán las características únicas de los productos vendidos por los agricultores familiares y resaltar los beneficios de apoyar la agricultura local y sostenible.

- Personas

Este punto se refiere a las personas involucradas en el proceso de venta y consumo de los productos agrícolas. En este caso, incluye a los agricultores familiares que ofrecen sus

productos en la plataforma, el equipo de la plataforma que se encarga de la logística, el servicio al cliente y el marketing, así como los clientes que compran los productos. Es fundamental que todas estas partes trabajen de manera coordinada y comprometida para garantizar una experiencia satisfactoria para los clientes.

- Proceso

Aquí se ven los procedimientos y pasos que los clientes deben seguir para realizar una compra en la plataforma, siendo que la plataforma ofrecerá una experiencia de compra fácil, intuitiva y segura. Además, el proceso de registro, selección de productos, pago y entrega será transparente y eficiente. El Blockchain puede ser utilizado para mejorar la transparencia y la seguridad en el proceso de compra, lo que brinda confianza a los clientes.

- Physical evidence (Evidencia física):

La evidencia física se refiere a todos los elementos tangibles que respaldan la oferta de la plataforma y los productos agrícolas vendidos. Esto incluirá fotografías y descripciones detalladas de los productos, certificaciones de calidad y sostenibilidad, testimonios de clientes satisfechos, y cualquier otra información que ayude a generar confianza y credibilidad en la plataforma.

6.2.2. Plan de operaciones

Para el funcionamiento de la plataforma Raíces Verdes, se ha considerado la obtención de la tecnología como Blockchain y Big Data para el desarrollo de la plataforma digital, además se requiere de la estación meteorológica que se encuentre ubicada en el sector. Se considera que la propuesta de valor está enfocada en toda la cadena de suministros; desde el inicio de la siembra buscando gestionar los campos agrícolas, un apoyo en la distribución de los productos, edificando el área de marketing posibles compradores, hasta el contacto con el usuario final, ya que este recibiría una atención al cliente por parte de nuestra empresa, para posibles mejoras en los productos de los agricultores.

Figura 33

Flujo del plan de operaciones



6.2.3. Simulaciones empleadas para validar las hipótesis

Para validar la hipótesis basado en el plan de marketing, se ha utilizado la simulación con Montecarlo. A continuación, se presentan posibles escenarios conservadores.

- Hipótesis: la plataforma digital brindaría un aumento sostenible entre el 10 % al 15 % de ventas en los últimos años.
- Objetivo: obtener 2.7 millones de ganancia neta por 3000 suscriptores.
- Prueba: para verificarlo, se calcula el costo de adquisición del cliente (CAC) y el valor del tiempo de vida del cliente (CTVC).

Para el cálculo se considera:

CAC = el costo de adquisición del cliente se calcula con los gastos de marketing que ascienden a 76,000 soles; el número de clientes que se espera obtener, que debe bordear los 200 usuarios; y un margen bruto de 75% de ganancia que se espera obtener. Teniendo en cuenta la siguiente fórmula

$$\text{CAC} = (\text{Marketing} + \text{Ventas}) / \text{Clientes Adquiridos}$$

El costo sería de 370.50 soles.

En cuanto a la determinación del CTVC (costo del tiempo de vida del cliente) este sería de 8, 040 soles. Se ha considerado para este cálculo el precio promedio del servicio que sería

de 1,340 soles con una frecuencia de dos campañas al año que buscaría adquirir la plataforma y una permanencia promedio de 3 años.

Realizando la prueba de Montecarlo y con una data de más de 100 interacciones, se ha obtenido una alta eficiencia en el plan de marketing, por lo que de esta manera se estaría demostrando la factibilidad del negocio.

Figura 34

Simulación Montecarlo - Plan de marketing

Simulación Monte Carlo usando análisis de hipótesis				Pruebas	Eficiencia del marketing
	VTVC/CAC	CAC	VTVC		
Promedio esperado	25.09	392.73	9,852.46	1	23.838
Desviación estándar	1.00	30.44	1,940.03	2	23.601
Primera simulación	23.84	404.63	10964.37	3	25.509
				4	24.846
				5	23.002
Promedio	25.050			6	24.789
Desviación estándar	0.970			7	27.099
Mínimo	22.489			8	24.149
Máximo	27.642			9	23.914
Alta eficiencia: > 3.40	100.00%			10	25.869
				11	25.231
				12	24.490
				13	26.119

Tabla 12

Análisis de sensibilidad de crecimiento

Análisis de sensibilidad crecimiento	VTVC	CAC
0.00	8,040.00	370.50
0.05	8,442.00	370.50
0.10	9,286.20	370.50
0.15	10,679.13	426.08
0.20	12,814.96	426.08
Promedio	9,852.46	392.73
DesvEstand	1,940.03	30.44

Como se aprecia en la tabla 12, según el análisis de sensibilidad de crecimiento, el incremento en el costo de adquisición del cliente pasa de 370.50 a 426.08, reflejando un aumento del 20%, lo que puede ser atribuible a diversos factores, como el incremento en los costos de marketing, la competencia en el mercado o la necesidad de invertir más en estrategias

de adquisición de clientes para mantener un crecimiento constante. Por otro lado, el costo del tiempo de vida del cliente, que se eleva de 8,040 a 12,814.96, lo que indica un aumento significativo en la inversión necesaria para mantener y gestionar la relación con los clientes a lo largo de su ciclo de vida. Este aumento puede deberse a una mayor retención de clientes, lo que implica una inversión adicional en servicios de atención al cliente, actualizaciones de la plataforma y otras actividades destinadas a mantener la satisfacción y fidelidad del cliente. En conjunto, estos números resaltan la importancia de equilibrar el crecimiento con la rentabilidad y la eficiencia en la gestión de los clientes para garantizar la sostenibilidad a largo plazo del negocio.

6.3. Validación de la viabilidad de la solución

Para la validación de este proyecto, se crearon tres escenarios (Optimista, Esperado y Pesimista) que reflejan la actual situación política y económica, marcada por un entorno volátil e influenciado por la creciente inestabilidad política y macroeconómica a nivel local y global. Es así como, dada la economía globalizada, este apartado se enfoca en el escenario esperado para evaluar la viabilidad del proyecto.

Se realizó un análisis del presupuesto de inversión, seguido de un examen financiero de los flujos de efectivo, y se llevaron a cabo simulaciones para validar la hipótesis. Además, se elaboraron los flujos de caja y estados de resultados para ambos escenarios.

6.3.1. Presupuesto de inversión

La inversión inicial es de 312,500 soles con un capital propio de 218,750 y financiamiento de 93,750. Esta inversión consta de acondicionamiento del local, constitución de la empresa, desarrollo de la plataforma digital, instalación en este caso el almacenamiento de data (dominio), costo del programa blockchain y Big Data, movilidades que permitan al técnico agrícola recorrer los campos, el costo de estación meteorológica y nuestro de capital de trabajo que nos permitiría funcionar todos los años.

6.3.2. Análisis financiero

En el análisis financiero se elaboró el flujo de caja con la proyección de cinco años, obteniendo los siguientes resultados:

Con un precio promedio ponderado de 1,340 soles por usuario y obteniendo en el primer año 1000 suscriptores; que deriva de 500 agricultores por campaña, ya que estos pueden realizar 2 campañas al año de cultivos de rápida rotación, se ha considerado que la plataforma sea por campaña agrícola (Ver Apéndice P). De esta manera se genera 2 ingresos al año por cada suscriptor; bajo la proyección de flujo de caja se obtiene:

TIRM: 83.69 %

VAN: S/ 3,690,461

En la confección de los estados financieros proyectados del proyecto se utilizaron el siguiente supuesto: Factor del CTN: 0.13 de los ingresos por ventas; Precio ponderado del servicio: S/ 1,340.00; Publicidad y comisiones %: 0.11 de los ingresos por ventas; Costo Variable unitario CVu %: 0.25 de los ingresos por ventas (Ver Apéndice P); Capex: S/145,000, corresponde a las inversiones de largo plazo; t (tasa de impuesto): 0.30

Tabla 13

Supuestos para estados financieros proyectados

Supuesto:	
Factor del CTN =	0.13
Precio ponderado =	S/ 1,340
Publicidad y comisiones % =	0.11
CVu% =	0.25
Capex =	S/ 145,000
t =	0.30

Tabla 14*Estados financieros y flujo de caja libre*

Estado de Resultados Proyectado S/		1	2	3	4	5
Ingreso x Ventas		1,340,000	1,876,000	2,278,000	3,350,000	4,020,000
(-) Costo de ventas		332,856	465,998	565,855	832,140	998,568
Utilidad bruta		1,007,144	1,410,002	1,712,145	2,517,860	3,021,432
(-) Gastos administrativos		0	-	-	-	-
(-) Gasto de venta		147,400	206,360	250,580	368,500	442,200
(-) Alquiler		12,000	12,000	12,000	12,000	12,000
EBITDA = UAIIIDA		847,744	1,191,642	1,449,565	2,137,360	2,567,232
(-) Depreciación		29,000	29,000	29,000	29,000	29,000
EBIT = Utilidad operativa = UAI		818,744	1,162,642	1,420,565	2,108,360	2,538,232
Impuestos		241,529	342,979	419,067	621,966	748,778
Flujo de Caja Libre S/	0	1	2	3	4	5
NOPAT = EBIT (1-t)		577,215	819,662	1,001,498	1,486,394	1,789,454
(+) Depreciación		29,000	29,000	29,000	29,000	29,000
(-/+) Var CTN	-167,500	-67,000	-50,250	-134,000	-83,750	502,500
(-) Capex	-145,000					
(+) Valor Residual (VR)						0
FCL	-312,500	539,215	798,412	896,498	1,431,644	2,320,954

WACC = 10.30%

VAN = S/ 3,889,364

TIR = 208.97%

TIRM = 85.48%

En relación con los Estado de Resultados Proyectados, los Ingreso por Ventas y Costo de Ventas están dados para los años 1 al 5, la Utilidad Bruta se ha calculado restando el Costo de Ventas al Ingreso x Ventas. Los Gastos Administrativos, Gasto de Venta y Alquiler son gastos fijos. Asimismo, el EBITDA se ha obtenido restando los gastos a la Utilidad Bruta y la Depreciación se resta para obtener EBIT.

Para el caso del Flujo de Caja Libre (FCL), la Utilidad Operativa después de impuestos (NOPAT), se ha calculado restando el impuesto sobre la renta (t) de EBIT. Luego se ha sumado la Depreciación a NOPAT.

El Valor de CTN (Valor del Trabajo Neto) se ha restado del flujo de efectivo, el Capex también se resta, y en el año 5, se considera un Valor Residual de 0, de la inversión de largo plazo, solamente se recupera lo invertido en capital de trabajo. Obteniendo el FCL sumando los valores anteriores.

El proyecto tiene un VAN (Valor Actual Neto): S/ 3,690,461, valor positivo, lo que indica que se espera generar un valor presente neto favorable. La TIRM (Tasa Interna de Retorno Modificada) del 83.69%, también respalda la viabilidad del proyecto, es significativamente superior al WACC del 10.30%, lo que sugiere que el proyecto es financieramente sólido y rentable (Ver Apéndice O).

6.3.3. Simulaciones empleadas para validar las hipótesis

Hipótesis: Se obtendrán ingresos netos al quinto año del negocio.

Para la validación de la hipótesis se calcularon el VAN y TIR de los flujos de caja proyectados en cinco años. Se utilizó Montecarlo donde evaluamos 10 años de proyección con 500 datos donde obtuvimos un VAN pesimista de 10,865,822 soles sin crecimiento y un escenario optimista de 17,319,033 con un incremento del 20 % en las ventas.

Figura 35

Simulación Montecarlo para el VAN

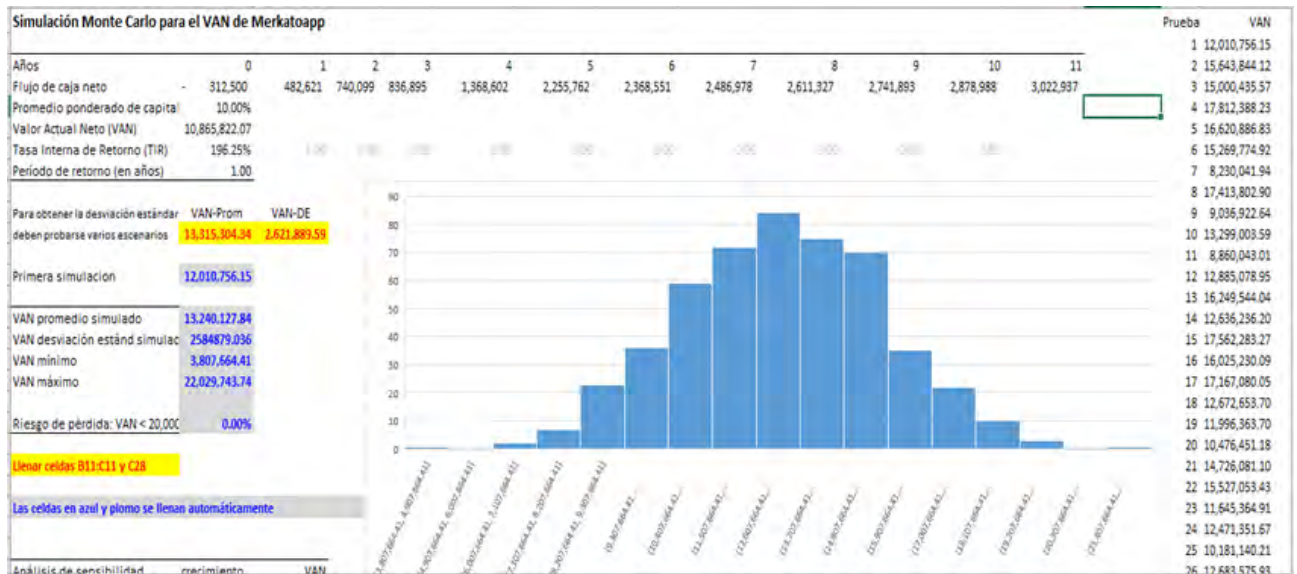


Tabla 15

Análisis de sensibilidad VAN

Análisis de sensibilidad	crecimiento	VAN
	0.00	10,865,822.07
	0.05	11,409,113.17
	0.10	12,550,024.49
	0.15	14,432,528.16
	0.20	17,319,033.80
	Promedio	13,315,304.34
	DesvEstand	2,621,889.59

Capítulo VII. Solución sostenible

En el presente capítulo se analiza la relevancia y rentabilidad social, así como la integración del lienzo de negocio próspero (FBC) complementado al BMC (Business Model Canvas) en los aspectos sociales, económicos y ambientales.

En el aspecto social se enfatiza la importancia que enfrenta la agricultura familiar en el Perú, en la prevalencia de la pobreza extrema y la inseguridad alimentaria. El 97-98% de las parcelas en producción a nivel nacional son gestionadas por agricultores familiares, quienes, a pesar de su papel trascendental, no logran cubrir sus necesidades básicas debido a márgenes de ganancia insuficientes. Por otro lado, la crisis social y sanitaria del COVID-19 ha exacerbado la pobreza extrema en América Latina y el Caribe, aumentando la necesidad de abordar estos problemas desde la raíz. Por lo cual, la solución propuesta implica desarrollar modelos asociativos mediante un aplicativo web que utilice tecnología de blockchain y Big Data, permitiendo a los agricultores recibir información fiable y oportuna, optimizando la negociación con acopiadores y mejorando sus márgenes de ganancia.

En el aspecto ambiental se considera que la agricultura, a menudo, ha sido vinculada a prácticas que pueden tener consecuencias negativas para el medio ambiente. En este contexto, la propuesta destaca la importancia de adoptar prácticas agrícolas sostenibles y reguladas. Es ahí, donde la tecnología emerge como un aliado crucial para mejorar la eficiencia y sostenibilidad en la agricultura familiar. La implementación de tecnologías como blockchain y Big Data pueden no solo mejorar la toma de decisiones, sino también garantizar la trazabilidad y certificación de productos orgánicos. Por lo cual, la solución propuesta se enfoca en proporcionar un servicio integral donde los agricultores familiares pueden optar por tercerizar su área de marketing y logística, garantizando la venta de sus productos a precios justos, promoviendo así prácticas agrícolas ecológicas.

En el aspecto económico se consideran los bajos retornos de los productos agrícolas del agricultor familiar, comprados a precios desfavorables por acopiadores, lo que generan un ciclo de pobreza persistente. La propuesta se centra en sacar a los agricultores familiares de la pobreza al reducir la brecha de ganancia entre ellos y los intermediarios, contribuyendo así al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) relacionados con hambre cero y crecimiento económico. Es así como se propone en desarrollar modelos asociativos donde diferentes agricultores familiares puedan participar a través de un aplicativo por el pago de una suscripción por campaña, lo que les proporcionaría información fiable y oportuna, permitiéndoles tomar decisiones informadas sobre la compra de insumos agrícolas, asesoría personalizada para sus cultivos, variedades de semillas y prácticas que mejorarían sus ingresos.

Todos estos puntos fueron evaluados por el equipo dándole un valor en porcentaje del impacto de raíces verdes, obteniendo un Índice de Rentabilidad del Negocio (IRS) del 89 %.

7.1. Relevancia social de la solución

Para determinar el cálculo del indicador de relevancia social se ha considerado que la solución propuesta impacta en los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) siguientes:

- ODS 2 Hambre cero: Raíces Verdes aborda de manera directa el ODS 2, al fortalecer la seguridad alimentaria a nivel local. La plataforma proporciona herramientas tecnológicas a los agricultores familiares, permitiéndoles tomar decisiones informadas sobre sus prácticas agrícolas. Al mejorar la eficiencia en la cadena de suministro, se reduce la vulnerabilidad alimentaria y se contribuye a la meta de erradicar el hambre.

Al facilitar la conexión directa entre agricultores familiares y consumidores a través de la plataforma, "Raíces Verdes" elimina intermediarios innecesarios. Esto no solo aumenta los ingresos de los agricultores, sino que también mejora la accesibilidad de los productos frescos y locales para los consumidores, apoyando así la disponibilidad de alimentos nutritivos y sostenibles.

- ODS 8 Trabajo decente y Crecimiento económico: Raíces Verdes impulsa el crecimiento económico sostenible al crear oportunidades de mercado para los agricultores familiares. La plataforma actúa como un canal directo de comercialización, permitiendo a los agricultores expandir sus operaciones y mejorar sus condiciones laborales. Además, fomenta la creación de empleo en el sector agrícola, contribuyendo al desarrollo económico de las comunidades rurales.

La plataforma no solo conecta a los agricultores con los consumidores, sino que también proporciona información valiosa, como análisis de datos y tendencias de mercado, que empodera a los agricultores para tomar decisiones estratégicas.

7.2. Rentabilidad social de la solución

El modelo de negocio trae consigo beneficios sociales que permitan al agricultor obtener mejores ingresos económicos, pero también existen los costos sociales; de esta manera obtendremos nuestra rentabilidad social del negocio.

- Beneficios sociales: modelo asegura un valor añadido mínimo de 1500 soles por hectárea para los agricultores, tras descontar los costos de producción. Además, al inscribirse en la plataforma, los agricultores acceden a beneficios como descuentos en agroquímicos a través de nuestra red logística, lo que representa un ahorro del 10% en el costo total de producción de cultivos como el maíz, estimado en 2000 soles por hectárea, equivalente a un descuento de 200 soles. Asimismo, se considera la reducción anual de emisiones de CO₂ gracias a las plantaciones, calculada en un promedio de 20 kg de CO₂ por hectárea, lo que, multiplicado por el costo de CO₂ de 27.25 soles, constituye otro beneficio para nuestros agricultores.

Tabla 16*Beneficios sociales del negocio*

Datos					
SOCIOS/CAMPAÑA	500	700	850	1250	1500
SOCIOS/AÑO/2 CMPÑS	1000	1400	1700	2500	3000
Creación de valor económico * ha (UTILIDAD)	S/ 1,500.00	S/ 1,500.00	S/ 1,500.00	S/ 1,500.00	S/ 1,500.00
ganancia/ campaña / hectárea	S/1,500,000.00	S/ 2,100,000.00	S/ 2,550,000.00	S/ 3,750,000.00	S/ 4,500,000.00
Descuento de uso de agroquímicos	S/ 200.00	S/ 200.00	S/ 200.00	S/ 200.00	S/ 200.00
Total, de beneficios por el aplicativo	S/ 1,500,200.00	S/ 2,100,200.00	S/ 2,550,200.00	S/ 3,750,200.00	S/4,500,200.00
ahorro de CO2 anualmente Kg/CO2	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
costo de CO2 \$/tn CO2	27.25	27.25	27.25	27.25	27.25
COSTO de CO2 anualmente	544.92	544.92	544.92	544.92	544.92
BENEFICIOS SOCIALES TOTALES	S/ 1,500,744.92	S/ 2,100,744.92	S/ 2,550,744.92	S/ 3,750,744.92	S/ 4,500,744.92

Tabla 17*Costos sociales del negocio*

Datos					
SOCIOS/CAMPAÑA	500	700	850	1250	1500
SOCIOS/AÑO/2 CAMPAÑAS	1000	1400	1700	2500	3000
Emisiones de CO2 por Km/pasajero (g/km-pasajero)	167	167	167	167	167
Nº de motos	6	6	8	10	10
consumo de combustible (galones/día)	6	6	8	10	10
precio del combustible (galones/día)	17.9	17.9	17.9	17.9	17.9
días hábiles del año	288	288	288	288	288
Número de pasajeros	1	1	1	1	1
Calculo					
emisiones diarias de CO2 (g) * moto	30.06	30.06	40.08	50.1	50.1
consumo de combustible galones / mes	180	180	240	300	300
costo anual del consumo de combustible (soles)	S/ 30,931.20	S/ 30,931.20	S/ 41,241.60	S/ 51,552.00	S/ 51,552.00
costo social del CO2 emitido (soles)	S/ 929,791.87	S/ 929,791.87	S/ 1,652,963.33	S/ 2,582,755.20	S/ 2,582,755.20
factor social del combustible	0.626	0.626	0.626	0.626	0.626
costo social del CO2 CON FACTOR SOCIAL ANUAL	S/ 582,049.71	S/ 582,049.71	S/ 1,034,755.04	S/ 1,616,804.76	S/ 1,616,804.76

- **Costos Sociales:** para determinar los costos sociales se ha considerado el consumo de combustible de las movilidades, por lo que en este caso serían las motos con una capacidad de cilindraje de 150 cc, el precio del combustible por día lo estamos estimando por el número de visitas por cada técnico agrícola hacia el agricultor y sería de 1 galón por día, las emisiones de CO2 generadas por año por las motos, costo social del CO2 y el factor social del combustible de 95 octanos.

El VAN social se obtiene de llevar las diferencias por años del beneficio y el costo sociales, con una tasa de descuento del 8 % anual. El resultado que se ha obtenido es de 6,887,392.65 soles.

Tabla 18

Cálculo para determinar VAN social

AÑOS	1	2	3	4	5
BENEFICIOS SOCIALES	S/ 1,500,744.92	S/ 2,100,744.92	S/2,550,744.92	S/ 3,750,744.92	S/ 4,500,744.92
COSTOS SOCIALES DE CO2 Y COMBUSTIBLE	S/ 582,049.71	S/ 582,049.71	S/ 1,034,755.04	S/ 1,616,804.76	S/ 1,616,804.76
BS - CS (S)	S/ 918,695.21	S/ 1,518,695.21	S/ 1,515,989.88	S/ 2,133,940.16	S/ 2,883,940.16

Figura 36

Dinámica del Beneficio Social y Costo Social en proyección de 5 años

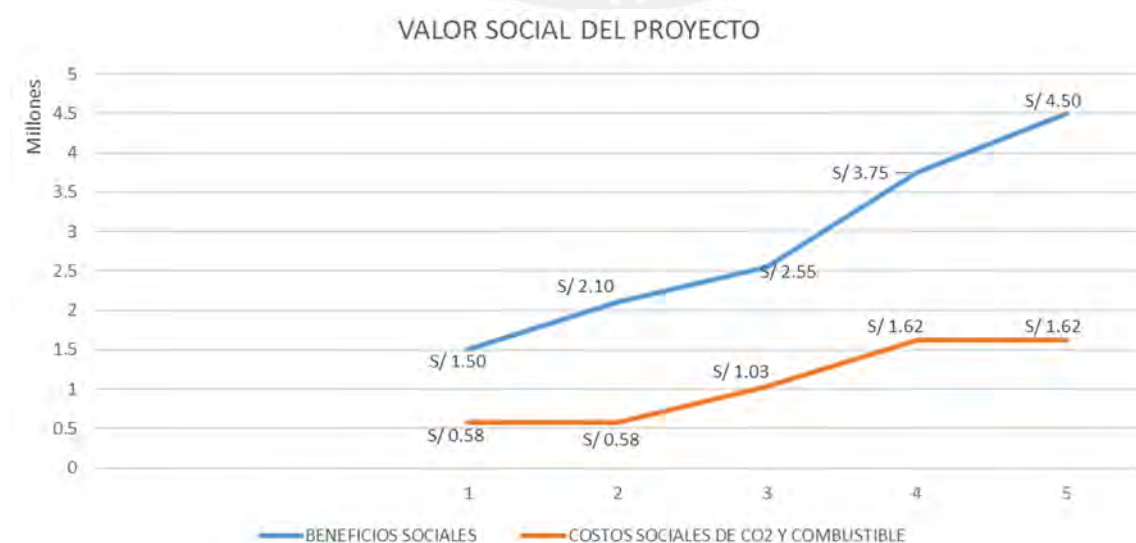


Tabla 19

Evaluación de Métricas ODS 2

DESCRIPCION DE LAS METRICAS ODS 2	IMPACTO RAICES VERDES	Valor %
2.1 De aquí a 2030, poner fin al hambre y asegurar el acceso de todas las personas, en particular los pobres y las personas en situaciones de vulnerabilidad, incluidos los niños menores de 1 año, a una alimentación sana, nutritiva y suficiente durante todo el año	Con el proyecto se busca mejorar la rentabilidad del agricultor, por lo que mejoraría su tipología de tipo de agricultura a una más sofisticada, permitiéndole mejores ingresos a través de la producción de sus productos.	20%
2.2 De aquí a 2030, poner fin a todas las formas de malnutrición, incluso logrando, a más tardar en 2025, las metas convenidas internacionalmente sobre el retraso del crecimiento y la emaciación de los niños menores de 5 años, y abordar las necesidades de nutrición de las adolescentes, las mujeres embarazadas y lactantes y las personas de edad	Mayor cantidad de alimentos, basado a las métricas que hemos obtenido de que el consumo a nivel nacional en mayoría es por la agricultura obteniendo un 97 % dentro del sector y produce el 70 % de alimentos que consumimos, consideramos que mejoraríamos las ratios disminuyendo la malnutrición.	20%
2.3 De aquí a 2030, duplicar la productividad agrícola y los ingresos de los productores de alimentos en pequeña escala, en particular las mujeres, los pueblos indígenas, los agricultores familiares, los ganaderos y los pescadores, entre otras cosas mediante un acceso seguro y equitativo a las tierras, a otros recursos e insumos de producción y a los conocimientos, los servicios financieros, los mercados y las oportunidades para añadir valor y obtener empleos no agrícolas	El aplicativo mejoraría todas las ratios de rendimiento y ayudando con la disminución de los gastos de producción, consideramos que la asociación ayudara a disminuir los costos de insumos que estamos garantizando desde el inicio de la suscripción, el agricultor familiar tendría a disposición una plataforma de ayuda a la toma de decisión para saber que sembrar, que aplicar y en qué momento.	20%
2.4 De aquí a 2030, asegurar la sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos y aplicar prácticas agrícolas resilientes que aumenten la productividad y la producción, contribuyan al mantenimiento de los ecosistemas, fortalezcan la capacidad de adaptación al cambio climático, los fenómenos meteorológicos extremos, las sequías, las inundaciones y otros desastres, y mejoren progresivamente la calidad de la tierra y el suelo	El uso de la plataforma con información relevante de datos mete reológicos brindarían información relevante, disminuir las aplicaciones fitosanitarias que permitirían ser más eficientes, lo que se busca es dar recomendaciones de productos orgánicos que agreguen valor al producto final y no perjudiquemos el medio ambiente con contaminación de agua, suelo, aire.	20%
2.5 De aquí a 2020, mantener la diversidad genética de las semillas, las plantas cultivadas y los animales de granja y domesticados y sus correspondientes especies silvestres, entre otras cosas mediante una buena gestión y diversificación de los bancos de semillas y plantas a nivel nacional, regional e internacional, y promover el acceso a los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos y los conocimientos tradicionales conexos y su distribución justa y equitativa, según lo convenido internacionalmente		9%
2.a Aumentar, incluso mediante una mayor cooperación internacional, las inversiones en infraestructura rural, investigación y servicios de extensión agrícola, desarrollo tecnológico y bancos de genes de plantas y ganado a fin de mejorar la capacidad de producción agropecuaria en los países en desarrollo, particularmente en los países menos adelantados	Dentro de nuestro negocio buscamos tener I + D que pueda brindar nuevas tecnologías o avances para la extensión agrícola, pero esto estaría sujeto a alianzas con empresas gubernamentales (MINAGRI, CIP u otros).	2%
2.b Corregir y prevenir las restricciones y distorsiones comerciales en los mercados agropecuarios mundiales, incluso mediante la eliminación paralela de todas las formas de subvención a las exportaciones agrícolas y todas las medidas de exportación con efectos equivalentes, de conformidad con el mandato de la Ronda de Doha para el Desarrollo	EL proyecto no abarca subvenciones, conforme al mandato de Doha tiene algo de relevancia con el tema de comercio local, pero no estamos muy enfocados en el tema. Nuestro servicio solo brinda información y posibles compradores de productos frescos.	0%
2.c Adoptar medidas para asegurar el buen funcionamiento de los mercados de productos básicos alimentarios y sus derivados y facilitar el acceso oportuno a la información sobre los mercados, incluso sobre las reservas de alimentos, a fin de ayudar a limitar la extrema volatilidad de los precios de los alimentos	El proyecto brinda información de posibles mercados al que pueda llegar el agricultor y de esta manera lograr satisfacer mejor los precios del producto, de esta manera estaríamos disminuyendo la brecha del intermediario.	7%

Capítulo VIII. Decisión e implementación

En este capítulo, se presenta tanto el equipo de trabajo como el plan de implementación de nuestro proyecto "Raíces Verdes". Además, se comparten las conclusiones y recomendaciones finales derivadas de nuestra investigación.

8.1. Plan de implementación y equipo de trabajo

En relación con el equipo de trabajo, este se compone de los cuatro fundadores, accionistas e ideólogos de la empresa, quienes asumirán las responsabilidades y funciones que se detallan a continuación:

- Manuel Garcia, CEO.
- Katherine Salvador, CFO.
- Arasely Baldera, Gerente de Desarrollo de Negocios e Innovación.
- Irving Quijandria, Gerente de Operaciones.

El plan de implementación se estructura en ocho hitos clave, que resumen las principales tareas que el equipo previamente mencionado llevará a cabo para concretar el objetivo de convertir a Raíces Verdes en una realidad. En el corto plazo, se espera que este proyecto contribuya a mejorar el nivel de rentabilidad de los agricultores familiares. Estos hitos se describen de la siguiente manera:

- Conformación de la empresa: Una vez que el equipo directivo esté definido, se iniciará la fase administrativa para establecer la empresa de acuerdo con las normativas vigentes en el núcleo del negocio propuesto.
- Búsqueda de financiamiento: Para obtener el respaldo necesario, se buscará el apoyo de entidades financieras y se considerará la contribución del patrimonio de los fundadores y futuros accionistas, considerando la posible participación de más personas interesadas en el proyecto.

- Contratación de personal: Además de los cofundadores, se llevará a cabo la contratación del personal mínimo necesario, alineando esta contratación con el progreso y desarrollo del proyecto.
- Desarrollo de aplicativo: La creación de la aplicación es esencial, ya que mediante ella se procesarán nuestras operaciones y se realizará un seguimiento de nuestros servicios.
- Desarrollo del servicio: Con los pasos anteriores en marcha, se desarrollará el Producto Mínimo Viable (MVP) basado en la casuística e hipótesis objeto de estudio en la tesis actual.
- Campaña publicitaria en redes sociales: Reconociendo la importancia de las redes sociales en los negocios actuales, esta etapa se considera clave, ya que una sólida presencia en redes sociales puede atraer rápidamente la cuota necesaria de suscriptores para llevar a cabo el proyecto.
- Búsqueda de clientes potenciales: Con el proyecto bien estructurado, se enfocará en la captación de clientes que contribuyan a fortalecer los lazos comerciales y operativos, permitiendo un mejor posicionamiento de la marca en el mercado en general.
- Mejora continua del servicio con los datos obtenidos: Como parte del proceso de mejora continua, se llevará a cabo una reunión con los directores y socios para actualizar los resultados obtenidos hasta la fecha. Esto proporcionará una visión clara de los aspectos a reforzar para continuar con el plan de expansión de Raíces Verdes.

Sobre el tiempo de ejecución, establecemos que en un período de 26 semanas el proyecto estará culminado y listo para empezar a recibir suscriptores, el detalle del desarrollo de este plan de trabajo se muestra en la Figura 24.

8.2. Conclusión

- La agricultura familiar, a pesar de su papel crucial en la producción de alimentos a nivel mundial, enfrenta desafíos como la falta de tecnología y acceso a recursos financieros; por lo que, el uso de plataformas digitales se presenta como una solución para mejorar la eficiencia y aumentar el rendimiento de la producción en este sector, así como para facilitar la conexión con nuevos mercados.
- En el Perú, la agricultura familiar se enfrenta a múltiples desafíos que van desde problemas financieros hasta la falta de acceso a tecnologías modernas. A pesar de los esfuerzos por mejorar la situación agraria, muchos agricultores familiares continúan luchando con deudas y una rentabilidad insuficiente. La brecha entre los agronegocios desarrollados y la pequeña agricultura familiar es evidente, con el último grupo a menudo marginado y sin acceso a recursos estatales.
- La Propuesta Única de Ventas de "Raíces Verdes" se distingue por su enfoque específico y orientado a resultados, utilizando la tecnología digital como una herramienta clave para mejorar los márgenes de ganancias a través del impulso de una transformación agrícola significativa. Con lo que se valida la hipótesis general, referida a que la transformación agrícola influye en el aumento del margen de ganancia de los agricultores familiares no asociados, mediante el uso de tecnología digital
- Así mismo, se validan las hipótesis específicas, en relación con la H1, referida al acceso a información que les permite contar con servicios de meteorología, asesoramiento sobre el sector y mayor claridad sobre la cadena de suministros, contribuyendo a una mejor actividad agrícola; la H2, referida con la asistencia técnica que contribuye al aumento del rendimiento de las tierras; y finalmente, la H3 referida con la comunicación directa que contribuye con la conexión entre los agricultores que producen los alimentos y los consumidores finales.

- El análisis financiero del proyecto muestra resultados positivos y alentadores. Con un VAN de S/ 3,889,364 y una TIRM del 85.48 %, que supera ampliamente el WACC del 10.30%, se evidencia la viabilidad financiera y la rentabilidad del proyecto. Estos indicadores sugieren que la inversión inicial generará retornos significativos a lo largo del tiempo, respaldando la solidez financiera del proyecto.
- Las proyecciones del número de suscriptores y los ingresos estimados están sólidamente fundamentadas en un análisis exhaustivo del mercado, estrategias de crecimiento y una estructura de precios efectiva. Estas proyecciones son realistas y alcanzables, considerando las dinámicas del mercado y las estrategias implementadas para la adquisición y retención de suscriptores. Por otro lado, la estructura de costos está diseñada para ser eficiente y sostenible, asegurando que la empresa pueda mantener sus operaciones y crecer en un mercado competitivo.
- El modelo propuesto ofrece una serie de beneficios sociales significativos para los agricultores. Estos incluyen un valor añadido mínimo de 1500 soles por hectárea, descuentos en agroquímicos que representan un ahorro del 10% en los costos de producción, y una contribución a la reducción de emisiones de CO₂. Estos beneficios no solo mejoran la rentabilidad de las operaciones agrícolas, sino que también tienen un impacto positivo en el medio ambiente, lo que refuerza el valor y la sostenibilidad del modelo.
- La plataforma no solo sirve como una herramienta para mejorar los márgenes de ganancias de los agricultores familiares no asociados, sino que también desempeña un papel clave en el logro de los ODS 2 al promover sistemas alimentarios sostenibles, garantizar el acceso equitativo a los recursos agrícolas y mitigar los impactos del cambio climático en la agricultura.

8.3. Recomendación

Se proponen las siguientes recomendaciones con las cuales se puede avanzar hacia un sector agrícola más inclusivo, sostenible y rentable para los agricultores familiares en el Perú.

- Fomentar la adopción de tecnología, por lo que es fundamental desarrollar programas de capacitación y acceso a tecnología para los agricultores familiares. Esto puede incluir la provisión de dispositivos digitales, capacitación en su uso y acceso a plataformas específicas que mejoren la eficiencia y conectividad en sus operaciones agrícolas.
- Promover la asociatividad, para ello se debe incentivar la formación de asociaciones y cooperativas entre los agricultores familiares puede ayudar a superar algunos de los desafíos financieros y de acceso a recursos. Estas asociaciones pueden facilitar el acceso a financiamiento, tecnología y mercados, fortaleciendo así la posición de los agricultores en la cadena de valor.
- Mejorar el acceso a recursos estatales; por lo mismo, es necesario revisar y mejorar los programas estatales existentes para asegurar que lleguen de manera efectiva a los agricultores familiares. Esto puede implicar la revisión de los criterios de elegibilidad, la simplificación de los procesos de solicitud y la garantía de una distribución equitativa de los recursos.
- Continuar la innovación y desarrollo, por lo cual es importante seguir invirtiendo en investigación y desarrollo agrícola para encontrar soluciones tecnológicas innovadoras que se adapten a las necesidades específicas de los agricultores familiares. Esto puede incluir el desarrollo de tecnologías adaptadas al contexto local y la promoción de prácticas agrícolas sostenibles y resilientes al cambio climático.
- Realizar un monitoreo constante del mercado y ajustar las estrategias de marketing en función de las tendencias y retroalimentación de los posibles usuarios de otros proyectos similares. Además, invertir en mejorar la experiencia del usuario y en

innovación tecnológica puede contribuir significativamente a la retención y adquisición de nuevos interesados en plataformas similares.

- Promover la conciencia sobre los ODS entre los agricultores familiares y cómo sus actividades agrícolas pueden contribuir a su logro. Esto puede incluir programas de capacitación y sensibilización sobre prácticas agrícolas sostenibles y la conexión entre la agricultura y los ODS.



Referencias

- Acosta, V., Vega, B., González, M., & Carmenate, L. (2020). Tipos de Innovación como Estrategias de Adaptación al Dinamismo de los Mercados. *INNOVA*, 5(3), 1–21. <https://doi.org/10.33890/innova.v5.n3.2020.1288>.
- Asamblea General de las Naciones Unidas. (2023). *Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Por un plan de rescate para las personas y el planeta*. ONU.
- Banco Central de Reserva del Perú. (2023). Obtenido de <https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/resultados/PN01129XM/html>
- Barrientos, P., & Motta, M. (2020). Diversificación y competitividad de la agricultura peruana en el comercio internacional comercio internacional. *Equidad y Desarrollo*, 1(36), 129–150. <https://doi.org/10.19052/eq.vol1.iss36.6>.
- Baylón, E., & Quispe, Y. (2023). Agricultura familiar y el desarrollo sostenible como medios de garantía para mantener la seguridad alimentaria. *Alfa*, 7(20), 418-427. <https://doi.org/10.33996/revistaalfa.v7i20.225> .
- Bermeo, O., Dávila, W., Guevara, V., & Naspud, M. (2023). Gestión inteligente de los datos en la agroindustria. *Alfa*, 7(19), 139-152. <https://doi.org/10.33996/revistaalfa.v7i19.204>.
- Cabrera, C., & De la O, A. (2023). *La agricultura familiar en el Perú. Brechas, retos y oportunidades*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO].
- Carrión, R. (2021). *Estrategia Sanitaria Dirigida hacia la Agricultura Familiar en América Latina y el Caribe*. IICA.
- Castellanos, P., & Escott, M. (2021). Innovación disruptiva de as organizaciones en tiempos de COVID-19. *INNOVA*, 9(1), 44–56. <https://doi.org/10.54198/innova09.04>.

- Castillo, B., Carhuanchu, I., & Moreno, R. (2020). Políticas en la agricultura familiar, Cañete – 2018. *Innova*, 5(1), 218-233. <https://doi.org/10.33890/innova.v5.n1.2020.1169>.
- Castillo, B., Carhuanchu, I., & Moreno, R. (2020). Políticas en la agricultura familiar, Cañete- 2018. *INNOVA*, 5(1), 232–247. <https://doi.org/10.33890/innova.v5.n1.2020.1169>.
- Castillo, M., Villanueva, C., Moreno, R., & Agüero, H. (2020). Política nacional agraria en el Perú: Efectividad de los enfoques de gestión pública. *Revista Venezolana de Gerencia*, 89(89), 55-65. <https://doi.org/10.37960/revista.v25i89.31383>.
- Chacón, N. (2020). Innovaciones disruptivas en las teorías de las ciencias gerenciales. *Business Innova Sciences*, 1(2), 56-60. <https://doi.org/10.58720/bis.v1i2.12>.
- Chaparro, R., & Aular, L. (2023). La blockchain en la agricultura: Sinopsis de los beneficios y retos en su apropiación. *Petroglifos*, 6(1), 1-12.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL]. (2021). *Perspectivas de la Agricultura y del Desarrollo Rural en las Américas: una mirada hacia América Latina y el Caribe 2021-2022*. CEPAL, FAO, IICA.
- Cusme, B., & Gaibor, R. (2023). Agricultura Familiar en el Desarrollo Rural Sostenible de la comunidad La Guayaquil, Cantón Balzar. *Ciencia Latina*, 7(6), 1079–1097. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i6.8745.
- De la Torre, D., & Heros, C. (2022). *Política para el impulso de la Pequeña Agricultura Familiar*. Consorcio de Investigación Económica y Social.
- Grisa, C., & Sabourin, E. (2019). *Agricultura Familiar: de los conceptos a las políticas públicas en América Latina y el Caribe*. FAO.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI]. (2021). *Estado de la población peruana 2020*. INEI.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI]. (2023). *Resultados de la Encuesta Nacional Agropecuaria - ENA 2022*. INEI.

- Lasso, L., Franco, D., & Estrada, R. (2022). Aplicaciones de la Datificación y Big Data en América Latina entre el 2015 y 2019. *Logos Ciencia & Tecnología*, 14(2), 125-143. <https://doi.org/10.22335/rict.v14i2.1594>.
- Ministerio de Agricultura y Riego [MINAGRI]. (2015). *Estrategia Nacional de Agricultura Familiar 2015-2021*. Dirección de Desarrollo Agrario.
- Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego [MINAGRI]. (2023). *Política Nacional Agraria 2021-2030. Informe de evaluación de resultados 2022*. MINAGRI.
- Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social [MIDIS]. (2022). *Perú: Evaluación de la Seguridad Alimentaria ante Emergencias*. MIDIS.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación [FAO]. (2022). *Legislar para promover la agricultura familiar en América Latina y el Caribe*. FAO.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación [FAO]. (2022). *Reseña de agricultura familiar - Perú*. FAO.
- Rocha, A., Agüero, A., de Oliveira, A., Sbitkowski, A., Fendrich, A., Dourado, D., & Gianetti, G. (2021). *Conectividad rural e inclusión digital como estrategias para la democratización de la ATER: Oportunidades para Brasil y Perú*. IFAD.
- Santistevan, K., Sánchez, S., & Arias, J. (2022). Las plataformas digitales y su impacto en las ventas de las pequeñas empresas del cantón Paján. *Dominio de las Ciencias*, 8(1), 2014-218.
- Sociedad de Comercio Exterior de Perú [COMEXPERU]. (2021). Obtenido de <https://www.comexperu.org.pe/>
- Sociedad de Comercio Exterior del Perú [COMEX]. (2023). *Impacto de las plataformas digitales en la economía peruana*. Instituto Peruano de Economía.
- Sotomayor, O., Ramírez, E., & Martínez, H. (2021). *Digitalización y cambio tecnológico en las mipymes agrícolas y agroindustriales en América Latina*. CEPAL y FAO.

Zegarra, E., & Vásquez, Y. (2023). *Agricultura familiar en tiempos de crisis en Perú.*

Diagnóstico y recomendaciones. Oxfam.



Apéndices

Apéndice A Información agropecuaria por tipología de agricultura familiar

Indicador	Tipología de agricultura familiar			
	Subsistencia	Transición I	Transición II	Consolidada
Utilizo información agropecuaria en los últimos 12 meses	69.16	79.65	82.37	83.00
Tipo de información				
Precio de venta (chacra, mayorista, minorista)	52.27	68.60	72.70	72.51
Cantidad producida	10.41	13.54	15.99	18.46
Demanda de productos agropecuarios	6.12	7.64	10.81	13.55
Cantidad comercializada	5.14	6.20	8.50	12.53
Información agroclimática	14.42	15.43	14.64	12.07
Precio de insumos agropecuarios	38.93	43.88	44.77	49.69
Técnica de manejo de cultivos y crianza	8.24	11.26	12.17	13.34

Nota. De “La agricultura familiar en el Perú. Brechas, retos y oportunidades, por Cabrera y De la O, 2023

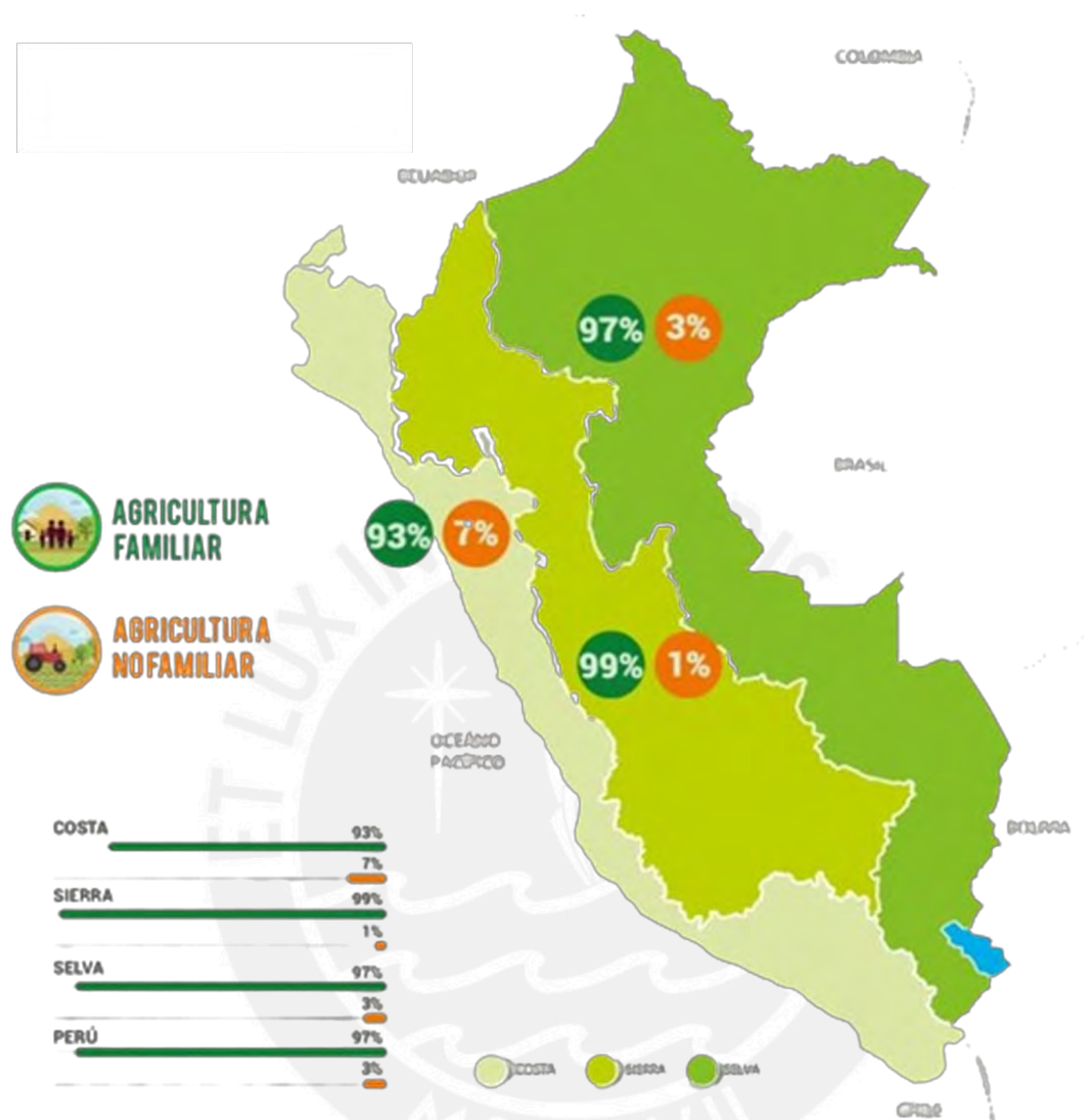
Apéndice B Acceso a servicios de capacitación y de asesoría técnica

Indicador	Capacitación			
	Subsistencia	Transición I	Transición II	Consolidada
Ha recibido el servicio en los últimos 3 años	7.60	14.91	17.26	19.08
Servicio agrícola	5.48	11.51	13.33	16.97
Suelo	0.55	0.52	0.94	0.96
Semilla	0.33	0.78	0.41	0.50
Sistema de riego	0.52	0.52	0.35	1.01
Uso abonos y fertilizantes	1.38	2.77	2.77	4.68
Uso plaguicida y control biológico	0.94	2.26	2.70	5.52
Buenas prácticas agrícolas	2.88	6.42	7.21	7.84
Producción orgánica	0.45	2.03	2.07	2.44

Indicador	Asistencia técnica			
	Subsistencia	Transición I	Transición II	Consolidada
Ha recibido el servicio en los últimos 3 años	2.96	7.73	10.00	12.61
Servicio agrícola	1.68	5.36	6.61	8.63
Suelo	0.01	0.00	0.03	0.09
Semilla	0.00	0.00	0.00	0.00
Sistema de riego	0.06	0.15	0.09	0.22
Uso abonos y fertilizantes	0.42	1.20	0.91	2.77
Uso plaguicida y control biológico	0.24	0.72	0.81	1.52
Buenas prácticas agrícolas	0.99	3.62	4.25	4.14
Producción orgánica	0.21	1.51	0.99	1.00

Nota. De “La agricultura familiar en el Perú. Brechas, retos y oportunidades, por Cabrera y De la O, 2023

Apéndice C Distribución del as UA por tipo de agricultura y región



Nota. De "Estrategia Nacional de Agricultura Familiar 2015-2021", por Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI, 2015)

Apéndice D UA, superficie y VBP por tipología de la agricultura familiar en el Perú

Tipología	Total, unidades agropecuarias	Superficie (millón ha)	VBP (millón soles)
	ABS.	ABS.	ABS.
Subsistencia	1 454 068	5.08	5 594
Transición I	245 269	1.74	2 646
Transición II	288 504	3.85	5 314
Consolidada	182 327	3.9	11 470
Perú total	2 170 168	14.56	11 470

Nota. De "La agricultura familiar en el Perú. Brechas, retos y oportunidades, por Cabrera y De la O, 2023

Apéndice E Focus group - Prototipo

Tema: Mejoras y funcionalidades del aplicativo Raíces para agricultores familiares.

Moderador: Buenos días a todos, gracias por unirse a este focus group para discutir el aplicativo Raíces. Nuestro objetivo es mejorar la experiencia de los agricultores familiares en el campo a través de esta plataforma digital. Para comenzar, ¿podrían presentarse brevemente y compartir su experiencia en la agricultura familiar?

Participante 1 (Juan García): Hola a todos, soy Juan García, agricultor de la zona de San Luis. He estado trabajando en la agricultura durante más de 10 años y estoy emocionado de participar en esta discusión, he sembrado maíz durante muchos años sin conseguir grandes retornos, pero con ello he podido mantener a mi familia entre buenas y bajos momentos.

Participante 2 (María Sánchez): Saludos a todos, soy María, también agricultora de la zona de cañete. He intentado utilizar tecnologías digitales en mi campo, un aplicativo para vender mis productos durante los últimos años y no me fue muy bien; pero estoy interesada en ver cómo Raíces verdes puede ayudarnos.

Moderador: ¡Gracias, Juan y María! Sus perspectivas serán muy valiosas para nosotros. Ahora, ¿qué funcionalidades les gustaría ver en el aplicativo Raíces verdes que creen que podrían mejorar su experiencia en el campo?

Participante 3 (Pedro Rodríguez): Creo que sería genial tener acceso a información detallada sobre el clima de nuestra región. El clima puede afectar enormemente nuestros cultivos, y tener pronósticos precisos nos ayudaría a tomar decisiones más informadas.

Participante 4 (Ana Martínez): Estoy de acuerdo con Pedro. Además, sería útil tener una función que nos permita realizar un seguimiento del progreso de nuestros cultivos a lo largo del tiempo. ¿Podría Raíces Verdes proporcionar herramientas para esto?

Moderador: Excelentes sugerencias, Pedro y Ana. ¿Alguien más tiene alguna idea o comentario sobre cómo mejorar el aplicativo Raíces Veredes para los agricultores familiares?

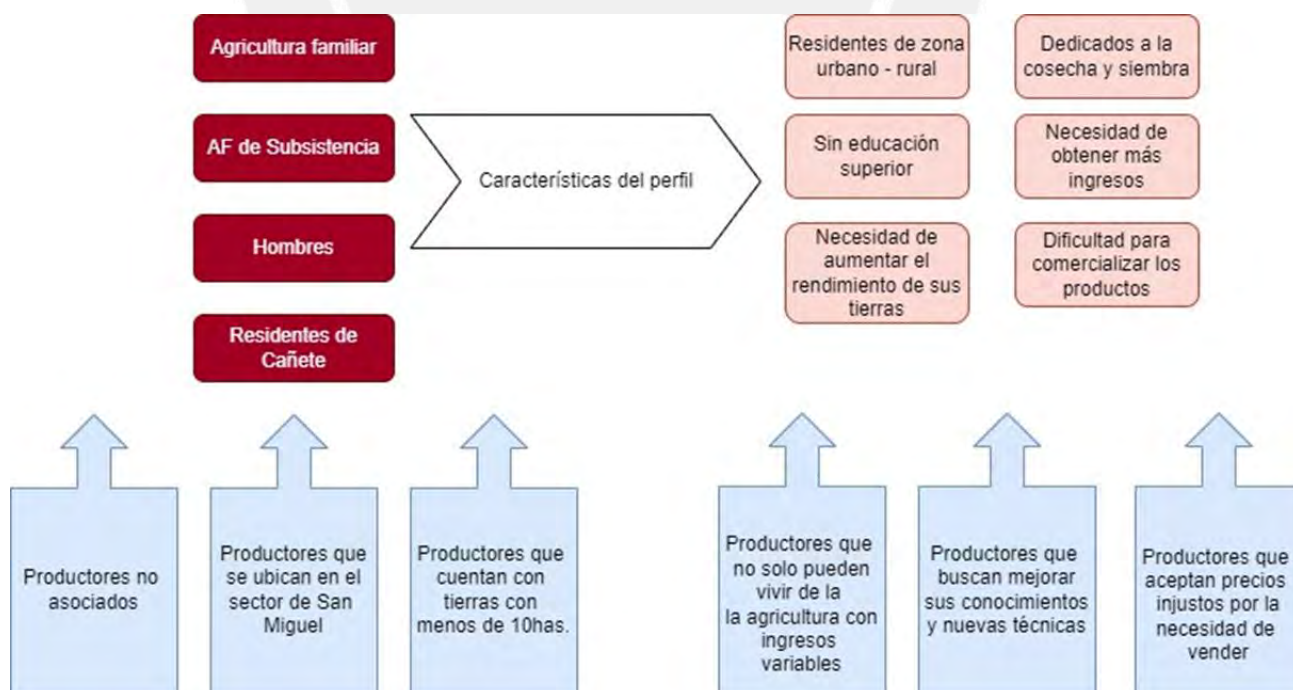
Participante 5 (Luisa Herrera): Me gustaría ver una función que nos ayude a encontrar los mejores precios para los insumos agrícolas. A veces es difícil conseguir buenos precios, y si Raíces puede ayudarnos con esto, sería increíble.

Moderador: Entiendo, Luisa. Buscaremos integrar esa funcionalidad en Raíces. Antes de concluir, ¿hay algo más que les gustaría agregar o discutir sobre el aplicativo?

Participante 6 (Diego Sánchez): Me gustaría mencionar la importancia de la transparencia en la cadena de suministro. La función de blockchain que mencionaron suena muy prometedora para asegurar que los productos que vendemos estén bien identificados y provengan de fuentes confiables.

Moderador: ¡Gracias, Diego! Es una excelente observación. Bueno, creo que hemos cubierto muchos puntos importantes hoy. Gracias a todos por participar en este focus group y compartir sus ideas. Sus comentarios serán fundamentales para mejorar el aplicativo Raíces Verdes y brindar un mejor apoyo a los agricultores familiares de nuestra región.

Apéndice F Perfil del público objetivo



Apéndice G Guía de la Entrevista a usuario

1. ¿Cuál es su nombre, edad, distrito de residencia, estado civil?
2. ¿Cuántos miembros tiene tu familia y que nivel de educación tienen?
3. ¿Actualmente, se dedica exclusivamente a la siembra?
4. ¿Cómo se divide el trabajo dentro de su familia en relación a la agricultura? ¿Quiénes son los encargados de qué tareas?
5. ¿Cuáles son los principales problemas que enfrenta en su trabajo como agricultor?
6. ¿Ha intentado solucionar estos problemas de alguna manera?
7. ¿Cómo ha sido tu experiencia en el mercado de la producción agrícola hasta el momento?
8. ¿Estaría interesado en una plataforma digital que le brinde información relacionada a su quehacer diario en la agricultura?
9. ¿Tienes alguna sugerencia sobre lo que debería tener la plataforma digital?
10. ¿Pagaría por el servicio ofrecido por la plataforma digital?

Apéndice H Resultados de las entrevistas

N°	Edad	Estado civil	Número de integrantes de tu familia	Distrito de residencia	Dedicación exclusiva a la siembra	Principales problemas
1	35 - 40	Conviviente	2 a 3	San Luis	SI	Falta de tecnología - Bajo rendimiento de las tierras - Actividad económica inestable - Falta de capacitación y asistencia técnica - Pocos ingresos
2	51 - 54	Casado	2 a 3	San Vicente	SI	Falta de tecnología - Falta de capacitación y asistencia técnica - Bajo rendimiento de las tierras - Actividad económica inestable - Falta de información actualizada - Pocos ingresos
3	35 - 40	Casado	2 a 3	San Vicente	SI	Falta de tecnología- Falta de capacitación y asistencia técnica - Bajo rendimiento de las tierras - Actividad económica inestable - Falta de información actualizada - Pocos ingresos
4	51 - 54	Casado	2 a 3	San Vicente	NO	Falta de tecnología - Sin conexión con otros agricultores y consumidores - Actividad económica inestable - Falta de capacitación y asistencia técnica - Pocos ingresos
5	46 - 50	Conviviente	2 a 3	San Vicente	SI	Sin conexión con otros agricultores y consumidores - Actividad económica inestable - Falta de capacitación y asistencia técnica - Pocos ingresos
6	46 - 50	Casado	2 a 3	San Vicente	SI	Falta de tecnología - Desconocimiento de temas climáticos - Actividad económica inestable - Falta de información actualizada - Pocos ingresos
7	35 - 40	Casado	2 a 3	San Vicente	SI	Falta de tecnología - Falta de información actualizada - Sin conexión con otros agricultores y consumidores - Actividad económica inestable - Pocos ingresos
8	41 - 45	Conviviente	2 a 3	San Luis	SI	Falta de tecnología - Sin conexión con otros agricultores y consumidores - Falta de capacitación y asistencia técnica - Pocos ingresos
9	35 - 40	Conviviente	2 a 3	San Luis	SI	Desconocimiento de temas climáticos - Actividad económica inestable - Falta de tecnología - Falta de capacitación y asistencia técnica - Pocos ingresos
10	56 - 60	Casado	2 a 3	San Luis	SI	Sin conexión con otros agricultores y consumidores - Actividad económica inestable - Falta de tecnología - Pocos ingresos
11	41 - 45	Casado	2 a 3	San Luis	SI	Bajo rendimiento de las tierras - Actividad económica inestable - Falta de tecnología - Falta de capacitación y asistencia técnica - Pocos ingresos
12	35 - 40	Casado	2 a 3	San Luis	SI	Falta de información actualizada - Sin conexión con otros agricultores y consumidores - Falta de tecnología - Desconocimiento de temas climáticos - Pocos ingresos
13	41 - 45	Casado	2 a 3	San Luis	SI	Falta de capacitación y asistencia técnica - Actividad económica inestable - Falta de tecnología - Falta de información actualizada - Pocos ingresos
14	46 - 50	Conviviente	2 a 3	San Vicente	SI	Falta de tecnología - Desconocimiento de temas climáticos -Actividad económica inestable - Falta de tecnología - Falta de información actualizada - Pocos ingresos
15	51 - 54	Casado	2 a 3	San Vicente	SI	Falta de tecnología - Desconocimiento de temas climáticos - Actividad económica inestable - Falta de información actualizada - Pocos ingresos
16	51 - 54	Casado	4 a 5	San Vicente	SI	Bajo rendimiento de las tierras - Actividad económica inestable - Falta de tecnología - Falta de información actualizada -Pocos ingresos
17	41 - 45	Conviviente	4 a 5	San Vicente	NO	Sin conexión con otros agricultores y consumidores -Falta de tecnología - Falta de capacitación y asistencia técnica - Falta de información actualizada - Pocos ingresos
18	56 - 60	Casado	4 a 5	San Vicente	SI	Desconocimiento de temas climáticos - Bajo rendimiento de las tierras - Actividad económica inestable - Falta de información actualizada - Pocos ingresos
19	46 - 50	Casado	4 a 5	San Luis	SI	Falta de información actualizada - Bajo rendimiento de las tierras - Actividad económica inestable - Falta de tecnología - Pocos ingresos
20	35 - 40	Conviviente	4 a 5	San Vicente	SI	Falta de capacitación - Bajo rendimiento de las tierras - Actividad económica inestable - Falta de tecnología - Falta de información actualizada - Desconocimiento de temas climáticos
21	35 - 40	Conviviente	4 a 5	San Vicente	SI	Falta de información actualizada - Actividad económica inestable - Falta de tecnología - Falta de información actualizada - Pocos ingresos
22	46 - 50	Casado	4 a 5	San Luis	SI	Sin conexión con otros agricultores y consumidores - Falta de capacitación y asistencia técnica - Falta de información actualizada - Pocos ingresos
23	56 - 60	Casado	4 a 5	San Luis	SI	Deficiente cadena de suministros - Bajo rendimiento de las tierras - Actividad económica inestable - Falta de tecnología - Falta de capacitación y asistencia técnica - Desconocimiento de temas climáticos - Pocos ingresos
24	35 - 40	Conviviente	4 a 5	San Luis	SI	Deficiente cadena de suministros - Actividad económica inestable - Falta de tecnología - Falta de capacitación y asistencia técnica - Falta de información actualizada - Desconocimiento de temas climáticos - Pocos ingresos
25	41 - 45	Casado	4 a 5	San Luis	SI	Deficiente cadena de suministros - Falta de tecnología - Falta de capacitación y asistencia técnica - Falta de información actualizada - Desconocimiento de temas climáticos -Pocos ingresos

Solución a los problemas	Experiencia en el mercado de la producción agrícola	Interés en una plataforma digital	Sugerencia de contenido para la plataforma	Pago por la plataforma
SI	No muy buena	SI	Datos del clima, cultivos, precios	SI
NO SÉ COMO	No muy buena	No sé	Asesoría técnica, capacitaciones	No sé
NO	No muy buena	No sé	Donde se puede vender y a quien	No sé
He intentado, pero no ha resultado	Mala	No sé	Venta de insumos, sobre cultivos, clima, donde se puede vender y a quien	No sé
NO	No muy buena	No sé	Asesoría técnica, capacitaciones	No sé
NO	No muy buena	SI	Asesoría técnica, capacitaciones, clima, precios	SI
NO SÉ COMO	No muy buena	SI	Asesoría técnica, capacitaciones, donde se puede vender y a quien	SI
NO SÉ COMO	Mala	SI	Asesoría técnica, capacitaciones	SI
SI	Mala	SI	Asesoría técnica, capacitaciones, clima, precios	SI
SI	Mala	SI	Venta de insumos, sobre cultivos, clima, asesoría técnica, capacitaciones, donde se puede vender y a quien	SI
NO SÉ COMO	Mala	SI	Venta de insumos, sobre cultivos, clima, asesoría técnica, capacitaciones	SI
He intentado, pero no ha resultado	No muy buena	SI	Venta de insumos, sobre cultivos, clima, asesoría técnica, capacitaciones	SI
He intentado, pero no ha resultado	No muy buena	No sé	Venta de insumos, sobre cultivos, clima, asesoría técnica, capacitaciones	No sé
He intentado, pero no ha resultado	No muy buena	No sé	Venta de insumos, sobre cultivos, clima, asesoría técnica, capacitaciones	No sé
NO	No muy buena	No sé	Asesoría técnica, capacitaciones, clima, precios, donde se puede vender y a quien	No sé
NO SÉ COMO	No muy buena	No sé	Venta de insumos, sobre cultivos, clima, asesoría técnica, capacitaciones, donde se puede vender y a quien	No sé
NO SÉ COMO	No muy buena	No sé	Donde se puede vender y a quien	No sé
NO	No muy buena	SI	Venta de insumos, sobre cultivos, clima, asesoría técnica, capacitaciones, donde se puede vender y a quien	SI
NO SÉ COMO	No muy buena	SI	Asesoría técnica, capacitaciones, clima, precios	SI
NO SÉ COMO	No muy buena	SI	Asesoría técnica, capacitaciones, clima, precios	SI
NO SÉ COMO	Mala	SI	Venta de insumos, sobre cultivos, clima, asesoría técnica, capacitaciones, donde se puede vender y a quien	SI
NO SÉ COMO	Mala	SI	Asesoría técnica, capacitaciones, clima, precios, donde se puede vender y a quien	SI
NO SÉ COMO	No muy buena	SI	Asesoría técnica, capacitaciones, clima, precios, donde se puede vender y a quien	SI
NO	No muy buena	SI	Venta de insumos, sobre cultivos, clima, asesoría técnica, capacitaciones, donde se puede vender y a quien	SI
NO	No muy buena	SI	Donde se puede vender y a quien	SI

Apéndice I Resultados del Lienzo de Impacto - Esfuerzo

Iniciativa	Impacto	Esfuerzo	Cuadrante	Cuadrante	Quick Win Seleccionado	Quick Win No Seleccionado	Costo por complejidad (\$)
Implementar plataformas digitales que proporcionen información actualizada sobre clima, precios de mercado y técnicas de cultivo	5	3	Alto impacto - Esfuerzo medio	Quick Wins	Sí		Medio - 1,500
Utilizar plataformas digitales para compras colectivas de insumos	3	3	Medio impacto - Esfuerzo medio	Quick Wins	Sí		Medio - 1,500
Implementar aplicaciones que conecten a los agricultores con consumidores finales y otros agricultores	5	5	Alto impacto - Alto esfuerzo	Proyectos Importantes			Alto - 3,600
Implementar servicios de asistencia técnica a través de videollamadas o chats en línea	4	2	Medio impacto - Bajo esfuerzo	Quick Wins	Sí		Bajo - 1,000
Utilizar big data y análisis predictivo para ofrecer recomendaciones precisas sobre qué cultivos son más rentables	5	5	Alto impacto - Alto esfuerzo	Proyectos Importantes			Alto - 4,500
Implementar tecnología blockchain para la trazabilidad de los productos agrícolas	5	5	Alto impacto - Alto esfuerzo	Proyectos Importantes			Alto - 4,000
Crear plataformas en línea donde los agricultores puedan vender directamente a consumidores finales	5	5	Alto impacto - Alto esfuerzo	Proyectos Importantes			Alto - 3,500
Aplicar herramientas de análisis de datos para predecir demandas futuras y planificar cultivos	5	5	Alto impacto - Alto esfuerzo	Proyectos Importantes			Alto - 3,500
Crear redes digitales para compartir recursos y conocimientos sobre proveedores eficientes	3	3	Medio impacto - Esfuerzo medio	Quick Wins	Sí		Medio - 1,500
Aplicar análisis de Big Data para identificar patrones y tendencias en el rendimiento de los cultivos	5	3	Alto impacto - Esfuerzo medio	Quick Wins	Sí		Medio - 1,800

Apéndice J Encuestas: Preguntas, resultados y tabulación

- Preguntas

	Transformación agrícola	Nunca	Pocas veces	Algunas veces	Muchas veces	Siempre
Ejes	Pregunta	1	2	3	4	5
Acceso a Información	1. ¿Con qué frecuencia tiene acceso a información actualizada sobre precios de mercado?					
	2. ¿Sobre técnicas agrícolas innovadoras, encuentra útil la información recibida?					
	3. ¿Puede acceder fácilmente a datos meteorológicos precisos para planificar su producción?					
	4. ¿Está satisfecho con la información sobre las enfermedades y plagas de los cultivos?					
	5. ¿Cuenta con información de como mejorar su rendimiento agrícola?					
Asistencia Técnica	6. ¿Con qué frecuencia recibe asistencia técnica para mejorar sus prácticas agrícolas?					
	7. ¿Qué tan accesible es para usted obtener asesoramiento técnico de expertos en agricultura?					
	8. ¿En caso de recibir asistencia técnica, está satisfecho con la calidad de esta?					
	9. ¿La asistencia técnica ha mejorado su rendimiento en la producción agrícola?					
Comunicación o Relación Directa	10. ¿Con qué frecuencia participa en programas de capacitación agrícola?					
	11. ¿Es fácil para usted comunicarse directamente con otros agricultores en su región?					
	12. ¿Qué tan frecuentemente intercambia información y experiencias con otros agricultores?					
	13. ¿Con qué frecuencia la comunicación entre agricultores y consumidores finales es eficaz?					
	14. ¿Con que frecuencia usa su celular para obtener información técnica?					
	15. ¿Existe redes de comunicación, en su zona, entre agricultores?					

Márgenes de ganancias		Nunca	Pocas veces	Algunas veces	Muchas veces	Siempre
Ejes	Pregunta	1	2	3	4	5
Cadena de Suministros	16. ¿Cuenta actualmente con una cadena de suministro?					
	17. ¿Considera que su cadena de suministro actual es eficiente?					
	18. ¿Es accesible la logística para el transporte de sus productos?					
	19. ¿Los costos de la cadena de suministro afectan a sus márgenes de ganancia?					
	20. ¿Está satisfecho con la coordinación entre los diferentes actores de su cadena de suministro?					
Rendimiento de la Producción	21. ¿Logra alcanzar sus objetivos de producción?					
	22. ¿Está satisfecho con el rendimiento de sus cultivos en las últimas temporadas?					
	23. ¿Considera que la cantidad de insumos es la adecuada para el rendimiento de su producción?					
	24. ¿Es efectiva su estrategia actual de manejo de recursos para aumentar el rendimiento?					
	25. ¿Qué tan frecuentemente implementa nuevas técnicas agrícolas para mejorar su rendimiento?					
Conexión entre agricultores y consumidores	26. ¿Es fácil para usted conectar con los consumidores finales de sus productos?					
	27. ¿Sus productos cuentan con visibilidad en el mercado?					
	28. ¿Sus estrategias de venta para llegar a los consumidores finales son efectivas?					
	29. ¿Conoce medios de conexión digital para llegar a los consumidores finales?					
	30. ¿Con qué frecuencia usa su celular para una comunicación con los consumidores para mejorar sus márgenes?					

- Resultados

ENCUESTA	1	2	3	4	5	GRÁFICOS
	Nunca	Pocas veces	Algunas veces	Muchas veces	Siempre	
1. ¿Con qué frecuencia tiene acceso a información actualizada sobre precios de mercado?	25	0	0	0	0	
2. ¿Sobre técnicas agrícolas innovadoras, encuentra útil la información recibida?	24	1	0	0	0	
3. ¿Puede acceder fácilmente a datos meteorológicos precisos para planificar su producción?	24	1	0	0	0	
4. ¿Está satisfecho con la información sobre las enfermedades y plagas de los cultivos?	24	1	0	0	0	
5. ¿Cuenta con información de como mejorar su rendimiento agrícola?	24	1	0	0	0	
6. ¿Con qué frecuencia recibe asistencia técnica para mejorar sus prácticas agrícolas?	25	0	0	0	0	
7. ¿Qué tan accesible es para usted obtener asesoramiento técnico de expertos en agricultura?	25	0	0	0	0	
8. ¿En caso de recibir asistencia técnica, está satisfecho con la calidad de esta?	24	1	0	0	0	
9. ¿La asistencia técnica ha mejorado su rendimiento en la producción agrícola?	25	0	0	0	0	
10. ¿Con qué frecuencia participa en programas de capacitación agrícola?	24	1	0	0	0	
11. ¿Es fácil para usted comunicarse directamente con otros agricultores en su región?	25	0	0	0	0	
12. ¿Qué tan frecuentemente intercambia información y experiencias con otros agricultores?	23	2	0	0	0	
13. ¿Con qué frecuencia la comunicación entre agricultores y consumidores finales es eficaz?	25	0	0	0	0	
14. ¿Con que frecuencia usa su celular para obtener información técnica?	24	1	0	0	0	
15. ¿Existe redes de comunicación, en su zona, entre agricultores?	23	2	0	0	0	

16. ¿Cuenta actualmente con una cadena de suministro?	25	0	0	0	0	
17. ¿Considera que su cadena de suministro actual es eficiente?	25	0	0	0	0	
18. ¿Es accesible la logística para el transporte de sus productos?	24	1	0	0	0	
19. ¿Los costos de la cadena de suministro afectan a sus márgenes de ganancia?	25	0	0	0	0	
20. ¿Está satisfecho con la coordinación entre los diferentes actores de su cadena de suministro?	25	0	0	0	0	
21. ¿Logra alcanzar sus objetivos de producción?	22	3	0	0	0	
22. ¿Está satisfecho con el rendimiento de sus cultivos en las últimas temporadas?	25	0	0	0	0	
23. ¿Considera que la cantidad de insumos es la adecuada para el rendimiento de su producción?	23	2	0	0	0	
24. ¿Es efectiva su estrategia actual de manejo de recursos para aumentar el rendimiento?	25	0	0	0	0	
25. ¿Qué tan frecuentemente implementa nuevas técnicas agrícolas para mejorar su rendimiento?	25	0	0	0	0	
26. ¿Es fácil para usted conectar con los consumidores finales de sus productos?	25	0	0	0	0	
27. ¿Sus productos cuentan con visibilidad en el mercado?	23	2	0	0	0	
28. ¿Sus estrategias de venta para llegar a los consumidores finales son efectivas?	25	0	0	0	0	
29. ¿Conoce medios de conexión digital para llegar a los consumidores finales?	24	1	0	0	0	
30. ¿Con qué frecuencia usa su celular para una comunicación con los consumidores para mejorar sus márgenes?	25	0	0	0	0	

Apéndice K Registro fotográfico de la realización de encuestas y entrevistas



Apéndice L Tarjetas de prueba (Strategyzer)

Tarjeta de prueba (Strategyzer)

Actividad PLATAFORMA DIGITAL PARA AGRICULTORES FAMILIARES

Responsable GRUPO 5

Paso 1: Hipótesis (Riesgo 🚫🚫🚫)

Creemos que La plataforma digital brindaría una herramienta de decisión y ayuda para el agricultor familiar

Paso 2: Prueba (Confiabilidad de los datos 🗣️🗣️🗣️)

Para verificarlo, nosotros Verificaremos el uso de la plataforma digital por el usuario, contabilizando el total de usuarios en línea.

Paso 3: Métrica (Tiempo requerido 🕒🕒🕒)

Además, mediremos Cantidad de agricultores familiares que solicitan la ayuda por la plataforma e interactúan con el técnico de visita.

Paso 4: Criterio

Estamos bien si

Consideramos que nuestra propuesta ira en aumento basado a los diferentes agricultores mapeados en la zona, buscando también apoyo de asociaciones que podamos brindarle el servicio, de esta manera tendríamos un conjunto de agricultores familiares en mayor alcance.

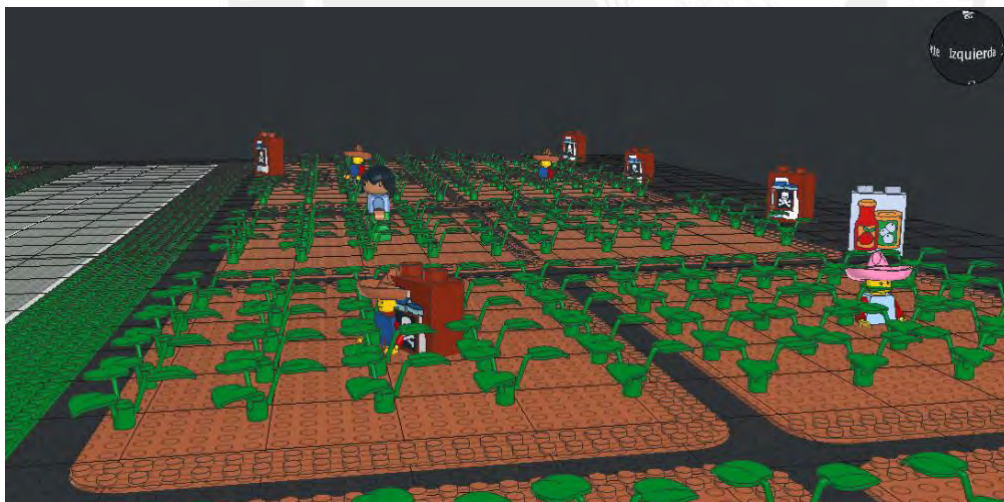
Apéndice M Lienzos realizados

Lienzos	¿Cómo se realizó? Y ¿Para qué nos sirve?
Lienzo meta usuario	El lienzo meta usuario se realizó basado a entrevistas a diferentes agricultores del valle de cañete, obteniendo respuestas de hábitos, necesidades y su entorno social.
Lienzo perfil del cliente	Este lienzo nos permite tener una visión más clara, completa y enfocada de los clientes potenciales. Lo que nos ayuda a comprender mejor las necesidades y preferencias del público objetivo, mejorar la toma de decisiones y desarrollar productos o servicios más alineados con las expectativas y demandas del mercado, esto su vez aumenta las posibilidades de éxito y satisfacción del cliente con el producto o servicio final.
Lienzo de arquetipo del usuario	Nos ayuda a tener una comprensión más profunda y empática de las necesidades, motivaciones, expectativas y puntos de dolor de los usuarios. Esto nos permite crear soluciones más efectivas y centradas en el usuario, ya que se toman en cuenta diferentes perspectivas y se evita el diseño para una audiencia genérica o estereotipada.
Lienzo 6x6	Se representa mediante una cuadrícula de 6x6, donde en el eje horizontal se encuentran las seis emociones básicas: Felicidad, Tristeza, Ira, Miedo, Sorpresa y Disgusto. En el eje vertical, se representan las diferentes etapas de la experiencia del usuario, que pueden variar según el contexto y el tipo de producto o servicio. Nos sirve para entender la experiencia del usuario, detectar puntos de inflexión en la experiencia del usuario donde sus emociones pueden cambiar significativamente y estos momentos pueden ser oportunidades para mejorar la experiencia o abordar problemas específicos, además de ayudarnos a comprender y mejorar las satisfacciones experimentadas por los usuarios.
Propuesta de valor	La propuesta de valor es una herramienta clave para destacar en el mercado y conectarse con los clientes de manera significativa. Proporciona una base sólida para el diseño, desarrollo, marketing y comunicación efectiva del producto o servicio, y es esencial para el éxito y la competitividad en el mercado actual.
Prototipo	Nos permite probar y mejorar soluciones de manera práctica y tangible antes de su implementación final. Ayuda a validar ideas, identificar problemas, mejorar la experiencia del usuario y comunicar visualmente las propuestas, lo que conduce a una investigación más efectiva y resultados exitosos en el desarrollo de soluciones.
Matriz blanco de relevancia	Nos ayuda a organizar, sintetizar y analizar la información recopilada de manera estructurada y sistemática. Esto facilita la identificación de temas clave, el análisis comparativo y la toma de decisiones informada.

Apéndice N Maqueta Lego

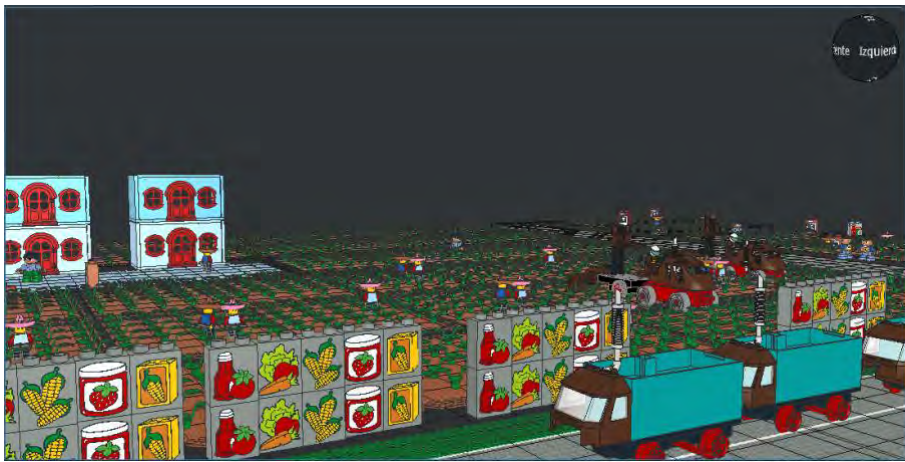
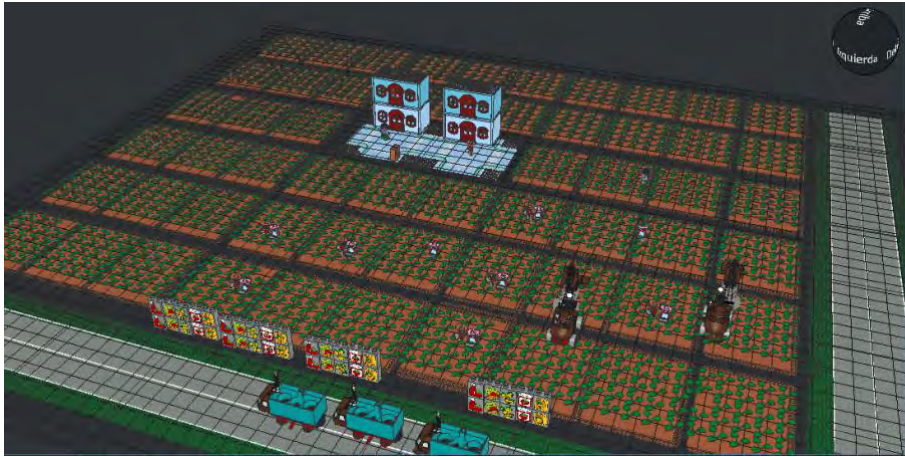
Pensamiento creativo: involucra 2 escenarios.

1. Escenario no tecnológico, donde la comercialización se realiza a través de un acopiador y no reciben un apoyo técnico o información para sus campos.



Nota: Elaboración propia

2. Escenario tecnológico, donde observamos a un agricultor con lo que podría ser una Tablet o celular que le permita tener acceso a la plataforma web, de esta manera juntamente con su comunidad puedan vender directamente y recibir un mejor precio por sus productos.



Apéndice O Determinación de la tasa de descuento

Para determinar la tasa de descuento que debe usarse para descontar los flujos futuros netos que generará el proyecto en un horizonte de 5 años, se utilizará el costo del capital promedio ponderado o WACC por sus siglas en inglés (Weighted Average Cost of Capital). En la consecución de esta tasa, que se constituye como el rendimiento esperado o rendimiento mínimo exigido para dicha inversión, se empezó, obteniendo una beta de una empresa de similares características a la del proyecto, la cual se apalancó, mediante la ecuación de Hamada: $BL = Bu [1 + (D/C) (1 - t)]$.

Luego, mediante el Modelo de fijación de precios de activos financieros (CAMP), se obtuvo el valor del costo de oportunidad del accionista (K_e) a la cual se le agregó el riesgo país. Entre los otros elementos que intervinieron, citaremos a la tasa libre de riesgo, esta tasa proviene de la cotización de los bonos de Estados Unidos para un periodo de 10 años (T-Bond); para el rendimiento del mercado, se utilizó el índice del S&P500, también para un periodo de 10 años. La fórmula utilizada es la siguiente: $K_e = R_f + B_i (R_m - R_f) + RP$

Para hallar el costo de la deuda (K_d), se procedió a calcular el promedio ponderado de las tasas de interés del pasivo financiero, el cual corresponde al 30% de la inversión del proyecto.

Finalmente, los valores encontrados, se incorporaron en la fórmula:

$$WACC = (C/(C+D)) \times K_e + (D/(D+C)) \times K_d (1 - t)$$

El WACC calculado para la empresa es del 10.30%, este valor representa el costo promedio ponderado de los recursos financieros utilizados por la empresa, considerando tanto el costo de la deuda como el costo de capital propio. Es una medida clave para evaluar la viabilidad de proyectos de inversión y la valoración de la empresa.

Obteniendo Beta apalancada

$$B_L = B_u [1 + (D/C) (1 - t)]$$

Concepto	Sigla	Dato	
Beta desapalancada (Computer Services)	B_u	0.82	Damodaran 01/2024
Deuda de la empresa	D	30.0%	
Capital propio	C	70.0%	
Tasa de impuesto de la renta	t	29.5%	SUNAT - Legislación Vigente
	B_L	1.07	

CAPM (Capital Asset Pricing Model)

$$K_e = R_f + B_i (R_m - R_f) + RP$$

Concepto	Sigla	Dato	
Tasa libre de riesgo (T - Bond)	R_f	4.25%	United States Rates & Bond, yield 10 year - Bloomberg, 13/02/2024
Beta apalancada	B_L	1.07	
Rendimiento del mercado (S&P500)	R_m	10.54%	S&P 500, yield 10 year - S&P Dow Jones Índices, 13/02/2024
Costo de oportunidad del accionista	K_e	10.97%	
Riesgo País	RP	1.62%	BCRP, del 7 al 14 de febrero del 2024
	$K_e + RP$	12.59%	

Kd - Costo de la deuda

Pasivo financiero	Monto	Tasa	
30% de la inversión	93,750		
Préstamo 01 - Scotiabank	65,000	6.98%	SBS, tasa activa del sistema bancario, 13/02/2024
Préstamo 02 - BBVA	28,750	7.21%	SBS, tasa activa del sistema bancario, 13/02/2024
$K_d = 6.98\% * (65,000/93,750) + 7.21\% * (28,750/93,750)$			
	Kd	7.05%	

WACC (Weighted Average Cost of Capital)

$$WACC = (C/(C + D)) \times K_e + (D/(D + C)) \times K_d(1 - t)$$

Concepto	Sigla	Dato
Costo de oportunidad del accionista + Riesgo País	$K_e + RP$	12.59%
Costo explícito de la deuda	K_d	7.05%
Tasa de impuesto de la renta	t	29.50%
Capital propio	C	218,750
Deuda de la empresa	D	93,750
	WACC	10.30%

Apéndice P Componentes del sustento de los Estados de Resultados y Flujo de Caja

A continuación, se presenta cómo se determinaron los ingresos durante el horizonte del proyecto.

Sustento de los ingresos	1	2	3	4	5
Número de agricultores interesados	2500				
Porcentaje de agricultores que se asocian	20%				
Número de agricultores que se asocian	500				
Crecimiento		0.4	0.7	1.5	2
Número de asociados por año	500	700	850	1250	1500
Número de campañas por año	2	2	2	2	2
Cantidad de suscriptores por año	1,000	1,400	1,700	2,500	3,000
600	0.2	120	120	120	120
1,250	0.4	500	500	500	500
1,800	0.4	720	720	720	720
Precio de venta ponderado	1,340	1,340	1,340	1,340	1,340
Ingreso por Ventas	1,340,000	1,876,000	2,278,000	3,350,000	4,020,000

Se ha fijado en 2500 agricultores interesados cada año. Esta cantidad considerando como indica Castillo et al. (2020) que en Cañete se cuenta con varios sectores con agricultores familiares no asociados, por lo cual se contempla que una gran parte de ellos estarían interesados en la plataforma, tal como se aprecia en los resultados a la pregunta sobre el interés de una plataforma digital en las entrevistas realizadas. Alrededor del 90% de los 2,500 interesados pertenecen a los agricultores familiares no asociados de Cañete, el 10% restante, corresponde a agricultores familiares no asociados de zonas aledañas a esta provincia.

Se estima que el 20% de los agricultores interesados se asocian a la plataforma digital debido a los beneficios tangibles que ofrece, como acceso a información actualizada, soporte técnico, y mejores oportunidades de mercado, lo cual puede mejorar significativamente sus márgenes de ganancias; siendo este un porcentaje aceptable para el inicio de la plataforma como Santistevan et al. (2022) manifiestan que al inicio de las operaciones de las plataformas

digitales, el porcentaje que se suscribe no suele pasar del 25%, teniendo en cuenta que falta aún que se haga conocida la plataforma y sus beneficios, lo cual con un buen plan de marketing se logra.

El 20% de los interesados en la plataforma, da como resultado 500 agricultores familiares no asociados que pueden asociarse a la plataforma, teniendo a su vez, un crecimiento proyectado que varía anualmente, llegando a 1500 en el último año del horizonte del proyecto, ante lo que Santistevan et al. (2022) también indican al considerar que la tecnología digitales importante por cuanto mejora los sistemas económicos, al pasar de los años, el aumento de suscriptores puede incrementarse hasta triplicar o cuadruplicarse, gracias a lo que representa esta tecnología para la expansión de actividades mercantiles, y en el caso de la agricultura, como indican Chaparro y Aular (2023) permite que el agricultor pueda acceder a servicios como asesoría técnica, transparencia y trazabilidad en la cadena de suministro, entre otros. El crecimiento anual de los asociados, que va desde 0.4 hasta 2.0, lo que es respaldado por la adecuada estrategia de ventas y marketing que usará la empresa, y en base a los servicios que se prestará, se consolidará la fidelización, así como la retención de los clientes para los siguientes 5 años con lo cual se llegaría al objetivo de 3000 suscriptores, esto mismo, indica la Sociedad de Comercio Exterior del Perú (COMEX, 2023), que el crecimiento se basa mucho en las estrategias de cada empresa para poder obtener más asociados que se pueda suscribir a los diferentes servicios que las plataformas digitales ofrecen, estando dicho rango de crecimiento entre 0.35 hasta 2.5.

El precio de venta ponderado, ha sido fijado en 1340 unidades monetarias para cada año, lo que es similar a los precios fijados en otras empresas presentes en el mercado peruano como Alianza para una Ganadería Regenerativa (AGRAP), que ofrece servicios y herramientas digitales para mejorar prácticas ganaderas sostenibles y regenerativas, teniendo suscripciones anuales para acceso completo a la plataforma y servicios lo que suele situarse entre 1200 y

1500 unidades monetarias. AGROSMART, que también proporciona soluciones tecnológicas de agricultura de precisión, sus suscripciones anuales oscilan entre 1250 y 1450 unidades monetarias. AGROS que ofrece una plataforma de gestión agrícola que abarca desde la planificación y el monitoreo hasta la comercialización de productos agrícolas, cuenta con precios de suscripción anual para acceder a sus servicios completos que varían entre 1300 y 1400 unidades monetarias.

Es así como se justificación el Precio Ponderado, en base a la competitividad, debido a que 1340 unidades monetarias se encuentran dentro del rango medio de los precios ofrecidos por empresas similares, lo que lo hace competitivo en el mercado. Accesibilidad, que, al situarse en un punto medio, el precio es accesible para una amplia gama de agricultores, permitiéndoles acceder a tecnología avanzada sin un costo prohibitivo. Valor Percibido, que al ofrecer un precio intermedio refuerza la percepción de valor, dado que se encuentra alineado con el mercado y las expectativas de los usuarios sobre el coste de tecnologías digitales agrícolas.

A continuación, se presentan como se determinaron los costos de ventas en que incurre el proyecto, durante el periodo que durará el proyecto.

La eficiencia de Costos, se basa en que, al tener un desglose claro de los costos variables para cada producto, esto permite evaluar la eficiencia de los costos y su impacto en el precio de venta. Los costos están alineados con el nivel de servicio ofrecido en cada categoría de producto, desde Bronce hasta Platinum. Por otro lado, la estrategia de Precio y Valor, se fundamenta como lo indica COMEX, (2023) en que los precios de venta son significativamente más altos que los costos totales, lo que refleja un margen de beneficio saludable, donde esta estrategia asegura que la empresa pueda cubrir sus costos variables y generar ganancias suficientes. Así mismo, se considera que la proporción de ventas de cada producto y su respectivo CVU ponderado demuestra una estructura de costos bien balanceada.

Sustento del costo de venta

COSTO VARIABLE UNITARIO (CVU)										
TIPO DE PRODUCTO		BRONCE			ORO			PLATINUM		
ELEMENTO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO	TOTAL	CANTIDAD	COSTO	TOTAL	CANTIDAD	COSTO	TOTAL
TECNICO AGRICOLA	VISITAS	3	30	90	4	40	160	8	50	400
INFORME DE CAMPO	VISITAS	3	10	30	4	10	40	8	10	80
KIT BASICO	PAQUETE	1	30	30	1	45	45	1	60	60
TOTAL				150	245			540		
PRECIO DE VENTA				600	1,250			1,800		
CVU POR TIPO DE PRODUCTO				0.250	0.196			0.300		
PROPORCIÓN				0.2	0.4			0.4		
				0.0500	0.0784			0.1200		
CVU PONDERADO:	0.2484	25%								
Años	1	2	3	4	5					
Costos de ventas	332,856	465,998	565,855	832,140	998,568					

Para determinar los costos de los servicios ofrecidos por cada categoría, se considero que el personal técnico fuera de la zona con lo cual los costos de desplazamiento y viáticos se redujeran a cero, con lo cual se puede optar por los costos presentados.

Por otro lado, el contar con tres niveles de servicios, permite que el usuario pueda escalar de nivel, según vaya conociendo la plataforma y viendo los resultados que esta le proporciona. Además, como indica COMEX (2023) estos niveles permiten una adaptación flexible y escalable a las diferentes necesidades y capacidades económicas de los usuarios, en este caso de los agricultores familiares no asociados. Esto no solo facilita la inclusión y adopción de tecnología digital por parte de los agricultores con menores recursos, sino que también promueve la sostenibilidad y crecimiento del negocio a largo plazo, asegurando una oferta variada y adaptada que contribuye a la satisfacción y fidelización de los clientes.

Es así como, se tiene un rango de costo que va desde 600 unidades monetarias hasta 1,800, lo que se encuentra dentro de los márgenes de costos del mercado, que según COMEX (2023), cuando una empresa tienen niveles de servicios, estos pueden estar en rangos según el público objetivo de la plataforma y sus ingresos, siendo en este caso que el público objetivo son los agricultores familiares no asociados, donde sus ingresos son bajos, no se puede optar por un cobro alto para el primer nivel que es en el que la mayoría optaría, para luego ir escalando. Otros usuarios, de otras zonas con mayores ingresos pueden optar por los otros niveles.

Un punto importante es que el 25% es el factor que ayudará a determinar el monto de los costos de ventas del proyecto anualmente, para lo cual se debe multiplicar con el nivel de ingresos año a año.