

# Informe del Trabajo Final

Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas



**Ingeniería de software**

**1ASI0729 Aplicaciones Web**

**NRC:** 7452

**Profesor:** Hugo Allan Mori Paiva

**Nombre del StartUp:**CultivApp

**Nombre del Producto:** Frutech

Nombre	Código
Landa Ortiz, Sergio Javier	U202311086
Solis Campos, Estefano Sebastian	U202314354
Castro Pariona, Jefferson Ernesto	u201822823
Via Luna, Bruce	U202313403
Bonifacio Jaramillo, Samuel Jesus	u202317269

**Ciclo 2025-20**

## Registro de Versiones del Informe

### Registro de Versiones del Informe

Versión	Fecha	Autores	Descripción de modificación
1.0	14/09/2025	Estefano-Solis-C	Creación del repositorio y estructura inicial del documento.
1.1	20/09/2025	Shukaritas, Serkekes2006, samuelbonifacio015, Gaftherman, Estefano-Solis-C	Desarrollo de secciones iniciales de los Capítulos II, III y IV (Análisis, Diseño UX/UI y diagramas).
1.2	21/09/2025	Estefano-Solis-C, JeffersonCastroPariona, Serkekes2006	Integración del <b>Capítulo II: Requirements Elicitation &amp; Analysis</b> , incluyendo Needfinding y Event Storming.
1.3	21/09/2025	Estefano-Solis-C, Serkekes2006	Integración del <b>Capítulo I: Introducción</b> , detallando Startup Profile, Solution Profile y Lean UX Process.
1.4	21/09/2025	Estefano-Solis-C, Shukaritas	Integración del <b>Capítulo III: Requirements Specification</b> , incluyendo User Stories, Impact Mapping y Product Backlog.

Versión	Fecha	Autores	Descripción de modificación
1.5	21/09/2025	Estefano-Solis-C, samuelbonifacio015	Integración del <b>Capítulo IV: Product Design</b> , abarcando Arquitectura de Información, Diseño UX/UI y prototipado.
1.6	21/09/2025	Estefano-Solis-C, samuelbonifacio015	Integración del <b>Capítulo V: Product Implementation</b> , con el desarrollo y evidencias del Sprint 1.
1.7	21/09/2025	Estefano-Solis-C	Adición de <b>Capítulos VI, VII y VIII</b> : Conclusiones, Bibliografía y Anexos. Actualizaciones finales de diagramas.

## Project Report Collaboration Insights

URL del repositorio para el proyecto: <https://github.com/AgroApp-UPC/Project-Report>

### TB1

Para el desarrollo del informe perteneciente a la entrega del TB1, se dividió la implementación de secciones de la siguiente forma para cada integrante del equipo:

Integrantes	Tarea Asignada
<b>Landa Ortiz, Sergio Javier</b>	<b>Capítulo I, asignacion de 2 entrevistas</b>
<b>Solis Campos, Estefano Sebastian</b>	<b>Capítulo II, asignacion de 2 entrevistas</b>
<b>Via Luna, Bruce</b>	<b>Capítulo III, asignacion de 2 entrevistas, diagrmas C4, diagramas de clase y diagrama de base de datos</b>
<b>Castro Pariona, Jefferson Ernesto</b>	<b>Capítulo IV y V</b>
<b>Bonifacio Jaramillo, Samuel Jesus</b>	<b>Capítulo IV y V</b>

# Contenido

1. **Capítulo I: Introducción**
  - 1.1. [Startup Profile](#)
    - 1.1.1. [Descripción de la Startup](#)
    - 1.1.2. [Perfiles de integrantes del equipo](#)
  - 1.2. [Solution Profile](#)
    - 1.2.1 [Antecedentes y problemática](#)
    - 1.2.2 [Lean UX Process](#)
      - 1.2.2.1. [Lean UX Problem Statements](#)
      - 1.2.2.2. [Lean UX Assumptions](#)
      - 1.2.2.3. [Lean UX Hypothesis Statements](#)
      - 1.2.2.4. [Lean UX Canvas](#)
    - 1.3. [Segmentos objetivo](#)
2. **Capítulo II: Requirements Elicitation & Analysis**
  - 2.1. [Competidores](#)
    - 2.1.1. [Análisis competitivo](#)
    - 2.1.2. [Estrategias y tácticas frente a competidores](#)
  - 2.2. [Entrevistas](#)
    - 2.2.1. [Diseño de entrevistas](#)
    - 2.2.2. [Registro de entrevistas](#)
    - 2.2.3. [Análisis de entrevistas](#)
  - 2.3. [Needfinding](#)
    - 2.3.1. [User Personas](#)
    - 2.3.2. [User Task Matrix](#)
    - 2.3.3. [User Journey Mapping](#)
    - 2.3.4. [Empathy Mapping](#)
  - 2.4. [Big Picture Event Storming](#)
  - 2.5. [Ubiquitous Language](#)
3. **Capítulo III: Requirements Specification**
  - 3.1. [To-Be Scenario Mapping](#)
  - 3.2. [User Stories](#)
  - 3.3. [Impact Mapping](#)
  - 3.4. [Product Backlog](#)
4. **Capítulo IV: Product Design**
  - 4.1. [Style Guidelines](#)

- 4.1.1. General Style Guidelines
  - 4.1.2. Web Style Guidelines
  - 4.2. Information Architecture
    - 4.2.1. Organization Systems
    - 4.2.2. Labeling Systems
    - 4.2.3. SEO Tags and Meta Tags
    - 4.2.4. Searching Systems
    - 4.2.5. Navigation Systems
  - 4.3. Landing Page UI Design
    - 4.3.1. Landing Page Wireframe
    - 4.3.2. Landing Page Mock-up
  - 4.4. Web Applications UX/UI Design
    - 4.4.1. Web Applications Wireframes
    - 4.4.2. Web Applications Wireflow Diagrams
    - 4.4.2. Web Applications Mock-ups
    - 4.4.3. Web Applications User Flow Diagrams
  - 4.5. Web Applications Prototyping
  - 4.6. Domain-Driven Software Architecture
    - 4.6.1. Design-Level Event Storming
    - 4.6.2. Software Architecture Context Diagram
    - 4.6.3. Software Architecture Container Diagrams
    - 4.6.4. Software Architecture Components Diagrams
  - 4.7. Software Object-Oriented Design
    - 4.7.1. Class Diagrams
    - 4.7.2. Class Dictionary
  - 4.8. Database Design
    - 4.8.1. Database Diagram
5. Capítulo V: Product Implementation, Validation & Deployment
- 5.1. Software Configuration Management
    - 5.1.1. Software Development Environment Configuration
    - 5.1.2. Source Code Management
    - 5.1.3. Source Code Style Guide & Conventions
    - 5.1.4. Software Deployment Configuration
  - 5.2. Landing Page, Services & Applications Implementation
    - 5.2.1. Sprint 1
      - 5.2.1.1. Sprint Planning 1
      - 5.2.1.2. Aspect Leaders and Collaborators
      - 5.2.1.3. Sprint Backlog 1
      - 5.2.1.4. Development Evidence for Sprint Review
      - 5.2.1.5. Execution Evidence for Sprint Review
      - 5.2.1.6. Services Documentation Evidence for Sprint Review
      - 5.2.1.7. Software Deployment Evidence for Sprint Review
      - 5.2.1.8. Team Collaboration Insights during Sprint
6. Conclusiones
- 6.1 Conclusiones y recomendaciones
7. Bibliografía
8. Anexos

## Student Outcome

---

Criterio específico	Acciones realizadas	Conclusiones
---------------------	---------------------	--------------

Criterio específico	Acciones realizadas	Conclusiones
	<p><b>Landa Ortiz, Sergio Javier:</b>  <b>TB1: Realizo el capitulo 21, liderando y señalando la ruta tanto de pensamiento como de desarrollo a la que ira dirigida el proyecto</b></p> <p><b>Solis Campos, Estefano Sebastian</b>  <b>TB1: Desarrollo el capitulo 2, definiendo el orden y sentido de las entrevistas, ademas de la forma de acercarnos a nuestros segmentos objetivos</b></p> <p><b>Via Luna, Bruce</b>  <b>TB1: Desarrollo el capitulo 3, liderando la direccion mediante las user stories, llevando por la guia correcta al cumplimiento de estas en los siguientes capitulos</b></p>	
5.c1. Trabaja en equipo para proporcionar liderazgo en forma conjunta		<p><b>TB1: Como equipo, fortalecimos nuestra comunicación oral adaptándola a distintos contextos y audiencias. Desde la presentación de análisis competitivos y la explicación técnica de procesos, hasta la realización de entrevistas con segmentos objetivos, logramos transmitir ideas con claridad y generar confianza. Esto nos permitió obtener información valiosa, validar la propuesta de CultivApp y asegurar que cada integrante aportara a la construcción de un mensaje efectivo y comprensible para públicos diversos.</b></p>
	<p><b>Castro Pariona, Jefferson Ernesto</b>  <b>TB1: Realizo el capitulo 4, creando lo direccion y guia visual de la landing page, vital para el desarrollo futuro del proyecto</b></p> <p><b>Bonifacio Jaramillo, Samuel Jesus</b>  <b>TB1: Desarrollo del landing page, forma de direccionar el proyecto al frontend y backend da futuro</b></p>	

Criterio específico	Acciones realizadas	Conclusiones
	<p><b>Landa Ortiz, Sergio Javier:</b>  <b>TB1:</b> Establecia la primera fecha de entregable en el trabajo al ser la parte introductoria, enfocada en la dirección inicial del proyecto</p> <p><b>Solis Campos, Estefano Sebastian</b>  <b>TB1:</b> Se dedico a crear un ambiente optimo y agil para desarrollar entrevistas, brindando las herramientas para estas</p>	
<b>5.c2. Crea un entorno colaborativo e inclusivo, establece metas, planifica tareas y cumple objetivos</b>	<p><b>Via Luna, Bruce</b>  <b>TB1:</b> La creacion del product backlog establece una meta para la planificacion de las user stories en el desarrollo del landing page a futuro</p> <p><b>Castro Pariona, Jefferson Ernesto</b>  <b>TB1:</b> Creo un entorno figma y brindo una guia para que colaboremos en el desarrollo creativo de el diseño de la aplicacion</p> <p><b>Bonifacio Jaramillo, Samuel Jesus</b>  <b>TB1:</b> Uso el repositorio para permitirnos aportar ideas o codigo bruto al desarrollo del landing page</p>	<p><b>TB1:</b> Como grupo, demostramos efectividad en la comunicación escrita al producir documentos claros y estructurados que se adaptaron a distintos públicos. Desde análisis competitivos, needfinding y documentación técnica, hasta perfiles y diseños persuasivos, logramos transmitir tanto aspectos académicos como prácticos. Esto permitió al equipo organizar la información, dejar evidencia de los procesos y presentar CultivApp de manera comprensible y convincente para diversas audiencias.</p>

## Capítulo I: Introducción

### 1.1. Startup Profile: FruTech

#### 1.1.1. Descripción de la Startup

**FruTech** es una startup de base tecnológica (FruTech) de origen peruano, concebida para abordar los desafíos estructurales que enfrenta el sector agrícola del país. Fundada por un equipo multidisciplinario de estudiantes universitarios, FruTech nace de la convicción de que la tecnología puede y debe ser un catalizador para el desarrollo sostenible, especialmente para los pequeños y medianos agricultores que constituyen la columna vertebral de la seguridad alimentaria nacional. La propuesta de valor de FruTech se centra en la democratización del acceso a herramientas de agricultura de precisión, transformando datos complejos en decisiones simples y accionables.

El producto insignia de la startup, CultivApp, es una plataforma integral de software y hardware (IoT) diseñada para optimizar el manejo de cultivos. A través de sensores de humedad y actuadores de riego inteligentes, la aplicación web permite a los agricultores monitorear sus parcelas en tiempo real, automatizar el riego y acceder a recomendaciones personalizadas, todo desde un dispositivo móvil. Este enfoque no solo busca mejorar la eficiencia en el uso de recursos críticos como el agua, sino también aumentar la rentabilidad y resiliencia de las operaciones agrícolas frente a la incertidumbre climática y económica.

**Misión:** Impulsar la transformación digital del sector agrícola brindando a los agricultores herramientas tecnológicas accesibles e inteligentes, que les permitan optimizar el rendimiento de sus cultivos mediante recomendaciones personalizadas, integración con IoT y un enfoque sostenible orientado a

mejorar su calidad de vida.

**Visión:** Ser la plataforma líder en soluciones digitales agrícolas en Latinoamérica, reconocida por democratizar el acceso a la tecnología en el campo y contribuir a la seguridad alimentaria a través de la innovación, la sostenibilidad y el fortalecimiento de los pequeños y medianos agricultores.

### 1.1.2. Perfiles de integrantes del equipo

Foto de integrantes	Nombre y Apellidos	Código de estudiante	Conocimiento técnicos y habilidades
	Landa Ortiz, Sergio Javier	u202311086	Soy un estudiante de software, cursando actualmente el 5to ciclo, la carrera me interesa mucho ya que siempre aprendo cosas nuevas cada dia, las tecnologias son tantas que nunca te aburres, me considero una persona responsable y me gusta trabajar en equipo.
	Solis Campos, Estefano Sebastian	u202314354	Soy un estudiante apasionado de la carrera de Ingeniería de Software, actualmente en el quinto ciclo. Me entusiasma aplicar mis conocimientos en el desarrollo de soluciones innovadoras y estoy siempre buscando nuevas oportunidades para aprender y crecer en el mundo de la tecnología.
	Via Luna, Bruce	U20231403	Mi nombre es Bruce Via, tengo 20 años y soy estudiante de la carrera de ingeniería de Software. Me considero una persona que muestra un interés desmedido cuando lo que hago resulta agradable, dispuesto a aprender nuevos conocimientos incluso si no es necesario, ademas de siempre intentar mejorar en lo que hago demostrando iniciativa
	Castro Pariona, Jefferson Ernesto	u201822823	Estudiante de la carrera de Ingeniería de Software y me gustaría trabajar para grandes empresas y tener mi propio negocio. Soy motivador y me gusta trabajar en equipo.

Foto de integrantes	Nombre y Apellidos	Código de estudiante	Conocimiento técnicos y habilidades
	Bonifacio Jaramillo, Samuel Jesus	u202317269	ingeniero de software actualmente en 5to ciclo. experiencia desarrollando aplicaciones en javascript, c++, typescript, react entre otros. me apasiona la inteligencia artificial, ajedrez y la música

## 1.2. Solution Profile

### 1.2.1. Antecedentes y problemática

El sector agrícola peruano, a pesar de su resiliencia y crecimiento en agroexportaciones, enfrenta profundos desafíos estructurales que afectan desproporcionadamente a los pequeños y medianos productores. Estos agricultores, que son responsables de más del 70% del abastecimiento de alimentos para las ciudades, operan en un entorno de alta vulnerabilidad marcado por la ineficiencia en el uso de recursos, la falta de acceso a tecnología y la creciente presión del cambio climático. Para comprender la magnitud del problema y delimitar el alcance de la solución, se ha aplicado el marco de análisis de las 5 W's y 2 H's.

- **What (Qué) - ¿Cuál es el problema?**

El problema central es la gestión ineficiente y precaria de los recursos hídricos en la agricultura de pequeña y mediana escala en el Perú. Esta ineficiencia se manifiesta en el riego por inundación o por turnos, basado en la intuición o en calendarios fijos que no responden a las necesidades reales del cultivo ni a las condiciones del suelo. Como consecuencia, se produce un desperdicio masivo de agua —se estima que hasta un 45% del agua se pierde por canales en mal estado y técnicas inadecuadas— y se generan condiciones de estrés hídrico en los cultivos (exceso o déficit), lo que reduce directamente la productividad, la calidad de la cosecha y la rentabilidad del agricultor.

- **Who (Quién) - ¿Quiénes son los afectados?**

Los principales afectados son dos segmentos de agricultores peruanos:

1. **Agricultores de pequeña escala (subsistencia):** Con terrenos menores a 5 hectáreas, que constituyen el 66.3% de las unidades agropecuarias del país. Su principal objetivo es la seguridad alimentaria de sus familias y la venta de excedentes en mercados locales.

2. **Agricultores de mediana escala (comercial):** Con terrenos de 5 a 20 hectáreas, orientados a mercados regionales y cadenas de supermercados. Su objetivo es la rentabilidad y la competitividad.

Ambos grupos carecen de acceso a las herramientas de agricultura de precisión que les permitirían optimizar sus procesos y competir en mejores condiciones.

- **Where (Dónde) - ¿Dónde surge el problema?**

El problema es endémico en todo el territorio agrícola peruano, pero se agudiza en zonas con alta dependencia del riego. En la costa, donde se concentra la agricultura comercial, la escasez de agua es crítica. En la sierra, a pesar de la presencia de lluvias estacionales, la falta de infraestructura de riego adecuada (el 64% de la superficie agrícola del país carece de ella) limita la producción a una sola campaña anual, perpetuando la vulnerabilidad.

- **When (Cuando) - ¿Cuándo sucede el problema?**

El problema ocurre de forma continua durante todo el ciclo de cultivo. Los momentos más críticos son durante las etapas de crecimiento vegetativo y floración, cuando el estrés hídrico puede causar daños irreversibles en el rendimiento. La incertidumbre se agrava por la variabilidad climática, con sequías cada vez más frecuentes e intensas que hacen que las prácticas tradicionales de riego sean insuficientes y riesgosas.

- **Why (Por qué) - ¿Cuál es la causa del problema?**

Las causas son multifactoriales y estructurales:

- **Brecha de infraestructura:** La infraestructura de riego es obsoleta o inexistente en gran parte del país.
- **Falta de acceso a capital:** Los pequeños agricultores carecen de acceso a financiamiento para invertir en tecnología, como sistemas de riego tecnificado.
- **Limitada asistencia técnica:** Existe una escasez de programas de capacitación que enseñen prácticas de riego eficiente y el uso de nuevas tecnologías.
- **Baja adopción tecnológica:** Aunque existen tecnologías como sensores y drones, su adopción se concentra en la gran agroindustria debido a su alto costo y complejidad, dejando fuera a la mayoría de los productores.

- **How (Cómo) - ¿Cómo se utilizará el producto?**

CultivApp será una plataforma web accesible desde cualquier smartphone, que se conectará a un kit de hardware de bajo costo (sensor de humedad y actuador de riego) instalado en la parcela del agricultor. El agricultor utilizará la aplicación para:

- Visualizar en tiempo real y de forma sencilla (con gráficos e iconos) la humedad de su suelo.
- Recibir alertas y notificaciones cuando el cultivo necesite agua.
- Activar el riego de forma remota con un solo botón (modo manual) o programar riegos automáticos basados en umbrales de humedad óptimos para su tipo de cultivo (modo automatizado).
- Consultar un historial de riegos y datos de humedad para entender mejor el comportamiento de su cultivo.

- **How Much (Cuánto) - ¿Cuánto costará implementar la solución?**

El desarrollo inicial de la solución (MVP) se estima con un presupuesto enfocado en la accesibilidad, siguiendo un modelo similar al presentado en los informes de referencia.

- **Desarrollo de Software:**

- Diseño y desarrollo de la aplicación web: S/ 8,000 - S/ 12,000
- Backend y API RESTful para IoT: S/ 6,000 - S/ 10,000
- Dominio y hosting en la nube (anual): S/ 1,500 - S/ 2,500

- **Desarrollo de Hardware (Prototipos):**

- Compra de sensores, microcontroladores y actuadores: S/ 3,000 - S/ 5,000

- **Marketing y Lanzamiento Piloto:**

- Campañas digitales y talleres con cooperativas: S/ 2,000 - S/ 4,000
- **Total Estimado: S/ 20,500 - S/ 33,500**

## 1.2.2. Lean UX Process

Para traducir la problemática identificada en una solución viable y centrada en el usuario, se ha aplicado el Lean UX Process. Este enfoque iterativo permite validar supuestos y construir un producto que realmente resuelva las necesidades del mercado.

### 1.2.2.1. Lean UX Problem Statements

El propósito de CultivApp es empoderar a los pequeños y medianos agricultores del Perú con una herramienta de agricultura de precisión asequible y fácil de usar, que transforme la gestión del riego de una práctica basada en la intuición y la incertidumbre a una decisión basada en datos concretos y en tiempo real.

El problema se manifiesta cuando los agricultores, debido a la falta de información precisa sobre la humedad del suelo y las necesidades hídricas de sus cultivos, toman decisiones de riego subóptimas. Actualmente, dependen de métodos tradicionales (observación visual, tacto del suelo) o calendarios fijos que no se adaptan a las variaciones climáticas ni a las especificidades de cada parcela.

Hemos observado que esta situación conduce a un ciclo vicioso: el riego ineficiente no solo desperdicia un recurso escaso y costoso como el agua, sino que también limita el potencial de rendimiento de los cultivos, afectando directamente los ingresos del agricultor. Esta baja rentabilidad, a su vez, les impide invertir en tecnologías que podrían romper dicho ciclo. Ante esta problemática, surge la pregunta: **¿Cómo podríamos proporcionar a los agricultores una forma sencilla y económica de saber exactamente cuándo y cuánto regar, permitiéndoles tomar el control de uno de los factores más críticos para el éxito de su cosecha?**

- **Domain:** Agricultura de Precisión (Precision Agriculture), FruTech, Internet de las Cosas (IoT).
- **Customer Segments:** Agricultores de pequeña y mediana escala en el Perú.
- **Pain Points:** Desperdicio de agua, altos costos de energía para bombeo, baja productividad de cultivos, incertidumbre y estrés por factores climáticos, falta de acceso a tecnología.
- **Gap:** No existe en el mercado peruano una solución integral de hardware y software para el monitoreo y automatización del riego que esté diseñada específicamente para ser accesible, asequible y fácil de usar por agricultores con recursos limitados y baja alfabetización digital.
- **Vision/Strategy:** Crear un ecosistema tecnológico que democratice el acceso a la agricultura de precisión, comenzando con la optimización del riego, para mejorar la sostenibilidad y rentabilidad de la agricultura familiar en el Perú.
- **Initial Segment:** Agricultores de mediana escala en la costa peruana (ej. valles de Ica y La Libertad), ya que tienen una mayor orientación al mercado y una mayor disposición a adoptar tecnología para mejorar su productividad.

### 1.2.2.2. Lean UX Assumptions

#### **Business Assumptions:**

1. Creemos que existe una necesidad insatisfecha en los agricultores peruanos de soluciones tecnológicas para optimizar el riego.
2. Creemos que los agricultores estarán dispuestos a pagar una suscripción mensual por el servicio si el ahorro en agua y el aumento en la producción superan el costo de la misma.
3. Nuestros clientes iniciales serán agricultores de cultivos de alto valor (ej. uva, palta) que son más sensibles a la gestión del riego.

4. El valor más importante que un cliente quiere de nuestro servicio es la tranquilidad y el control sobre su producción.
5. Adquiriremos a nuestros primeros clientes a través de alianzas con cooperativas agrícolas y distribuidores de insumos.
6. Nuestra principal ventaja competitiva será un modelo de negocio de bajo costo (hardware subsidiado por la suscripción) y una interfaz de usuario radicalmente simple.
7. El mayor riesgo del negocio es la barrera cultural y la desconfianza hacia la tecnología en el sector rural.

#### User Assumptions:

1. **¿Quién es el usuario?** Un agricultor de entre 30 y 55 años, con experiencia en el campo pero con limitada familiaridad con aplicaciones digitales complejas. Valora la practicidad y los resultados tangibles.
2. **¿Dónde encaja nuestro producto en su vida?** Se integra en su rutina diaria de trabajo en el campo, convirtiéndose en una herramienta de consulta rápida antes de tomar decisiones de riego.
3. **¿Qué problemas resuelve nuestro producto?** Elimina la duda de "cuándo regar", reduce el trabajo manual de verificar el campo y ayuda a prevenir pérdidas de cosecha por mal riego.
4. **¿Cuándo y cómo se usa nuestro producto?** Lo usará principalmente en las mañanas para revisar el estado de sus parcelas y en cualquier momento que reciba una alerta de la aplicación en su smartphone.
5. **¿Qué características son importantes?** La visualización del nivel de humedad, el botón para activar/desactivar el riego y las notificaciones de alerta.
6. **¿Cómo debería lucir y comportarse el producto?** Debe ser visual, con iconos grandes, pocos textos, y colores intuitivos (verde para "bien", rojo para "alerta"). La navegación debe ser mínima y directa.

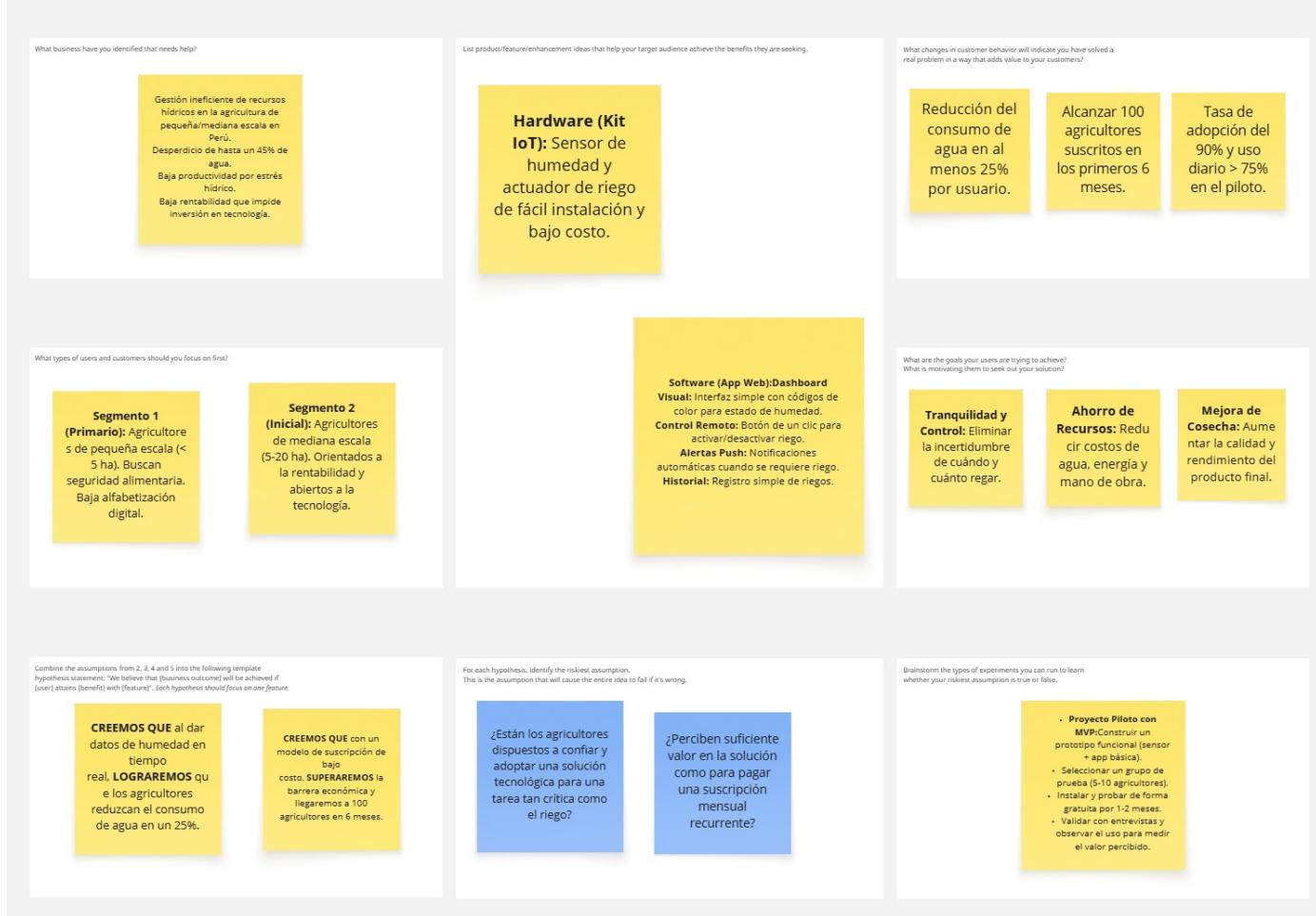
#### Feature Assumptions:

1. Creemos que una interfaz con un único indicador visual del estado de humedad por parcela será suficiente para la toma de decisiones.
2. Creemos que las notificaciones push son el canal más efectivo para alertar a los agricultores.
3. Creemos que la capacidad de activar el riego remotamente es una funcionalidad de alto valor percibido.
4. Creemos que un historial simple de riegos será útil para que el agricultor observe patrones a lo largo del tiempo.

#### 1.2.2.3. Lean UX Hypothesis Statements

1. **Hypothesis Statement 01:** Creemos que al proporcionar a los agricultores de mediana escala acceso a datos de humedad del suelo en tiempo real, lograremos que reduzcan su consumo de agua en al menos un 25%. Sabremos que hemos tenido éxito cuando, tras una campaña agrícola, las métricas de nuestra plataforma y las entrevistas con los usuarios confirmen este nivel de ahorro.
2. **Hypothesis Statement 02:** Creemos que una interfaz diseñada con iconos grandes y un flujo de un solo clic para activar el riego será adoptada por el 90% de nuestros usuarios iniciales, independientemente de su nivel de alfabetización digital. Sabremos que hemos tenido éxito si la tasa de uso diario de la función de riego manual se mantiene por encima del 75% durante el primer mes.
3. **Hypothesis Statement 03:** Creemos que al ofrecer un kit de IoT a un costo inicial bajo (modelo de suscripción), superaremos la barrera de entrada económica para la adopción de tecnología. **Sabremos que hemos tenido éxito si alcanzamos nuestra meta de 100 agricultores suscritos en los primeros 6 meses del piloto.**

#### 1.2.2.4. Lean UX Canvas



## 1.3. Segmentos objetivo

La solución CultivApp está diseñada para atender las necesidades específicas de dos grupos fundamentales del sector agrícola peruano. La caracterización detallada de estos segmentos es crucial para el diseño de un producto relevante y efectivo.

### Segmento objetivo #1: Agricultores de pequeña escala (subsistencia y autoconsumo)

Agricultores con terrenos menores a 5 hectáreas, generalmente familiares, que producen para autoconsumo y venta local en mercados. Este grupo representa la base de la agricultura familiar en el Perú, constituyendo el 66.3% de todas las unidades agropecuarias del país. A pesar de su importancia para el abastecimiento local, enfrentan severas limitaciones de acceso a recursos y tecnología.

#### • Aspectos Demográficos:

- Rango de edad: 22 a 50 años.
- Sexo: Hombres y mujeres (con ligera predominancia masculina en roles de decisión en zonas rurales).
- Nivel socioeconómico: Bajo y medio-bajo. Sus ingresos dependen directamente de la variabilidad de sus cosechas y los precios en mercados locales.

#### • Aspectos Geográficos:

- Nacionalidad: Peruana.
- Zona geográfica de residencia: Rural y periurbana.
- Departamento: Principalmente en la Sierra (Ayacucho, Cusco, Cajamarca, Puno) y en zonas de la Selva (San Martín, Ucayali).

#### • Aspectos Psicográficos:

- Valoración de la tierra como principal fuente de sustento y herencia familiar.
- Orientados al autoconsumo y a la venta en ferias o mercados locales.
- Limitada experiencia en el uso de aplicaciones digitales; la confianza en la tecnología es baja y debe ser construida a través de resultados demostrables.
- Buscan soluciones prácticas, fáciles de entender, de bajo costo y alta durabilidad. La aversión al riesgo es alta debido a sus limitados márgenes económicos.
- **Uso tecnológico:** Acceso limitado a smartphones de gama media y conectividad 3G/4G, a menudo intermitente.

### Segmento objetivo #2: Agricultores de mediana escala (producción comercial local y regional)

Agricultores con terrenos entre 5 y 20 hectáreas que producen cultivos para abastecer mercados regionales o cadenas de supermercados. Este segmento, aunque más pequeño en número, tiene un impacto significativo en la cadena de suministro formal y muestra una mayor tendencia hacia la modernización para mantener la competitividad.

#### Aspectos Demográficos:

- Rango de edad:** 30 a 55 años.
- Sexo:** Hombres y mujeres, con tendencia masculina en roles de decisión.
- Nivel socioeconómico:** Medio y medio-alto dentro del sector agrícola.

#### Aspectos Geográficos:

- Nacionalidad:** Peruana.
- Zona geográfica de residencia:** Zonas rurales y valles interandinos con acceso a mercados regionales.
- Departamento:** Principalmente en la Costa (La Libertad, Ica, Lambayeque, Piura) y valles de la Sierra (Arequipa, Junín), donde se concentra la agricultura comercial.

#### Aspectos Psicográficos:

- Mayor orientación a la productividad, la eficiencia y el mercado.
- Buscan activamente optimizar el rendimiento de sus cultivos y reducir pérdidas para maximizar la rentabilidad.
- Tienen más apertura al uso de aplicaciones y tecnología digital como una inversión para mejorar su negocio.
- Interés en herramientas que les permitan organizar datos y tomar decisiones basadas en información precisa, no solo en la intuición.
- Uso tecnológico:** Mayor acceso a dispositivos móviles modernos y disposición a usar aplicaciones para mejorar la productividad. Existe una conciencia creciente sobre los beneficios de la FruTech.

## Capítulo II: Requirements Elicitation & Analysis

### 2.1. Competidores

Para posicionar a FruTech y su producto CultivApp de manera efectiva, es imperativo realizar un análisis exhaustivo del entorno competitivo. Si bien el mercado de FruTech en Perú para pequeños agricultores es incipiente, existen actores relevantes en Latinoamérica cuyas soluciones, estrategias y modelos de negocio ofrecen valiosas lecciones. El objetivo de este análisis es identificar un nicho de mercado desatendido y definir una propuesta de valor única y diferenciada.

#### 2.1.1. Análisis competitivo

Se ha desarrollado un "Competitive Analysis Landscape" para contrastar a CultivApp con tres competidores clave en la región: Space AG (Perú), SIMA (Argentina) y InstaCrops (Chile).

	FruTech (CultivApp)	Space AG (Perú)	SIMA (Argentina)	InstaCrops (Chile)
<b>Overview</b>	Plataforma web y hardware IoT de bajo costo enfocada en el monitoreo y automatización del riego para pequeños y medianos agricultores en Perú.	Software modular para la digitalización de operaciones agrícolas en cultivos de alto valor, integrando datos de drones, sensores y satélites.	Sistema de agricultura inteligente que permite monitorear lotes, geolocalizar datos y generar órdenes de aplicación desde un smartphone. Fuerte enfoque en la recolección de datos en campo.	Asesor agrícola virtual que combina sensores IoT, IA y datos satelitales para dar recomendaciones en tiempo real sobre riego, nutrición y plagas.
<b>Ventaja competitiva</b>	<b>Hiper-accesibilidad:</b> Modelo de negocio y tecnología diseñados para ser radicalmente asequibles y fáciles de usar por agricultores con bajos recursos y limitada alfabetización digital.	<b>Especialización en Agroexportación:</b> Soluciones robustas y personalizadas para grandes empresas agrícolas con cultivos de alto valor como arándanos y paltos.	<b>Comunidad y Datos en Campo:</b> Fuerte capacidad de recolección de datos offline y una comunidad de usuarios que genera inteligencia colectiva sobre adversidades en el campo.	<b>Inteligencia Artificial para Riego:</b> Potente asistente de IA (InstaDrop AI) que convierte datos complejos de sensores en recomendaciones de riego conversacionales y simples.
<b>Mercado Objetivo</b>	Agricultores de pequeña y mediana escala en Perú (subsistencia y mercado local/regional).	Grandes empresas agroexportadoras en Latinoamérica, enfocadas en la optimización de operaciones complejas.	Productores y asesores agrícolas en Latinoamérica que buscan digitalizar el monitoreo de sus campos de manera detallada.	Agricultores tecnificados en Latinoamérica que buscan maximizar la eficiencia en el uso de agua y recursos a través de la IA.

	<b>FruTech (CultivApp)</b>	<b>Space AG (Perú)</b>	<b>SIMA (Argentina)</b>	<b>InstaCrops (Chile)</b>
<b>Estrategias de Marketing</b>	Alianzas con cooperativas locales, programas gubernamentales (Agroideas) y marketing de base comunitaria.	Marketing B2B, casos de éxito con grandes corporaciones, alianzas estratégicas con empresas de tecnología (ej. Netafim).	Modelo freemium (10 lotes gratis), presencia en app stores, alianzas con empresas de insumos y software agrícola.	Fuerte presencia en medios, participación en eventos de startups (TechCrunch), marketing de contenidos enfocado en el ahorro y la eficiencia.
<b>Productos &amp; Servicios</b>	- Monitoreo de humedad del suelo. - Control de riego remoto (manual/automático). - Alertas y notificaciones. - Historial de riego.	- Módulos de Fitosanidad, Riego, Trabajadores, Packing y Fenología. - Digitalización de formularios en campo. - Reportes automáticos y KPIs.	- Monitoreo de plagas/malezas. - Geolocalización de datos (waypoints). - Imágenes satelitales (NDVI). - Control de siembra y cosecha. - App con funcionalidad offline.	- Asistente de riego por IA (InstaDrop). - Predicción de rendimiento (InstaYield). - Monitoreo de frutas (FruitTracker). - Plataforma integral de sensores.
<b>Precios &amp; Costos</b>	Modelo de suscripción mensual de bajo costo que subsidia el hardware inicial.	Cuota de implementación única + licencia mensual recurrente. El precio varía según módulos, hectáreas y usuarios.	Modelo freemium con 10 lotes gratis. Precios por licencia que incluye usuarios ilimitados, contactando a ventas para cotizar.	Modelo de suscripción. Ofrecen una prueba antes de suscribirse. El precio se basa en "zonas" de cultivo.
<b>Análisis SWOT</b>	<b>F:</b> Enfoque de nicho, bajo costo, simplicidad. <b>D:</b> Marca no reconocida, menor cantidad de funcionalidades. <b>O:</b> Gran mercado desatendido en Perú, programas de apoyo gubernamental. <b>T:</b> Desconfianza tecnológica, baja conectividad rural.	<b>F:</b> Fuerte posicionamiento en el mercado de exportación, tecnología robusta. <b>D:</b> Alto costo, alta complejidad, no apto para pequeños productores. <b>O:</b> Expansión a nuevos cultivos de alto valor. <b>T:</b> Nuevos competidores con soluciones más ágiles.	<b>F:</b> Excelente app móvil, funcionalidad offline, comunidad. <b>D:</b> Menor enfoque en la automatización de acciones (más monitoreo). <b>O:</b> Integrar IA para recomendaciones proactivas. <b>T:</b> Competidores que ofrecen soluciones más integrales (monitoreo + acción).	<b>F:</b> Liderazgo en IA para riego, interfaz conversacional innovadora. <b>D:</b> Alta dependencia de la conectividad de sensores. <b>O:</b> Expandir su IA a otras áreas como fertilización y control de plagas. <b>T:</b> El costo de la IA puede ser una barrera para mercados menos tecnificados.

### 2.1.2. Estrategias y tácticas frente a competidores

El análisis competitivo revela una clara oportunidad de mercado: mientras los competidores se enfocan en la cúspide de la pirámide agrícola con soluciones complejas y costosas, la base compuesta por millones de pequeños y medianos agricultores permanece en gran medida desatendida. La estrategia de FruTech no será competir en funcionalidades, sino en accesibilidad y simplicidad.

#### Afrontando las fortalezas de los competidores:

- Fortalezas de competidores:** Tecnología avanzada (IA, drones), robustez de datos, fuerte posicionamiento en el segmento agroexportador.
- Nuestras fortalezas:** Enfoque de nicho, diseño centrado en la simplicidad, modelo de negocio de bajo costo.
- Estrategia:** Diferenciación por enfoque. En lugar de ofrecer una docena de módulos complejos, CultivApp se especializará en resolver un único problema de manera excepcional: el riego. Nos posicionaremos como la herramienta más fácil y rentable para empezar a digitalizar el campo.
- Tácticas:**
  - Comunicación Directa:** El marketing no hablará de "KPIs" o "NDVI", sino de "ahorrar agua" y "no perder la cosecha".
  - Producto Mínimo Viable (MVP) Enfocado:** El desarrollo inicial se centrará exclusivamente en el monitoreo de humedad y el control del riego, asegurando que esta funcionalidad sea impecable y fácil de entender.

#### Aprovechando las debilidades de los competidores:

- Debilidades de competidores:** Alto costo de entrada, complejidad de uso que requiere capacitación, modelo de negocio no adaptado a la economía de la agricultura familiar.
- Nuestras oportunidades:** El 66.3% de las unidades agrícolas en Perú son menores a 5 hectáreas, un mercado que los competidores actuales no pueden atender de manera rentable con su modelo actual.
- Estrategia:** Liderazgo en costos y usabilidad. Romper la barrera de entrada económica y cognitiva que impide la adopción tecnológica en el segmento masivo.
- Tácticas:**
  - Modelo Hardware-as-a-Service (HaaS):** Ofrecer el kit de sensores y actuadores sin costo inicial, integrando su valor en una suscripción mensual asequible. Esto elimina el principal obstáculo financiero para el agricultor.
  - Diseño Inclusivo:** Desarrollar una interfaz que pueda ser operada por personas con baja alfabetización digital, utilizando iconos universales, códigos de color y un mínimo de texto.

3. **Canales de Distribución Locales:** Forjar alianzas con cooperativas agrarias y tiendas de insumos locales, que son canales de confianza para los agricultores, para la distribución y el soporte técnico de primer nivel. Esto aprovecha las redes existentes y genera confianza, un factor clave que la tecnología por sí sola no puede resolver.

## 2.2. Entrevistas

Para validar los supuestos y profundizar en las necesidades reales de los segmentos objetivo, se diseñó y ejecutó un proceso de entrevistas cualitativas.

### 2.2.1. Diseño de entrevistas

Para validar nuestras suposiciones y profundizar en las necesidades reales de nuestros segmentos objetivo, se diseñaron dos guiones de entrevista semi-estructurados.

#### Preguntas para el Segmento 1: Agricultores de pequeña escala

1. Cuénteme sobre su chacra, ¿qué cultiva principalmente y desde cuándo se dedica a esto?
2. ¿Cómo decide cuándo es el momento de regar sus cultivos? ¿Qué señales busca en la tierra o en la planta?
3. ¿Cuál es el mayor desafío que enfrenta con el agua? ¿Le preocupa la falta de lluvia o el costo del riego?
4. ¿Alguna vez ha perdido parte de su cosecha por problemas con el riego (mucha o poca agua)?
5. ¿Usa un celular? ¿Para qué lo usa más en su día a día? (Llamadas, WhatsApp, Facebook, etc.)
6. Si existiera una aplicación en su celular que le mostrara con un color (verde, amarillo o rojo) si su tierra está húmeda o seca, ¿le parecería útil? ¿Por qué?
7. ¿Qué pensaría si con esa misma aplicación pudiera abrir y cerrar la llave de su riego sin tener que caminar hasta la parcela?
8. ¿Cuánto cree que estaría dispuesto a pagar al mes por un servicio así, si le ayudara a ahorrar agua y a no preocuparse tanto?

#### Preguntas para el Segmento 2: Agricultores de mediana escala

1. Describa su operación agrícola. ¿Cuáles son sus principales cultivos y a qué mercados se dirige?
2. ¿Cómo gestiona actualmente el riego en sus diferentes parcelas? ¿Utiliza algún tipo de programación o es manual?
3. ¿Cuáles son sus mayores costos operativos relacionados con el riego (agua, energía, mano de obra)?
4. ¿Cómo mide la efectividad de su estrategia de riego? ¿Qué impacto tiene en la calidad y el rendimiento de su producto?
5. ¿Qué tecnologías utiliza actualmente en su gestión agrícola (software, sensores, etc.)?
6. Le presento una solución que le permite monitorear la humedad del suelo en tiempo real y automatizar el riego desde una app. ¿Qué ventajas inmediatas ve en esto?
7. ¿Qué tipo de información o datos le gustaría ver en un tablero de control para tomar mejores decisiones de riego?
8. Nuestro modelo de negocio se basa en una suscripción mensual que incluye el hardware. ¿Qué opina de este enfoque en comparación con una gran inversión inicial?

### 2.2.2. Registro de entrevistas

#### Segmento objetivo #1: Agricultores de pequeña escala (subsistencia y autoconsumo)

##### Datos del Entrevistado #1

- *Nombre completo:* Noelia Gómez Sánchez
- *Segmento Objetivo:* Agricultores de pequeña escala
- *Edad:* 25
- *Distrito:* Pueblo Libre, Perú
- *Inicio de la entrevista:* 0:15 min
- *Duración:* 30:01 min

- *Screenshot del cuadro de video:*



- *URL del video (Microsoft Stream):* [Entrevista 01](#)

*Resumen:*

- Noelia Gómez Sánchez, de 25 años, estudiante de la Universidad Agraria, relata su experiencia en la chacra de su familia, donde cultivan hortalizas. Explica que decide el momento del riego de forma visual, observando la sequedad de la tierra o las hojas de las plantas, y que su mayor desafío es la presión inconstante del agua del canal, lo que le ha causado pérdidas de cosecha en el pasado. Le parece muy útil la idea de una aplicación que indique la humedad del suelo para saber el momento exacto en que debe regar, y considera que poder controlar el riego a distancia desde el celular sería increíble para ahorrarle tiempo, por lo cual estaría dispuesta a pagar entre 30 y 50 soles al mes.

#### Datos del Entrevistado #2

- *Nombre completo:* Carmen Díaz
- *Segmento Objetivo:* Agricultores de pequeña escala
- *Edad:* 28 años
- *Distrito:* Cercado de Lima, Perú
- *Inicio de la entrevista:* 3:37 min
- *Duración:* 30:01 min
- *Screenshot del cuadro de video:*



- *URL del video (Microsoft Stream):* [Entrevista 02](#)

*Resumen:*

- Carmen Díaz, de 28 años, cuenta como quiere mejorar su salud incluyendo alimentos cultivados por ella misma a su dieta diaria. Mencionó como mucha de la información que usa es de internet pero que no está segura si se adapta al entorno de su ciudad. Nunca antes había practicado la agricultura, pensando que solo era a gran escala en cultivos de hectáreas de longitud, le interesa que la aplicación le proporcione ayudas como fechas de regadío o cambios de productos para un mejor cuidado y una cosecha más productiva a futuro.

#### Datos del Entrevistado #3

- *Nombre completo:* Alejandro Jacinto
- *Segmento Objetivo:* Agricultores de pequeña escala
- *Edad:* 25 años
- *Distrito:* Puente Piedra, Lima
- *Inicio de la entrevista:* 8:14 min
- *Duración:* 30:01 min
- *Screenshot del cuadro de video:*



- *URL del video (Microsoft Stream):* [Entrevista 03](#)

#### Resumen:

Alejandro, un joven aficionado a la agricultura y residente cerca de Lima, comentó que cultiva principalmente maíz, papa y algunas hortalizas como lechuga y tomate para el consumo familiar. Explicó que el riego lo realiza de forma intuitiva, observando la tierra y el estado de las hojas, mientras que la fertilización la maneja con compost casero preparado con restos de comida y hojas secas, aplicándolo de manera esporádica. Entre las principales dificultades que enfrenta mencionó la falta de agua y la presencia de plagas como pulgones y hormigas. Mostró interés en una aplicación que le brinde recomendaciones basadas en datos como tipo de suelo, agua o luz solar, además de recibir alertas prácticas sobre riego o nutrientes y recordatorios, ya que suele olvidar algunas tareas de cuidado. Finalmente, señaló que aunque no es experto en tecnología, se siente cómodo usando aplicaciones sencillas como WhatsApp, Facebook o Instagram, y que estaría dispuesto a dedicar solo unos minutos al día para registrar información sobre sus cultivos.

#### Segmento objetivo #2: Agricultores de mediana escala (producción comercial local y regional)

#### Datos del Entrevistado #1

- *Nombre completo:* Walter Sanchez
- *Segmento Objetivo:* Agricultor de mediana escala
- *Edad:* 52 años
- *Distrito:* Caraz, Ancash, Perú
- *Inicio de la entrevista:* 12:03 min
- *Duración:* 30:01 min

- *Screenshot del cuadro de video:*



- *URL del video (Microsoft Stream):* [Entrevista 01](#)

*Resumen:*

- Walter Sanchez, de 52 años, ingeniero agronomo al cuidado de diferentes cultivos de diferentes empresas, principalmente productoras de arandanos y sugar pees, menciona como su mayor problema es que mantener un registro de los diferentes cultivos en diferentes fechas resulta complicado debido a que no se suele manejar registros organizados, siendo muchas veces registros porco ortodoxos o informales lo cual desemboca en cosechas menos productivas. Sobre todo menciona como quisiera que esta posible aplicacion sea facil e intuitiva de usar para los agricultores, ya que un problema de trabajar en provincia, en sus palabras, es que la automatizacion resulta dificil debido a la falta de profesionales.

#### Datos del Entrevistado #2

- *Nombre completo:* Georgette Revolledo
- *Segmento Objetivo:* Agricultor de mediana escala
- *Edad:* 35 años
- *Distrito:* Caraz, Ancash, Perú
- *Inicio de la entrevista:* 18:35 min
- *Duración:* 30:01 min
- *Screenshot del cuadro de video:*



- *URL del video (Microsoft Stream):* [Entrevista 02](#)

*Resumen:* Georgette Revolledo, de 35 años, administradora de las parcelas agrícolas de su familia, cultiva hortalizas de ciclo corto como lechugas, espinacas y fresas. Explica que el riego en sus parcelas es completamente manual y se decide basado en la experiencia y la observación directa en el campo, siendo su mayor costo operativo la mano de obra necesaria para esta supervisión. Considera que una solución para automatizar el riego le permitiría optimizar costos y tiempo, y le parece fundamental poder recibir alertas de humedad en su celular. En lugar de una gran inversión inicial, ve el modelo de suscripción mensual como una opción "mucho más adecuada y moderna".

#### Datos del Entrevistado #3

- *Nombre completo:* Javier Leon
- *Segmento Objetivo:* Agricultor de mediana escala
- *Edad:* 50 años
- *Distrito:* Caraz, Ancash, Perú
- *Inicio de la entrevista:* 23:30
- *Duración:* 30:01 min

- Screenshot del cuadro de video:



- URL del video (Microsoft Stream): [Entrevista 03](#)

*Resumen:* Javier León, un agricultor de 50 años dedicado a la producción comercial en una extensión de aproximadamente 3,000 metros cuadrados en la que cultiva yuca, plátano, manzana, palta y algunos cítricos, explicó que actualmente controla el riego y los nutrientes basándose en la memoria, ajustando la frecuencia según el clima, y utilizando fertilizantes o abono cada 15 días o un mes. Para registrar la información recurre únicamente a su memoria o a una pizarra en el campo, lo que en ocasiones le genera problemas al olvidar fechas importantes de riego o fertilización. Entre las principales dificultades señaló la falta de un sistema confiable para llevar el control de sus labores agrícolas. Manifestó que le sería de gran utilidad recibir recomendaciones clasificadas por riesgo, generar reportes básicos de consumo de agua o rendimiento esperado, y contar con alertas preventivas que le recuerden tareas como riego, fertilización o fumigación. Indicó que estaría dispuesto a ingresar datos en la aplicación de forma interdiaria, valorando especialmente la inclusión de un calendario de tareas agrícolas. Finalmente, expresó que consideraría pagar una suscripción para acceder a reportes y recomendaciones avanzadas, ya que la tecnología le permitiría estar más ordenado y planificar mejor el manejo de sus cultivos.

## 2.2.3. Análisis de entrevistas

### Análisis del Segmento 1 (Pequeña Escala):

#### Hallazgos:

El 100% de los entrevistados basa sus decisiones de riego en métodos visuales y tradicionales, mostrando una alta dependencia de factores externos incontrolables (clima, turnos de agua). El principal punto de dolor es el riesgo de pérdida de cosecha y los costos directos (combustible, agua comprada). Existe un 100% de escepticismo inicial hacia la tecnología, combinado con curiosidad. La barrera principal es el costo percibido y la durabilidad del equipo. La simplicidad no es un deseo, es un requisito indispensable. La propuesta de valor más resonante es la reducción del riesgo y el ahorro directo.

### Análisis del Segmento 2 (Mediana Escala):

\*\*Hallazgos:\*\*s El 100% de los entrevistados ya utiliza alguna forma de riego tecnificado, pero carece de herramientas de monitoreo y automatización de datos. Los puntos de dolor clave son la optimización de costos (mano de obra, energía) y la mejora de la calidad del producto final para cumplir con los estándares del mercado. Hay un 100% de apertura a la tecnología como una inversión estratégica. Valoran los datos, los reportes y la capacidad de gestionar la operación de forma más eficiente y remota. La propuesta de valor más atractiva es la optimización de la rentabilidad y la eficiencia operativa. El modelo de suscripción es bien recibido.

## 2.3. Needfinding

A partir del análisis de las entrevistas, se procede a la construcción de artefactos centrados en el usuario para guiar el diseño del producto.

### 2.3.1. User Personas

Se han desarrollado dos arquetipos que representan a los usuarios clave de CultivApp.

#### User Persona 1: Javier Quispe, Agricultor de Subsistencia

PERSONA: Javier Quispe		
NAME <b>Javier Quispe</b>	MARKET SIZE 66 %	TYPE <b>Idealist</b>
	<b>Background</b> Javier vive en una comunidad rural cerca de Ayacucho. Heredó 3 hectáreas de su padre, donde cultiva papas nativas. Su esposa y sus dos hijos mayores lo ayudan en la chacra. Vende	



**Goals**

- Asegurar la cosecha para el autoconsumo de su familia.
- Reducir los gastos en agua y combustible para el riego.
- Evitar perder sus plantas por falta o exceso de riego.

**Demographic info**

- Ayacucho, Perú
- Single
- Secundaria
- Completa

**Preferred channels**

-  Facebook
-  WhatsApp
-  In person

Donna cultiva papas nativas. Su esposa y sus dos hijos mayores le ayudan en la cosecha. Vende los excedentes en la feria semanal del pueblo. Su ingreso es modesto y muy variable.

### Drivers and motivators

- Seguridad para su familia
- Respeto en su comunidad
- Mantener la tradición

### Fears and challenges

- Incertidumbre del clima.
- Turnos de agua inconsistentes
- Desconfianza y miedo a la tecnología.

### Key Characteristics

Conocimiento Agrícola Tradicional
<div style="width: 70%;"></div>

Uso de Tecnología
<div style="width: 20%;"></div>

Resolución de Problemas
<div style="width: 70%;"></div>

**UXPRESSIA**

This persona was built in [uxpressia.com](https://uxpressia.com)

### User Persona 2: Mariela Vargas, Agricultora Comercial

PERSONA: Mariela Vargas

NAME

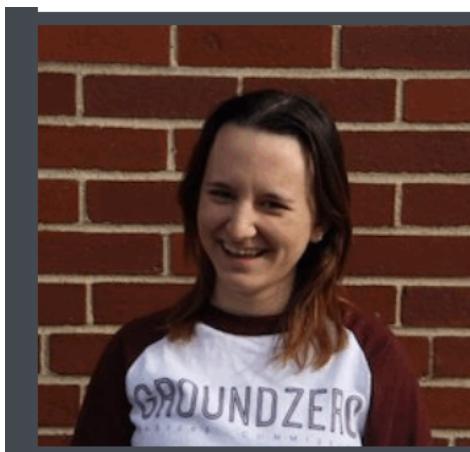
**Mariela Vargas**

MARKET SIZE

 34 %

TYPE

**Rational**



## Goals

Maximizar el rendimiento por hectárea.

Cumplir con los estándares de calidad para la exportación.

Optimizar los costos de producción, especialmente en agua y energía.

## Background

Mariela es ingeniera agrónoma y gestiona la finca familiar de 15 hectáreas en un valle de Ica. Cultiva palta Hass para el mercado nacional y está empezando a exportar. Supervisa a un equipo de 10 trabajadores y busca constantemente formas de optimizar la producción.

## Drivers and motivators

- Maximizar la rentabilidad
- Eficiencia operativa
- Calidad del producto final
- Ser una productora innovadora

## Fears and challenges

- Alta rotación de personal calificado.
- Programación del riego "a ciegas".
- Dificultad para consolidar datos.
- Pérdida de tiempo en supervisión manual.

## Key Characteristics

### Conocimiento Agrícola Tradicional



### Uso de Tecnología



### Resolución de Problemas



## Demographic info

📍 Valle De Ica, Perú

Single

Ingeniera agrónoma

Completa

## Preferred channels



Facebook



WhatsApp



Instagram



LinkedIn

En este apartado se realizará la User Task Matrix tomando en cuenta los dos segmentos definidos y relacionados a nuestras User Personas: Javier Quispe, un agricultor de subsistencia con recursos limitados, y Mariela Vargas, una agricultora comercial enfocada en la optimización y la exportación.

TASK	FREQUENCY (Javier Quispe)	IMPORTANCE (Javier Quispe)	FREQUENCY (Mariela Vargas)	IMPORTANCE (Mariela Vargas)
<b>Consultar estado de humedad del suelo</b>	Often	High	Often	High
<b>Recibir alertas de riego necesario</b>	Sometimes	High	Sometimes	High
<b>Activar o detener el riego manualmente</b>	Often	High	Sometimes	Medium
<b>Programar o ajustar riegos automáticos</b>	Rarely	Low	Often	High
<b>Revisar el historial de riegos</b>	Rarely	Medium	Often	High
<b>Analizar datos y comparar parcelas</b>	Never	Low	Often	High
<b>Descargar reportes de consumo o costos</b>	Never	Low	Sometimes	High
<b>Configurar nuevas parcelas o sensores</b>	Rarely	Medium	Sometimes	Medium

Tomando en cuenta este recuadro podemos apreciar ciertos detalles sobre las actividades de nuestros User Personas:

- Tanto Javier (agricultor de subsistencia) como Mariela (agricultora comercial) consideran fundamental consultar el estado de la humedad y recibir alertas. Estas son las tareas más importantes para ambos, ya que les permiten conocer la necesidad principal de sus cultivos.
- Mientras que Javier enfoca su uso en acciones inmediatas y de alto impacto para su supervivencia, como activar el riego manualmente para salvar su cosecha, Mariela emplea su tiempo en actividades de gestión y optimización.
- Para ella, tareas como programar riegos automáticos, analizar datos y descargar reportes son cruciales para mejorar la eficiencia y rentabilidad de su negocio, actividades que no son prioritarias para el agricultor de subsistencia.

### 2.3.3. User Journey Mapping

En esta sección se elaboran los User Journey Maps para cada User Persona definido en el proyecto: Javier Quispe (Agricultor de Subsistencia) y Mariela Vargas (Agricultora Comercial). Estos mapas ilustran el recorrido de extremo a extremo que cada usuario experimenta en la situación actual (As-Is), es decir, sin la existencia de la solución 'CultivApp'. El objetivo es visualizar sus acciones, pensamientos y emociones para identificar los puntos de dolor más críticos y las oportunidades de mejora.

#### User Journey Map: Javier Quispe (As-Is)

Este mapa de recorrido está vinculado al User Persona Javier Quispe. **Escenario:** "Enfrentando una semana sin lluvia"

# User Journey Map



Javier Quispe



## Resumen del Recorrido:

- Fases:** El viaje de Javier se divide en cinco fases emocionales y de acción: Preocupación, Verificación Manual, Decisión Difícil, Riego Costoso e Incertidumbre.
- Acciones:** Sus acciones son puramente físicas y reactivas, desde mirar el cielo y caminar a la chacra hasta comprar combustible y operar una motobomba.
- Pensamientos:** Sus pensamientos reflejan una profunda incertidumbre y estrés financiero: "¿Lloverá?", "¿Me alcanzará el dinero?", "¿Habré regado lo suficiente?".
- Sentimientos:** La montaña rusa emocional de Javier va desde la ansiedad y el cansancio hasta la duda y una frágil esperanza.
- Oportunidad para CultivApp:** Existe una clara oportunidad para proporcionar datos objetivos que eliminen la duda, permitan un uso más eficiente de recursos costosos (agua, combustible) y, sobre todo, brinden tranquilidad al agricultor.

## User Journey Map: Mariela Vargas (As-Is)

Este mapa de recorrido está vinculado al User Persona Mariela Vargas. **Escenario:** "Programando el riego semanal"

# User Journey Map



Mariela Vargas

**Escenario**

Implementando una solución de AgriTech para optimizar su operación.

**Expectativas**

Obtener datos precisos para mejorar la rentabilidad y eficiencia de su finca.

**1. Investigación      2. Implementación      3. Análisis      4. Optimización      5. Estrategia**
**Touchpoints**

Búsqueda en Google, sitio web de CultivaConexión, llamada con ventas.

Propuesta comercial, equipo de instalación, email de bienvenida.

Dashboard web en su laptop, gráficos de consumo de agua.

Ajustes en la programación de riego, alertas de anomalías.

Reportes en PDF, datos históricos para planificación anual.

**Actions**

Compara diferentes soluciones AgriTech y solicita una demostración.

Coordina la instalación en sus 15 hectáreas y capacita a su equipo.

Revisa semanalmente el dashboard para detectar patrones y anomalías.

Ajusta los ciclos de riego de forma precisa basándose en los datos.

Usa los reportes de ahorro para justificar la inversión y planificar futuras expansiones.

**Painpoints**

Dificultad para comparar el ROI real entre las distintas ofertas del mercado.

Asegurarse de que todo su personal adopte y utilice la nueva herramienta correctamente.

Curva de aprendizaje inicial para interpretar todos los gráficos y datos.

Possible resistencia del personal a cambiar los métodos de riego tradicionales.

Necesidad de exportar datos para integrarlos con otro software de gestión.

**Emotions**

**Resumen del Recorrido:**

- Fases:** El recorrido de Mariela es un ciclo de gestión: Planificación, Delegación, Supervisión, Verificación y Ajuste.
- Acciones:** Sus acciones combinan herramientas digitales básicas (Excel) con una intensa supervisión manual y comunicación constante (llamadas, visitas a las parcelas).
- Pensamientos:** Sus pensamientos están centrados en la eficiencia y el riesgo: "¿Se entendieron las instrucciones?", "¿Por qué esta parcela necesita más agua?", "Este error me costará en calidad", "Pierdo demasiado tiempo en esto".
- Sentimientos:** Su estado emocional fluctúa desde la confianza inicial hasta la frustración y la preocupación al detectar ineficiencias, terminando con una sensación de resolución.
- Oportunidad para CultivApp:** La oportunidad clave es automatizar los ciclos de delegación y supervisión, proporcionando datos precisos por parcela para permitir ajustes en tiempo real y liberar su tiempo para tareas más estratégicas y de mayor valor.

## 2.3.4. Empathy Mapping

### Empathy Map: Javier Quispe

## EMPATHY MAP

**Javier Quispe****1. WHO ARE WE EMPATHIZING WITH?**

Javier, 45, agricultor de subsistencia en Ayacucho. Heredó 3 hectáreas para cultivar papas nativas. Su ingreso es modesto y variable, y busca asegurar el sustento de su familia.

**7. WHAT DO THEY THINK & FEEL?**

**Piensa:** "¿Y si se malogra mi cosecha? ¿Cómo pagaré la escuela de mis hijos? Mis padres sabían cuándo regar mirando las nubes, yo no."

**Siente:** Preocupación, orgullo por su trabajo, cansancio físico y desconfianza hacia la tecnología.

**2. WHAT DO THEY NEED TO DO?**

- Asegurar la cosecha del año para alimentar a su familia.
- Reducir los costos de riego para obtener algo de ganancia.
- Evitar que las plantas mueran por sequía o exceso de agua.

**6. WHAT DO THEY HEAR?**

- El pronóstico del tiempo en la radio, que a menudo no es preciso.
- Quejas de otros agricultores sobre la falta de agua y los altos costos.
- Consejos tradicionales de sus vecinos sobre cómo regar.

**3. WHAT DO THEY SEE?**

- El cielo sin nubes y la tierra cada vez más seca.
- Los precios de los insumos (combustible, etc.) subiendo en el mercado.
- Otros agricultores en la misma situación de incertidumbre.

**5. WHAT DO THEY DO?**

- Trabaja en el campo de sol a sol.
- Camina hasta su parcela solo para verificar la humedad de la tierra.
- Conversa con otros agricultores para compartir experiencias.

**PAINS**

- Miedo a la sequía y pérdida de cosecha.
- Alto costo de los insumos (agua, combustible).
- Falta de control sobre su producción.
- Incertidumbre y estrés constante.

**GAINS**

- La seguridad de tener comida para su familia.
- Un poco de dinero extra de la venta de excedentes.
- El respeto de su comunidad.
- Tener tranquilidad y menos preocupaciones.

**4. WHAT DO THEY SAY?**

"La tierra no miente", "Ojalá llueva pronto", "Está muy caro todo".

**Empathy Map: Mariela Vargas**

## EMPATHY MAP

**Mariela Vargas****1. WHO ARE WE EMPATHIZING WITH?**

Mariela, 38, ingeniera agrónoma que gestiona la finca familiar de 15 hectáreas en Ica. Cultiva palta Hass para exportación y está orientada a la eficiencia y la tecnología.

**7. WHAT DO THEY THINK & FEEL?**

**Piensa:** "¿Cómo puedo hacer la operación más eficiente? ¿Estoy tomando las decisiones correctas? Necesito ver todo mi campo en un solo lugar."

**Siente:** Presión por los resultados, motivación, frustración por las inefficiencies y pasión por la agronomía.

**2. WHAT DO THEY NEED TO DO?**

- Maximizar el rendimiento por hectárea para ser competitiva.
- Cumplir con los exigentes estándares de calidad de exportación.
- Optimizar y reducir los costos operativos (agua, energía).

**6. WHAT DO THEY HEAR?**

- Exigencias de los compradores sobre la calidad y el calibre de la palta.
- Recomendaciones de expertos en ferias agrícolas.
- Feedback de su personal sobre dificultades en el campo.
- Noticias sobre nuevas tendencias en AgriTech.

**3. WHAT DO THEY SEE?**

- Reportes y dashboards de producción en su laptop.
- Personal que comete errores en el riego por falta de datos.
- La calidad (o falta de ella) en la fruta al momento de la cosecha.
- Nuevas tecnologías en las fincas de sus competidores.

**5. WHAT DO THEY DO?**

- Usa apps de banca y software de gestión.
- Lee informes del sector y asiste a ferias internacionales.
- Capacita constantemente a su personal.
- Supervisa manualmente las parcelas para verificar el riego.

**PAINS**

- Perder tiempo en tareas operativas repetitivas.
- Falta de datos integrados para el análisis.
- Dependencia de personal clave para el riego.
- Riesgo de no cumplir con la calidad de exportación.

**GAINS**

- Mejorar la rentabilidad del negocio.
- Tener más tiempo para la estrategia y el crecimiento.
- Tomar decisiones basadas en datos con confianza.
- Ser reconocida como una productora innovadora.

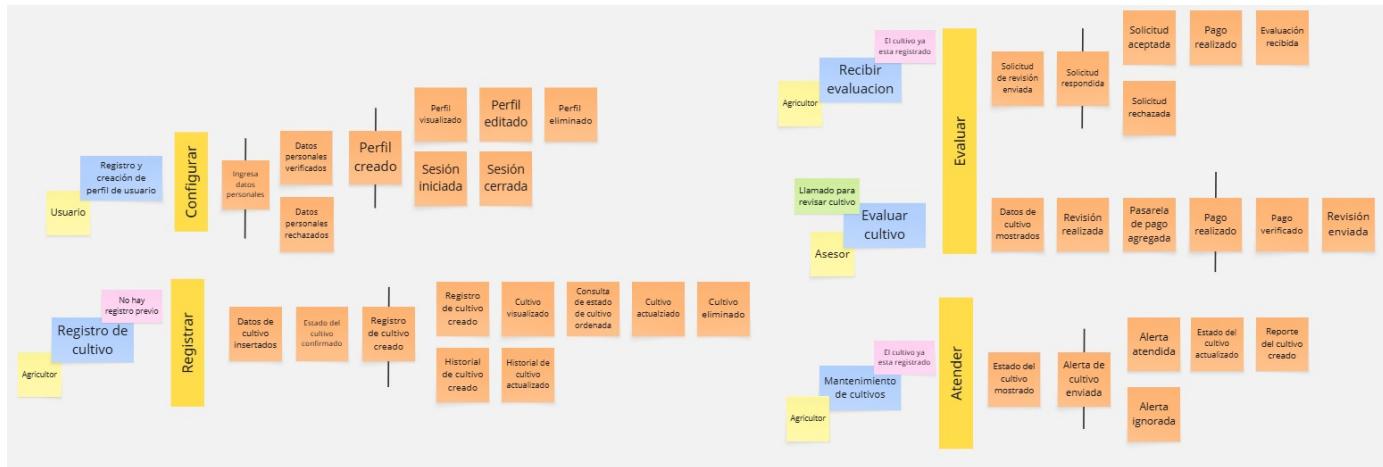
**4. WHAT DO THEY SAY?**

"Necesito optimizar cada recurso",  
"Los datos son clave para competir",  
"No podemos permitirnos errores de calidad".

## 2.4. Big Picture EventStorming

En una sesión colaborativa, el equipo mapeó los eventos clave del dominio agrícola desde la perspectiva del agricultor para visualizar el flujo de trabajo completo e identificar los puntos de dolor y las oportunidades de intervención.

Este ejercicio visual confirmó que el ciclo de detección de necesidad de riego y ejecución es un subdominio crítico, repetitivo y lleno de incertidumbre, validando que es el punto de partida ideal para la solución CultivApp.



## 2.5. Ubiquitous Language

Para asegurar una comunicación clara y sin ambigüedades entre los desarrolladores, los stakeholders y, eventualmente, los usuarios, se establece el siguiente glosario de términos del dominio.

Término (Inglés)	Término (Español)	Descripción (Español)
Farmers	Agricultores	Persona que se dedica o trabaja en el ámbito de plantar, cuidar y cultivar alimentos
Crop	Cultivo	Área de trabajo de los agricultores donde realizan su labor de plantar y cosechar sus alimentos
Cultivation cycle	Ciclo de Cultivo	Eventos durante del proceso de un cultivo desde la siembra hasta la cosecha de este mismo
Organizations	Organizaciones	Empresas interesadas en brindar sus servicios dentro de la aplicación teniendo una paga de por medio.
Harvest	Cosecha	Producto de extracción de un cultivo en el momento indicado.
Sustainability	Sostenibilidad	Capacidad de gastar menos recursos de los que se generan para el bien ambiental del cultivo.
Cultivation history	Historial de cultivo	Registro actualizado que guarda la información de los estados y cuidados del cultivo.
Adviser	Asesor	Persona enviada por la empresa a evaluar los cultivos registrado en el momento que es necesario.
Payment gateway	Pasarela de pago	Proceso de verificación que presta su servicio para transacciones dentro de la aplicación.
Platform	Plataforma	Sistema digital donde los agricultores y asesores interactúan y comparten información.
Alert system	Sistema de alertas	Mecanismo digital de notificaciones que recuerdan el estado y necesidades del cultivo.
Cultivation status	Estado de cultivo	Mecanismo digital de notificaciones que recuerdan el estado y necesidades del cultivo.
Resources	Recursos	Medios físicos que sirven para el mantenimiento correcto de un cultivo.
Crop evaluation	Evaluación de cultivo	Evaluación de expertos que muestra el estado del cultivo y si es necesario modificar sus características.
Irrigation schedule	Calendario de riego	Recordatorio apropiado de la cantidad de días que faltan para que un cultivo sea regado.
Cultivation area	Área de cultivo	Límites medidos del cultivo para su evaluación y delimitación.
Performance reports	Reportes de rendimiento	Analisis documentados de todo la cosecha del cultivo y como puede mejorar.
Digital Profile	Perfil digital	Perfil público en la aplicación con la información del agricultor, características, fotos, cultivos registrados visibles para los usuarios.

## Capítulo III: Requirements Specification

### 3.1. To-Be Scenario Mapping

**To-Be Scenario Mapping segmento objetivo 1**

Phases	Inspecciona su cultivo	Mantiene su cultivo	Evalúa su cultivo	Cosecha final	
Doing	Registra su cultivo en CultiConection	Revisa su estado en la aplicación	Actualiza el estado de sus cultivos	Pide una evaluación de cultivo Recibe una evaluación positiva	Observa los resultados de su cultivo
Thinking	"Podre cuidar mas facil mi cultivo" "Mis cultivos estarán mas a mi alcance"	"Mis cultivos están bien" "Mis cultivos estarán mas actualizados"	"Mi cultivo si que esta en buenas condiciones" "Puedo mejorarlo mucho mas"	"Es increíble lo mucho que mejoro" "Esta cosecha la mejor que tuve"	
Feeling	Esperanza Calma	Optimismo	Alivio	Alegria Sorpresa	

**To-Be Scenario Mapping segmento objetivo 2**

Phases	Inspecciona su cultivo	Mantiene su cultivo	Evaluá su cultivo	Revision de estado	Cosecha final
Doing	Registra su cultivo en CultiConection	Revisa su estado en la aplicación Recibe recordatorios del cuidado del cultivo	Pide una evaluación de cultivo	Actualiza el estado del cultivo Cambia aspectos del cultivo mediante la evaluacion	Cosecha los resultados
Thinking	"Podre cuidar mas facil mi cultivo" "Siempre voy a poder administrar mis cultivos"	"Mis cultivos están bien" "Ya recuerdo que hacer cada x tiempo"	"Ahora se que mejorar de mi cultivo" "Puedo mejorarlo mucho mas"	"Mis cultivos estarán mas actualizados" "Ahora recordare que hacer para cuidar mi cultivo"	"Es increíble lo mucho que mejoro" "Esta cosecha la mejor que tuve"
Feeling	Esperanza Calma	Optimismo	Alivio Perseverancia	Seguridad	Alegria Sorpresa

### 3.2. User Stories

**Epicas para CultivApp**

EPIC (ID)	Título	Descripción
01	Gestion de usuarios	Como usuario de CultivApp, quiero crear un perfil, modificarlo, abrir y cerrar session en cualquier dispositivo y recuperar la contraseña de mi cuenta para crear mi identidad dentro de la aplicacion y acceder a sus funcionalidades.
02	Publicacion de Cultivos	Como usuario de CultivApp,quier crear, eliminar y editar cultivos para tener un control de ellos en tiempo real y actualizado usando las funcionalidades de CultivApp.
03	Evaluaciones de cultivos	Como usuario a CultivApp, quiero pedir y recibir evaluaciones de los cultivos que sienta que puedan mejorar para evitar perdidas o una posible muerte de los cultivos por un mal cuidado del que no sepa.
04	Mantenimiento de cultivos	Como usuario de CultivApp, quiero señalar y recibir señales de datos que necesiten mantenimiento en mi cultivo para asi enfocarme en mejorar y revisar evitando perdidas.
05	Notificaciones de estado del cultivo	Como usuario de CultivApp, quiero recibir notificaciones personalizadas y adaptadas a mis cultivos para no olvidar los cuidados o si muchos de sus datos estan desactualizados antes de pedir una evaluacion.

EPIC (ID)	Titulo	Descripción
06	Seguridad de informacion	Como administrador de CultivApp, quiero gestionar y cuidar el perfil de mis usuario, para asegurar su estadia dentro de la aplicacion y no sientan un riesgo de su datos al navegar dentro de ella.
07	Historial de cultivo	Como usuario de CultivApp, quiero tener un historial actualizado de los cambios y modificaciones que pueda hacerle a mi cultivo, para saber en que paso pudo cambiar el rendimiento de mi cultivo.
08	Verificacion de identidad	Como administrador de CultivApp, quiero un sistema de verificacion de identidades de mis usuarios, para asegurarme de que no existan cuentas duplicadas o falsificadores de identidad.
09	Accesibilidad	Como usuario de CultivApp, quiero funcionalidades que ayuden a que la aplicacion sea mas accesible en aspectos como color, configuracion y optimizacion para no tener problemas durante su uso.
10	User Experience en la Landing Page	Como usuario de CultivApp, quiero navegar por una Landing Page con una experiencia de usuario fluida y agil, para verificar y experimentar sus funcionalidades y el acceso a la informacion util del producto.

**Historias de Usuario para CultivApp**

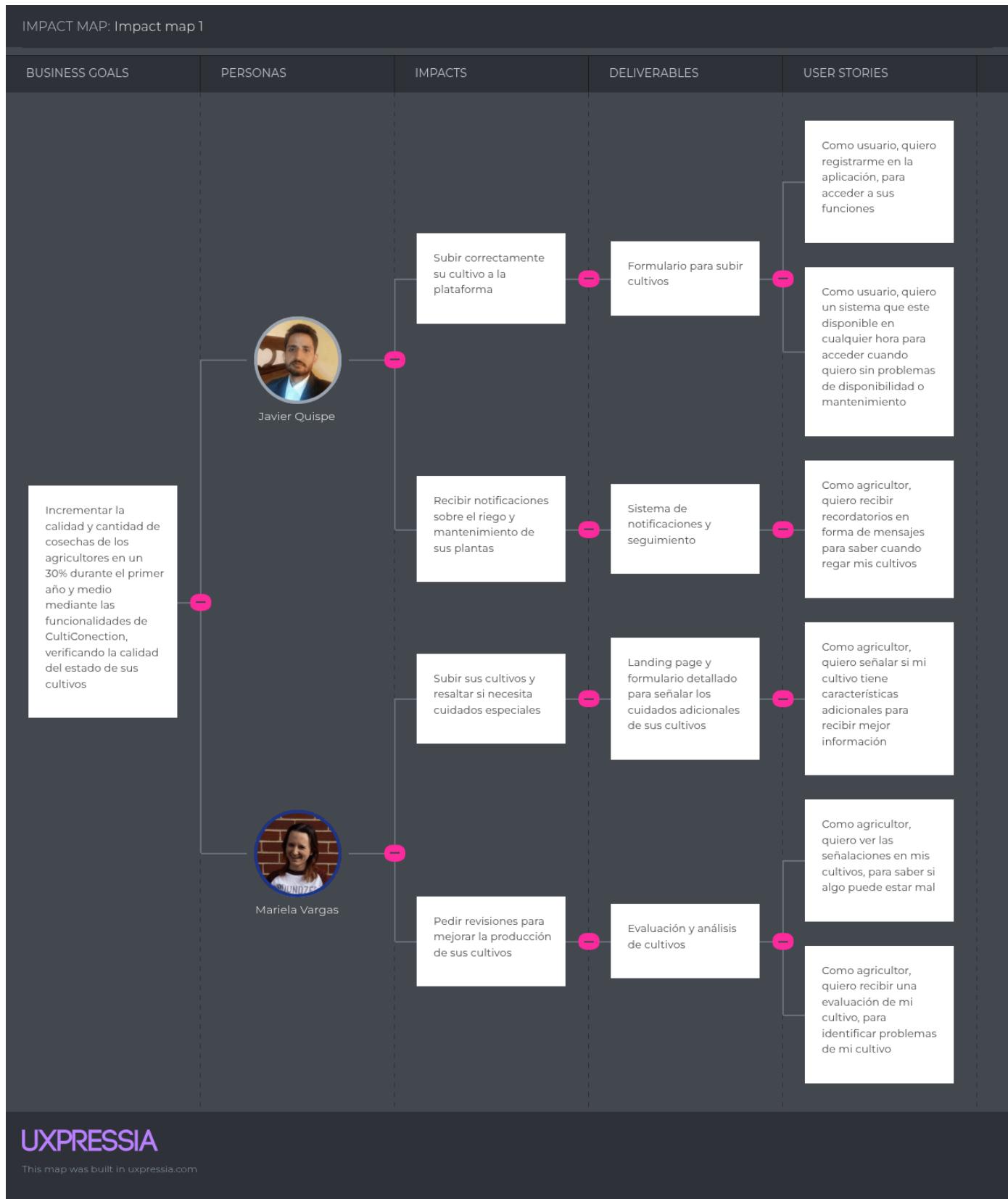
Storie ID	Titulo	Descripción	Acceptance Criteria	Epic ID
01	Registro de cuenta	Como usuario, quiero registrarme en la aplicacion, para acceder a sus funciones	<p><b>Scenario 1: Registro correcto</b>  <b>Given</b> el usuario ha ingresado los datos  <b>When</b> el usuario presiona el boton "Create Account"  <b>Then</b> la cuenta es creada exitosamente y se accede a la aplicacion</p> <p><b>Scenario 2: Registro incorrecto</b>  <b>Given</b> el usuario no ha ingresado ningun dato  <b>When</b> el usuario presiona el boton "Create Account"  <b>Then</b> el sistema muestra un mensaje de campos incompletos</p>	01
02	Inicio de Sesión	Como usuario, quiero iniciar sesion, para acceder a mi cuenta	<p><b>Scenario 1: Login Exitoso</b>  <b>Given</b> el usuario ingrese sus datos de cuenta correctamente  <b>When</b> el usuario presione el boton "Iniciar Sesión"  <b>Then</b> el sistema abrirá la sesión del usuario con sus datos</p> <p><b>Scenario 2: Login Fallido</b>  <b>Given</b> el usuario ingrese datos incorrectos  <b>When</b> el usuario presione el boton "Iniciar Sesión"  <b>Then</b> el sistema negará el acceso e indicara un mensaje de datos erroneos</p> <p><b>Scenario 3: Cerrar sesion</b>  <b>Given</b> el usuario ingrese a su perfil  <b>When</b> el usuario presione el boton "Cerrar Sesión"  <b>Then</b> el sistema cerrará la sesión del usuario</p>	01
03	Recuperar Contraseña	Como usuario, quiero recuperar la contraseña de mi cuenta, para recuperar el acceso a ella en caso se me olvide	<p><b>Scenario 1: Pedir contraseña</b>  <b>Given</b> el usuario no recuerde la contraseña de su cuenta  <b>When</b> el usuario presione el boton de "Recuperar contraseña"  <b>Then</b> el sistema iniciaria el proceso para recuperar o reemplazar su anterior contraseña</p>	01

Story ID	Titulo	Descripción	Acceptance Criteria	Epic ID
04	Editar perfil	Como usuario, quiero modificar mi perfil, para mantenerlo actualizado todo el tiempo	<p><b>Scenario 1: Acceso a la edición</b>  Given el usuario esta en la sección "Mi Perfil"  When el usuario presione el botón "Editar Perfil"  Then el sistema iniciara el formulario de datos editables del perfil de usuario</p> <p><b>Scenario 2: Edición de Perfil</b>  Given el usuario esta en el formulario de editar perfil  When el usuario modifique los datos que desee  Then el sistema lo actualizara y su perfil mostrara los nuevos datos</p>	01
05	Registrar cultivos	Como agricultor, quiero registrar diferentes cultivos, para mantener un registro a mi alcance	<p><b>Scenario 1: Registrar cultivo</b>  Given el agricultor quiere registrar un cultivo en la aplicación  When el agricultor seleccione el botón "Agregar Cultivo"  Then el sistema abrirá un formulario para llenar con los datos de su cultivo</p>	02
06	Eliminar cultivos	Como agricultor, quiero eliminar los cultivos que desee, para mantener un registro actualizado	<p><b>Scenario 1: Eliminar cultivo</b>  Given el agricultor desee eliminar un cultivo previamente registrado  When el agricultor este en el cultivo que desee eliminar  When el agricultor presione el botón "Eliminar Cultivo"  Then el sistema eliminará el registro del cultivo con toda su información</p>	02
07	Editar cultivos	Como agricultor, quiero editar los cultivos que tenga registrados, para asegurarme que siempre estén actualizados	<p><b>Scenario 1: Formulario de edición</b>  Given el agricultor se encuentre en el registro del cultivo deseado  When el agricultor presione el botón "Editar Cultivo"  Then el sistema abrirá un formulario para editar datos del cultivo</p> <p><b>Scenario 2: Edición de cultivo</b>  Given el agricultor se encuentre en el formulario de edición  When el agricultor cambie los datos que desee  When el agricultor presione el botón "Actualizar Cultivo" Then el sistema actualizara los datos</p>	02
08	Peticion de evaluacion	Como agricultor, quiero pedir una revisión, para comprobar si el estado de mis cultivos es el adecuado	<p><b>Scenario 1: Llamado de evaluación</b>  Given el agricultor este en el cultivo que desee pedir una revisión  When el agricultor presione el botón "Pedir Revisión"  Then el sistema iniciara un proceso de evaluación con un asesor</p>	03

Story ID	Titulo	Descripción	Acceptance Criteria	Epic ID
09	Recepción de evaluación	Como agricultor, quiero recibir una evaluacion de mi cultivo, para identificar problemas de mi cultivo	<p><b>Scenario 1: Llegada de evaluación</b>  <b>Given</b> el usuario pido una evaluacion de forma previa  <b>When</b> el sistema envie una evaluacion acorde al cultivo que el agricultor haya seleccionado  <b>Then</b> el usuario podra ver la evaluacion</p>	03
10	Pago por evaluaciones	Como usuario, quiero pagar por una evaluacion de mi cultivo para asegurar un trabajo de calidad	<p><b>Scenario 1: Pago realizado</b>  <b>Given</b> el usuario pido una evaluacion previamente  <b>When</b> el sistema informe que la evaluacion ya esta lista  <b>Then</b> el sistema mostrara metodos de pago para recibir la evaluacion</p>	03
11	Señalaciones	Como agricultor, quiero ver la señalaciones en mis cultivos, para saber si algo puede estar mal	<p><b>Scenario 1: Visualizacion de señales</b>  <b>Given</b> el usuario ya recibio una evaluacion de su cultivo  <b>When</b> el usuario acceda a su cultivo  <b>Then</b> el sistema mostrara señalaciones en partes de su registro que puedan necesitar cambios</p>	04
12	Datos adicionales	Como agricultor, quiero señalar si mi cultivo tiene caracteristias adicionales, para recibir mejor informacion	<p><b>Scenario 1: Señalar datos</b>  <b>Given</b> el agricultor esta registrando su cultivo  <b>When</b> el agricultor presione el boton "Cuidados Adicionales"  <b>Then</b> el sistema abrira una formulario que permita señalar nuevos datos</p> <p><b>Scenario 2: Elección de datos</b>  <b>Given</b> el agricultor señalo la opcion "Cuidados adicionales"  <b>When</b> el sistema muestre formularios adicionales  <b>Then</b> el agricultor podra señalar que cuidados necesitara</p>	04
13	Notificacion de riego	Como agricultor, quiero recibir recordatorios en forma de mensajes, para saber cuando regar mis cultivos	<p><b>Scenario 1: Activar recordatorios</b>  <b>Given</b> el agricultor registro en los datos los dias de cultivo  <b>When</b> el sistema detecte el dia de riego  <b>Then</b> el sistema mandara recordatorios mediante señalando el dia de riego</p> <p><b>Scenario 2: Desactivar recordatorios</b>  <b>Given</b> el agricultor registro en los datos los dias de cultivo  <b>When</b> el usuario no quiera recibir recordatorios  <b>And</b> el usuario marque la opcion "No recibir recordatorio"  <b>Then</b> el sistema no enviara recordatorios</p>	05
14	Recordatorio de datos del cultivo	Como agricultor, quiero recibir recordatorios de los datos de mi cultivo, en caso necesite actualizarlos	<p><b>Scenario 1: Recordatorio de datos</b>  <b>Given</b> el usuario ya registro su cultivo  <b>When</b> el sistema detecte que ha pasado demasiado tiempo  <b>Then</b> el sistema enviara un recordatorio sobre los datos del cultivo en caso necesiten un cambio</p>	05

Story ID	Titulo	Descripción	Acceptance Criteria	Epic ID
15	Gestionar usuarios	Como administrador, quiero verificar y gestionar a los usuarios registrados, para una correcta administración de la aplicación	<p><b>Scenario 1: Acceso a gestión</b></p> <p>Given el administrador ingrese al sistema And el administrador inicie la sesión When el administrador entre al modulo de gestión de usuarios Then el sistema mostrara una lista de todos los usuarios registrados</p> <p><b>Scenario 1: Acceso bloqueado</b></p> <p>Given el sistema detecta un ingreso fallido a una cuenta When el sistema detecte mas de 10 intentos fallidos de acceder a una cuenta Then el sistema bloqueara el acceso a la cuenta por un tiempo definido</p>	06
16	Bloqueo de cuenta	Como administrador, quiero asegurar el acceso al perfil de los usuarios, para mantener su información segura		06
17	Creacion de historial	Como agricultor, quiero acceder a un historial de los cambios del cultivo para mantener un registro detallado	<p><b>Scenario 1: Historial creado</b></p> <p>Given el agricultor realizo una edición de su cultivo en la aplicación When el agricultor este por guardar el cambio Then el sistema creara un historial y lo enviara al agricultor</p>	07
18	Atajos sencillos	Como usuario, quiero tener acceso a atajos de organización para una mejor navegación dentro de la aplicación	<p><b>Scenario 1: Regreso al inicio</b></p> <p>Given el usuario quiere regresar a la sección de "Inicio" When el usuario presione el logo del producto Then se regresará a la sección de "Inicio" nuevamente cargada</p> <p><b>Scenario 1: Uso del sistema</b></p> <p>Given el usuario necesite usar el sistema When el usuario ingrese a la página del producto Then entrara con normalidad sin problemas de conexión o soporte</p>	09
19	Disponibilidad de sistema	Como usuario, quiero un sistema que esté disponible en cualquier hora para acceder cuando quiero sin problema de disponibilidad o mantenimiento		09
20	Visualizar página de inicio	Como usuario, quiero visualizar una página de inicio clara para comprender rápidamente de qué trata CultivApp.	<p><b>Scenario 1: Acceso a la página principal</b></p> <p>Given el usuario accede al landing page de CultivApp When el sistema cargue la página Then el sistema mostrara el nombre del producto, una descripción breve y una página correctamente diseñada.</p> <p><b>Scenario 1: Acceso a secciones desde el footer</b></p> <p>Given el usuario está visualizando el footer When haga clic en un enlace de sección (Inicio, Características, etc) Then será desplazado automáticamente a la sección correspondiente del landing.</p>	10
21	Navegación desde el footer	Como usuario, quiero acceder a enlaces de navegación en el footer para moverme entre secciones fácilmente		10

### 3.3. Impact Mapping.



### 3.4. Product Backlog.

#Orden	User Story ID	Título	Descripción	Story Points (1/2/3/5/8)	Epic ID
--------	---------------	--------	-------------	-----------------------------	---------

#Orden	User Story ID	Título	Descripción	Story Points (1/2/3/5/8)	Epic ID
EP01	Gestion de usuarios		Como usuario de CultivApp, quiero crear un perfil, modificarlo, abrir y cerrar sesion en cualquier dispositivo y recuperar la contraseña de mi cuenta para crear mi identidad dentro de la aplicacion y acceder a sus funcionalidades.	01	
1	US01	Registro de cuenta	Como usuario, quiero registrarme en la aplicacion, para acceder a sus funciones	2	01
2	US02	Inicio de Sesión	Como usuario, quiero iniciar sesion, para acceder a mi cuenta	1	01
3	US03	Recuperar Contraseña	Como usuario, quiero recuperar la contraseña de mi cuenta, para recuperar el acceso a ella en caso se me olvide	3	01
4	US04	Editar perfil	Como usuario, quiero modificar mi perfil, para mantenerlo actualizado todo el tiempo	1	01
EP02	Publicacion de Cultivos		Como usuario de CultivApp,quier crear, eliminar y editar cultivos para tener un control de ellos en tiempo real y actualizado usando las funcionalidades de CultivApp.	02	

#Orden	User Story ID	Título	Descripción	Story Points (1/2/3/5/8)	Epic ID
5	US05	Registrar cultivos	Como agricultor, quiero registrar diferentes cultivos, para mantener un registro a mi alcance	3	02
6	US06	Eliminar cultivos	Como agricultor, quiero eliminar los cultivos que desee, para mantener un registro actualizado	2	02
7	US07	Editar cultivos	Como agricultor, quiero editar los cultivos que tenga registrados, para asegurarme que siempre esten actualizados	1	02
EP03	Evaluaciones de cultivos	Petición de evaluación	Como usuario a CultivApp, quiero pedir y recibir evaluaciones de los cultivos que sienta que puedan mejorar para evitar perdidas o una posible muerte de los cultivos por un mal cuidado del que no sepa.	03	03
			Como agricultor, quiero pedir una revisión, para comprobar si el estado de mis cultivos es el adecuado		
8	US08	Peticion de evaluacion	Como agricultor, quiero reibir una evaluacion de mi cultivo, para identificar problemas de mi cultivo	3	03
9	US09	Recepción de evaluación	Como agricultor, quiero recibir una evaluacion de mi cultivo, para identificar problemas de mi cultivo	5	03

#Orden	User Story ID	Título	Descripción	Story Points (1/2/3/5/8)	Epic ID
10	US10	Pago por evaluaciones	Como usuario, quiero pagar por una evaluacion de mi cultivo para asegurar un trabajo de calidad	5	03
EP04	Mantenimiento de cultivos		Como usuario de CultivApp, quiero señalar y recibir señales de datos que necesiten mantenimiento en mi cultivo para asi enfocarme en mejorar y revisar evitando perdidas.		04
11	US11	Señalaciones	Como agricultor, quiero ver las señalaciones en mis cultivos, para saber si algo puede estar mal	2	04
12	US12	Datos adicionales	Como agricultor, quiero señalar si mi cultivo tiene características adicionales, para recibir mejor informacion	2	04
EP05	Notificaciones de estado del cultivo		Como usuario de CultivApp, quiero recibir notificaciones personalizadas y adaptadas a mis cultivos para no olvidar los cuidados o si muchos de sus datos estan desactualizados antes de perder una evaluacion.		05

#Orden	User Story ID	Título	Descripción	Story Points (1/2/3/5/8)	Epic ID				
13	US13	Notificacion de riego	Como agricultor, quiero recibir recordatorios en forma de mensajes, para saber cuando regar mis cultivos  Como administrador de CultivApp, quiero gestionar y cuidar el perfil de mis usuario, para asegurar su estadia dentro de la aplicacion y no sientan un riesgo de ssu datos al navegar dentro de ella.	1	05	14	US14	Recordatorio de datos del cultivo	Como agricultor, quiero recibir recordatios de los datos de mi cultivo, en caso necesite actualizarlos
EP06	Seguridad de informacion				06				
15	US15	Gestionar usuarios	Como administrador, quiero verificar y gestionar a los usuarios registrados, para una correcta administracion de la aplicacion  Como usuario de CultivApp, quiero tener un historial actualizado de los cambios y modificaciones que pueda hacerle a mi cultivo, para saber en que paso pudo cambiar el rendimiento de mi cultivo.	5	06	16	US16	Bloqueo de cuenta	Como administrador, quiero asegurar el acceso al perfil de los usuarios, para mantener su informacion segura
EP07	Historial de cultivo				07				
17	US17	Creacion de historial	Como agricultor, quiero acceder a un historial de los cambios del cultivo para mantener un registro detallado	3	07				

#Orden	User Story ID	Título	Descripción	Story Points (1/2/3/5/8)	Epic ID						
EP09	Accesibilidad		Como usuario de CultivApp, quiero funcionalidades que ayuden a que la aplicación sea más accesible en aspectos como color, configuración y optimización para no tener problemas durante su uso.	09							
18	US18	Atajos sencillos	Como usuario, quiero tener acceso a atajos de organización para una mejor navegación dentro de la aplicación	2	09	19	US19	Disponibilidad de sistema	Como usuario, quiero un sistema que esté disponible en cualquier hora para acceder cuando quiero sin problema de disponibilidad o mantenimiento	1	09
EP10	User Experience en la Landing Page		Como usuario de CultivApp, quiero navegar por una Landing Page con una experiencia de usuario fluida y agil, para verificar y experimentar sus funcionalidades y el acceso a la información útil del producto.	10							
20	US20	Visualizar página de inicio	Como usuario, quiero visualizar una página de inicio clara para comprender rápidamente de qué trata CultivApp	3	10	21	US21	Navegación desde el footer	Como usuario, quiero acceder a enlaces de navegación en el footer para moverme entre secciones fácilmente	2	10

## Capítulo IV: Product Design

---

### 4.1. Style Guidelines.

#### 4.1.1. General Style Guidelines.

## Branding

El logo de CultivApp refleja de manera elegante y minimalista la propuesta de valor de la marca en el sector agrícola. Su diseño, basado en una tipografía negra sobre fondo blanco, transmite sobriedad, confianza y profesionalismo, garantizando una excelente legibilidad en cualquier soporte, ya sea digital o físico.

En la parte superior, la figura estilizada de una planta representa la innovación y sostenibilidad, valores fundamentales de la experiencia que CultivApp busca ofrecer.

La composición mantiene un equilibrio armonioso entre modernidad y simplicidad, ideal para una plataforma tecnológica orientada a conectar personas con soluciones agrícolas accesibles, rápidas y ecológicas. La elección de una paleta monocromática refuerza la seriedad de la propuesta.

Con este logo, CultivApp se posiciona como una marca confiable, eficiente y comprometida con la transformación del sector agrícola, adaptándose a las necesidades de estudiantes, profesionales y empresas.

### **Logo original**



## Typography

La tipografía de nuestra app refleja dinamismo, innovación y accesibilidad, alineándose con los valores de sostenibilidad y movilidad inteligente que representamos.

La fuente principal será "Montserrat", que por su diseño minimalista y esbelto permite que los usuarios puedan consultar información rápida mientras se desplazan.

Para lograr una jerarquía visual clara, los títulos y subtítulos tendrán un tamaño más prominente que el cuerpo del texto. Los títulos (H1, H2) enfatizan energía y movimiento, mientras que los textos secundarios mantienen un tono amigable y sencillo.

El cuerpo del texto usará un tamaño base adaptable, que garantice lectura sin esfuerzo tanto en pantallas pequeñas (smartphones) como en tablets. Se mantendrá un interlineado aireado y márgenes equilibrados para no saturar la interfaz.

El lenguaje será directo y motivador, usando un tono casual que inspire confianza y fomente la adopción de alternativas de transporte sostenible.

## Colors

La paleta de colores de nuestra app fue diseñada para reforzar el impacto visual del logo y proyectar dinamismo, sostenibilidad y confianza. El blanco se mantiene como base, representando simplicidad, limpieza y espacios abiertos, facilitando que los elementos clave destaque sin saturar la vista.

El negro profundo del logo se utiliza en tipografía principal y elementos estructurales, comunicando seriedad y profesionalismo. Para transmitir energía y movimiento, incorporamos un verde lima brillante (#18FA3A) como color de acento, ideal para botones de acción (reservar, iniciar viaje) y mensajes de confirmación. Este tono evoca sostenibilidad y vitalidad, conectando con la misión de promover transporte limpio.

Un gris color (#EEEEEE) complementa la paleta y refuerza la percepción tecnológica de la plataforma, utilizado en íconos interactivos y estados activos. Además, tonos gris claro (#EAEAEA) y gris oscuro (#4F4F4F) equilibran la interfaz, mejorando la legibilidad y jerarquizando la información.

### **Paleta de colores - CultivApp**

Color	Uso	Código Hex
Blanco	Fondo principal de la interfaz, espacios vacíos, sensación de limpieza y orden.	#FFFFFF
Negro profundo	Logo, textos principales, íconos y elementos estructurales.	#000000
Verde energía	Botones de acción (reservar, iniciar viaje), confirmaciones y mensajes de éxito.	#18FA3A
Gris claro	Fondos secundarios, separadores, tarjetas de información.	#D9D9D9
Gris medio	Texto secundario, íconos inactivos, descripciones y estados deshabilitados.	#A6A6A6

## 4.1.2. Web Style Guidelines.

## 4.2. Information Architecture.

### 4.2.1. Organization Systems.

Para la **landing page** de CultivApp, se ha optado por una estructura jerárquica para ambos segmentos de usuarios, ya que se cuenta con una barra de navegación superior que dirige a diferentes secciones, cada una encapsulando información relevante y relacionada.

Para el proceso de inicio de sesión o creación de cuenta, se utiliza una organización lineal, permitiendo que el usuario avance paso a paso a medida que completa los datos requeridos hasta finalizar el registro o acceso.

Dentro de la aplicación principal, se mantiene una organización jerárquica para separar y encapsular las distintas funcionalidades, independientemente del tipo de usuario. Esto asegura que, aunque los usuarios tengan diferentes necesidades y accesos, la estructura de la aplicación sea coherente y fácil de navegar.

#### Agricultor:

Para los **agricultores**, la funcionalidad principal es la gestión de cultivos y parcelas. Por ello, la organización jerárquica permite agrupar subfuncionalidades como **el registro de nuevos cultivos, monitoreo de parcelas, historial de actividades y notificaciones**, todas relacionadas con la gestión agrícola.

#### Asociación o Empresa:

En el caso de **asociaciones o empresas agrícolas**, también se emplea una organización jerárquica para gestionar múltiples parcelas, usuarios y reportes. Además, se pueden acceder a funcionalidades específicas como **la supervisión de cultivos, generación de informes y administración de usuarios asociados**.

Finalmente, para funcionalidades comunes como la edición de perfil, gestión de notificaciones o cierre de sesión, se mantiene la organización jerárquica, asegurando que todas estas opciones estén claramente segmentadas y accesibles para todos los usuarios.

#### 4.2.2. Labeling Systems.

#### 4.2.3. SEO Tags and Meta Tags

##### Título:

```
<title>CultivApp</title>
```

##### Codificación de caracteres:

```
<meta charset="utf-8">
```

##### Descripción:

```
<meta name="description" content="CultivApp is a web application focused on Advanced IoT technology for smart crop monitoring.">
```

##### Autor y Derechos de Autor:

```
<meta name="author" content="CultivApp">
<meta name="copyright" content="Copyright CultivApp team" />
```

#### 4.2.4. Searching Systems.

El sistema integral de CultivApp contará con un **módulo de búsqueda y localización en tiempo real**, que permitirá a los usuarios identificar la ubicación y el estado de sus cultivos, parcelas y recursos agrícolas de manera eficiente. Este sistema se basa en las siguientes características:

##### Geolocalización en tiempo real:

Cada parcela o cultivo podrá estar asociada a dispositivos GPS o sensores IoT, que enviarán información actualizada sobre su ubicación y condiciones directamente a la plataforma central.

##### Mapa interactivo en la aplicación web y móvil:

La aplicación mostrará un mapa donde los usuarios podrán visualizar la ubicación exacta de sus cultivos, áreas de riego, sensores y otros recursos, diferenciados por tipo y estado.

##### Filtros de búsqueda avanzada:

Los usuarios podrán buscar y filtrar información según:

- Tipo de cultivo o recurso.
- Estado de crecimiento o condición del cultivo.
- Ubicación geográfica dentro del terreno.
- Necesidades específicas (riego, fertilización, cosecha, etc.).

**Acciones inmediatas:**

Una vez identificado un cultivo o recurso, el usuario podrá acceder rápidamente a su ficha técnica, registrar actividades (riego, fertilización, monitoreo), o programar alertas y recordatorios.

**Optimización para asociaciones y empresas agrícolas:**

En el caso de usuarios corporativos, el sistema de búsqueda permitirá visualizar y gestionar múltiples parcelas o cultivos distribuidos en diferentes ubicaciones, facilitando la supervisión y toma de decisiones a gran escala.

Con este enfoque, el sistema de búsqueda de CultivApp se convierte en un **componente esencial para la experiencia del usuario**, asegurando eficiencia en la gestión agrícola y optimizando el uso de los recursos disponibles.

#### 4.2.5. Navigation Systems.

El sistema integral de CultivApp contará con un **módulo de navegación inteligente** que facilitará a los usuarios la gestión y supervisión de sus cultivos, parcelas y recursos agrícolas, optimizando el monitoreo y la toma de decisiones en campo. Este módulo se estructura en las siguientes funciones:

**Guía hacia la parcela o recurso seleccionado:**

Una vez seleccionado un cultivo, parcela o recurso en la aplicación, el sistema mostrará la ruta más eficiente desde la ubicación actual del usuario hasta el destino dentro del terreno agrícola, utilizando mapas interactivos en tiempo real.

**Navegación durante el recorrido:**

El sistema proporcionará indicaciones para que el usuario se desplace de manera eficiente dentro de la finca o campo, evitando zonas restringidas o de difícil acceso. Para ello, se integrarán APIs de mapas inteligentes como **Google Maps o Mapbox**, adaptadas a entornos agrícolas.

**Seguridad y recomendaciones en la navegación:**

- Alertas sobre zonas de riesgo, áreas en mantenimiento o condiciones adversas (por ejemplo, inundaciones o suelos inestables).
- Recomendaciones de rutas seguras y óptimas para maquinaria agrícola, personal o vehículos de campo.
- Opciones de personalización (ruta más corta, más segura o que pase por puntos de interés como sensores o estaciones de riego).

**Gestión de puntos clave y recursos:**

La navegación incluirá la localización de puntos estratégicos como almacenes, estaciones de riego, sensores IoT, áreas de carga y descarga, o zonas de acopio, facilitando la logística y el control de recursos.

**Soporte para asociaciones y empresas agrícolas:**

En el caso de usuarios corporativos, el sistema de navegación permitirá sugerir rutas entre diferentes parcelas, campos o instalaciones, optimizando la supervisión y el desplazamiento del personal.

En conjunto, este módulo no solo ofrece orientación geográfica en tiempo real, sino que también optimiza la experiencia de gestión agrícola, mejorando la seguridad y eficiencia de las operaciones en campo y reduciendo la incertidumbre en la toma de decisiones.

### 4.3. Landing Page UI Design.



#### 4.3.1. Landing Page Wireframe.

- Navbar
- Hero
- About Us Section.
- Features Section.
- Pricing Section.
- Sponsors Section.
- Footer Section.

#### 4.3.2. Landing Page Mock-up.

- Navbar
- Hero
- About Us Section.

- Features Section. 
- Pricing Section. 
- Sponsors Section. 
- Footer Section. 

## 4.4. Web Applications UX/UI Design.

### 4.4.1. Web Applications Wireframes.

Diseño para visualizar la edición de perfil y cuentas de usuario.  

Servicios de la aplicación. 

### 4.4.2. Web Applications Wireflow Diagrams.

### 4.4.2. Web Applications Mock-ups.



### 4.4.3. Web Applications User Flow Diagrams.

These are diagrams that visually represent the path a user takes within a web application — from the first interaction to completing a specific goal (for example, signing up, purchasing, or submitting a form).



## 4.5. Web Applications Prototyping.

Web Applications Prototyping es una metodología esencial en el desarrollo de aplicaciones web, que implica la creación de bocetos visuales o modelos preliminares de una aplicación antes de su implementación completa.

[Ver video de Landing Page en Google Drive](#)

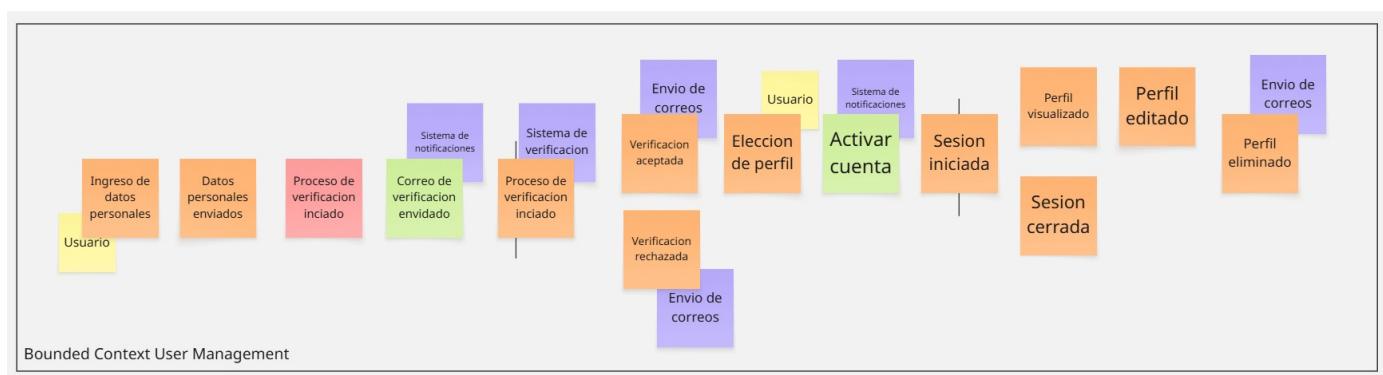
## 4.6. Domain-Driven Software Architecture.

Esta parte se expone la arquitectura de software del proyecto CultivApp. La propuesta fue elaborada con un enfoque orientado al dominio, de manera que los elementos más relevantes de la plataforma estén correctamente representados y respondan a los requerimientos de los usuarios. Seguidamente, se incluyen diagramas esenciales que ilustran la interacción entre los distintos componentes del sistema y los actores externos.

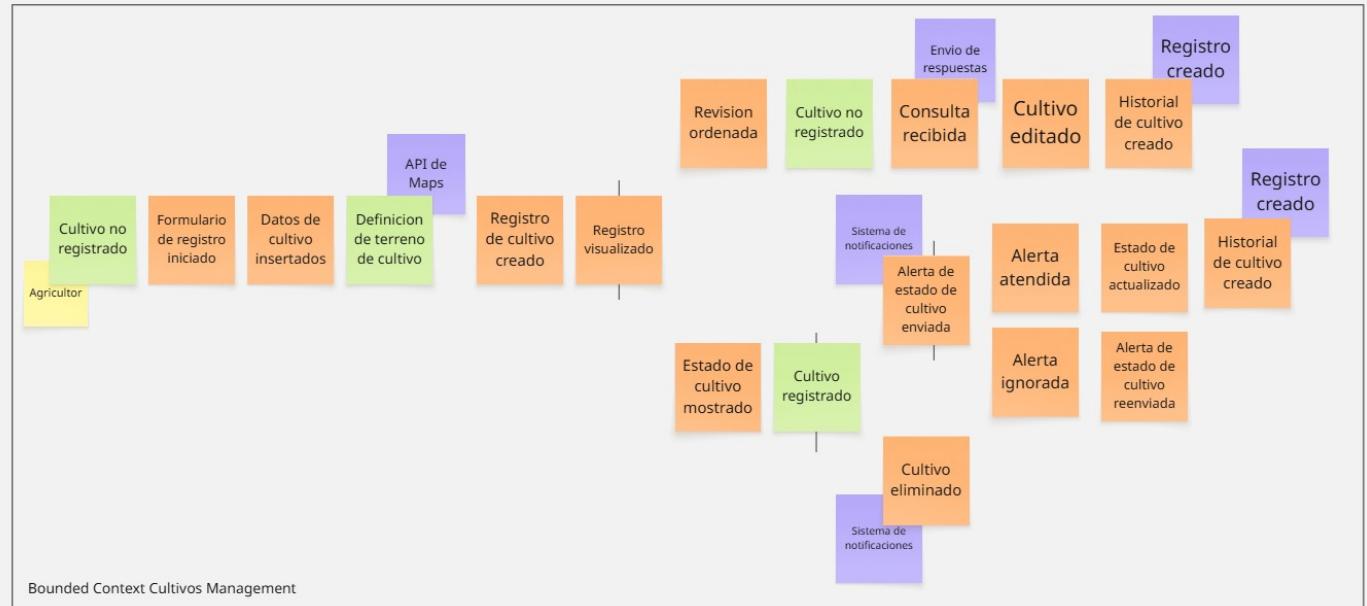
### 4.6.1. Design-Level Event Storming.

En esta sección, presentamos el Design Level Event Storming desarrollado para nuestro proyecto CultivApp. Esta actividad nos permitió profundizar en los detalles del dominio, definiendo de manera clara los eventos, comandos, agregados y políticas que guían el comportamiento del sistema. El objetivo fue transformar la visión general en un diseño más estructurado, asegurando que los límites contextuales y las interacciones entre componentes quedaran bien definidos

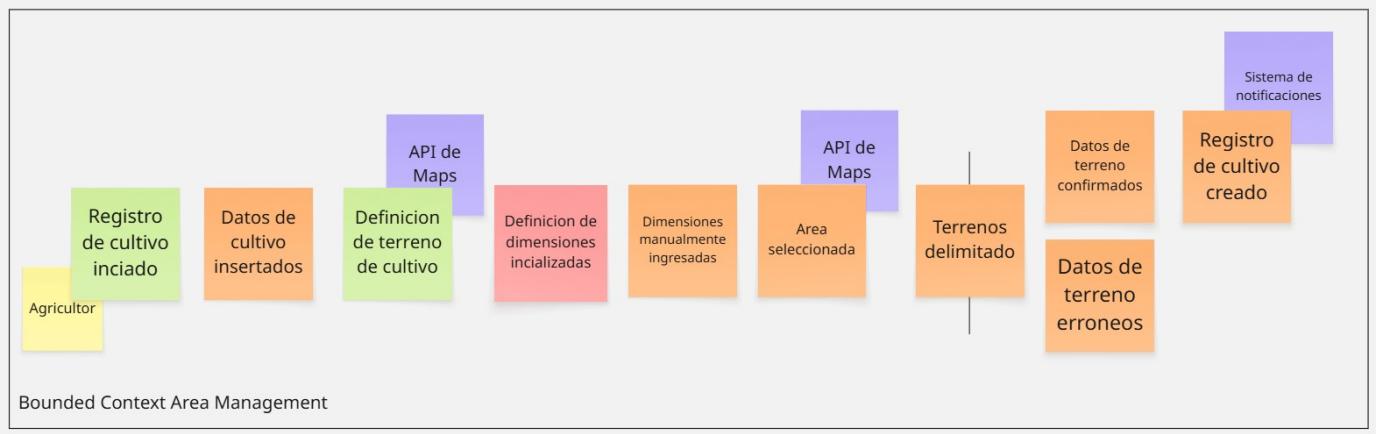
- Bounded Context User Management



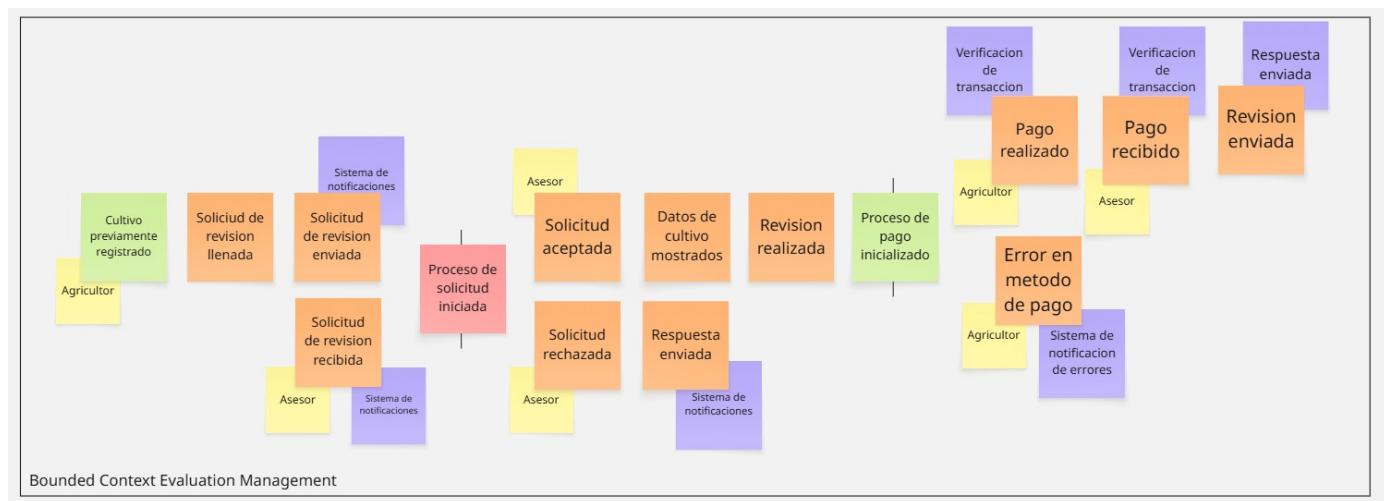
- Bounded Context Cultivos Management



- Bounded Context Area Management

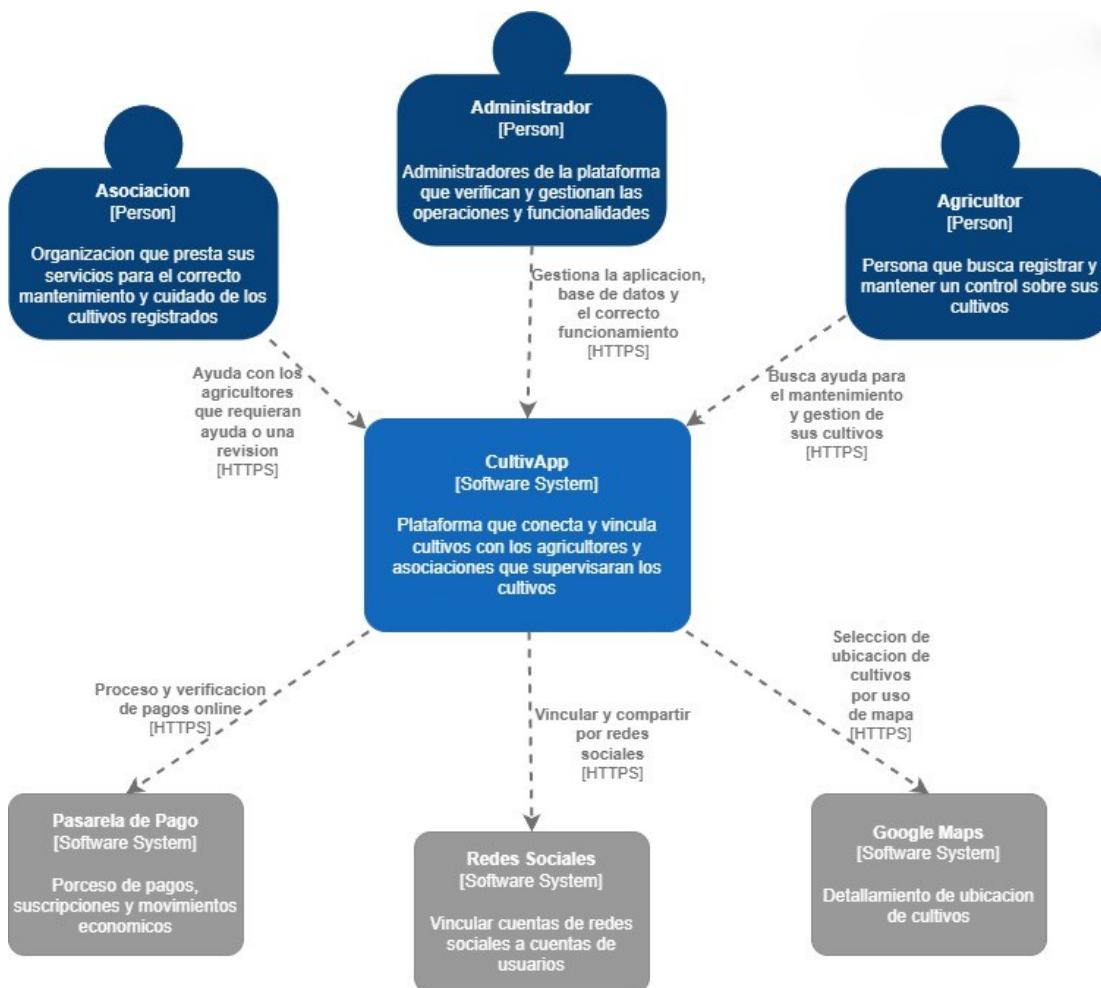


- Bounded Context Evaluation Management



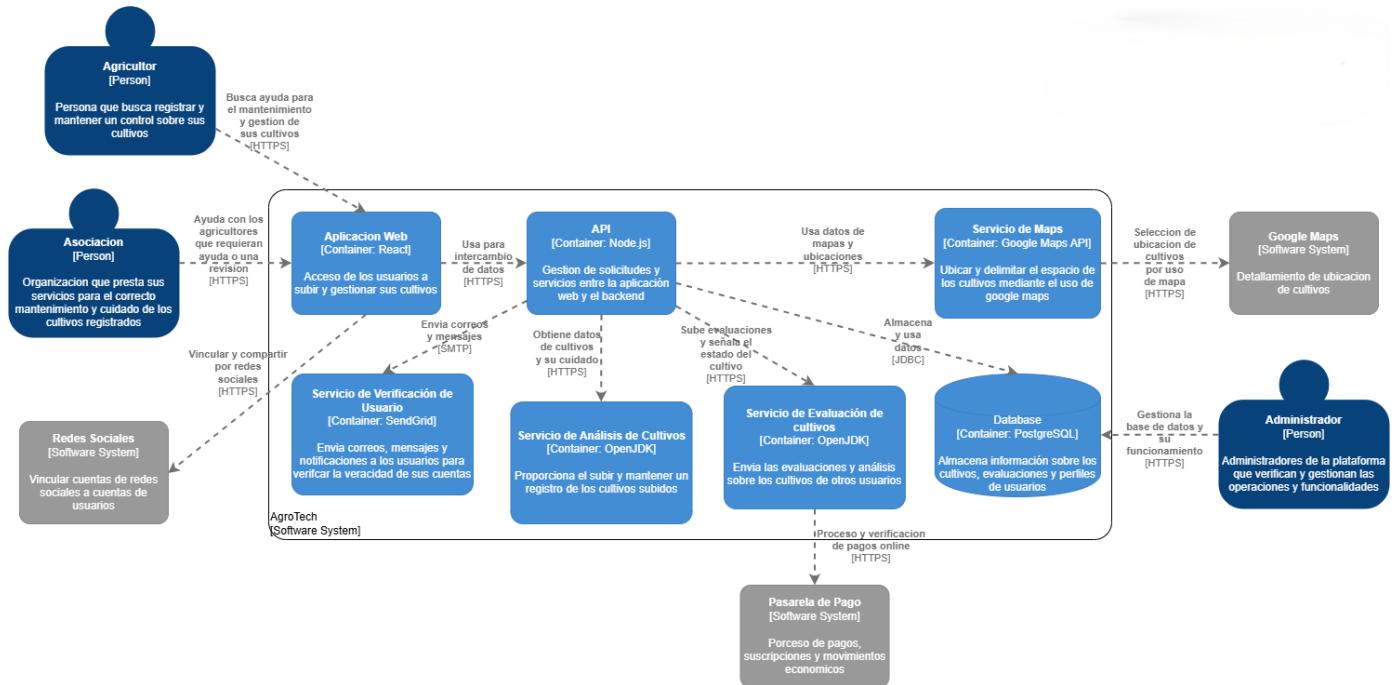
#### 4.6.2. Software Architecture Context Diagram.

El diagrama de contexto de CultivApp ofrece una visión global de las interacciones principales entre el sistema central y los actores externos que lo rodean. La plataforma está orientada a simplificar la gestión y supervisión de cultivos por parte de los usuarios. En este nivel, se identifican actores clave como el Agricultor, encargado de registrar y administrar sus cultivos, y la Asociación, que envía las evaluaciones correspondientes. Asimismo, se muestran las integraciones externas más relevantes: la Pasarela de Pago para procesar transacciones con las asociaciones, el Servicio de Mapas para visualizar la ubicación de los cultivos y las Redes Sociales para compartir información de manera pública. Esta representación de alto nivel permite entender de manera clara cómo CultivApp se relaciona y coopera con su ecosistema digital y humano.



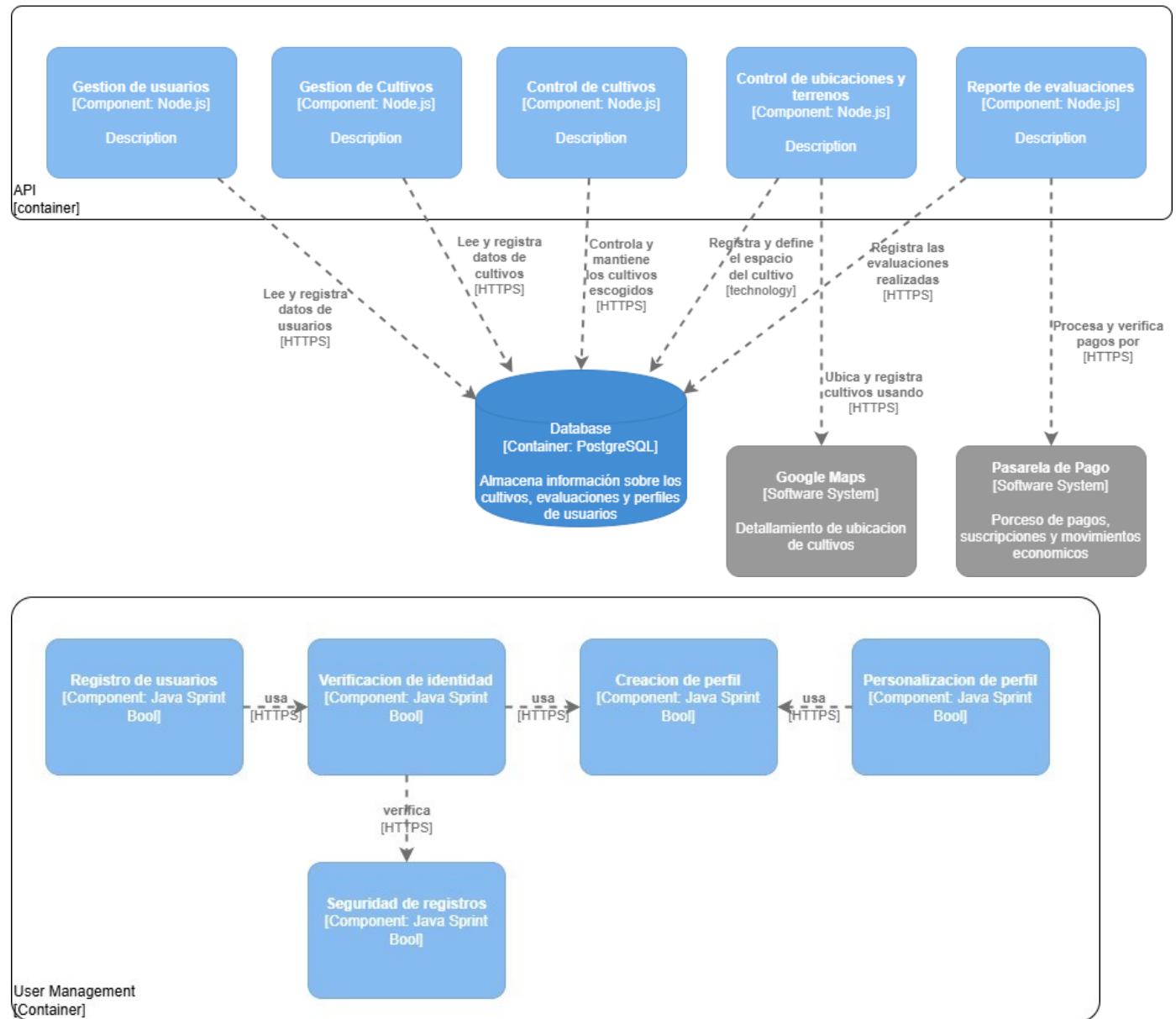
#### 4.6.3. Software Architecture Container Diagrams.

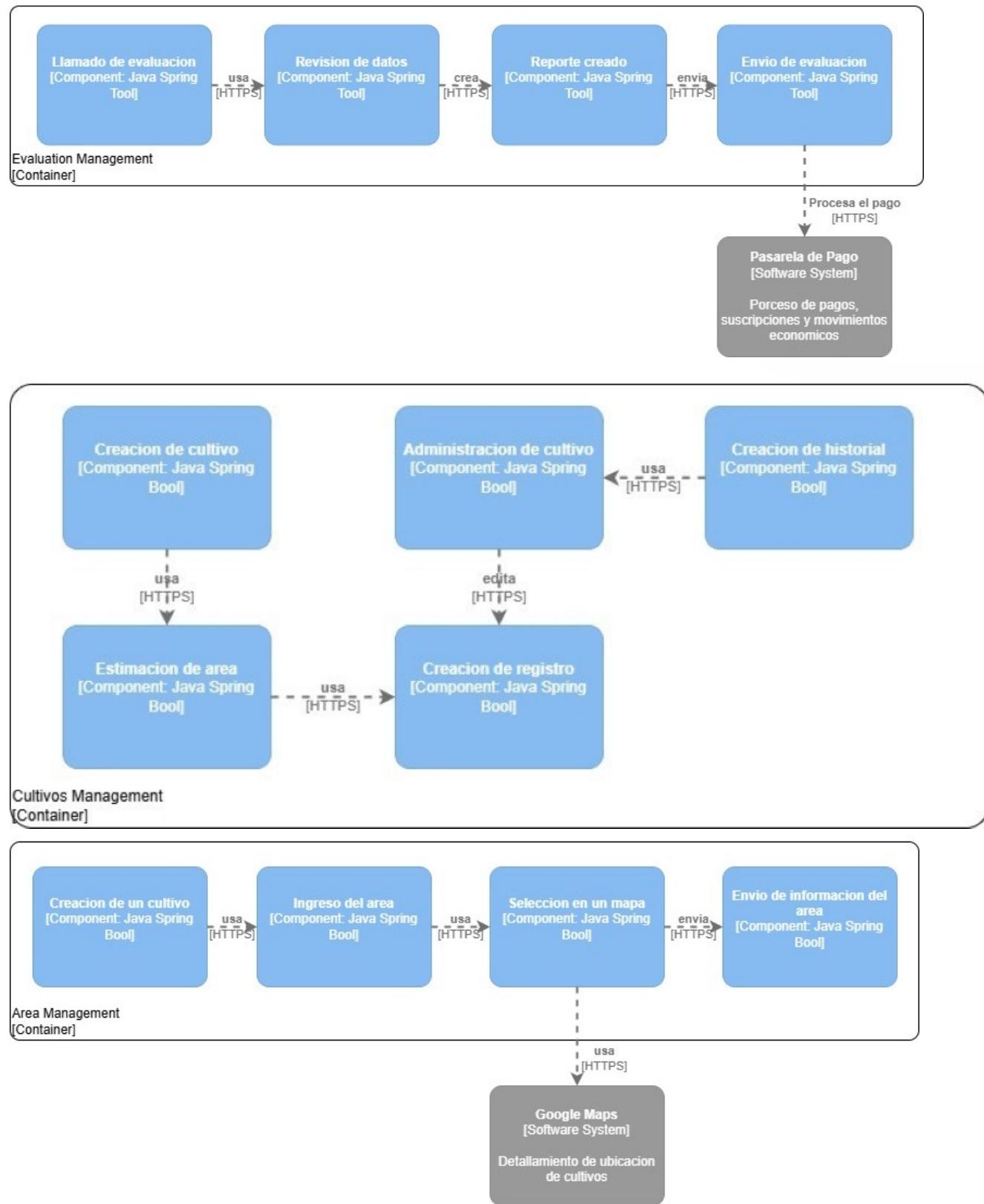
El diagrama de contenedores detalla la organización interna de CultivApp, mostrando cómo los diferentes componentes de software trabajan en conjunto para brindar la funcionalidad de la plataforma. La Aplicación Web, implementada en React, sirve como punto de interacción donde los usuarios pueden registrar y gestionar sus cultivos. Esta interfaz se conecta con una API en Node.js, que cumple el rol de enlace entre la capa de presentación y los servicios del backend. La información esencial de usuarios, cultivos, registros, evaluaciones y pagos se almacena en una Base de Datos PostgreSQL. Asimismo, se integran contenedores adicionales como el Servicio de Mapas (basado en Google Maps API) para la visualización de ubicaciones y la Pasarela de Pago (Stripe), destinada a la gestión de transacciones. En conjunto, este nivel del modelo permite comprender cómo se estructuran y comunican las partes técnicas del sistema.



#### 4.6.4. Software Architecture Components Diagrams.

El diagrama de componentes pone el foco en la arquitectura interna de la API de CultivApp, encargada de coordinar la lógica de negocio central de la plataforma. Esta API, desarrollada en Node.js, se organiza en distintos componentes especializados, cada uno orientado a un dominio concreto. El Componente de Gestión de Usuarios administra la autenticación y los perfiles; Gestión de Cultivos permite realizar operaciones sobre los cultivos registrados; Control de Cultivos abarca el ciclo completo de cuidado de cada cultivo; Ubicaciones y Terrenos gestiona la localización de los cultivos registrados; y Reporte de Evaluaciones procesa tanto los informes como los pagos asociados a dichas evaluaciones. La interacción entre estos módulos sigue un flujo funcional definido: los agricultores administran cultivos, estos se asocian a cuentas y pueden ser evaluados. Esta separación de responsabilidades refleja un diseño guiado por el dominio, donde cada componente encapsula una función específica y colabora con los demás para dar soporte integral a la plataforma junto a los Bounded Context desarrollados que explican de forma aún más detallada la funcionalidad de cada componente existente de la plataforma CultivApp.

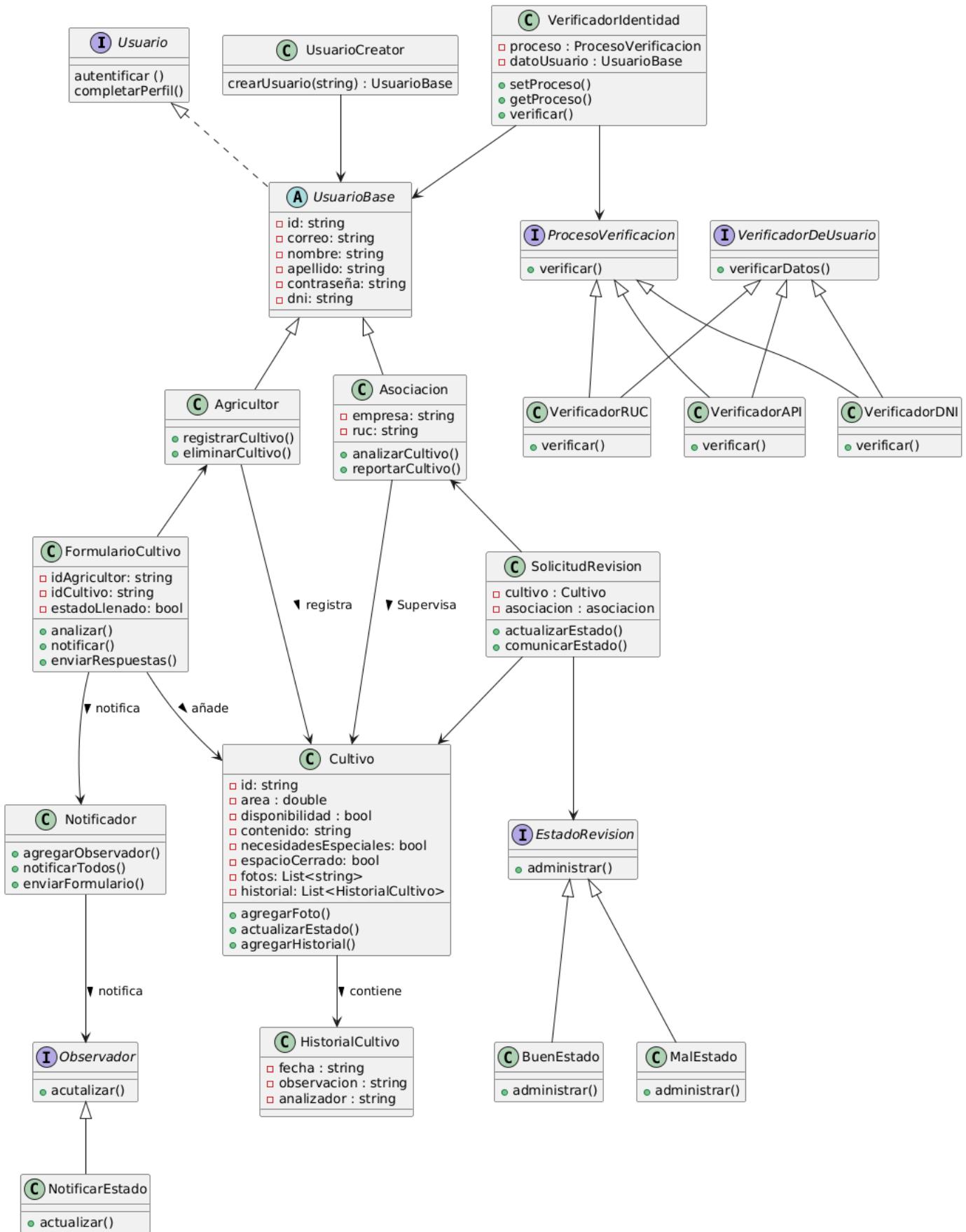




## 4.7. Software Object-Oriented Design.

El diagrama de clases nos ayuda a definir la funcionalidad de el producto de CultivApp mediante los atributos y funcionalidades de las clases de nuestras entidades relacionadas al funcionamiento del producto, desde interfaces, clases y atributos.

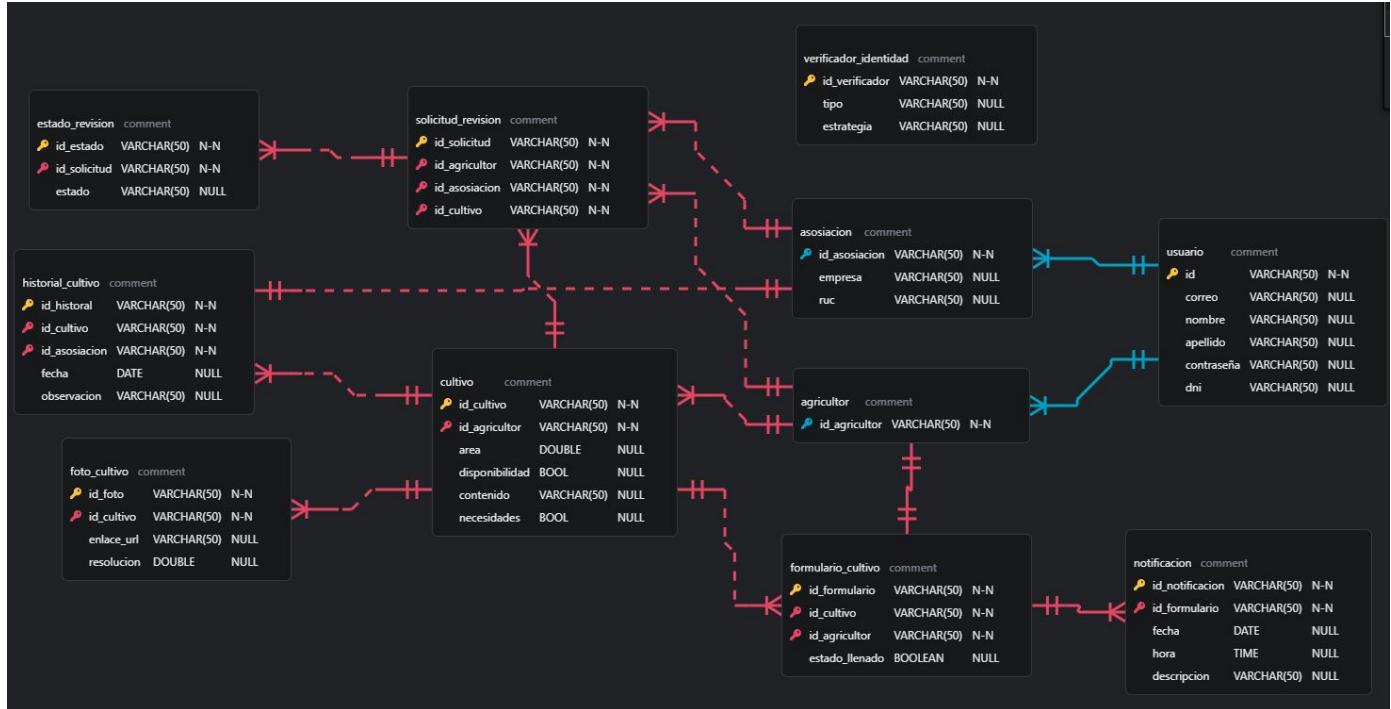
### 4.7.1. Class Diagrams.



## 4.8. Database Design.

El diagrama de base de datos nos ayudara a la correcta definicion de entidades dentro de la base de datos funcional de CultivApp, definiendo que entidades se vinculan mediante las id's principales para la correcta organizacion y manejo de informacion.

### 4.8.1. Database Diagrams.



## Capítulo V: Product Implementation, Validation & Deployment.

### 5.1. Software Configuration Management.

Esta guía define las decisiones y acuerdos fundamentales para el desarrollo, mantenimiento y despliegue de la aplicación **CultivApp**, que gestiona el alquiler de vehículos. El objetivo es asegurar la coherencia, eficiencia y calidad a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

#### 5.1.1. Software Development Environment Configuration.

Project Management

##### **Github**

Plataforma en línea que permite almacenar código fuente en repositorios. Gracias a la tecnología de control de versiones de Git se puede organizar el código y llevar un mejor trabajo en conjunto.

##### **Whatsapp**

Red Social destinada a la comunicación donde se realizaron acuerdos y recordatorios de las reuniones.

##### **Trello**

Software de administración y gestión de proyectos que se utilizó para establecer y designar las tareas Requirements Management

##### **Miro**

Plataforma en línea de gestión de requisitos que permite colaborar y organizar proyectos de forma visual y representativa. Product UX/UI Design

##### **Figma**

Aplicación que permite el diseño libre de interfaces a través de las múltiples herramientas que ofrece. Permitiendo la creación de prototipos interactivos que simulan la experiencia de usuario. Software Development

##### **Git**

Es un software de control de versiones para los trabajos en equipos y confiabilidad del desarrollo.

##### **Node.js**

Node.js es un entorno de ejecución de JavaScript del lado del servidor, que permite desarrollar aplicaciones web escalables y de alto rendimiento fuera del navegador.

## HTML

Lenguaje de etiquetas, utilizado para la estructuración y la presentación de contenido.

## CSS

CSS es un lenguaje utilizado para estilizar y dar formato a documentos HTML.

## JavaScript

JavaScript es un lenguaje de programación de alto nivel, interpretado y multi-paradigma, utilizado para crear interactividad en páginas web.

## VSCode

Es un editor de código fuente con extensiones que ayudan al desarrollo.

## WebStorm

Es un IDE centrado en el desarrollo frontend, por su variedad de herramientas que agilizan el proceso de desarrollo.

## Vue.js

Framework basado en Single Page Applications para el desarrollo de frontend Software Deployment

## Github Pages

Plataforma que nos permite realizar el despliegue de nuestro landing page.

---

### 5.1.2. Source Code Management.

Hemos optado por crear un repositorio en GitHub para nuestro proyecto, tanto para el informe como para la landing page. Esto facilitó la colaboración entre los miembros del equipo, aprovechando las herramientas útiles que esta plataforma ofrece para el manejo del código fuente y sus versiones.

- URL del repositorio Report en GitHub: <https://github.com/Apps-Web-Grupo-4-FruTech/ReportFinalProject>
- URL del repositorio Landing Page en GitHub: <https://github.com/Apps-Web-Grupo-4-FruTech/Landing-Page>

### 5.1.3. Source Code Style Guide & Conventions.

Para "CultivApp", hemos utilizado "**HTML y CSS**". Para estructurar el contenido usamos etiquetas de sección y divisiones para contenido específico de cada una de las secciones. Además, hemos empleado atributos como **HTML Style** para personalizar el aspecto visual, definiendo propiedades como color, tamaño de fuente y tipo de letra.

Para resaltar elementos importantes, hemos aplicado **HTML Text Formatting**, incluyendo etiquetas como b para negrita, strong para resaltado y del para mostrar cambios de precios. En cuanto a la navegación, hemos implementado una barra de navegación horizontal utilizando **CSS** para mejorar la experiencia del usuario al explorar el contenido.

Los formularios, creados con **CSS**, permiten a los usuarios ingresar información relevante, como detalles de inicio de sesión, información de pago y dirección de envío. Para añadir interactividad, hemos agregado botones con efectos hover utilizando CSS y paginación CSS para facilitar la navegación entre las diferentes páginas de productos.

Finalmente, en el **footer**, hemos incluido enlaces a las redes sociales de la organización para brindar a los usuarios una forma adicional de conectarse y seguir nuestras actualizaciones.

### 5.1.4. Software Deployment Configuration.

Utilizaremos GitHub Pages para alojar nuestra Landing Page. Para lograrlo, subiremos los archivos esenciales (HTML, CSS, etc.) a un repositorio público en GitHub. De esta manera, nuestra página estará disponible en línea y accesible para todos los usuarios.



## 5.2. Landing Page, Services & Applications Implementation.

### 5.2.1. Sprint 1

#### 5.2.1.1. Sprint Planning 1.

Elemento	Detalle
Sprint	1 - Implementación de funcionalidades básicas y diseño inicial de CultivApp

Elemento	Detalle
<b>Sprint Planning Background</b>	
<b>Fecha</b>	20/09/2025
<b>Hora</b>	20:00 horas (GMT-5)
<b>Lugar</b>	Reunión virtual mediante Discord
<b>Preparado por</b>	[FruTech]
<b>Asistentes</b>	[ Samuel Bonifacio , Jefferson Castro, Bruce Via, Sergio Landa, Estefano Solis ]
<b>Sprint n-1 Review</b>	Se creó la organización de CultivApp en GitHub, se definieron ramas y se asignaron tareas iniciales como investigación de usuarios, wireframes y mockups.
<b>Sprint n-1 Retrospective</b>	Se implementó la estructura básica de la landing page utilizando HTML, CSS y JavaScript.
<b>Sprint Goal &amp; User Stories</b>	
<b>Sprint 1 Velocity</b>	20 puntos
<b>Sum of Story Points</b>	20 puntos

#### Objetivo del Sprint

Implementar la estructura inicial de la aplicación, el diseño de la landing page y las funcionalidades básicas de registro e inicio de sesión para los usuarios de CultivApp.

#### User Stories seleccionadas para el Sprint 1

ID	User Story	Puntos
1	Como usuario, quiero poder registrarme en la plataforma para acceder a las funcionalidades.	5
2	Como usuario, quiero iniciar sesión para gestionar mis cultivos o recursos.	5
3	Como visitante, quiero visualizar la landing page con información clara sobre CultivApp.	4
4	Como usuario, quiero navegar entre las secciones principales desde la barra de navegación.	3
5	Como usuario, quiero acceder a enlaces de contacto y redes sociales desde el footer.	3

**Total de puntos:** 20

#### 5.2.1.2. Aspect Leaders and Collaborators

En esta sección se presenta la matriz de liderazgo y colaboración (Leadership-and-Collaboration Matrix, LACX) para el Sprint 1 de CultivApp. Esta matriz identifica, para cada aspecto clave del Sprint, quién es el líder responsable y quiénes son los colaboradores, facilitando así la comunicación y la asignación de tareas dentro del equipo.

Los aspectos considerados en este Sprint incluyen: diseño de la landing page, desarrollo de funcionalidades de registro e inicio de sesión, implementación de la barra de navegación, y configuración del footer con enlaces de contacto y redes sociales.

Team Member (Apellido, Nombre)	GitHub Username	Landing Page Design	Registro/Inicio de Sesión	Barra de Navegación	Footer y Redes Sociales
Bonifacio, Samuel	samuelbonifacio015	L	L	L	L
Castro, Jefferson	JeffersonCastroPariona	C	L	C	C
Via, Bruce	Shukaritas	C	C	L	C
Solis, Estefano	Estefano-Solis-C	C	C	C	C
Landa, Sergio	Serkakes2006	C	C	C	C

**L:** Leader (Líder)

**C:** Collaborator (Colaborador)

Esta organización permite una asignación clara de responsabilidades y fomenta la colaboración efectiva durante el desarrollo del Sprint.

### 5.2.1.3. Sprint Backlog 1

ID	Title/Section	Description	Estimation (Hours)	Assigned To	Status
US01	Landing Page	Desarrollo e implementación de la estructura y estilos de la landing page. Debe ser responsive.	3	Samuel Bonifacio	Done
US02	Registro de Usuario	Implementación del formulario y lógica para el registro de usuarios.	3	Jefferson Castro	Done
US03	Inicio de Sesión	Desarrollo del formulario y lógica para el inicio de sesión de usuarios.	3	Jefferson Castro	Done
US04	Barra de Navegación	Implementación de la barra de navegación principal, con enlaces a las secciones. Responsive.	2	Sergio Landa	Done
US05	Footer y Redes Sociales	Desarrollo del footer con enlaces de contacto y redes sociales. Responsive.	2	Estefano Solis	Done
US06	Página de Información	Sección informativa sobre CultivApp y sus beneficios.	2	Samuel Bonifacio	Done
US07	Validación de Formularios	Validación de datos en los formularios de registro e inicio de sesión.	2	Jefferson Castro	Done
US08	Estilos Generales	Definición y aplicación de estilos globales (colores, fuentes, espaciados, etc.).	1	Bruce Vía	Done

#### Leyenda de Status:

To-do / InProcess / ToReview / Done

### 5.2.1.4. Development Evidence for Sprint Review

Durante el Sprint 1, el equipo de CultivApp realizó múltiples commits en el repositorio de GitHub, evidenciando el avance y cumplimiento de las tareas planificadas. A continuación, se presenta una tabla con los principales commits realizados, siguiendo el formato requerido:

Repository	Branch	Commit Id	Commit Message	Commit Message Body	Committed on (Date)
Apps-Web-Grupo-4-FruTech/Landing-Page	main	42af56e	feat: add images folder and update index.html	Se agregó la carpeta de imágenes y se actualizó index.html.	20/09/2025
Apps-Web-Grupo-4-FruTech/Landing-Page	main	5eb6b3f	feat: add images folder and update index.html	Se agregó la carpeta de imágenes y se actualizó index.html.	20/09/2025
Apps-Web-Grupo-4-FruTech/Landing-Page	main	457c4a0	chore: SEO and Meta tags added	Se añadieron mejoras en SEO y meta etiquetas.	20/09/2025
Apps-Web-Grupo-4-FruTech/Landing-Page	main	626b448	feat: merged sections & responsive	Se fusionaron secciones y se mejoró la responsividad.	20/09/2025
Apps-Web-Grupo-4-FruTech/Landing-Page	main	c14157e	chore: updated logo & index	Se actualizó el logo y la estructura principal.	20/09/2025
Apps-Web-Grupo-4-FruTech/Landing-Page	main	879b814	feat: added features & purchase sections	Se añadieron secciones de características y compras.	20/09/2025
Apps-Web-Grupo-4-FruTech/Landing-Page	main	6b06fef	feat: added responsive hamburger menu	Se implementó el menú hamburguesa responsive.	20/09/2025
Apps-Web-Grupo-4-FruTech/Landing-Page	main	c911dca	feat: merged initial setup	Se realizó la configuración inicial y estructura básica de la landing page.	19/09/2025
Apps-Web-Grupo-4-FruTech/Landing-Page	main	31de6c2	feat: initial setup for landing page	Configuración inicial para la landing page.	19/09/2025

Cada commit refleja el trabajo colaborativo y el cumplimiento de los objetivos del Sprint, asegurando la trazabilidad y transparencia en el desarrollo de CultivApp.

Reporte de commits:  Commits

---

#### 5.2.1.5. Execution Evidence for Sprint Review.

En esta entrega, nos centramos en el desarrollo completo de la Landing Page para nuestra plataforma de educación en línea. Nuestro objetivo es desplegar una página web atractiva y efectiva que actúe como el punto de entrada para nuestros usuarios.

Es por ello que se comparte las evidencias de ambos repositorios para corroborar el trabajo hecho por cada uno de los participantes.

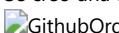


#### 5.2.1.6. Services Documentation Evidence for Sprint Review.

Para esta primera entrega no hubo implementación de APIs, pues solo se realizó la Landing Page.

#### 5.2.1.7. Software Deployment Evidence for Sprint Review.

El objetivo del primer Sprint fue el desarrollo e implementación de la Landing Page. Para eso, utilizamos GitHub y GitHub Pages. El proceso del desarrollo fue el siguiente:

1. Se creó una organización en GitHub y, dentro de ella, se crearon dos repositorios. Uno para el informe del trabajo y otro para la Landing Page 
2. Luego, a través de los commits, el equipo fue editando los archivos index.html y styles.css, además de ir añadiendo imágenes a utilizar en el directorio images. 
3. Finalmente, se implementó GitHub Pages en el repositorio de GitHub y se desplegó la Landing Page, la que se puede visitar en el siguiente link:  
<https://apps-web-grupo-4-frutech.github.io/Landing-Page/>

#### 5.2.1.8. Team Collaboration Insights during Sprint.

A continuación, se adjuntan las capturas de evidencia de los insights de los repositorios del informe y Landing Page para evidenciar la participación de todos los miembros:

- Insight Landing Page: 
- Insight Report 

## Conclusiones

- El desarrollo del Trabajo Final 1 para el proyecto FruTech ha permitido establecer una base sólida y bien fundamentada para la creación de una solución AgriTech con un alto potencial de impacto en el sector agrícola peruano. A través de una rigurosa aplicación de metodologías como Lean UX y un profundo análisis del contexto, se ha validado que existe una necesidad crítica y desatendida en el segmento de pequeños y medianos agricultores, quienes carecen de herramientas accesibles para una gestión eficiente del riego.
- El desarrollo del proyecto CultivApp ha permitido establecer una base sólida para la implementación, validación y despliegue de la aplicación de gestión de alquiler de vehículos. A través de este proceso, se han logrado los siguientes resultados clave:
- La configuración del entorno de desarrollo ha sido fundamental para el éxito del proyecto. La implementación de GitHub como plataforma principal de gestión de código fuente, junto con herramientas complementarias como Trello para la gestión de tareas y Figma para el diseño UX/UI, ha facilitado la colaboración efectiva entre los miembros del equipo. La adopción de tecnologías web estándar (HTML, CSS, JavaScript, Vue.js) y Node.js ha proporcionado una base tecnológica robusta y escalable.
- El Sprint 1 ha demostrado la efectividad de la metodología ágil en el desarrollo del proyecto. La implementación exitosa de la landing page con funcionalidades básicas de registro e inicio de sesión, navegación responsive y diseño atractivo, ha establecido una base sólida para el desarrollo futuro de la aplicación.
- La matriz de liderazgo y colaboración (LACX) ha sido instrumental en la organización del equipo, permitiendo una distribución clara de responsabilidades mientras se mantiene la colaboración entre todos los miembros.
- La investigación de la problemática y el análisis competitivo han sido determinantes para definir una estrategia de diferenciación clara: en un mercado de soluciones complejas y costosas, CultivApp se posicionará a través de la simplicidad radical y la asequibilidad. Esta decisión estratégica ha guiado todo el proceso de diseño, desde la arquitectura de la información hasta el diseño de la interfaz de usuario, priorizando siempre la facilidad de uso para un público con limitada familiaridad tecnológica.
- Los artefactos generados, como los User Personas, User Journey Maps y el Product Backlog, aseguran que el desarrollo futuro se mantenga centrado en el usuario y enfocado en resolver los puntos de dolor más significativos. Finalmente, la definición de una arquitectura de software moderna y escalable, utilizando patrones como Domain-Driven Design y el modelo C4, garantiza que la solución no solo será funcional, sino también robusta, mantenible y preparada para crecer en el futuro. El siguiente paso será llevar los prototipos a una fase de validación con agricultores reales para iterar sobre el diseño y comenzar el desarrollo del producto mínimo viable.

## Bibliografía

### Bibliografía

- [Agricultura peruana: Desafíos para el 2023 | Conexión ESAN](#)
- [¿Qué apoyo recibirán los más de 4 millones de agricultores peruanos en el 2024?](#)
- [El 45% de agua se pierde por canales de riego en mal estado - Infobae](#)
- [Pequeña agricultura comercial: dinámica y retos en el Perú - GRADE](#)
- [32 de cada 100 productores agropecuarios son mujeres - Noticias](#)
- [La crisis hídrica: un desafío creciente para la agricultura en Perú - Aquafondo](#)
- [La brecha de infraestructura de riego en el sector agropecuario | Conexión ESAN](#)
- [Desafíos actuales de la sostenibilidad agrícola a pequeña escala - Agrotendencia.tv](#)
- [La investigación social sobre el manejo del agua de riego en el Perú: una mirada a conceptos y estudios empíricos - GRADE](#)
- [5 Innovaciones Tecnológicas que Están Revolucionando la Agricultura en Perú](#)
- [Análisis espacial de la adopción de tecnologías agrarias en el Perú: una mirada desde el Censo Nacional Agropecuario 2012 - Consorcio de Investigación Económica y Social](#)
- [Tecnología en agricultura - El Peruano](#)
- [La mediana y pequeña agricultura | Lampadía](#)
- [Desafíos del desarrollo rural en el Perú - Consorcio de Investigación Económica y Social](#)
- [SpaceAG | Te Acompañamos en la Digitalización de la Agricultura](#)
- [Leading the Digitalization of Agriculture - SpaceAG](#)
- [SIMA - Sistema Integrado de Monitoreo Agrícola](#)
- [Integrated Agricultural Monitoring System - SIMA](#)
- [Chilean-developed virtual assistant makes farming operations more efficient](#)
- [Orgullo nacional: Revolucionaria startup chilena Instacrops brilla entre las 200 startups más prometedoras del mundo - La Tercera](#)
- [Space AG, the Peruvian agricultural startup coming to Chile in 2022 - InvestChile Blog](#)
- [SIMA \(Sistema Integrado de Monitoreo Agrícola\) - ASAP](#)
- [Smart Agricultural Solutions - Instacrops.AI](#)
- [SpaceAG partners with Netafim to develop software that helps high-value crop growers optimize their drip-irrigation systems in Peru](#)
- [View From the Sky Helps Predict Crop Yields | NASA Spinoff](#)
- [Instacrops.AI - Smart Agricultural Solutions](#)
- [Producción nacional agropecuaria creció 4.47% entre enero y noviembre de 2024](#)
- [El 34.4% de los productores agropecuarios en Perú se concentran en el rango de edad de entre 50 y 64 años - Agraria.pe](#)
- [Tecnología - Agroideas-Midagri](#)
- [Advierten fallas en canal de riego destinado a 30 mil agricultores de tres distritos de Moyobamba - Noticias - Contraloría General de la República - Plataforma del Estado Peruano](#)
- [Acceder al Incentivo de Adopción de Tecnología del Programa de Compensaciones para la Competitividad](#)
- [Abril 2024 - Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI](#)
- [Julio 2024 - Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI](#)
- [Empresas nativas digitales impulsan agro basado en datos e IA en Latinoamérica](#)
- [Las apps más útiles para el desarrollo de la agricultura - Mundoagro](#)
- [Agricultura peruana: Desafíos para el 2023 - Tecfresh](#)

### Herramientas y Tecnologías

1. **GitHub Inc.** (2024). *GitHub: Where the world builds software*. Recuperado de <https://github.com/>
2. **Node.js Foundation** (2024). *Node.js: JavaScript runtime built on Chrome's V8 JavaScript engine*. Recuperado de <https://nodejs.org/>
3. **Vue.js Team** (2024). *Vue.js - The Progressive JavaScript Framework*. Recuperado de <https://vuejs.org/>
4. **Microsoft Corporation** (2024). *Visual Studio Code: Code editing. Redefined*. Recuperado de <https://code.visualstudio.com/>
5. **JetBrains s.r.o.** (2024). *WebStorm: The smartest JavaScript IDE*. Recuperado de <https://www.jetbrains.com/webstorm/>
6. **Schwaber, K., & Sutherland, J.** (2020). *The Scrum Guide: The Definitive Guide to Scrum*. Recuperado de <https://scrumguides.org/>
7. **Beck, K., et al.** (2001). *Manifesto for Agile Software Development*. Recuperado de <https://agilemanifesto.org/>
8. **Atlassian Corporation** (2024). *Trello: Organize anything, together*. Recuperado de <https://trello.com/>
9. **Figma Inc.** (2024). *Figma: The collaborative interface design tool*. Recuperado de <https://www.figma.com/>
10. **Miro** (2024). *Miro: The visual workspace for innovation*. Recuperado de <https://miro.com/>

### Anexos

#### Repositorio de Reporte

[Repositorio de LandingPage](#)

[Canvas](#)

[Enlace link exposición](#)