



UPC
Universidad Peruana
de Ciencias Aplicadas

Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas

Carrera de Ingeniería de Software

Ciclo: 2025 - 10

Curso: 1ASI0572 Desarrollo de Soluciones IoT

NRC: 2968

Profesor: León Baca, Marco Antonio

"Informe de Trabajo Final"

Startup: AgroTech

Producto: AgroCuy

Grupo: 4

Integrantes	Código
Cuadros Rodriguez, Juan Alejandro	u20221a359
Jarama Peñaloza, Fiorella	u202120418
Lucas Coronel, Nadia Alessandra	U202120430
Moreno Vergara, Johan Raúl	u20201c105
Ramirez Mendez, Sebastian Andre	u20191e575

Abril 2025

Registro de Versiones Del Informe

Versión	Fecha	Autores	Descripción de modificación
TB1	04/10/2025	Cuadros Rodriguez, Juan	Capítulo I: Introducción

Alejandro
Fiorella Jarama Peñaloza
Lucas Coronel, Nadia Alessandra
Moreno Vergara, Johan Raúl
Ramirez Mendez, Sebastian
Andre

Capítulo II: Requirements Elicitation & Analysis
Capítulo III: Requirements Specification
Capítulo IV: Solution Software Design

Project Report Collaboration Insights

Reporte de colaboración de la entrega del TB1:

Contenido

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

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
 - 2.3.5. As-is Scenario Mapping
- 2.4. Ubiquitous Language

Capítulo III: Requirements Specification

- 3.1. To-Be Scenario Mapping
- 3.2. User Stories
- 3.3. Impact Mapping
- 3.4. Product Backlog

Capítulo IV: Solution Software Design

- 4.1. Strategic-Level Domain-Driven Design
 - 4.1.1. EventStorming
 - 4.1.1.1. Candidate Context Discovery
 - 4.1.1.2. Domain Message Flows Modeling
 - 4.1.1.3. Bounded Context Canvases
 - 4.1.2. Context Mapping
 - 4.1.3. Software Architecture
 - 4.1.3.1. System Landscape Diagram
 - 4.1.3.2. Context Level Diagrams
 - 4.1.3.2. Container Level Diagrams
 - 4.1.3.3. Deployment Diagrams
- 4.2. Tactical-Level Domain-Driven Design
 - 4.2.1. Bounded Context: Security
 - 4.2.1.1. Domain Layer
 - 4.2.1.2. Interface Layer
 - 4.2.1.3. Application Layer
 - 4.2.1.4. Infrastructure Layer
 - 4.2.1.5. Component Level Diagrams
 - 4.2.1.6. Code Level Diagrams
 - 4.2.1.6.1. Domain Layer Class Diagrams
 - 4.2.1.6.2. Database Design Diagram
 - 4.2.2. Bounded Context: Monitoring
 - 4.2.2.1. Domain Layer
 - 4.2.2.2. Interface Layer
 - 4.2.2.3. Application Layer
 - 4.2.2.4. Infrastructure Layer
 - 4.2.2.5. Component Level Diagrams
 - 4.2.2.6. Code Level Diagrams
 - 4.2.2.6.1. Domain Layer Class Diagrams
 - 4.2.2.6.2. Database Design Diagram
 - 4.2.3. Bounded Context: Consulting
 - 4.2.3.1. Domain Layer
 - 4.2.3.2. Interface Layer
 - 4.2.3.3. Application Layer
 - 4.2.3.4. Infrastructure Layer
 - 4.2.3.5. Component Level Diagrams
 - 4.2.3.6. Code Level Diagrams
 - 4.2.3.6.1. Domain Layer Class Diagrams

- 4.2.3.6.2. Database Design Diagram
- 4.2.4. Bounded Context: Management
- 4.2.4.1. Domain Layer
- 4.2.4.2. Interface Layer
- 4.2.4.3. Application Layer
- 4.2.4.4. Infrastructure Layer
- 4.2.4.5. Component Level Diagrams
- 4.2.4.6. Code Level Diagrams
 - 4.2.4.6.1. Domain Layer Class Diagrams
 - 4.2.4.6.2. Database Design Diagram
- 4.2.5. Bounded Context: Publication
- 4.2.5.1. Domain Layer
- 4.2.5.2. Interface Layer
- 4.2.5.3. Application Layer
- 4.2.5.4. Infrastructure Layer
- 4.2.5.5. Component Level Diagrams
- 4.2.5.6. Code Level Diagrams
 - 4.2.5.6.1. Domain Layer Class Diagrams
 - 4.2.5.6.2. Database Design Diagram

Capítulo V: Solution UI/UX Design

- 5.1. Style Guidelines
 - 5.1.1. General Style Guidelines
 - 5.1.2. Web, Mobile and IoT Style Guidelines
- 5.2. Information Architecture
 - 5.2.1. Organization Systems
 - 5.2.2. Labeling Systems
 - 5.2.3. SEO Tags and Meta Tags
 - 5.2.4. Searching Systems
 - 5.2.5. Navigation Systems
- 5.3. Landing Page UI Design
 - 5.3.1. Landing Page Wireframe
 - 5.3.2. Landing Page Mock-up
- 5.4. Applications UX/UI Design
 - 5.4.1. Applications Wireframes
 - 5.4.2. Applications Wireflow Diagrams
 - 5.4.2. Applications Mock-ups
 - 5.4.3. Applications User Flow Diagrams
- 5.5. Applications Prototyping

Capítulo VI: Product Implementation, Validation & Deployment

- 6.1. Software Configuration Management
 - 6.1.1. Development Environment Configuration
 - 6.1.2. Source Code Management
 - 6.1.3. Style Guide & Conventions

- 6.1.4. Deployment Configuration
- 6.2. Implementation
 - 6.2.X. Sprint n
 - 6.2.X.1. Sprint Planning
 - 6.2.X.2. Aspect Leaders and Collaborators
 - 6.2.X.3. Sprint Backlog
 - 6.2.X.4. Development Evidence
 - 6.2.X.5. Testing Suite Evidence
 - 6.2.X.6. Execution Evidence
 - 6.2.X.7. Services Documentation
 - 6.2.X.8. Software Deployment Evidence
 - 6.2.X.9. Team Collaboration Insights
- 6.3. Validation Interviews
 - 6.3.1. Diseño de Entrevistas
 - 6.3.2. Registro de Entrevistas
 - 6.3.3. Evaluaciones según heurísticas
- 6.4. Video About-the-Product

Conclusiones

- Conclusiones y recomendaciones
- Video About-the-Team
- Bibliografía
- Anexos

Student Outcome

Criterio específico	Acciones realizadas	Conclusiones
Trabaja en equipo para proporcionar liderazgo en forma conjunta	<p>Cuadros Rodriguez, Juan Alejandro TB1 Realicé la investigación y revisión de los puntos del trabajo, lo que me permitió implementar adecuadamente la redacción del proyecto y asegurar la correcta revisión del contenido.</p> <p>Jarama Peñaloza, Fiorella TB1 Me aseguré de que todos estuvíramos avanzando de forma constante, hice revisiones (reus) del trabajo del equipo y ofrecí apoyo cuando alguien se quedaba atrás.</p> <p>Lucas Coronel, Nadia Alessandra TB1 Me encargué de dividir el trabajo de</p>	<p>TB1</p> <p>Durante el desarrollo del proyecto, el equipo demostró un liderazgo compartido y efectivo, basado en la colaboración continua. Cada miembro asumió responsabilidades específicas, apoyó a sus compañeros y mantuvo una comunicación constante para garantizar la calidad de los entregables. Gracias a esta dinámica, logramos integrar nuestras habilidades individuales en un trabajo cohesivo y bien estructurado.</p>

	<p>manera equitativa y de establecer plazos de entrega claros para cada miembro del equipo. Además, coordiné las tareas, asegurándome de que cada persona comprendiera sus responsabilidades y los objetivos a alcanzar. Realicé un seguimiento constante del progreso y brindé apoyo para resolver dudas o dificultades que surgieran durante el desarrollo del proyecto.</p> <p>Ramirez Mendez, Sebastián André</p> <p><i>TB1</i></p> <p>Me encargué de coordinar la estructura del documento y asegurar que cada sección tuviera coherencia, además de participar en la redacción de los antecedentes del proyecto y revisión técnica del contenido.</p> <p>Moreno Vergara, Johan</p> <p><i>TB1</i></p> <p>Para esta entrega nos pusimos de acuerdo para tener reuniones para elegir el tema de nuestro proyecto y delegar responsabilidades. Además de una reunión para corroborar el correcto avance de cada uno de los miembros de nuestro equipo.</p> <p>...</p>	
Crea un entorno colaborativo e inclusivo, establece metas, planifica tareas y cumple objetivos.	<p>Cuadros Rodriguez, Juan Alejandro</p> <p><i>TB1</i></p> <p>e estableció un ambiente de colaboración, por lo que se implementó un sistema de fechas de entrega, acompañado del compromiso del equipo para cumplir con los plazos establecidos.</p> <p>Jarama Peñaloza, Fiorella</p> <p><i>TB1</i></p> <p>Fomenté un ambiente donde todos pudieran participar, ayudé a organizar las tareas del equipo y propuse metas claras para cumplir con los entregables a tiempo.</p> <p>Lucas Coronel, Nadia Alessandra</p> <p><i>TB1</i></p>	<p><i>TB1</i></p> <p>El equipo promovió un ambiente inclusivo en el que todos los integrantes participaron activamente en la toma de decisiones y en el desarrollo de las tareas asignadas. Se establecieron metas claras y realistas, acompañadas de una planificación adecuada que permitió cumplir con los plazos establecidos. La colaboración y el compromiso de cada miembro fueron claves para alcanzar los objetivos propuestos de manera organizada y efectiva.</p>

	<p>Fomenté un entorno colaborativo e inclusivo, asegurándome de que todos los integrantes se sintieran escuchados y valorados. Establecí metas claras para el equipo, planifiqué la distribución de tareas según las fortalezas de cada miembro y definí plazos de entrega realistas. Gracias a esta organización y al acompañamiento constante, cumplimos con los objetivos planteados de manera eficiente.</p> <p>Ramirez Mendez, Sebastian Andre</p> <p><i>TB1</i></p> <p>Propicié un entorno colaborativo asegurando la participación de todos los miembros, ayudé a definir metas claras, y coordiné la planificación de tareas para que se cumplieran los objetivos del equipo dentro de los plazos establecidos.</p> <p>Moreno Vergara, Johan</p> <p><i>TB1</i></p> <p>Se establecieron fechas de entrega para cada tarea delegada, de esa forma aseguramos que se cumpla el objetivo de cada miembro de equipo y poder tener el trabajo en fechas específicas antes de la entrega.</p> <p>...</p>
--	---

Capítulo I: Introducción

1.1. Startup Profile

1.1.1. Descripción de la Startup

AgroTech nace con el objetivo de facilitar y modernizar la crianza de cuyes en el Perú, mediante la implementación de tecnologías IoT que automatizan y optimizan los procesos clave dentro de los criaderos. A través de nuestra aplicación AgroCuy, brindamos a los pequeños y medianos criadores una herramienta tecnológica que les permite gestionar, monitorear y controlar su producción desde cualquier lugar y en tiempo real, utilizando sus dispositivos móviles o computadoras.

La solución propuesta por AgroTech integra funcionalidades como alimentación automatizada, monitoreo ambiental con sensores de temperatura, humedad y gases, control de calidad del agua y riego automatizado. Esto permite a los usuarios garantizar un entorno saludable para los cuyes, mejorar su bienestar, reducir riesgos y aumentar la eficiencia operativa de sus granjas.

Misión:

Optimizar la crianza de cuyes en el Perú mediante herramientas avanzadas de automatización y monitoreo. De esta manera, contribuir al desarrollo sostenible de la producción ganadera y al bienestar animal a través de soluciones tecnológicas accesibles.

Visión:

Ser la plataforma tecnológica más utilizada por criadores de cuyes en el país, promoviendo la innovación, eficiencia y sostenibilidad en el sector ganadero. Asimismo, consolidarnos como referentes en el uso de IoT en la crianza animal y expandirnos hacia otras especies en el futuro.



Imagen 1. Logo de la aplicación AgroCuy

1.1.2. Perfiles de integrantes del equipo

**Ramírez Méndez, Sebastián André**

Soy una persona entusiasta que disfruta colaborar en equipo, y me caracterizo por ser transparente en mis objetivos y en mi enfoque de trabajo. Me enorgullece la capacidad que tengo para complementar a mi equipo en áreas donde puedan necesitar apoyo. Mi pasión por mi carrera me impulsa a desafiar mis habilidades y aspirar a alcanzar todo su potencial.

**Jarama Peñaloza, Fiorella**

Mi nombre es Fiorella Jarama Peñaloza y soy estudiante de séptimo ciclo de Ingeniería de Software. Me considero una persona apasionada por la tecnología, curiosa y orientada al detalle. Tengo experiencia en Flutter, MySQL, APIs, y estoy en constante aprendizaje sobre Inteligencia Artificial. Mi objetivo es aplicar mis habilidades para desarrollar soluciones innovadoras y eficientes, contribuyendo a proyectos que tengan un impacto positivo y sostenible.

Lucas Coronel, Nadia Alessandra

Mi nombre es Nadia Alessandra Lucas Coronel y soy estudiante de octavo ciclo de la carrera de Ingeniería de Software. Me considero una persona entusiasta,



perseverante y responsable. Cuento con conocimientos en SQL, C++, Python, HTML, CSS, JavaScript, despliegue y metodologías ágiles. Me comprometo a aplicar mis conocimientos de manera efectiva para contribuir al desarrollo de soluciones de software de alta calidad.



Moreno Vergara, Johan Raúl

Me llamo Johan y soy estudiante de la carrera de Ingeniería de Software. Soy una persona bastante optimista y responsable. Me apasionan los temas de ciberseguridad e inteligencia artificial. Cuento con conocimientos en Python, SQL, ciberseguridad, entrenamiento de modelos de IA y algunos frameworks de desarrollo web. Dentro de mis hobbies está practicar artes marciales como el boxeo, Muay Thai y MMA. Me comprometo a apoyar a mi equipo y poner en práctica mis conocimientos.



Cuadros Rodriguez, Juan Alejandro

Mi nombre es Juan Cuadros me considero una persona responsable, paciente y comprometida. Tengo conocimientos en los lenguajes de programación C/C++, Python y Java. Además de experiencia en gran manejo de datos usando SQL. También tengo conocimientos en Análisis de vulnerabilidades y explotación de datos. Estoy comprometido con el equipo y el proyecto.

1.2. Solution Profile

1.2.1 Antecedentes y problemática

- **What:** El sector de la crianza de cuyes enfrenta desafíos en la gestión eficiente de las granjas, la falta de acceso a tecnologías adecuadas y la necesidad de mejorar el bienestar animal y la sostenibilidad de las prácticas agrícolas.
- **Where:** Nos enfocaremos en todo el territorio nacional del Perú, especialmente en los departamentos donde se concentra la mayor parte del comercio y la actividad económica del país, y donde la crianza de cuyes es más prevalente.
- **When:** Actualmente, el sector agropecuario se enfrenta a estos desafíos en la gestión de la crianza de cuyes. Con el crecimiento de la población en el país y la demanda de alimentos en aumento, se requiere una mayor eficiencia en la producción agrícola. Además, las preocupaciones ambientales y de bienestar animal están impulsando la necesidad de adoptar prácticas agrícolas más sostenibles y éticas.
- **Who:** AgroTech, como empresa líder en tecnología aplicada a la agricultura, asume la responsabilidad de liderar la innovación en la gestión de la crianza de cuyes. En este proceso, trabajamos en estrecha colaboración con expertos y asesores en la crianza de cuyes, quienes aportan su conocimiento especializado para desarrollar soluciones tecnológicas específicas y efectivas. Además, involucramos

activamente a los criadores de cuyes, quienes son los beneficiarios directos de estas soluciones, asegurando que se adapten a sus necesidades y realidades específicas.

- **Why:** Para abordar estos desafíos y mejorar la gestión y productividad en la crianza de cuyes, garantizando el bienestar animal y promoviendo prácticas sostenibles en la industria agropecuaria. Además, se busca mejorar la rentabilidad de los agricultores y contribuir a la seguridad alimentaria peruana.
- **How:** Mediante el desarrollo de AgroCuy, una aplicación integral que combina asesoría especializada con herramientas IoT de automatización y monitoreo en tiempo real. Esta solución incluye: Sistemas de alimentación automatizada, con dispensadores controlados por horarios. Sensores ambientales IoT, que monitorean temperatura, humedad y gases como amoníaco y CO₂, garantizando un ambiente saludable. Sensores de calidad del agua, para asegurar una hidratación adecuada. Riego automatizado, que optimiza el uso de agua en función de las necesidades del entorno. Alertas y análisis predictivo, que permiten prevenir enfermedades y mejorar la toma de decisiones. Todo esto se controla desde dispositivos móviles o computadoras, permitiendo una gestión remota, inteligente y eficiente.
- **How much:** Se espera que AgroCuy tenga un impacto significativo en la optimización de las granjas de cuyes, elevando la productividad, reduciendo pérdidas por enfermedades y mejorando las condiciones de crianza. Esta innovación se alinea con los esfuerzos del Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (Midagri), que reportó un incremento del 20% en las crías de cuyes gracias a la adopción de nuevas tecnologías. Además, según datos del Midagri (2023), entre 2020 y 2021 se observó un crecimiento de 116 mil cuyes a nivel nacional, lo que evidencia una tendencia al alza en la producción. (Revisar [Anexo N°1: Gráfico de evolución de población de cuyes](#)). Nuestra aplicación busca responder a problemas comunes en el sector como la malnutrición, la falta de control sanitario y las malas condiciones ambientales, que afectan directamente la productividad de las granjas. (Revisar [Anexo N°2: Diagrama de problemas en la crianza de cuyes](#))

1.2.2 Lean UX Process.

1.2.2.1. Lean UX Problem Statements.

Problem Statement 1

Nuestro producto tiene como objetivo mejorar la gestión de granjas de cuyes en el Perú mediante soluciones IoT.

Hemos observado que los criadores de cuyes en Perú enfrentan dificultades para gestionar eficientemente sus granjas, debido a la falta de herramientas tecnológicas que les permitan monitorear variables críticas como temperatura, humedad o niveles de alimentación en tiempo real. Esto impacta negativamente en su productividad y en el bienestar de los animales

¿Podría nuestra aplicación AgroCuy, equipada con sensores IoT y sistemas de automatización, ayudar a los criadores de cuyes a mejorar la gestión de sus granjas y aumentar su productividad?

Problem Statement 2

Nuestro producto tiene como objetivo aumentar la rentabilidad de los criadores de cuyes en Perú a través del uso de tecnologías IoT.

Hemos observado que muchos criadores enfrentan pérdidas económicas por el mal uso de recursos como agua o alimento, y por la falta de detección temprana de enfermedades en sus animales.

Nuestro producto tiene como objetivo aumentar la rentabilidad de los criadores de cuyes en Perú a través del uso de tecnologías IoT.

¿Podría AgroCuy, mediante el uso de sensores inteligentes y alertas en tiempo real, ayudar a reducir costos operativos y mejorar la eficiencia, contribuyendo así a una mayor rentabilidad?

Problem Statement 3**Nuestro producto tiene como objetivo facilitar el acceso a mercados y mejorar la comercialización de los productos de cuy en Perú, apoyándose en tecnología IoT.**

Hemos observado que muchos criadores de cuyes tienen poca trazabilidad de sus procesos de producción, lo que limita la confianza de los compradores y reduce sus oportunidades en el mercado formal.

¿Podría AgroCuy, al recopilar datos automatizados sobre las condiciones de crianza mediante sensores IoT, generar reportes que validen la calidad del producto y así ayudar a los criadores a acceder a nuevos mercados y mejorar su comercialización?

1.2.2.2. Lean UX Assumptions.**1. ¿Quién es el usuario?**

El usuario principal de nuestro producto es el criador de cuyes en Perú, particularmente aquellos que buscan modernizar sus métodos de crianza mediante la adopción de tecnologías innovadoras como el Internet de las Cosas (IoT). También forman parte del ecosistema otros actores clave como los trabajadores de las granjas que interactúan con los dispositivos IoT, los compradores que valoran la trazabilidad del producto, y los consumidores finales interesados en alimentos producidos bajo estándares de bienestar animal y sostenibilidad.

2. ¿Dónde encaja nuestro producto en su trabajo o vida?

AgroCuy se integra directamente en las actividades diarias del criador de cuyes, permitiéndole gestionar su granja de forma remota y automatizada gracias al uso de sensores y dispositivos IoT. Estos sensores monitorean en tiempo real parámetros vitales como temperatura, humedad, calidad del agua, y niveles de alimentación, enviando alertas y recomendaciones a través de la aplicación. Así, AgroCuy se convierte en un aliado constante del criador, brindándole mayor control, eficiencia y tranquilidad.

3. ¿Qué problemas tiene nuestro producto? ¿Resolver?

Actualmente, el producto está enfocado únicamente en la crianza de cuyes y aún no está adaptado para otros tipos de ganado. Sin embargo, AgroCuy aborda de forma precisa varios problemas comunes en la crianza de cuyes:

- Falta de monitoreo en tiempo real.
- Ineficiente uso de recursos como agua y alimento.
- Dificultad en la detección temprana de enfermedades.
- Gestión manual de registros de salud y reproducción.
- Bajo acceso a mercados y falta de trazabilidad.

Gracias al uso de IoT, nuestro producto ofrece una solución tecnológica completa que

automatiza la supervisión de las granjas, mejora el bienestar animal, optimiza los recursos y reduce el impacto ambiental, mejorando así la rentabilidad y sostenibilidad del negocio.

4. ¿Cuándo y cómo es nuestro producto? ¿Usado?

AgroCuy será utilizado diariamente por los criadores de cuyes a través de sus dispositivos móviles o computadoras. Los sensores instalados en las granjas estarán en funcionamiento continuo, recolectando datos y enviándolos a la plataforma en tiempo real. De esta manera, el usuario podrá recibir notificaciones instantáneas, visualizar reportes gráficos, y tomar decisiones informadas en cualquier momento y desde cualquier lugar con conexión a internet.

5. ¿Qué características son importantes?

Monitoreo ambiental con IoT: Sensores que registran condiciones como temperatura, humedad, y calidad del agua, esenciales para la salud de los cuyes.

Alertas inteligentes: Notificaciones automáticas en caso de condiciones anómalas o necesidades de intervención.

Análisis predictivo: Algoritmos que, con base en los datos recolectados por sensores, brindan recomendaciones personalizadas para optimizar la nutrición, salud y reproducción de los cuyes.

Gestión automatizada: Herramientas para registrar automáticamente eventos como alimentación, vacunación, o mortalidad, evitando el uso de formatos físicos.

Conexión con mercados: Trazabilidad basada en datos, que mejora la confianza del consumidor y abre nuevas oportunidades comerciales.

6. ¿Cómo debe verse nuestro producto y cómo comportarse?

AgroCuy debe tener una interfaz intuitiva y adaptable a distintos niveles de alfabetización digital, con visualizaciones claras de los datos que recogen los sensores IoT. El diseño debe ser limpio, atractivo y centrado en la experiencia del usuario. El sistema debe comportarse de forma fluida, con actualizaciones en tiempo real, alertas precisas y navegación sencilla. Además, debe garantizar altos estándares de seguridad para proteger tanto los datos de los usuarios como la información recopilada por los sensores.

1.2.2.3. Lean UX Hypothesis Statements.

Hypothesis Statement 1

Creemos que al proporcionar a los criadores de cuyes en Perú acceso a tecnologías avanzadas de Internet de las Cosas (IoT) y asesoramiento especializado a través de nuestra plataforma AgroCuy, mejorarán la eficiencia y la rentabilidad de sus granjas al optimizar el monitoreo ambiental y la salud animal.

Sabremos que esto es cierto...

Cuando se aprecie un incremento del 20% en la cantidad de solicitudes de asesorías relacionadas con el uso de sensores IoT y sistemas automatizados de alimentación durante los primeros 6 meses de lanzamiento.

Hypothesis Statement 2

Creemos que al promover prácticas agrícolas sostenibles y éticas en la crianza de cuyes en Perú mediante el monitoreo constante de los recursos a través de IoT, los criadores adoptarán un enfoque más responsable con el medio ambiente y mejorarán la calidad de vida de los cuyes.

Sabremos que esto es cierto...

Cuando proporcionemos recursos específicos sobre prácticas sostenibles apoyadas por el análisis de datos en tiempo real proporcionados por los sensores IoT, y evaluemos la adopción de estas prácticas por parte de los criadores, viendo un aumento del 15% en la implementación de prácticas sostenibles en el uso de agua, alimentación automatizada y calidad del aire dentro de los primeros 6 meses de lanzamiento.

Hypothesis Statement 3

Creemos que al facilitar el acceso a mercados y mejorar la comercialización de los productos de cuy en Perú, mediante la trazabilidad y calidad certificada proporcionada por el monitoreo IoT, los criadores aumentarán sus ventas y expandirán sus negocios.

Sabremos que esto es cierto...

Cuando los datos de trazabilidad y calidad de los productos de cuy generados a través de los dispositivos IoT sean utilizados para establecer conexiones con compradores y mercados, y evaluemos el impacto en las ventas de los criadores mediante un aumento del 25% en las ventas en los primeros 6 meses de uso de la aplicación.

Hypothesis Statement 4

Creemos que al ofrecer soluciones IoT que mejoren la gestión diaria de las granjas, los criadores podrán monitorear en tiempo real el estado de sus operaciones y obtener asesorías más personalizadas, lo que les permitirá aumentar la productividad y eficiencia.

Sabremos que esto es cierto...

Cuando se observe un aumento del 20% en el número de criadores que implementan sistemas de monitoreo IoT, como sensores de temperatura, humedad y salud animal, dentro de los primeros tres meses tras el lanzamiento. Además, mediremos la retroalimentación de los usuarios mediante encuestas regulares, y consideraremos que hemos tenido éxito si al menos el 70% de las respuestas son positivas en relación con la experiencia de uso y la mejora en la gestión de la granja.

1.2.2.4. Lean UX Canvas.

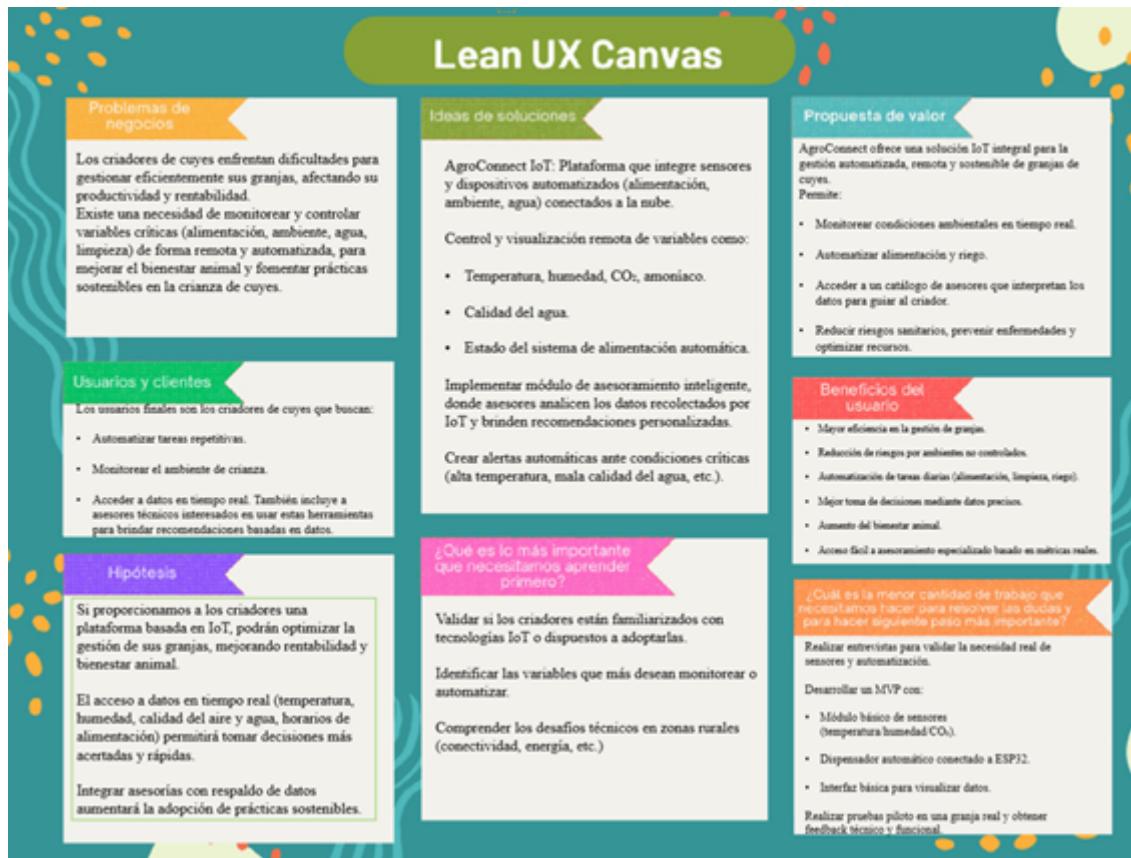


Imagen 2. Lean UX Canvas

1.3. Segmentos objetivo

Por el lado de los asesores, hemos considerado que estos tendrán experiencia en el campo y/o estudios universitarios en carreras como ingeniería agrónoma, medicina veterinaria, zootecnia, etc. Debido a que el plan de estudios de estas carreras es de mínimo 5 años a más, y necesitan cierto grado de experiencia para dar recomendaciones y planes de acción confiables, hemos decidido que el rango de edad será de 25 años hasta 65 años.

Los asesores tendrán el conocimiento necesario para implementar y utilizar tecnologías avanzadas como sensores IoT, sistemas automatizados de alimentación y monitoreo de salud animal, así como plataformas de gestión de datos. Ellos proporcionarán a los criadores de cuyes las herramientas para analizar información en tiempo real y realizar recomendaciones basadas en datos IoT, mejorando la productividad y eficiencia de las granjas.

Según el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (2023), la crianza de cuyes es una alternativa para la generación de ingresos monetarios para más de 800,000 familias agrarias en el Perú, las cuales se ubican en su mayoría en la sierra del país. El consumo de carne de cuy se ha mantenido en el tiempo e incluso ha trascendido al mercado externo. Esta información destaca la importancia de los asesores en la crianza de cuyes, ya que su conocimiento y orientación, apoyados por tecnologías como el IoT, pueden ser fundamentales para el éxito y la sostenibilidad de los productores en este sector.

Segmento objetivo	Asesores
Edad	25-65 años

Segmento objetivo	Asesores
Ubicación	Perú
Sexo	Masculino y Femenino
Formación educativa	Universitario o cualquier educación superior
Poder adquisitivo	Bajo, medio y alto
Tecnología Utilizada	Uso de plataformas IoT para monitoreo y análisis de datos, sensores inteligentes para salud animal y gestión eficiente de recursos, asesoramiento basado en datos recolectados en tiempo real.

Para delimitar el segmento objetivo de criadores de cuyes, nos basamos en el diagnóstico situacional de la crianza de cuyes en Cajamarca realizado en julio de 2004. Dicho diagnóstico menciona que el 44.6% de los productores tenían más de 50 años, sus esposas que conducían la crianza de cuyes tenían entre 31 a 50 años. Además, los hijos que vivían con los padres tenían entre 6 a 17 años. Por lo tanto, para el rango de edad de los criadores decidimos seleccionar desde los 18 años de edad hasta los 60 años para abarcar tanto a los padres que manejan la crianza como a los hijos mayores de edad que la apoyan.

El mismo diagnóstico señala que el grado de instrucción predominante en la familia es de educación primaria con un 65.6%, lo cual tomaremos en cuenta.

Los criadores de cuyes estarán cada vez más dispuestos a integrar tecnologías avanzadas como el Internet de las Cosas (IoT) para optimizar la gestión de sus granjas. A través de sensores IoT, podrán monitorear en tiempo real aspectos como la calidad del agua, la temperatura y la humedad dentro de las instalaciones, lo que les permitirá hacer ajustes automáticos para mejorar el ambiente y el bienestar de los cuyes. Esto, junto con el uso de dispositivos para controlar la alimentación y otros parámetros, les dará herramientas efectivas para aumentar su eficiencia y rentabilidad.

Segmento objetivo	Criadores de cuyes
Edad	18-60 años
Ubicación	Perú
Sexo	Masculino y Femenino
Formación educativa	Educación primaria
Poder adquisitivo	Bajo y medio
Tecnología Utilizada	Sensores IoT para monitoreo ambiental (temperatura, humedad, calidad del aire), dispositivos automatizados para alimentación, control remoto de las operaciones y plataformas móviles para gestionar la granja de manera eficiente.

Capítulo II: Requirements Elicitation & Analysis

2.1. Competidores

2.1.1. Análisis competitivo

Competitive Analysis Landscape

¿Por qué llevar a cabo este análisis?	<p>Objetivo 1: Adquirir conocimiento acerca de las propuestas ofrecidas por nuestros competidores y obtener enseñanzas a partir de las áreas en las que presentan limitaciones.</p> <p>Objetivo 2: Identificar los puntos fuertes y las limitaciones de nuestros competidores con el fin de formular una estrategia competitiva sólida y efectiva.</p>				
Empresa/App	AgroConnect	BestFarm	CattleMax	BarnTools	
					
Perfil	Overview	Una aplicación integral desarrollada por AgroTech para mejorar la gestión de granjas de cuyes en el Perú. Ofrece asesoramiento especializado y herramientas tecnológicas para optimizar la alimentación, salud y sostenibilidad en la crianza de cuyes, empoderando a los granjeros a través de la innovación tecnológica.	Plataforma integral de gestión agrícola que abarca una amplia gama de actividades agrícolas, incluyendo cultivos y ganadería.	Aplicación especializada en la gestión de ganado. Está diseñada específicamente para ayudar a los ganaderos a llevar un registro detallado de su ganado, gestionar la salud y el seguimiento de la reproducción.	BarnTools es una aplicación que se centra en la gestión de animales de granja en general, incluyendo ganado, aves de corral y otros animales.
Ventaja competitiva ¿Qué valor ofrece a los clientes?	La ventaja competitiva de AgroConnect es la integración completa de	La ventaja competitiva de BestFarm radica en su enfoque de la	La principal ventaja competitiva de CattleMax es que ofrece	La ventaja competitiva de BarnTools radica en su capacidad	

		tecnología y asesoramiento especializado. Esto significa que no solo proporcionamos herramientas tecnológicas avanzadas a través de AgroConnect, sino que también ofrecemos orientación y asesoramiento específico para la crianza de cuyes.	gestión agrícola, que permite a los usuarios gestionar tanto cultivos como animales en una sola plataforma.	características y herramientas específicas para el ganado, lo que lo convierte en una opción sólida para ganaderos que buscan una solución dedicada.	para gestionar una variedad de animales de granja, lo que la hace adecuada para granjeros con múltiple variedad de ganado.
Perfil de Marketing	Mercado objetivo	El mercado objetivo de AgroConnect son los criadores de cuyes en Perú, así como otros actores involucrados en la cadena de producción y comercialización de productos cárnicos de cuy.	El mercado objetivo de BestFarm incluye a agricultores y ganaderos que gestionan operaciones mixtas de cultivos y ganado.	El mercado objetivo de CattleMax son los ganaderos y criadores de ganado de todas las escalas.	El mercado objetivo de BarnTools son los granjeros y ganaderos que gestionan una variedad de animales
	Estrategias de marketing	Campañas educativas en línea y fuera de línea para resaltar los beneficios de AgroConnet en términos de mejora de la productividad, bienestar animal y sostenibilidad en la crianza de cuyes.	Promoción en ferias agrícolas y ganaderas para mostrar la versatilidad de la plataforma.	Colaboración con asociaciones ganaderas y veterinarios especializados en ganado.	Publicidad en revistas agrícolas y ganaderas
Perfil de Producto	Productos & Servicios	Plataforma integral de gestión para la crianza de cuyes. Ofreciendo una solución completa	Plataforma integral de gestión agrícola para cultivos y	Plataforma de gestión de ganado bovino, registro de animales,	Plataforma versátil para la gestión de animales de granja en

		para la gestión eficiente de granjas de cuyes.	animales, planificación de cultivos, programación de tareas, seguimiento de salud, análisis de datos agrícolas	seguimiento de salud, programación de tareas, seguimiento de reproducción, gestión de gastos.	general, registro de animales, seguimiento de salud, programación de tareas.
Precios & Costos	Modelo de suscripción mensual o anual. Los precios varían según la escala de la operación y las funcionalidades requeridas.	BestFarm utiliza precios basados en suscripción.	CattleMax utiliza precios basados en suscripción.	BarnTools utiliza precios basados en la suscripción.	
Canales de distribución (Web y/o Móvil)	AgroConnect se distribuye principalmente a través de una plataforma web accesible desde cualquier navegador. También ofrece una aplicación móvil.	BestFarm se distribuye a través de una plataforma web	CattleMax se distribuye a través de una plataforma web y ofrece una aplicación móvil	BarnTools se distribuye principalmente a través de una plataforma web accesible desde navegadores de computadoras de escritorio y dispositivos móviles.	
Análisis SWOT	Fortalezas	- Integración completa de tecnología y asesoramiento especializado. - Mejora del bienestar animal y la sostenibilidad en la crianza de cuyes. - Plataforma integral que aborda múltiples aspectos de la	- Ofrece una plataforma integral para la gestión de cultivos y animales. - Enfoque en la agricultura. - Planificación y análisis de datos agrícolas.	- Enfoque especializado en la gestión de ganado bovino. - Herramientas específicas para ganado bovino. - Enfoque en la agricultura. - Planificación y análisis de datos agrícolas.	- Versatilidad para gestionar una variedad de animales de granja. - Registro de animales, seguimiento de salud y programación de tareas. - Plataforma web y aplicación móvil para mayor accesibilidad.

	gestión de granjas de cuyes. - Potencial para expandirse hacia otros tipos de animales en el futuro.			aplicación móvil para mayor accesibilidad.
Debilidades	– Posible resistencia al cambio por parte de algunos criadores de cuyes. - Costos de implementación y acceso a tecnología en áreas rurales o remotas. - Necesidad de una curva de aprendizaje para algunos usuarios menos familiarizados con la tecnología. - Dependencia de la conectividad a internet para el funcionamiento óptimo de la plataforma.	- Competencia en nichos de mercado más específicos. - Puede ser percibido como demasiado complejo para usuarios con necesidades simples.	- Limitado en términos de diversificación de servicios para otros tipos de animales.	- Mayor competencia en el mercado de gestión de animales de granja.
Oportunidades	- Creciente demanda de soluciones tecnológicas en el sector agrícola. - Aumento de la conciencia sobre el bienestar animal y la sostenibilidad. - Posibilidad de colaboraciones con instituciones gubernamentales y organizaciones agrícolas para	- Expansión hacia mercados agrícolas más amplios. - Colaboración con proveedores de tecnología agrícola.	- Expansión hacia otros nichos de mercado ganadero. -	- Colaboración con proveedores de tecnología agrícola.

		<p>promover el uso de tecnología en la crianza de cuyes.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Expansión a nuevos mercados regionales o internacionales. 		
Amenazas	<ul style="list-style-type: none"> - Competencia de otras soluciones tecnológicas en el mercado agrícola. - Cambios en la regulación gubernamental que podrían afectar la industria de la crianza de cuyes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Competidores especializados en áreas específicas de la agricultura 	<ul style="list-style-type: none"> - Cambios en las regulaciones ganaderas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Competidores especializados en áreas específicas de la gestión de animales de granja.

2.1.2. Estrategias y tácticas frente a competidores

Estrategias:

Diferenciación del producto: Destacaremos las características únicas de AgroConnect, como la integración completa de tecnología y asesoramiento especializado, para diferenciarnos claramente de otras soluciones en el mercado.

Enfoque en el valor agregado: Nos centraremos en comunicar y demostrar el valor agregado que AgroConnect ofrece a los criadores de cuyes, resaltando los beneficios tangibles como la mejora del bienestar animal, la eficiencia operativa y la sostenibilidad.

Tácticas:

Marketing de contenido: Crearemos contenido educativo y relevante sobre la crianza de cuyes, tecnología agrícola y prácticas sostenibles, para posicionarnos como líderes de pensamiento en el sector y atraer a clientes potenciales.

Programas de prueba y demostraciones: Ofreceremos programas de prueba gratuitos y demostraciones en granjas para permitir a los clientes experimentar directamente los beneficios de AgroConnect y generar confianza en nuestra solución.

Desarrollo de alianzas estratégicas: Buscaremos colaboraciones con instituciones agrícolas, asociaciones de criadores de cuyes y otras empresas del sector para ampliar nuestra red de clientes y aumentar la visibilidad de AgroConnect.

Servicio al cliente excepcional: Nos comprometemos a brindar un excelente servicio al cliente, proporcionando soporte técnico, capacitación y asistencia personalizada para garantizar la satisfacción y fidelidad de nuestros usuarios.

2.2. Entrevistas

2.2.1. Diseño de entrevistas

Segmento: Asesor

1. ¿Cuál es su experiencia trabajando en granjas y cuántos años lleva en este campo? ¿Ha utilizado o está familiarizado con sistemas que permiten monitorear o controlar automáticamente las condiciones dentro de una granja?
2. En su trabajo actual, ¿qué tipo de ayuda o asesoramiento brinda a los criadores? ¿Qué aspectos considera más importantes a tener en cuenta en una granja de cuyes?
3. ¿Cuáles considera que son los problemas más comunes que enfrentan los nuevos criadores de cuyes? ¿Cómo podría ayudar una herramienta que muestre información actualizada sobre el ambiente de la granja?
4. ¿Qué tipo de alertas o funciones automáticas cree que serían más útiles para usted como asesor o para los criadores? Por ejemplo: avisos por temperatura alta, humedad baja, falta de alimento, o reportes automáticos.
5. ¿Ha tenido alguna experiencia previa con tecnologías aplicadas al campo, como sensores, termómetros digitales o sistemas automáticos? ¿Qué impresión le dejaron?
6. ¿Qué tipo de información del ambiente de la granja considera más valiosa para el cuidado de los cuyes? Por ejemplo: temperatura, humedad, ventilación, calidad del aire, entre otros.
7. ¿Cómo cree que podría beneficiarse su trabajo si tuviera acceso desde su celular o computadora a datos en tiempo real sobre varias granjas que asesora?
8. Pensando en una herramienta como "AgroConnect", ¿qué funciones le parecerían más útiles? Por ejemplo: ver historial de datos, recibir alertas, comparar granjas o generar reportes automáticos.
9. ¿Cree que los criadores estarían dispuestos a utilizar una plataforma digital sencilla si les ayudara a tener mejores resultados? ¿Qué factores cree que facilitarían su adopción?
10. ¿Qué tipo de capacitación o acompañamiento considera necesario para que los criadores puedan aprovechar este tipo de herramientas tecnológicas en su día a día?

Segmento: Criador de cuyes

1. ¿Cuántos cuyes cría actualmente y desde hace cuánto tiempo se dedica a esta actividad? ¿Cría algún otro tipo de animal además de cuyes?
2. En su día a día, ¿cuáles son los principales problemas o dificultades que enfrenta al cuidar su granja? Por ejemplo: cambios de temperatura, falta de alimento, enfermedades, organización del tiempo, etc.
3. ¿Lleva algún tipo de registro sobre el estado de salud, crecimiento o producción de sus cuyes? ¿Utiliza cuadernos, Excel u otra herramienta?
4. ¿Cómo se organiza para alimentar a los animales, controlar su salud y mantener las instalaciones limpias? ¿Cree que una herramienta que le avise con alarmas o recordatorios podría ayudarle en estas

tareas?

5. ¿Qué información consulta normalmente para tomar decisiones en su granja? Por ejemplo: pronóstico del clima, consejos de otros criadores, experiencia personal, etc.
6. Si existiera un sistema que le informe automáticamente sobre la temperatura, humedad o actividad de los animales, ¿le parecería útil? ¿Qué información le gustaría recibir y cómo preferiría verla: por celular, mensajes de texto, o de otro modo?
7. ¿Ha usado alguna vez una aplicación o herramienta digital para gestionar su granja? ¿Cómo fue esa experiencia?
8. ¿Qué tipo de información o apoyo adicional le gustaría tener para mejorar su crianza de cuyes? Por ejemplo: alertas automáticas, consejos personalizados, videos educativos, etc.
9. ¿Le interesaría recibir orientación o ayuda de otros criadores con más experiencia a través de una aplicación o grupo en línea? ¿Cree que esa ayuda sería más útil si se basara en datos reales de su granja?
10. ¿Estaría dispuesto a probar una herramienta tecnológica si fuera sencilla de usar, le ayudara a ahorrar tiempo y mejorara la salud de sus animales? ¿Qué condiciones o garantías necesitaría para animarse a probarla?

2.2.2. Registro de entrevistas

Link de las entrevistas: [Ver entrevistas](#)

Entrevista N 1 - Asesor:

Entrevistador: Juan Cuadros

Entrevistado: Daniela Flores

Duración: [00:00:08 – 00:06:00] (**5 minutos 52 segundos**)

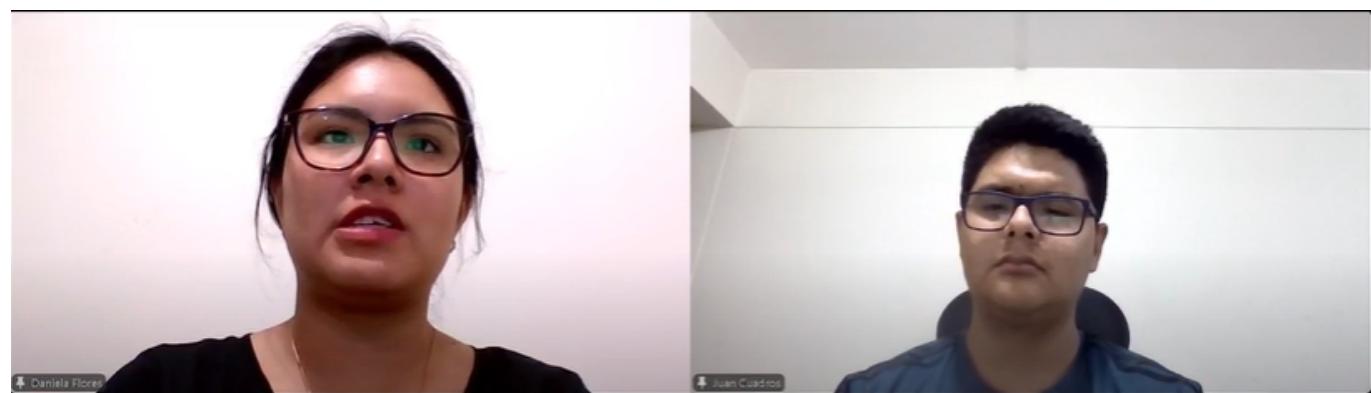


Imagen 3. Entrevista a Daniela Flores

Resumen:

Daniela proviene de una familia con una sólida tradición en la crianza de cuyes, acumulando más de ocho años de experiencia brindando asesoría técnica a diversas granjas. Es médica veterinaria de profesión, lo que respalda su conocimiento especializado en el bienestar animal. En la granja familiar, han comenzado a

incorporar tecnología de monitoreo, como termohigrómetros digitales que permiten registrar datos y emitir alertas básicas, lo cual ha representado un avance importante en la gestión de las condiciones ambientales. Respecto a AgroConnect, Daniela considera que es una herramienta valiosa para fortalecer la interacción entre criadores y asesores técnicos. Además, sugiere que la plataforma podría potenciar aún más su utilidad si, luego de recolectar los datos de los sensores, se generara automáticamente un reporte que facilite el análisis y la toma de decisiones, optimizando así la asesoría y el manejo de las granjas.

Entrevista N 2 - Asesor:

Entrevistador: Nadia Lucas

Entrevistado: Nayeli Chavez

Duración: [00:06:00 – 00:13:02] (**7 minutos 2 segundos**)

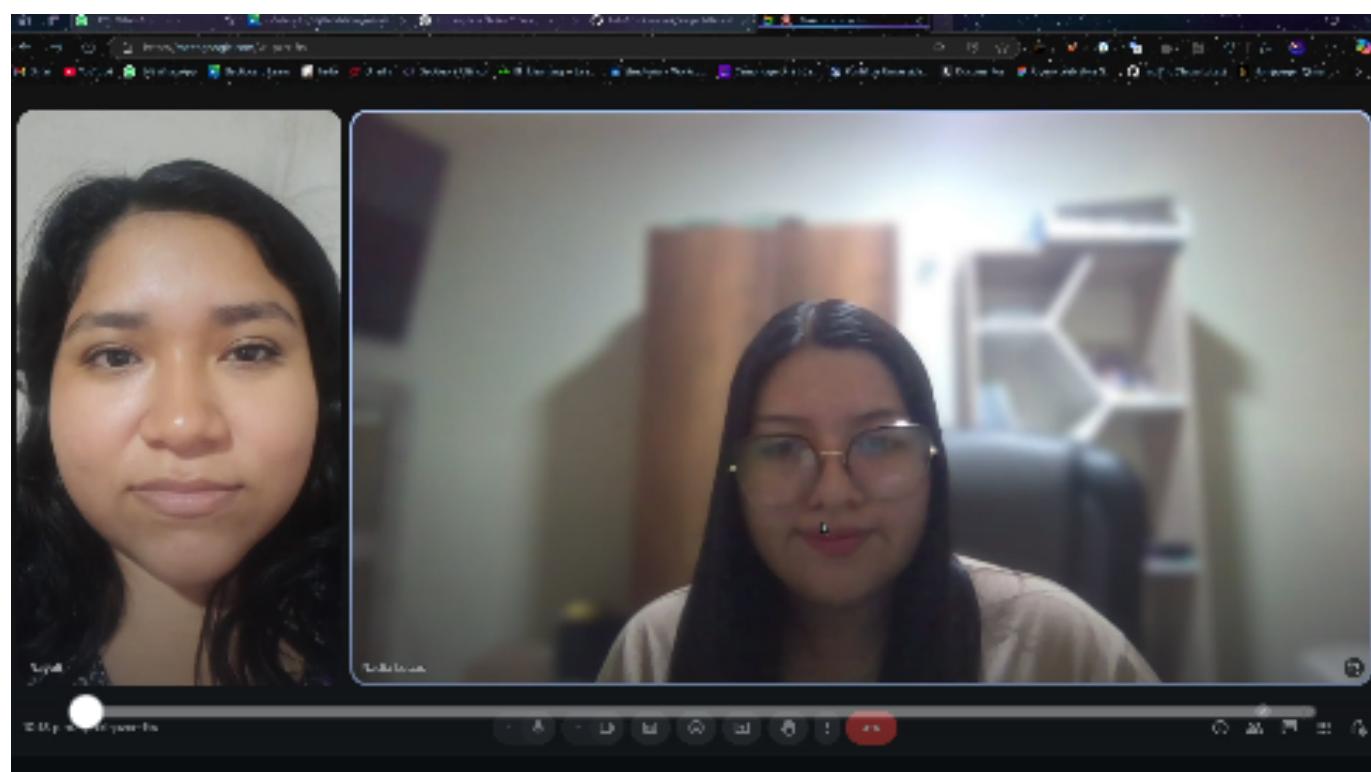


Imagen 4. Entrevista a Nayeli Chavez

Resumen:

Nayeli cuenta con dos años de experiencia como asesora técnica especializada en la crianza de cuyes, respaldada por su formación en Zootecnia en la Universidad Agraria La Molina. Desde su egreso, ha apoyado a pequeños y medianos productores altoandinos, brindando asesoría en cuatro pilares fundamentales: alimentación, sanidad, manejo reproductivo y cuidado ambiental.

Si bien no ha implementado sistemas de monitoreo en granjas, ha investigado soluciones tecnológicas empleadas en otros países como China, incluyendo sensores ambientales y plataformas automáticas. Considera que los cuyes son altamente sensibles a variaciones bruscas de temperatura, lo que puede derivar en pérdidas significativas.

Nayeli identifica como una gran necesidad la incorporación de herramientas que proporcionen datos en tiempo real sobre temperatura, humedad y ventilación, además de alertas ante condiciones extremas o

escasez de alimento. Propone la generación de reportes automáticos con gráficos sencillos, notificaciones móviles ante incidentes, y funcionalidades como historial de datos, comparación entre granjas y asistencia para la gestión diaria.

En su experiencia, muchos criadores tienen temor de usar plataformas digitales, por lo que resalta la importancia de que estas sean intuitivas y demuestren mejoras tangibles en productividad. Recomienda acompañar la tecnología con capacitaciones prácticas realizadas en las propias granjas, con soporte técnico y materiales impresos, facilitando así la adopción tecnológica y la optimización del manejo de los cuyes.

Criadores

Entrevista N 3 - Criador:

Entrevistador: Johan Moreno

Entrevistado: Willy Valentin

Duración: [00:13:02 – 00:17:27] (4 minutos 25 segundos)

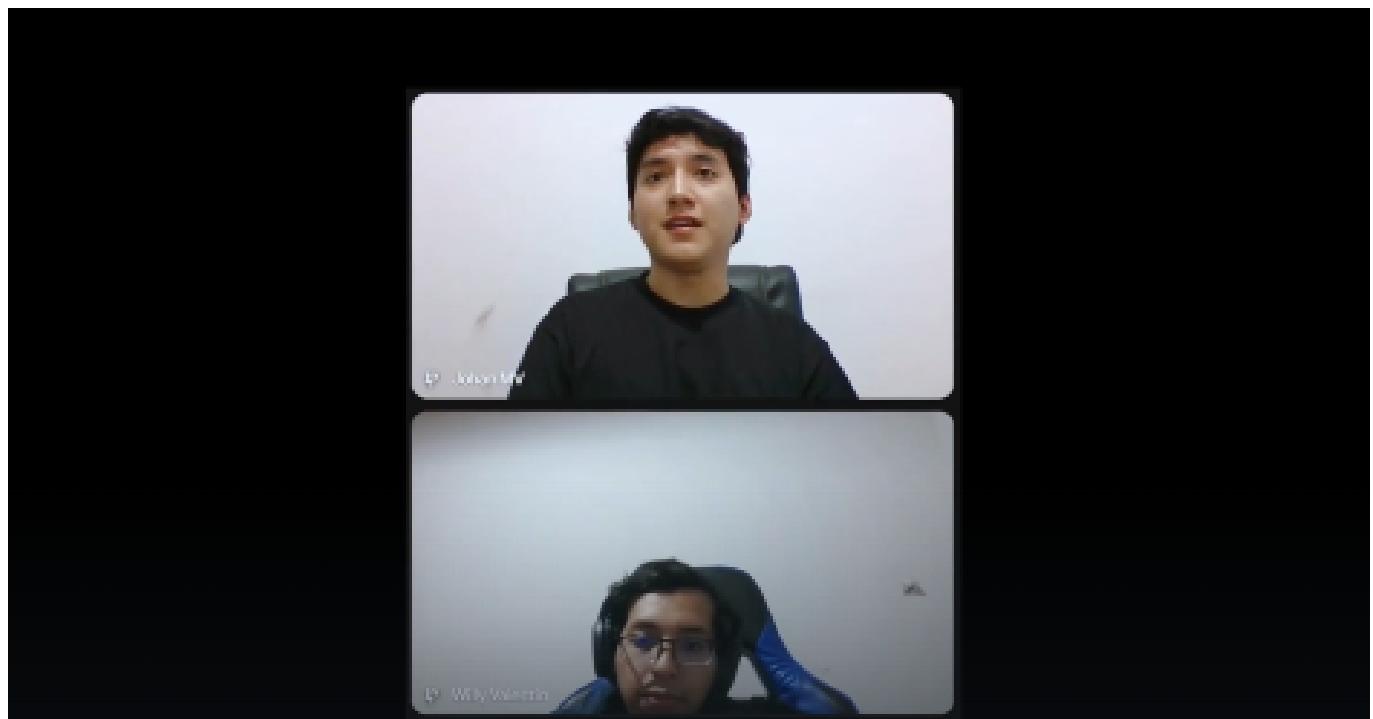


Imagen 8. Entrevista a Willy Valentin

Resumen: Willy, un joven de 21 años de Lima, comparte la experiencia de su familia, que lleva aproximadamente 4 años criando cuyes, con una población actual de alrededor de 90 ejemplares, además de otros animales. Uno de los principales retos que enfrentan es la variabilidad climática, ya que tanto el calor excesivo como el frío afectan negativamente la crianza.

Su familiar gestiona la información de manera manual, utilizando cuadernos para el conteo de cuyes y el registro de compras de alimento. La limpieza de las jaulas se realiza de forma periódica cada dos días, momento en el cual también observan el estado general de los animales. Para tomar decisiones, se apoyan en datos climáticos consultados desde sus teléfonos móviles.

Willy considera que para su familia sería muy útil contar con una herramienta que muestre la temperatura ambiental y envíe notificaciones al respecto. Aunque no han utilizado aplicaciones para la gestión de la

granja, están interesados en implementar una que facilite el monitoreo y la recepción de alertas en tiempo real.

Además, ve con buenos ojos que la plataforma incluya consejos, tutoriales y recomendaciones prácticas sobre la crianza, así como la posibilidad de conectar con otros criadores de distintas regiones para compartir experiencias, superando las limitaciones del contacto presencial actual.

Entrevista N 4 - Criador:

Entrevistador: Fiorella Jarama

Entrevistado: Claudia Ramos

Duración: [00:17:27 – 00:22:12] (**4 minutos 45 segundos**)

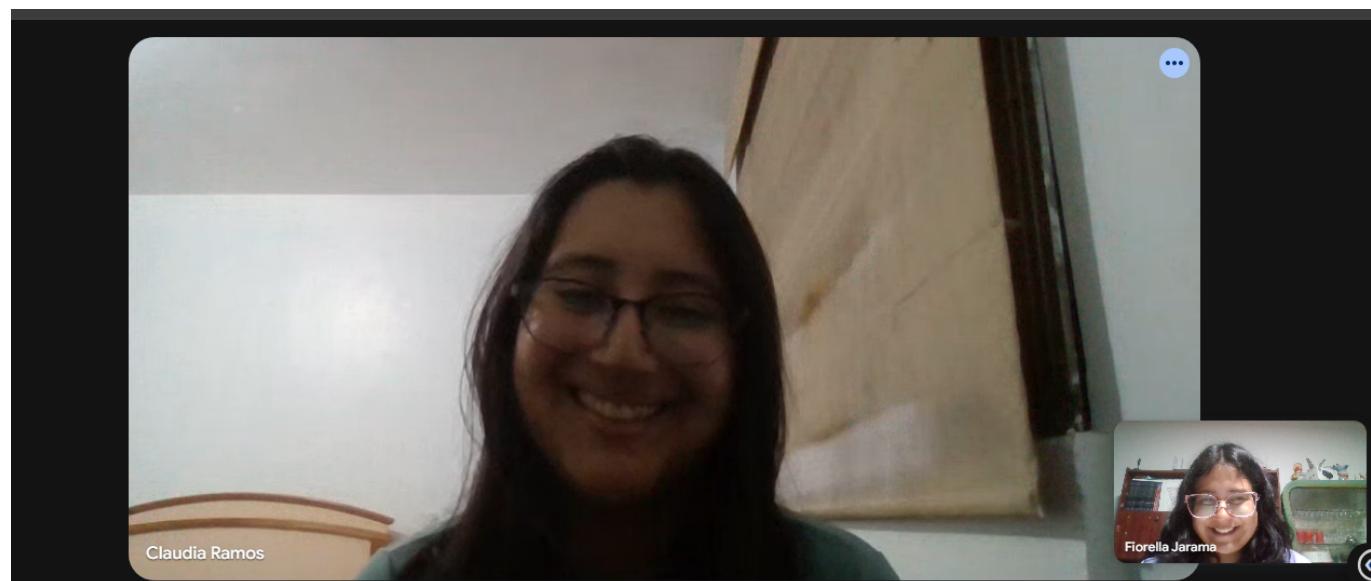


Imagen 6. Entrevista a Claudia Ramos

Resumen: Claudia Ramos, una criadora principiante de cuyes de 23 años con 6 meses de experiencia y 25 cuyes a su cuidado, compartió en la entrevista que enfrenta principalmente dificultades para organizar su tiempo y adaptarse a las condiciones climáticas que afectan a los animales. Actualmente no lleva un registro constante de salud o crecimiento, aunque ha intentado usar un cuaderno. Le gustaría contar con una herramienta tecnológica sencilla que le brinde recordatorios, alertas sobre temperatura y consejos personalizados, preferiblemente en forma de notificaciones en su celular. También valoraría mucho el acceso a videos explicativos y el apoyo de criadores con más experiencia, especialmente si los consejos se basan en datos reales de su granja. Claudia no ha utilizado aplicaciones específicas para la crianza, pero está abierta a probar alguna siempre que sea fácil de usar, segura y venga con una guía inicial.

Entrevista N 5 - Criador:

Entrevistador: Sebastian Ramirez

Entrevistado: Carla Pereyra

Duración: [00:22:12 – 00:25:40] (**3 minutos 28 segundos**)



Imagen 7. Entrevista a Carla Pereyra

Resumen: Carla Pereyra, una criadora de cuyes con experiencia, actualmente está a cargo de 20 ejemplares. Nos compartió las necesidades que enfrenta en su labor y las mejoras que desearía implementar. En la actualidad, realiza el registro de sus cuyes de forma manual, utilizando un cuaderno, ya que aún no ha adoptado herramientas digitales. Le gustaría contar con alertas sobre la temperatura ambiental de sus animales, notificaciones relacionadas con su alimentación, y recibir asesoría de criadores especializados. Aunque nunca ha utilizado aplicaciones para esta actividad, está interesada en probar una que le ofrezca beneficios concretos para el cuidado de sus cuyes, y que le brinde confianza y respaldo en su uso.

2.2.3. Análisis de entrevistas

Desafíos Relacionados con la Monitorización y el Uso de Sensores

Desafíos Identificados por Asesores Técnicos

Desafíos en la crianza	Daniela Flores	Nayeli Chavez	Otros Asesores
Gestión de la alimentación	X	X	X
Mantenimiento de condiciones ambientales	X	X	X
Control de enfermedades	X	X	X
Falta de datos en tiempo real	X	X	X
Dificultad para adopción tecnológica		X	X

Desafíos en la crianza	Daniela Flores	Nayeli Chavez	Otros Asesores
Capacitación limitada para criadores	X	X	
Desafíos Identificados por Asesores Técnicos			
Capacitación limitada para criadores		Gestión de la alimentación	
Dificultad para adopción tecnológica			
Falta de datos en tiempo real			
Mantenimiento de condiciones ambientales			
Control de enfermedades			
15.0%			
20.0%			
25.0%			
30.0%			
5.0%			
5.0%			

Imagen 11. Gráfico circular - Desafíos de Asesores

- Análisis:** Los asesores consideran esencial contar con herramientas que automatizan la captura y análisis de datos ambientales, lo cual mejoraría significativamente el control sanitario y la eficiencia de las granjas. La adopción tecnológica debe ir acompañada de capacitaciones.

Desafíos Identificados por Criadores

Desafíos en la crianza	Carla Pereyra	Willy Valentin	Claudia Ramos
Registro manual de datos	X	X	X
Falta de monitoreo ambiental	X	X	X
Dependencia del clima sin control	X	X	X
Falta de alertas para toma de decisiones	X	X	X
Limitado acceso a asesoría técnica	X		X
Falta de experiencia en manejo			X
Deseo de conectarse con otros criadores		X	X

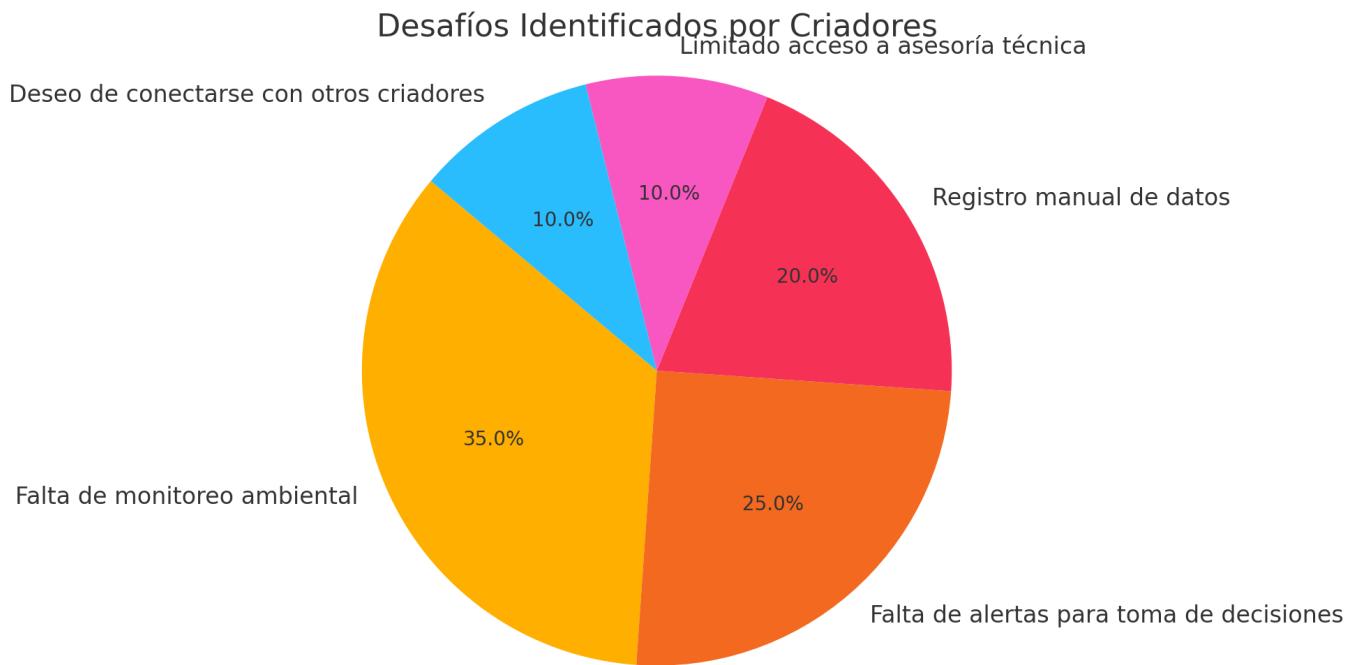


Imagen 12. Gráfico circular - Desafíos de Criadores

- **Análisis:** Los criadores identifican que la falta de información en tiempo real limita su capacidad de reaccionar ante problemas. Están abiertos a soluciones digitales, siempre que estas sean accesibles, intuitivas, y les ofrezcan beneficios claros como alertas y conexión con otros criadores.
-

Conclusión Integrada

Los desafíos compartidos por asesores y criadores giran en torno a la **falta de datos en tiempo real**, el **control ambiental insuficiente**, y la **necesidad de asistencia técnica** basada en información confiable. La implementación de sensores y plataformas de monitoreo es vista como una solución clave para **mejorar la toma de decisiones y reducir la incertidumbre** en la gestión diaria de las granjas de cuyes.

Esta información refuerza la propuesta de AgroConnect como una herramienta capaz de **automatizar el monitoreo, emitir alertas, y facilitar la colaboración** entre criadores y asesores, promoviendo una **crianza más eficiente y tecnológica**.

2.3. Needfinding

2.3.1. User Personas

Para la realización de las fichas de User Personas se han considerado los 2 segmentos objetivos: asesores y criadores de cuyes. Se elaborarán las fichas con la información recopilada de las entrevistas sobre su perfil.

Segmento Asesor

PERSONA: Mario Flores

NAME

Mario Flores



Quote

“*El bienestar animal es la base de una ganadería sostenible y ética.*”

Background

Desde joven, mostró un gran interés por la agricultura y el cuidado de los animales, lo que lo llevó a estudiar ingeniería agrónoma en la Universidad Nacional Agraria La Molina. Después de graduarse, Mario se dedicó a trabajar en el sector agrícola, enfocándose principalmente en la crianza de cuyes, una actividad común en su país.

Como ingeniero agrónomo, comprende la importancia de la gestión eficiente de las granjas y la necesidad de adoptar tecnologías adecuadas para mejorar la productividad y el bienestar animal. Su pasión por su trabajo se combina con su deseo de contribuir al desarrollo sostenible de su comunidad y de su país.

Goals

Contribuir activamente al desarrollo sostenible de la industria agrícola en Perú, promoviendo prácticas éticas y sostenibles.

Participar de soluciones tecnológicas innovadoras que aumenten la productividad y el bienestar animal en la crianza de cuyes.

Mejorar la rentabilidad de los criadores de cuyes mediante la implementación de prácticas agrícolas más eficientes y sostenibles.

Frustrations

Falta de capacitación de los criadores de cuyes sobre mejores prácticas y bienestar animal.

Falta de comunicación efectiva con criadores.

Falta de una infraestructura adecuada para la crianza de cuyes.

Demographic

Male 33 years

Perú

Married

Ingeniero agrónomo

Personality

Extrovertido

Racional

Sensorial

Perceptivo

Technology





UXPRESSIA

This persona was built in uxpressia.com

Imagen 14. User Persona - Asesor

Segmento Criador

PERSONA: María Huamán

<p>NAME</p> <h2>María Huamán</h2> 	<p>Background</p> <p>Desde una edad temprana, María ha estado involucrada en la crianza de animales, siguiendo los pasos de su familia. Aprendió todo lo que sabe de sus padres y abuelos, siguiendo sus consejos para cuidar y alimentar a los animales con amor y dedicación.</p> <p>Con el deseo de expandir su granja de cuyes para incursionar en la venta a mayor escala, María se ha enfrentado a desafíos en la gestión de su negocio. La falta de conocimiento en las prácticas agrícolas necesarias para manejar el crecimiento ha sido un obstáculo significativo.</p>	
<p>Quote</p> <p><i>“En cada cría de cuyes, sembramos un futuro de nutrición y sustento para nuestras comunidades.”</i></p>	<p>Goals</p> <p>Adquirir conocimientos sólidos sobre prácticas agrícolas modernas para optimizar el crecimiento de sus cuyes.</p> <p>Acceder a asesoramiento especializado que le permita desarrollar su negocio de manera sostenible a largo plazo.</p> <p>Incrementar la productividad de su granja para aumentar sus ingresos.</p>	<p>Frustrations</p> <p>La falta de conocimiento en prácticas agrícolas modernas y tecnologías adecuadas para lograr expandir su criadero.</p> <p>La sensación de estar estancada en su negocio sin poder crecer.</p> <p>Preocupación por no poder satisfacer la creciente demanda del mercado</p>
<p>Demographic</p> <p>Female 56 years</p> <p>Perú</p> <p>Married</p> <p>Criadora de cuyes</p>	<p>Personality</p> <p>Extrovertida</p> <p>Sentimental</p> <p>Sensorial</p> <p>Perceptiva</p>	<p>Brands</p> 
<p>Technology</p> 		

UXPRESSIA

This persona was built in uxpressia.com

Imagen 15. User Persona - Criador

2.3.2. User Task Matrix

Task Matrix	Asesores		Criadores	
	Frecuencia	Importancia	Frecuencia	Importancia
Alimentar a los cuyes	Nunca	Ninguna	Diaria	Alta
Proporcionar agua limpia	Nunca	Ninguna	Diaria	Alta
Limpiar jaulas	Nunca	Ninguna	Semanal	Media
Comprar suministros y alimentos	Nunca	Ninguna	Mensual	Media
Vender cuyes	Nunca	Ninguna	Mensual	Alta
Gestionar gastos y ganancias	Mensual	Media	Mensual	Alta
Monitorear la salud y el bienestar de los cuyes	Mensual	Alta	Siempre	Alta
Investigar sobre nuevas prácticas y tecnologías para la crianza de cuyes	Mensual	Media	Casi Nunca	Baja
Realizar seguimiento y evaluación de progreso de granjas	Semanal	Alta	Semanal	Alta
Participar de sesiones de asesoramiento para recibir información actualizada	Mensual	Media	Mensual	Media
Resolver problemas específicos en las granjas	Según necesidad	Muy Alta	Según necesidad	Muy Alta
Desarrollar y/o asistir a sesiones de capacitación sobre técnicas de crianza	A veces	Alta	A veces	Media
Elaborar y/o leer informes de progreso con recomendaciones	Trimestral	Alta	Trimestral	Alta
Evaluar las condiciones y necesidades de las granjas de forma presencial	Casi nunca	Alta	Diaria	Media

A partir del User Task Matrix, resaltaremos las tareas de mayor trascendencia. Entre ellas tenemos 'monitorear la salud y bienestar de los cuyes' ya que los criadores están pendientes constantemente de la salud de los cuyes viendo comportamientos inusuales y posibles enfermedades para comunicárselo a los asesores quienes otorgarían consejos sobre el accionar ante una posible enfermedad o comportamiento inusual. Esta tarea es fundamental para que haya una producción exitosa y sin contratiempos.

Asimismo, la tarea de 'realizar seguimiento y evaluación de progreso de granjas' es fundamental por el mismo motivo porque permite una mejora continua en el rendimiento de las granjas.

Por otro lado, las principales diferencias entre ambos segmentos radican en las actividades diarias dentro del criadero ya que solo participan los criadores para asegurarse de la salud y crecimiento de los cuyes. Por lo tanto, los criadores están monitoreando constantemente las condiciones de sus granjas, mientras que los asesores tienen que separar una fecha para realizar esto de forma presencial.

Finalmente, la principal coincidencia encontrada es que tanto los asesores como los criadores deben estar preparados para solucionar problemas específicos cuando estos aparezcan.

2.3.3. User Journey Mapping

Para el segmento de los asesores especializados, se ha considerado desde el momento en que reciben una solicitud de servicio por parte de un criador de cuyes hasta el seguimiento de los avances con respecto a los cambios planteados. Por otro lado, para el segmento de criadores de cuyes se tomó en cuenta desde la búsqueda inicial de información y contactos de asesores hasta la implementación de nuevos conocimientos y el análisis de resultados obtenidos.

Segmento Asesor

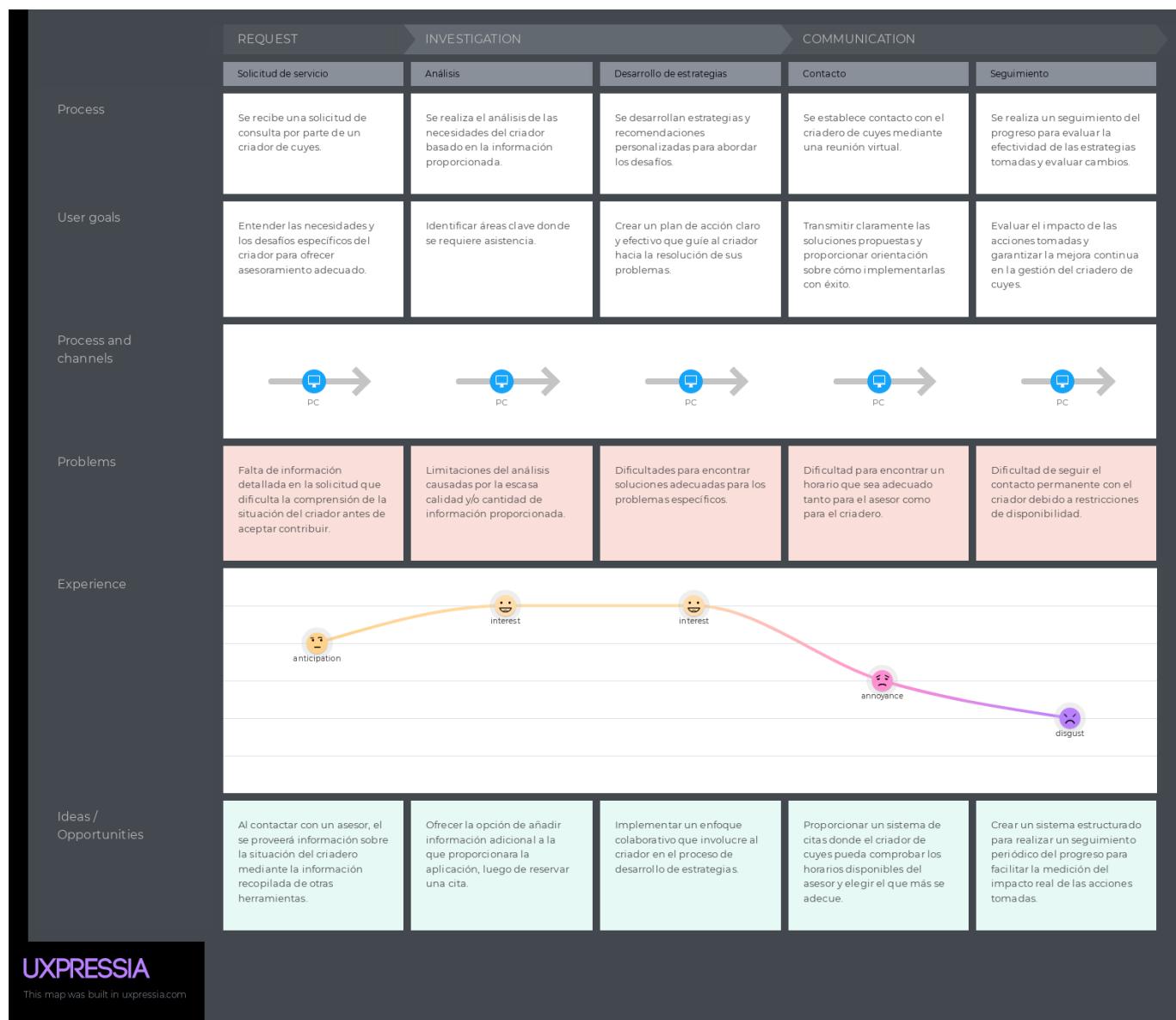


Imagen 16. User Journey Map - Asesor

Segmento Criador

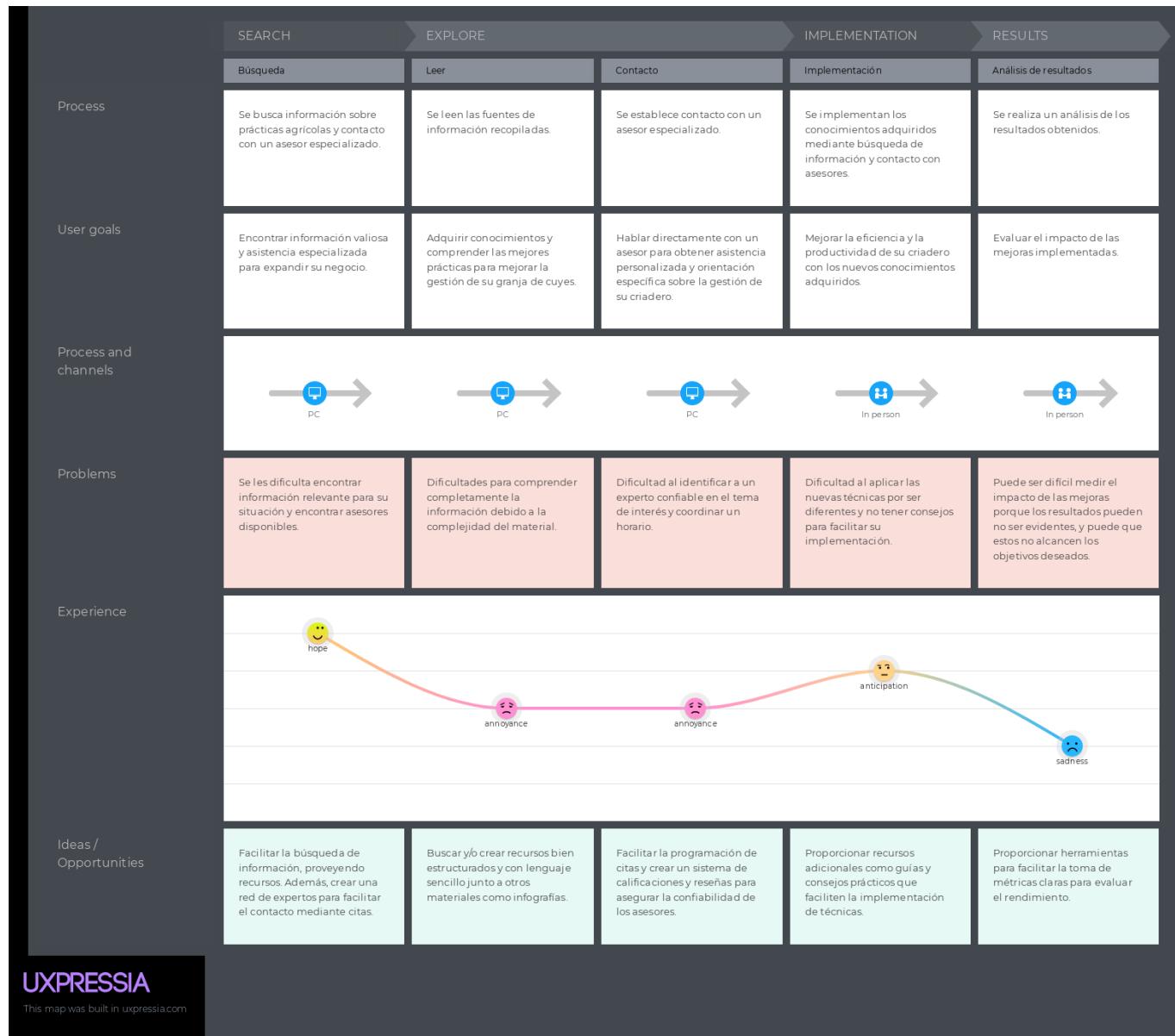


Imagen 17. User Journey Map - Criador

2.3.4. Empathy Mapping

En esta sección, se desarrollaron los Empathy Maps de cada segmento objetivo. Se utilizó una plantilla de EXPressia que contiene los apartados que debe tener el Empathy Map junto a preguntas que se respondieron conforme a lo identificado de nuestro segmento objetivo para desarrollar este artefacto.

Segmento Asesor

PERSONA: Empathy map

1.WHO are we empathizing with? Un asesor especializado en el sector de la crianza de animales, específicamente en la cría de cuyes. Brinda tanto asesoramiento técnico como soluciones para ayudar a los criadores a superar desafíos y mejorar sus operaciones.	7.What do they THINK and FEEL? “ <i>Frustración por la dificultad de contactar con más criadores.</i> <i>Motivación por el deseo de mejorar el bienestar de los animales y la sostenibilidad de las prácticas agrícolas.</i> ”	2.What do they need to DO? Necesitan identificar prácticas y tecnologías innovadoras que puedan mejorar la crianza de cuyes. Deben tomar decisiones sobre qué estrategias recomendar a los criadores y evaluar su efectividad dependiendo de la situación.
6.What do they HEAR? Escuchan a los criadores compartir sus desafíos en la crianza de cuyes. Reciben retroalimentación de criadores, compañeros y expertos de la industria sobre la efectividad de diferentes prácticas agrícolas.		
5.What do they DO? Buscan activamente información e investigaciones sobre prácticas agrícolas para la cría de cuyes. Se involucran con los criadores de cuyes, brindándoles consejos, orientación y apoyo.		
PAINS Se frustran por la resistencia entre los criadores para adoptar nuevos métodos más sostenibles. Temen que los criadores no prioricen el bienestar animal o la sostenibilidad en sus prácticas agrícolas.	GAINS Aspiran a crear un futuro donde la cría de cuyes sea económicamente viable, ambientalmente sostenible y socialmente responsable.	4.What do they SAY? “ <i>Los criadores que adoptan prácticas modernas experimentan mejoras significativas, pero son pocos los que se animan al cambio.</i> <i>Escuchar las experiencias y desafíos directamente de los criadores me permite adaptar mi asesoramiento para abordar sus preocupaciones y ayudarlos a superar los obstáculos.</i> ”

UXPRESSIA
This persona was built in uxpressia.com

Imagen 18. Empathy Map - Asesor

Segmento Criador

PERSONA: Empathy map

1.WHO are we empathizing with? Un(a) criador(a) de cuyes en Perú, que enfrenta desafíos en la gestión de su granja y la adopción de prácticas agrícolas eficientes que limitan su crecimiento.	7.What do they THINK and FEEL? “ <i>Preocupación por el futuro de su negocio y el bienestar de sus animales.</i> <i>Motivación por seguir mejorando y expandiendo sus horizontes.</i> ” 	2.What do they need to DO? Necesitan aprender prácticas agrícolas para manejar el crecimiento de su granja y mejorar la eficiencia de su negocio. Deben tomar decisiones informadas sobre cómo mejorar la gestión de su granja y garantizar el bienestar de sus animales.
6.What do they HEAR? Escuchan a otros criadores compartir sus experiencias en la crianza de cuyes. Escuchan de segunda mano sobre nuevas tecnologías y prácticas agrícolas que están siendo adoptadas por otros en la industria.		3.What do they SEE? Observan la necesidad de modernizar y mejorar su granja para competir. Notan a otros criadores adoptando nuevas tecnologías y prácticas para mejorar la productividad.
5.What do they DO? Se dedican activamente a la gestión diaria de su granja, cuidando de sus animales y buscando formas de mejorar. Establecen contactos con otros criadores para compartir experiencias y obtener consejos sobre cómo mejorar su negocio		
PAINS Se frustran por no poder ver resultados con sus intentos de mejorar sus criaderos. Se sienten ansiosos por la incertidumbre del futuro de su negocio.	GAINS Aspiran a mejorar sus prácticas agrícolas y así expandir su negocio para generar mayores ingresos y no solo limitarse a la auto-sustentación.	4.What do they SAY? “ <i>Me preocupa no poder competir en el mercado con prácticas agrícolas obsoletas.</i> <i>Necesito encontrar formas de mejorar la productividad de mi granja.</i> ”

UXPRESSIA
This persona was built in uxpressia.com

Imagen 19. Empathy Map - Criador

2.3.5. As-is Scenario Mapping.

Segmento: Asesor

Phases	Búsqueda de trabajo	Publicar su experiencia en el rubro	Comunicación con el ganadero	Asesorar al ganadero
--------	---------------------	-------------------------------------	------------------------------	----------------------

Phases	Búsqueda de de trabajo	Publicar su experiencia en el rubro	Comunicación con el ganadero	Asesorar al ganadero
Doing	<ul style="list-style-type: none"> - Busca la manera de llegar a más público, creándose foros de difusión, cuentas de instagram,etc.Para que así más personas adquieran sus servicios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Habiendo creado su perfil, empieza a publicar información acerca de él, la experiencia que tiene en el campo, el rubro con el que se especializa, entre otros datos relevantes que ayuden a captar el interés del cliente. 	<ul style="list-style-type: none"> -Se comunica con el ganadero mediante whatsapp, instagram o en llamadas cortas explicando los beneficios de su servicio. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mediante whatsapp y luego de haber llegado a un acuerdo se reúne con el ganador para poder asesorar en lo que necesita
Thinking	<ul style="list-style-type: none"> - "Necesito que me contraten para poder generar ingresos." 	<ul style="list-style-type: none"> - "Espero que la información que publique interese a los clientes." 	<ul style="list-style-type: none"> - "Es importante comunicarse con la persona, sin embargo no llegó a comprender que exactamente desea." 	<ul style="list-style-type: none"> - "El asesoramiento que brinda al ganadero ha sido no tan eficiente pero sí eficaz."
Feeling	<ul style="list-style-type: none"> -Estresado por no saber donde debo posicionarme para poder buscar trabajo. - Decepcionado por no conocer una página o aplicación que me brinde la facilidad de conectar con mis clientes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Preocupado sobre qué dirán las personas al ver lo que ofrezco. - Tímido al publicar mi información en mi feed. 	<ul style="list-style-type: none"> - Satisfecho por haber conseguido un cliente dispuesto a contratarme. - Confundido porque el cliente no detalla bien qué servicio desea de mí. 	<ul style="list-style-type: none"> - Satisfecho de haber culminado mi asesoramiento continuo al cliente. - Frustrado por el tiempo que me demore en asesorar debido a la gran cantidad de herramientas que he usado.

Segmento: Criador

Phases	Búsqueda de Información y Asesoramiento	Comunicación con el Asesor	Registro de Datos y Asesoramiento	Uso Continuo
--------	---	----------------------------	-----------------------------------	--------------

Phases	Búsqueda de Información y Asesoramiento	Comunicación con el Asesor	Registro de Datos y Asesoramiento	Uso Continuo
Doing	- Busca información sobre la crianza de cuyes en línea y en libros especializados.	- Contacta a un asesor a través de la aplicación para obtener asesoramiento sobre la crianza de su ganado de cuyes.	<ul style="list-style-type: none"> - Proporciona detalles sobre su ganado de cuyes, como la cantidad, la salud, la alimentación y otros aspectos relevantes, al asesor. - Recibe asesoramiento y recomendaciones del asesor. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mantiene una comunicación regular con el asesor para recibir orientación continua sobre la crianza de su ganado de cuyes.
Thinking	<ul style="list-style-type: none"> - "Necesito encontrar información precisa y útil para mejorar la crianza de mi ganado de cuyes." 	<ul style="list-style-type: none"> - "Espero que el asesor tenga el conocimiento necesario para ayudarme." 	<ul style="list-style-type: none"> - "Es importante proporcionar datos precisos para recibir un asesoramiento efectivo." 	<ul style="list-style-type: none"> - "La relación continua con el asesor es clave para el éxito de mi ganado de cuyes."
Feeling	<ul style="list-style-type: none"> - Motivado por mejorar la salud y la productividad de su ganado de cuyes. - Interesado en aprender más sobre la crianza de cuyes 	<ul style="list-style-type: none"> - Optimista sobre la posibilidad de recibir asesoramiento valioso del asesor. - Satisfecho al establecer una comunicación efectiva. 	<ul style="list-style-type: none"> - Satisfecho por recibir recomendaciones que benefician a su ganado de cuyes. - Responsable de seguir las recomendaciones del asesor. 	<ul style="list-style-type: none"> - Satisfecho con la relación continua con el asesor. - Comprometido con mejorar su ganadería de cuyes a largo plazo.

2.4. Ubiquitous Language.

En esta sección, se definirán términos utilizados a lo largo del proyecto para que se pueda comprender para todos los miembros del equipo y agentes interesados.

- **Guinea pig breeder** (Criador de cuyes): Persona dedicada a la crianza y producción de cuyes con el fin de obtener carne y otros productos derivados de estos animales.
- **Ganadero** (Rancher): Individuo dedicado a la crianza de animales. En este contexto, es otra forma de llamar a los criadores de cuyes, pero de forma más general. Los ganaderos son responsables del

cuidado diario de los cuyes, incluida la alimentación, el manejo del hábitat y la reproducción.

- **Advisor** (Asesor): En el contexto del proyecto, es una persona con experiencia y conocimientos especializados en la crianza de cuyes y prácticas agrícolas relacionadas. Su papel es brindar apoyo personalizado para resolver desafíos específicos que enfrentan los criadores en el cuidado de los cuyes.
- **Guinea pig farm** (Granja de cuyes): Instalación destinada a la cría y manejo de cuyes, equipada con las infraestructuras necesarias para su cuidado y reproducción.
- **Animal welfare** (Bienestar animal): Estado de salud física y psicológica de los cuyes que garantiza su crecimiento óptimo, garantizado mediante prácticas de crianza adecuadas que respetan sus necesidades naturales.
- **Sustainable agricultural practices** (Prácticas agrícolas sostenibles): Técnicas y métodos de producción que preservan los recursos naturales y minimizan el impacto ambiental negativo, contribuyendo a la conservación a largo plazo del medio ambiente y los ecosistemas.
- **Self-sustainable** (Auto-sustentable): En el contexto de la crianza de cuyes, se refiere a la práctica de consumir los cuyes criados en la granja principalmente para satisfacer las necesidades alimenticias de los criadores y sus familias. En lugar de venderlos para generar ingresos adicionales.
- **Shed** (Galpón): Es el ambiente donde se construyen o colocan las pozas o jaulas para criar a los cuyes, lo que permite un mejor control de los animales.
- **Cage** (Jaula): Espacio donde vive un grupo de cuyes normalmente construidos de madera o mallas metálicas.
- **Resources** (Recursos): Elementos físicos necesarios para la crianza de cuyes como el alimento que consumen los cuyes, la medicina para los cuyes enfermos, o recursos de producción como pueden ser las pieles de los cuyes.
- **Expenses** (Gastos): Inversiones de dinero del criador para cubrir las necesidades de la crianza como puede ser la compra de los alimentos de los cuyes.
- **Review** (Reseña): Evaluación del desempeño de un asesor durante una cita. Consta de calificación (con rango de 0 a 5 estrellas) y de un comentario opcional.
- **Appointment** (Cita): Encuentro programado entre el criador y el asesor con el objetivo de recibir asistencia técnica en desafíos en la crianza, y con el objetivo de recibir recomendaciones.

Capítulo III: Requirements Specification

3.1. To-Be Scenario Mapping

Segmento: Asesor

Phases	Registro y personalización del perfil	Revisión del estado de la granja	Comunicación con el criador	Asesoramiento remoto
--------	---------------------------------------	----------------------------------	-----------------------------	----------------------

Phases	Registro y personalización del perfil	Revisión del estado de la granja	Comunicación con el criador	Asesoramiento remoto
Doing	<ul style="list-style-type: none"> - Ingreso a la app "AgroCuy" y me registro como asesor especializado. - Personalizo mi perfil con experiencia, especialidades y horarios disponibles para asesorías. 	<ul style="list-style-type: none"> - Accedo al dashboard del criador para revisar en tiempo real el estado del agua, temperatura, humedad y dispensadores de comida en cada jaula. - Verifico alertas activas generadas por el sistema de monitoreo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Recibo una solicitud de asesoría del criador junto a las alertas y el estado de su granja. - Le escribo dentro de la misma app para coordinar una videollamada. 	<ul style="list-style-type: none"> - Realizo la videollamada programada directamente desde AgroCuy. - Le doy recomendaciones con base en los datos que observé previamente. - Sugiero acciones para mejorar la crianza según lo monitoreado.
Thinking	"Qué útil que pueda mostrar mi experiencia desde el inicio."	"Puedo tener una visión clara de lo que pasa en la granja sin estar presente."	"Todo lo que necesito para comunicarme con el criador está en la misma app."	"El monitoreo en tiempo real me permite dar asesorías más precisas y útiles."
Feeling	<ul style="list-style-type: none"> - Seguro de que los criadores verán mi perfil y querrán contactarme. - Orgulloso de mostrar mis logros en el área. 	<ul style="list-style-type: none"> - Confiado por poder detectar problemas sin tener que estar físicamente en la granja. - Tranquilo gracias a los datos que ya están organizados. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cómodo porque la app me facilita la coordinación. - Satisfecho al ver que el criador puede explicarme su situación con datos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Orgulloso de brindar soluciones efectivas desde cualquier lugar. - Inspirado al ver cómo la tecnología mejora mi labor como asesor.

3.1. To-Be Scenario Mapping

Segmento: Criadores

Phases	Instalación y Configuración Inicial	Monitoreo del estado de la granja	Consulta con el asesor	Seguimiento continuo
--------	-------------------------------------	-----------------------------------	------------------------	----------------------

Phases	Instalación y Configuración Inicial	Monitoreo del estado de la granja	Consulta con el asesor	Seguimiento continuo
Doing	<ul style="list-style-type: none"> - Instalo la app "AgroCuy" y configuro los sensores en cada jaula. - Registro las jaulas, cuyes por jaula, tipo de alimentación y horarios de dispensadores. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reviso en tiempo real desde la app el estado del agua, temperatura y comida de cada jaula. - Recibo alertas si falta agua, está contaminada o si hay condiciones fuera del rango ideal. 	<ul style="list-style-type: none"> - Solicito asesoría con un técnico disponible desde la sección de "Consultas". - Envío automáticamente los datos recolectados por los sensores al asesor. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aplico las recomendaciones dadas por el asesor. - Continúo revisando el estado diario de mi granja desde la app. - Reprogramo videollamadas si vuelven a surgir alertas.
Thinking	"Qué útil que la app me ayude desde el inicio a organizar mis jaulas y sensores."	"Es genial ver todo el estado de mi granja desde el celular, sin tener que estar entrando a cada jaula."	"Puedo obtener ayuda personalizada y rápida gracias a que el asesor ve lo mismo que yo."	"Con esta app puedo llevar un control constante y profesional sin ser un experto."
Feeling	<ul style="list-style-type: none"> - Motivado al ver que puedo automatizar partes importantes de mi granja. - Seguro al configurar sensores correctamente. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tranquilo al ver que todo está bajo control o cuando se me alerta a tiempo. - Confiado en que tengo visibilidad de lo que pasa con mis cuyes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Satisfecho de poder contactar a un asesor y recibir consejos sin salir de casa. - Agradecido por el soporte que tengo en tiempo real. 	<ul style="list-style-type: none"> - Comprometido a seguir mejorando mi crianza. - Contento de ver resultados positivos gracias al monitoreo y el acompañamiento técnico.

3.2. User Stories

Se identificaron las siguientes épicas que se componen de las historias de usuario, ahora con foco en el monitoreo de la granja de cuyes.

Epic ID	Epic	User story ID	User stories
E01	Sistema de búsqueda y programación de citas con asesores y calificaciones	US01	Visualización del catálogo de asesores
		US02	Visualización de información de un asesor
		US03	Visualización de horarios de asesores
		US04	Programación de citas con asesores

	US05	Visualización de información del criador de cuyes
	US06	Notificación de citas al asesor
	US07	Notificación de citas al criador
	US08	Calificación al asesor luego de una cita
	US14	Separación de fechas disponibles para asesoría
	US31	Visualización de calendario
E02	Publicaciones en la aplicación	US09 Gestión de publicaciones de asesores
		US10 Visualización de publicaciones de los asesores
E03	Sistema integral de registro y seguimiento animal	US11 Gestión de jaulas de cuyes
		US12 Registro de información de animales
		US13 Visualización y edición de información de animales
E04	Gestión de granja	US15 Gestión de recursos de la granja
		US16 Gestión de gastos realizados
E05	Eficiencia y seguridad de aplicación	US17 Seguridad de información
		US18 Disponibilidad y confiabilidad
E06	Registro, acceso a la aplicación y datos personales	US19 Registro de un usuario nuevo
		US20 Inicio de sesión
		US21 Recuperación de contraseña
		US22 Visualización de Navbar y Footer
		US23 Visualización de sección de inicio
E07	Visualización de una Landing Page estática	US24 Visualización de sección "Acerca De"
		US25 Visualización de sección "Sobre Nosotros"
		US26 Visualización de sección "Características"
		US27 Visualización de sección "Contacto"
E08	Funcionalidades con APIs	US28 Uso de un API para videollamadas
		US29 Uso de un API para alojar imágenes
		US32 Uso de nuestra API para gestionar usuarios
		US33 Uso de nuestra API para manejar recursos y gastos
		US34 Uso de nuestra API para manejar la reserva de citas entre asesores y criadores
		US35 Uso de nuestra API para manejar las jaulas y animales

E09	Monitoreo inteligente mediante IoT	US36	Integración con API para monitorear sensores de granja (IoT)
		US37	Recepción de alertas cuando los parámetros ambientales (temperatura, humedad, CO ₂ , agua) exceden los rangos aceptables.
		US38	Visualización de gráficas históricas de parámetros ambientales para análisis de comportamiento.
		US39	Configuración personalizada por el criador de los rangos aceptables de temperatura, humedad, nivel de CO ₂ y estado del agua.
		US40	Detección automática de agua en mal estado o escasez, con alertas para el criador.
		US41	Activación y programación de dispensación automática de alimento en horarios establecidos.
		US42	Alerta de necesidad de limpieza cuando se detecta un nivel alto de CO ₂ o condiciones desfavorables.

Epic / Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Relacionado con (Epic ID)
US01	Visualización del catálogo de asesores	<p>Como criador de cuyes quiero explorar un catálogo de asesores para conocer quiénes me pueden apoyar con asesorías</p>	<p>Escenario 1: Explorar catálogo de asesores</p> <p>Given el criador quiere explorar el catálogo de asesores.</p> <p>And se encuentra en el apartado de "Asesores".</p> <p>When seleccione el botón "Catálogo de asesores".</p> <p>Then el sistema le mostrará una lista de todos los asesores disponibles en la aplicación.</p> <p>Escenario 2: Filtrar búsqueda de asesores</p> <p>Given el criador quiere personalizar su búsqueda.</p>	E01

Epic / Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Relacionado con (Epic ID)
			<p>And se encuentra en el apartado de "Asesores".</p> <p>When seleccione el botón de filtros.</p> <p>Then el sistema** le permitirá filtrar el catálogo de asesores por ubicación, experiencia o reputación.</p>	
			<p>Escenario 3: Ver mis asesores</p> <p>Given el criador desea ver los asesores a los que les solicitó un servicio para recibir una mentoría.</p>	
			<p>And se encuentra en el apartado de "Asesores".</p> <p>When haga clic en el botón "Mis Asesores"</p> <p>Then el sistema le mostrará una lista de todos los asesores a los que ha solicitado una cita.</p>	

Epic / Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Relacionado con (Epic ID)
US02	Visualización de información de un asesor	<p>Como criador de cuyes quiero ver la información de un asesor para tomar una decisión informada antes de separar una cita</p>	<p>Escenario 1: Ver información de un asesor</p> <p>Given el criador quiere ver información de un asesor.</p> <p>And se encuentra en el apartado de "Asesores".</p> <p>When seleccione al cuadro de un asesor.</p> <p>Then el sistema le mostrará la información del asesor como nombre, experiencia, calificación y reseñas.</p> <p>Escenario 2: Fallar al visualizar la información del asesor</p> <p>Given el criador quiere ver información relevante del asesor.</p> <p>And se encuentra en el apartado de "Asesores"</p> <p>When seleccione al cuadro de un asesor.</p> <p>And se encuentre con un error al cargar la información.</p> <p>Then el sistema le mostrará un mensaje de error de carga.</p>	E01

Epic	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Relacionado con (Epic ID)
			<p>Escenario 1: Visualizar horarios disponibles</p> <p>Given el criador desea visualizar los horarios disponibles de un asesor elegido.</p> <p>And se encuentra viendo la información del perfil de un asesor.</p> <p>When haga clic en el botón “Reservar Cita”</p> <p>Then el sistema le mostrará una interfaz con los horarios disponibles del asesor</p> <p>Como criador de cuyes quiero ver los horarios disponibles de los asesores para seleccionar un horario que se ajuste a mi agenda.</p>	

HS04 Epic / Story ID	Programación de citas con asesores Título	Como criador de cuyes quiero programar una cita con un Descripción asesor para recibir orientación personalizada sobre la crianza de cuyes	Criterios de Aceptación	E01 Relacionado con (Epic ID)
			<p>Escenario 1: Programar cita</p> <p>Given el criador desea programar una cita.</p> <p>And se encuentra en el apartado de "Horarios Disponibles" del perfil de un asesor.</p> <p>When seleccione un horario disponible</p> <p>And complete los campos solicitados.</p> <p>And haga clic en el botón "Reservar Cita"</p> <p>Then el sistema le mostrará un mensaje de confirmación.</p> <p>Escenario 2: Fallar al programar cita</p> <p>Given el criador desea programar una cita.</p> <p>And se encuentra en el apartado de "Horarios Disponibles" del perfil de un asesor.</p> <p>When seleccione un horario disponible</p> <p>And se encuentra un error técnico o de conexión que impide completar la programación.</p> <p>Then el sistema le mostrará un mensaje de</p>	

Epic / Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Relacionado con (Epic ID)
US05	Visualización de información del criador de cuyes	<p>Como asesor quiero tener información de la granja del criador de cuyes para planificar los temas de la asesoría</p>	<p>error sugiriendo contactar con soporte.</p> <p>Escenario 1: Ver información del criador</p> <p>Given el asesor desea ver información del criador de cuyes con el que tendrá una asesoría</p> <p>And se encuentra en la sección de "Mis Citas".</p> <p>And observa que tiene una cita programada con un criador.</p> <p>When haga clic en la card de la cita.</p> <p>Then el sistema le permitirá ver información de la granja del criador como número de jaulas y número de cuyes, como también información del criador como nombre, edad y localización.</p> <p>Escenario 2: Fallar al acceder a la información del criador</p> <p>Given el asesor desea ver información del criador de cuyes con el que tendrá una asesoría</p> <p>And se encuentra en la sección de "Mis Citas".</p> <p>And observa que tiene una cita programada con</p>	E01

Epic / Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Relacionado con (Epic ID)
			<p>un criador.</p> <p>When haga clic en la card de la cita.</p> <p>And se encuentre con un error al cargar la información.</p> <p>Then el sistema le mostrará un mensaje de error indicando que hubo un error de carga.</p>	
US06	Notificación de citas al asesor	<p>Como asesor**, quiero** recibir notificaciones de citas programadas por los criadores para mantenerme al tanto de mis ofertas laborales.</p>	<p>Escenario 1: Ver notificaciones de cita programadas por criadores</p> <p>Given el asesor desea ver sus notificaciones de citas programadas.</p> <p>When se encuentre en el apartado de "Notificaciones"</p> <p>Then el sistema le mostrará un mensaje que describe brevemente la solicitud.</p> <p>Scenario 2: Aceptar notificación de cita programada con el criador</p> <p>Given que el asesor decide cerrar la notificación para liberar espacio y permitir la visualización de otras notificaciones.</p>	E03

Epic / Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Relacionado con (Epic ID)
			<p>And se encuentra en la sección de "Notificaciones" del sistema.</p> <p>When haga clic en el botón "Aceptar" dentro de la notificación correspondiente a la cita programada con el criador.</p> <p>Then el sistema eliminará la notificación de la lista.</p>	
US07	Notificación de citas al criador	<p>Como criador de cuyes quiero recibir notificaciones referentes al estado de mis citas para mantenerme al tanto de las asesorías que he solicitado.</p>	<p>Escenario 1: Ver notificaciones de cita programadas con los asesores</p> <p>Given el criador desea ver sus notificaciones de citas programadas.</p> <p>When se encuentre en el apartado de "Notificaciones"</p> <p>Then el sistema le mostrará un mensaje que describe brevemente la solicitud.</p> <p>Scenario 2: Aceptar notificación de cita programada con el asesor</p> <p>Given que el criador decide cerrar la notificación para liberar espacio y permitir la visualización de otras notificaciones.</p>	E01

Epic / Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Relacionado con (Epic ID)
			<p>And se encuentra en la sección de "Notificaciones" del sistema.</p> <p>When haga clic en el botón "Aceptar" dentro de la notificación correspondiente a la cita programada con el asesor.</p> <p>Then el sistema eliminará la notificación de la lista de notificaciones.</p>	

Epic / Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Relacionado con (Epic ID)
US08	Calificación del asesor luego de una cita	<p>Como criador de cuyes quiero calificar al asesor luego de la consulta para ayudar a otros criadores a tomar una decisión informada antes de separar una cita.</p>	<p>Escenario 1: Calificar al asesor</p> <p>Given el criador desea hacer un feedback referente al servicio del asesor.</p> <p>And se encuentra en la vista de calificación del servicio.</p> <p>When haga clic en el botón "Calificar Servicio"</p> <p>Then el sistema le permitirá asignarle un número de estrellas y reseñar el servicio del asesor.</p> <p>Escenario 2: Omitir Calificación</p> <p>Given el criador no desea dar feedback al asesor referente al servicio.</p> <p>And se encuentra en la vista de calificación del servicio.</p> <p>When haga clic en el botón "Omitir calificación"</p> <p>Then el sistema le permitirá omitir la reseña.</p>	E01
US09	Gestión de publicaciones de asesores	<p>Como asesor quiero hacer publicaciones referentes a mis trabajos para que los criadores tengan más confianza en mí.</p>	<p>Escenario 1: Crear una nueva publicación</p> <p>Given el asesor desea crear una publicación.</p>	E02

Epic / Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Relacionado con (Epic ID)
			<p>And está en el apartado de "Mis Publicaciones".</p>	
			<p>When hace clic en el botón "Crear Publicación" de la Sidebar.</p>	
			<p>Then se le redirige a un formulario donde puede ingresar el contenido de su nueva publicación.</p>	
			<p>And después de completar el contenido, hace clic en el botón "Publicar".</p>	
			<p>Then el sistema le mostrará un mensaje de confirmación.</p>	
			<p>Escenario 2: Editar una publicación existente</p>	
			<p>Given el asesor desea editar una publicación existente.</p>	
			<p>And está en el apartado de "Mis Publicaciones" de la Sidebar.</p>	
			<p>And tiene una publicación previamente creada.</p>	
			<p>When selecciona la opción de editar en la publicación que desea modificar.</p>	
			<p>Then se le redirige al formulario de edición donde puede modificar el</p>	

Epic / Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Relacionado con (Epic ID)
			contenido de la publicación.	
			And después de realizar los cambios deseados, hace clic en el botón "Guardar Cambios".	
			Then el sistema le mostrará un mensaje de confirmación y los cambios se reflejan en la publicación actualizada.	
			Escenario 3: Eliminar una publicación existente	
			Given el asesor desea eliminar una publicación existente.	
			And está en el apartado de "Mis Publicaciones" de la Sidebar.	
			And tiene una publicación previamente creada.	
			When selecciona la opción de eliminar en la publicación que desea borrar.	
			Then el sistema le mostrará un mensaje de confirmación solicitando la confirmación de la eliminación.	
			And después de confirmar, la publicación se elimina de su perfil y	

Epic / Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Relacionado con (Epic ID)
		ya no está disponible para los criadores.		
US10	Visualización de publicaciones de los asesores	<p>Como criador de cuyes quiero poder ver las publicaciones de la comunidad de asesores para obtener información útil y, si es necesario, solicitar asesoramiento en base a esas publicaciones.</p>	<p>Given el criador desea ver las publicaciones de la comunidad</p> <p>When haga clic en el botón "Publicaciones" de la Sidebar.</p> <p>Then el sistema le mostrará una lista de las últimas publicaciones de la comunidad de asesores.</p>	E02
US11	Gestión de jaulas de cuyes	<p>Como criador de cuyes quiero poder registrar una jaula en la plataforma para poder almacenar y gestionar mis cuyes de manera efectiva, garantizando su seguridad y bienestar.</p>	<p>Given que el criador desea registrar su galón.</p> <p>And se encuentra en el apartado "Mis Animales".</p> <p>When haga clic en el botón "Registrar Jaula".</p> <p>And completa el formulario con la información requerida de la jaula.</p> <p>And hace clic en el botón "Registrar".</p> <p>Then el sistema le mostrará un mensaje del</p>	E03

Epic / Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Relacionado con (Epic ID)
			<p>registro exitoso de la jaula.</p> <p>Escenario 2: Eliminar jaula</p> <p>Given que el criador desea eliminar su galón.</p> <p>And se encuentra en el apartado "Mis Animales".</p> <p>When haga clic en el botón "Borrar" de la jaula deseada.</p> <p>Then el sistema le mostrará un mensaje de confirmación solicitando la confirmación de la eliminación.</p> <p>And después de confirmar, la jaula se elimina.</p>	
US12	Registro de información de animales	<p>Como criador de cuyes quiero contar con un sistema de registro de animales para almacenar información básica sobre cada animal, incluyendo su número de identificación, nombre, raza, género, peso y fecha de nacimiento.</p>	<p>Escenario 1: Registrar un nuevo animal</p> <p>Given el criador desea registrar un cuy en su galpón.</p> <p>And se encuentra en la jaula deseada</p> <p>When haga clic en el botón "Nuevo cuy"</p> <p>And ingresa la información básica del animal, incluyendo su número de identificación, número de galpón, raza,</p>	E03

Epic / Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Relacionado con (Epic ID)
			género y fecha de nacimiento.	
			And haga clic "Registrar"	
			Then el sistema le mostrará una confirmación del registro.	
			Escenario 2: Fallar en el registro de animal	
			Given el criador desea registrar un cuy en su galpón.	
			And se encuentra en la jaula deseada	
			When haga clic en el botón "Nuevo cuy"	
			And intenta ingresar la información del animal pero deja en blanco algunos campos obligatorios para el registro**.**	
			And haga clic "Registrar".	
			Then el sistema le mostrará un mensaje de error.	
US13	Visualización y edición de información de animales	Como criador de cuyes quiero acceder a la información de un animal para visualizar o actualizar su información registrada.	Escenario 1: Visualizar la información de un animal registrado Given el criador tiene varios cuyes registrados en la aplicación y desea visualizar la información de uno en específico.	E03

Epic / Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Relacionado con (Epic ID)
US14	Separación de fechas disponibles para asesoría	<p>Como asesor, quiero poder seleccionar y separar las fechas y horas en las que estoy disponible para ofrecer asesorías para que los usuarios interesados puedan ver mis horarios disponibles y agendar</p> <p>And se encuentra en el apartado de "Mis Animales"</p> <p>When haga clic en "Ver" de una jaula</p> <p>And seleccione el card de un cuy específico.</p> <p>Then el sistema le mostrará la información detallada del cuy.</p> <p>Escenario 2: Actualizar información de un animal registrado</p> <p>Given el criador tiene varios cuyes registrados en la aplicación y desea editar la información de uno en específico.</p> <p>And se encuentra viendo la información detallada de un cuy</p> <p>When haga clic en "Editar"</p> <p>And realiza cambios en la información del cuy.</p> <p>Then el sistema actualizará la información detallada del cuy.</p>		E01
			<p>Escenario 1: Registrar disponibilidad para asesorías</p> <p>Given el asesor desea registrar sus fechas y</p>	

Epic / Story ID	Título	una cita en un momento conveniente. Descripción	Criterios de Aceptación	Relacionado con (Epic ID)
			horas disponibles para asesorías.	
			And está visualizando la página de "Horario disponible"	
			When haga clic en el botón "Registrar nueva fecha"	
			And complete los datos del nuevo horario disponible que tiene el asesor	
			Then el sistema actualizará y guardará las fechas y horas seleccionadas como disponibles.	
			Escenario 2: Eliminar horario de disponibilidad para asesorías	
			Given el asesor desea eliminar un horario de disponibilidad para asesorías	
			And está visualizando la página de "Horario disponible"	
			When haga clic en el botón "Eliminar" junto al horario que desea eliminar	
			And confirme la eliminación del horario	

Epic / Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Relacionado con (Epic ID)
			<p>Then el sistema actualizará y eliminará el horario de disponibilidad seleccionado</p>	
US15	Gestión de recursos de la granja	<p>Como criador de cuyes quiero registrar el inventario de mi granja para tener un control sobre los recursos esenciales como alimentos y medicamentos.</p> <p>Given el criador ha recibido el pedido de recursos por parte del proveedor y desea registrar esto en su inventario.</p> <p>And se encuentra en el apartado de "Mi Granja" de la Sidebar.</p> <p>And ingresa a la sección de "Gestión de Recursos" del apartado de "Mi Granja".</p> <p>When haga clic en el botón "Nuevo Recurso"</p> <p>And ingresa los detalles de nombre y tipo de recurso, fecha, cantidad y observación.</p> <p>Then el sistema mostrará una confirmación.</p> <p>Escenario 2: Ver recursos</p> <p>Given el criador desea ver los recursos que posee.</p> <p>And se encuentra en el apartado de "Mi Granja" de la Sidebar.</p>	<p>E04</p> <p>Escenario 1: Registrar de nuevo ingreso de recursos en el inventario</p>	

Epic / Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Relacionado con (Epic ID)
			<p>When haga clic en el botón "Gestión de Recursos".</p> <p>Then el sistema le permitirá visualizar sus recursos que incluyen datos como el nombre del recurso, el tipo de recurso (alimento, medicina, cultivo u otro) y la fecha en el que fue registrado este recurso.</p>	
			<p>Escenario 2: Filtrar recursos</p> <p>Given el creador desea ver un recurso de un tipo en específico.</p> <p>And se encuentra en la sección de "Gestión de Recursos" del apartado de "Mi Granja".</p> <p>When seleccione el tipo de recurso que sea filtrar (todos, alimento, medicina, cultivo)</p> <p>And haga clic en el botón "Filtrar"</p> <p>Then el sistema le mostrará una lista de todos los recursos que pertenezcan a ese tipo.</p>	
			<p>Escenario 3: Editar recurso</p> <p>Escenario 4: Eliminar recurso</p>	

Epic / Story ID	Título	Como criador de cuyes quiero registrar gastos relacionados con mi negocio para tener un control y poder tomar decisiones financieras que serán útiles para tener una mejor rentabilidad.	Criterios de Aceptación	E04 Relacionado con (Epic ID)
			Escenario 1: Registrar gasto	
			Given el criador desea registrar los gastos que ha realizado.	
			And se encuentra en el apartado de "Mi Granja" de la Sidebar.	
			And ingresa a la sección de "Gestión de Gastos" del apartado de "Mi Granja".	
			When haga clic en el botón "Nuevo Gasto"	
			And ingrese datos como el precio, tipo de gasto, fecha y demás campos.	
			Then el sistema registrará correctamente los detalles del gasto.	
			Escenario 2: Ver gasto registrado	
			Given el criador desea ver un gasto ya registrado.	
			And se encuentra en el apartado de "Mi Granja" de la Sidebar.	
			When haga clic en el botón "Gestión de gastos"	
			Then el sistema le permitirá visualizar sus gastos.	
			Escenario 3: Filtrar gasto	

Epic / Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Relacionado con (Epic ID)
			<p>Given el criador desea ver un recurso de un tipo en específico.</p> <p>And se encuentra en la sección de "Gestión de Gastos" del apartado de "Mi Granja".</p> <p>When seleccione el tipo de gasto que desea filtrar (todos, salud, alimento, Mantenimiento de criadero)</p> <p>And haga clic en el botón "Filtrar"</p> <p>Then el sistema le mostrará una lista de todos los recursos que pertenezcan a ese tipo.</p>	
US17	Seguridad de información	<p>Como usuario quiero que la aplicación cumpla con los estándares de seguridad para proteger mi información registrada.</p>		<p>Escenario 3: Editar gasto</p> <p>Escenario 4: Eliminar gasto</p>
			<p>Escenario 1: Registro de un nuevo usuario con verificación de seguridad (sign-up)</p> <p>Dado que el usuario desea registrarse</p> <p>Cuando el sistema recibe una solicitud POST con los datos del nuevo usuario a la API</p> <p>Entonces se registrará el nuevo usuario</p>	E05

Epic / Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Relacionado con (Epic ID)
			<p>Y brindará respuesta a la petición realizada</p>	
			<p>Escenario 2: Inicio de sesión del usuario con verificación de seguridad exitoso (sign-in)</p>	
			<p>Dado que el usuario desea iniciar sesión de forma segura</p>	
			<p>Cuando el sistema recibe una solicitud POST con las credenciales de inicio de sesión del usuario (correo electrónico y contraseña) a la API</p>	
			<p>Entonces se verificarán las credenciales</p>	
			<p>Y la API responde con un código de estado 200 y el token de autenticación válido</p>	
			<p>Escenario 3: Inicio de sesión del usuario con verificación de seguridad fallido (sign-in)</p>	
			<p>Dado que el usuario desea iniciar sesión de forma segura</p>	
			<p>Cuando el sistema recibe una solicitud POST con las credenciales de inicio de sesión del usuario (correo electrónico y contraseña) a la API</p>	

Epic / Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Relacionado con (Epic ID)
			<p>Entonces se verificarán las credenciales</p> <p>Y la API responde con un código de estado 400 indicando que no se encontró un usuario con las credenciales ingresadas</p>	
US18	Disponibilidad y confiabilidad	<p>Como usuario quiero que la aplicación esté disponible siempre para acceder a ella en cualquier momento y sin interrupciones.</p>	<p>Escenario 1: Acceso a la aplicación en todo momento</p> <p>Given el usuario desea usar la aplicación en cualquier instante.</p> <p>When ingrese a la aplicación.</p> <p>Then la aplicación se encuentra disponible y funcional.</p> <p>Escenario 2: Acceso a la aplicación sin interrupciones</p> <p>Given el usuario desea usar la aplicación en cualquier instante.</p> <p>When ingresa a la aplicación.</p> <p>Then la aplicación carga rápidamente y controla el tráfico para que la experiencia sea fluida.</p>	E05

Epic / Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Relacionado con (Epic ID)
			<p>Escenario 1: Registro de cuenta por formulario</p> <p>Given el usuario desea registrarse en la aplicación.</p> <p>And se encuentra en el apartado de "Registrarse".</p> <p>When complete el formulario de registro con su información personal.</p> <p>And seleccione su rol en la aplicación entre "Criador" o "Asesor"</p> <p>And los datos** sean correctos según las validaciones establecidas.</p> <p>Then la cuenta se creará.</p>	
US19	Registro de un usuario nuevo	<p>Como usuario quiero registrarme para acceder a las funciones de usuario.</p>	<p>Escenario 2: Registro incorrecto de cuenta</p> <p>Given el usuario se encuentra en el apartado de "Registrarse".</p> <p>When ingrese los datos solicitados de manera errónea.</p> <p>Then la cuenta no se creará.</p> <p>And recibirá un mensaje indicando el error.</p>	E06
US20	Inicio de sesión	<p>Como usuario quiero acceder a mi cuenta registrada para acceder a las funciones de usuario.</p>	<p>Escenario 1: Inicio de sesión exitoso</p>	E06

Epic / Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Relacionado con (Epic ID)
			<p>Given el usuario desea acceder a su cuenta registrada.</p> <p>And se encuentra en el apartado de "Iniciar Sesión".</p> <p>When introduzca sus credenciales correctamente.</p> <p>Then será redireccionado a su vista de usuario.</p>	
			Escenario 2: Inicio de sesión fallido	
			<p>Given el usuario desea acceder a su cuenta registrada.</p> <p>And se encuentra en el apartado de "Iniciar Sesión".</p> <p>When introduzca sus credenciales incorrectamente.</p> <p>Then no se le permitirá acceso a su cuenta.</p>	
			And recibirá un mensaje indicando el error.	
			Escenario 3: Bloqueo de sesión por exceso de intentos	
			<p>Given el usuario desea acceder a su cuenta registrada.</p> <p>And se encuentra en el apartado de "Iniciar</p>	

Epic / Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Relacionado con (Epic ID)
			<p>sesión".</p> <p>When introduzca sus credenciales incorrectamente.</p> <p>And siga errando hasta alcanzar el número máximo de intentos permitidos (tres intentos).</p> <p>Then recibirá un mensaje que le informe que ha excedido el número de intentos permitidos.</p> <p>And su cuenta será bloqueada temporalmente.</p>	
US21	Recuperación de contraseña	<p>Como usuario quiero poder recuperar mi contraseña para acceder a mi cuenta.</p>	<p>Escenario 1: Recuperación de contraseña</p> <p>Given el usuario olvidó su contraseña</p> <p>When se dirija a la sección de "Inicio de sesión"</p> <p>And seleccione "olvidé mi contraseña"</p> <p>And coloque su correo vinculado a la cuenta.</p> <p>Then se le enviará un correo para que cambie su contraseña.</p>	E06

Epic / Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Relacionado con (Epic ID)
US22	Visualización de Navbar y Footer	<p>Como potencial usuario quiero navegar con facilidad para movilizarme a través de la página y conocer sobre la aplicación.</p>	<p>Escenario 1: Visualización de Navbar y Footer</p> <p>Given el usuario desea conocer sobre la aplicación.</p> <p>When ingresa al Landing Page,</p> <p>Then se mostrará el Navbar y Footer que permitirá al usuario navegar con facilidad.</p>	E07
US23	Visualización de sección de inicio	<p>Como potencial usuario quiero acceder a una página de inicio para conocer la idea principal de la aplicación y ver un diseño agradable.</p>	<p>Escenario 1: Visualización de página de inicio</p> <p>Given el usuario desea conocer sobre la aplicación.</p> <p>When ingresa al Landing Page.</p> <p>Then se mostrará la página inicial sencilla que da a entender la idea principal.</p>	E07

Epic / Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Relacionado con (Epic ID)
US24	Visualización de sección "Acerca De"	<p>Como potencial usuario quiero acceder a una página sobre el problema que resuelve para conocer el propósito de la aplicación.</p>	<p>Escenario 1: Visualización de página Acerca De</p> <p>Given el usuario desea conocer sobre el problema que resuelve la aplicación</p> <p>When ingresa al Landing Page E07</p> <p>And ingresa a la sección Acerca De</p> <p>Then se mostrará la página Acerca De, en la que se detalla la problemática que resolverá la aplicación.</p>	
US25	Visualización de sección "Sobre Nosotros"	<p>Como potencial usuario quiero acceder a una página sobre la startup para conocer el propósito de la empresa detrás de la aplicación.</p>	<p>Escenario 1: Visualización de página Sobre Nosotros</p> <p>Given el usuario desea conocer sobre la empresa detrás de la aplicación.</p> <p>When ingresa al Landing Page E07</p> <p>And ingresa a la sección Sobre Nosotros</p> <p>Then se mostrará la página Sobre Nosotros, en la que detalla información sobre la startup, su misión y visión.</p>	

Epic / Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Relacionado con (Epic ID)
US26	Visualización de sección "Características"	<p>Como potencial usuario quiero acceder a una página sobre las características para conocer las principales funcionalidades de la aplicación.</p>	<p>Escenario 1: Visualización de página Características</p> <p>Given el usuario desea conocer sobre las características de la aplicación</p> <p>When ingresa al Landing Page</p> <p>And ingresa a la sección Características</p> <p>Then se mostrará la página Características en la que detalla información sobre las funcionalidades principales que ofrece la aplicación.</p>	E07
US27	Visualización de sección "Contacto"	<p>Como potencial usuario quiero acceder a una página de contacto para poder contactar con la empresa en caso tenga algún problema, duda o sugerencia.</p>	<p>Escenario 1: Visualización de página Contacto</p> <p>Given el usuario desea contactar con el área de soporte de la empresa</p> <p>When ingresa al Landing Page</p> <p>And ingresa a la sección Contacto</p> <p>Then se mostrará la página Contacto, en la que se muestra los medios de contacto que puede usar el usuario para hacer consultas.</p>	E07

Epic / Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Relacionado con (Epic ID)
Escenario 1: Creación de videollamada				
US28	Uso de un API para videollamadas	<p>Como desarrollador quiero integrar la creación de videollamadas utilizando la API de Jitsi Meet para facilitar las asesorías en la aplicación**</p>	<p>Given el usuario tiene una asesoría pendiente</p> <p>When seleccione la opción de ingresar a la asesoría</p> <p>Then el sistema lo redireccionará a un enlace con la videollamada de Google Meet para que el usuario acceda a su asesoría</p>	E08
Escenario 1: Subir imágenes				
US29	Uso de un API para alojar imágenes	<p>Como desarrollador quiero integrar la API de almacenamiento de Firebase para que los usuarios puedan subir y visualizar sus imágenes de foto de perfil y publicaciones.</p>	<p>Given el usuario desea subir una imagen en nuestra plataforma</p> <p>When se reciba la imagen en el formato compatible</p> <p>Then el sistema sube la imagen usando la API del almacenamiento de Firebase para generar el enlace de visualización</p>	E08

Epic / Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Relacionado con (Epic ID)
US31	Visualización de calendario	<p>Como usuario quiero visualizar un calendario para ver de forma agradable y ordenada las asesorías programadas que tengo.</p>	<p>Escenario 1: Visualizar calendario como criador</p> <p>Given el criador ha separado una o más asesorías</p> <p>When ingrese a la sección Calendario del Sidebar</p> <p>Then se mostrará un calendario que muestra las citas programadas con los asesores en las fechas correspondientes</p> <p>Escenario 2: Visualizar calendario como asesor</p> <p>Given el asesor tiene programada una o más asesorías</p> <p>When ingrese a la sección Calendario del Sidebar</p> <p>Then se mostrará un calendario que muestra las citas programadas con los criadores en las fechas correspondientes</p>	E01
US32	Uso de nuestra API para gestionar usuarios	<p>Como desarrollador quiero integrar un API para gestionar la información de los usuarios en la base de datos, de manera que pueda realizar operaciones CRUD (Crear, Leer, Actualizar, Borrar) a través de solicitudes HTTP.</p>	<p>Escenario 1: Integrar un API para manejar las solicitudes HTTP de los usuarios y notificaciones</p> <p>Given el desarrollador tiene acceso a la documentación de la API y las credenciales</p>	E08

Epic / Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Relacionado con (Epic ID)
			necesarias para realizar la integración.	
			When el desarrollador envía una solicitud de tipo GET, POST o PUT con los datos solicitados del usuario o notificación a la API.	
			Then La API responde con un código de estado correspondiente (200 OK o 201 Created)	
			And se realiza la operación solicitada.	
			Escenario 2: Manejar errores en la Integración de API para Solicitudes HTTP de usuarios y notificaciones	
			Given el desarrollador tiene acceso a la documentación de la API y las credenciales necesarias para realizar la integración	
			When el desarrollador envía una solicitud de tipo GET, POST, PUT o DELETE con los datos solicitados del usuario o notificación a la API	
			And ocurre un error.	
			Then la API responde con un código de estado correspondiente al error (400 Bad Request, 401 Unauthorized, 403	

Epic / Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Relacionado con (Epic ID)
			<p>Forbidden, 404 Not Found, 500 Internal Server Error).</p> <p>And el sistema proporciona un mensaje de error descriptivo que ayuda al desarrollador a identificar y corregir el problema.</p>	
US33	Uso de nuestra API para gestionar publicaciones	<p>Como desarrollador quiero integrar un API para gestionar la información de las publicaciones de asesores en la base de datos, de manera que pueda realizar operaciones CRUD (Crear, Leer, Actualizar, Borrar) a través de solicitudes HTTP.</p>	<p>Escenario 1: Integrar un API para manejar las solicitudes HTTP de las publicaciones</p> <p>Given el desarrollador tiene acceso a la documentación de la API y las credenciales necesarias para realizar la integración.</p> <p>When el desarrollador envía una solicitud de tipo GET, POST o DELETE con los datos solicitados de la publicación a la API.</p> <p>Then La API responde con un código de estado correspondiente (200 OK o 201 Created) y se realiza la operación solicitada.</p> <p>Escenario 2: Manejar errores en la Integración de API para Solicitudes HTTP de publicaciones</p> <p>Given el desarrollador tiene acceso a la</p>	E08

Epic / Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Relacionado con (Epic ID)
US34	Uso de nuestra API para manejar recursos y gastos	<p>Como desarrollador quiero integrar un API para gestionar la información de los recursos y gastos de los criadores en la base de datos, de manera que pueda realizar operaciones CRUD (Crear, Leer, Actualizar, Borrar) a través de solicitudes HTTP.</p>	<p>documentación de la API y las credenciales necesarias para realizar la integración</p> <p>When el desarrollador envía una solicitud de tipo GET, POST o DELETE con los datos solicitados de la publicación a la API y ocurre un error.</p> <p>Then la API responde con un código de estado correspondiente al error (400 Bad Request, 401 Unauthorized, 403 Forbidden, 404 Not Found, 500 Internal Server Error).</p> <p>And el sistema captura el error y proporciona un mensaje de error descriptivo que ayuda al desarrollador a identificar y corregir el problema.</p>	<p>E08</p> <p>Escenario 1: Integrar un API para manejar las solicitudes HTTP de los recursos o gastos</p> <p>Given el desarrollador tiene acceso a la documentación de la API y las credenciales necesarias para realizar la integración.</p> <p>When el desarrollador envía una solicitud de tipo GET, POST, PUT o</p>

Epic / Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Relacionado con (Epic ID)
			DELETE con los datos solicitados del recurso o gasto a la API.	
			Then La API responde con un código de estado correspondiente (200 OK o 201 Created) y se realiza la operación solicitada.	
			Escenario 2: Manejar errores en la Integración de API para Solicitudes HTTP de recursos o gastos	
			Given el desarrollador tiene acceso a la documentación de la API y las credenciales necesarias para realizar la integración	
			When el desarrollador envía una solicitud de tipo GET, POST, PUT o DELETE con los datos solicitados del recurso o gasto a la API y ocurre un error.	
			Then la API responde con un código de estado correspondiente al error (400 Bad Request, 401 Unauthorized, 403 Forbidden, 404 Not Found, 500 Internal Server Error).	
			And el sistema captura el error y proporciona un mensaje de error	

Epic / Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Relacionado con (Epic ID)
			descriptivo que ayuda al desarrollador a identificar y corregir el problema.	
US35	Uso de nuestra API para manejar la reserva de citas entre asesores y criadores	<p>Como desarrollador quiero integrar un API para gestionar la información de las citas entre asesores y criadores en la base de datos, de manera que pueda realizar operaciones CRUD (Crear, Leer, Actualizar, Borrar) a través de solicitudes HTTP.</p>	<p>Escenario 1: Integrar un API para manejar las solicitudes HTTP de las citas y horarios disponibles de asesores</p> <p>Given el desarrollador tiene acceso a la documentación de la API y las credenciales necesarias para realizar la integración.</p> <p>When el desarrollador envía una solicitud de tipo GET, POST, PUT o DELETE con los datos solicitados de una cita entre un asesor y un criador a la API.</p> <p>Then La API responde con un código de estado correspondiente (200 OK o 201 Created) y se realiza la operación solicitada.</p> <p>Escenario 2: Manejar errores en la Integración de API para Solicitudes HTTP de citas y horarios disponibles de asesores</p> <p>Given el desarrollador tiene acceso a la documentación de la API y las credenciales</p>	E08

Epic / Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Relacionado con (Epic ID)
		necesarias para realizar la integración	<p>When el desarrollador envía una solicitud de tipo GET, POST, PUT o DELETE con los datos solicitados de una cita entre un asesor y un criador a la API y ocurre un error.</p> <p>Then la API responde con un código de estado correspondiente al error (400 Bad Request, 401 Unauthorized, 403 Forbidden, 404 Not Found, 500 Internal Server Error).</p> <p>And el sistema captura el error y proporciona un mensaje de error descriptivo que ayuda al desarrollador a identificar y corregir el problema.</p>	
US36	Uso de nuestra API para manejar las jaulas y animales	<p>Como desarrollador quiero integrar un API para gestionar la información de las jaulas y los animales de los criadores en la base de datos, de manera que pueda realizar operaciones CRUD (Crear, Leer, Actualizar, Borrar) a través de solicitudes HTTP.</p>	<p>Escenario 1: Integrar un API para manejar las solicitudes HTTP de las jaulas o animales</p> <p>Given el desarrollador tiene acceso a la documentación de la API y las credenciales necesarias para realizar la integración</p> <p>When el desarrollador envía una solicitud de tipo GET, POST, PUT o</p>	E08

Epic / Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Relacionado con (Epic ID)
			DELETE con los datos solicitados de la jaula o animal a la API.	
			Then La API responde con un código de estado correspondiente (200 OK o 201 Created) y se realiza la operación solicitada.	
			Escenario 2: Manejar errores en la Integración de API para Solicitudes HTTP de jaulas o animales	
			Given el desarrollador tiene acceso a la documentación de la API y las credenciales necesarias para realizar la integración	
			When el desarrollador envía una solicitud de tipo GET, POST, PUT o DELETE con los datos solicitados de la jaula o animal a la API y ocurre un error.	
			Then la API responde con un código de estado correspondiente al error (400 Bad Request, 401 Unauthorized, 403 Forbidden, 404 Not Found, 500 Internal Server Error).	
			And el sistema captura el error y proporciona un mensaje de error	

Epic / Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Relacionado con (Epic ID)
			descriptivo que ayuda al desarrollador a identificar y corregir el problema.	
US37	Integración con API para monitorear sensores de granja (IoT)	<p>Como desarrollador quiero conectar sensores IoT mediante una API para monitorear en tiempo real los parámetros ambientales dentro de la granja.</p>	<p>Escenario 1: Integración exitosa con sensores IoT</p> <p>Given el desarrollador tiene acceso a la API y los sensores IoT están correctamente instalados.</p> <p>When se realiza una solicitud GET para obtener los datos de los sensores.</p> <p>Then el sistema muestra la información en tiempo real de temperatura, humedad, CO₂ y estado del agua.</p> <p>Escenario 2: Fallo en la conexión con sensores IoT</p> <p>Given los sensores IoT están desconectados o mal configurados.</p> <p>When el sistema intenta conectarse a la API de sensores.</p> <p>Then se muestra un mensaje de error indicando que no se pueden recuperar los datos y se sugiere verificar la conexión.</p>	E09

Epic / Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Relacionado con (Epic ID)
Escenario 1: Parámetro excede el rango				
US38	Recepción de alertas cuando los parámetros ambientales (temperatura, humedad, CO ₂ , agua) exceden los rangos aceptables	Como criador quiero recibir alertas automáticas para saber cuándo los parámetros ambientales están fuera de los rangos normales.	Given los sensores están midiendo parámetros ambientales en tiempo real. When un valor supera el límite configurado. Then se genera una alerta visual y sonora en el sistema y se envía una notificación al criador.	E09
Escenario 1: Acceso a datos históricos				
US39	Visualización de gráficas históricas de parámetros ambientales para análisis de comportamiento	Como criador quiero ver gráficas históricas para analizar el comportamiento ambiental y tomar mejores decisiones.	Given hay datos almacenados sobre los parámetros de la granja. When el criador accede al módulo de gráficas. Then se muestran líneas de tiempo con valores de temperatura, humedad, CO ₂ y agua por fecha y hora.	E09

Epic / Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Relacionado con (Epic ID)
US40	Configuración personalizada por el criador de los rangos aceptables de temperatura, humedad, nivel de CO ₂ y estado del agua	<p>Como criador quiero personalizar los valores de los rangos aceptables para que las alertas se ajusten a las necesidades de mi granja.</p>	<p>Given el criador accede a la sección de configuración.</p> <p>When el criador introduce nuevos valores límite para los parámetros.</p> <p>Then el sistema guarda la configuración y la utiliza para generar futuras alertas.</p>	E09
US41	Detección automática de agua en mal estado o escasez, con alertas para el criador	<p>Como criador quiero que el sistema detecte cuando el agua está en mal estado o hay escasez para recibir una alerta inmediata.</p>	<p>Given hay sensores que monitorean la calidad del agua.</p> <p>When se detecta un valor anormal.</p> <p>Then se genera una alerta que indica el problema y se sugiere una acción.</p>	E09

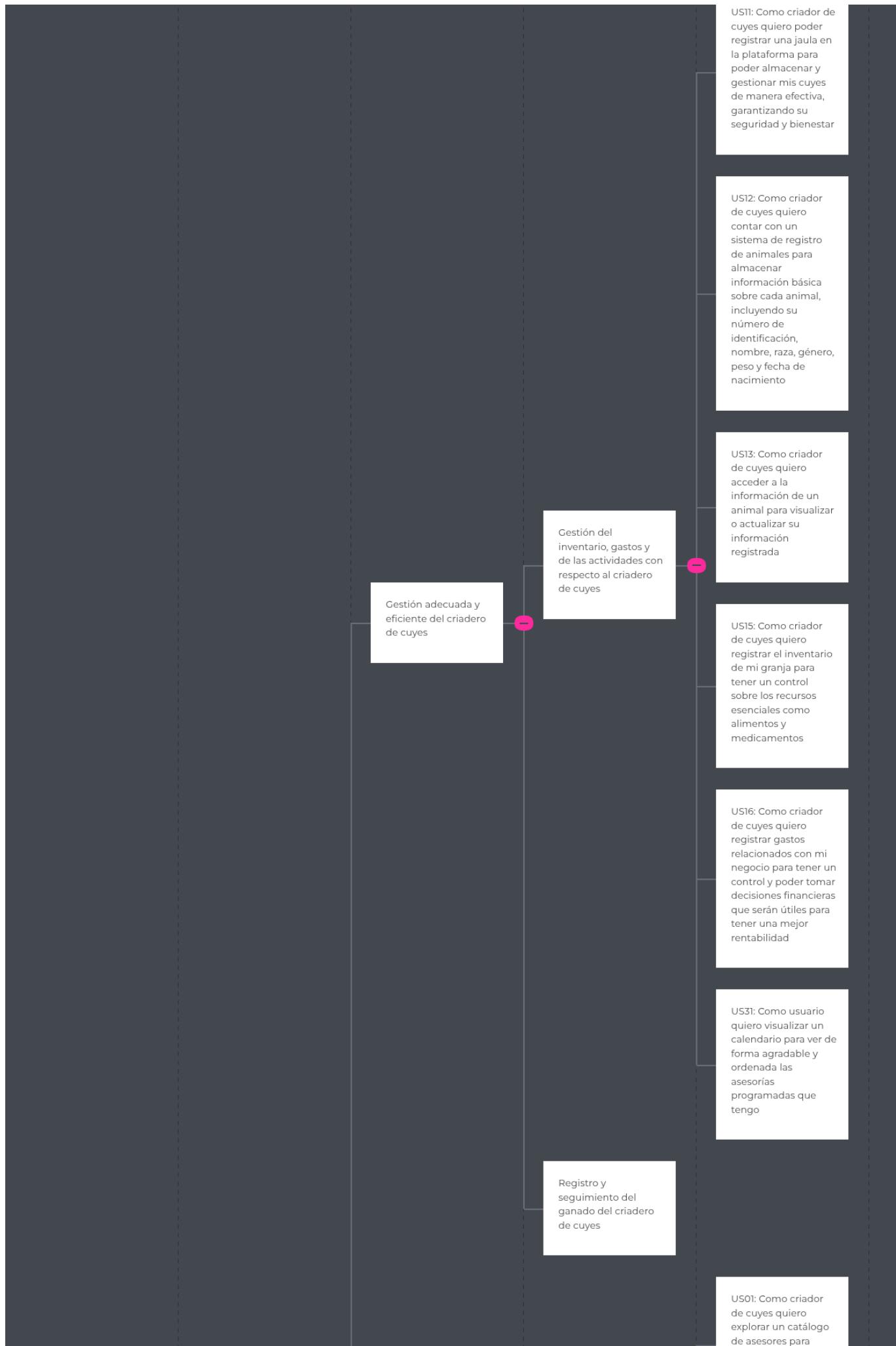
Epic / Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Relacionado con (Epic ID)
US42	Activación y programación de dispensación automática de alimento en horarios establecidos	<p>Como criador quiero programar horarios automáticos de dispensación de alimento para asegurar que los animales coman a tiempo sin intervención manual.</p>	<p>Escenario 1: Programación de horarios</p> <p>Given el criador configura los horarios desde la interfaz.</p> <p>When se alcanza la hora programada.</p> <p>Then se activa automáticamente el dispensador y se registra la acción.</p>	E09
US43	Alerta de necesidad de limpieza cuando se detecta un nivel alto de CO ₂ o condiciones desfavorables	<p>Como criador quiero recibir alertas de limpieza para mantener un ambiente saludable cuando los niveles de CO₂ u otras condiciones lo indiquen.</p>	<p>Escenario 1: Activación de alerta de limpieza</p> <p>Given el sistema monitorea niveles de CO₂ en tiempo real.</p> <p>When se supera el umbral de CO₂ permitido.</p> <p>Then se emite una alerta que sugiere realizar una limpieza del espacio afectado.</p>	E09

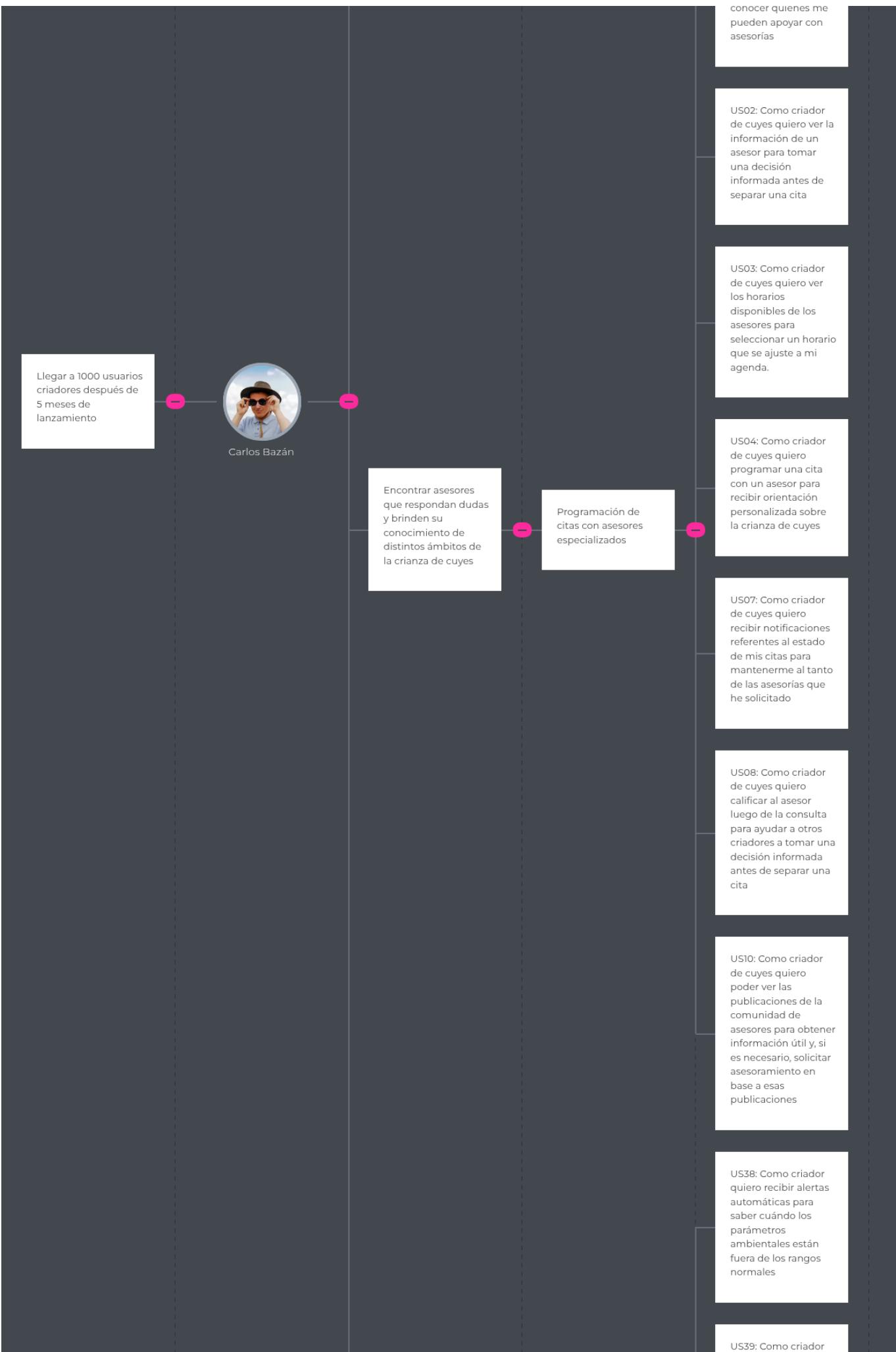
3.3. Impact Mapping

Este mapa de impacto permite visualizar cómo las funcionalidades del sistema contribuyen a los objetivos del criador y asesor, conectando necesidades clave con acciones del sistema y entregables concretos. A continuación, se presentan los distintos segmentos del mapa clasificados por área funcional.

Segmento: Criador

IMPACT MAP: Segmento Criador - AgroCuy				
BUSINESS GOALS	PERSONAS	IMPACTS	DELIVERABLES	USER STORIES





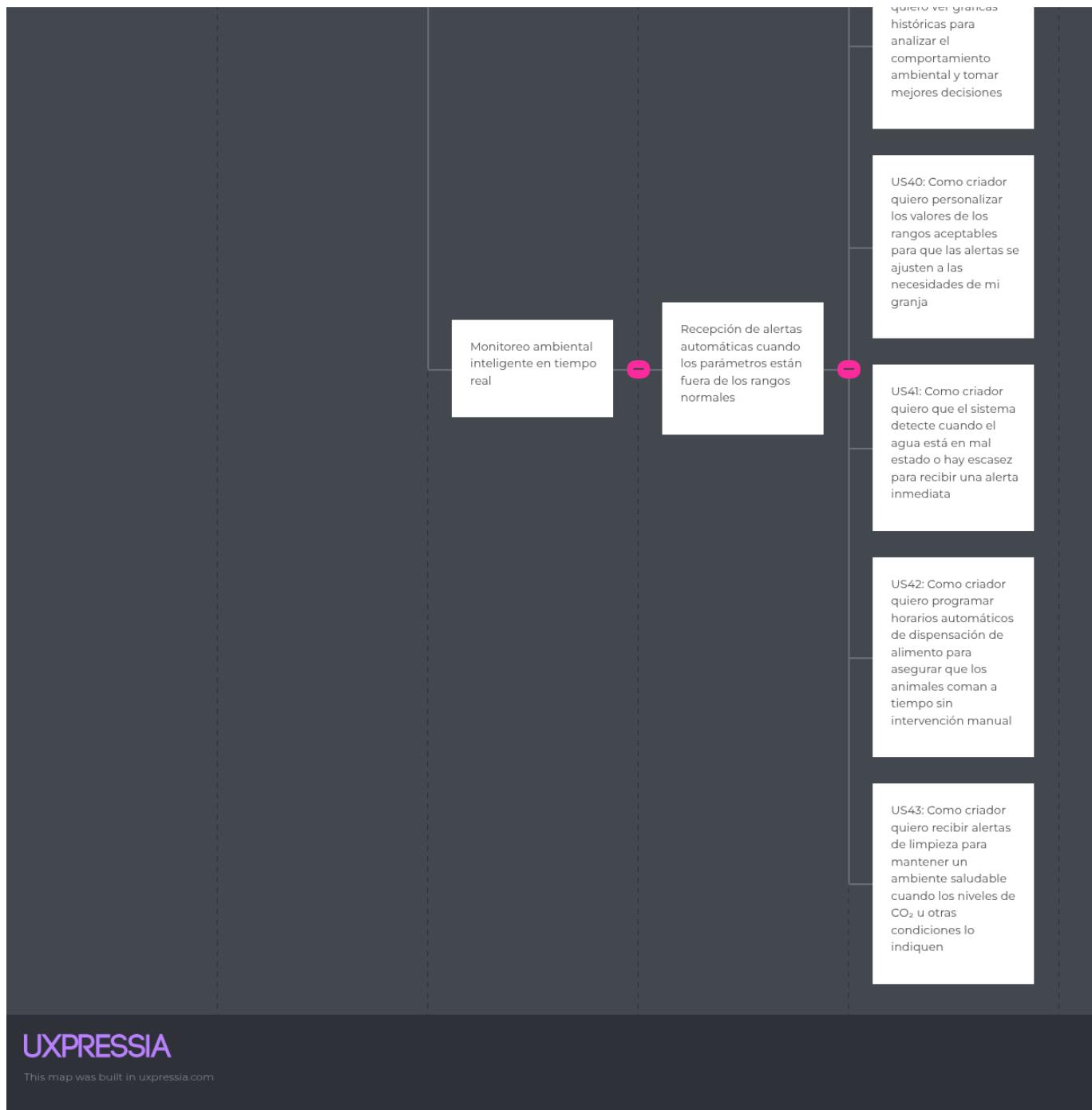


Imagen 20. impact map - criador

Segmento: Asesor

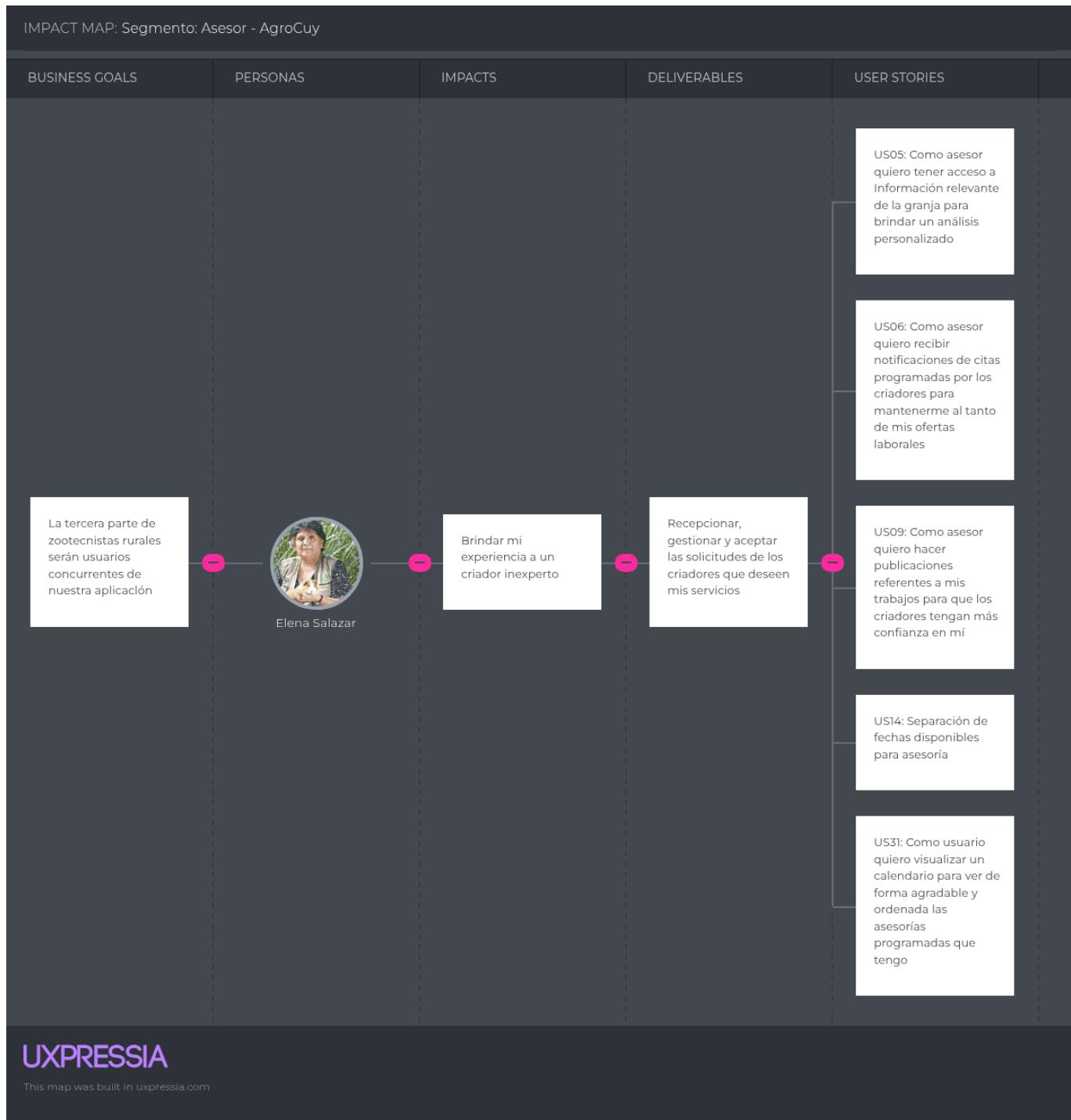


Imagen 21. impact map - asesor

3.4. Product Backlog

Para trabajar el Product Backlog, se utilizó la herramienta Trello, la cual se encuentra en el siguiente enlace:

 [Ver tablero en Trello](#)

The screenshot shows a Trello board titled "Agrocy Desarrollo - IoT Gratuito". The board has three main sections: "EPICAS", "USER STORIES", and "PRODUCT BACKLOG". The "PRODUCT BACKLOG" section contains a list of user stories, each with a small icon and a brief description. A background image of a snowy mountain landscape is displayed across the board. The top navigation bar includes links for "Trello", "Espacios de trabajo", "Reciente", "Marcado", "Plantillas", "Crear", "Beta", "Buscar", and "Compartir".

Imagen 22. Product Backlog

# Orden	User Story Id	Título	Descripción	Story Points (1/2/3/5/8)
1	US22	Visualización de Navbar y Footer	Como potencial usuario quiero navegar con facilidad para movilizarme a través de la página y conocer sobre la aplicación.	2
2	US23	Visualización de sección de inicio	Como potencial usuario quiero acceder a una página de inicio para conocer la idea principal de la aplicación y ver un diseño agradable.	1
3	US24	Visualización de sección "Acerca De"	Como potencial usuario quiero acceder a una página sobre el problema que resuelve para conocer el propósito de la aplicación.	2
4	US25	Visualización de sección "Sobre Nosotros"	Como potencial usuario quiere acceder a una página sobre la startup para conocer el propósito de la empresa detrás de la aplicación.	2
5	US26	Visualización de sección "Características"	Como potencial usuario quiero acceder a una página sobre las características para conocer las principales funcionalidades de la aplicación.	2
6	US27	Visualización de sección "Contacto"	Como potencial usuario quiero acceder a una página de contacto para poder contactar con la empresa en caso tenga algún problema, duda o sugerencia.	2

# Orden	User Story Id	Título	Descripción	Story Points (1/2/3/5/8)
7	US32	Uso de nuestra API para gestionar usuarios	Como desarrollador quiero integrar un API para gestionar la información de los usuarios en la base de datos, de manera que pueda realizar operaciones CRUD (Crear, Leer, Actualizar, Borrar) a través de solicitudes HTTP.	5
8	US33	Uso de nuestra API para manejar recursos y gastos	Como desarrollador quiero integrar un API para gestionar la información de los recursos y gastos de criadores en la base de datos, de manera que pueda realizar operaciones CRUD (Crear, Leer, Actualizar, Borrar) a través de solicitudes HTTP.	5
9	US34	Uso de nuestra API para gestionar publicaciones	Como desarrollador quiero integrar un API para gestionar la información de las publicaciones de asesores en la base de datos, de manera que pueda realizar operaciones CRUD (Crear, Leer, Actualizar, Borrar) a través de solicitudes HTTP.	5
10	US35	Uso de nuestra API para manejar la reserva de citas entre asesores y criadores	Como desarrollador quiero integrar un API para gestionar la información de las citas entre asesores y criadores en la base de datos, de manera que pueda realizar operaciones CRUD (Crear, Leer, Actualizar, Borrar) a través de solicitudes HTTP.	5
11	US29	Uso de un API para alojar imágenes	Como desarrollador quiero integrar la API de almacenamiento de Firebase para que los usuarios puedan subir y visualizar sus imágenes de foto de perfil y publicaciones.	5
12	US36	Uso de la API para manejar las jaulas y animales	Como desarrollador quiero conectar sensores IoT mediante una API para monitorear en tiempo real los parámetros ambientales dentro de la granja.	5
13	US28	Uso de un API para videollamadas	Como desarrollador quiero integrar la creación de videollamadas utilizando la API de Jitsi Meet para facilitar las asesorías en la aplicación.	5

# Orden	User Story Id	Título	Descripción	Story Points (1/2/3/5/8)
14	37	Integración con API para monitorear sensores de granja (IoT)	Como desarrollador quiero integrar la API de almacenamiento de Firebase para que los usuarios puedan subir y visualizar sus imágenes de foto de perfil y publicaciones.	5
15	US01	Visualización del catálogo de asesores	Como criador de cuyes quiero explorar el catálogo de asesores para conocer quiénes me pueden apoyar con asesorías.	5
16	US02	Visualización de información de un asesor	Como criador de cuyes quiero tener acceso a la información de un asesor para tomar una decisión informada antes de separar una cita.	3
17	US03	Visualización de horarios de asesores	Como criador de cuyes quiero ver los horarios disponibles de los asesores para seleccionar un horario que se ajuste a mi agenda.	3
18	US04	Programación de citas con asesores	Como criador de cuyes quiero poder programar una cita con un asesor para recibir orientación personalizada	8
19	US05	Visualización de información del criador de cuyes	Como asesor quiero tener tener información de la granja del criador de cuyes para planificar los temas de la asesoría.	5
20	US06	Notificación de citas al asesor	Como asesor, quiero recibir notificaciones de citas programadas por los criadores para mantenerme al tanto de mis ofertas laborales.	3
21	US07	Notificación de citas al criador	Como criador de cuyes quiero recibir notificaciones referentes al estado de mis citas para mantenerme al tanto de mi solicitud.	3
22	US08	Calificación al asesor luego de una cita	Como criador de cuyes quiero calificar al asesor luego de consulta para ayudar a otros criadores a tomar una decisión informada antes de separar una cita.	5
23	US09	Gestión de publicaciones de asesores	Como asesor quiero hacer publicaciones para tener una mayor visibilidad.	5

# Orden	User Story Id	Título	Descripción	Story Points (1/2/3/5/8)
24	US10	Visualización de publicaciones de los asesores	Como criador de cuyes quiero poder ver las publicaciones de la comunidad de asesores para obtener información útil y, si es necesario, solicitar asesoramiento en base a esas publicaciones.	3
25	US11	Gestión de jaulas de cuyes	Como criador de cuyes quiero poder registrar una jaula en la plataforma para poder gestionar la información de mis cuyes de manera organizada.	3
26	US12	Registro de información de un animal	Como criador de cuyes quiero contar con un sistema de registro de animales para almacenar información básica sobre cada animal, incluyendo su número de identificación, nombre, raza, género, peso y fecha de nacimiento.	3
27	US13	Visualización y edición de información de animales	Como criador de cuyes quiero acceder a la información de un animal para visualizar o actualizar su información registrada.	5
28	US14	Separación de fechas disponibles para asesoría	Como asesor quiero poder seleccionar y separar las fechas y horas en las que estoy disponible para ofrecer asesorías para que los usuarios interesados puedan ver mis horarios disponibles y agendar una cita en un momento conveniente.	3
29	US15	Gestión de recursos de la granja	Como criador de cuyes quiero gestionar los recursos de mi granja para tener un control sobre los recursos esenciales como alimentos y medicamentos.	5
30	US16	Gestión de gastos realizados	Como criador de cuyes quiero gestionar los gastos relacionados con mi negocio para tener un control y poder tomar decisiones financieras que serán útiles para tener una mejor rentabilidad.	5
34	US17	Seguridad de información	Como usuario quiero que la aplicación cumpla con los estándares de seguridad para proteger mi información registrada.	5

# Orden	User Story Id	Título	Descripción	Story Points (1/2/3/5/8)
35	US18	Disponibilidad y confiabilidad	Como usuario quiero que la aplicación esté disponible siempre para acceder a ella en cualquier momento y sin interrupciones.	3
31	US19	Registro de un usuario nuevo	Como usuario quiero registrarme para acceder a las funciones de usuario.	3
32	US20	Inicio de sesión	Como usuario quiero acceder a mi cuenta registrada para acceder a las funciones de usuario.	3
33	US21	Recuperación de contraseña	Como usuario quiero poder recuperar mi contraseña para acceder a mi cuenta.	5
32	US31	Visualización de calendario	Como usuario quiero visualizar un calendario para ver de forma agradable y ordenada las asesorías programadas que tengo.	3
33	US38	Recepción de alertas cuando los parámetros ambientales (temperatura, humedad, CO ₂ , agua) exceden los rangos aceptables	Como criador quiero recibir alertas automáticas para saber cuándo los parámetros ambientales están fuera de los rangos normales.	3
34	US39	Visualización de gráficas históricas de parámetros ambientales para análisis de comportamiento	Como criador quiero ver gráficas históricas para analizar el comportamiento ambiental y tomar mejores decisiones.	5
35	US40	Configuración personalizada por el criador de los rangos aceptables de temperatura, humedad, nivel de CO ₂ y estado del agua	Como criador quiero personalizar los valores de los rangos aceptables para que las alertas se ajusten a las necesidades de mi granja.	5
36	US41	Detección automática de agua en mal estado o escasez, con alertas para el criador	Como criador quiero que el sistema detecte cuando el agua está en mal estado o hay escasez para recibir una alerta inmediata.	5

# Orden	User Story Id	Título	Descripción	Story Points (1/2/3/5/8)
37	US42	Activación y programación de dispensación automática de alimento en horarios establecidos	Como criador quiero programar horarios automáticos de dispensación de alimento para asegurar que los animales coman a tiempo sin intervención manual.	5
38	US43	Alerta de necesidad de limpieza cuando se detecta un nivel alto de CO ₂ o condiciones desfavorables	Como criador quiero recibir alertas de limpieza para mantener un ambiente saludable cuando los niveles de CO ₂ u otras condiciones lo indiquen.	5

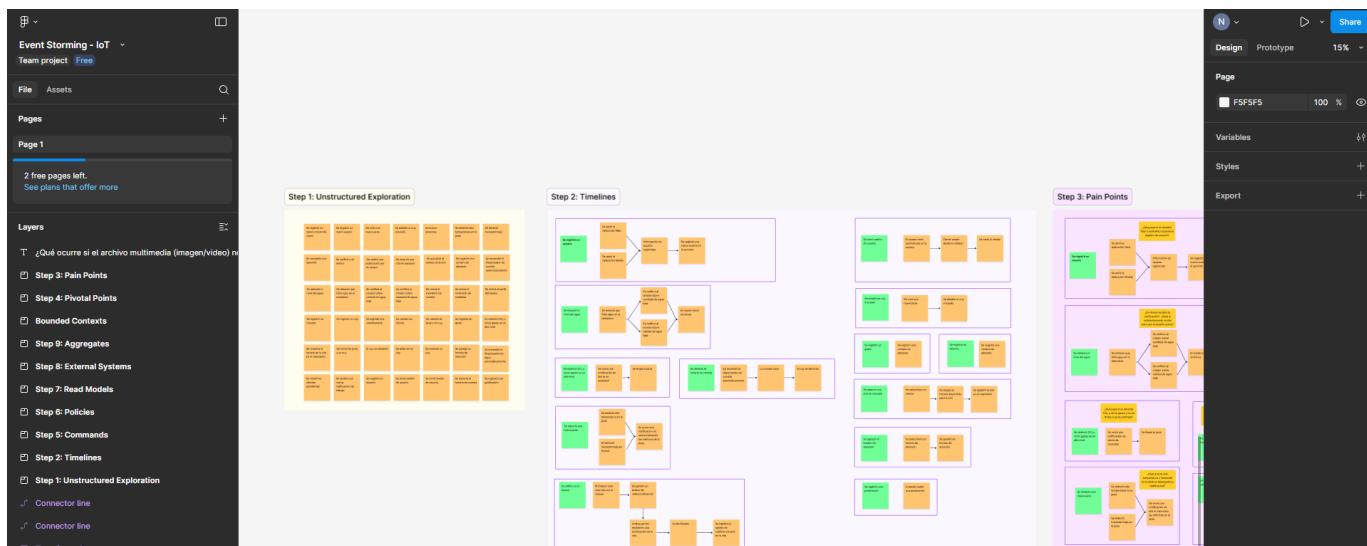
Capítulo IV: Solution Software Design

4.1. Strategic-Level Domain-Driven Design.

4.1.1. EventStorming.

Realizamos nuestro proceso de event storming a través de la herramienta Figma, donde trazamos todo el recorrido del sistema. Iniciamos con la fase inicial de Unstructured Exploration, en la cual discutimos y contrastamos nuestras ideas respecto a los eventos clave del dominio, guiándonos por las sugerencias recomendadas y centrandonos en el objetivo numero uno de nuestro proyecto. Asimismo, tomamos en cuenta diversos aspectos al elegir los eventos, tales como su importancia, recurrencia y momento de ocurrencia.

[Ver Figma](#)



Step 1: Unstructured Exploration

Iniciamos con una exploración libre del dominio, donde cada integrante propuso eventos clave desde su perspectiva. Esta etapa nos permitió intercambiar ideas, descubrir puntos relevantes y construir una

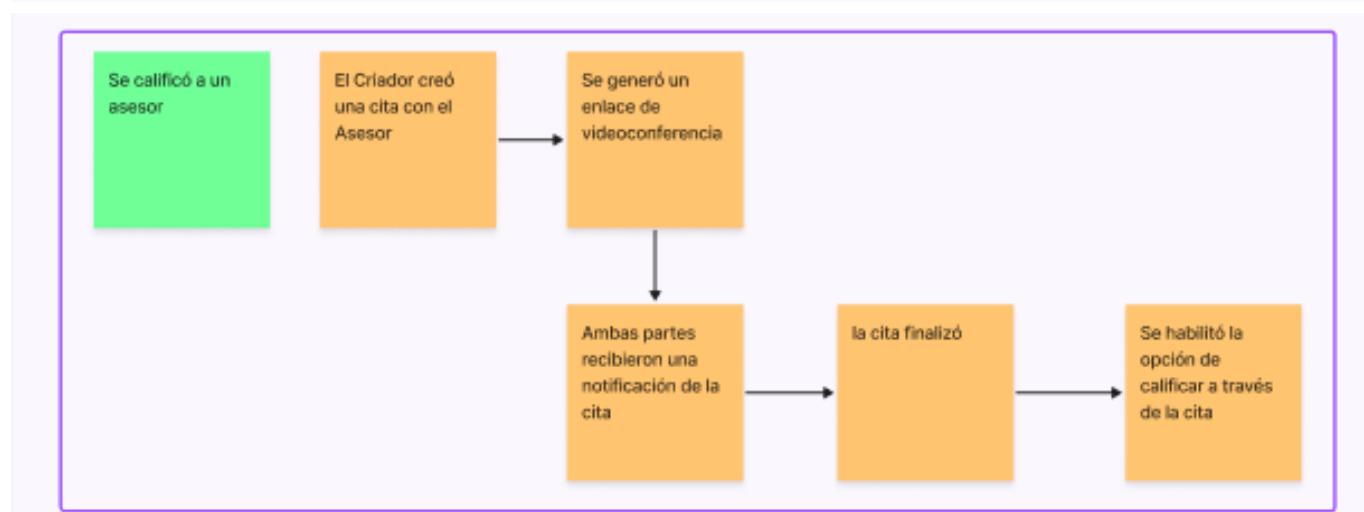
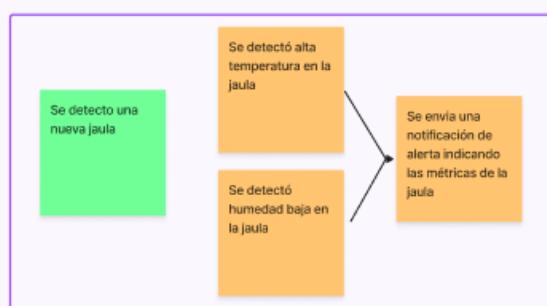
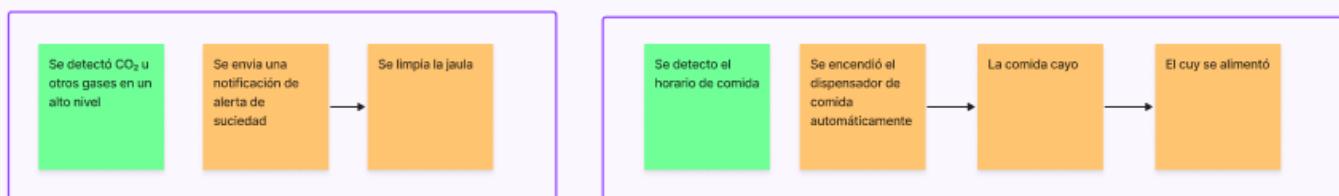
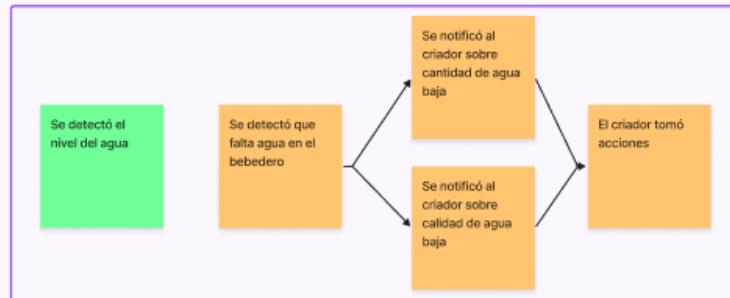
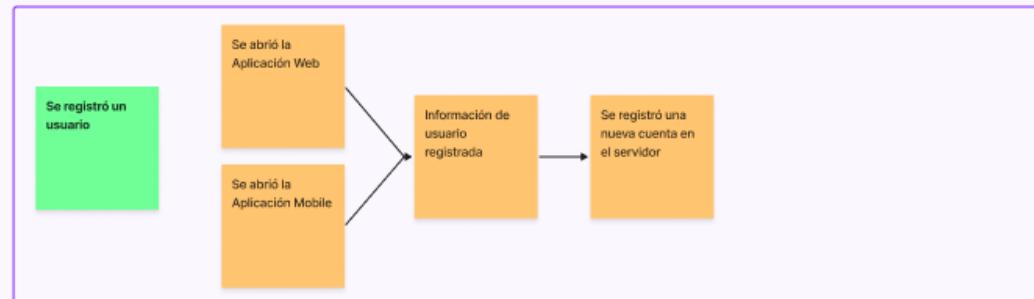
comprensión compartida del proceso. Para seleccionar los eventos, consideramos criterios como relevancia, frecuencia y temporalidad.

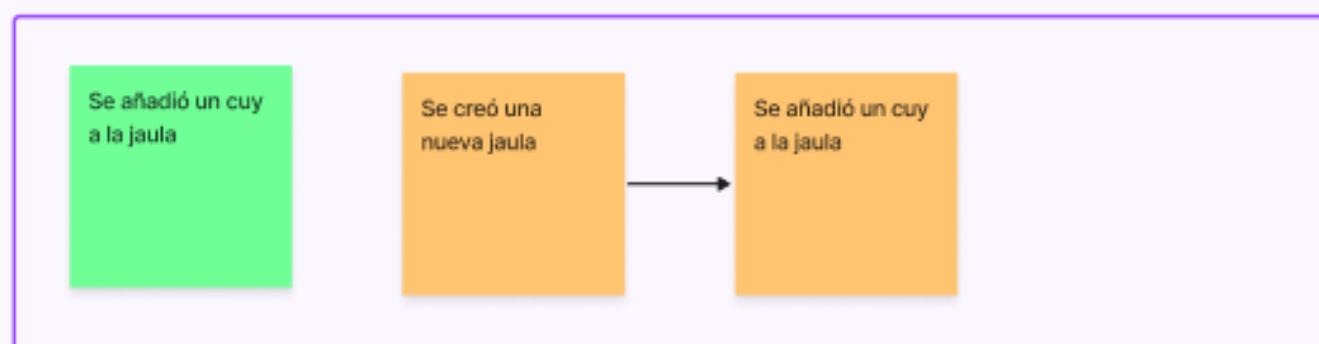
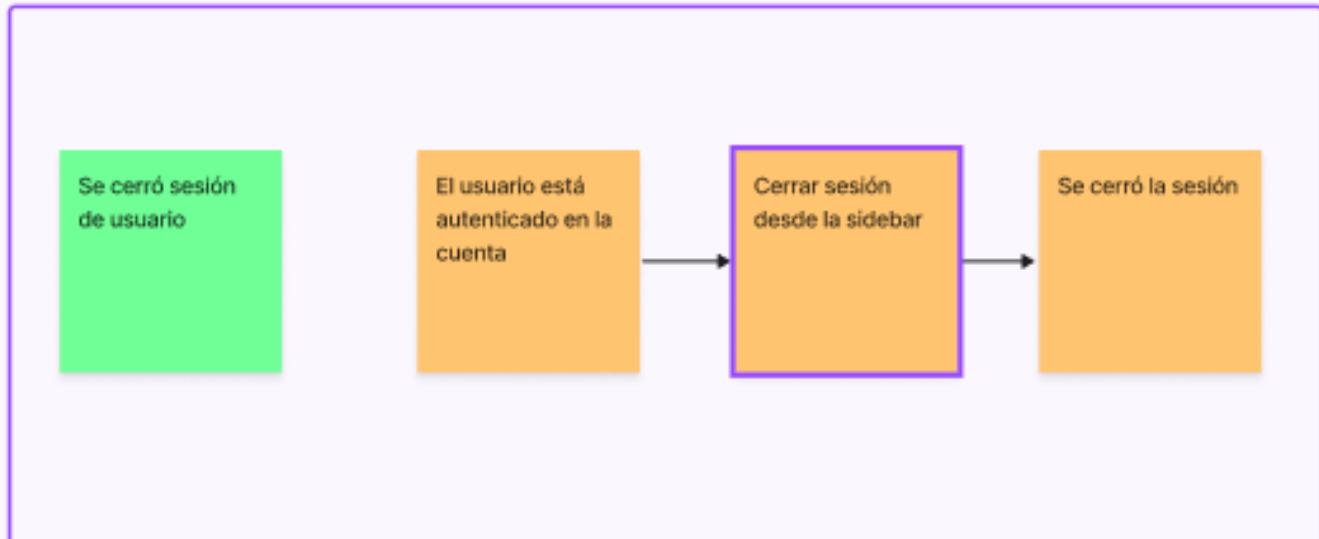
Step 1: Unstructured Exploration						
Se registró un nuevo criador de cuyes	Se registró un nuevo asesor	Se creó una nueva jaula	Se añadió un cuy a la jaula	Se busco asesores	Se detectó alta temperatura en la jaula	Se detectó humedad baja
Se completó una asesoria	Se calificó a un asesor	Se realizó una publicación por un asesor	Se reservó una cita de asesoria	Se actualizó el estado de la cita	Se registró una compra de alimento	Se encendió el dispensador de comida automáticamente
Se detectó el nivel del agua	Se detectó que falta agua en el bebedero	Se notificó al criador sobre calidad de agua baja	Se notificó al criador sobre cantidad de agua baja	Se revisó el inventario de comida	Se revisó el inventario de medicina	Se revisó el perfil del asesor
Se registró un recurso	Se registró un cuy	Se agendó una videollamada	Se cambio de idioma	Se cambió de jaula a un cuy	Se registró un gasto	Se detectó CO ₂ u otros gases en un alto nivel
Se muestra el horario de la cita en el calendario	Se movió de jaula a un cuy	El cuy se alimentó	Se enfermó un cuy	Se removió un cuy	Se agregó un horario de atención	Se encendió el dispensador de agua automáticamente
Se revisó los clientes pendientes	Se recibió una nueva notificación de trabajo	Se registró un usuario	Se inició sesión de usuario	Se cerró sesión de usuario	Se detectó el horario de comida	Se registró una publicación

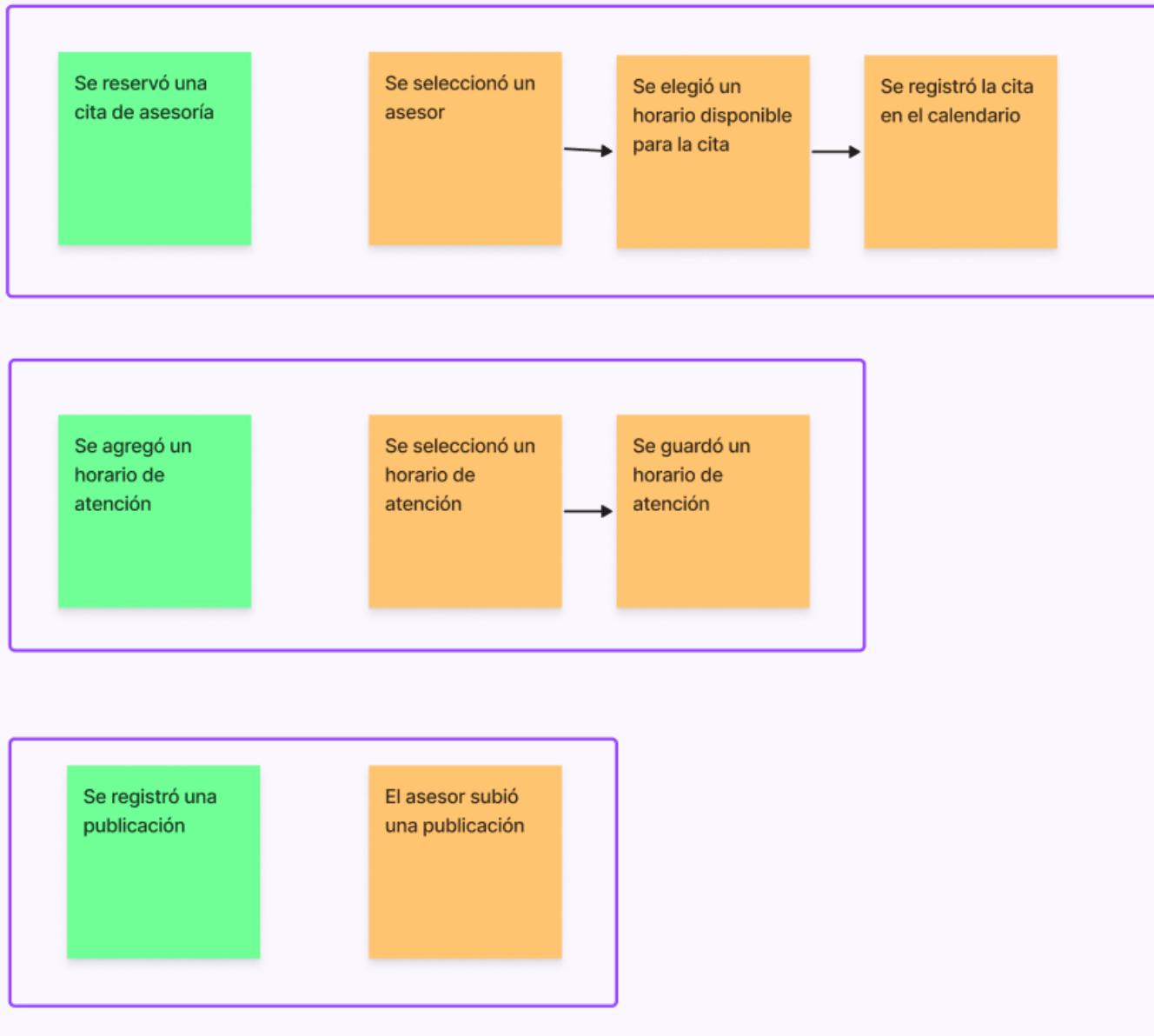
Step 2: Timelines

En esta fase organizamos los eventos del dominio de forma cronológica. Esto nos permitió visualizar el flujo completo del sistema, identificar el orden natural de los eventos y comprender mejor cómo interactúan los actores dentro del proceso de crianza de cuyes.

Step 2: Timelines

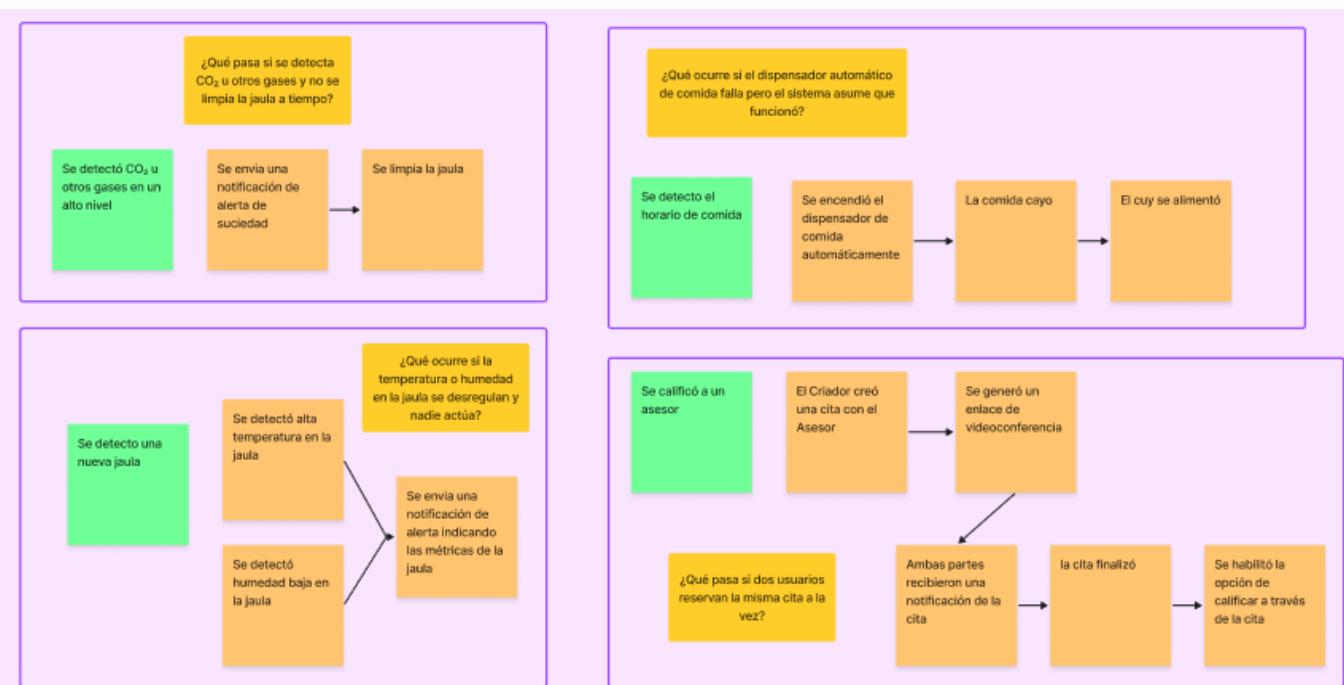
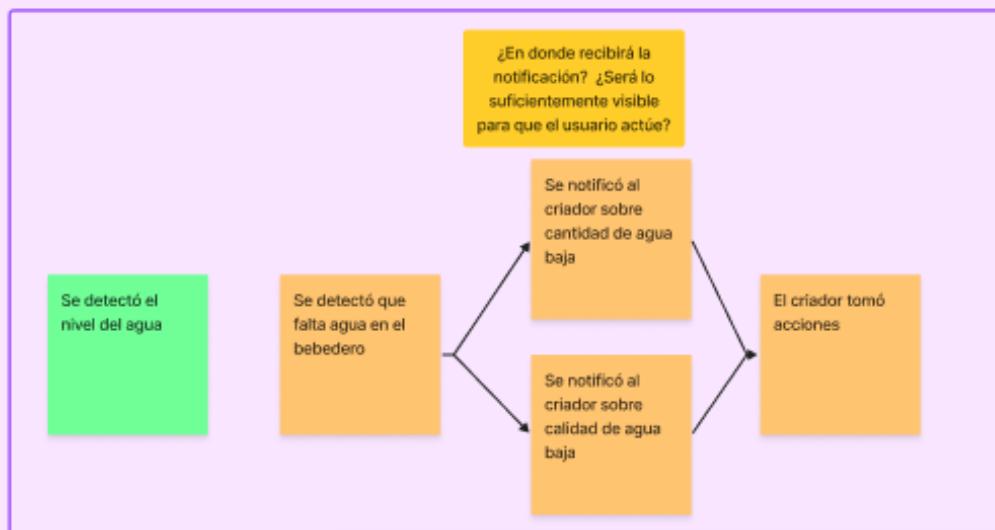
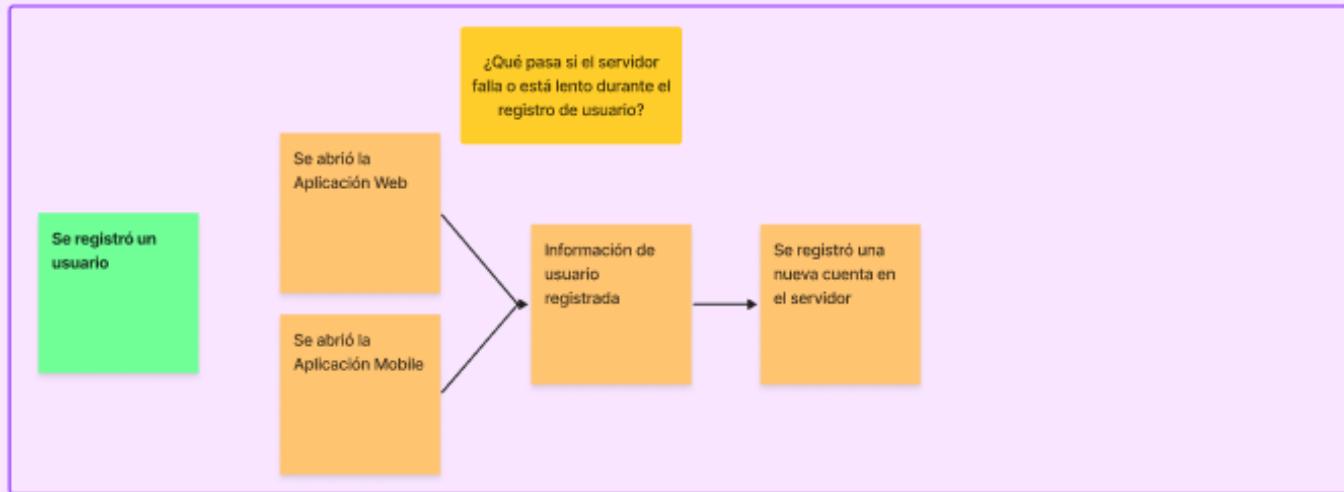


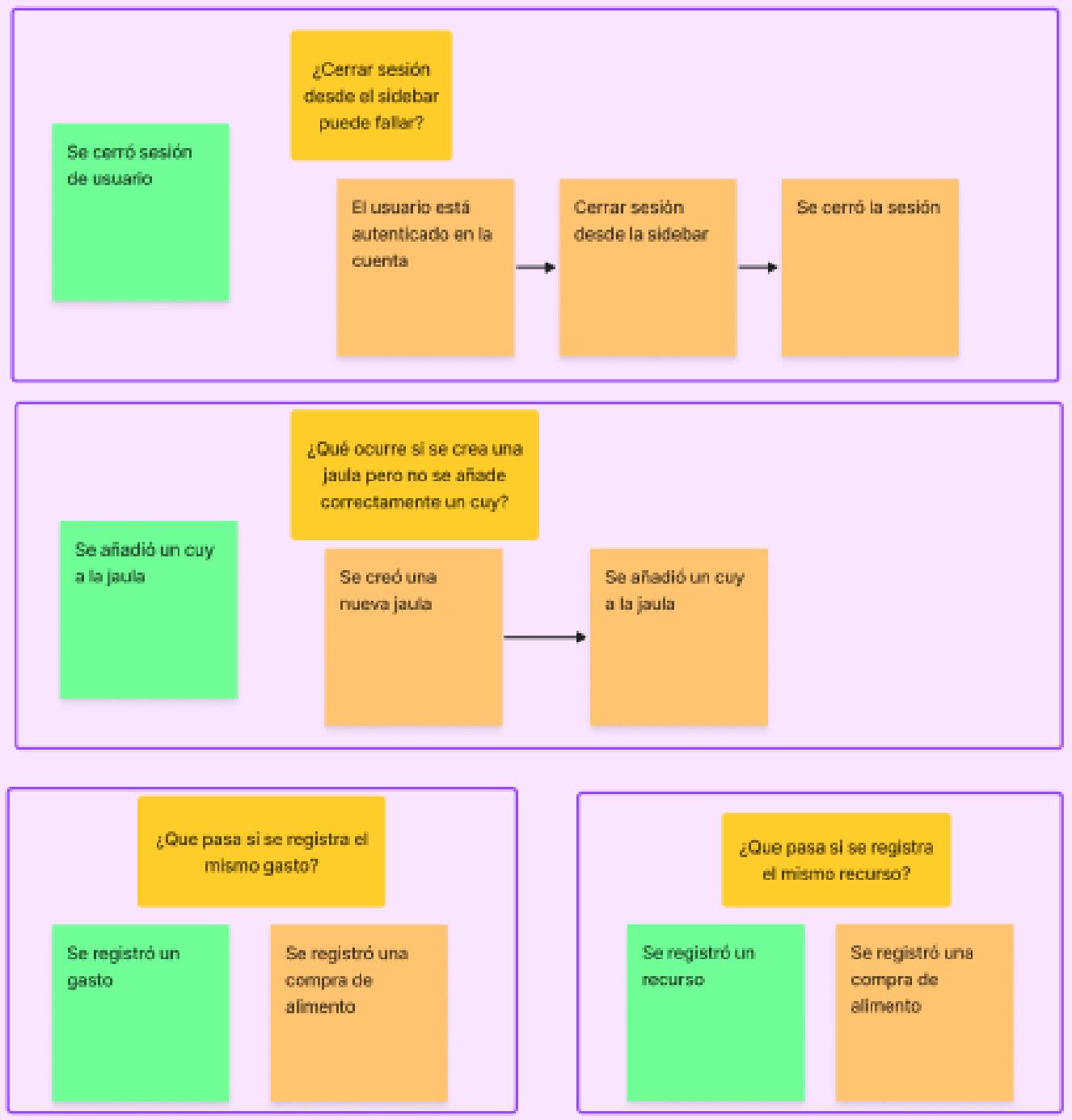


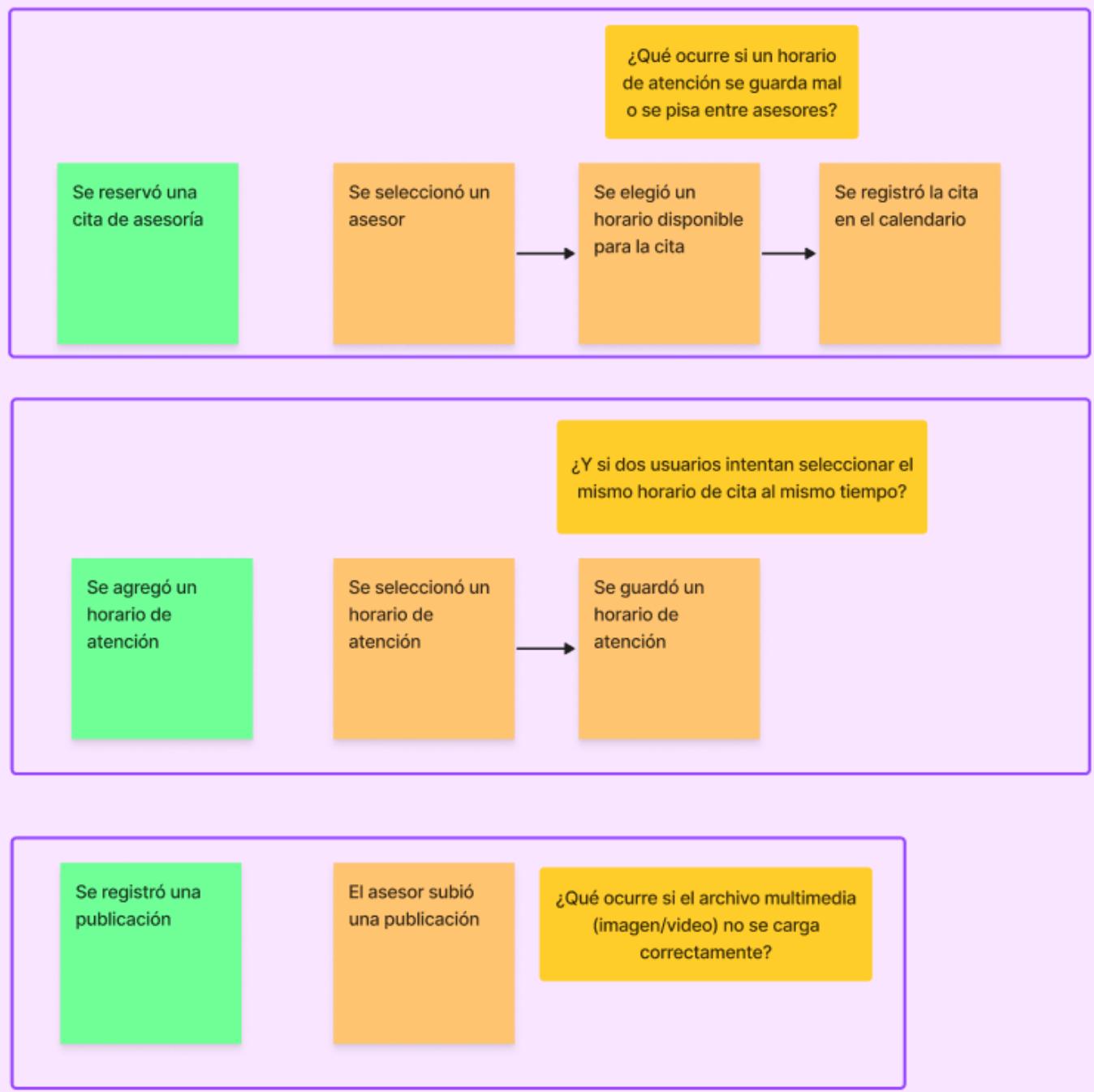


Step 3: Paint Points

Detectamos los puntos críticos o problemáticos que enfrentan tanto los criadores como el sistema actual. Estos incluían desde la falta de alertas oportunas sobre condiciones ambientales, hasta la dificultad de acceso a asesoría en tiempo real para criadores principiantes.

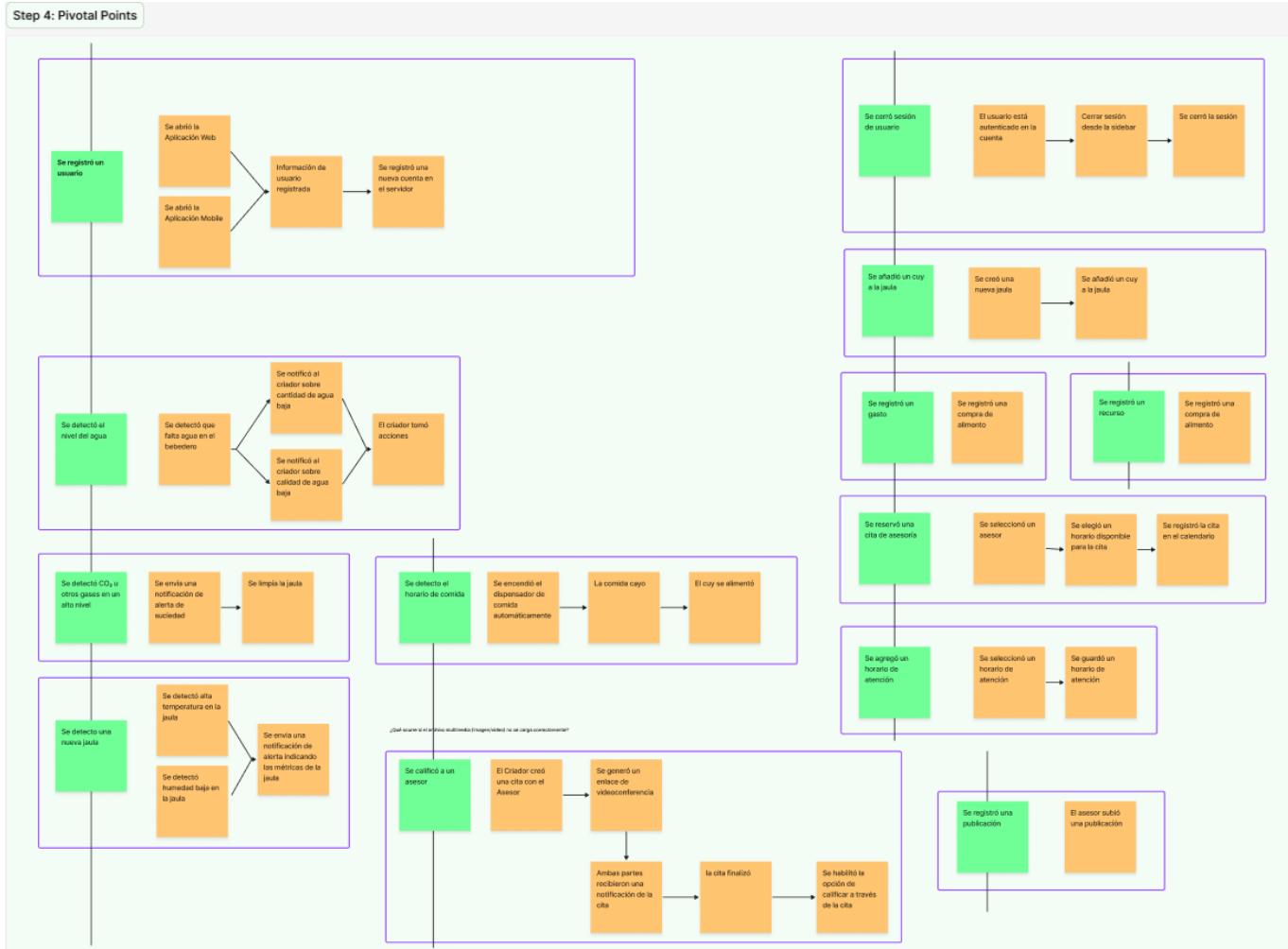






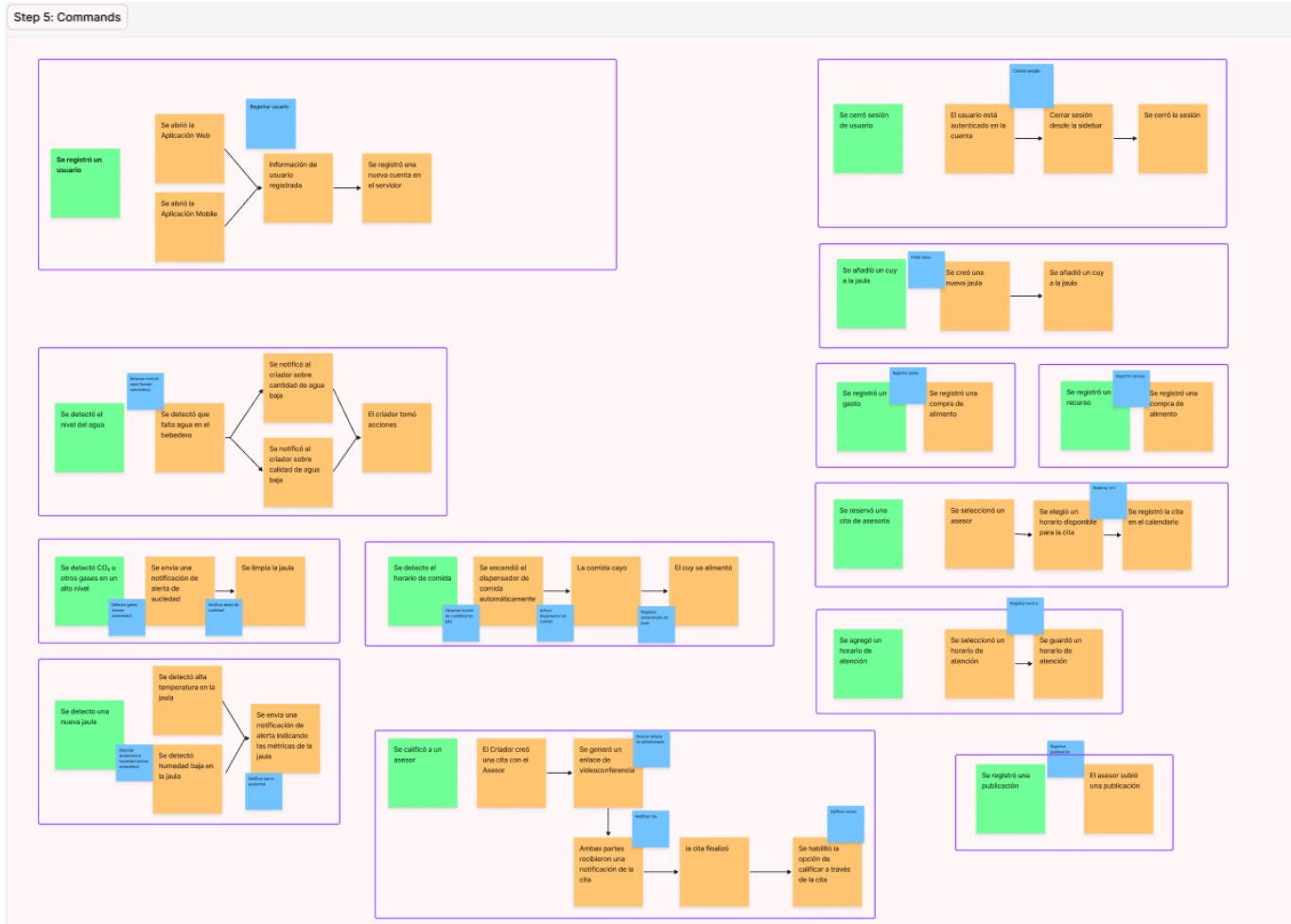
Step 4: Pivotal Points

Identificamos los momentos clave que marcan cambios importantes dentro del proceso, como el momento en que se detecta un problema ambiental o cuando se solicita ayuda a un experto. Estos puntos nos ayudaron a definir posibles mejoras de alto impacto.



Step 5: Commands

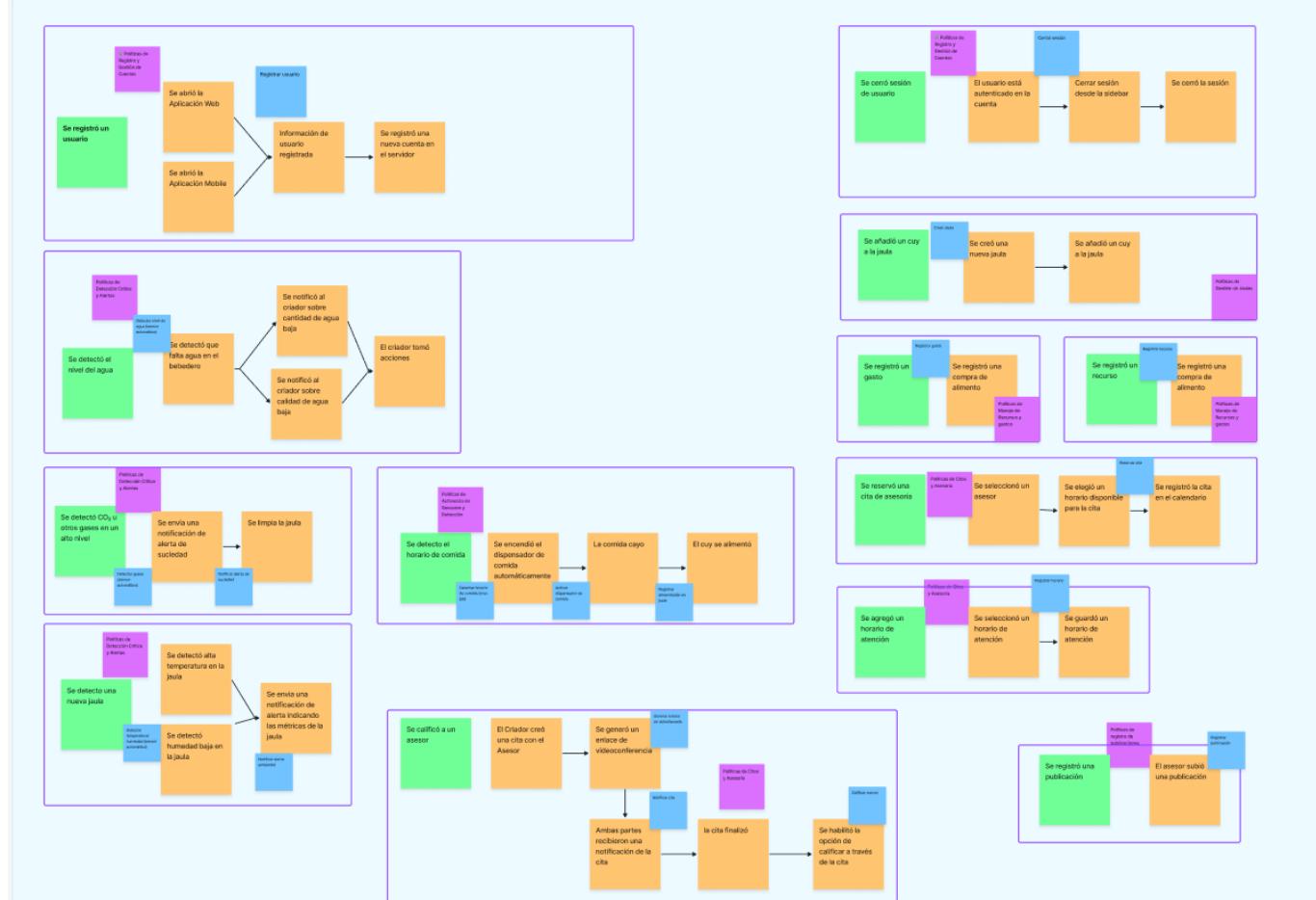
Aquí definimos las acciones que los usuarios o el sistema pueden ejecutar, como "Registrar Alerta", "Consultar Experto", o "Actualizar Condiciones de Jaula". Cada comando representa una intención concreta que da lugar a eventos en el dominio.



Step 6: Policies

Establecimos las reglas de negocio que deben ejecutarse de forma automática ante ciertos eventos. Por ejemplo, si se detecta una temperatura fuera del rango, se activa una política que genera y envía una alerta al criador correspondiente.

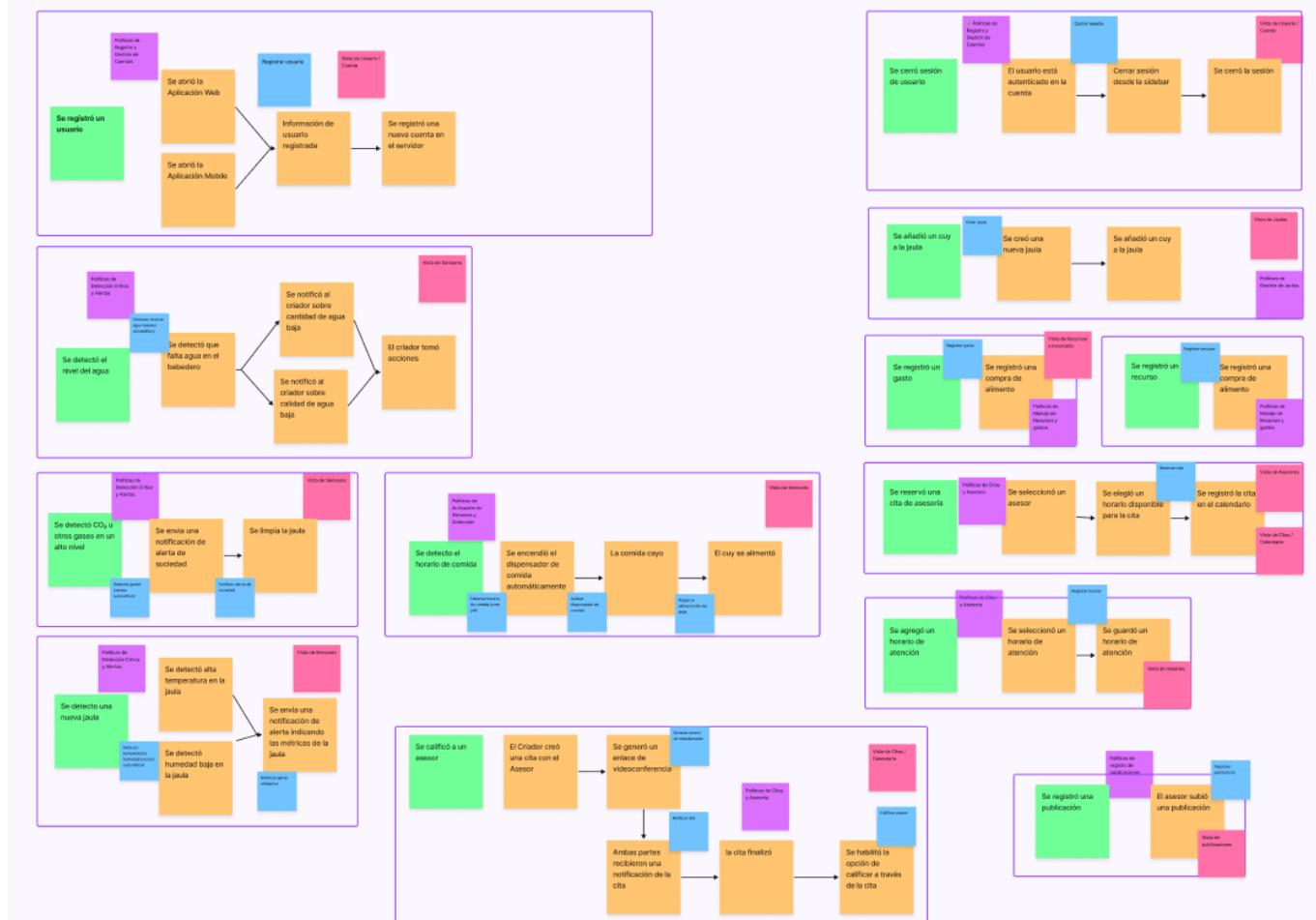
Step 6: Policies



Step 7: Read Models

Diseñamos los modelos de lectura que permitirán consultar el estado de la jaula, historial de alertas, perfiles de expertos y más. Estos modelos están optimizados para las necesidades de visualización de los usuarios dentro de la app.

Step 7: Read Models



Step 8: External Systems

Identificamos los sistemas externos que interactúan con AgroCuy, como servicios de notificación (por ejemplo, Firebase para el envío de alertas), APIs de sensores, o incluso plataformas externas para aprendizaje y asesoramiento remoto.

Step 8: External Systems

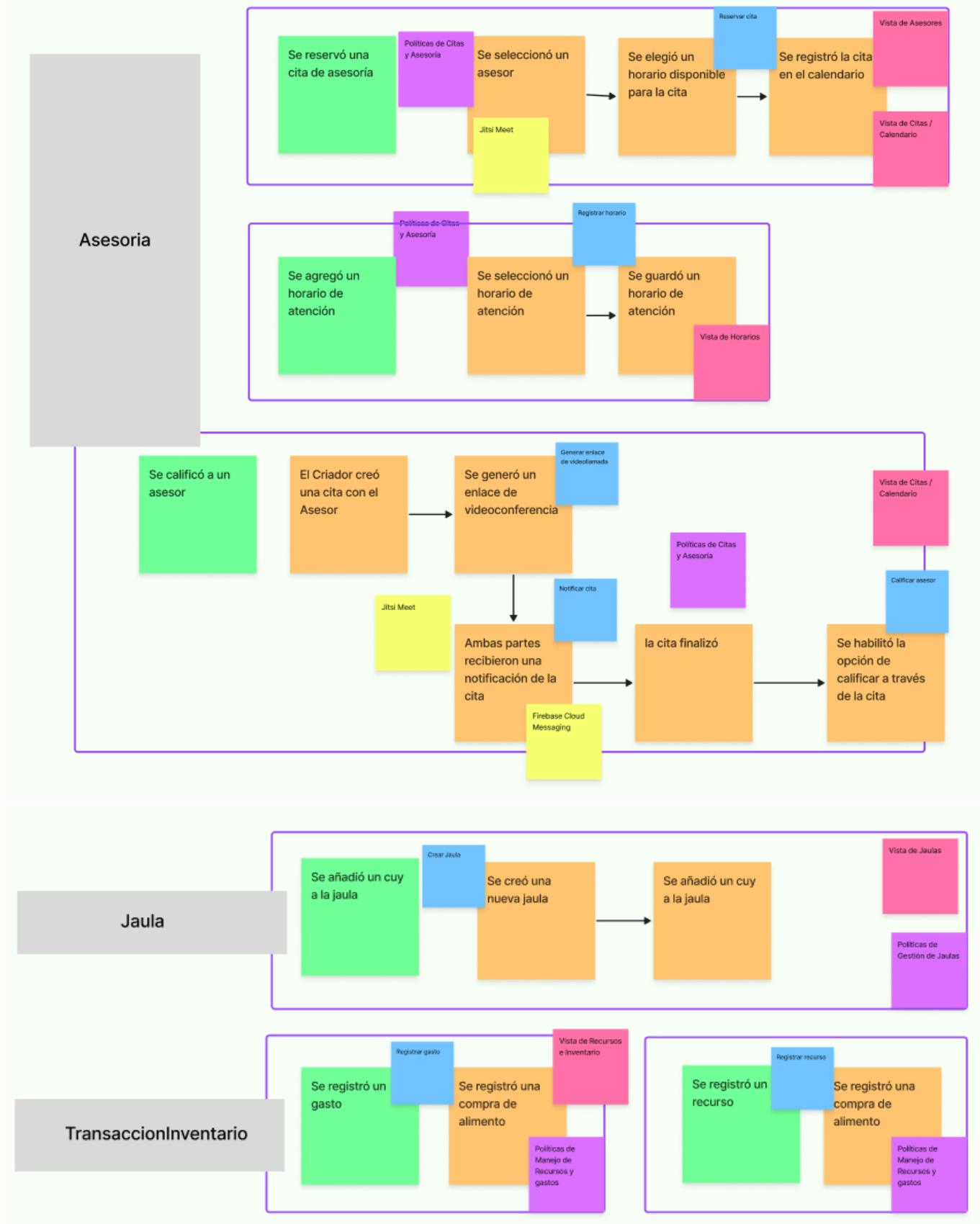


Step 9: Aggregates

Por último, definimos los aggregates, que representan los límites consistentes del dominio. Un ejemplo claro fue el aggregate de AlertaDeMonitoreoDeJaula, que encapsula la lógica de generación y notificación de alertas por condiciones anómalas en las jaulas. Este aggregate centraliza todo el comportamiento relacionado con el monitoreo ambiental, siendo clave para garantizar una crianza automatizada y segura.

Step 9: Aggregates







4.1.1.1 Candidate Context Discovery.

Identificación de Valores del Negocio:

Analizamos los aspectos fundamentales del negocio: el monitoreo automatizado de variables ambientales, el control de dispensadores de comida en horarios definidos, la detección de condiciones del agua, la gestión de jaulas y distribución de cuyes, y la comunicación entre criadores y asesores técnicos. Estos valores permiten una crianza más eficiente, segura y con acompañamiento personalizado, promoviendo buenas prácticas en la comunidad agropecuaria.

Identificación de Funcionalidades Clave:

A partir de estos valores, identificamos funcionalidades esenciales para el sistema:

- Gestión de alertas ambientales (temperatura, humedad, calidad del agua).
- Control de dispensadores de comida por horario.
- Gestión de jaulas y cantidad de cuyes por jaula.
- Notificación de agua insuficiente o en mal estado.
- Videollamadas entre criadores y asesores técnicos.
- Calendario de disponibilidad de asesores y solicitud de citas.
- Confirmación y gestión de citas por parte de los asesores.
- Gestión de cuentas para criadores y asesores.
- Reportes visuales y estado en tiempo real.
- Publicaciones.

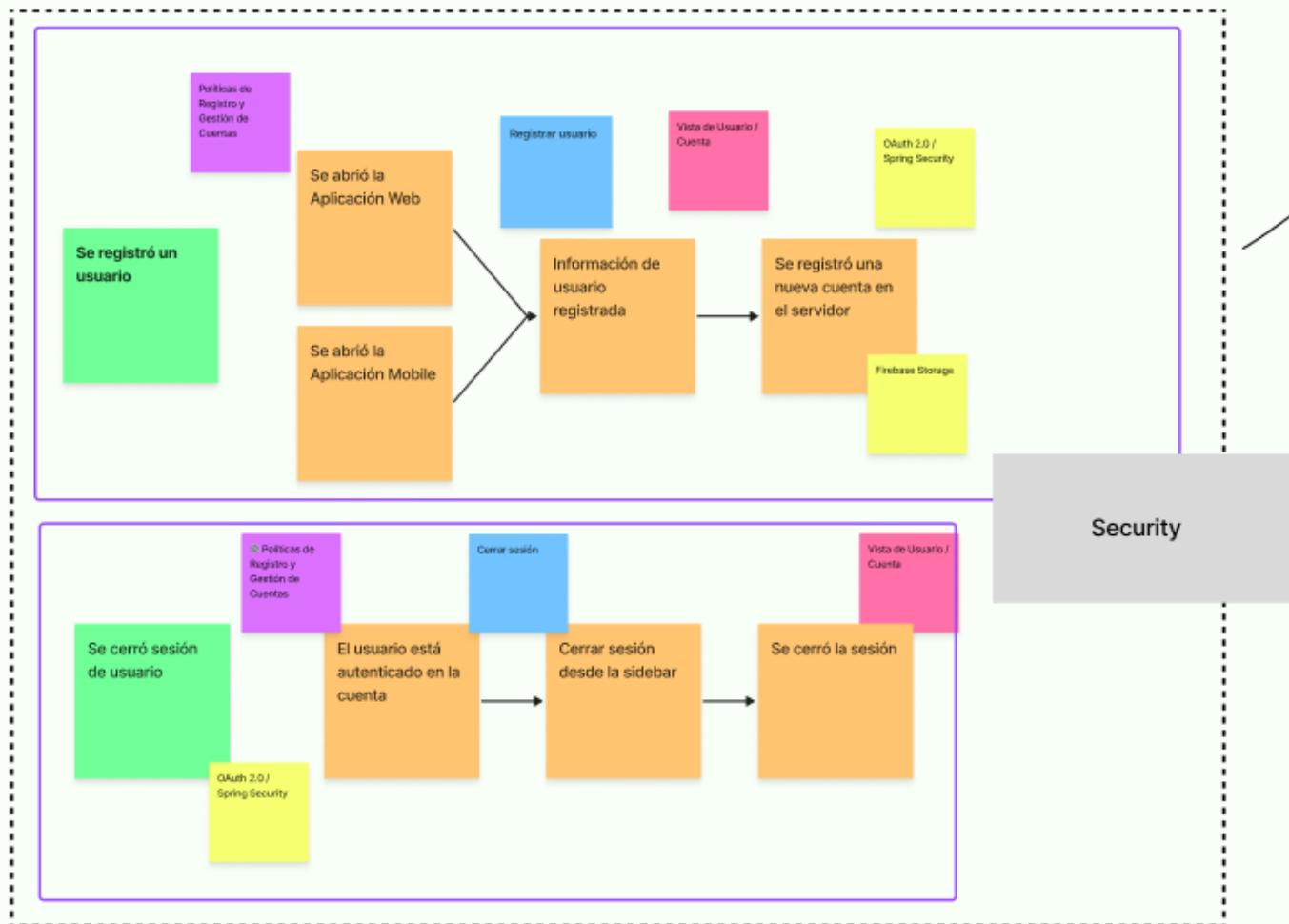
Priorización de Contextos:

La priorización de bounded contexts nos ayudó a enfocar el diseño del sistema en torno a lo que realmente sostiene el valor de AgroCuy. Al distinguir los núcleos del dominio, pudimos aislar lógicas críticas que deben evolucionar de forma independiente y con alta cohesión.

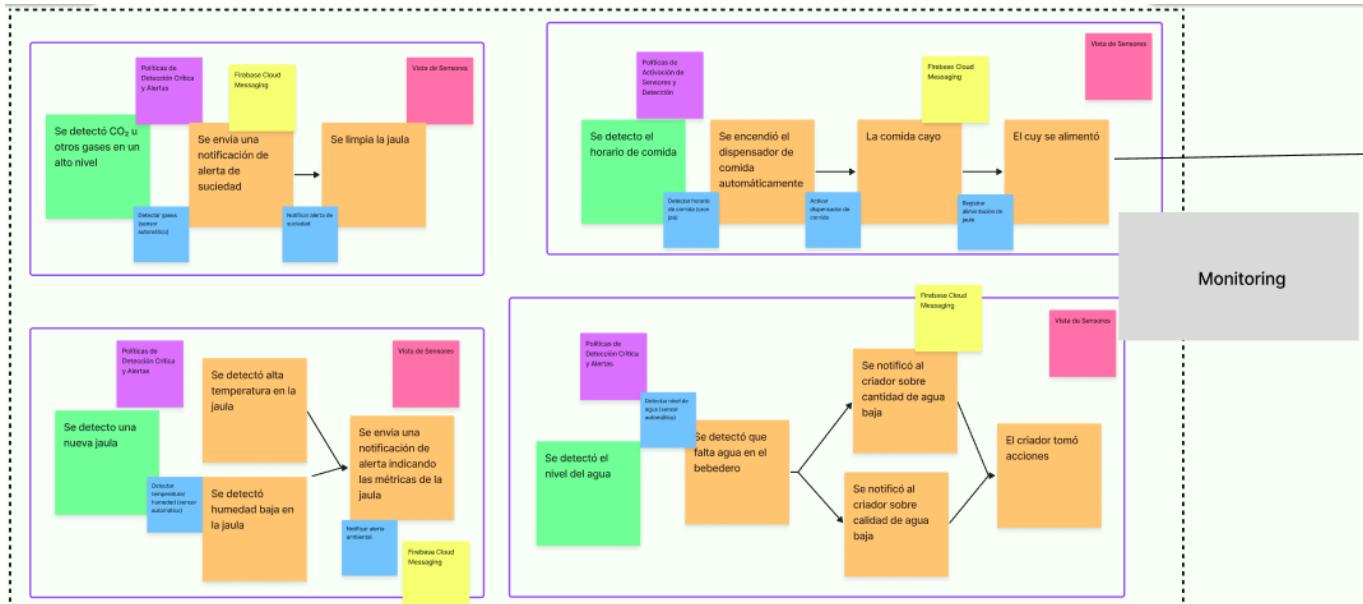
Contextos Identificados:

1. **Security:** gestiona la autenticación y perfiles de criadores y asesores técnicos.
2. **Monitoring:** monitorea las condiciones dentro de las jaulas y emite alertas cuando se detectan situaciones críticas.
3. **Breeding:** permite gestionar la cantidad de cuyes por jaula, el estado del agua y el uso de dispensadores automáticos de comida.
4. **Consulting:** facilita la interacción entre criadores y asesores mediante videollamadas, programación de citas y gestión de disponibilidad.
5. **Publication:** facilita que los asesores técnicos publiquen contenido relacionado a su experiencia o conocimientos, permitiendo visibilizar su perfil y atraer a potenciales criadores interesados en su asesoría.

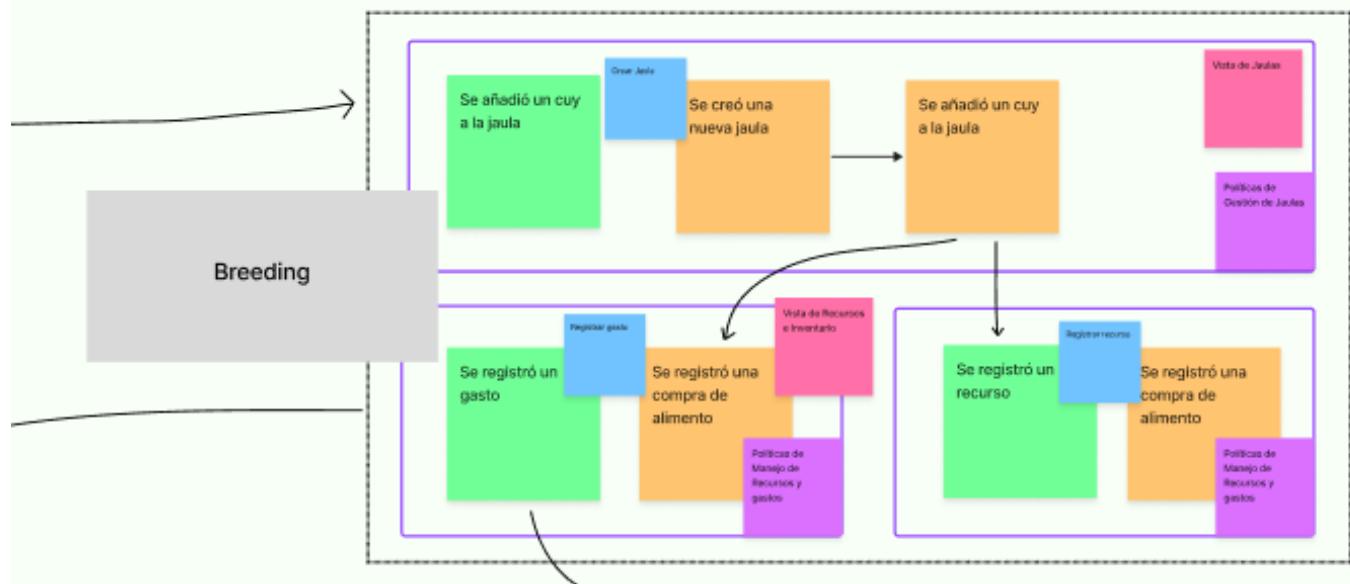
Bounded Context Security



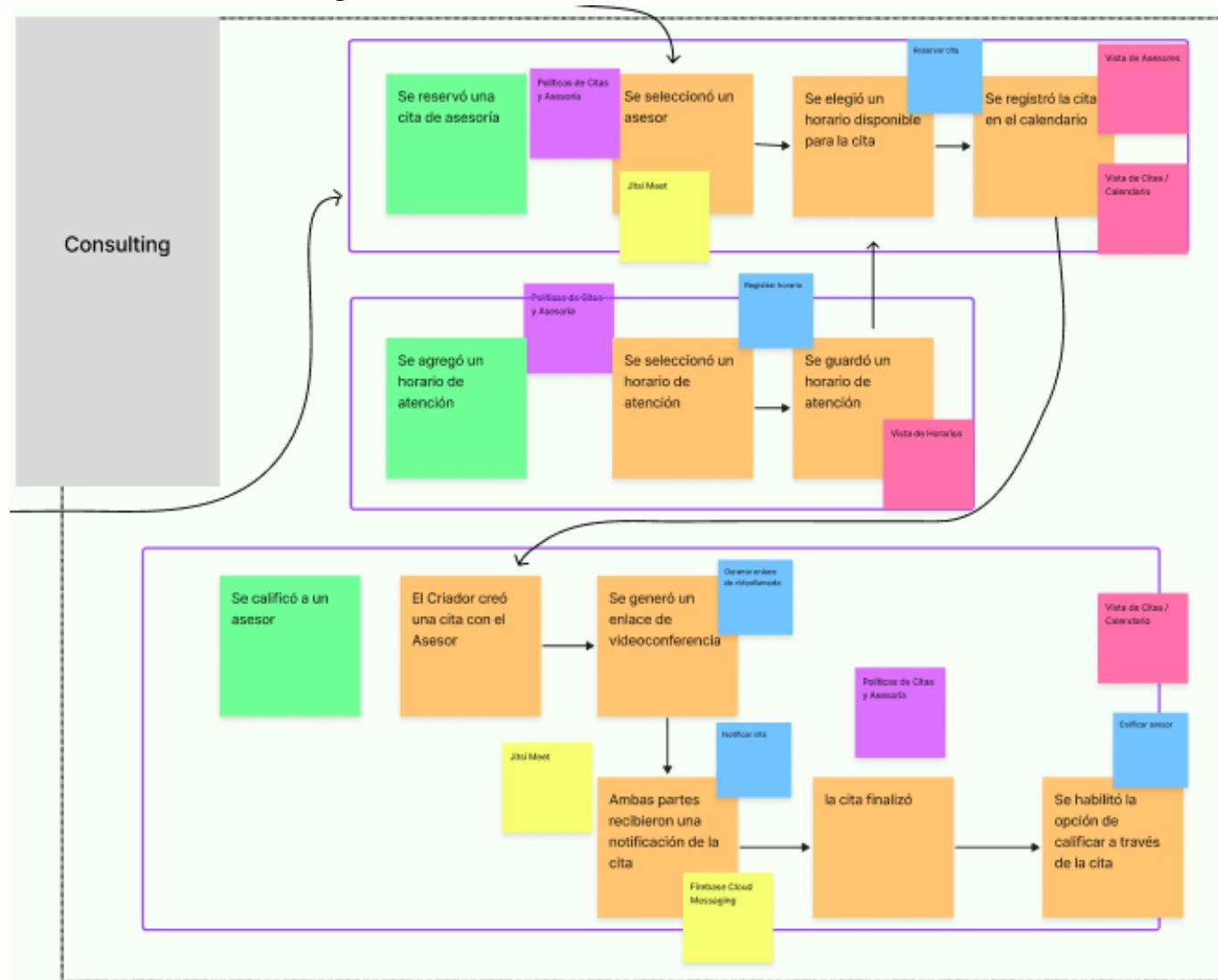
Bounded Context Monitoring



Bounded Context Breeding



Bounded Context Consulting



Bounded Context Publication

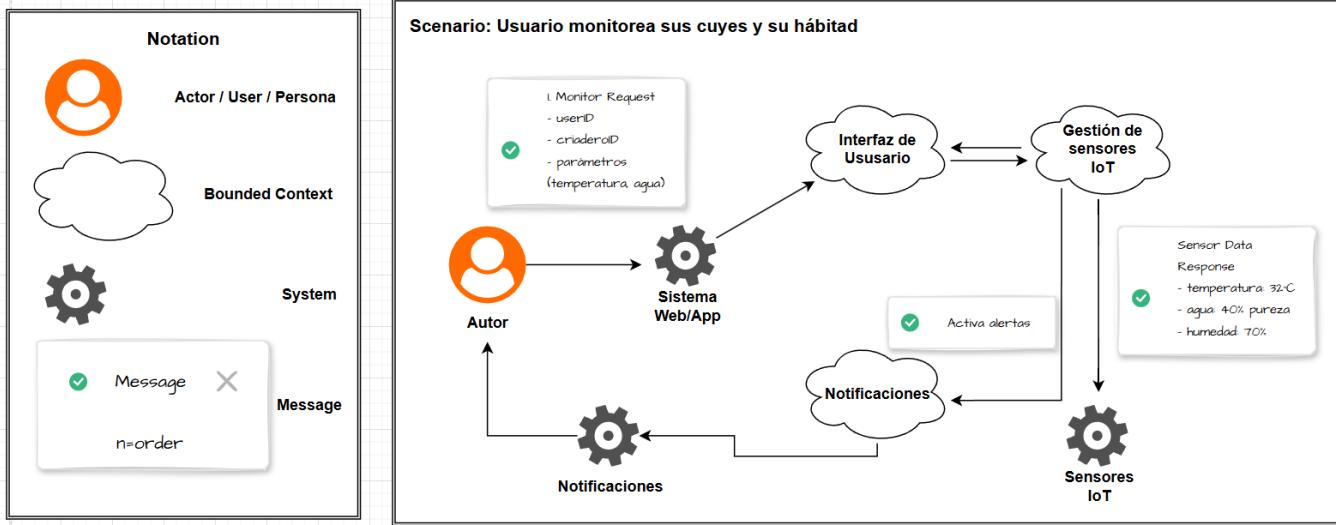
Publication



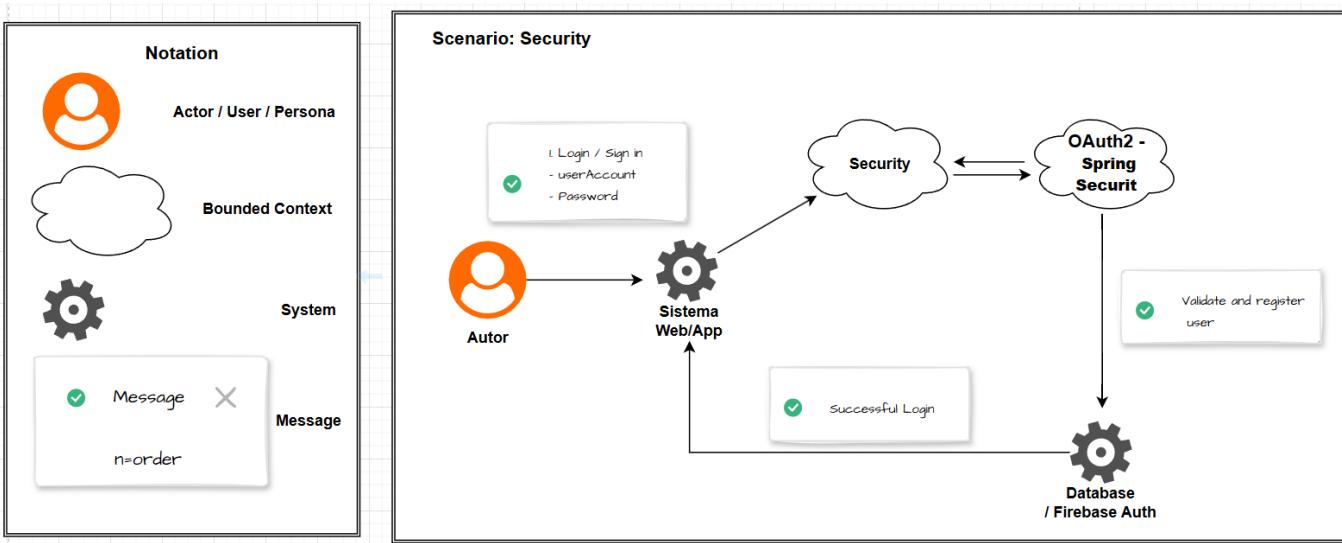
4.1.1.2 Domain Message Flows Modeling.

Este gráfico muestra cómo el usuario interactúa con el sistema para monitorear a sus cuyes. A través de la interfaz web/app, se solicita información del criadero y los parámetros medidos, la cual es obtenida desde sensores IoT. Si se detecta un valor fuera de rango, se activa una alerta y se notifica al usuario en tiempo real.

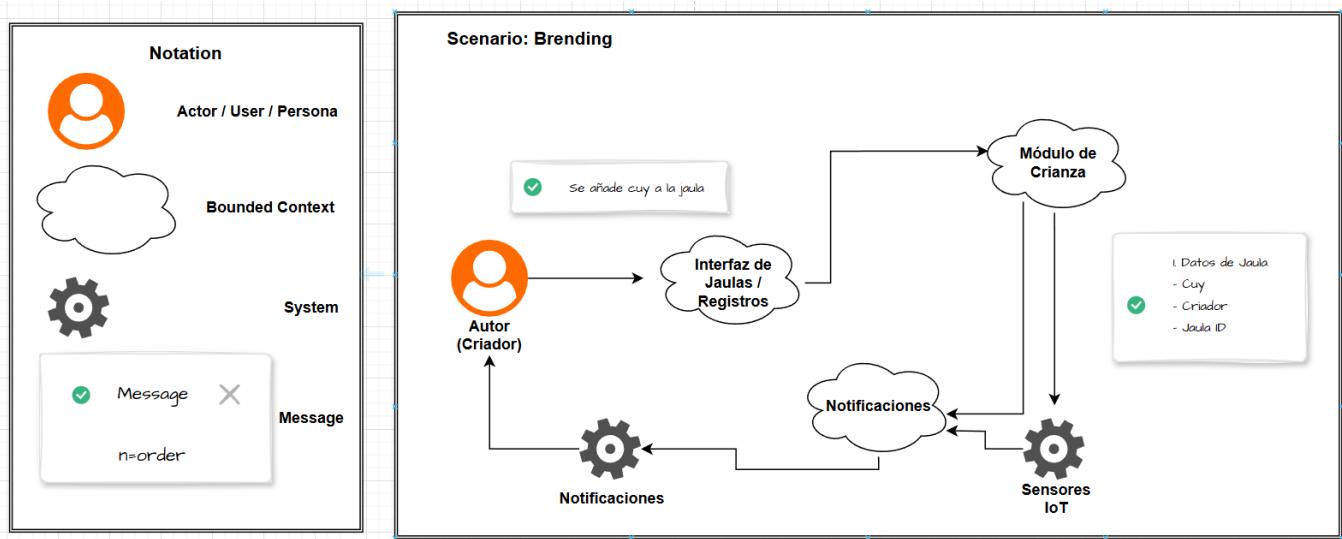
Monitoreo



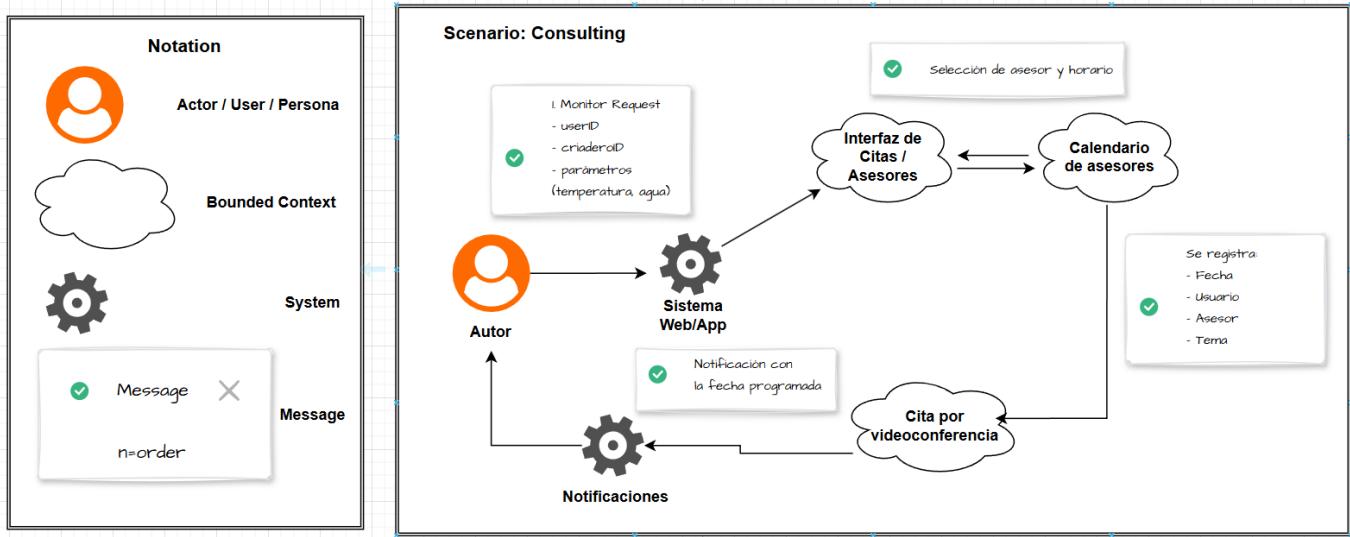
Seguridad



Breeding



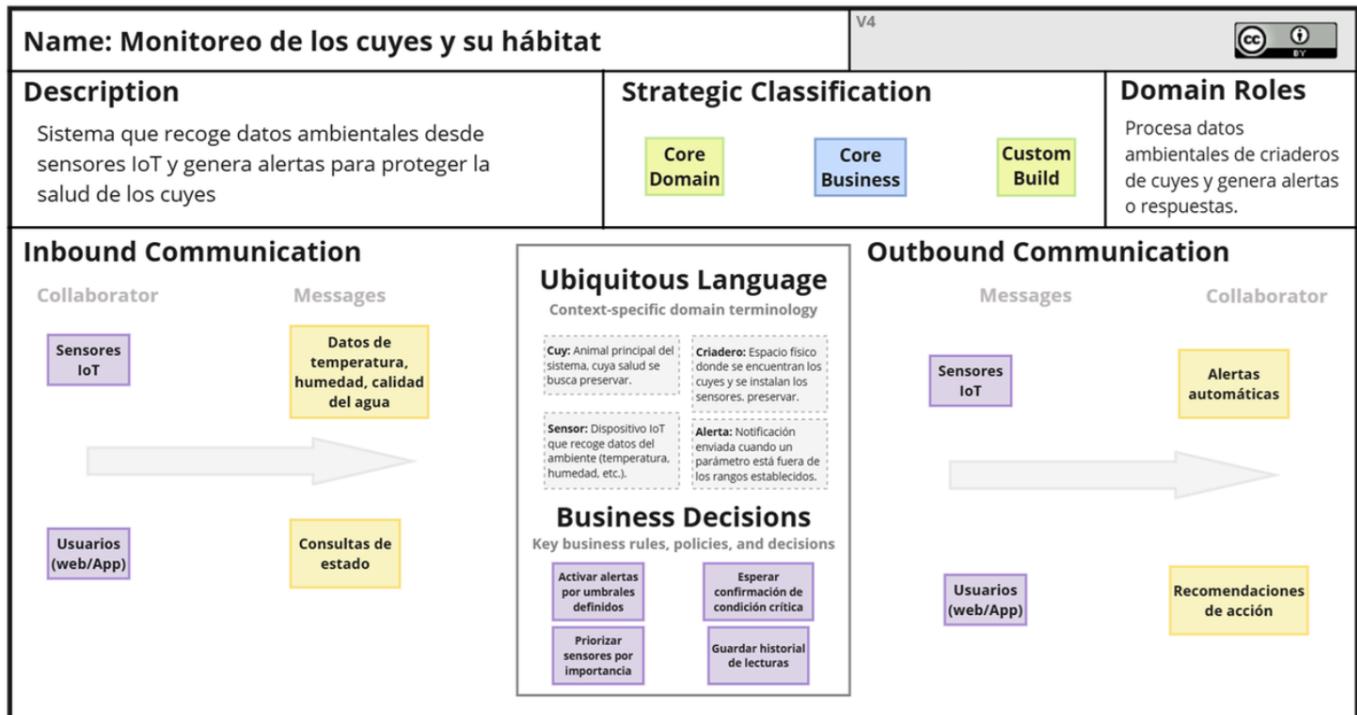
Consulta



4.1.1.3 Bounded Context Canvases.

En este canvas definimos el Bounded Context del sistema de monitoreo para criaderos de cuyes, donde detallamos su propósito, comunicaciones, decisiones clave y lenguaje ubicuo. Representa cómo interactúan sensores, usuarios y alertas dentro del sistema.

Monitoreo



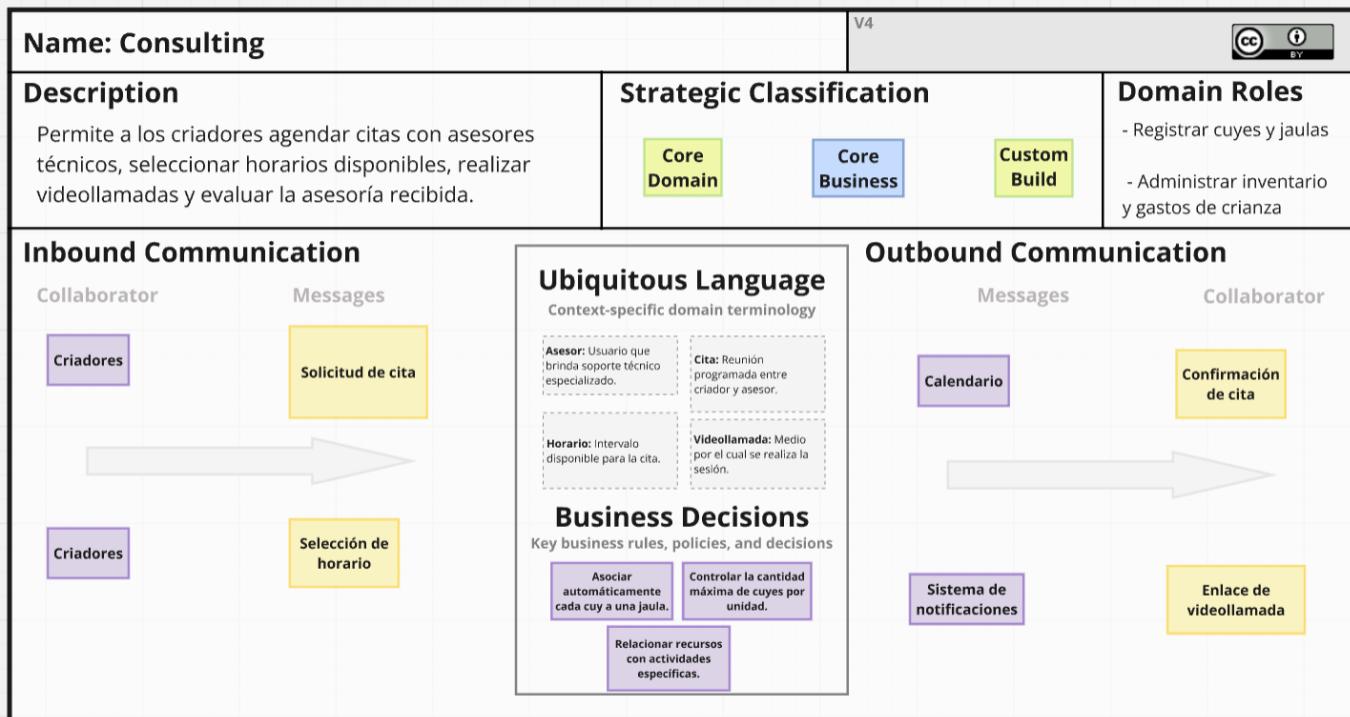
Seguridad

Name: Seguridad		V4	
Description	Strategic Classification	Domain Roles	
Sistema responsable de registrar y autenticar a los usuarios (criadores o asesores) para acceder a AgroCuy, mediante protocolos seguros como OAuth2.	Core Domain Core Business Custom Build	Autenticación de usuarios, gestión de sesiones y validación de credenciales	
Inbound Communication		Outbound Communication	
Collaborator	Messages	Collaborator	Messages
Usuarios (web/App)	Inicio de sesión		OAuth 2.0
	→		→
Usuarios (web/App)	registro de cuenta		Token de autenticación
Ubiquitous Language Context-specific domain terminology		Business Decisions Key business rules, policies, and decisions	
Login: Acción de autenticarse para acceder al sistema con credenciales válidas. Credenciales: Datos personales usados para el acceso (usuario + contraseña). Cuenta: Identidad única del usuario en el sistema. Token: Comprobante digital generado tras autenticación para mantener la sesión.		Validar credenciales Rechazar accesos no autorizados Garantizar la sesión activa Registrar nuevos usuarios	

Breeding

Name: Breeding		V4	
Description	Strategic Classification	Domain Roles	
Módulo que permite a los criadores registrar cuyes, administrar jaulas y gestionar recursos relacionados con la crianza (alimentos, agua, sensores IoT).	Core Domain Core Business Custom Build	- Registrar cuyes y jaulas - Administrar inventario y gastos de crianza	
Inbound Communication		Outbound Communication	
Collaborator	Messages	Collaborator	Messages
Criadores	Registro de cuyes		Módulo de sensores
	→		→
Criadores	Gastos o recursos		Actualización de estado
Ubiquitous Language Context-specific domain terminology		Business Decisions Key business rules, policies, and decisions	
Jaula: Área asignada para alojar cuyes. Criador: Usuario responsable del manejo de los cuyes. ID de jaula: Identificador único para asignación y trazabilidad.		Asociar automáticamente cada cuya a una jaula. Controlar la cantidad máxima de cuyes por unidad. Relacionar recursos con actividades específicas.	
Notificaciones Alertas sobre cambios de entorno		Notificaciones Alertas sobre cambios de entorno	

Consulta



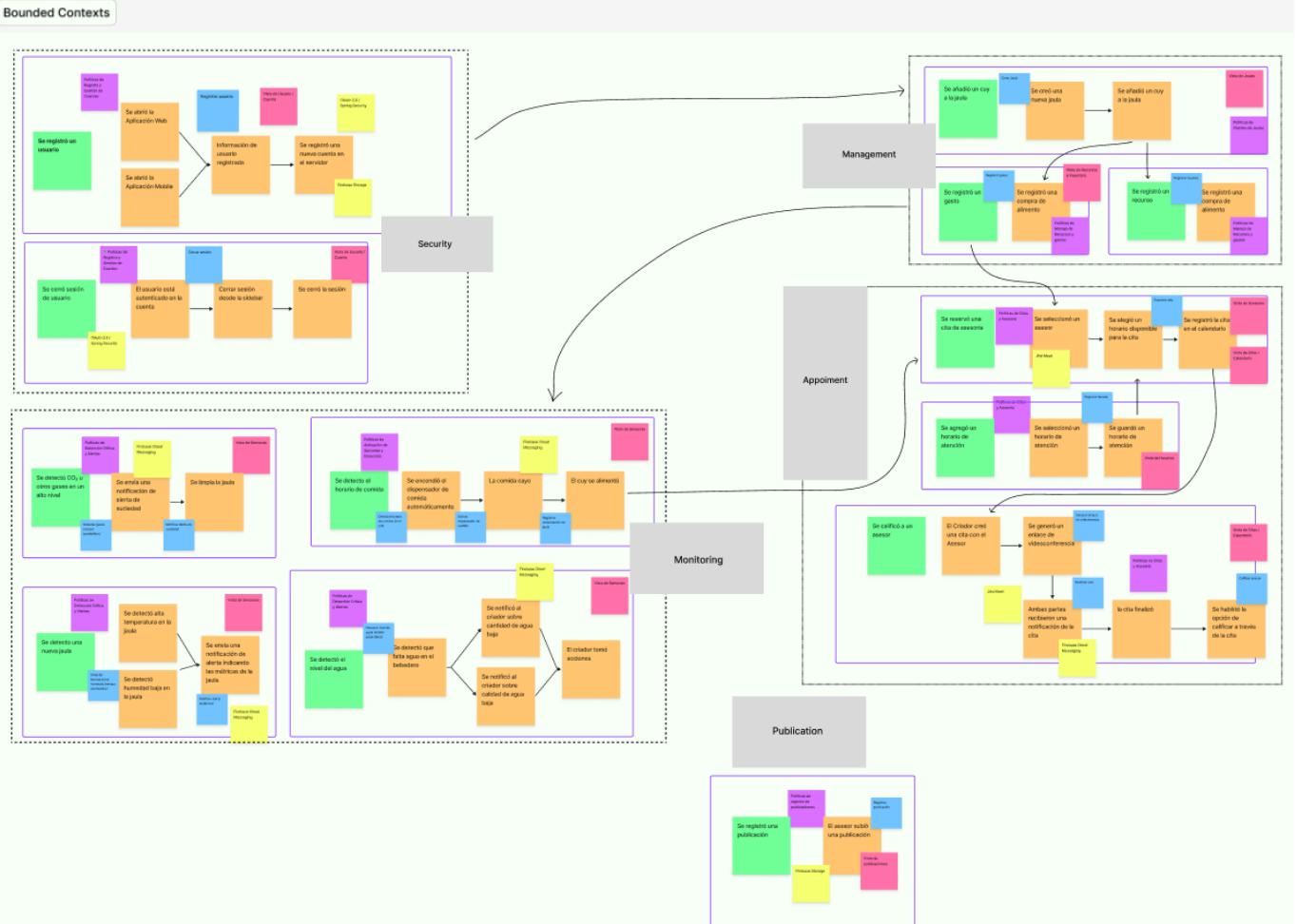
4.1.2. Context Mapping

Una vez definidos nuestros Bounded Contexts, realizamos el mapeo de sus relaciones para comprender cómo se comunican dentro del sistema de AgroCuy y asignar los patrones adecuados según su interacción.

- **Security** provee autenticación y manejo de perfiles tanto para criadores como para asesores técnicos. Es utilizado por los demás contextos, pero no depende de ninguno. Esta relación fue clasificada como **Shared Kernel**, ya que su lógica y entidades clave deben ser consistentes y compartidas de forma controlada.
- **Monitoring** detecta situaciones como falta de agua o comida, y genera alertas críticas. Esta información es consumida por **Breeding** para tomar decisiones sobre el manejo de jaulas. Dado que Breeding depende del lenguaje de eventos generado por Monitoring, aplicamos el patrón **Conformist**.
- **Consulting** se encarga de la programación de citas, videollamadas y disponibilidad de asesores. Su interacción con **Security** (para acceder al perfil del asesor o criador) sigue el patrón **Customer–Supplier**, ya que Consulting consume datos que Security expone.
- **Publication** se encargar de la gestión de publicaciones de asesores para mayor visibilidad. Su interacción con **Security** (para acceder al perfil del asesor o criador) sigue el patrón **Customer–Supplier**, ya que Consulting consume datos que Security expone.
- Además, la comunicación entre **Breeding** y **Monitoring** también puede considerarse como **Published Language** en algunos escenarios, cuando ambos deben interpretar eventos de forma coherente (por ejemplo, para emitir alertas o automatizar los dispensadores).

Este mapeo nos ayuda a establecer relaciones claras entre los contextos, identificar dependencias y definir una arquitectura que mantenga separadas las responsabilidades de cada módulo en AgroCuy.

Bounded Context All - Vista Completa



4.1.3. Software Architecture

4.1.3.1. Software Architecture System Landscape Diagram

El presente diagrama representa la vista de *System Landscape* de la solución **AgroCuy**, la cual forma parte de un ecosistema tecnológico orientado a mejorar la crianza y gestión de cuyes a través del uso de tecnologías web, móviles y dispositivos IoT (Arduino).

Esta vista tiene como propósito mostrar los diferentes sistemas de software, dispositivos físicos y usuarios que interactúan entre sí para dar soporte completo a la automatización y asesoramiento de granjas de cuyes.

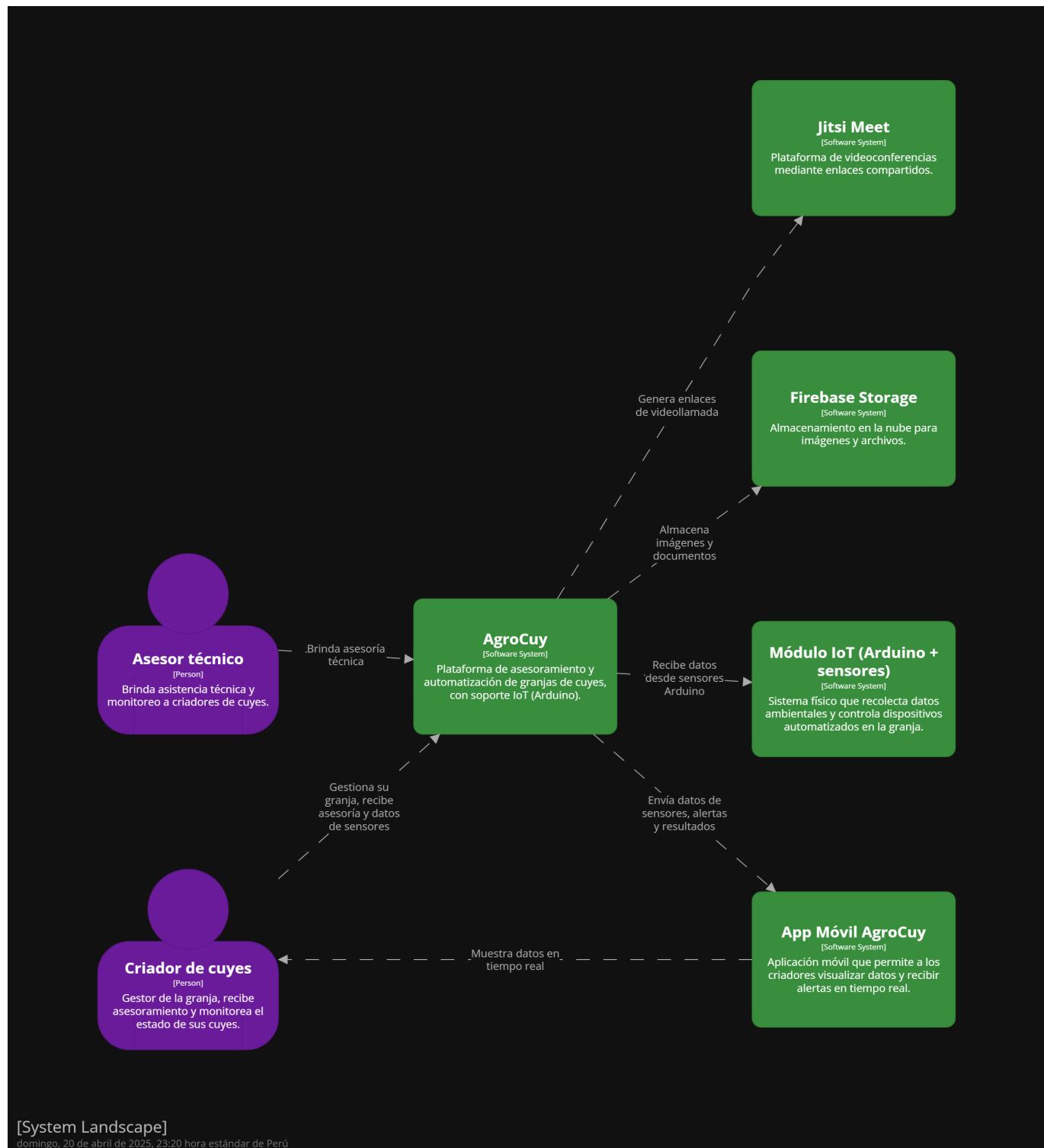
La plataforma **AgroCuy** actúa como sistema central de integración, permitiendo que los **criadores de cuyes** (*Breeder*) puedan gestionar sus granjas, visualizar datos recolectados en tiempo real y recibir asesoramiento técnico remoto. Del mismo modo, los **asesores técnicos** (*Advisor*) se conectan al sistema para brindar soporte a distancia.

Además, el sistema se integra con:

- **Jitsi Meet:** para generar enlaces de videollamadas donde se llevan a cabo sesiones de asesoría remota.
- **Firebase Storage:** para el almacenamiento de imágenes u otros archivos multimedia relevantes a la gestión de la granja.
- **Módulo IoT (Arduino + sensores):** proporciona la capacidad de recolección automatizada de datos del entorno (temperatura, humedad, etc.) y eventualmente el control de dispositivos como ventiladores o dispensadores automáticos.

- **Aplicación móvil AgroCuy:** actúa como interfaz directa entre el criador y la plataforma, permitiéndole recibir alertas y monitorear condiciones de su granja desde cualquier lugar.

Este *System Landscape* ofrece una visión clara del entorno digital y físico de AgroCuy, destacando su enfoque integral al combinar asesoría especializada con automatización, en beneficio de los productores rurales.



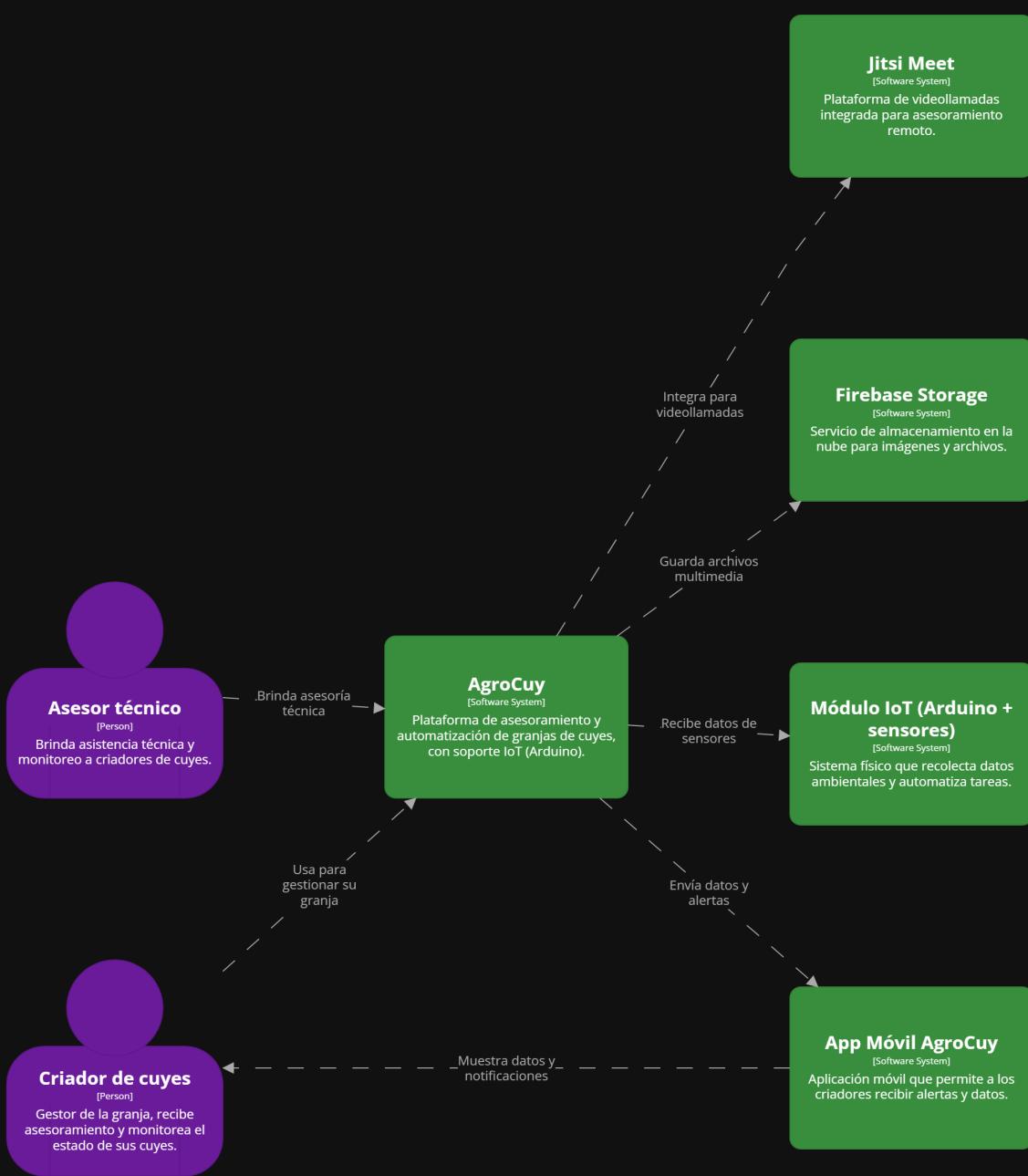
4.1.3.2. Software Architecture Context Level Diagrams

El diagrama de contexto presenta una vista de alto nivel del sistema **AgroCuy**, mostrando su relación con los actores humanos y sistemas externos que lo rodean. Este diagrama representa el primer nivel del modelo C4 (Context Diagram), enfocado en identificar **quiénes usan la plataforma y cómo interactúan con ella**, sin entrar aún en los componentes internos.

AgroCuy es una plataforma diseñada para brindar apoyo a criadores de cuyes mediante asesoría remota, visualización de datos en tiempo real y automatización mediante sensores IoT conectados a dispositivos Arduino. Desde esta vista, se destaca la interacción directa entre los siguientes elementos:

- **Criador de cuyes (Breeder):** usuario principal del sistema, que accede a AgroCuy para recibir alertas, visualizar datos del entorno de su granja, y comunicarse con asesores técnicos.
- **Asesor técnico (Advisor):** profesional que brinda soporte y seguimiento al criador a través del sistema.
- **Sistema de videollamadas (Jitsi Meet):** se usa para agendar y generar reuniones de asesoramiento entre criador y asesor.
- **Módulo IoT (Arduino + sensores):** dispositivo que recolecta datos de la granja y los transmite hacia AgroCuy para su visualización y análisis.
- **Aplicación móvil AgroCuy:** interfaz móvil que permite al criador interactuar fácilmente con la plataforma desde su dispositivo.

Esta vista facilita comprender el **alcance del sistema**, sus **límites** y las **interacciones clave** que permiten su funcionamiento, sirviendo como punto de partida para niveles de detalle más específicos como el Container Diagram.



[System Context] AgroCuy
domingo, 20 de abril de 2025, 23:35 hora estándar de Perú

4.1.3.3. Software Architecture Container Level Diagrams

El Container Diagram representa la segunda capa del modelo C4 para la solución **AgroCuy**, y muestra cómo se estructura el sistema como un conjunto de contenedores: aplicaciones móviles, aplicaciones web, APIs, bases de datos y componentes IoT. Cada contenedor tiene una responsabilidad clara, y se comunica con otros contenedores o sistemas externos mediante interfaces bien definidas, principalmente a través de servicios RESTful.

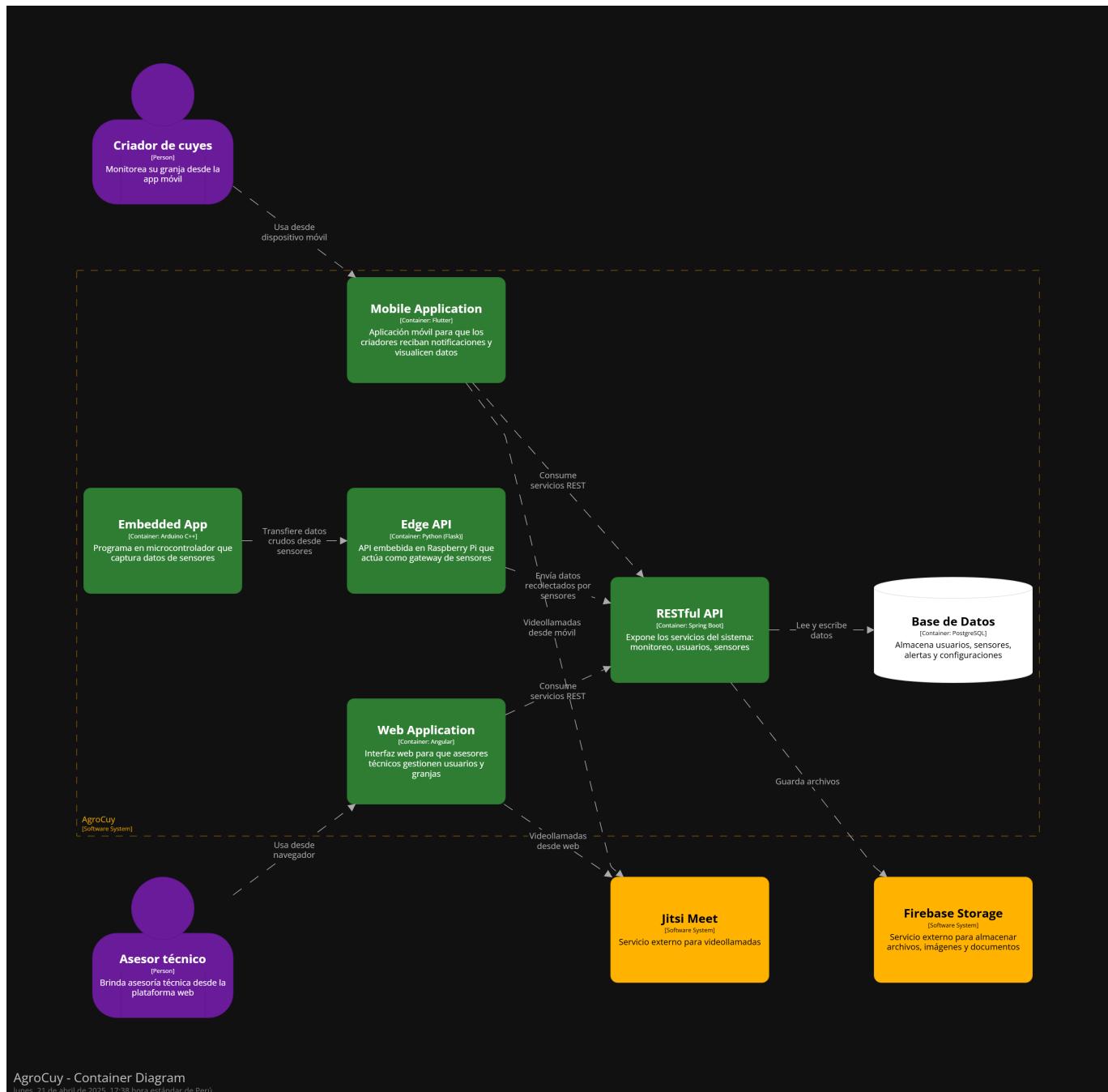
Esta vista es fundamental para comprender la arquitectura técnica de alto nivel y los puntos de integración del sistema.

Contenedores principales del sistema AgroCuy

Contenedor	Tecnología	Descripción
Web Application	Angular	Aplicación web utilizada por asesores técnicos para gestionar usuarios y monitorear granjas.
Mobile Application	Flutter	Aplicación móvil para criadores, que permite recibir notificaciones y ver información del criadero.
RESTful API	Spring Boot	API central que expone los servicios de negocio: autenticación, sensores, usuarios.
Base de Datos	PostgreSQL	Repositorio de datos que almacena información de sensores, usuarios, alertas y configuraciones.
Edge API	Python (Flask)	API embebida en Raspberry que conecta sensores con la nube.
Embedded App	Arduino C++	Firmware instalado en microcontroladores Arduino que recolecta datos del entorno y los envía.

Sistemas externos integrados

Sistema Externo	Descripción
Firebase Storage	Servicio externo para almacenar archivos, imágenes y documentos generados.
Jitsi Meet	Plataforma de videollamadas utilizada para asesoramiento remoto.



4.1.3.4. Software Architecture Deployment Diagrams

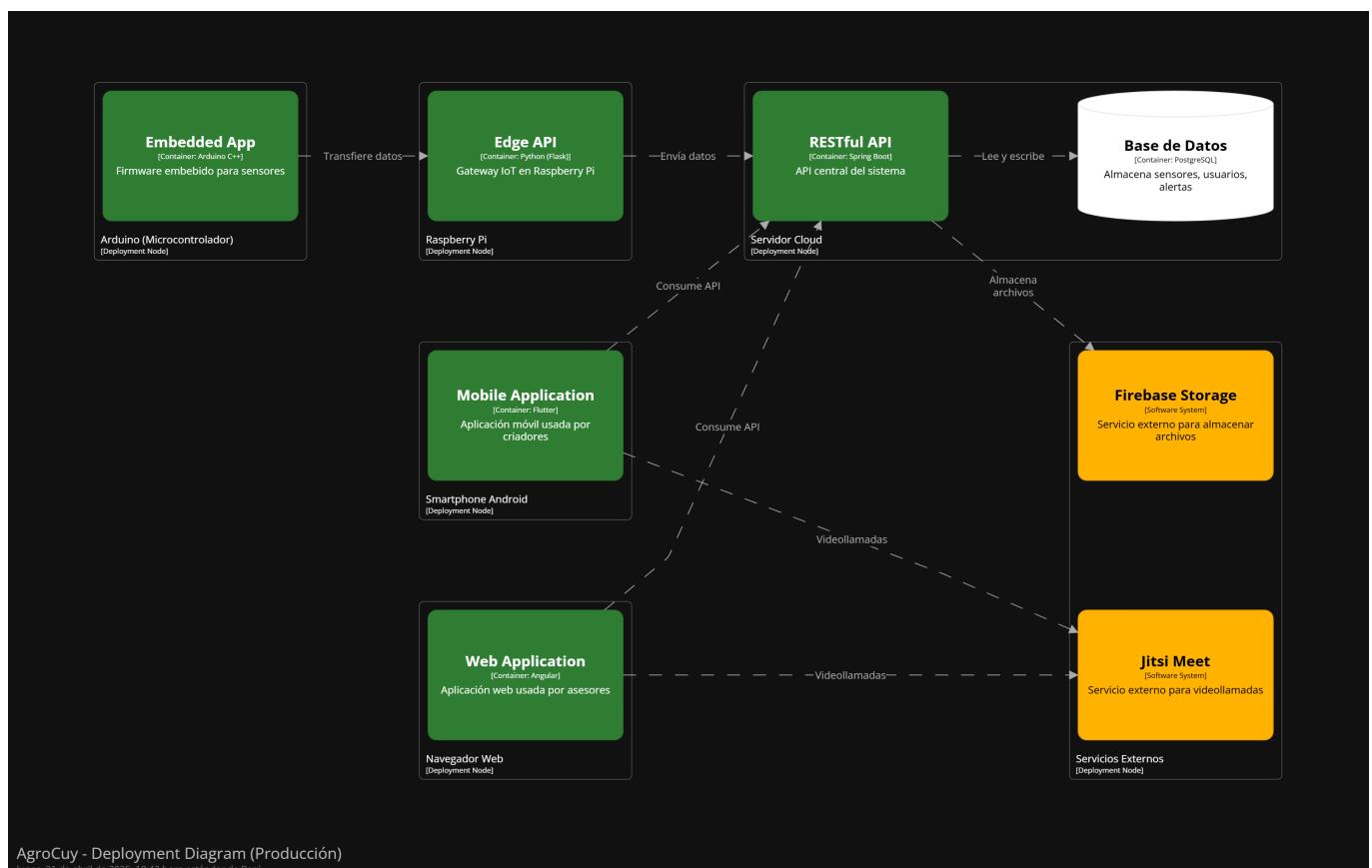
El Deployment Diagram muestra cómo se distribuyen físicamente los contenedores de la solución AgroCuy en los distintos nodos del entorno de producción. Este diagrama refleja la arquitectura de despliegue real de los componentes, incluyendo servidores, dispositivos IoT, navegadores web, aplicaciones móviles y servicios externos.

El objetivo es evidenciar dónde y cómo se ejecutan los elementos del sistema en la infraestructura final, asegurando su conectividad, interoperabilidad y funcionamiento distribuido.

Nodos de despliegue y componentes

Nodo	Contenedores/Sistemas desplegados
Servidor Cloud	RESTful API, Base de Datos

Nodo	Contenedores/Sistemas desplegados
Raspberry Pi	Edge API (Gateway IoT)
Arduino (Microcontrolador)	Embedded App (Firmware para sensores)
Navegador Web	Web Application (Angular)
Smartphone Android	Mobile Application (Flutter)
Servicios Externos	Firebase Storage, Jitsi Meet



4.2. Tactical-Level Domain-Driven Design

4.2.1. Bounded Context: Security

4.2.1.1. Domain Layer

A continuación, se presenta la organización del Domain Layer siguiendo la estructura: Aggregate, Value Objects, Domain Services y Repositories, con todos los elementos organizados en tablas independientes.

Aggregate

Entidad	Atributos Clave	Value Objects Asociados	Métodos / Reglas

Entidad	Atributos Clave	Value Objects Asociados	Métodos / Reglas
Usuario	id, nombre, email, contraseña, tipoPerfil, roles, granjas	Rol, Permiso, Perfil	autenticarUsuario() asignarRol() agregarGranja() definirTipoPerfil() obtenerPerfil() validarPerfilUnico() esAsesor() esCriador()

Value Objects

VO	Atributos	Descripción
Rol	id, nombre, permisos	Define conjunto de permisos asignables a un usuario
Permiso	id, nombre, descripcion	Acción específica que puede ejecutar un usuario
Perfil	nombre, email, tipoPerfil, especialidad, ubicacion	Datos públicos del usuario expuestos a otros contextos

Domain Services

Servicio	Métodos	Responsabilidad
SecurityManagementService	autenticarUsuario() registrarUsuario() asignarRol() validarPermiso() obtenerPerfil() listarUsuariosPorTipo()	Orquestación de operaciones de seguridad

Repositories

Repository	Métodos	Entidad
UserRepository	findById(), findByEmail(), findByTipoPerfil(), save(), deleteById()	Usuario
RolRepository	findByNombre(), save(), deleteById()	Rol

Repository	Métodos	Entidad
PermisoRepository	findByNombre(), save(), deleteById()	Permiso

4.2.1.2. Interface Layer

En esta sección, presentamos la Capa de Interfaz de nuestra plataforma de AgroConnect para la gestión de seguridad. Representa el punto de entrada para las interacciones entre los usuarios (criadores y asesores técnicos) y el sistema. Está compuesta por una serie de controladores que manejan las peticiones entrantes de los usuarios y devuelven las respuestas adecuadas, permitiendo una comunicación efectiva entre la plataforma y sus usuarios o bounded contexts consumidores.

El contexto de esta capa incluye cuatro controladores principales: [UserController](#), [SensorController](#), [PermissionController](#) y [GranjaController](#). Estos controladores son responsables de gestionar operaciones sobre usuarios, autenticación, sensores, permisos y granjas vinculadas.

Controladores

UserController	PermissionController
<ul style="list-style-type: none"> + authenticateUser(email, password): TokenDto + registerUser(usuarioDto): ResponseEntity + getAllUsers(): List<UsuarioDto> + updateUser(id, usuarioDto): UsuarioDto + deleteUser(id): ResponseEntity + getPerfilUsuario(id): PerfilDto + getUsuariosPorTipo(tipoPerfil): List<UsuarioDto> 	<ul style="list-style-type: none"> + getAllPermissions(): List<PermisoDto> + assignPermissionToUser(userId, permisoid): ResponseEntity + removePermissionFromUser(userId, permisoid): ResponseEntity

SensorController	GranjaController
<ul style="list-style-type: none"> + getAllSensors(): List<SensorDto> + addSensor(sensorDto): ResponseEntity + updateSensor(id, sensorDto): SensorDto + deleteSensor(id): ResponseEntity 	<ul style="list-style-type: none"> + getGranjasByUsuario(usuarioId): List<GranjaDto> + addGranja(granjaDto): ResponseEntity + updateGranja(id, granjaDto): GranjaDto + deleteGranja(id): ResponseEntity

4.2.1.3. Application Layer

En esta sección, se presenta la Capa de Aplicación (Application Layer) del contexto de Seguridad de AgroConnect. Esta capa actúa como intermediaria entre la lógica de dominio y la infraestructura, orquestando el flujo de datos para realizar operaciones como el registro, autenticación y manejo de perfiles.

Se definen tanto Command Handlers como Event Handlers, los cuales coordinan los servicios relevantes para ejecutar acciones específicas del sistema, como asignar roles, generar perfiles o responder a eventos de login/logout.

Handlers

UserRegistrationCommandHandler	AssignRoleCommandHandler
+ userService: UserService + handle(RegisterUserCommand command): Usuario	+ userService: UserService + handle(AssignRoleCommand command): void

ProfileRequestedEventHandler	UserLogoutEventHandler
+ userService: UserService + handle(ProfileRequestedEvent event): Perfil	+ authService: AuthService + handle(UserLoggedOutEvent event): void

4.2.1.4. Infrastructure Layer

En esta sección, se presenta la Capa de Infraestructura (Infrastructure Layer) dentro del contexto de Seguridad de AgroConnect. Esta capa proporciona los componentes técnicos y de soporte que permiten la interacción con bases de datos, servicios de autenticación y almacenamiento de perfiles.

Su función principal es implementar los contratos definidos en el dominio y permitir la persistencia de los datos relacionados con usuarios, roles, permisos y sensores. Además, se asegura de que la lógica de seguridad y autenticación funcione correctamente en conjunto con tecnologías como Spring Security y OAuth 2.0.

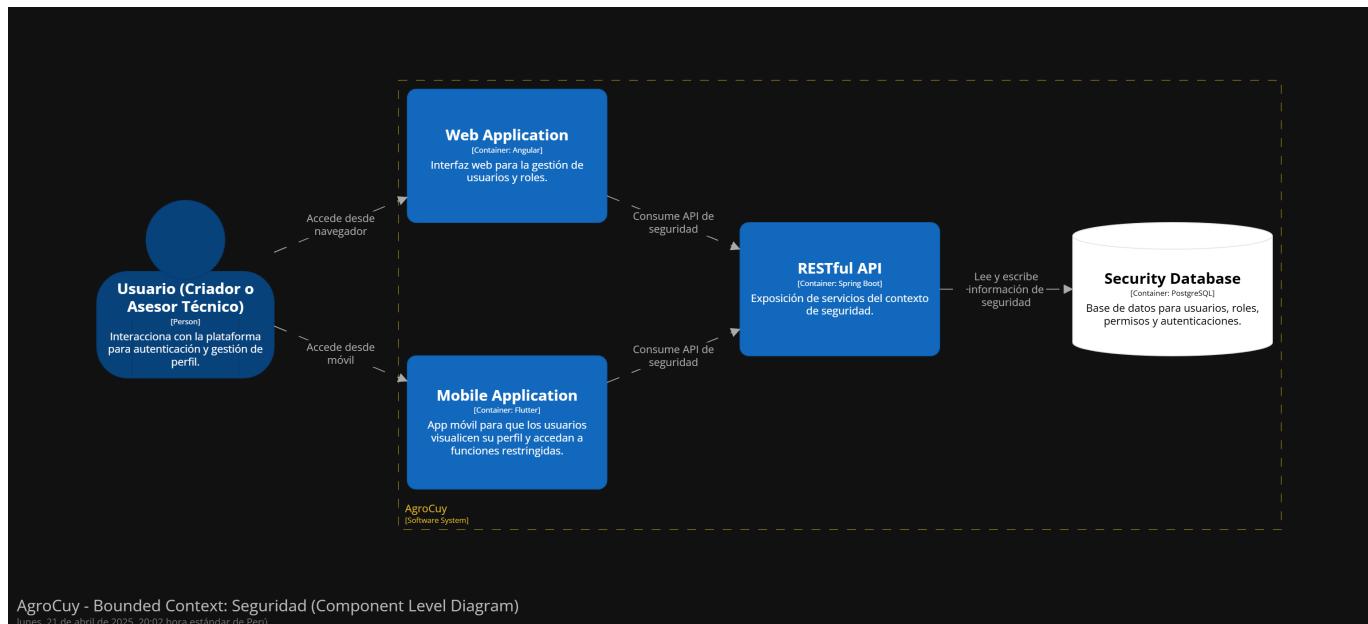
Los repositorios definidos en esta capa utilizan frameworks como Spring Data JPA para la persistencia, y representan un puente entre la lógica de negocio y el almacenamiento físico de datos.

Repositorios

UserRepository	RoleRepository
+ findById(userId: UUID): Usuario + findByEmail(email: String): Usuario + findByTipoPerfil(tipoPerfil: Enum): List<Usuario> + save(usuario: Usuario): void + deleteById(userId: UUID): void	+ findByNombre(nombre: String): Rol + save(rol: Rol): void + deleteById(rolId: UUID): void

PermisoRepository	SensorRepository
+ findByNombre(nombre: String): Permiso + save(permiso: Permiso): void + deleteById(permisoid: UUID): void	+ findById(sensorId: UUID): Sensor + findByTipo(tipo: String): List<Sensor> + save(sensor: Sensor): void + deleteById(sensordId: UUID): void

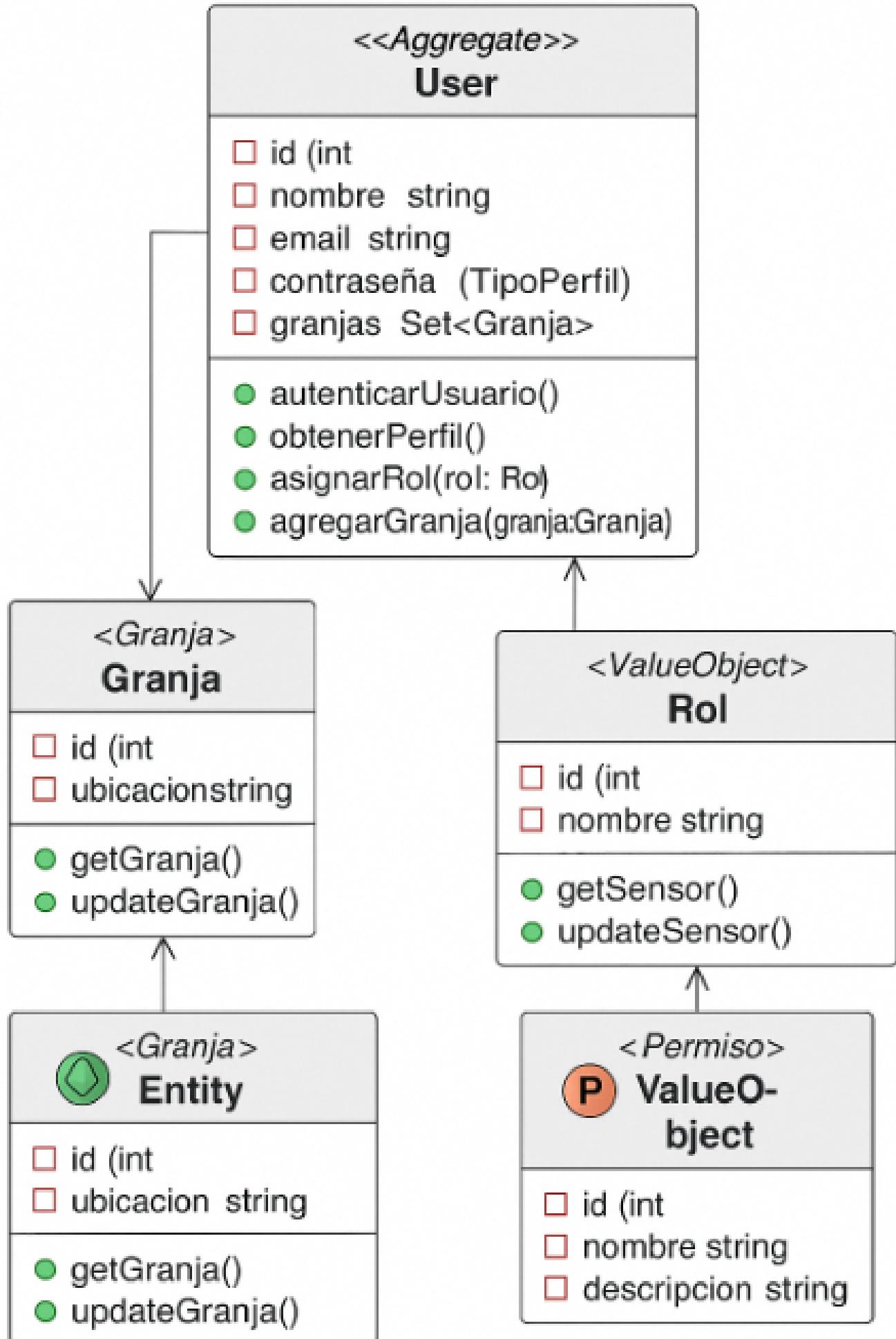
4.2.1.5. Bounded Context Software Architecture Component Level Diagrams



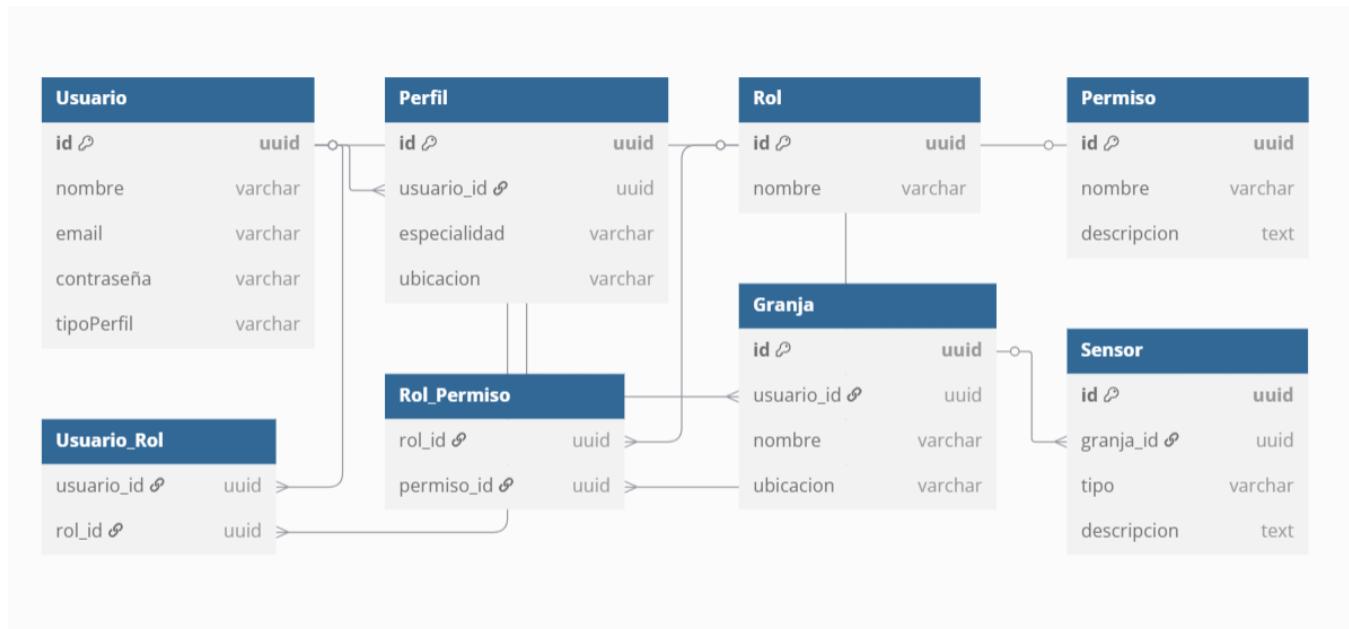
4.2.1.6. Bounded Context Software Architecture Code Level Diagrams

4.2.1.6.1. Bounded Context Domain Layer Class Diagrams

En esta sección se presenta el diagrama de diseño de base de datos del contexto de seguridad. El modelo de datos refleja la estructura de las entidades y sus relaciones a través de claves primarias y foráneas. Este diseño asegura la integridad referencial entre los usuarios, roles, permisos y sensores.



El sistema diferencia principalmente entre dos tipos de usuarios: **criadores** y **asesores técnicos**, cada uno con **niveles de acceso diferenciados**. Los criadores están vinculados directamente con las **granjas**, las cuales agrupan sensores físicos que recolectan información clave sobre las condiciones de crianza de los cuyes. Por su parte, los asesores técnicos pueden acceder a información crítica a través de permisos específicos y validaciones de seguridad.



4.2.2. Bounded Context: Monitoring

4.2.2.1. Domain Layer

A continuación, se presenta la organización del Domain Layer para el Bounded Context "Monitoring", siguiendo la estructura: Aggregate, Value Objects, Domain Services y Repositories, con todos los elementos organizados en tablas independientes.

Aggregate

Entidad	Atributos Clave	Métodos
MonitoringEvent	<code>id</code> , type (<code>EventType</code>), message, severity (<code>SeverityLevel</code>), <code>createdAt</code>	<code>alertIfCritical()</code> , <code>isRelevantEvent()</code>

Value Objects

VO	Atributos	Descripción
<code>EventType</code>	<code>name</code>	Tipo de evento generado en el sistema (AnimalHealth, CageTemp, AppointmentMissed)

VO	Atributos	Descripción
SeverityLevel	CRITICAL, WARNING, INFO	Clasificación del nivel de importancia de cada evento monitoreado

Domain Services

Servicio	Métodos	Responsabilidad
MonitoringService	registrarEvento(), obtenerEventosCriticos(), filtrarPorTipo(), enviarAlertaSiEsNecesario()	Gestiona la lógica de registro y clasificación de eventos relevantes

Repositories

Repository	Métodos	Entidad
MonitoringEventRepository	findAll(), findBySeverity(), findByType(), save(), deleteById()	MonitoringEvent

4.2.2.2. Interface Layer

La capa de interfaz define los puntos de entrada HTTP para registrar nuevos eventos del sistema, consultar alertas críticas y filtrar eventos por tipo o nivel de severidad.

Controladores

Controlador	Operaciones
MonitoringController	+ registerEvent(eventDto) + getAllEvents() + getEventsByType(type) + getCriticalEvents() + deleteEvent(id)

4.2.2.3. Application Layer

Esta capa orquesta la ejecución de los casos de uso de monitoreo, incluyendo el registro de eventos, recuperación de registros y ejecución de alertas ante eventos críticos.

Handlers

Handler	Método	Descripción
RegisterEventCommandHandler	handle(RegisterEventCommand)	Registra un nuevo evento de monitoreo

Handler	Método	Descripción
GetCriticalEventsQueryHandler	handle(GetCriticalEventsQuery)	Obtiene todos los eventos con severidad CRITICAL
GetEventsByTypeQueryHandler	handle(GetEventsByTypeQuery)	Filtrá los eventos según su tipo
DeleteEventCommandHandler	handle(DeleteEventCommand)	Elimina un evento registrado

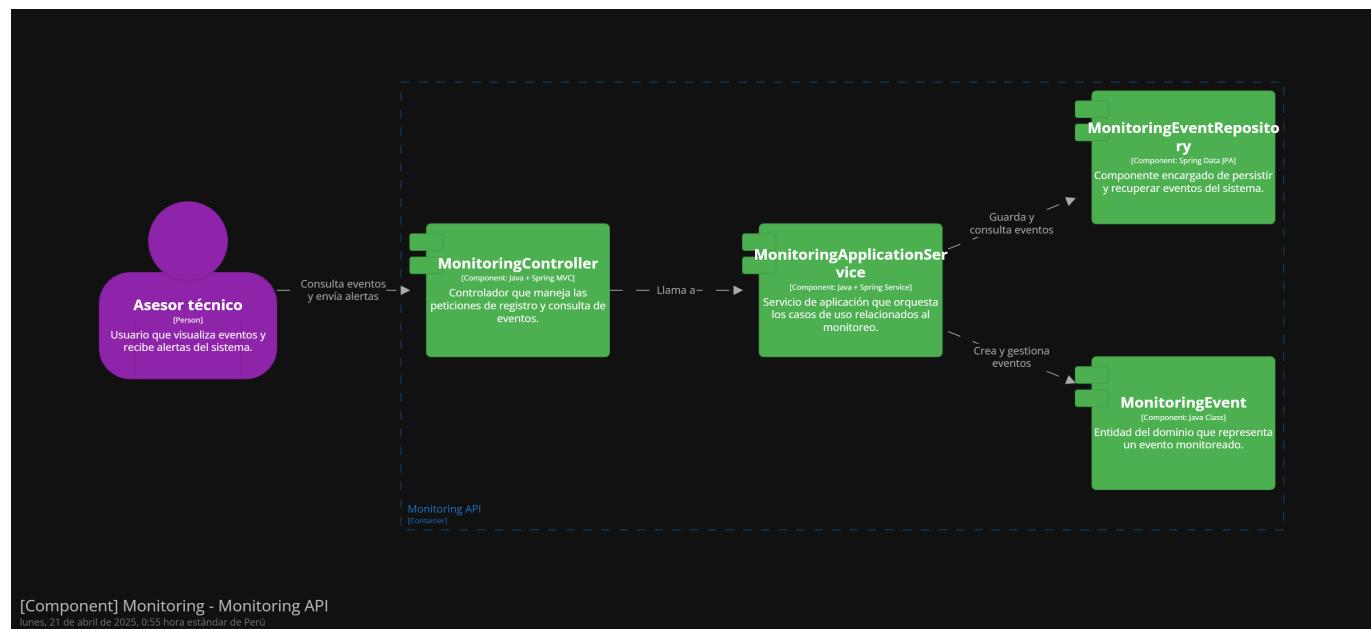
4.2.2.4. Infrastructure Layer

Esta capa proporciona acceso a persistencia e integración con otros contextos que emiten eventos relevantes. Implementa los contratos definidos en el dominio y comunica la lógica de monitoreo con la base de datos o servicios externos.

Repositories

Repository	Métodos
MonitoringEventRepository	findAll(), findByType(type), findBySeverity(level), save(event), deleteById(id)

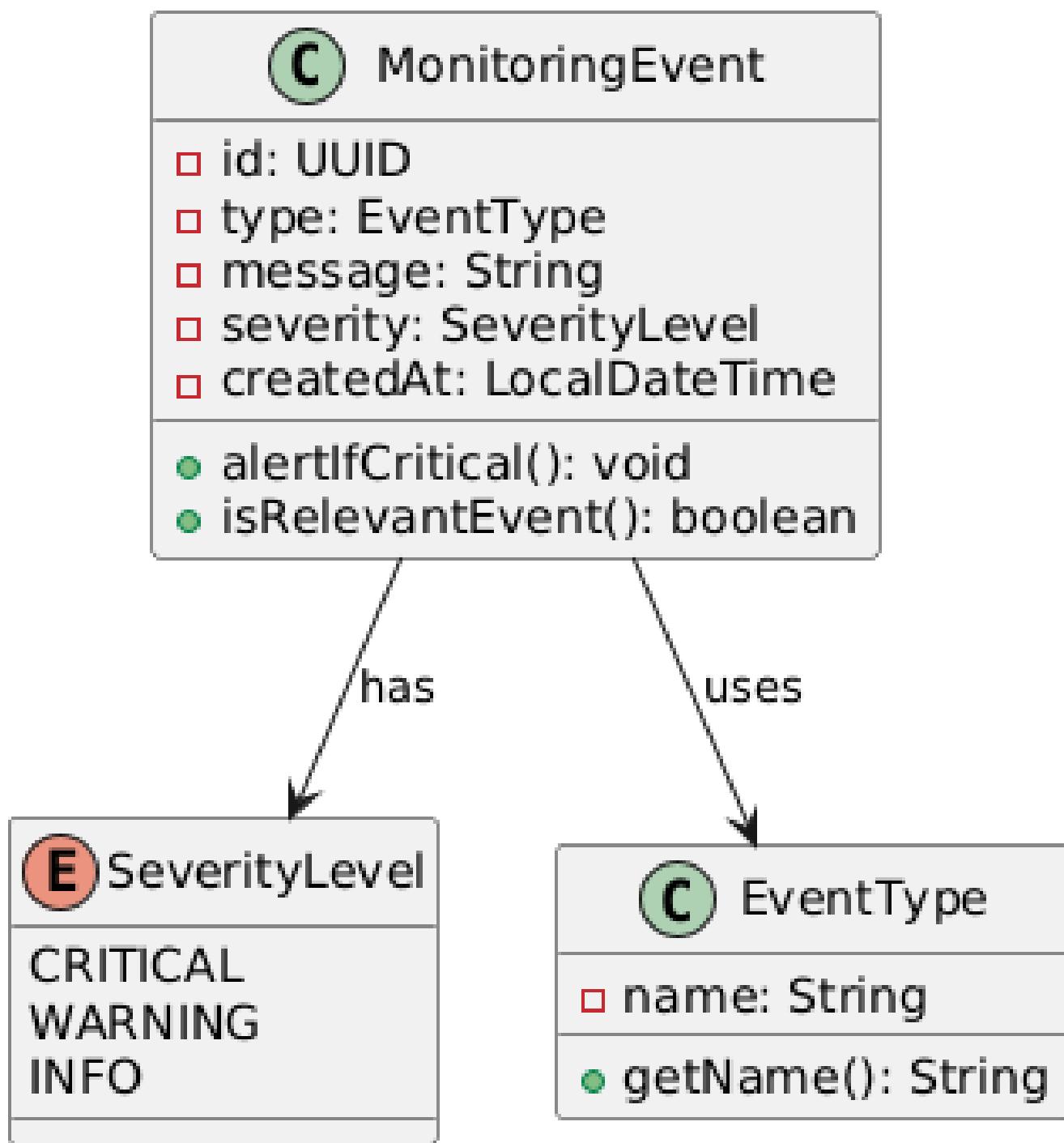
4.2.2.5. Bounded Context Software Architecture Component Level Diagrams



4.2.2.6. Bounded Context Software Architecture Code Level Diagrams

4.2.2.6.1. Bounded Context Domain Layer Class Diagrams

Class Diagram - Monitoring Domain



4.2.2.6.2. Bounded Context Database Design Diagram



4.2.3. Bounded Context: Consulting

4.2.3.1. Domain Layer

A continuación, se presenta la organización del Domain Layer siguiendo la estructura: Aggregate, Value Objects, Domain Services y Repositories, con todos los elementos organizados en tablas independientes.

Aggregate

Entidad	Atributos Clave	Métodos
Asesoria	id, date, status, title, breederId, advisor_id	getAppointment(), updateAppointment()

Value Objects

VO	Atributos	Descripción
DateAppointment.java	date	Define la fecha de cada cita

VO	Atributos	Descripción
Status.java	PENDIENTE, TERMINADO	Define el estatus de cada cita

Domain Services

Servicio	Métodos	Responsabilidad
ConsultingCommandService	CreateConsultingCommand(), UpdateConsultingCommand (), DeleteConsultingCommand()	Este servicio define la lógica para crear, actualizar y eliminar publicaciones a partir de comandos específicos, siguiendo el patrón Command Handler en una arquitectura orientada al dominio (DDD)
ConsultingQueryService	GetAllConsultingQuery(), GetConsultingByIdQuery(), GetConsultingByAdvisordIdQuery()	Este servicio representa el módulo de consultas (Query Service) del patrón CQRS, y se encarga de recuperar publicaciones mediante distintos criterios (todas, por ID o por asesor), sin modificar el estado del sistema.

Repositories

Repository	Métodos	Entidad
ConsultingRepository	save(Consulting consulting), findById(Long id), findAll(), deleteById(Long id), findAllByAdvisordId(Long advisordId), findAllByBreederId(Long farmerId)	Consulting

4.2.3.2. Interface Layer

Esta capa expone las funcionalidades del contexto Assessment a través de un controlador principal. Este controlador gestiona las operaciones CRUD y las consultas disponibles.

ConsultingController
<pre>+ createConsulting(resource): ResponseEntity<ConsultingResource> + getAllConsultings(): ResponseEntity<List<ConsultingResource>> + getConsultingById(consultingId): ResponseEntity<ConsultingResource> + getConsultingsByAdvisordId(advisordId): ResponseEntity<List<ConsultingResource>> + getConsultingsByFarmerId(farmerId): ResponseEntity<List<ConsultingResource>> + updateConsulting(consultingId, resource): ResponseEntity<ConsultingResource> + deleteConsulting(consultingId): ResponseEntity<Void></pre>

4.2.3.3. Application Layer

La Capa de Aplicación se encarga de orquestar la ejecución de los casos de uso definidos en el dominio. En esta sección se describen los servicios de comandos y consultas (handlers) que procesan los distintos flujos relacionados con la gestión de consultorías.

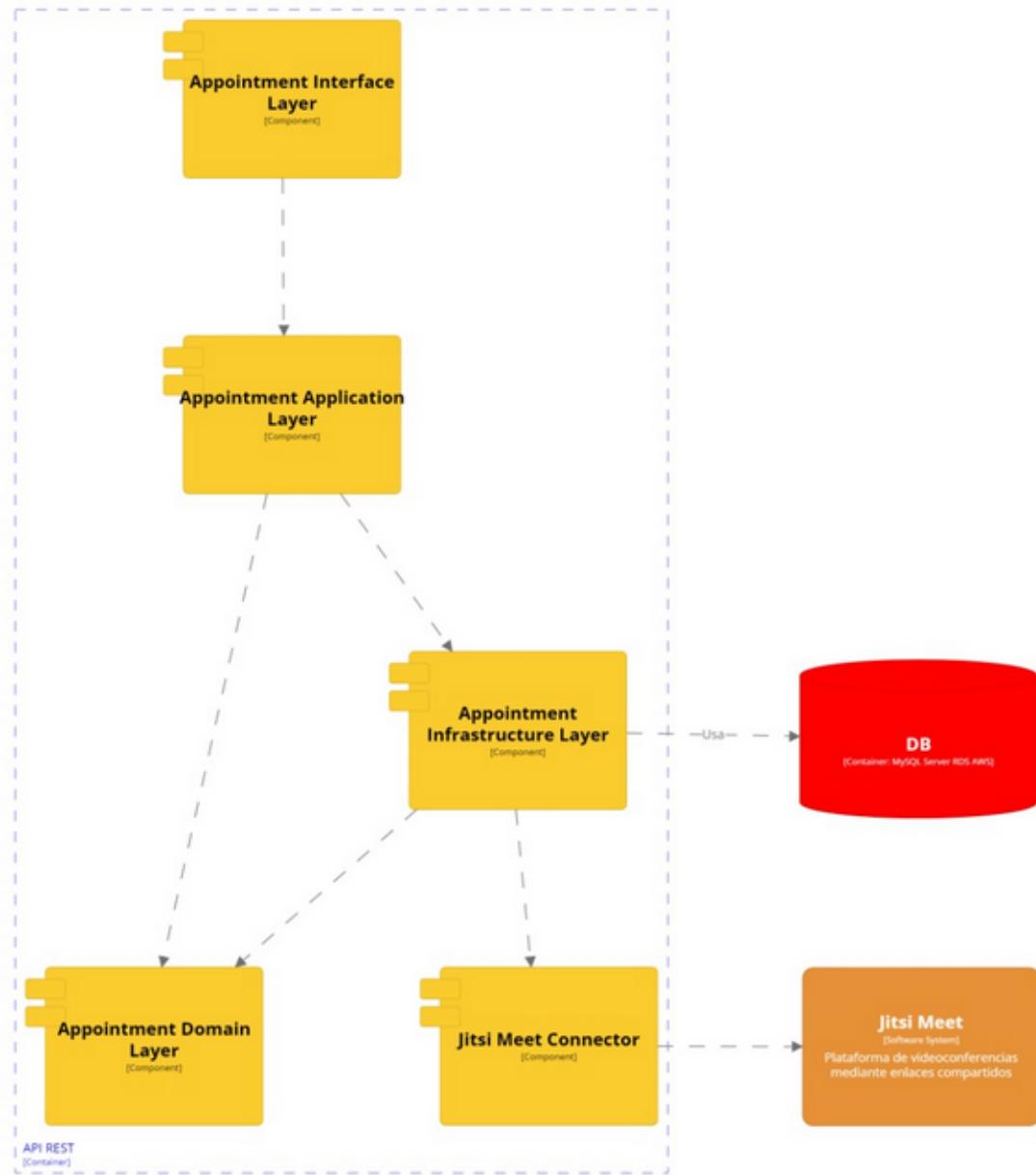
ConsultingCommandServiceImpl	
+ handle(CreateConsultingCommand command): Long	Crea una nueva consultoría entre un asesor técnico y un criador, y la guarda en la base de datos.
+ handle(UpdateConsultingCommand command): Long	Actualiza el contenido, fecha o detalles de una consultoría existente.
+ handle>DeleteConsultingCommand command): void	Elimina una consultoría del sistema si existe.

ConsultingQueryServiceImpl	
+ handle(GetAllConsultingsQuery query): List<Consulting>	Recupera la lista completa de consultorías registradas.
+ handle(GetConsultingByIdQuery query): Optional<Consulting>	Obtiene una consultoría específica según su identificador único.
+ handle(GetConsultingsByAdvisordIdQuery query): List<Consulting>	Devuelve todas las consultorías asociadas a un asesor técnico específico.
+ handle(GetConsultingsByFarmerIdQuery query): List<Consulting>	Devuelve todas las consultorías asociadas a un criador específico.

4.2.3.4. Infrastructure Layer

Repositorio	Métodos	Entidad
ConsultingRepository	findAllByAdvisordId() findAllByFarmerId()	Consulting

4.2.3.5. Bounded Context Software Architecture Component Level Diagrams



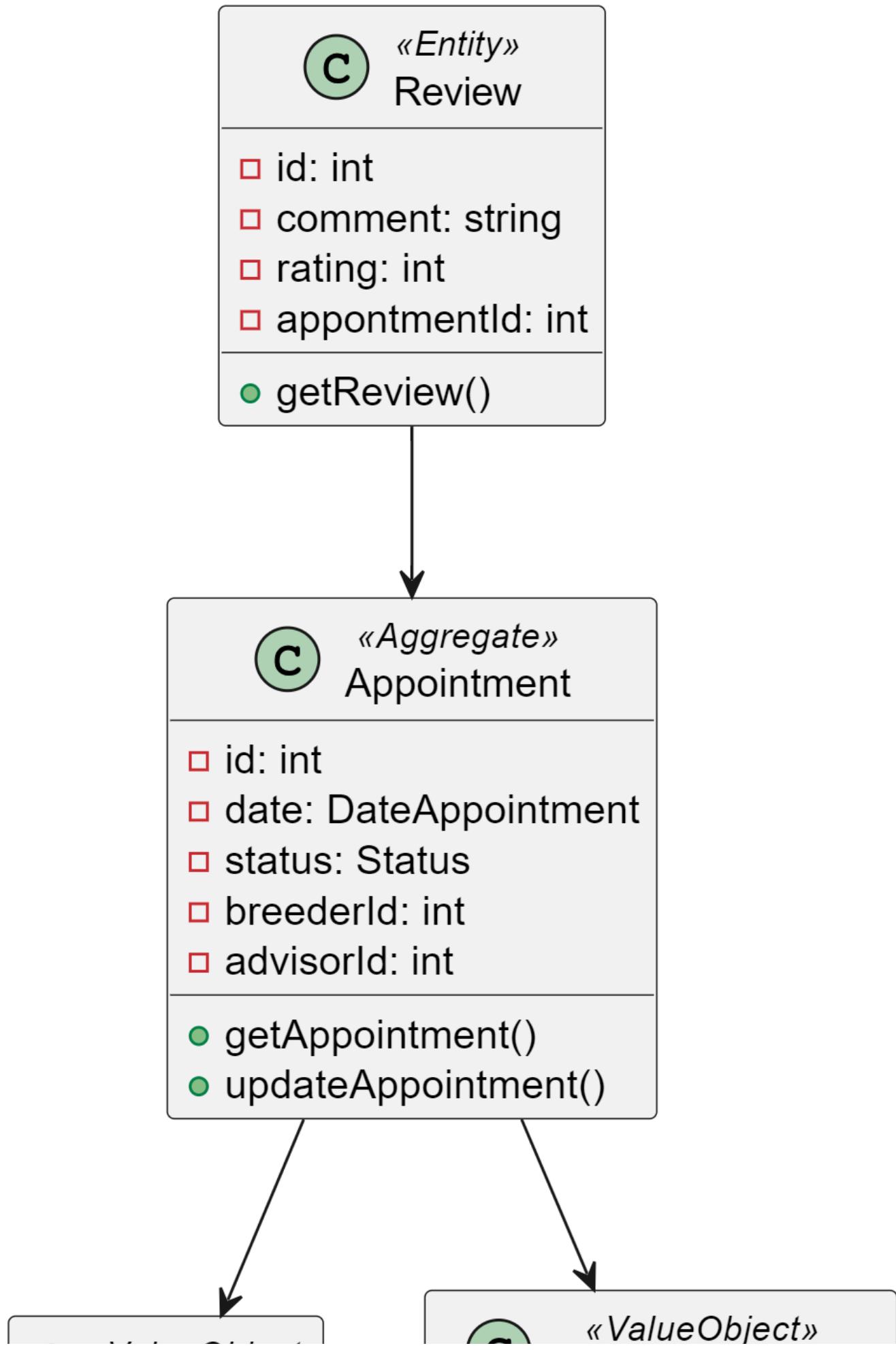
Appointment BC Component Diagram

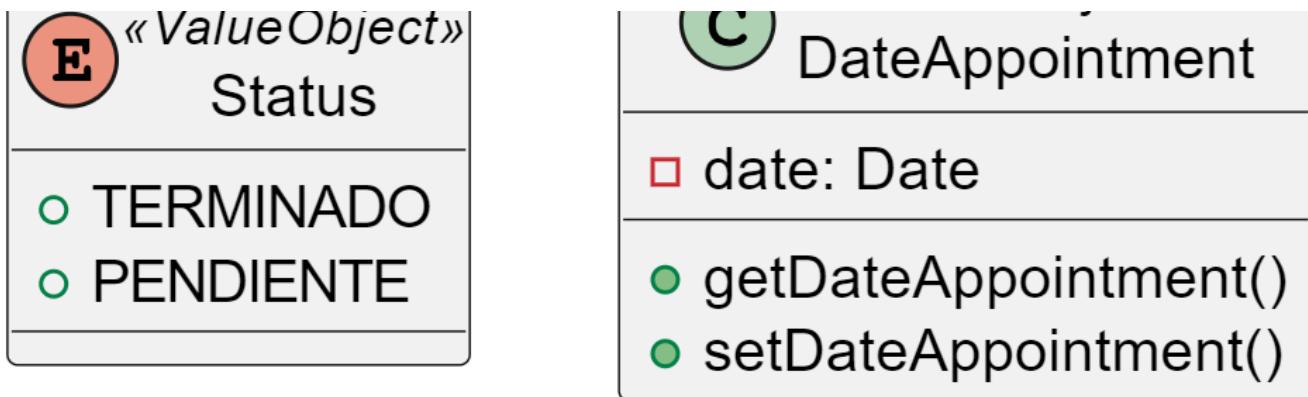
Appointment BC Component Diagram
domingo, 23 de junio de 2024, 22:00 hora estándar de Perú

4.2.3.6. Bounded Context Software Architecture Code Level Diagrams

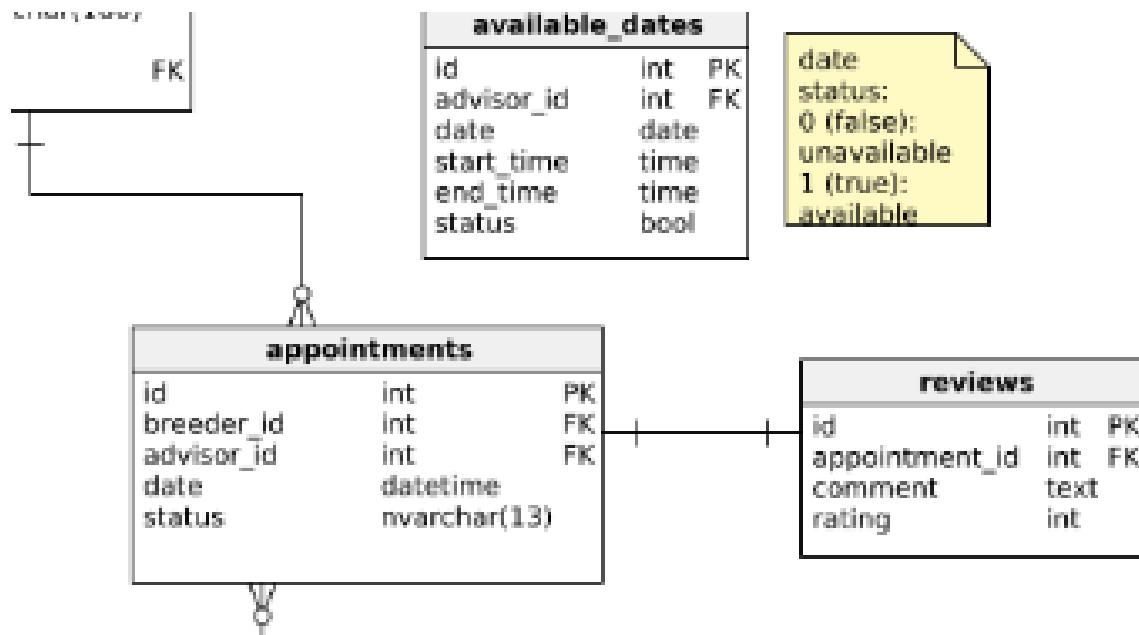
4.2.3.6.1. Bounded Context Domain Layer Class Diagrams

Class diagram - Appointment BC





4.2.3.6.2. Bounded Context Database Design Diagram



4.2.X. Bounded Context:

4.2.X.1. Domain Layer

4.2.X.2. Interface Layer

4.2.X.3. Application Layer

4.2.X.4. Infrastructure Layer

4.2.X.5. Bounded Context Software Architecture Component Level Diagrams

4.2.X.6. Bounded Context Software Architecture Code Level Diagrams

4.2.X.6.1. Bounded Context Domain Layer Class Diagrams

4.2.X.6.2. Bounded Context Database Design Diagram

4.2.5. Bounded Context: Publication

4.2.5.1. Domain Layer

A continuación, se presenta la organización del Domain Layer siguiendo la estructura: Aggregate, Value Objects, Domain Services y Repositories, con todos los elementos organizados en tablas independientes.

Aggregate

Entidad	Atributos Clave	Métodos
Publication	title, description, image, advisor_id	updatePublicationContent()

Value Objects

VO	Atributos	Descripción
PublicationContent.java	title, description, image	Define el contenido de cada publicación

Domain Services

Servicio	Métodos	Responsabilidad
PublicationCommandService	CreatePublicationCommand(), UpdatePublicationCommand(), DeletePublicationCommand()	Este servicio define la lógica para crear, actualizar y eliminar publicaciones a partir de comandos específicos, siguiendo el patrón Command Handler en una arquitectura orientada al dominio (DDD)
PublicationQueryService	GetAllPublicationsQuery(), GetPublicationByIdQuery(), GetPublicationsByAdvisorIdQuery()	Este servicio representa el módulo de consultas (Query Service) del patrón CQRS, y se encarga de recuperar publicaciones mediante distintos criterios (todas, por ID o por asesor), sin modificar el estado del sistema.

4.2.5.2. Interface Layer

En esta sección se describe la Capa de Interfaz de la plataforma AgroConnect, específicamente para la gestión de publicaciones. Se destaca el controlador PublicationsController, que permite a los asesores técnicos

publicar contenido relacionado a su experiencia o conocimientos, lo cual contribuye a visibilizar su perfil profesional y atraer a potenciales criadores interesados en sus servicios.

El contexto de esta capa incluye un controlador principal: [PublicationsController](#)

Controladores

PublicationsController
+ createPublication(resource): ResponseEntity<-publicationresource>
+ getAllPublications(): ResponseEntity<-list<-publicationresource> >
+ getPublicationById(publicationId): ResponseEntity<-publicationresource>
+ updatePublication(publicationId, resource): ResponseEntity<-publicationresource>
+ deletePublication(publicationId): ResponseEntity

4.2.5.3. Application Layer

La Capa de Aplicación se encarga de orquestar la ejecución de los casos de uso definidos en el dominio. En esta sección se describen los servicios de comandos y consultas (handlers) que procesan los distintos flujos relacionados con la gestión de publicaciones.

Handlers

PublicationCommandServiceImpl	
+ handle(CreatePublicationCommand command): Long	Crea una nueva publicación asociada a un asesor y la guarda en la base de datos.
+ handle(UpdatePublicationCommand command): Long	Actualiza el contenido, título o imagen de una publicación existente.
+ handle>DeletePublicationCommand command): void	Elimina una publicación del repositorio si existe.

PublicationQueryServiceImpl	
+ handle(GetAllPublicationsQuery query): List<Publication>	Recupera la lista completa de publicaciones registradas.
+ handle(GetPublicationByIdQuery query): Optional<Publication>	Obtiene una publicación específica según su identificador único.
+ handle(GetPublicationsByAdvisordIdQuery query): List<Publication>	Devuelve todas las publicaciones asociadas a un asesor técnico específico.

4.2.5.4. Infrastructure Layer

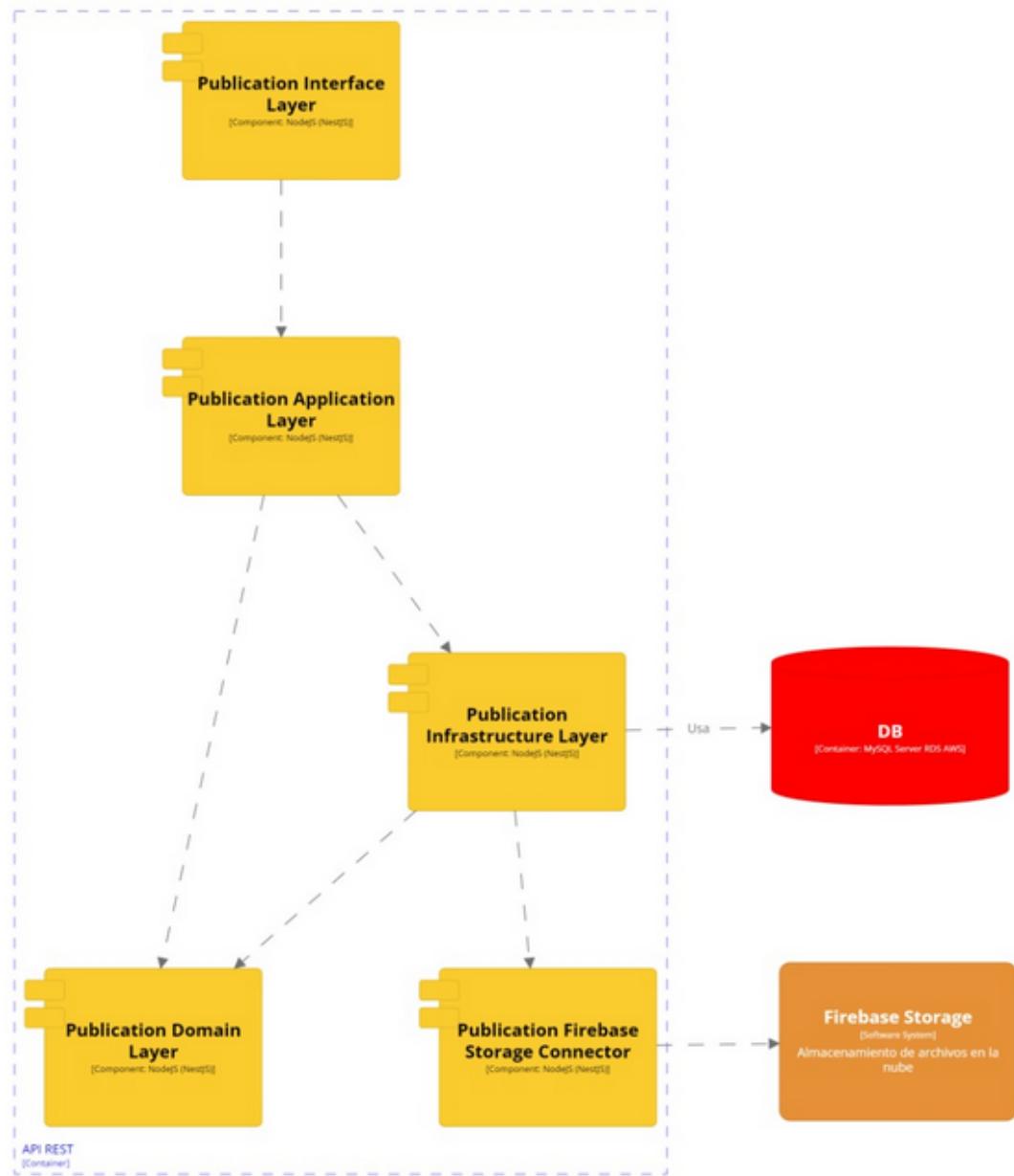
En esta sección se describe la Capa de Infraestructura de la funcionalidad de publicaciones en la plataforma AgroConnect. Esta capa se encarga de la persistencia de datos, es decir, de comunicar el dominio con el

sistema de almacenamiento (base de datos). Aquí se encuentran los repositorios JPA, que permiten ejecutar operaciones CRUD de forma declarativa sobre las entidades del dominio.

Repositories

Repository	Métodos	Entidad
PublicationRepository	findAllByAdvisordId()	Repository

4.2.5.5. Bounded Context Software Architecture Component Level Diagrams



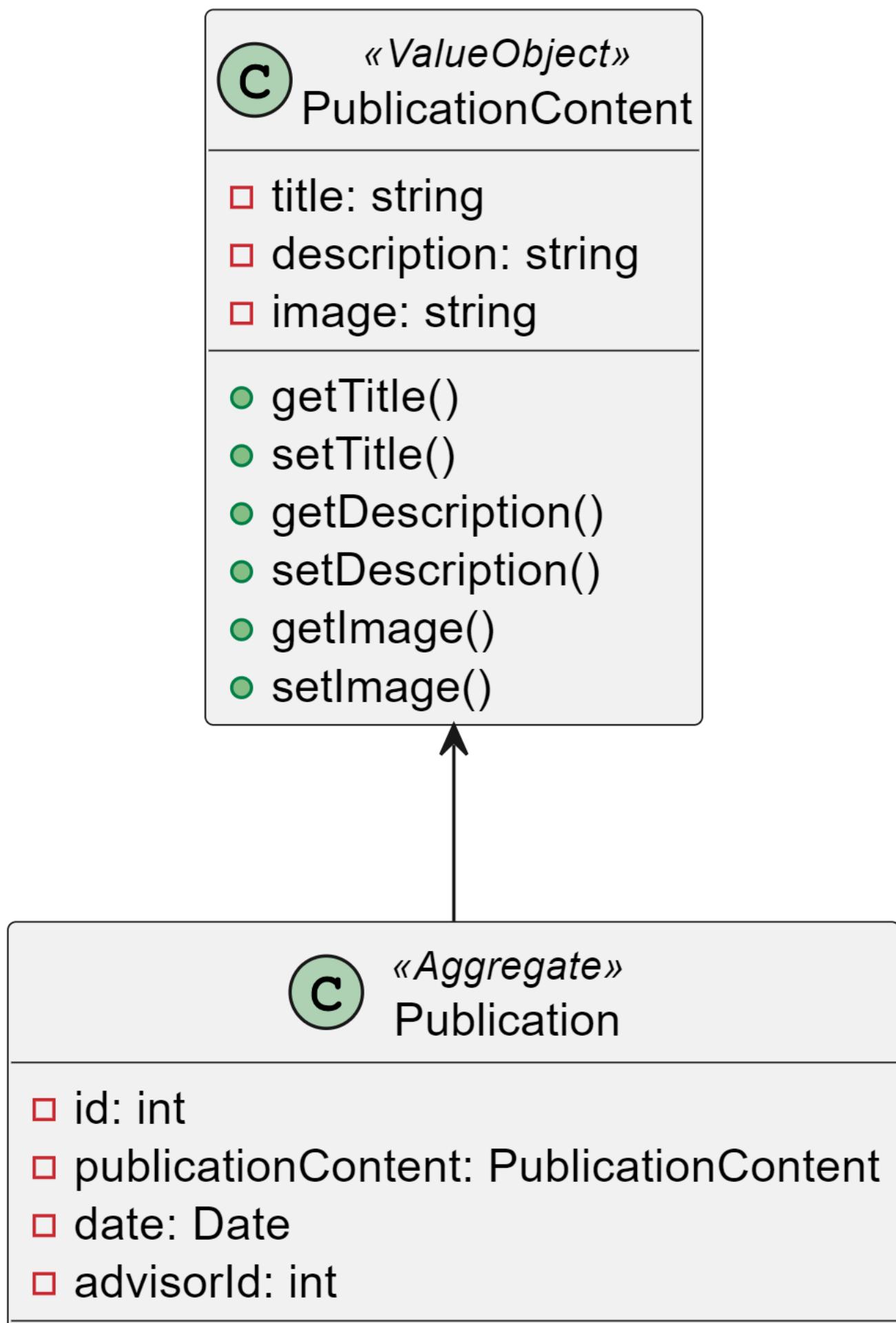
Publication BC Component Diagram

Publication BC Component Diagram
domingo, 23 de junio de 2024, 22:00 hora estándar de Perú

4.2.5.6. Bounded Context Software Architecture Code Level Diagrams

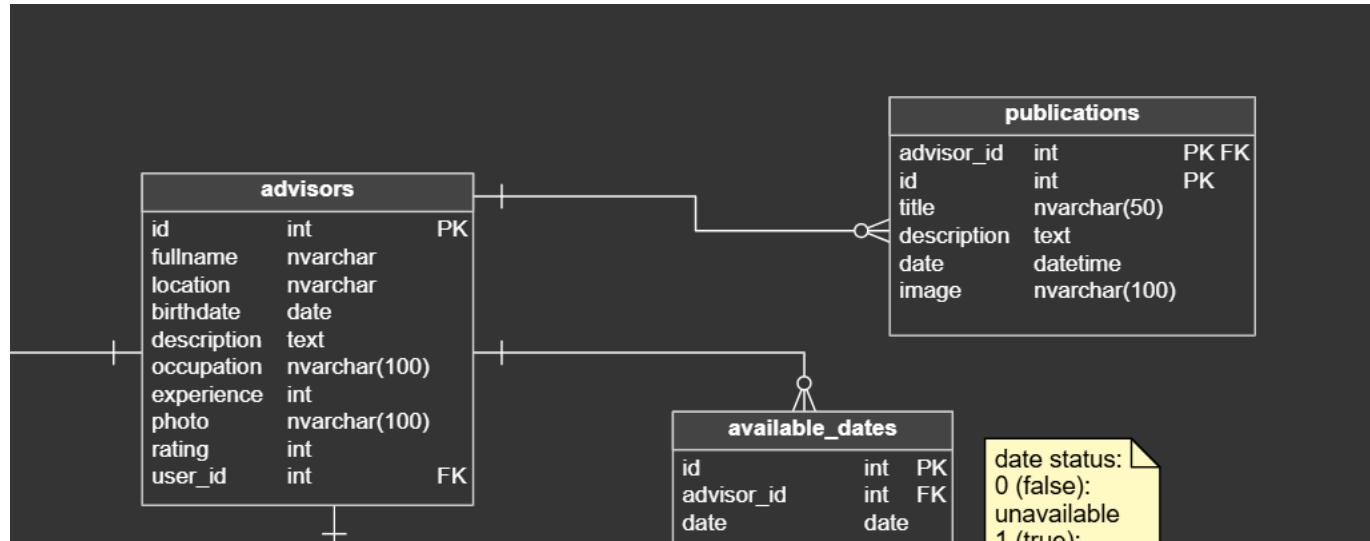
4.2.5.6.1. Bounded Context Domain Layer Class Diagrams

Class diagram - Publication BC



● getPublication()

4.2.5.6.2. Bounded Context Database Design Diagram



Conclusiones

Avance de Conclusiones y recomendaciones

- La implementación del proceso Lean UX permitió a AgroTech identificar objetivos clave, competidores y necesidades del mercado. Desde la definición de problemas hasta la creación del Lean UX canvas, cada paso mejoró la eficiencia y agilidad en el desarrollo de AgroConnect.
- AgroTech ha realizado un análisis exhaustivo de sus competidores, así como entrevistas y actividades de needfinding para comprender las necesidades de sus usuarios. Lo anteriormente desarrollado se realizó en el capítulo II, donde se realizó dicha investigación y análisis que aportaron con la creación de una solución como lo es AgroConnect, para que satisfaga las necesidades reales de sus usuarios.
- Los requisitos iniciales del proyecto se identificaron mediante herramientas como empathy mappings, user personas y user stories, que ayudaron a diseñar una experiencia de usuario satisfactoria y optimizar el desarrollo de la aplicación a través de un product backlog priorizado.
- La identificación de los Bounded Contexts y la realización del Context Mapping en AgroCuy nos permitió comprender de manera precisa las relaciones de dependencia, colaboración y comunicación entre los distintos módulos del sistema. Al aplicar patrones de interacción como Shared Kernel, Conformist, Customer–Supplier y Published Language, pudimos establecer límites claros de responsabilidad, asegurar la consistencia en los datos compartidos y reducir el acoplamiento entre contextos. Este análisis resulta fundamental para diseñar una arquitectura robusta, escalable y alineada

a los principios de Domain-Driven Design, garantizando que cada área funcional de AgroCuy pueda evolucionar de forma independiente pero coordinada dentro del ecosistema general.

Bibliografía

- Aguilar, G., Bustamante, J., Bazán, V. y Falcón, N. (2011). Diagnóstico situacional de la crianza de cuyes en una zona de Cajamarca. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 22(1), 09-14.
http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-9117201100010002&lng=es&tlng=es
- Guerra, C. (2009). *Manual técnico de crianza de cuyes*. Cedepas.
https://www.cedepas.org.pe/sites/default/files/manual_tecnico_de_crianza_de_cuyes.pdf
- Instituto Nacional de Innovación Agraria. (23 de enero de 2023). Razas de cuyes del INIA mejoran un 20% la productividad de la crianza familiar y consumo de carne. *El Peruano*.
<https://www.elperuano.pe/noticia/225260-razas-de-cuyes-del-inia-mejoran-un-20-la-productividad-de-la-crianza-familiar-y-consumo-de-carne>
- Luque, R. (2023). *Meta Tags | Las 7 más importantes en SEO*. SEOcrawl. <https://seocrawl.com/meta-tags/>
- Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego. (2023). *Cadena productiva de cuyes*.
<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4061856/Cadena%20productiva%20de%20cuy.pdf>
- SENASA. (2019). *Cajamarca es el principal productor de cuy en el Perú*.
<https://www.senasa.gob.pe/senasacontigo/cajamarca-es-el-principal-productor-de-cuy-en-el-peru/>

Anexos

Anexo N°1: EventStorming - Figma

<https://www.figma.com/design/bBQCiFvraA0jM3SFmIoKWi/Event-Storming---IoT?node-id=0-1&t=uHqde6eWHW5RX70z-1>

Anexo N°2: Video Entrevistas - TB1

https://upcedupe-my.sharepoint.com/_/g/personal/u202120430_upc_edu_pe/EfzTMIMyG21NhDYkWclYIW4Bqez_n89UYtLGVZP2rhv7wg?nav=eyJyZWZlcnJhbEluZm8iOnsicmVmZXJyYWxBcHAiOiJPbmVEcmI2ZUZvckJ1c2luZXNzliwicmVmZXJyYWxBcHBQbGF0Zm9ybSI6IlldlYilsInJIzmVycmFsTW9kZSI6InZpZXciLCJyZWZlcnJhbFZpZXciOijNeUZpbGVzTGlua0NvcHkifX0&e=PqnF4I

Anexo N°3: Video Exposición - TB1