



# Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas

---

**Carrera:** Ingeniería de Software

**Ciclo:** 2025 - 10

**Curso:** Desarrollo de Soluciones IOT (1ASI0572)

**Sección:** 2942

**Profesor:** León Baca, Marco Antonio

**"Informe de Trabajo Final"**

**Startup:** IOT Solutions

**Producto:** HydroSmart

Integrantes	Código
Paredes Puente, Sebastián Roberto	U202217239
Delgado Corrales, Piero Gonzalo	U202210749
Salinas Torres, Salvador Antonio	U20221B127
ALUMNO X	codigo
ALUMNO X	codigo

**Abril 2025**

## Registro de versiones

---

Versión	Fecha	Autor	Descripción de modificación
---------	-------	-------	-----------------------------

Versión	Fecha	Autor	Descripción de modificación
TB1	--/--/--	• Paredes Puente, Sebastian Roberto	DESCRIPCION X
		• Delgado Corrales, Piero Gonzalo	• X
		• Salinas Torres, Salvador Antonio	• X
		• ALUMNO X	• X
		• ALUMNO X	
TP1	--/--/--	• Paredes Puente, Sebastian Roberto	DESCRIPCION X
		• Delgado Corrales, Piero Gonzalo	• X
		• Salinas Torres, Salvador Antonio	• X
		• ALUMNO X	• X
		• ALUMNO X	
TB2	--/--/--	• Paredes Puente, Sebastian Roberto	DESCRIPCION X
		• Delgado Corrales, Piero Gonzalo	• X
		• Salinas Torres, Salvador Antonio	• X
		• ALUMNO X	• X
		• ALUMNO X	
TF1	--/--/--	• Paredes Puente, Sebastian Roberto	DESCRIPCION X
		• Delgado Corrales, Piero Gonzalo	• X
		• Salinas Torres, Salvador Antonio	• X
		• ALUMNO X	• X
		• ALUMNO X	

# Tabla de Contenidos

[Registro de Versiones](#)

[Student Outcome](#)

[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
    - 4.1.3.3. Container Level Diagrams
    - 4.1.3.4. Deployment Diagrams
- 4.2. Tactical-Level Domain-Driven Design
  - 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. Component Level Diagrams
    - 4.2.X.6. Code Level Diagrams
      - 4.2.X.6.1. Domain Layer Class Diagrams

#### ■ 4.2.X.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
  - 5.4.3. Applications Mock-ups
  - 5.4.4. 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 n
    - 6.2.X.2. Aspect Leaders and Collaborators
    - 6.2.X.3. Sprint Backlog n
    - 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. Deployment Evidence
    - 6.2.X.9. 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 y Recomendaciones](#)[Video About-the-Team](#)[Bibliografía](#)[Anexos](#)

# Student Outcome

---

## ABET – EAC - Student Outcome 5

**Criterio:** La capacidad de funcionar efectivamente en un equipo cuyos miembros juntos proporcionan liderazgo, crean un entorno de colaboración e inclusivo, establecen objetivos, planifican tareas y cumplen objetivos.

## Capítulo 1: Presentación

---

### 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

#### Problem Statement 1

La escasez de recursos hídricos y el uso ineficiente del agua en la agricultura son problemas comunes que enfrentan los agricultores, lo que genera en ocasiones costos elevados como una escasa rentabilidad en sus cultivos. Las técnicas de riego tradicionales no son suficientemente efectivas, y los agricultores tienen poca visibilidad sobre el estado de la humedad del suelo, lo que resulta en un uso excesivo de agua o un riego insuficiente.

**El producto tiene como objetivo optimizar el uso del agua en los cultivos agrícolas.**

---

Hemos observado que los agricultores enfrentan grandes dificultades para gestionar el riego de sus cultivos, lo que afecta la eficiencia del uso del agua y su productividad general.

---

¿Podría nuestro sistema HydroSmart ayudar a los agricultores a gestionar de manera más eficiente el uso del agua en sus cultivos y mejorar su productividad?

#### Problem Statement 2

En muchos casos, los agricultores carecen de tecnología que les brinde información precisa y en tiempo real sobre las condiciones de sus cultivos, lo que dificulta la toma de decisiones informadas sobre el riego y el

cuidado del suelo.

**El producto tiene como objetivo proporcionar datos en tiempo real sobre la humedad del suelo para optimizar el riego.**

Hemos observado que los agricultores tienen dificultades para obtener datos precisos sobre la humedad del suelo y sus cultivos, lo que lleva a decisiones erróneas en cuanto al riego.

¿Podría HydroSmart ofrecer datos precisos y fáciles de interpretar para que los agricultores optimicen el riego de manera más eficiente?

**Problem Statement 3**

El riego automatizado es aún una práctica poco adoptada por los agricultores debido a su costo y complejidad. Muchos agricultores desconocen las tecnologías disponibles y cómo podrían implementarlas de forma rentable en sus cultivos.

**El producto tiene como objetivo facilitar la implementación de sistemas de riego automatizado accesibles y fáciles de usar.**

Hemos observado que los agricultores desean adoptar soluciones automatizadas de riego, pero a menudo no tienen los conocimientos ni los recursos para hacerlo de manera rentable y sencilla.

¿Podría HydroSmart ofrecer una solución de riego automatizado fácil de implementar y a un costo accesible para los agricultores?

Presentación de Otros Supuestos

Considero que los agricultores necesitan una solución que les permita gestionar de manera eficiente el uso del agua y optimizar el riego en sus cultivos, mejorando así la productividad y reduciendo costos. Generaré ingresos a través de la venta de suscripciones mensuales a nuestra plataforma HydroSmart.	Estas necesidades se pueden resolver mediante el uso de sensores de humedad del suelo, un sistema de riego automatizado y una plataforma accesible que brinde recomendaciones basadas en datos precisos y en tiempo real.
Mi competencia principal en el mercado serán otras soluciones tecnológicas para la agricultura como PRISMAB y Netafim Perú.	Mis clientes iniciales estarán compuestos por agricultores de pequeña y mediana escala que buscan mejorar la eficiencia del uso del agua en sus cultivos, especialmente en áreas agrícolas de Perú.
Superaremos los desafíos del sector agrícola mediante una interfaz fácil de usar y asequible que permita a los agricultores de todo nivel tecnológico acceder a un sistema de riego eficiente y con una curva de aprendizaje mínima.	El principal valor que un cliente busca en mi servicio es la mejora de la eficiencia en el uso del agua, la reducción de costos operativos y el aumento de la productividad de sus cultivos, adoptando prácticas sostenibles.
El mayor riesgo para mi producto es la falta de confianza de los agricultores en la tecnología y la resistencia al	El cliente podría optar por abandonar el uso de HydroSmart si no ve mejoras significativas en la eficiencia del riego y en

cambio, ya que muchos están acostumbrados a métodos de riego tradicionales.	la productividad de sus cultivos durante los primeros meses de uso.
Resolveremos esto mediante una estrategia educativa que incluya tutoriales fáciles de seguir, demostraciones prácticas y casos de éxito que demuestren el valor tangible de nuestra solución. Además, ofreceremos soporte técnico continuo.	Voy a adquirir la mayoría de mis clientes a través de campañas de marketing digital dirigidas, demostraciones en ferias agrícolas, y asociaciones con cooperativas agrícolas locales que promuevan la adopción de tecnologías innovadoras.
Nuestro enfoque principal es ayudar a los agricultores a optimizar el uso del agua y mejorar la eficiencia del riego mediante una solución sencilla, rentable y eficaz, enfocada en el cuidado y la sostenibilidad de los cultivos.	

1.2.2.2. Lean UX Assumptions

1. ¿Quién es el usuario?

El usuario principal de HydroSmart son los agricultores, especialmente aquellos que carecen de experiencia en la implementación de tecnologías avanzadas de riego y gestión de cultivos. Nuestro sistema está dirigido a agricultores de pequeña y mediana escala que buscan optimizar el uso del agua y mejorar la productividad de sus cultivos de manera rentable.

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

HydroSmart se integra en la vida diaria del agricultor proporcionando datos en tiempo real sobre la humedad del suelo y controlando el riego de forma automatizada. La plataforma se usa en campo, permitiendo a los agricultores tomar decisiones informadas sobre cuándo y cuánto regar, todo desde su teléfono móvil o dispositivo conectado.

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

Los agricultores enfrentan la falta de tecnologías accesibles y prácticas para gestionar eficientemente el riego y el uso del agua en sus cultivos. El uso ineficiente del agua no solo aumenta los costos operativos, sino que también impacta negativamente en la sostenibilidad de sus cultivos. HydroSmart busca resolver este problema brindando un sistema de riego automatizado basado en datos reales de humedad del suelo.

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

HydroSmart es utilizado principalmente durante las estaciones de crecimiento de los cultivos, cuando el monitoreo del riego es esencial para garantizar la salud de las plantas. Los agricultores lo usarán tanto en sus dispositivos móviles como en estaciones de control de riego en el campo, en tiempo real, para gestionar el riego de manera eficiente.

5. ¿Qué características son importantes?

- Sensores de humedad del suelo precisos y de bajo costo.
- Sistema de riego automatizado, que se activa de acuerdo con los datos recogidos.
- Interfaz fácil de usar para visualizar el estado de los cultivos y controlar el riego.
- Alerta de condiciones de riego deficientes o excesivos.

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

HydroSmart debe tener una interfaz simple, clara y fácil de usar, ideal para agricultores con poca experiencia tecnológica. La aplicación debe ser intuitiva y rápida, mostrando los datos de manera visual y comprensible. Además, debe ser robusta, segura y capaz de manejar grandes volúmenes de datos sin fallos.

1.2.2.3. Lean UX Hypothesis Statements

Hypothesis Statement 1

**Creemos que al proporcionar a los agricultores acceso a datos en tiempo real sobre la humedad del suelo y automatizar el proceso de riego, mejoraremos la eficiencia del uso del agua en los cultivos.**

Sabremos que esto es cierto...

Cuando se observe una reducción del 20% en el consumo de agua durante los primeros 6 meses de uso en los cultivos de los agricultores que implementen HydroSmart.

Hypothesis Statement 2

**Creemos que al ofrecer un sistema de riego automatizado accesible y fácil de usar, aumentaremos la adopción de la tecnología entre los agricultores de pequeña y mediana escala.**

Sabremos que esto es cierto...

Cuando el 30% de los agricultores que usan HydroSmart durante los primeros 3 meses adopten el sistema de riego automatizado.

Hypothesis Statement 3

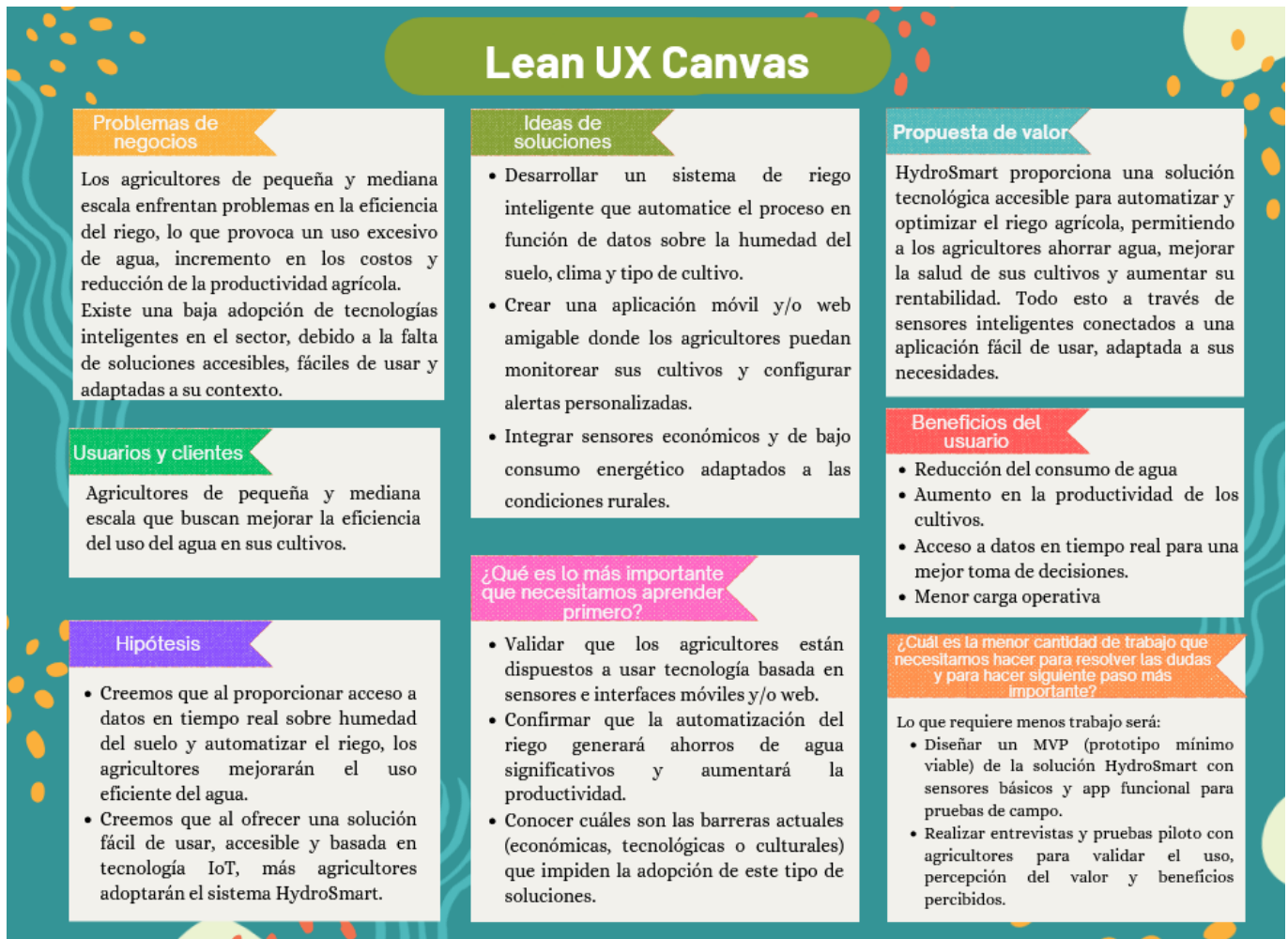
**Creemos que al permitir a los agricultores tomar decisiones informadas sobre el riego, se aumentará la productividad y rentabilidad de sus cultivos.**

Sabremos que esto es cierto...

Cuando se observe un incremento del 15% en la productividad de los cultivos de los agricultores que utilicen HydroSmart durante los primeros 6 meses.

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**

**4.1.3.3. Container Level Diagrams**

**4.1.3.4. Deployment Diagrams**

4.2. Tactical-Level Domain-Driven Design

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. Component Level Diagrams**

#### **4.2.X.6. Code Level Diagrams**

##### **4.2.X.6.1. Domain Layer Class Diagrams**

##### **4.2.X.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

#### 5.4.3. Applications Mock-ups

#### 5.4.4. 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 n**

#### **6.2.X.2. Aspect Leaders and Collaborators**

#### **6.2.X.3. Sprint Backlog n**

#### **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. Deployment Evidence**

#### **6.2.X.9. 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 y Recomendaciones

---

## Video About-the-Team

---

# Bibliografía

---

# Anexos

---