



**Escuela  
Superior Politécnica  
de Chimborazo**

# **Documentación**

# **Proyecto**

**Autoría:**

Jennifer Yambay

**Tutoría:**

Ing. Julio Santillán

## Contenido

Resumen Ejecutivo del Proyecto .....	2
“Sistema Web de Gestión Productiva San Pedro de Licto” .....	2
1. Planteamiento del Problema.....	2
2. Objetivo General.....	2
3. Metodología de Desarrollo.....	2
4. Arquitectura del Sistema .....	3
5. Diseño de Base de Datos .....	3
6. Funcionalidades Implementadas .....	3
7. Resultados Obtenidos .....	3
8. Gestión de Desarrollo - Sprints y Tareas .....	3
Diagramas .....	5
1. Diagrama de Arquitectura del Sistema.....	5
2. Diagrama de Base de Datos .....	5
3. Burndown Chart (Sprint Tracking).....	5

# Resumen Ejecutivo del Proyecto

## “Sistema Web de Gestión Productiva San Pedro de Licto”

### 1. Planteamiento del Problema

La Asociación de Productores San Pedro de Licto enfrentaba serias limitaciones operativas debido a la ausencia de un sistema digital integrado que permitiera gestionar de manera eficiente sus procesos productivos. Las actividades relacionadas con el registro de entregas de productos, el control de pagos, la administración de usuarios y la generación de reportes se realizaban de forma manual o utilizando herramientas informales como hojas de cálculo, lo que derivaba en duplicidad de datos, errores humanos frecuentes y pérdida de información crítica.

Estas condiciones generaban cuellos de botella en los procesos administrativos, dificultaban el acceso oportuno a datos históricos y comprometían la capacidad de respuesta ante situaciones operativas. La asociación no contaba con mecanismos fiables para proyectar la producción, identificar tendencias o tomar decisiones informadas en tiempo real. Además, la falta de trazabilidad en los procesos comprometía la transparencia y reducía la confianza de los miembros y actores externos, limitando su capacidad para crecer, optimizar recursos y acceder a nuevas oportunidades comerciales. Por tanto, se evidenció la necesidad urgente de implementar una solución tecnológica que unifique y automatice los procesos clave de la organización.

### 2. Objetivo General

Diseñar e implementar una aplicación web que permita a la Asociación San Pedro de Licto gestionar de forma integral los procesos de producción, entregas, pagos, usuarios, reportes y análisis predictivo, fortaleciendo su capacidad operativa, organizativa y de planificación.

### 3. Metodología de Desarrollo

Se adoptó la metodología ágil SCRUM como enfoque de trabajo colaborativo, iterativo e incremental para el desarrollo del sistema web. Esta metodología permitió dividir el proyecto en bloques de tiempo llamados Sprints, con una duración de dos semanas cada uno, en los cuales se planificaron, desarrollaron y entregaron funcionalidades específicas del sistema. Desde el inicio, se realizó una reunión de planificación para identificar y priorizar las funcionalidades más relevantes, a partir de las necesidades identificadas junto con los representantes de la Asociación San Pedro de Licto.

Durante el desarrollo, el equipo mantuvo reuniones diarias tipo Daily Scrum para dar seguimiento al progreso, identificar obstáculos y coordinar esfuerzos de forma ágil. Las tareas fueron organizadas y asignadas mediante la herramienta Trello, donde se construyó un tablero digital que permitía visualizar el Backlog del producto, el estado de las tareas en curso y las entregas completadas. Esta visibilidad mejoró la comunicación, permitió la detección temprana de desvíos y facilitó el control del avance.

Al cierre de cada Sprint, se llevaron a cabo sesiones de revisión (Sprint Review) para presentar las funcionalidades implementadas a los usuarios finales y recibir su retroalimentación. Posteriormente, se realizaron reuniones de retrospectiva (Sprint Retrospective) que permitieron evaluar el desempeño del equipo, identificar mejoras en los procesos y aplicarlas en el siguiente ciclo. En total, se ejecutaron cinco sprints, a través de los cuales se entregó progresivamente el sistema funcional, con un enfoque centrado en el usuario y la mejora continua.

## 4. Arquitectura del Sistema

El sistema se diseñó bajo una arquitectura cliente-servidor estructurada en tres capas independientes, lo que garantiza escalabilidad, mantenibilidad y seguridad en su funcionamiento.

- **Capa de presentación (Frontend):** Esta capa fue desarrollada con el framework React, permitiendo construir una interfaz de usuario moderna, responsiva y fácil de usar desde distintos dispositivos.
- **Capa lógica (Backend):** Se utilizó Django REST Framework, un potente entorno basado en Python que permite desarrollar APIs RESTful robustas, escalables y seguras.
- **Capa de persistencia (Base de datos):** La base de datos implementada es PostgreSQL, un sistema relacional que ofrece confiabilidad, integridad y rendimiento en la gestión de grandes volúmenes de información.

Para asegurar la integridad y protección de los datos, se implementaron medidas de seguridad esenciales como:

- **Autenticación basada en tokens JWT**, que permite la validación segura de sesiones de usuario y el acceso restringido a los recursos según privilegios asignados.
- **Control de roles**, diferenciando claramente las funcionalidades disponibles para administradores.
- **Validación de formularios** tanto en el frontend como en el backend, evitando entradas maliciosas y asegurando la calidad de los datos procesados por el sistema.

Esta arquitectura modular no solo facilita el desarrollo y mantenimiento del sistema, sino que permite futuras integraciones con otros servicios o plataformas tecnológicas.

## 5. Diseño de Base de Datos

La base de datos del sistema fue diseñada bajo el modelo relacional, utilizando el motor PostgreSQL, reconocido por su solidez, rendimiento y capacidad de manejo de transacciones complejas. Esta base de datos constituye el núcleo del almacenamiento de la información de la Asociación San Pedro de Licto y está estructurada a través de tablas principales interrelacionadas mediante claves primarias y foráneas, cumpliendo principios de normalización para evitar redundancias y mejorar la eficiencia en las consultas.

## 6. Funcionalidades Implementadas

- Gestión de usuarios y roles
- Registro y consulta de entregas de productos
- Gestión de pagos
- Generación de reportes
- Predicción de producción mediante modelos de análisis estadístico

## 7. Resultados Obtenidos

El sistema permitió automatizar los procesos clave de la asociación, mejorar la trazabilidad de los productos, facilitar la toma de decisiones mediante reportes y proyecciones, y fortalecer la transparencia. La interfaz amigable permitió una rápida adopción por parte de los usuarios. El módulo predictivo contribuyó a mejorar la planificación de la producción agrícola.

## 8. Gestión de Desarrollo - Sprints y Tareas

# Desarrollo ágil: Pila de Producto (Product Backlog)

Elaborado por: Jennifer Yambay

Identificador (ID) de la Historia	Enunciado de la Historia	Alias	Estado	Dimensión / Esfuerzo	Iteración (Sprint)	Prioridad	Comentarios
HU1	Como miembro directivo de la Asociación, quiero que el sistema sea presentado para comprender su funcionamiento y garantizar su correcta adopción.	Presentación del Sistema	Realizada	4	1	1	
HU2	Como miembro productor de la asociación, quiero proponer nuevas funcionalidades o mejoras, para que el sistema sea más útil en nuestras actividades.	Solicitud de mejoras	Realizada	4	2	2	
HU3	Como administrador, quiero ver la predicción de producción futura de leche, para poder planificar mejor el resto de las entregas y recursos.	Visualización de predicción de leche	Planificada	4	3	1	
HU4	Como usuario del sistema, quiero tener una opción de solicitar ayuda o soporte técnico, para resolver cualquier problema o duda en el sistema	Solicitud de soporte técnico	Planificada	4	7	1	
HU5	Como administrador, quiero poder visualizar los roles de cada usuario registrado, para asegurarme de que tengan los permisos adecuados.	Verificación de roles de usuario	Planificada	4	8	1	
HU6	Como administrador quiero actualizar imágenes e información en la página principal para mantener el contenido vigente.	Presentación del Sistema	Planificada	4	4	1	
HU7	Como productor quiero registrar mi entrega una sola vez al día para evitar errores de duplicación.	Registro Único de Entregas	Planificada	4	4	1	
HU8	Como administrador quiero poder recuperar contraseñas para usuarios por intentos fallidos.	Recuperación de Contraseña	Por completar	4	4	1	
HU9	Como miembro de la asociación quiero revisar el sistema presentado y brindar mi retroalimentación.	Revisión Sistema	Planificada	4	8-ene	1	
HU10	Como administrador, quiero descargar los reportes de entrega en formato CSV	Entregas CSV	Planificada	4	4	1	
HT1	producción.	Preparación del Sistema	Realizada	6	1	1	
HT2	Como desarrollador, quiero implementar una interfaz donde los usuarios puedan dejar sugerencias de mejora, para evaluar futuras actualizaciones del sistema.	Interfaz Buzón	Realizada	6	5	2	
HT3	Como desarrollador, quiero que los usuarios administradores puedan cambiar su contraseña de forma segura, para aumentar la seguridad y autonomía del sistema.	Implementación de cambio de contraseña	Por Completar	3	7	1	
HT3 - V2	Como desarrollador, quiero que los usuarios administradores puedan cambiar su contraseña de forma segura, para aumentar la seguridad y autonomía del sistema.	Implementación de cambio de contraseña	Por Completar	4	7	1	
HT10	Como desarrollador, quiero agregar un módulo para poder cambiar la información de la directiva	Editar Directiva	Realizada	4	5	2	
HT11	Como desarrollador, quiero agregar un módulo para poder cambiar el reglamento vigente en la asociación	Editar Reglamento	Realizada	4	5	2	
HT4	Como desarrollador, quiero elaborar una guía visual y escrita, para que los productores puedan usar el sistema sin asistencia constante.	Guía de usuario final	Planificada	16	7	2	
HT5	Como desarrollador, quiero recolectar, limpiar y preparar los datos históricos de entregas de leche, para asegurarme de que el modelo de predicción se entrene con datos de calidad.	Recolección y limpieza de datos	Planificada	16	9	1	
HT6	Como desarrollador de ML, quiero realizar un análisis exploratorio de los datos, para entender el comportamiento y patrones de las entregas de leche.	Análisis de Datos	Planificada	6	10	1	
HT7	Como desarrollador, quiero entrenar un modelo ARIMA con los datos históricos de entrega de leche, para realizar predicciones confiables.	Implementar modelo ARIMA	Planificada	6	11	1	
HT8	Como desarrollador, quiero guardar el modelo entrenado en disco para reutilizarlo en producción sin necesidad de reentrenarlo cada vez	Preparación del Sistema 2	Planificada	16	12	1	
HT9	Como desarrollador, quiero documentar el proceso de construcción, entrenamiento y evaluación del modelo, para asegurar la trazabilidad y comprensión futura del sistema.	Preparación del Sistema 3	Planificada	16	13	2	

A Burndown Chart for 'Proyecto San Pedro de Licto'. The Y-axis is 'Tareas restantes' (0-40) and the X-axis is 'Días' (0-10). A solid blue line with markers shows actual progress, and a dashed red line shows the ideal linear burndown. A light blue shaded area represents the buffer. The actual progress is behind the ideal line for most of the duration.

Días	Tareas restantes (Real)	Tareas restantes (Ideal)
0	40	40
2	35	32
4	30	24
6	22	16
8	14	8
10	0	0