

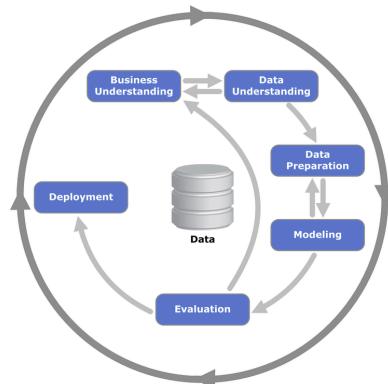


# Análisis inteligente de factores reproductivos y de secado en vacas Holstein

Por: Vacas Saturno Saturnitas

## FASES DEL PROYECTO

Para este proyecto estamos utilizando la metodología CRIP-DM.



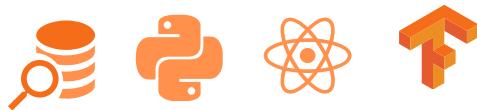
## Requerimientos no funcionales

Categoría	Requerimientos Clave
Rendimiento y Escalabilidad	Soporta $\geq 5$ usuarios concurrentes; consultas y predicciones $\leq 10$ s.
Seguridad	Autenticación JWT, contraseñas cifradas (bcrypt), HTTPS, control por roles.
Disponibilidad	Respaldos automáticos y persistencia de predicciones.
Mantenibilidad	Código limpio (PEP8/Prettier), arquitectura monolítica distribuida, $\geq 70\%$ cobertura de pruebas, API documentada con Swagger.
Usabilidad	Interfaz responsive, mensajes de error claros, dashboard visual e intuitivo.
Monitoreo y Logging	Logs de auditoria, métricas de servidor y monitoreo en AWS.

## TECNOLOGIAS SUGERIDAS

El Stack Tecnológico de las herramientas con las que se trabajara esta compuesto de:

- Frontend - React
- Backend - Flask
- Base de datos - MongoDB
- Machine Learning - Scikit-learn, Tensorflow, Numpy, Pandas



## DESCRIPCIÓN GENERAL

Sistema que analiza y predice el impacto de factores reproductivos (período de secado, momento de inseminación, lactancia) sobre la productividad y longevidad de vacas Holstein, utilizando analítica de datos, aprendizaje automático y una interfaz centrada en el usuario. Buscando apoyar decisiones estratégicas en la producción lechera mediante modelos predictivos y visualización de resultados en dashboards interactivos.

## OBJETIVO PRINCIPAL

Desarrollar una aplicación web que ayude a la toma de gestión reproductiva y el monitoreo de vacas Holstein mediante modelos de Machine Learning y un sistema RBAC (control de acceso basado en roles), promoviendo la eficiencia, trazabilidad y bienestar animal.



Interacción con el usuario



Ánalisis de productividad



Técnicas de aprendizaje supervisado

## OBJETIVO DE NEGOCIO

Optimizar las estrategias de manejo reproductivo y del periodo de secado para maximizar el rendimiento productivo, la salud y la longevidad de las vacas Holstein en sistemas lecheros.

## OBJETIVOS DE DATA-MINING

- Predicción diaria de producción láctea mediante regresión múltiple ( $R^2 \geq 0.60$ ), evaluando el impacto de días abiertos y periodo de secado, e identificando rangos óptimos que maximizan el rendimiento por ciclo.
- Estimación de producción acumulada por lactancia (305 días) con modelos de regresión sobre variables reproductivas clave, permitiendo identificar vacas con mayor retorno económico.
- Clasificación del potencial productivo y reproductivo de vacas con modelos supervisados ( $F1 \geq 0.60$ ), integrando resultados en dashboards interactivos para decisiones basadas en evidencia.

## REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA

Módulo	Funcionalidades Principales
1. Autenticación y Roles	Registro de usuarios, inicio de sesión, asignación de roles (HU01-HU03)
2. Gestión de Vacas y Datos Biológicos	Registrar, actualizar y consultar información de vacas (HU04-HU06)
3. Subida y Gestión de Datasets	Subir archivos CSV/Excel, validar formato, listar datasets (HU07-HU09)
4. Entrenamiento del Modelo	Entrenar modelos ML, consultar métricas, reiniciar entrenamiento (HU10-HU12)
5. Predicción y Monitoreo	Predecir salud de vaca, mostrar alertas y descargar reportes (HU13-HU15)
6. Dashboard y Resultados	Visualizar métricas clave, mapear vacas en riesgo, comparar modelos (HU16-HU18)