

# Digitalización de la Granja

## Integración de Aplicaciones



**Autores:** Josu Abad, Darío Pérez, Jesús Arranz Navas  
**Asignatura:** Arquitectura e Integración de Aplicaciones

## Contenido

1. Introducción y contexto .....	3
1.1 Escenario actual .....	3
1.2 Necesidad de digitalización .....	3
2. Objetivos del proyecto.....	4
3. Modelo de datos .....	5
3.1 Lista de entidades y su función.....	5
3.2 Relación entre entidades .....	5
3.3 Decisiones tomadas .....	6
4. Arquitectura del sistema.....	7
4.1. Componentes principales .....	7
5. Beneficios esperados.....	7
6. Conclusiones .....	8

# 1. Introducción y contexto

Nuestra empresa se dedica al diseño e implementación de soluciones de automatización y digitalización empresarial, orientadas a mejorar la eficiencia, reducir errores y optimizar la toma de decisiones en distintos sectores.

El objetivo es ofrecer herramientas tecnológicas que integren y coordinen las operaciones internas de las organizaciones bajo una única arquitectura de información.

En este contexto, estamos desarrollando una solución orientada a la automatización integral de procesos empresariales, aplicable a distintos entornos y sectores.

Como caso de aplicación, se presenta TuGranjita.com, una empresa dedicada a la prestación de servicios y aplicación para la automatización para la cría de vacas, cerdos y trigo, que actualmente se enfrenta a una gestión poco eficiente debido a la falta de integración entre sus sistemas. La operativa diaria de nuestros clientes normalmente depende de hojas de cálculo en Excel, o incluso en cuadernos, papel y boli; y procesos manuales para el control del ganado, el inventario y las transacciones comerciales.

Nuestro trabajo consiste en analizar el modelo actual de granjas clásicas y proponer una arquitectura de información que unifique las distintas áreas de éstas bajo un mismo sistema.

## 1.1 Escenario actual

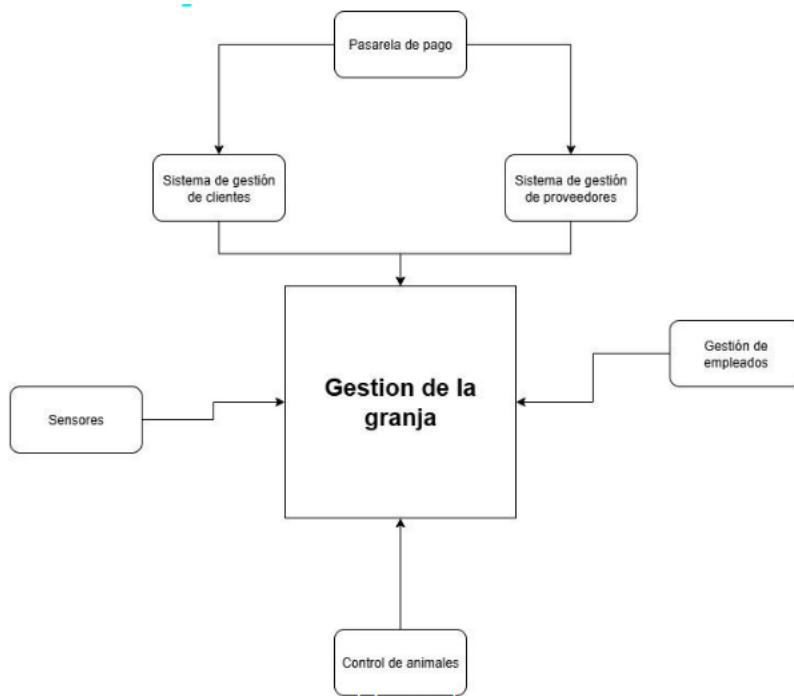
- Actividad principal: Cría de vacas, cerdos y trigo.
- Sistemas de información existentes: equipo de trabajadores, sistema de riego, nóminas, control de ganado e inventario gestionado por Excel.
- Problemas de integración a resolver:
  - Automatización del cuidado del trigo.
  - Identificación de problemas con los animales.
  - Dashboard de gestión del inventario.
  - Modernización del control de ganado.

## 1.2 Necesidad de digitalización

La falta de digitalización en los procesos de la granja genera errores humanos, pérdida de información y baja eficiencia operativa.

Ante esta situación, TuGranjita.com ha solicitado a nuestro equipo una propuesta de mejora que le permita integrar todos sus procesos en una plataforma común, optimizando la gestión de datos y recursos.

La solución planteada contempla el uso de sensores IoT, aplicaciones de gestión y herramientas de visualización en tiempo real, con el objetivo de automatizar tareas, centralizar la información y facilitar la toma de decisiones basada en datos.



## 2. Objetivos del proyecto

El objetivo principal del proyecto es digitalizar la gestión agropecuaria de granjas, mejorando la eficiencia y el control mediante la integración de sensores y sistemas de gestión.

### Objetivos específicos:

- Automatizar el cuidado de cultivos (riego y sensores).
- Monitorizar la salud y ubicación del ganado.
- Optimizar la gestión de inventario y compras.
- Modernizar el control y la toma de decisiones mediante dashboards en tiempo real.

Con ello se busca aumentar la productividad, la trazabilidad y la capacidad de análisis de datos dentro de la granja.

### 3. Modelo de datos

El modelo de datos define las entidades que conforman el sistema y sus relaciones. Cada entidad representa un aspecto clave de la actividad de la granja, permitiendo estructurar la información de manera clara y escalable.

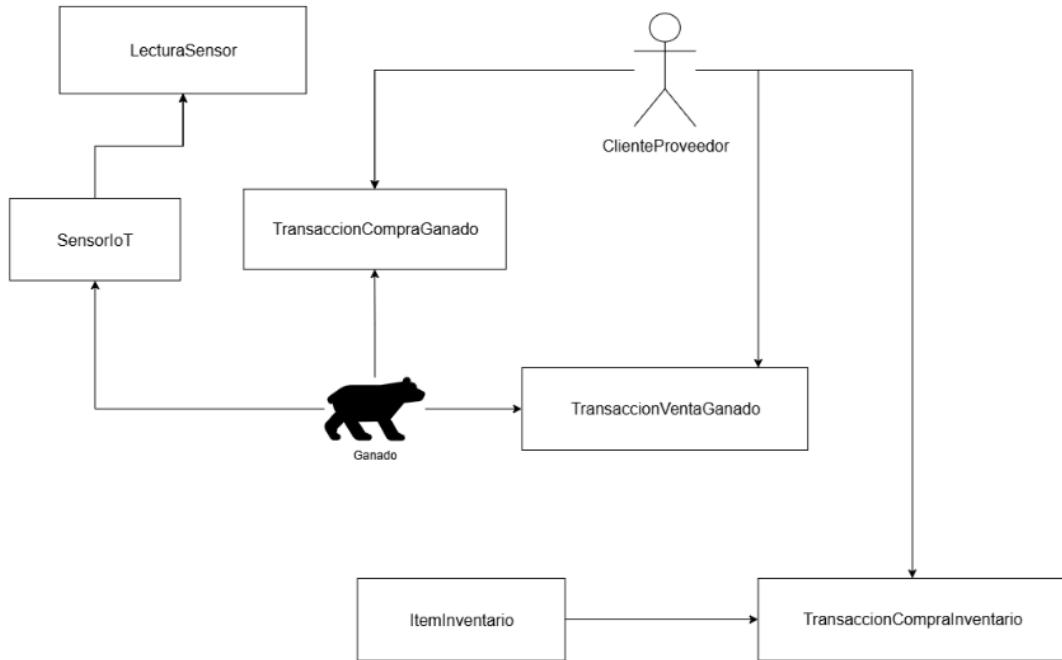
#### 3.1 Lista de entidades y su función

Entidad	Función
ClienteProveedor	Representa a un cliente o proveedor en el sistema CRM.
Empleado	Representa a un empleado de la empresa.
Ganado	Representa al ganado de la granja.
ItemInventario	Representa recursos o materiales de la granja (herramientas, alimentación, medicinas, etc.).
SensorIoT	Representa los sensores conectados a los animales o al entorno.
LecturaSensor	Almacena las lecturas de los sensores (temperatura, humedad, peso, etc.).
TransaccionCompralnventario	Registra las compras de materiales o recursos para la granja.
TransaccionCompraGanado	Registra la compra de animales.
TransaccionVentaGanado	Registra la venta de animales.

#### 3.2 Relación entre entidades

- **ClienteProveedor** se relaciona con TransaccionCompralnventario, TransaccionCompraGanado y TransaccionVentaGanado, porque es la entidad responsable de las operaciones comerciales.
- **Ganado** se relaciona con SensorIoT (opcional), ya que los animales pueden tener sensores de ubicación o salud.
- **Ganado** también se relaciona con las transacciones de compra y venta, al ser la principal actividad económica de la empresa.
- **ItemInventario** se relaciona con TransaccionCompralnventario.

- **LecturaSensor** se relaciona con SensorIoT, ya que cada sensor genera lecturas periódicas.



### 3.3 Decisiones tomadas

Teniendo en cuenta que la empresa con la que estamos colaborando es una granja que quiere modernizar sus sistemas en base a su actividad empresarial, nos encontramos con dos puntos críticos a tratar:

#### **Compra/Venta de ganado:**

Al tratar con la compra/venta de ganado nos debemos centrar en la calidad del servicio; es decir, no sólo la transacción sino también la gestión interna de los activos (ganado). Para eso, implementamos un red de sensores IoT con los que obtenemos datos relevantes al cuidado del animal, estamos hablando de sensores de humedad, de luminosidad, balanzas de peso... Con estos sensores podemos obtener información con la que optimizar y mejorar la calidad de nuestros activos.

#### **Sistemas de gestión:**

Podemos diferenciar la gestión en dos grupos

1. **Gestión interna:** Contamos con los esquemas de Empleado, ItemInventario y TransaccionCompralnventario, cada una de las entidades con los atributos justos y necesarios para que podamos realizar las gestiones necesarias, buscando también cumplir con las regulaciones pertinentes sobre el tratamiento de datos.
2. **Transacciones:** Definimos las entidades de ClienteProveedor y Ganado siguiendo las mismas directrices comentadas anteriormente. También, las entidades de

Transacción con las que podemos llevar un historial bien definido de todas las transacciones de la empresa con las que podemos conectar a la empresa con herramientas (como un CRM) además de muchos beneficios como:

- Cumplimiento legal y auditoría
- Toma de decisiones estratégica
- Optimización operativa
- Análisis financiero y control de gastos

Todas estas decisiones han sido tomadas con el fin de digitalizar esta empresa y optimizar sus actividades para un mejor rendimiento económico. Una primera idea para probar la efectividad de los cambios es implementar un Dashboard en el que se integren estos sistemas, mediante el cual los administradores de la Granja puedan acceder y generar valor a la empresa.

## 4. Arquitectura del sistema

El sistema TuGranja se basa en una arquitectura modular y escalable, con componentes independientes para cada área funcional.

Cada módulo gestiona un dominio concreto (empleados, inventario, ganado, sensores IoT, transacciones, etc.) y se comunica con los demás mediante flujos bien definidos.

### 4.1. Componentes principales

- Módulo de gestión de empleados.
- Módulo de control de animales.
- Módulo de sensores IoT.
- Módulo de inventario y compras.
- Pasarela de pagos y CRM.

## 5. Beneficios esperados

- **Eficiencia operativa:** Mejora la organización interna y reduce tiempos de gestión.
- **Cumplimiento y trazabilidad:** Garantiza el control legal y la transparencia de los datos.
- **Monitoreo inteligente:** Sensores conectados para seguir el estado del ganado y cultivos en tiempo real.
- **Control financiero:** Permite analizar gastos e ingresos con precisión.
- **Integración tecnológica:** Conexión con sistemas CRM y dashboards para centralizar la información.

## 6. Conclusiones

La digitalización de la granja TuGranjita.com permite un control integral de los procesos, mejora la productividad y la precisión en la gestión de datos.

Gracias a la incorporación de sensores IoT y herramientas de análisis, los responsables pueden tomar decisiones basadas en información en tiempo real.