**Módulo de Inteligencia Artificial**

**Módulo de Adquisición de Datos:**

**Función:** Recopilar datos de diversas fuentes (cámaras, sensores de audio, sistemas de alimentación) y almacenarlos en un formato estructurado.

**Submódulos:**

**Adquisición de Imágenes:** Captura de imágenes de las vacas a través de cámaras instaladas en el establo y el campo.

**Adquisición de Audio:** Grabación de los sonidos producidos por las vacas.

**Adquisición de Datos de Alimentación:** Recopilación de información sobre la cantidad y tipo de alimento suministrado a cada vaca.

**Adquisición de Datos de Salud:** Integración de datos de otros sistemas (por ejemplo, sistemas de identificación por radiofrecuencia) para obtener información sobre la salud de las vacas.

**Módulo de Preprocesamiento de Datos:**

**Función:** Limpiar, transformar y estructurar los datos adquiridos para su posterior análisis.

**Submódulos:**

**Limpieza de Imágenes:** Eliminación de ruido, normalización y segmentación de imágenes.

**Preprocesamiento de Audio:** Filtrado, segmentación y extracción de características de los sonidos.

**Transformación de Datos:** Conversión de datos a un formato adecuado para los modelos de aprendizaje automático.

**Módulo de Modelos de Aprendizaje Automático:**

**Función:** Desarrollar y entrenar modelos para las diferentes tareas de inteligencia artificial.

**Submódulos:**

**Visión por Computadora:** Modelos para detección de objetos, clasificación de imágenes y segmentación.

**Procesamiento de Lenguaje Natural:** Modelos para análisis de texto (por ejemplo, transcripciones de los sonidos de las vacas).

**Aprendizaje por Refuerzo:** Modelos para optimización de la alimentación.

**Módulo de Inferencia:**

**Función:** Utilizar los modelos entrenados para realizar predicciones y tomar decisiones en tiempo real.

**Submódulos:**

**Inferencia en Tiempo Real:** Procesamiento de datos de entrada y generación de resultados en tiempo casi inmediato.

**Visualización de Resultados:** Presentación de los resultados de la inferencia en una interfaz gráfica.

**Módulo de Base de Datos:**

**Función:** Almacenar los datos adquiridos, los resultados de los modelos y la configuración del sistema.

**Submódulos:**

**Base de Datos Relacional:** Almacenamiento de datos estructurados (por ejemplo, información sobre las vacas, los tratamientos, los resultados de las predicciones).

**Base de Datos No Relacional:** Almacenamiento de datos no estructurados (por ejemplo, imágenes, archivos de audio).

### **Esquema de Base de Datos (4FN)**

**Tabla: Vacas**

* ID\_vaca (PK)
* Raza
* Edad
* Peso
* Fecha\_nacimiento
* ...

**Tabla: Imágenes**

* ID\_imagen (PK)
* ID\_vaca (FK)
* Fecha\_hora
* Ubicación
* ...

**Tabla: Sonidos**

* ID\_sonido (PK)
* ID\_vaca (FK)
* Fecha\_hora
* Duración
* ...

**Tabla: Alimentación**

* ID\_alimentación (PK)
* ID\_vaca (FK)
* Fecha
* Cantidad
* Tipo\_alimento
* ...

**Tabla: Predicciones**

* ID\_predicción (PK)
* ID\_vaca (FK)
* Fecha\_hora
* Tipo\_predicción (enfermedad, comportamiento, etc.)
* Probabilidad
* ...

**Tabla: Configuración**

* Parámetro (PK)
* Valor