GESTION

# Módulo de Gestión de Trabajadores

### Módulo de Trabajadores:

**Función:** Gestión de la información de los trabajadores.

### Submódulos:

**Registro:** Registro de nuevos trabajadores.

**Perfil:** Gestión de los perfiles de los trabajadores (habilidades, experiencia, etc.).

### Módulo de Tareas:

**Función:** Creación, asignación y seguimiento de tareas.

### Submódulos:

**Definición:** Definición de las tareas y sus requisitos. **Asignación:** Asignación de tareas a los trabajadores. **Seguimiento:** Seguimiento del progreso de las tareas. **Módulo de Asistencia:**

**Función:** Registro de la asistencia de los trabajadores.

### Submódulos:

**Registro:** Registro de las horas de entrada y salida.

**Cálculo:** Cálculo de las horas trabajadas y generación de reportes.

### Módulo de Capacitación:

**Función:** Gestión de los programas de capacitación.

### Submódulos:

**Cursos:** Creación y gestión de cursos.

**Evaluaciones:** Evaluación del desempeño de los trabajadores.

### Módulo de Comunicación:

**Función:** Facilitación de la comunicación interna.

### Submódulos:

**Mensajería:** Sistema de mensajería instantánea.

**Notificaciones:** Envío de notificaciones push.

### Módulo de Inteligencia Artificial:

**Función:** Optimización de la asignación de tareas y predicción de la necesidad de personal.

### Submódulos:

**Planificación:** Creación de planes de trabajo optimizados.

**Predicción:** Predicción de la demanda de personal.

## Esquema de Base de Datos (4FN)

### Tabla: Trabajadores

* trabajador\_id (PK)
* nombre
* apellido
* cargo
* habilidades
* ...

### Tabla: Tareas

* tarea\_id (PK)
* descripcion
* duracion
* frecuencia
* ...

### Tabla: Asignaciones

* asignacion\_id (PK)
* trabajador\_id (FK)
* tarea\_id (FK)
* fecha\_inicio
* fecha\_fin
* ...

### Tabla: Asistencia

* asistencia\_id (PK)
* trabajador\_id (FK)
* fecha
* hora\_entrada
* hora\_salida
* ...

# Módulo de Mantenimiento Preventivo

### Módulo de Equipos:

**Función:** Gestión del inventario de equipos.

### Submódulos:

**Registro:** Registro de nuevos equipos.

**Características:** Registro de las características técnicas de cada equipo.

### Módulo de Mantenimientos:

**Función:** Creación, programación y seguimiento de los mantenimientos.

### Submódulos:

**Tipos de mantenimiento:** Definición de los diferentes tipos de mantenimiento (preventivo, correctivo, etc.).

**Programación:** Creación de calendarios de mantenimiento.

**Historial:** Registro de los mantenimientos realizados.

### Módulo de Partes:

**Función:** Gestión del inventario de partes y repuestos.

### Submódulos:

**Registro:** Registro de nuevas partes. **Stock:** Control del stock de partes. **Módulo de Alertas:**

**Función:** Generación y envío de alertas.

### Submódulos:

**Configuración:** Configuración de los tipos de alertas y los destinatarios. **Envío:** Envío de alertas por correo electrónico, SMS o notificaciones push. **Módulo de Inteligencia Artificial:**

**Función:** Optimización de la planificación del mantenimiento y predicción de fallas.

### Submódulos:

**Predicción:** Predicción de fallas basadas en datos históricos.

**Optimización:** Optimización de los intervalos de mantenimiento.

## Esquema de Base de Datos (4FN)

### Tabla: Equipos

* equipo\_id (PK)
* tipo\_equipo
* marca
* modelo
* ...

### Tabla: Mantenimientos

* mantenimiento\_id (PK)
* equipo\_id (FK)
* tipo\_mantenimiento
* fecha\_programada
* fecha\_realizada
* ...

### Tabla: Partes

* parte\_id (PK)
* descripcion
* proveedor
* stock
* ...

### Tabla: Alertas

* alerta\_id (PK)
* equipo\_id (FK)
* tipo\_alerta
* fecha\_hora
* ...

**Otras tablas:** Proveedores, Historial de fallas, etc.

**Normalización 4FN:**Se aplicarán los mismos principios de normalización que en los módulos anteriores, asegurando que cada tabla represente una entidad única y que las relaciones entre ellas sean correctas.

## Consideraciones Adicionales

* **Integración con IoT:** Utilizar sensores para monitorear el estado de los equipos y detectar anomalías.
* **Móvil:** Desarrollar una aplicación móvil para permitir a los técnicos registrar las tareas de mantenimiento y acceder a la información de los equipos.
* **Seguridad:** Proteger la información de los equipos y los mantenimientos.

Este diseño proporciona una base sólida para construir un módulo de mantenimiento preventivo eficiente y escalable. La modularidad y la separación de responsabilidades facilitan el desarrollo, la prueba y el mantenimiento del sistema.

**¿Deseas profundizar en algún aspecto específico, como la implementación de un sistema de gestión de órdenes de trabajo o la aplicación de algoritmos de machine learning para la predicción de fallas?**

# Módulo de Monitoreo Ambiental

### Módulo de Sensores:

**Función:** Recopilación de datos de los sensores instalados en la finca.

### Submódulos:

**Clima:** Temperatura, humedad, precipitación, radiación solar.

**Suelo:** Humedad, nutrientes, pH.

**Agua:** Parámetros fisicoquímicos y microbiológicos.

### Módulo de Datos:

**Función:** Almacenamiento y gestión de los datos recopilados por los sensores.

### Submódulos:

**Base de Datos:** Almacenamiento de los datos en una base de datos relacional o NoSQL.

**Limpieza:** Limpieza y preprocesamiento de los datos.

### Módulo de Análisis:

**Función:** Análisis de los datos para identificar patrones, tendencias y correlaciones.

### Submódulos:

**Estadística:** Cálculo de estadísticas descriptivas. **Visualización:** Visualización de los datos en gráficos y mapas. **Módulo de Predicción:**

**Función:** Predicción de eventos climáticos extremos y variables ambientales futuras.

### Submódulos:

**Modelos:** Creación y entrenamiento de modelos de machine learning (por ejemplo, redes neuronales recurrentes para series temporales).

### Módulo de Recomendaciones:

**Función:** Generación de recomendaciones basadas en las predicciones y en las mejores prácticas de manejo.

### Submódulos:

**Reglas:** Definición de reglas de decisión basadas en el conocimiento experto.

**Optimización:** Optimización de las recomendaciones utilizando técnicas de optimización multiobjetivo.

### Módulo de Usuarios:

**Función:** Gestión de los usuarios y sus permisos de acceso.

## Esquema de Base de Datos (4FN)

### Tabla: Mediciones

* medicion\_id (PK)
* sensor\_id (FK)
* fecha\_hora
* valor
* ...

### Tabla: Sensores

* sensor\_id (PK)
* tipo\_sensor (temperatura, humedad, pH, etc.)
* ubicacion
* ...

### Tabla: Predicciones

* prediccion\_id (PK)
* variable (temperatura, precipitacion, etc.)
* fecha\_hora
* valor\_predicho
* ...

### Tabla: Recomendaciones

* recomendacion\_id (PK)
* fecha\_hora
* tipo\_recomendacion (riego, fertilizacion, etc.)
* descripcion
* ...