

“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática

Escuela Profesional de Ingeniería de Software



Propuesta del Proyecto

Internet de las Cosas

Grupo 2:

Sergio Daniel Quiroz Ardiles

Leonardo Ormeño Vasquez

Josue Montes Perez

Ivan Tarazona Villar

David Brian Sandoval Falcon

Docente:

Yessica Rosas Cueva

LIMA, PERÚ

2025

Sistema de Monitoreo de Invernadero Inteligente

Este sistema está diseñado para gestionar las condiciones ambientales dentro de un invernadero utilizando sensores y actuadores. La idea es optimizar las condiciones de cultivo controlando la temperatura, la humedad y la luz de manera automática, y permitiendo un control manual para ajustar los dispositivos en tiempo real.

1. Componentes Utilizados:

Sensores:

- **Sensor de Humedad/Temperatura (DHT11/DHT22):** Monitorea la temperatura y la humedad del ambiente en el invernadero.
- **Sensor de Luz (LDR):** Mide la intensidad de luz en el invernadero, permitiendo ajustar la iluminación de acuerdo con las necesidades.

Actuadores:

- **Ventilador (controlado por relé):** Ayuda a reducir la temperatura dentro del invernadero.
 - **Lámpara LED:** Se enciende para asegurar que las plantas reciban suficiente luz.
-

2. Esquema del Sistema:

Sensores:

- **Sensor de humedad/temperatura:** Este sensor lee la temperatura y humedad del ambiente cada 10 segundos.
- **Sensor de luz (LDR):** Mide la intensidad de la luz en el invernadero. Si la luz es insuficiente, se activa la lámpara LED.

Actuadores:

- **Ventilador:** Si la temperatura supera los 30 °C, el ventilador se enciende para reducir la temperatura.
- **Lámpara LED:** Si el nivel de luz es bajo (por debajo de un umbral predefinido), se activa la lámpara LED para mejorar la iluminación dentro del invernadero.
- **LCD:** Permite mostrar los valores del invernadero.

Control a través de MQTT:

- Los datos de los sensores se envían en tiempo real a través de **MQTT** a un servidor de monitoreo. Los siguientes tópicos son utilizados para publicar y suscribirse a los datos:
 - **invernadero/temperatura:** Publica la temperatura del invernadero.
 - **invernadero/humedad:** Publica la humedad en el invernadero.
 - **invernadero/luz:** Publica los valores de la intensidad de luz (medidos por el LDR).

Control de Actuadores:

- Los actuadores, como el ventilador y la lámpara LED, se controlan a través de los siguientes tópicos **MQTT**:
 - **invernadero/ventilador:** Para encender o apagar el ventilador de acuerdo con las necesidades de temperatura.

- **invernadero/luz:** Para encender o apagar la lámpara LED de acuerdo con los niveles de luz medidos por el sensor LDR.

3. Dashboard y Monitoreo:

- **Panel Principal:** El sistema incluye un **dashboard en tiempo real** para mostrar los datos de los sensores (temperatura, humedad y luz).
- **Gráficas en Tiempo Real:** Las gráficas en el dashboard mostrarán la evolución de la temperatura, humedad y niveles de luz dentro del invernadero.
- **Botones Manuales:** Los usuarios pueden controlar los actuadores manualmente mediante botones virtuales para encender o apagar el ventilador y la lámpara, si se requiere intervención directa.

Funcionamiento del Sistema:

1. **Conexión a la Red:** El dispositivo IoT (por ejemplo, un microcontrolador como el ESP32) se conecta a la red Wi-Fi para comunicarse con el servidor MQTT.
2. **Lectura de Sensores:** Cada segundo, el sistema lee los datos de los sensores de temperatura, humedad y luz.
3. **Publicación de Datos en MQTT:** Los datos de los sensores se envían al servidor MQTT en los tópicos correspondientes, permitiendo el acceso remoto a los datos en tiempo real.
4. **Control Automático:** Dependiendo de los valores de los sensores, el sistema activa o desactiva los actuadores. Por ejemplo:
 - Si la temperatura supera los 30 °C, el ventilador se activa automáticamente.
 - Si la luz es insuficiente, la lámpara LED se enciende.
5. **Intervención Manual:** Los usuarios pueden controlar el sistema manualmente mediante el dashboard, permitiendo encender o apagar el ventilador o la lámpara en cualquier momento.

Beneficios del Sistema:

- **Automatización:** El sistema ajusta automáticamente la temperatura y la luz dentro del invernadero para mantener un ambiente ideal para las plantas.
- **Monitoreo Remoto:** A través de MQTT, es posible monitorear los datos del invernadero desde cualquier lugar en tiempo real.
- **Control Manual:** Los usuarios pueden intervenir manualmente para ajustar los parámetros del sistema según sea necesario.
- **Escalabilidad:** El sistema es flexible y se puede ampliar para integrar más sensores y actuadores en el futuro, como sistemas de riego o control de CO2.

Conclusión

Este proyecto proporciona una solución simple y eficiente para la automatización de un invernadero, utilizando sensores para monitorear las condiciones y actuadores para controlarlas. La comunicación a través de MQTT asegura una gestión remota y en tiempo real, lo que facilita el mantenimiento y mejora la eficiencia del sistema.