

# Sistema prototipo para la monitorización de sistemas de riego

Máster Online en Ingeniería Informática  
Universidad de Burgos

21 de septiembre de 2022

**Autor:** David Álvarez Castro

**Tutores:** Carlos Cambra Baseca y  
Daniel Urda Muñoz

1. Introducción
2. Arquitectura
3. Aspectos relevantes
4. Trabajo futuro
5. Conclusiones

1. Introducción
  1. Motivación
2. Arquitectura
3. Aspectos relevantes
4. Trabajo futuro
5. Conclusiones

# Motivación

- Problemas con el recurso más necesario.
- Sistemas de riego de precisión:
  - Sensorización.
  - Inteligencia artificial.
  - Optimización y gestión eficiente del agua.
- Aplicar la tecnología en la agricultura



1. Introducción
  1. Motivación
  2. Objetivos
2. Arquitectura
3. Aspectos relevantes
4. Trabajo futuro
5. Conclusiones

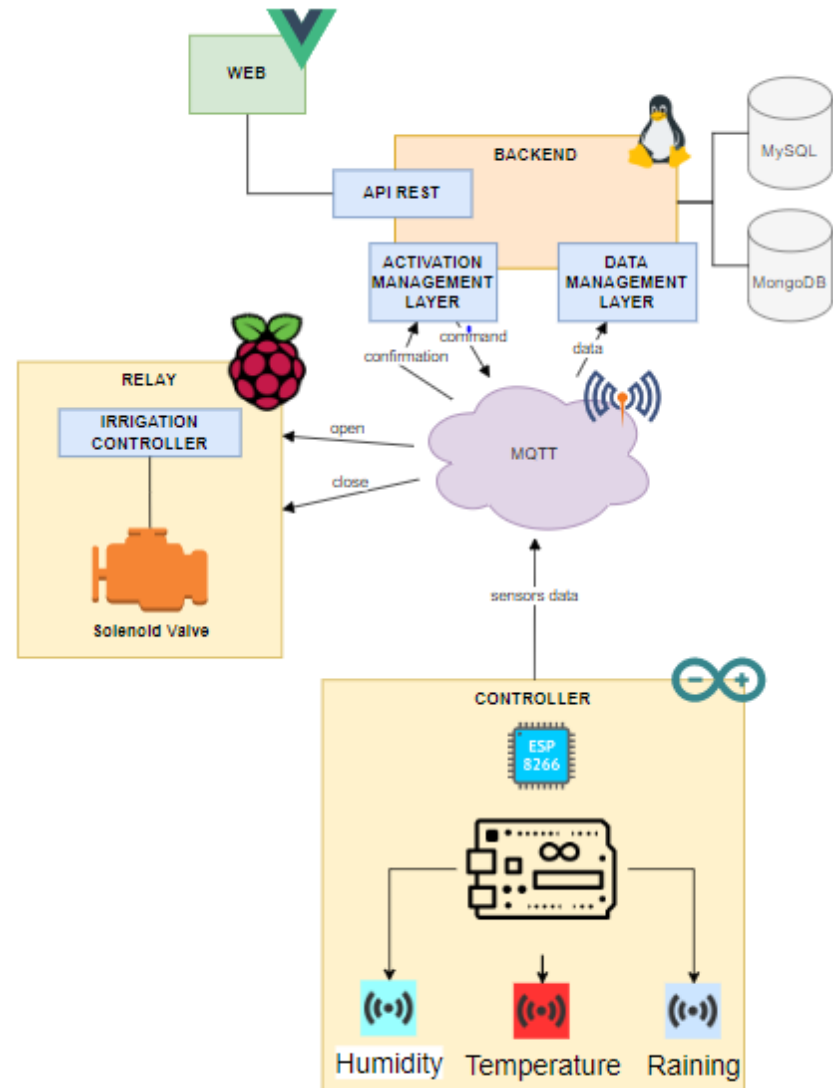
# Objetivos

- Aplicación de gestión de datos de sensores para la gestión de un sistema de cultivos.
  - Monitorizar controladores.
  - Automatizar la gestión del riego.

1. Introducción
- 2. Arquitectura**
3. Aspectos relevantes
4. Trabajo futuro
5. Conclusiones

# Arquitectura

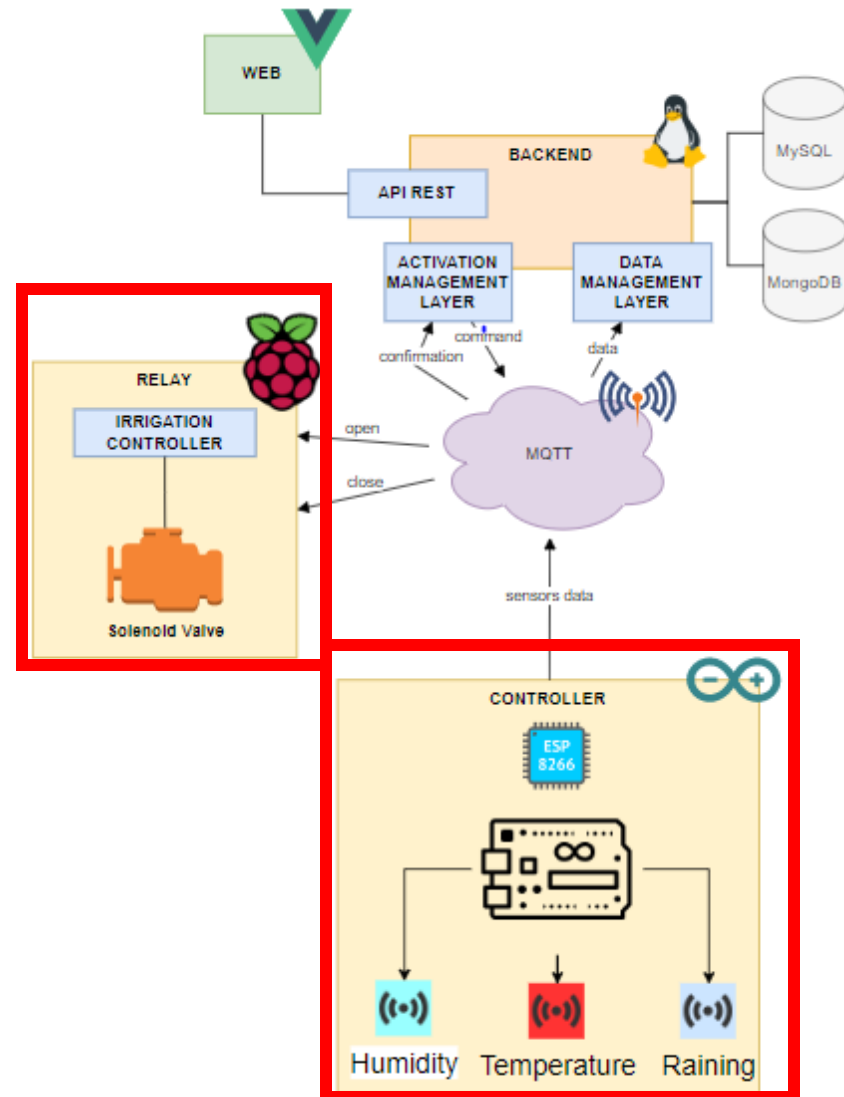
- Sistemas





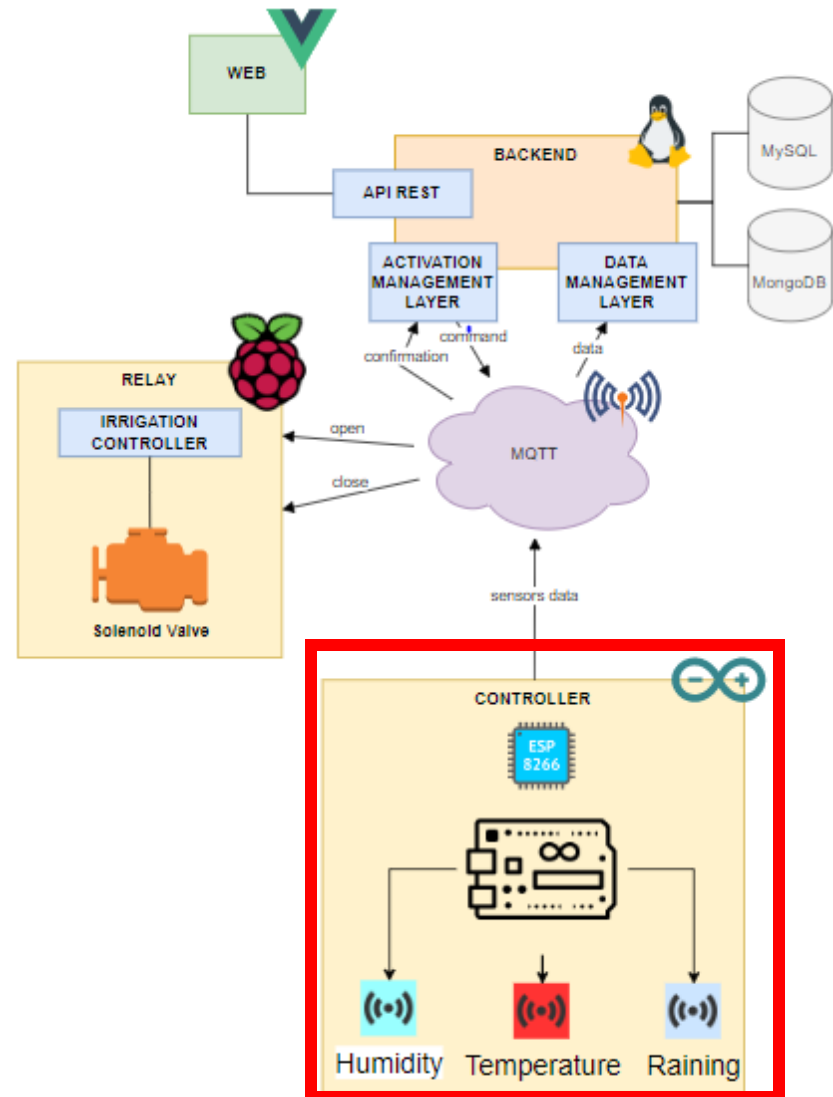
# Arquitectura

- Sistemas
  - Microcontroladores



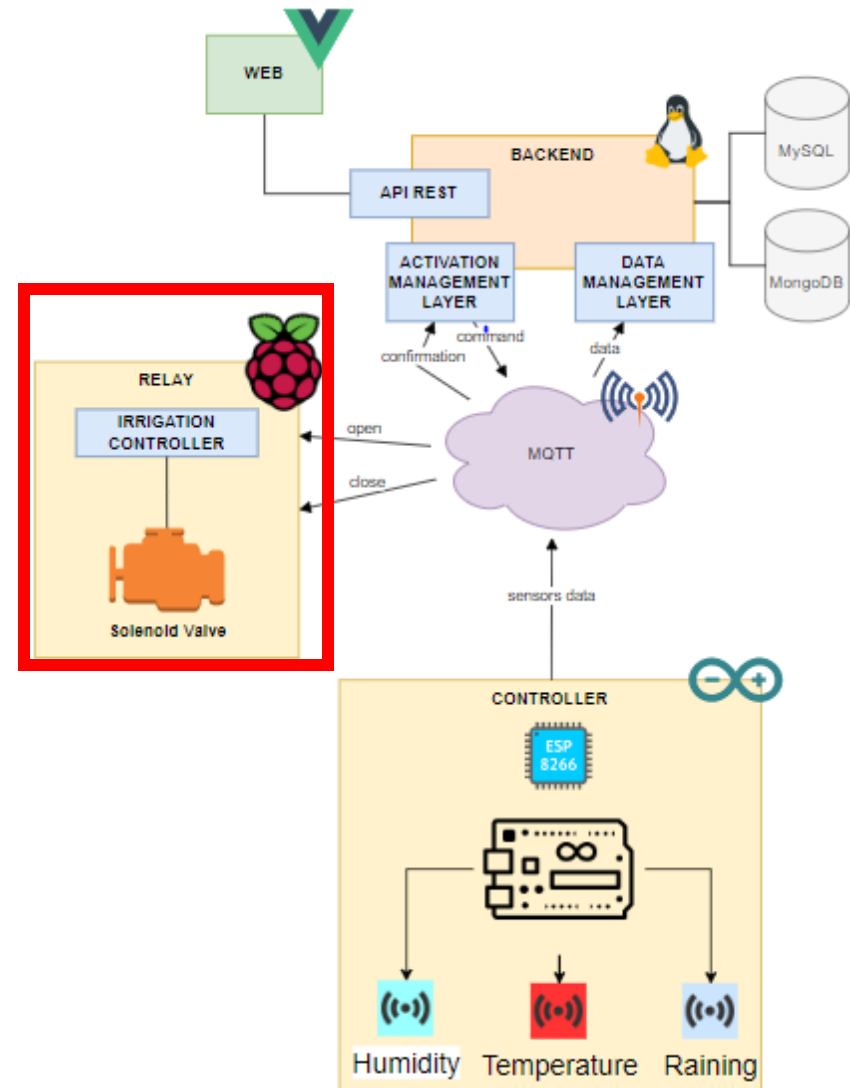
# Arquitectura

- Sistemas
  - Microcontroladores
    - Controlador



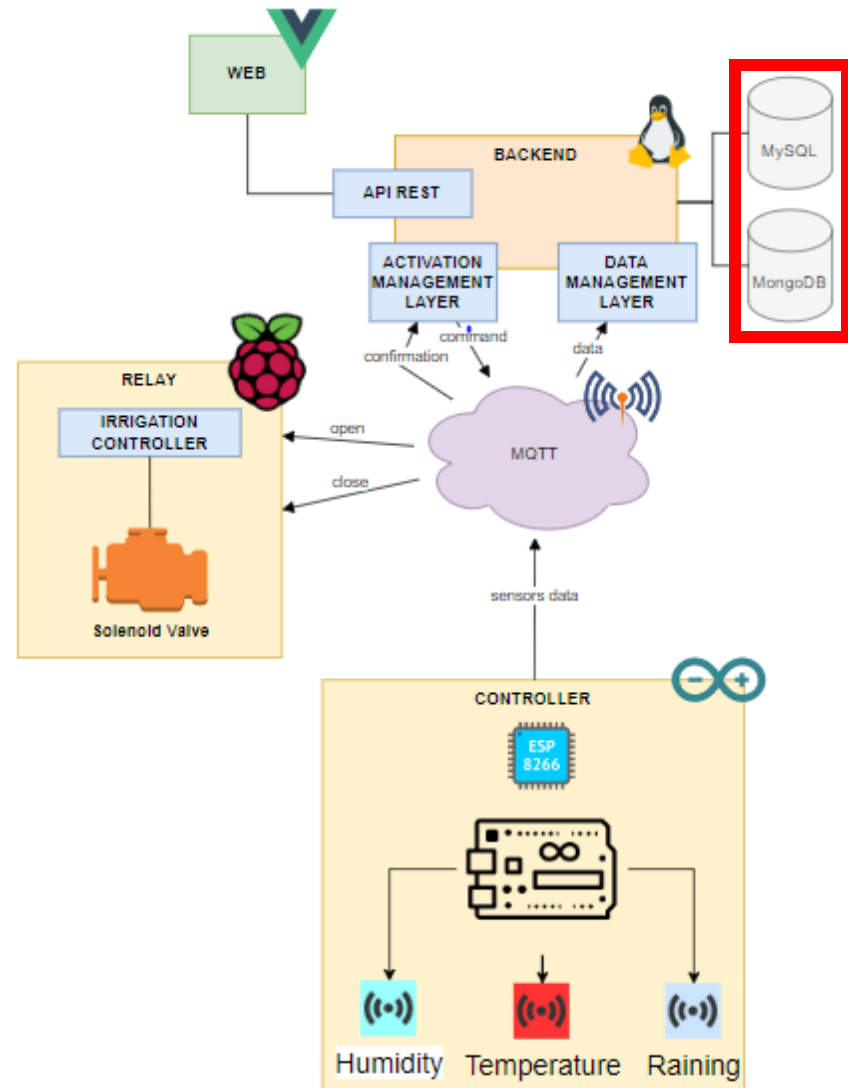
# Arquitectura

- Sistemas
  - Microcontroladores
    - Controlador
    - Actuador



# Arquitectura

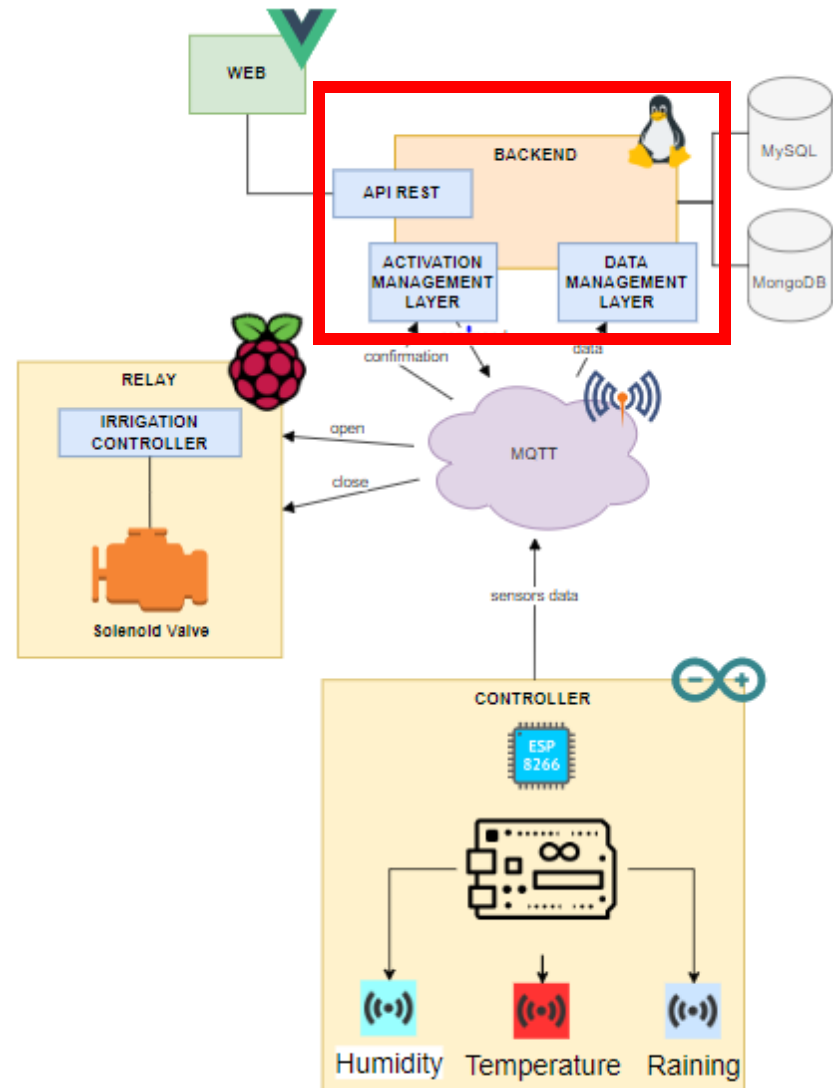
- Sistemas
  - Microcontroladores
  - Bases de datos



# Arquitectura

- Sistemas

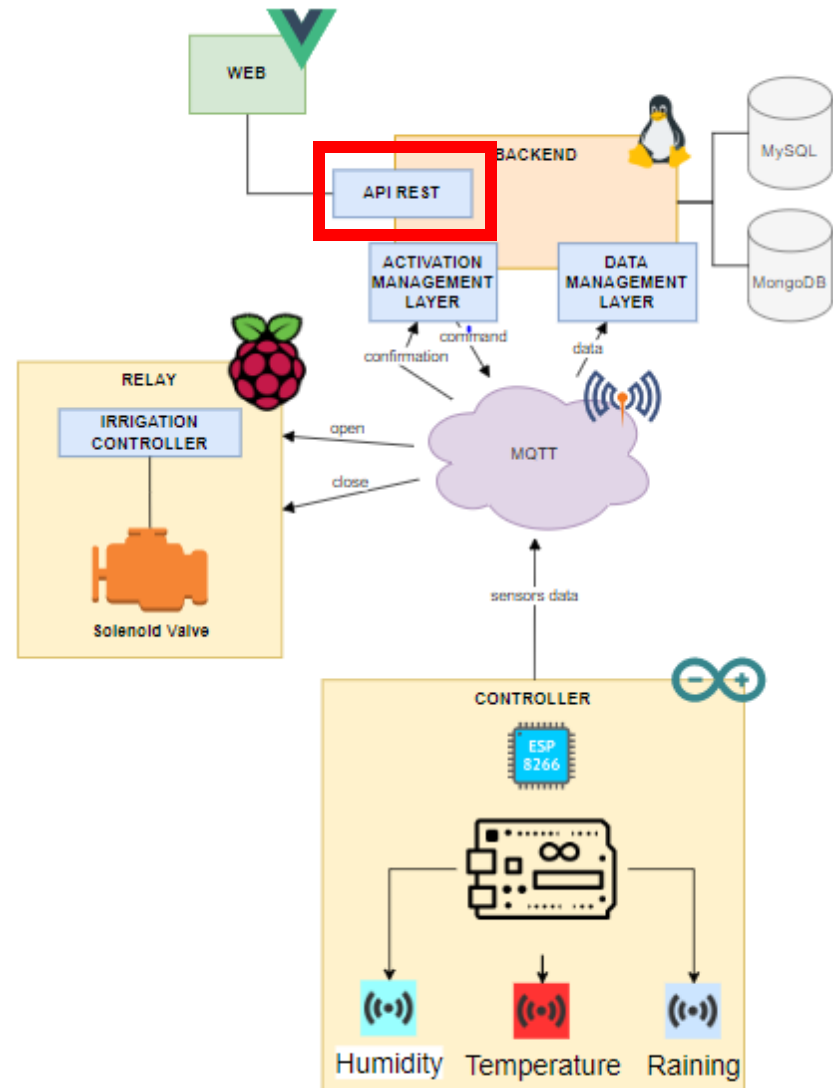
- Microcontroladores
- Bases de datos
- Servicios centrales



# Arquitectura

- **Sistemas**

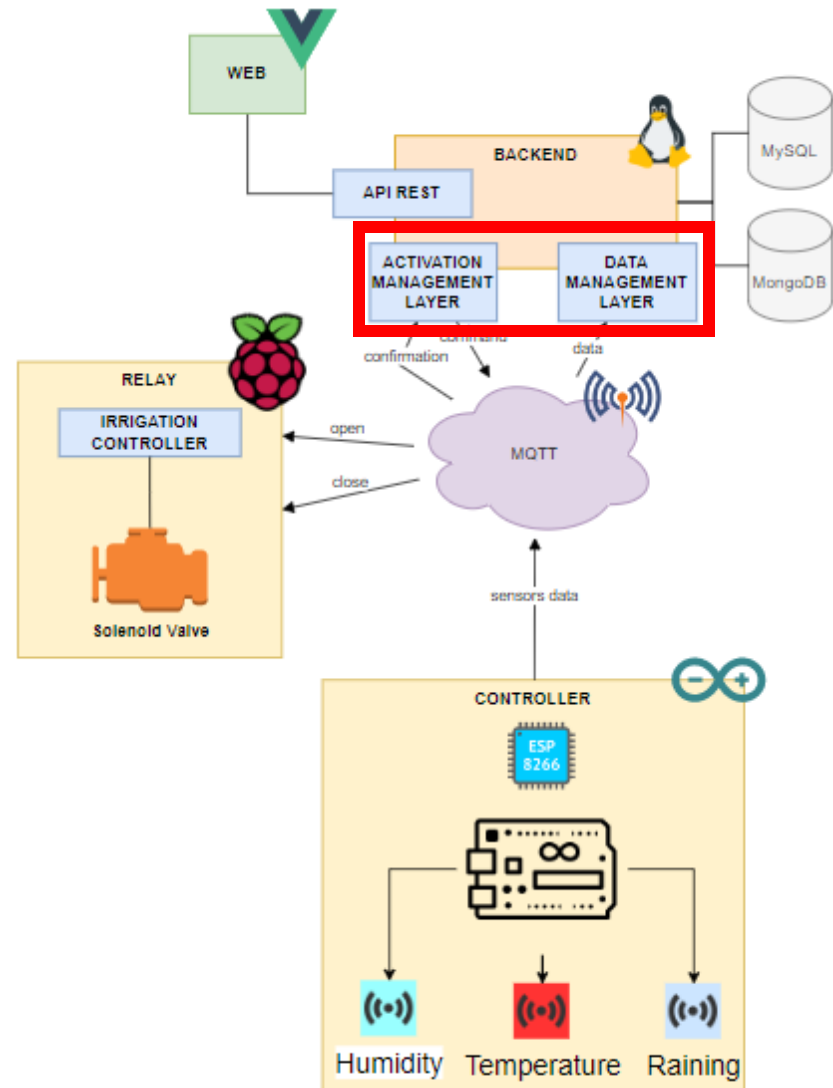
- Microcontroladores
- Bases de datos
- Servicios centrales
  - Servicios de gestión



# Arquitectura

- **Sistemas**

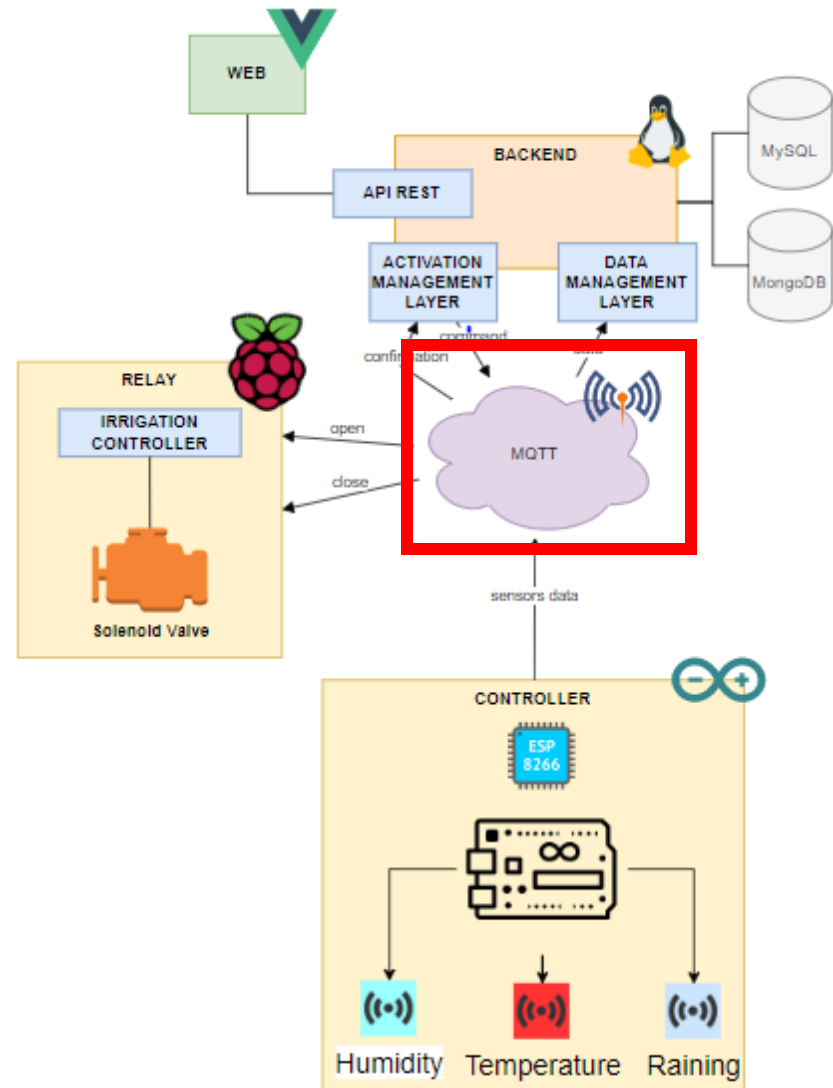
- Microcontroladores
- Bases de datos
- Servicios centrales
  - Servicios de gestión
  - Microservicios de gestión



# Arquitectura

- Sistemas

- Microcontroladores
- Bases de datos
- Servicios centrales
- Comunicación asíncrona

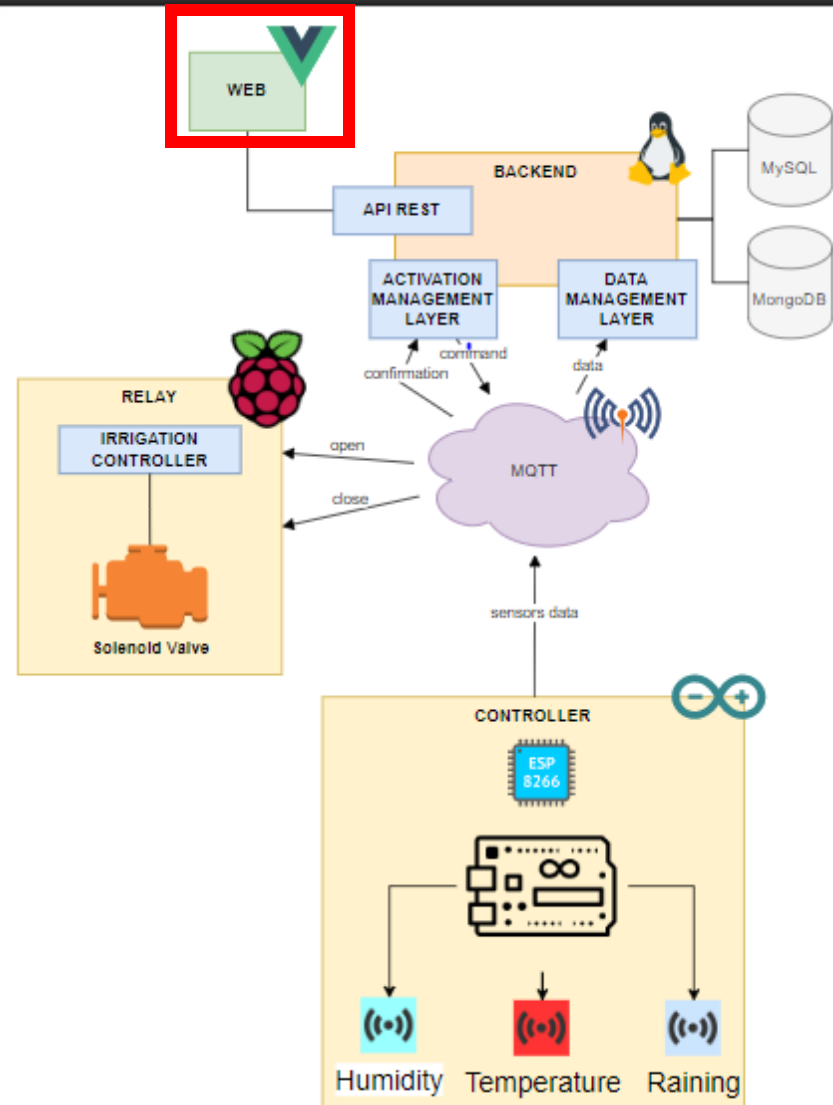




# Arquitectura

- **Sistemas**

- Microcontroladores
- Bases de datos
- Servicios centrales
- Comunicación asíncrona
- Aplicación Web



1. Introducción
2. Arquitectura
- 3. Aspectos relevantes**
4. Trabajo futuro
5. Conclusiones

# Aspectos relevantes

- Metodología utilizada: *Scrum*.

# Aspectos relevantes

- Metodología utilizada: *Scrum*.
- Se utilizan 3 placas de desarrollo diferentes en los microcontroladores.

# Aspectos relevantes

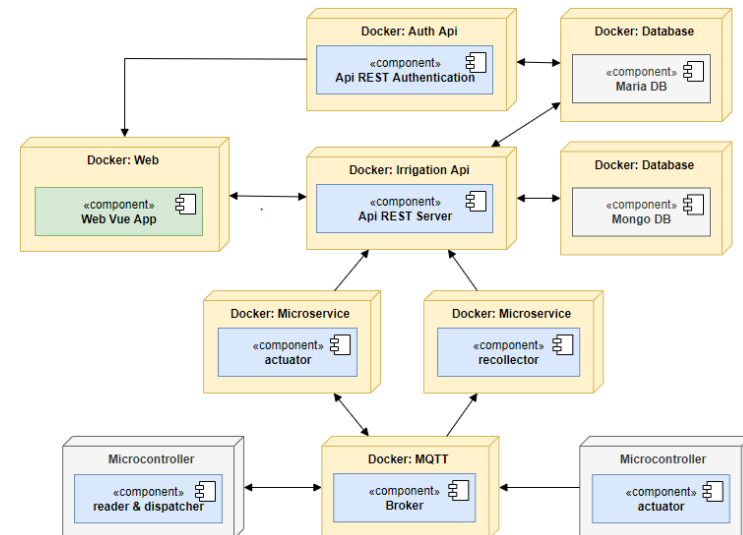
- Metodología utilizada: *Scrum*.
- Se utilizan 3 placas de desarrollo diferentes en los microcontroladores.
- Aplicación de lógica difusa en uno de los algoritmos de procesamiento.

# Aspectos relevantes

- Metodología utilizada: *Scrum*.
- Se utilizan 3 placas de desarrollo diferentes en los microcontroladores.
- Aplicación de lógica difusa en uno de los algoritmos de procesamiento.
- Simulación de la electroválvula mediante *led*.

# Aspectos relevantes

- Metodología utilizada: *Scrum*.
- Se utilizan 3 placas de desarrollo diferentes en los microcontroladores.
- Aplicación de lógica difusa en uno de los algoritmos de procesamiento.
- Simulación de la electroválvula mediante *led*.
- Arquitectura modular: *Docker*.



# Índice

1. Introducción
2. Arquitectura
3. Aspectos relevantes
- 4. Trabajo futuro**
5. Conclusiones



- Despliegue en entorno real
  - Diseñar las placas PCB para el controlador y el actuador.
  - Analizar y estudiar la periodicidad en el envío y procesamiento de los datos.

- Despliegue en entorno real
  - Diseñar las placas PCB para el controlador y el actuador.
  - Analizar y estudiar la periodicidad en el envío y procesamiento de los datos.
- Mejoras
  - Utilizar Raspberry Pi Pico W en lugar de Arduino UNO.
  - Utilizar un protocolo de comunicación seguro como HTTPS.
  - Generalizar el algoritmo de activación para otros tipos de zonas.
  - Nueva vista en la aplicación web para gestionar nuevos usuarios.

# Índice

1. Introducción
2. Arquitectura
3. Aspectos relevantes
4. Trabajo futuro
- 5. Conclusiones**

# Conclusiones

- Diseño y desarrollo de los microcontroladores para el envío de datos de sensores y la gestión del relé.
- Diseño y desarrollo de los microservicios para la recogida y procesamiento de los datos de sensores.
- Arquitectura basada en comunicación asíncrona.
- Diseño y desarrollo de una aplicación web para la gestión de controladores y monitorización de los datos.

# Sistema prototipo para la monitorización de sistemas de riego

Máster Online en Ingeniería Informática  
Universidad de Burgos

21 de septiembre de 2022