

# Desarrollo de un sistema de monitorización y automatización de un invernadero.

Autor: Víctor Rincón  
Tutor: David Roldán



# Índice

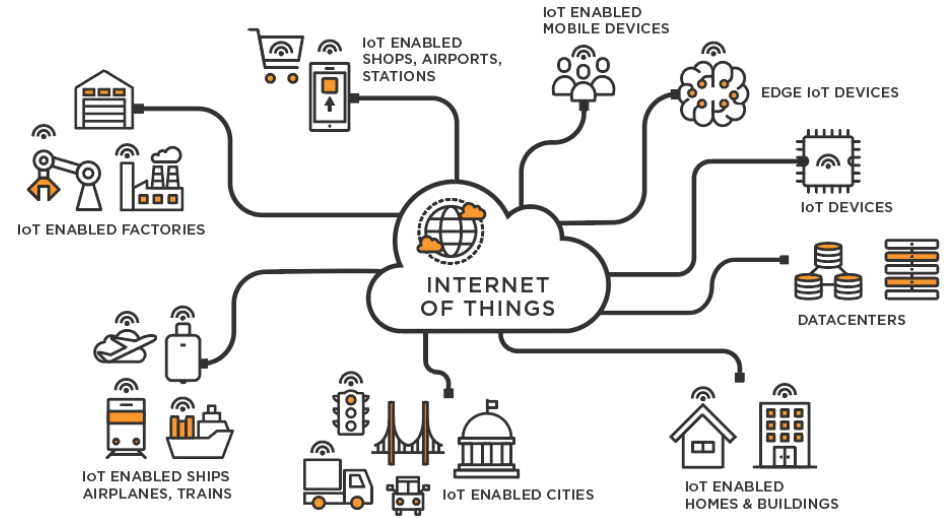
- Introducción
- Objetivos
- Herramientas
- Diseño e implementación
- Casos de uso
- Conclusiones

# Introducción

- Internet de las Cosas
- Tecnologías web
- Agricultura autónoma

# Internet de las Cosas (IoT)

- ¿Qué es el IoT?
- Futuro del IoT.  
Tratamiento masivo  
de datos, Smart  
Cities...



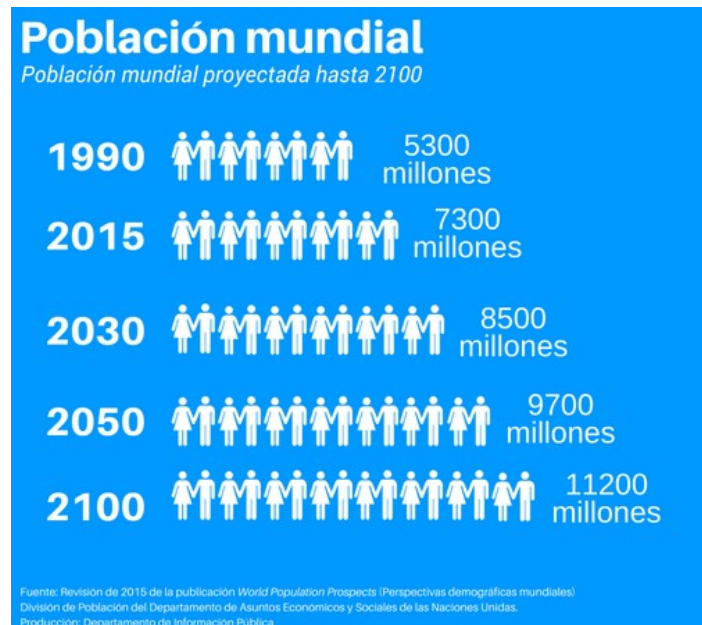
# Tecnologías web

- Tecnologías del lado del cliente.
- Tecnologías del lado del servidor.
- Bases de datos.



# Agricultura autónoma

- Agricultura de precisión.  
Digitalización de la agricultura
- Optimización y  
aprovechamiento de los  
recursos.
- Agricultura a pequeña escala.  
Consumo local de alimentos .



# Objetivos

- Objetivos generales
- Plan de trabajo

# Objetivos generales

- Montaje del hardware.
- Scripts para realizar la recolección y almacenamiento de datos a partir de sensores.
- Desarrollo de aplicaciones de monitorización y visualización.
- Desarrollo de scripts de automatización.



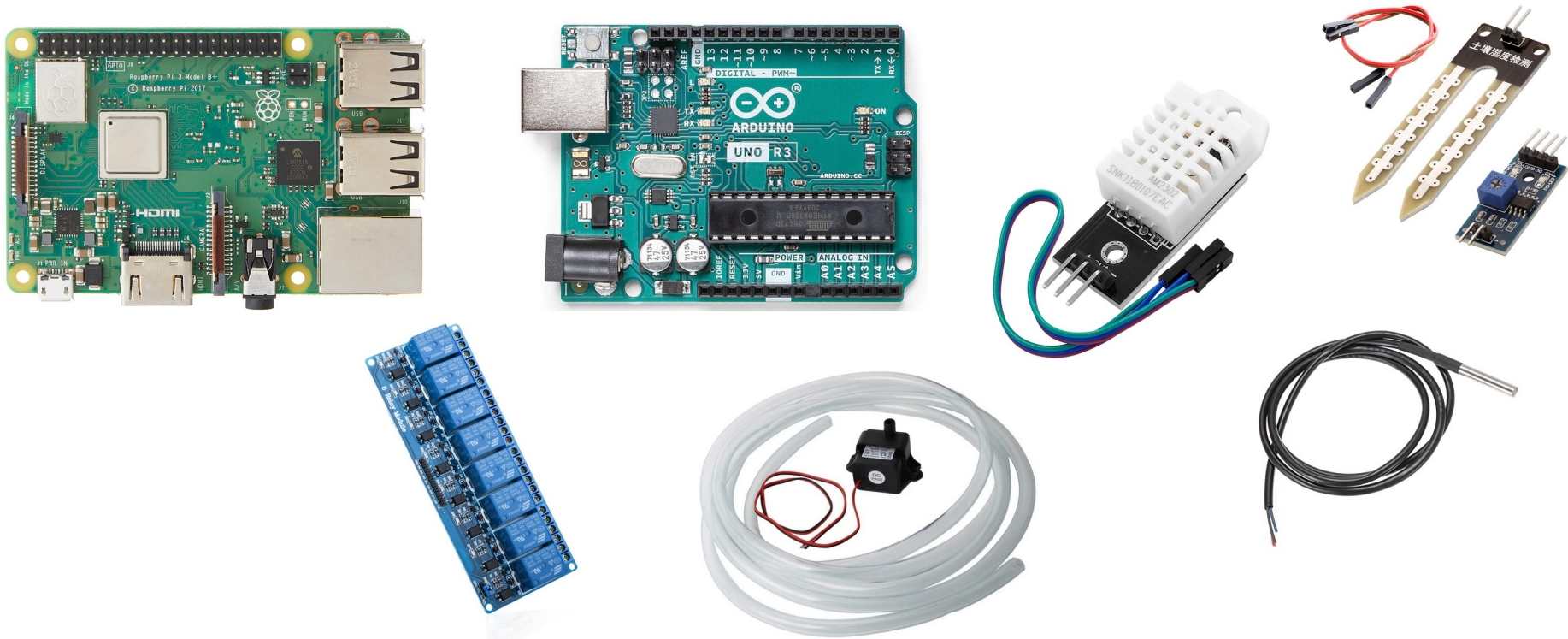
# Plan de trabajo

- Estudio previo del tema del TFG.
- Diseño del sistema distribuido a nivel software y hardware.
- Iniciación e investigación sobre las tecnologías utilizadas.
- Implementación de los sensores, testeo, recolección de datos y subida a la base de datos.
- Desarrollo de la aplicación web.
- Desarrollo del bot de Telegram.
- Inclusión de los actuadores y desarrollo de los scripts de automatización del invernadero.
- Control de errores. Scripts capaces de notificar al usuario vía Telegram sobre estos.

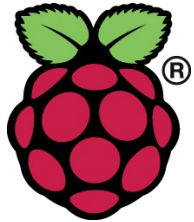
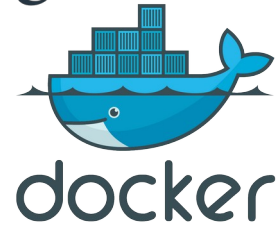
# Herramientas utilizadas

- Hardware
- Software

# Herramientas hardware



# Herramientas software

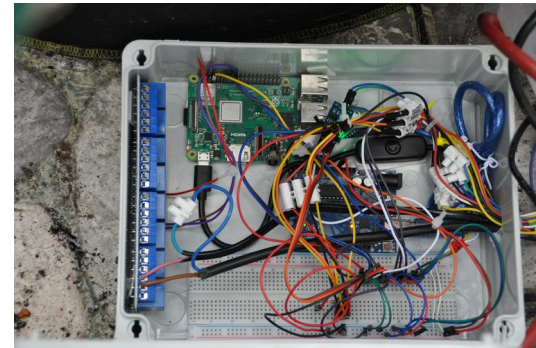


# Diseño e implementación

- Montaje físico del invernadero
- Arquitectura e implementación hardware
- Arquitectura e implementación software

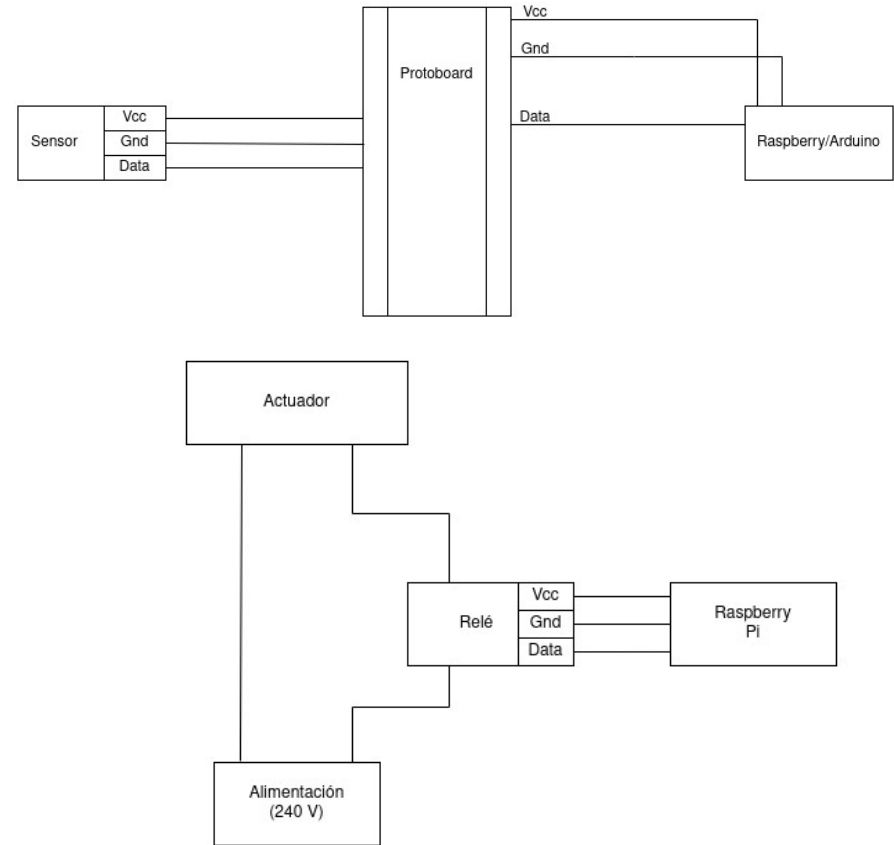
# Montaje físico del invernadero

- Invernadero y sacos de cultivo.
- Depósito de agua, bomba y mangueras de riego.
- Caja para proteger la electrónica.



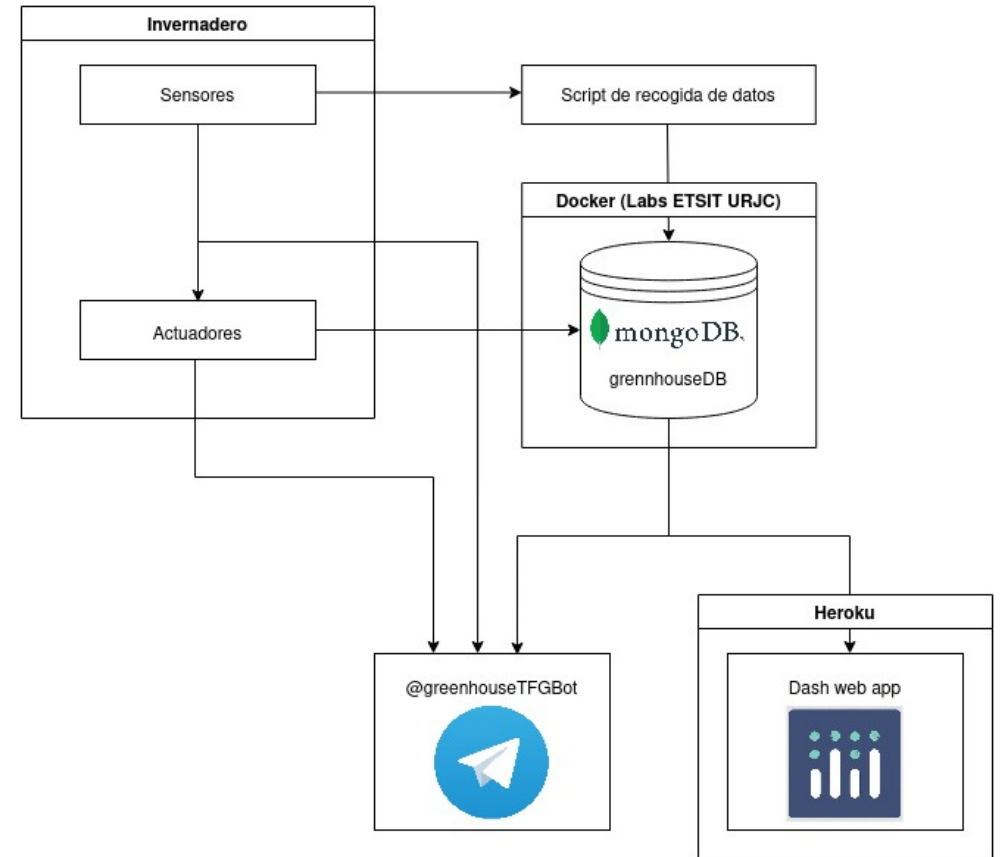
# Arquitectura e implementación hardware

- DHT22 1, GPIO 17
- DHT22 2, GPIO 27
- DS18B20 1 y DS18B20 2, GPIO 04
- YL-69, A0
- YL-69, A1
- Bomba, GPIO 24



# Arquitectura e implementación software

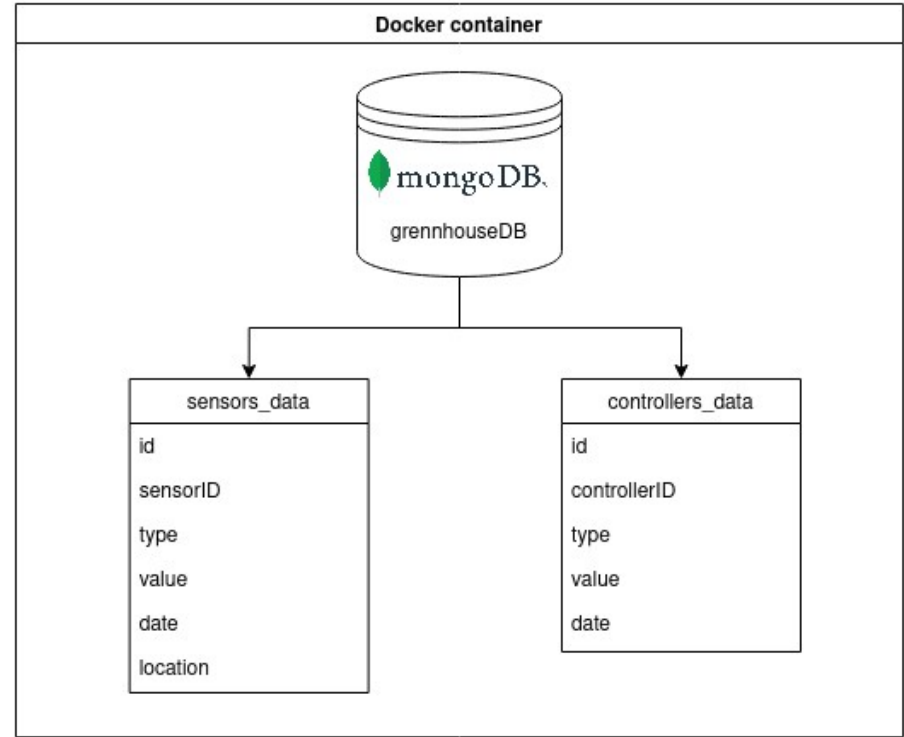
- Arquitectura general.





# Arquitectura e implementación software

- Arquitectura de la base de datos.
- Alojada en los labs de la ETSIT.
- Se realiza una copia de seguridad una vez al día.



# Arquitectura e implementación software: Recogida de datos

- Se realiza en la Raspberry usando Cron.
- Diferentes librerías: Adafruit, w1thermsensor, pyfirmata2.
- Si hay un error: se almacena “-1”.

# Arquitectura e implementación software: Aplicación de Dash

- Basada en Dash, Plotly.
- Desplegada usando Heroku.



Menu

HOME

SENSORS DATA \*

CONTROLLERS DATA \*

DOCUMENTATION

## My Final Project Degree

Develop of an automation and monitoring distributed system for a greenhouse

This is a data visualization web app developed as a part of the system that has been built as a final project degree for the Telematics Engineering degree. The project consists of an autonomous distributed system for monitoring and care of a greenhouse.

This app is based on Python, Dash and Plotly for the data visualization. All data is retrieved from the different sensors and processed using a Raspberry Pi 3B+ and an Arduino and sent to a MongoDB database hosted in a Docker container in the ETSIT labs from Universidad Rey Juan Carlos. You can have a look to their webpage [here](#)

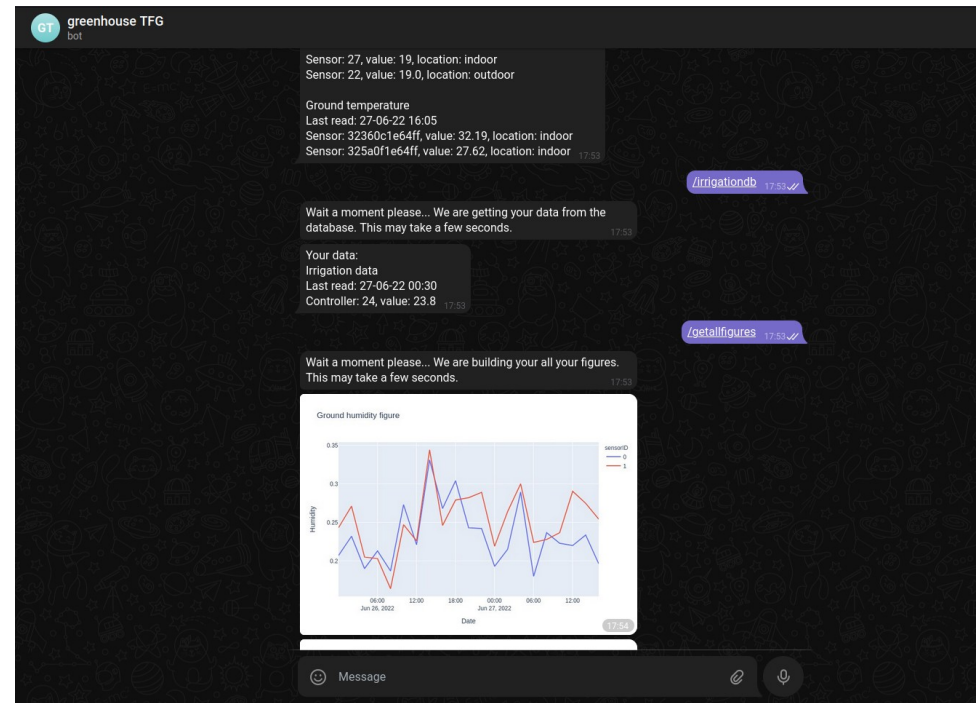
The project has four clearly differentiated main parts, this visualization web application deployed using Heroku, the aforementioned data collection system, a Python app for the autonomous control of the greenhouse and a Telegram bot that is used not only for monitoring the whole system but also to obtain real-time data as well as getting it from the database, this bot is deployed in the Raspberry Pi 3B+.

If you are interested you can have a look to the documentation section to learn more about it.

Developed by: [Victor Rincón Yepes](#)  
Advised and tutored by: [David Roldán Álvarez](#)

# Arquitectura e implementación software: Bot de Telegram

- Desplegado en la Raspberry.
- Puede obtener: datos en tiempo real y base de datos. Textual y gráficas. Notificación de errores.



# Arquitectura e implementación software: Aplicación de riego

- Ejecutandose en la Raspberry.
- Notificación de acciones.
- Mantener valores en: 25-45 % de humedad.

# Casos de uso

- Caso de uso general
- Detección de errores

# Caso de uso general: Temperatura del ambiente

- Recogida y almacenamiento de datos.
- Visualización en Dash y en Telegram.

# Caso de uso general: Temperatura ambiente



# Caso de uso general: Temperatura ambiente

# Vídeo demostrativo de las aplicaciones desarrolladas

<https://www.youtube.com/watch?v=9Y3vQupzTOg>

¡Muchas gracias!