



CONCLUSIONES

“Tu experimento en un globo sonda”

Experimento de recogida de parámetros

IES Barajas



Índice

- ▶ Prototipo. Desarrollo. Dificultades
- ▶ Recogida de datos.
- ▶ Motivaciones. Conclusiones



Prototipo. Desarrollo. Dificultades



- Desde el IES Barajas participamos en el lanzamiento del globo estratosférico el experimento.

" Condiciones atmosféricas en altura. Análisis de parámetros"

Participarán dos grupos de alumnos

Un grupo para programar (GS DAM). Coordinado por prof. **David Sanjaime**

Otro grupo para montaje de Hardware de GS MAM2. Coordinado por el prof. **José Luis Sebastián**

Alumnos: Jorge González Sánchez
Javier Miguel Felipe
Álvaro Amela Aspizua
Alberto Di Geronimo Ramos
Adrián Gómez Sanz

Prototipo. Desarrollo. Dificultades

- ▶ Se trata de, con un microcontrolador ESP32 programado en **Micropython**, junto con una serie de sensores para tomar datos tanto en el exterior como en el interior del compartimento del globo.

Los sensores que se acoplarán al ESP32 serán los siguientes:

- Sensor de temperatura y humedad (solo para medir humedad) DHT11
- Sensor de presión y temperatura BMP180. Con este además se calculará la altura hasta el rango del sensor
- Medida de la luminosidad exterior con dos sondas LDR en la parte superior e inferior de la caja
- Medida del Ozono con un sensor MQ-131
- Además, llevará acoplado una pantalla de 0,92” para comprobar su funcionamiento, un LED y un reloj DS1307 para gestión del tiempo.
- Se tomarán medidas cada 16 segundos, guardándolas para su posterior análisis en la propia placa ESP32

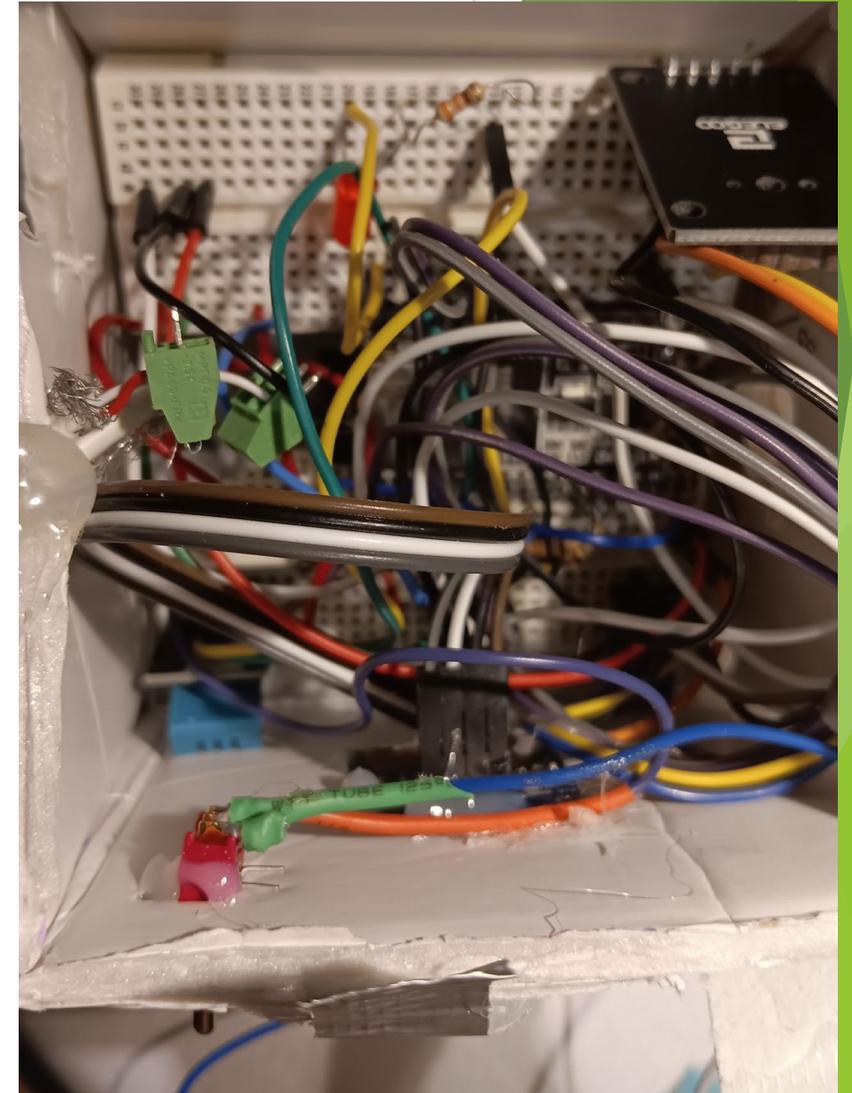
Prototipo. Desarrollo. Dificultades

Debido a las dificultades de montaje se dejó el prototipo en condiciones de protoboard.

Los cables de las sondas de luminosidad fueron apantallados pero el resto de los cables no.

Se hicieron pruebas de robustez del programa, consiguiendo que corriera sin fallos durante más de 10 horas (mucho más tiempo del previsto).

- Alimentado por fuente externa
- Alimentado por USB
- Alimentado por batería externa en las condiciones del experimento.

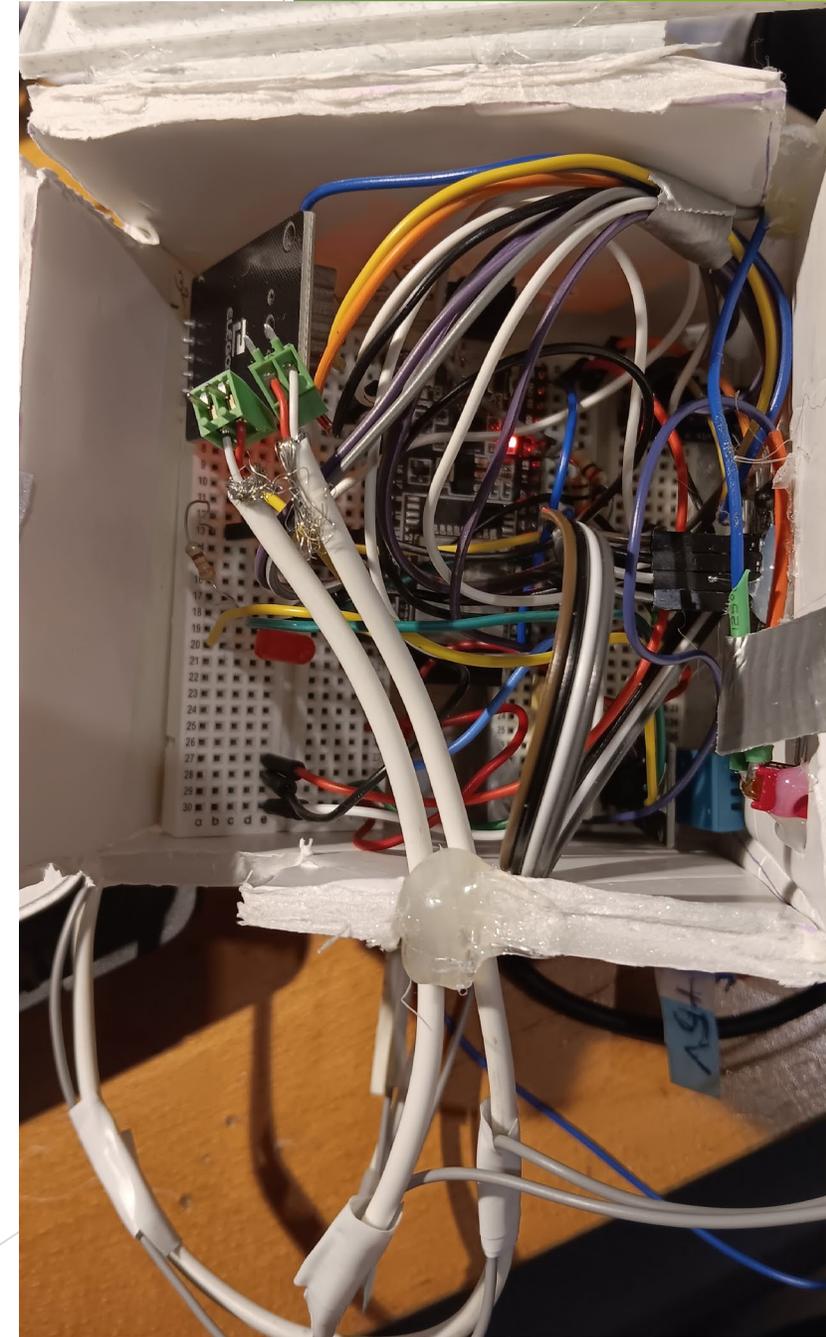


Prototipo. Desarrollo. Dificultades



Las mayores dificultades fueron

- El peso (un poco mayor de los 150g requeridos)
- El consumo (unos 180mA)
- El tamaño (para ubicarlo todo en la caja de 100 x 100 x 100 mm)



Recogida de datos

- ▶ No se recogieron datos puesto que el programa se bloqueó. A pesar de que en ninguna de las pruebas previas había sucedido y tampoco sucedió en las pruebas posteriores.
- ▶ Al bloquearse el programa antes del lanzamiento y observarlo en la pantalla - display, se reseteó hasta en cuatro ocasiones. Volviéndose a bloquear al cabo de periodos entre 1 y 10 minutos. Durante varias ocasiones.
- ▶ Por tanto, no se obtuvieron datos válidos, ya que los únicos recogidos fueron antes del lanzamiento del globo, en posición estática.
- ▶ Se comprobó al recoger la caja que todo funcionaba perfectamente, volviéndose a probar que la toma de datos y el programa funcionaban perfectamente fuera del entorno de la caja del globo y de la interacción con otros experimentos. Tanto con fuente externa como con fuente de batería.
- ▶ Por tanto, no se han podido reproducir las condiciones de bloqueo fuera del contexto de la caja de los experimentos.



Motivaciones. Conclusiones

Se sospecha que la interacción de alguno de los otros experimentos o de las propias comunicaciones del globo creaba interferencias en el programa que podrían bloquearlo.

- Esto puede deberse al uso del protocolo de comunicación I2C entre los elementos del experimento.

Un ambiente con mucho ruido electromagnético, como el que puede encontrarse cerca de motores, fuentes de alimentación conmutadas o transmisores de radio, puede aumentar la posibilidad de interferencias en la comunicación I2C.

En concreto una de las ocasiones se constató que el programa se bloqueaba al saltar otro experimento que se activaba cada 2 minutos con una fuente de alta tensión.

No hay pruebas concluyentes sin embargo de que esa pudiera ser la causa.

Motivaciones. Conclusiones

Para el futuro deberían hacerse más pruebas antes del lanzamiento para evitar que se bloqueara el programa como pueden ser:

- Hacer pruebas con la fuente de alimentación concreta que se va a utilizar durante el vuelo y con los demás experimentos conectados a la vez que el experimento del IES Barajas. Comprobar la robustez del experimento entonces.
- Apantallar todos los cables del experimento e incluso que el propio experimento sea una jaula de Faraday para evitar interferencias.
- Hacer todo el montaje en una PCB, para evitar el uso de cables.
- Hacer más robusto el Software para que se auto reseteé en caso de bloqueo.



MUCHAS
GRACIAS