

# TerraBoard

Sistema de Monitoreo IoT para Terrarios

Monitoreo Inteligente de Temperatura, Humedad y Nivel de  
Agua

# El Problema: Cuidado Delicado

---

Las mascotas exóticas, como reptiles, invertebrados y algunos mamíferos, requieren condiciones ambientales precisas para sobrevivir.

- ⚠ **Riesgos:** La temperatura o humedad incorrecta puede causar enfermedades graves o la muerte.
- 💧 **Hidratación:** Mantener niveles de agua aceptables es vital para evitar deshidratación y estrés térmico.
- ✅ **Solución:** TerraBoard es una herramienta para el monitoreo de estas variables a distancia.



# Solución propuesta

---

*Monitorear en tiempo real temperatura, humedad y nivel de agua en un terrario, mostrar datos en un dashboard web con gráficos, alertas y rangos personalizados por animal, y educar al usuario sobre su mascota.*

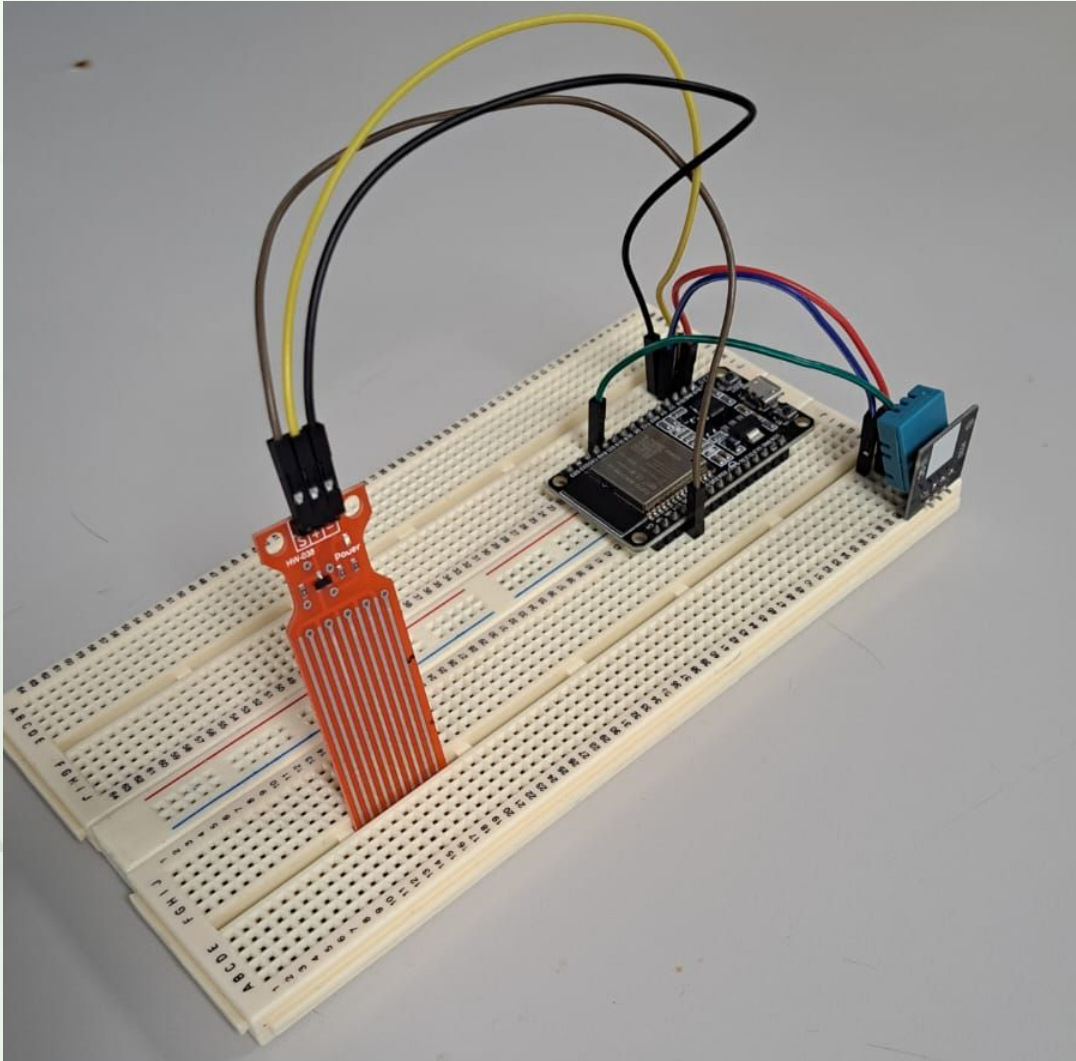
# Rangos de temperatura y humedad

Estos rangos de temperatura y humedad reflejan las condiciones ideales de cada animal.




Nombre	Temperatura Mínima (°C)	Temperatura Máxima (°C)	Humedad Mínima (%)	Humedad Máxima (%)
Tarántula	22.00	30.00	60.00	70.00
Jerbo	20.00	22.00	30.00	50.00
Dragón barbudo	22.00	40.00	30.00	40.00

# Arquitectura de Hardware

---

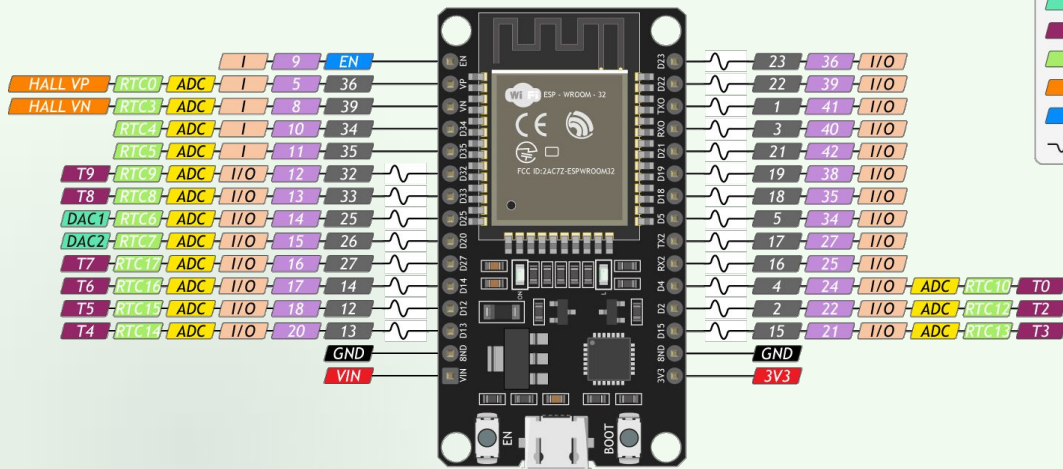


## Componentes Principales

-  **ESP32:** El cerebro del sistema, con conectividad WiFi integrada.
-  **DHT11:** Sensor digital para medir temperatura y humedad.
-  **HW-038:** Sensor analógico calibrado para detectar niveles de agua (Bajo, Medio, Alto).

# ESP32

## ESP32 WROOM DEVKIT V1 PINOUT



👁 Interface on all GPIO pins: 3×SPI, 3×UART, 2×I<sup>2</sup>C and 2×I<sup>2</sup>S

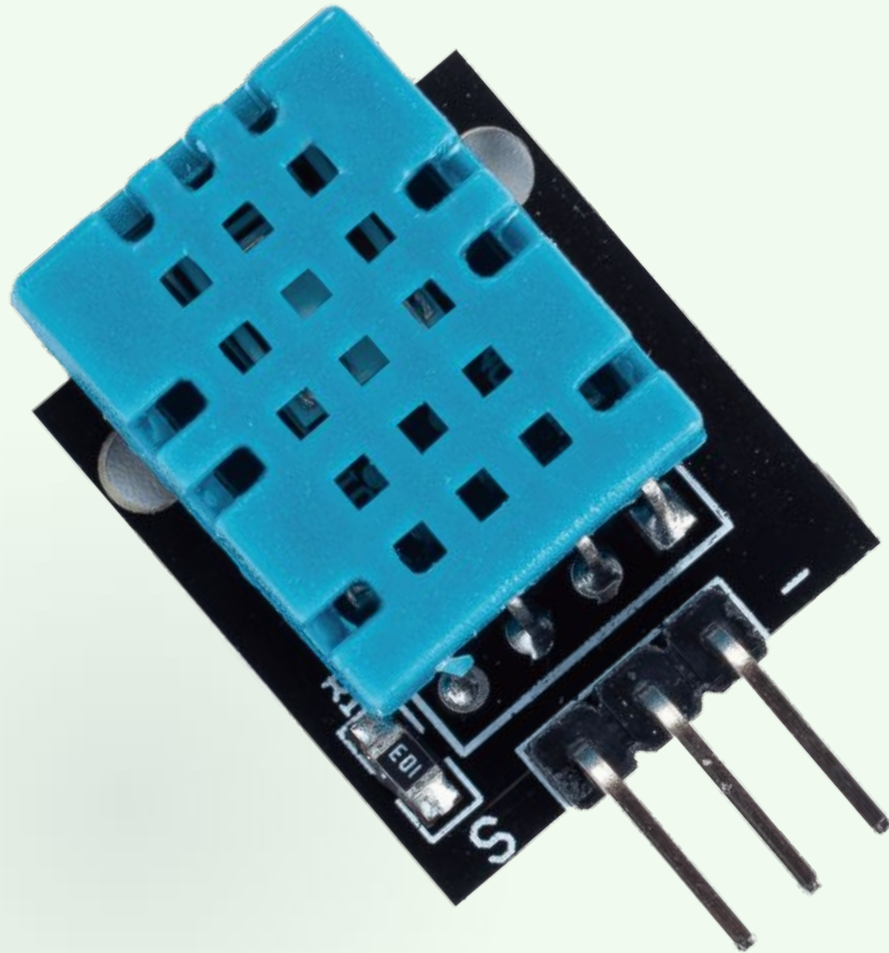
## Especificaciones

- Microcontrolador de doble núcleo a 240 MHz
- Resolución de 12 bits: 4096 valores
- WiFi y Bluetooth incorporados
- Entradas analógicas y digitales
- Conversor ADC (Analog-to-Digital Converter)
- Bajo consumo (3.3V)
- Permite leer sensores, procesar datos y enviarlos de forma inalámbrica
- Función clave: convierte las señales analógicas del sensor de agua a valores digitales para poder interpretarlas.



# DHT11

---

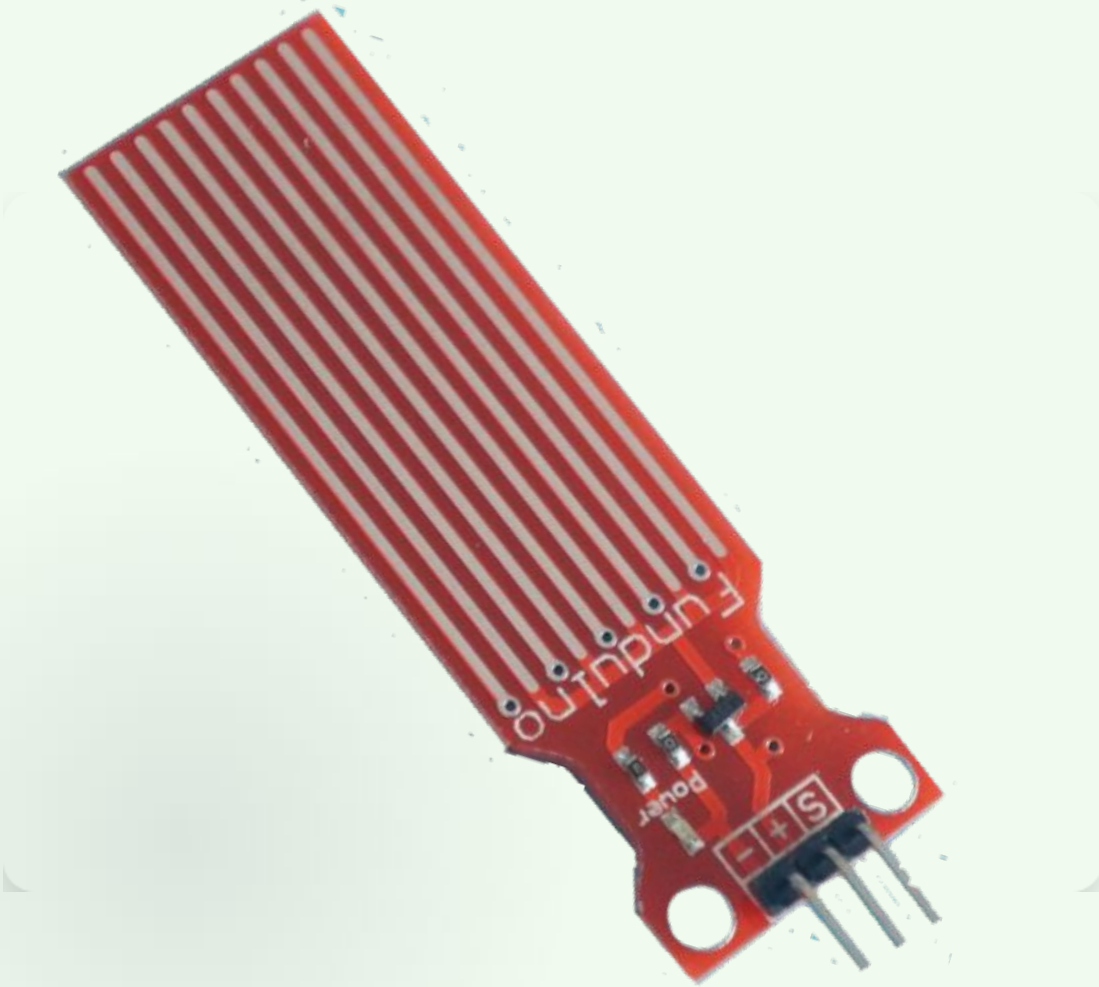


## Especificaciones

- 🌡 Temperatura: Rango de 0°C a 50°C con precisión  $\pm 2^\circ\text{C}$ .
- 🌊 Humedad: Rango de 20% a 90% con precisión  $\pm 5\%$
- 🔌 Frecuencia: Envía datos nuevos cada 6 segundos aproximadamente.

# HW-038

---



## Especificaciones

- 🌡️ Se toman lecturas de referencia: Mínima, Media y Máxima.
- 🌊 El ESP32 usa su **ADC** para mapear estos **valores analógicos a niveles digitales interpretables**.
- ⚙️ Importante calibrar porque **su comportamiento cambia con los minerales y temperatura del agua**.



# Lógica del Firmware en Arduino

---




## Ciclo de Lectura

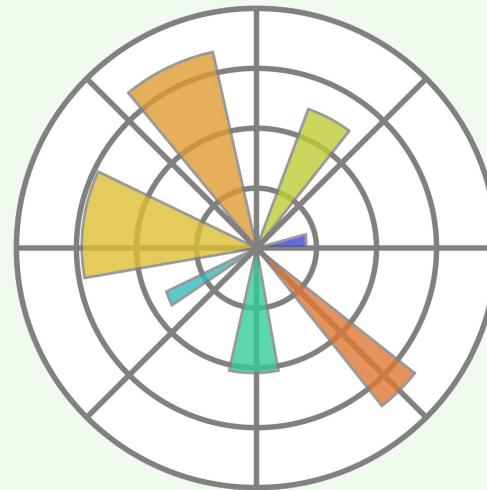
El sistema realiza un ciclo de monitoreo cada 6 segundos. Recopila datos del DHT11 y realiza un promedio de 10 lecturas analógicas del sensor de agua para evitar falsos positivos, también envía el estado de la estabilidad (estable o no)

# Backend: Python Flask

---

El servidor central procesa las peticiones HTTP POST del ESP32.

-  **Flask Framework:** tres endpoints para disponer de conexión cliente-servidor
-  **MySQL:** Almacenamiento persistente en la tabla registro\_ambiente.
-  **Matplotlib:** Generación de gráficas en el servidor, enviadas al frontend como cadenas Base64 para una carga rápida.



# Estrategia de Datos

---



## Datos Crudos

Ingesta de datos en tiempo real cada 6 segundos. Almacena temperatura, humedad, nivel de agua y booleano de estabilidad.



## Event Scheduler

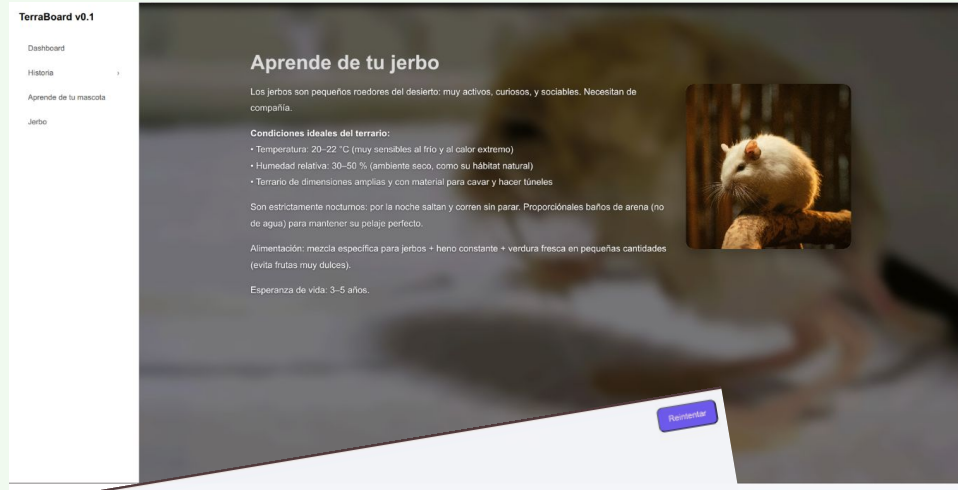
Un evento SQL se ejecuta cada minuto (escogimos esta frecuencia para fines demostrativos) y obtiene el promedio de las mediciones tomadas en el último minuto.






## Análisis Histórico

Permite visualizar el promedio de lo transcurrido a lo largo del periodo (gracias al evento mencionado).

# Dashboard TerraBoard



## Interfaz de Usuario

-  **Tiempo Real:** Tarjetas de estado para visualización instantánea.
-  **Reportes:** Gráficas dinámicas generadas por el backend.
-  **Información:** Sección "Aprende de tu mascota" con información general de cada mascota..

**Gracias por tu atención**

Terraboard: Sistema de Monitoreo IoT para Terrarios