

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

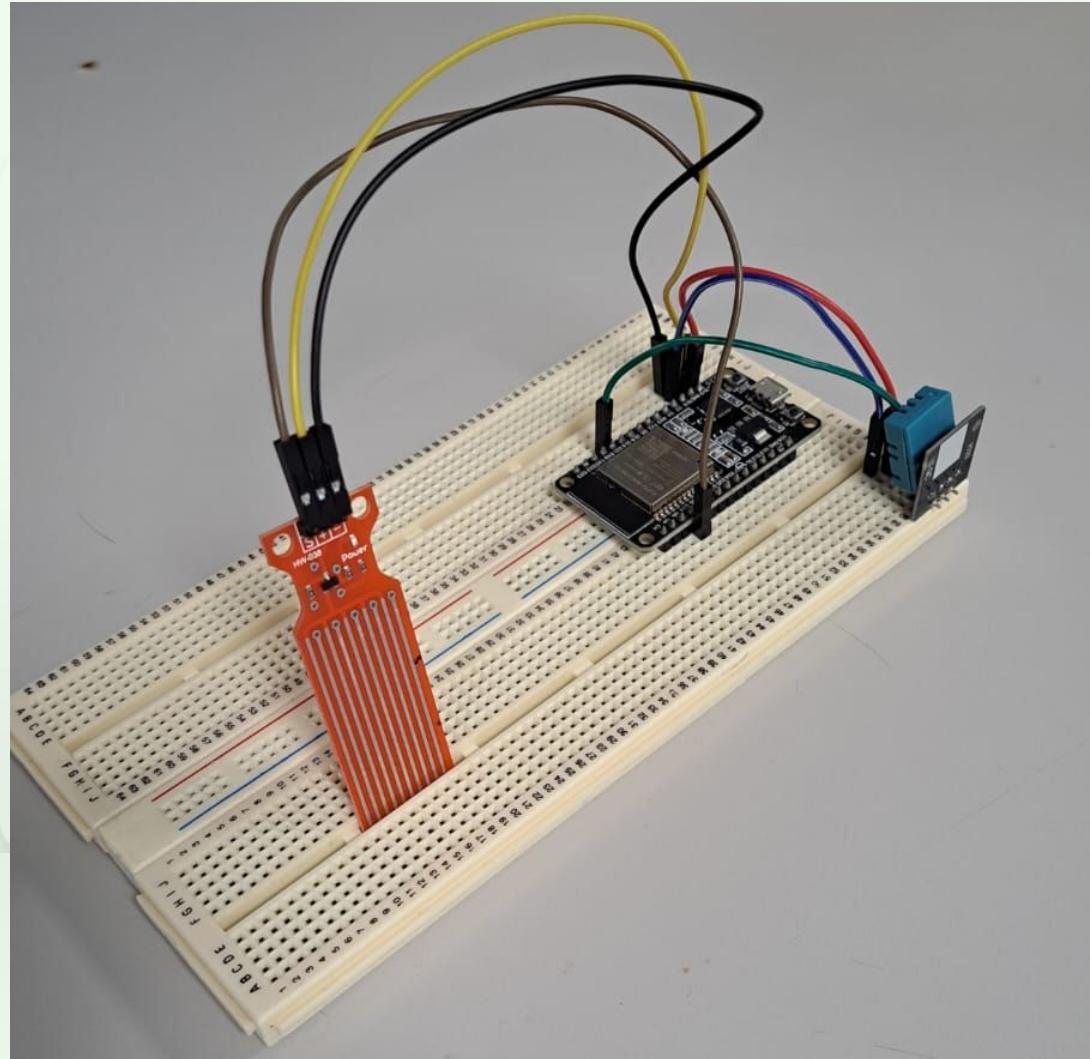
Monitorear en tiempo real temperatura, humedad y nivel de agua en un terrario, mostrar datos en un dashboard web con gráficos, alertas y rangos personalizados por animal, y educar al usuario sobre su mascota.

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

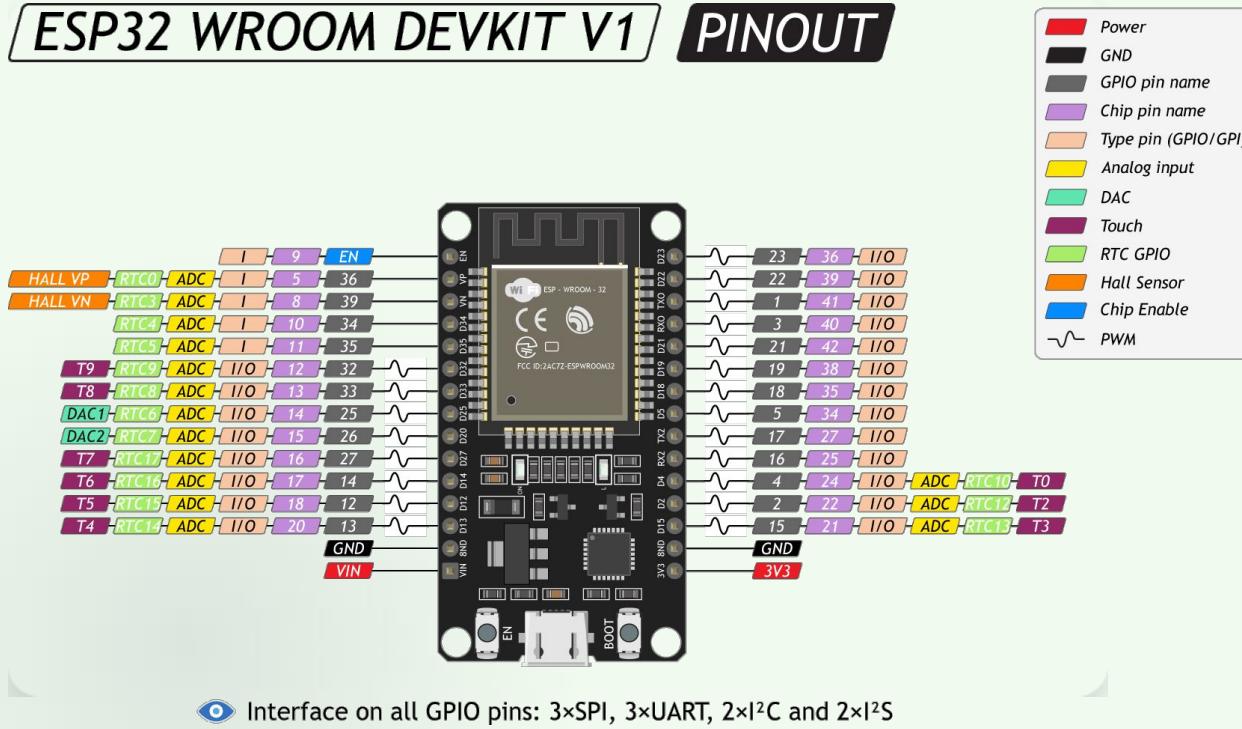


Componentes Principales

- ⌚ **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

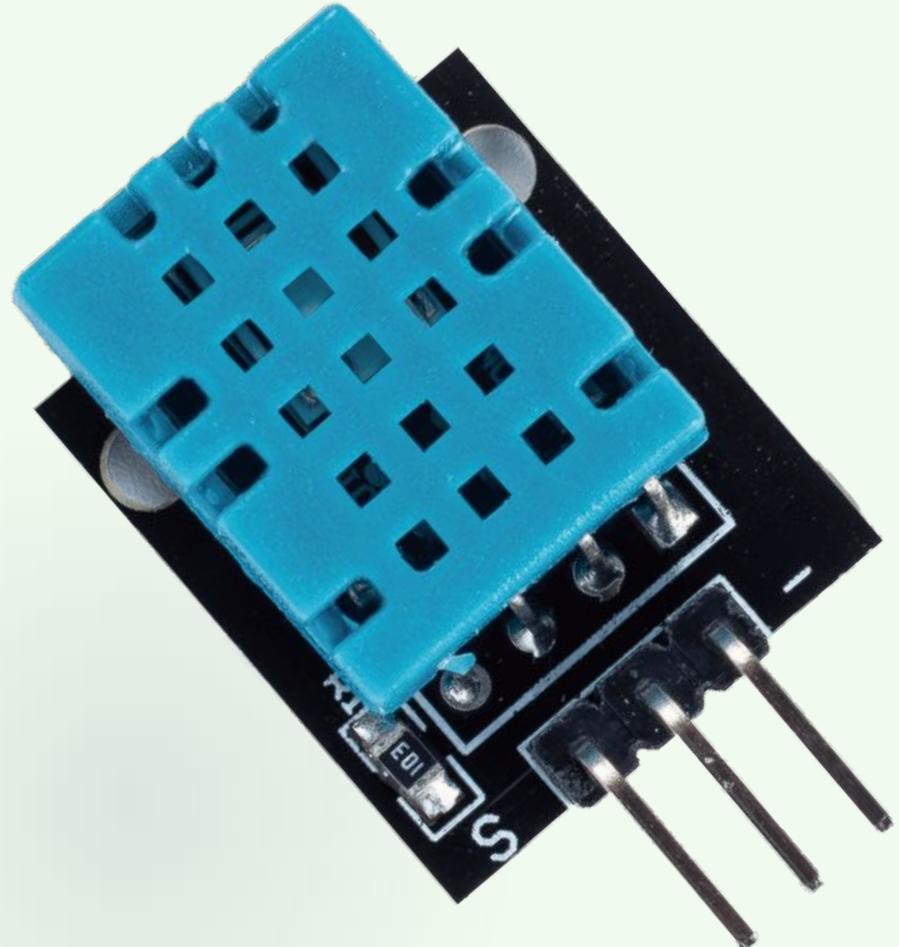
ESP32 WROOM DEVKIT V1 PINOUT



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.

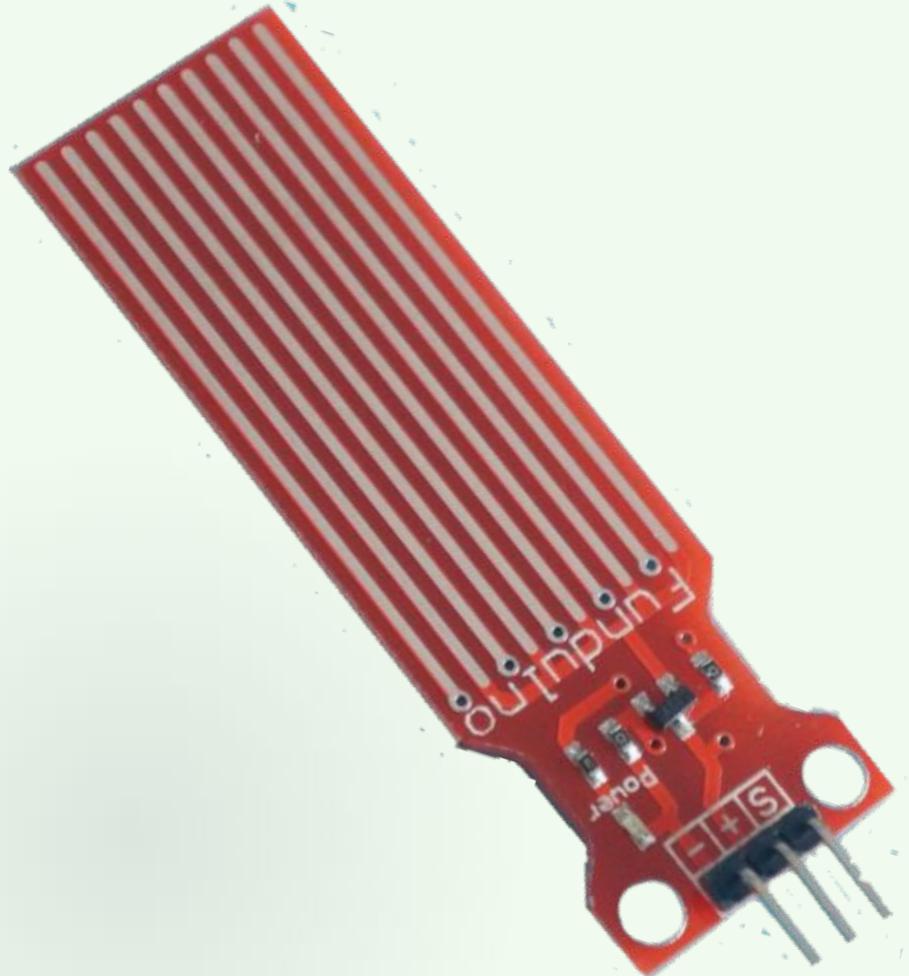
DHT11



Especificaciones

- 🌡 Temperatura: Rango de 0°C a 50°C con precisión +-2°C.
- 💧 Humedad: Rango de 20% a 90% con precisión +-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

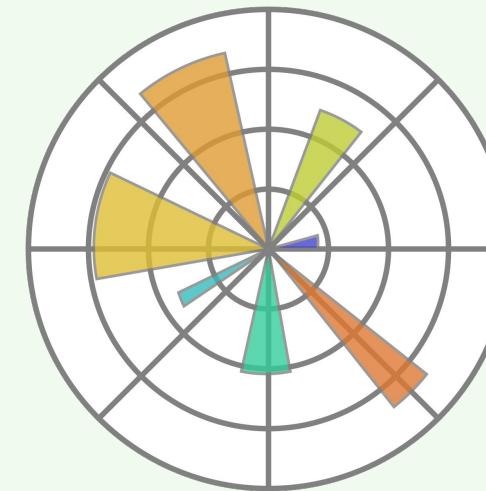
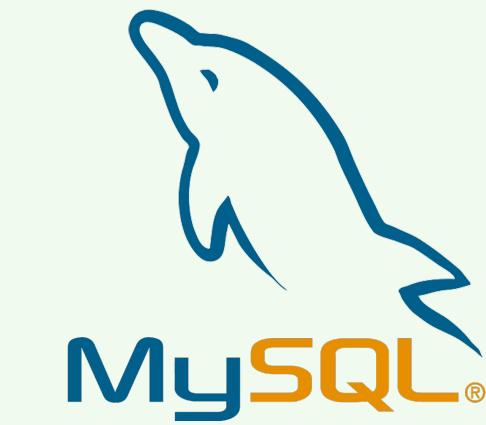
Ciclo de Lectura

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

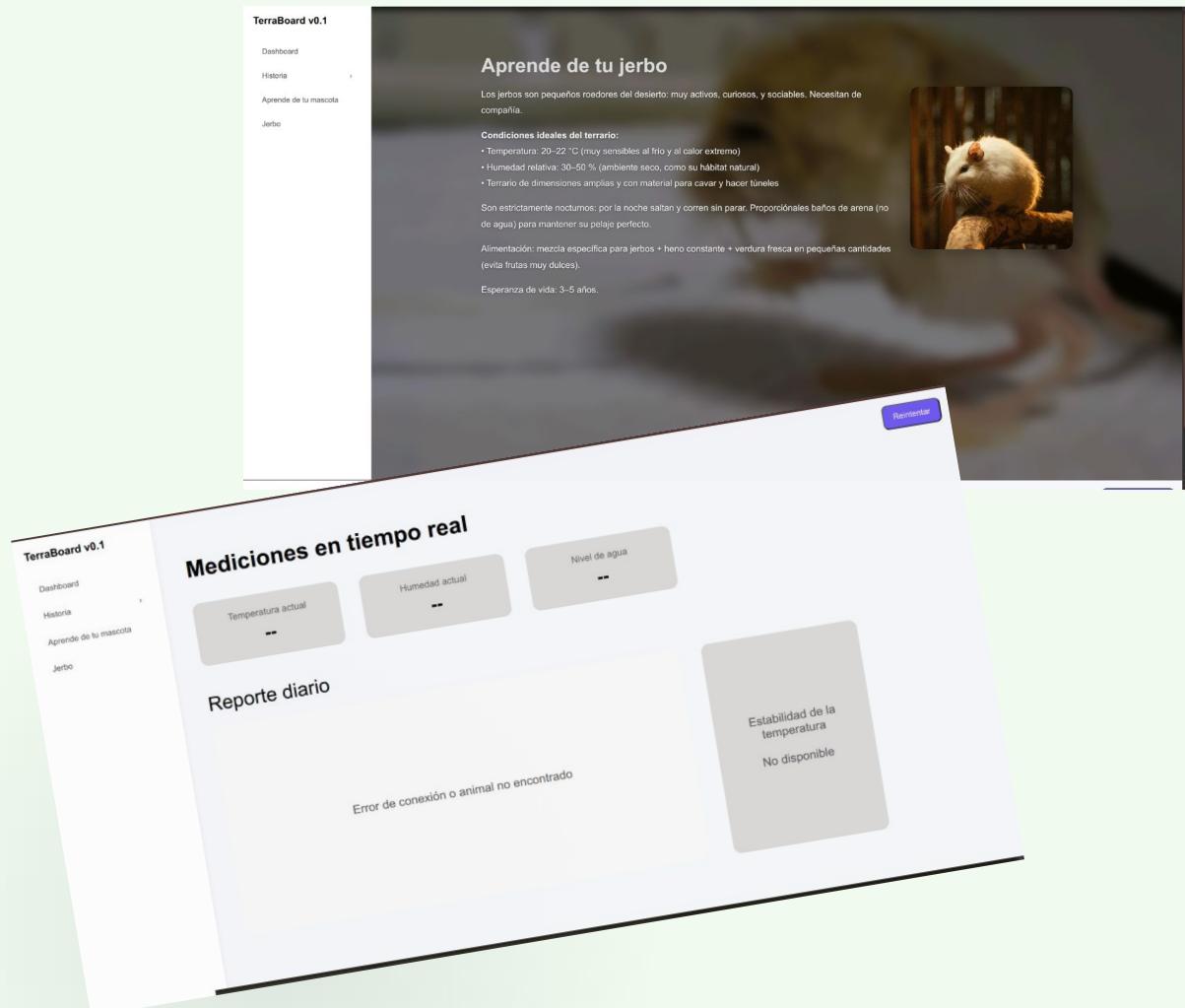
Un evento SQL se ejecuta cada minuto (escogimos esta frecuencia para fines demostrativos) y obtiene el promedio de las mediciones tomadas en el último minuto.



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