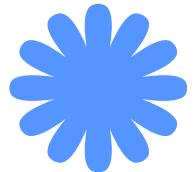
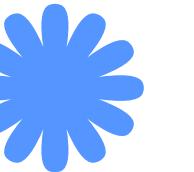


Conteo de objetos en tiempo real



Hug Feijoo
Sensor y Display

Encargado del desarrollo del módulo de lectura del sensor VL53L1X y de la gestión completa del display TFT, incluyendo el diseño de menús, visualización de conteos y gráficas en tiempo real.



Maurici Mestres
Conexión WiFi y Web

Responsable de la creación del punto de acceso WiFi, la implementación del servidor web y el desarrollo de la interfaz web con WebSocket para visualizar y controlar el sistema desde el navegador.



Índice

- 1 - Introducción
- 2 - Funcionalidades
- 3 - Componentes
- 4 - Clases
- 5 - Flujo de Ejecución
- 6 - Demostración



Introducción

Sistema de conteo de objetos similar al que se podría usar en una cinta transportadora.

Detección



Conteo en tiempo Real



Generación de Gráfica



Para detectar cuando un objeto pasa por un punto fijo.

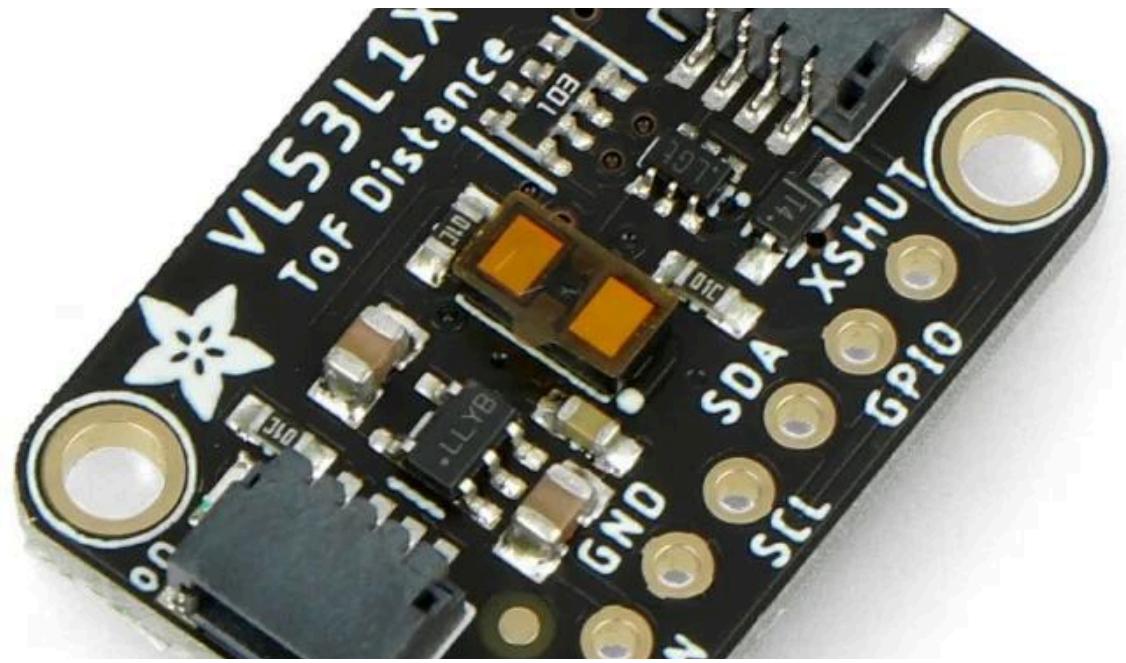
Cuando nuestro sensor detecta un objeto se actualiza un contador y se muestra a través de un display.

Generar gráficas del conteo en el display y en una web.

Funcionalidades

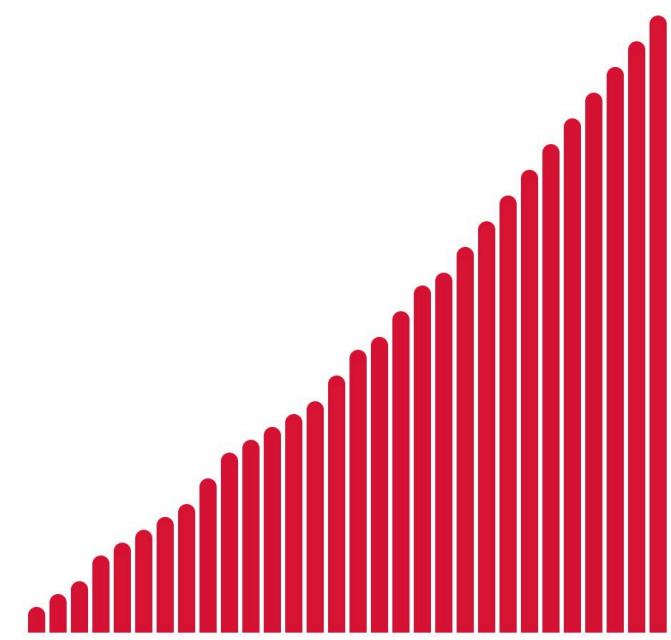
Estas son las funcionalidades básicas para entender el dispositivo.

Conteo en tiempo real



El sensor VL53L1X realiza lecturas periódicas y si la distancia baja de un umbral, se detecta un objeto y sube el contador.

Gráfica de 60 segundos



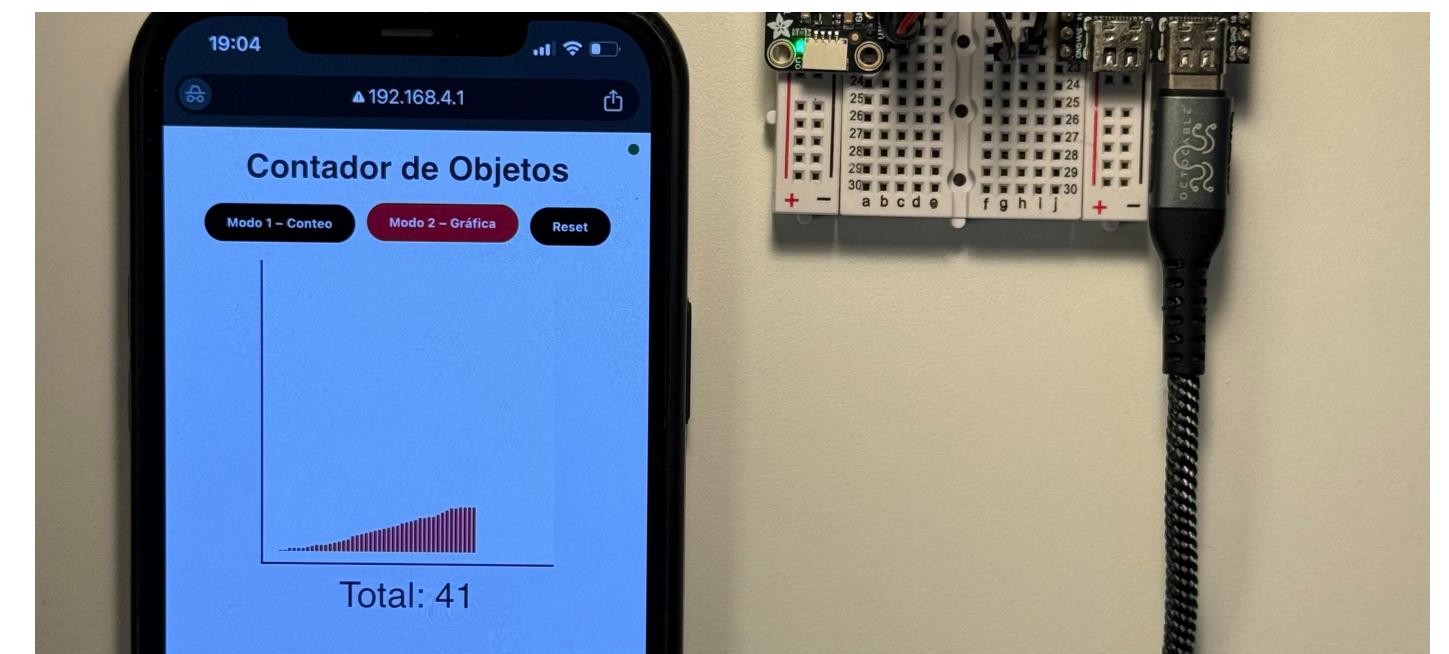
Se recopila un conteo durante 60 segundos y se presentan un grafico de barras en la pantalla del display.

Configuración WiFi



el ESP32-S3 crea un AP propio para que el usuario ingrese las credenciales de la red

Monitoreo remoto



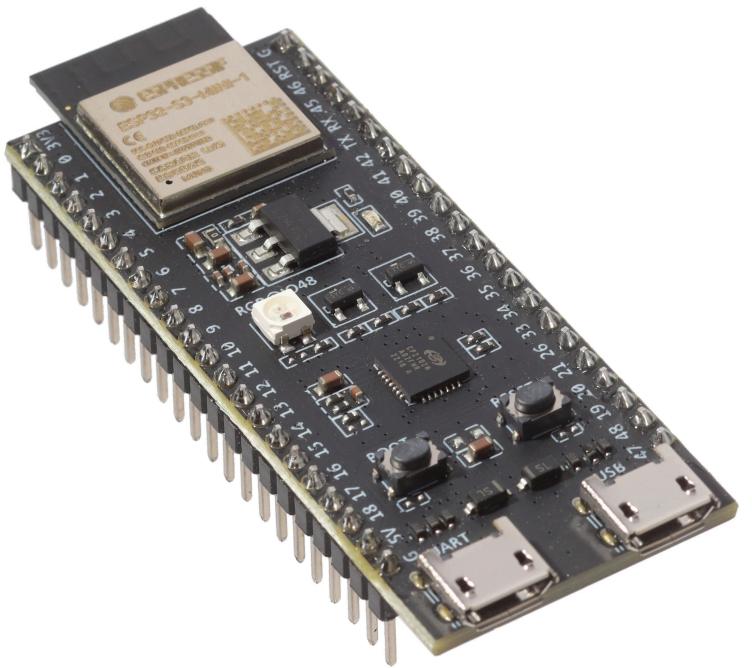
Los datos de conteo se envían a un servidor web integrado, mostrando el contador y una gráfica en tiempo real en el navegador.

Componentes

Estos son los tres elementos usados en este proyecto, el micro-controlador, el sensor y el display con un coste total de **menos de 40,00€.**

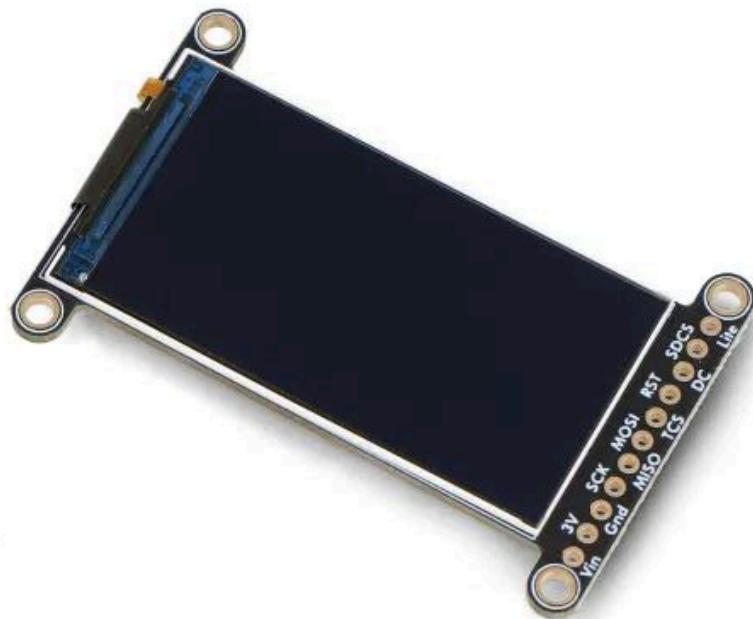
ESP32-S3-Devkit

5,25 €



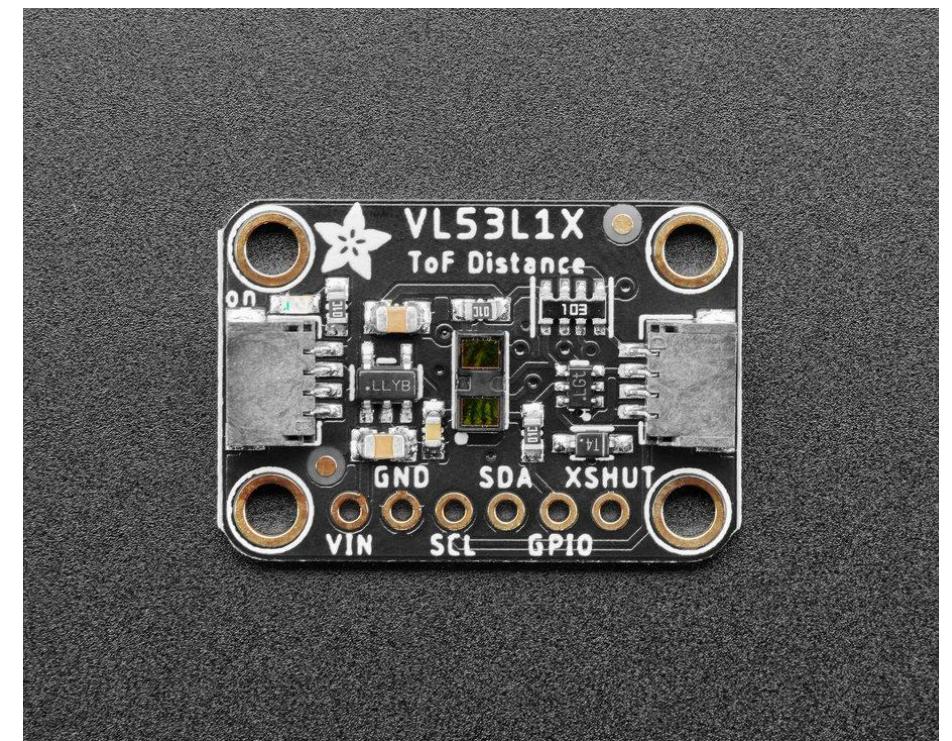
Display TFT ST7789

17,50 €



Sensor de distancia VL53L1X

14,95 €



La ESP32 es un módulo **microcontrolador de bajo costo** con el que hemos desarrollado el proyecto.

El TFT ST7789 es una pantalla color IPS para mostrar gráficos mediante comunicación SPI mide **1.9"** y **320×170 pixeles**.

Conexiones

SPI Clock **GPIO 12**

SPI MOSI **GPIO 11**

Data/Command (DC) **GPIO 9**

Chip Select (TCS) **GPIO 10**

Reset (RESET) **GPIO 8**

El VL53L1X es un sensor de distancia láser de alto rendimiento que mide rangos de hasta 4 metros con precisión milimétrica.

Conexiones

SDA **GPIO 5**

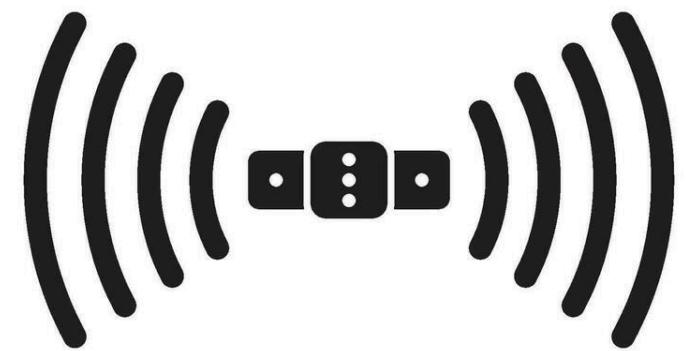
SCL **GPIO 6**

Clases

El sistema se organiza en tres clases principales:

- 1 - Sensor Manager
- 2 - Display Manager
- 3 - WebServer Manager

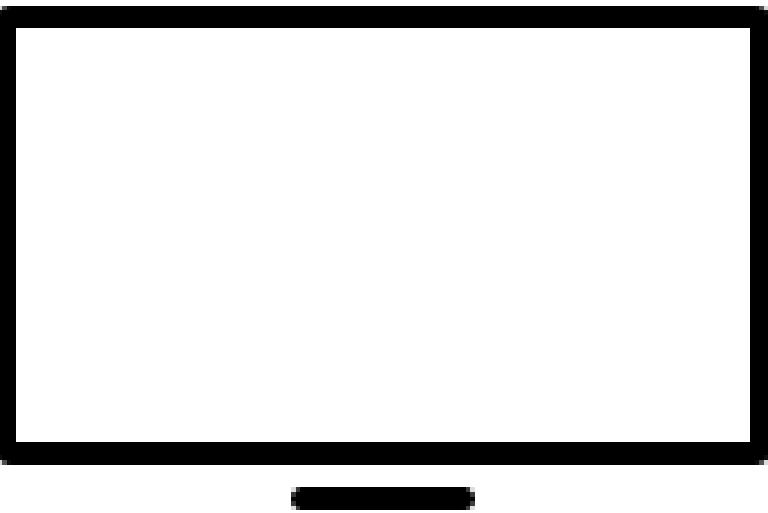
SensorManager



Atributos de sensor: Umbral de detección, intervalo de medición, contador de objetos y tiempo de la última lectura.

SensorManager()
void begin()
setThreshold(int newthr)
setInterval(int newInterval)
readSensor()
checkForObject()
getObjectCount()
resetCount()
reset()

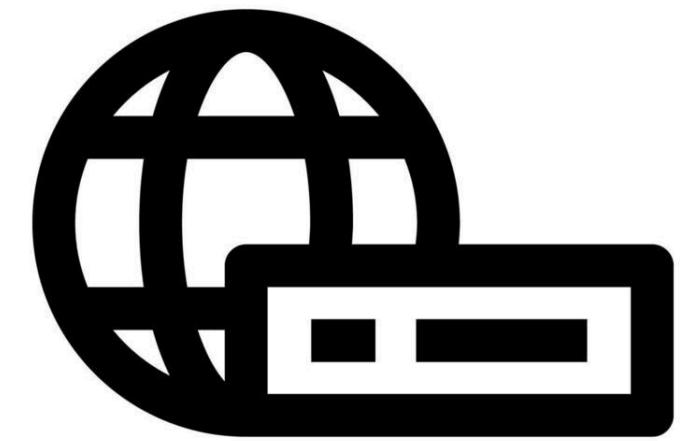
DisplayManager



Gestiona la pantalla muestra menús, contadores, gráficos en tiempo real, datos WiFi y cualquier mensaje necesario.

DisplayManager()
begin()
updateScreen()
drawMenu()
screenCounter()
startRealTimeGraph()
incrementCounter()
setCounter(int value)
reset()
drawFinalGraph()
...

WebserverManager



Configura el AP y el servidor web, gestiona las rutas principales, controla el estado del modo y actualizan los datos del gráfico.

setupAP()
setupServer()
handleRoot()
handleNotFound()
handleModeStatus()
updateGraphData()
generateGraphHTML()

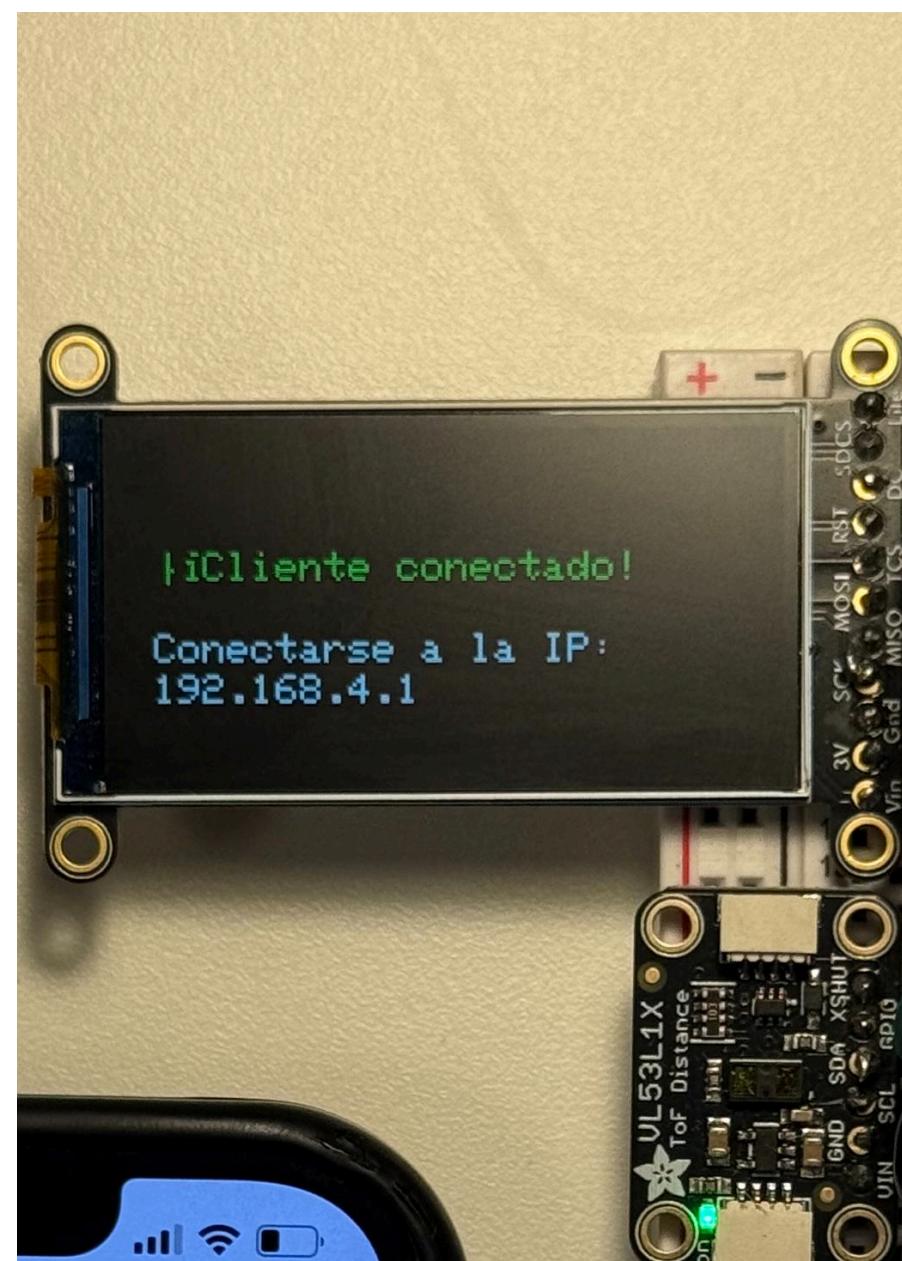
Flujo de Ejecución y demostración

Creación de AP



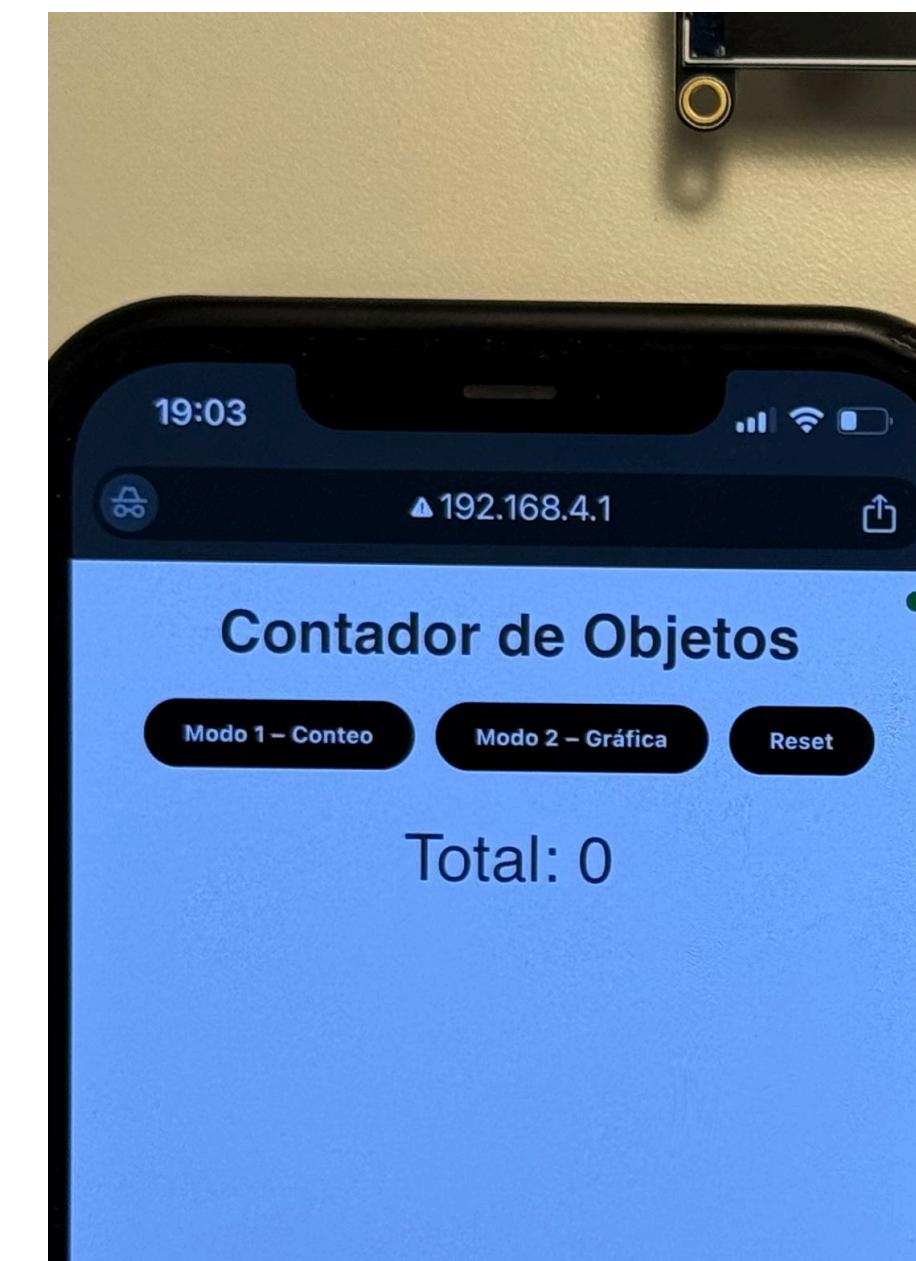
Se configura el ESP32 como AP con SSID y contraseña prefijados.

Conexión del cliente



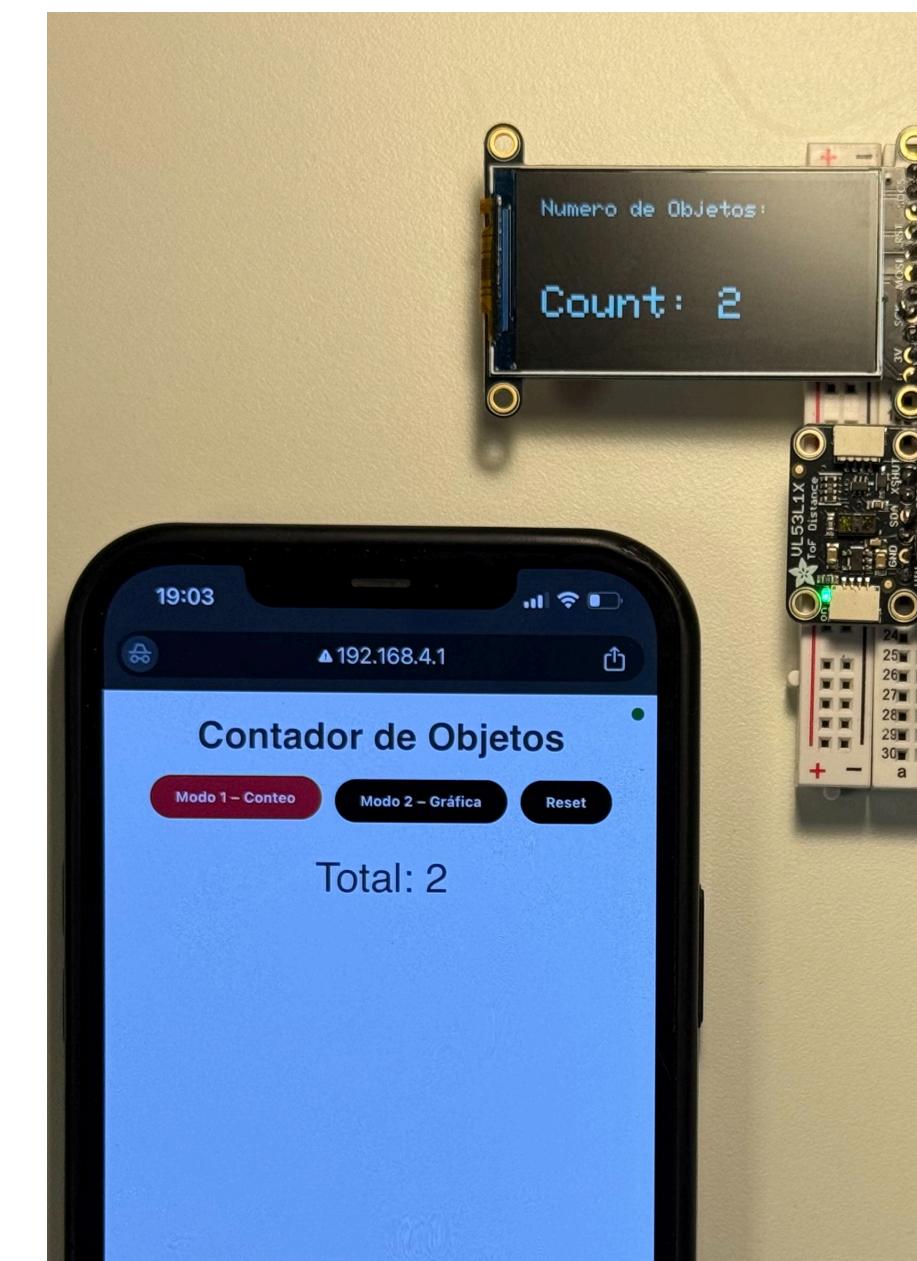
Al conectar un cliente (PC o móvil) al AP, el handler WebSocket (onEvent) detecta WS_EVT_CONNECT y actualiza el TFT así.

Elección con Websockets



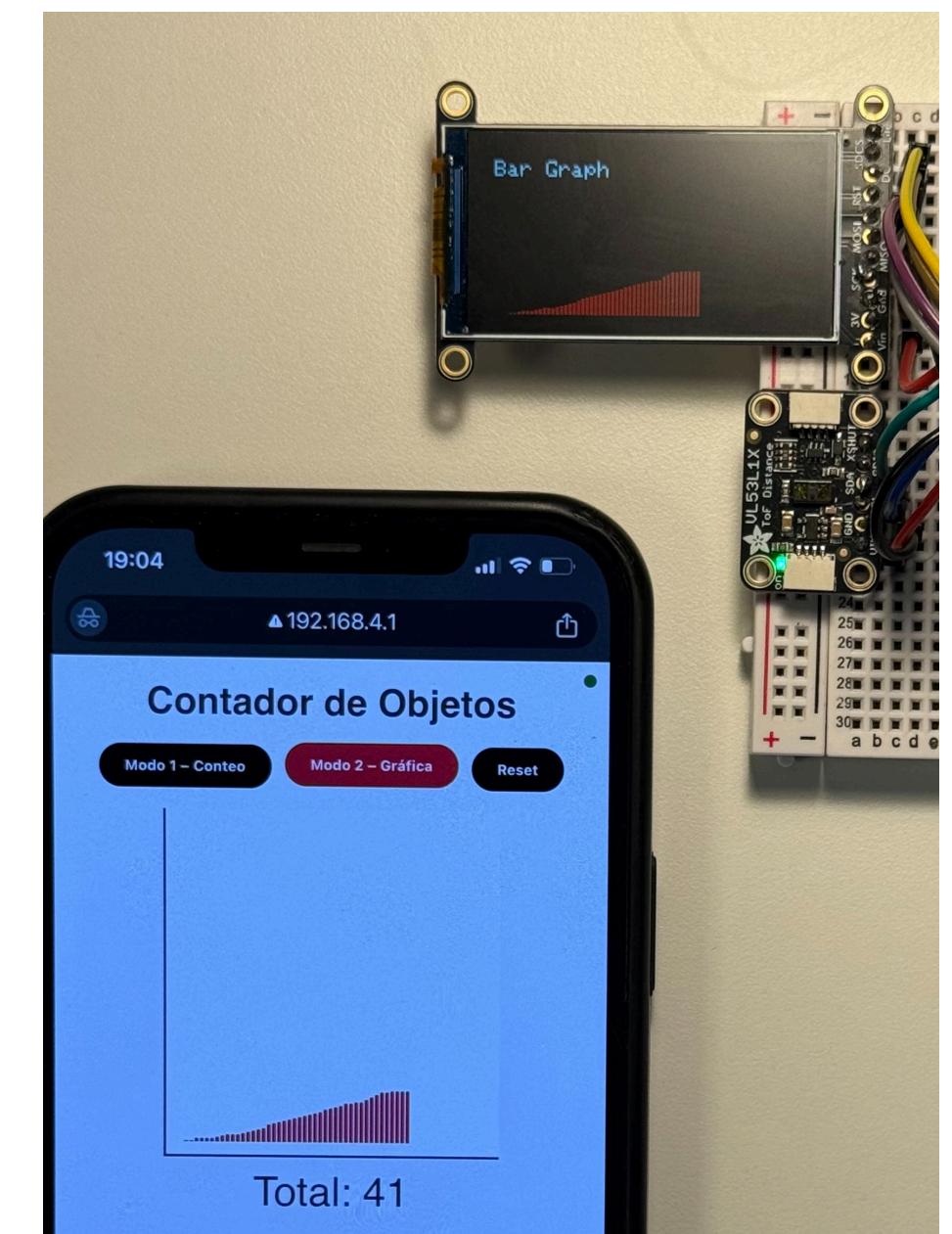
El usuario abre el navegador en <http://192.168.4.1> y puede escoger en modo contador o gráfica

Modo 1



Cada vez que Sensor Manager.detectObject() incrementa el contador en uno en tiempo real.

Modo 2



Al seleccionar "Gráfica 60 s", el TFT dibuja barras de altura proporcional y muestra el número de conteo total.

Alguna pregunta?

Muchas gracias >

[Github](#) >

