



**Documentación Técnica:**

**Meditador de Bolsillo v1**

**Heartenic - 2026**

---

# 1. Introducción

**El Meditador de Bolsillo** es un guía físico de respiración y meditación diseñado para traer calma al mundo digital.

Combina una pequeña pantalla OLED y un motor de vibración para guiar ejercicios de respiración de forma visual y háptica, sin necesidad de apps, notificaciones o conexión a internet.

El dispositivo está **construido alrededor de un microcontrolador ESP32 C6 Supermini**, una pantalla OLED 0.96" (128x64 px) y un motor de vibración integrado, alimentados por una batería LiPo de una celda. El cuerpo se imprime en 3D con un diseño compacto y ergonómico, pensado para sostenerse cómodamente en la mano o llevarse en el bolsillo.

**Este documento describe con detalle el diseño** electrónico, mecánico y de firmware del Meditador. Su objetivo es permitir que cualquier persona —desde makers principiantes hasta desarrolladores con experiencia— pueda entender, construir o mejorar el dispositivo.

Heartenic cree que la tecnología puede ser más humana.

Por eso, aunque el Meditador se encuentra en proceso de producción comercial, su **diseño y código son completamente abiertos (open source)**. Queremos que esta guía sea tanto una referencia técnica como una invitación a co-crear: a experimentar con hardware y software enfocado, tangible y emocionalmente significativo.

## 2. Hardware

La **arquitectura del Meditador de Bolsillo** combina un conjunto mínimo de componentes —una pantalla OLED, un motor de vibración, un botón único y un microcontrolador ESP32— para crear una experiencia física de meditación completamente autónoma, sin depender de teléfonos, apps ni conectividad inalámbrica.

El diseño se basa en un circuito compacto y modular, alimentado por una batería LiPo de 3.7V, con gestión de carga integrada. Todos los elementos fueron seleccionados por su bajo consumo, disponibilidad comercial y facilidad de montaje, permitiendo que **cualquier persona con conocimientos básicos de electrónica pueda construir el dispositivo**.

### 2.1 Detalles de los componentes

#### Microcontrolador (MCU)

- ESP32-C6 Supermini
- Conectividad: WiFi + Bluetooth BLE (no se utilizan, pero es posible extender en el futuro)
- ⚠ Cuidado con algunos proveedores de ESP32 C6 Supermini, algunos módulos nos han llegado con el BMS defectuoso.

#### Pantalla OLED 0.96" (SSD1306, I2C)

- Resolución 128×64 px.
- Interfaz I2C (SDA, SCL).
- Alimentación a 3.3V.
- Usada para animaciones de respiración y menús simples.

#### Motor de vibración

- Tipo: motor DC de vibración de tipo moneda.
- Dimensiones: 10x3.4mm
- Controlado mediante motor driver.
- PWM para variar intensidad.
- Aporta retroalimentación háptica sincronizada con la respiración.

### Motor Driver

- Circuito sencillo para controlar el motor de vibración.
- 1 transistor S8050, 2 resistencias (10k y 2k) y un diodo UF4007.
- Detalles y esquema más adelante.

### Botón

- Pulsador único.
- Tipo: Button Switch 12x12x8.5mm
- Lectura mediante entrada digital con debounce por software.
- Controla todos los modos de interacción.

### Batería

- Batería LiPo (Polímero de Litio) de una celda 400 mah a 3.7v
- ⚠ Es muy importante que la batería tenga un circuito de protección de descarga y corto circuito.

### Alimentación y Battery management system (BMS)

- El ESP32-C6 SuperMini incluye gestión de carga integrada, aunque solo protege contra sobrecarga, no contra descarga ni corto circuito, por lo que será muy importante que la batería tenga un circuito de protección para que trabaje en conjunto con el BMS del ESP32 C6 para así asegurar la seguridad del usuario y el dispositivo.

### Carcasa / Enclosure

- Impresa en 3D.
- Diseño ergonómico y minimalista.
- Archivos disponibles en formato .STL para fácil impresión.
- Código de CAD Query también proporcionado por si se desea modificar.  
Disponible en: <https://github.com/Heartenic/Meditador-Modelos3D>
- ~20 gramos de filamento PLA.

## 2.2 Ensamblaje

Para transformar los componentes electrónicos y la carcasa impresa en el **Meditador de Bolsillo**, se requieren algunos elementos de ferretería y herramientas básicas. El diseño está pensado para un montaje manual sencillo.

### Materiales Adicionales:

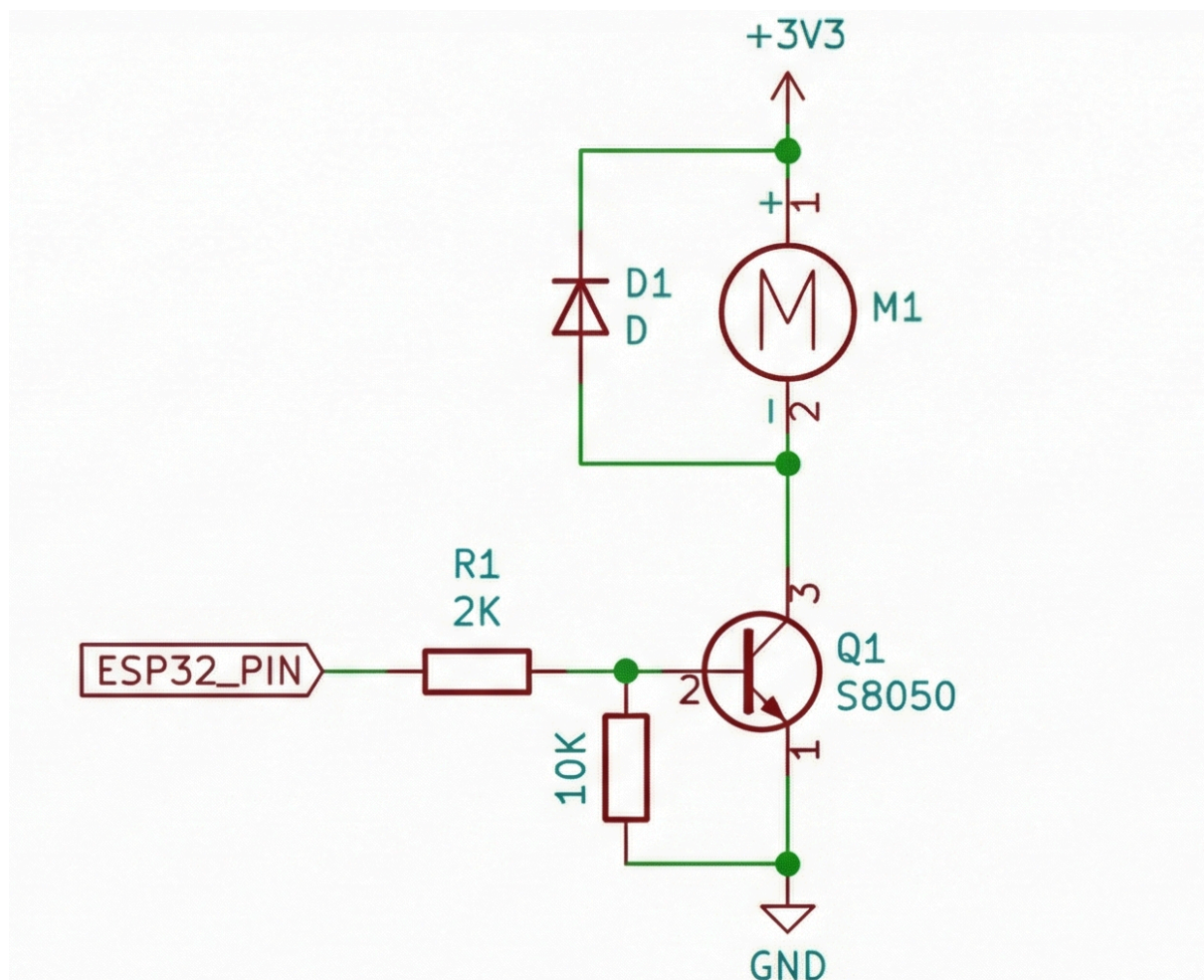
- **Tornillos:** 5 tornillos tipo M1.6 x 3mm (para fijar el MCU y la pantalla a la carcasa.)
- **Adhesivos:** Cinta doble cara de espuma (para fijar la batería y motor driver) y pegamento instantáneo para cerrar la carcasa.

- **Cables:** Cable calibre 28 AWG (siliconado preferiblemente para flexibilidad).
- **Conector:** Un conector Micro JST (para conectar la batería al MCU).

#### Herramientas Necesarias:

- Cautín (Soldador) y estaño.
- Pinzas de corte y pelacables.
- Destornillador de cruz.
- Impresora 3D (si se fabrica la carcasa en casa).

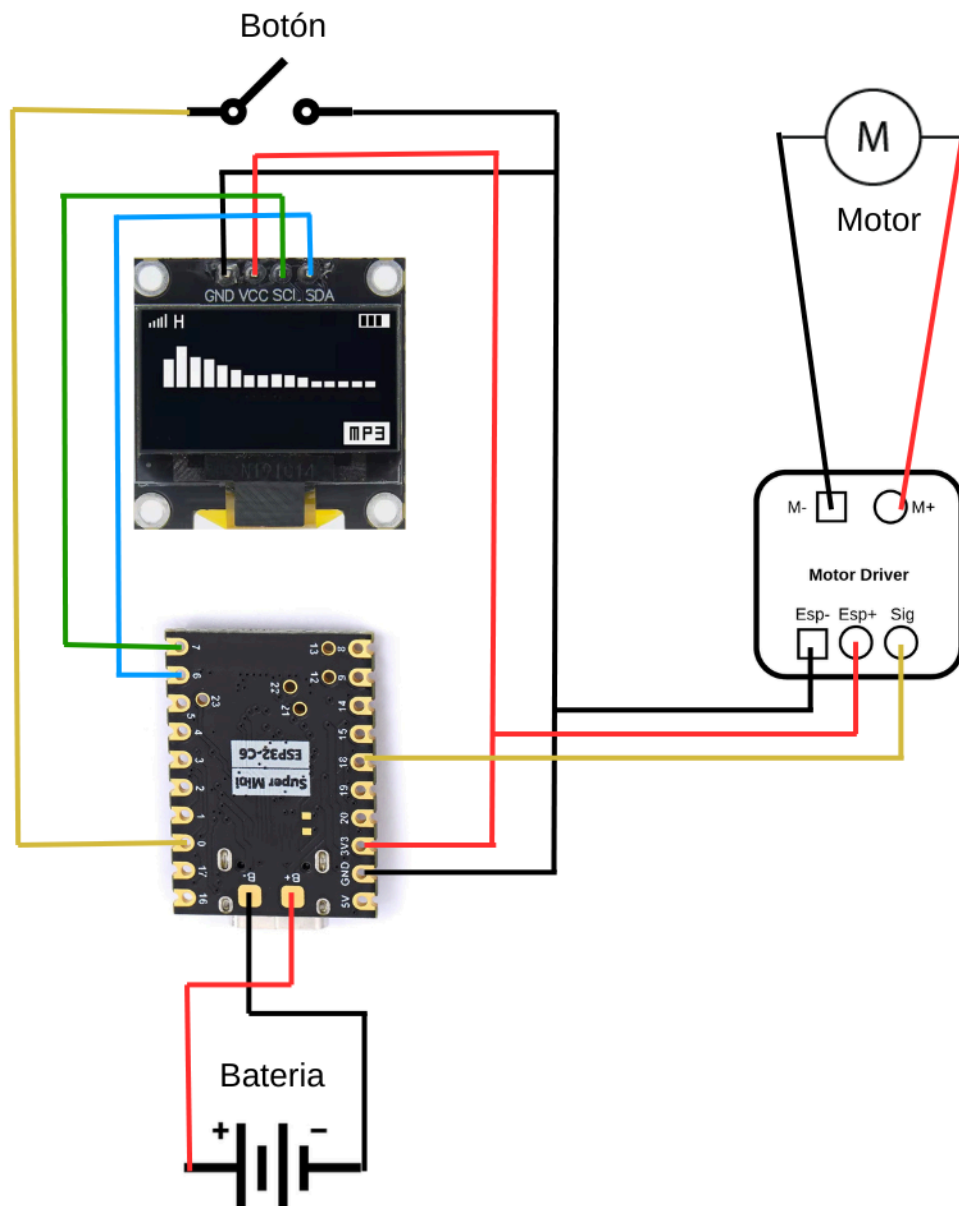
### 2.3 Detalles del motor driver



Este esquema electrónico detalla el circuito necesario para controlar el motor de vibración de forma segura. Se utiliza un transistor S8050 como interruptor (switch) controlado por el pin del ESP32, permitiendo manejar la corriente requerida por el motor. El diseño incluye una resistencia de 2k Ohms en la base, una resistencia *pull-down* de 10k Ohms y un diodo UF4007 en paralelo al motor para proteger el microcontrolador contra picos de voltaje.

## 2.4 Conexiones

El siguiente diagrama de cableado ilustra la **interconexión física de todos los periféricos con el ESP32-C6 Supermini**. Se muestra la conexión de la pantalla OLED mediante el protocolo I2C (pines SDA y SCL), la integración del botón pulsador y el enlace de la señal de control hacia el driver del motor. Finalmente, se indica la conexión directa de la batería a los puertos de alimentación del microcontrolador, centralizando la gestión de energía.



## 2.5 Proveedores

A continuación se mencionan proveedores para cada componente. Estos proveedores no son los únicos con los componentes disponibles, pero sí los que han proveído a Heartenic en tiempo y forma, por lo que los recomendamos.

### Componentes Generales

ESP 32 C6 Supermini: [https://a.aliexpress.com/\\_mML281x](https://a.aliexpress.com/_mML281x)

Pantalla OLED: [https://a.aliexpress.com/\\_mOmGsYv](https://a.aliexpress.com/_mOmGsYv)

Motor de Vibración 10x3.4: [https://a.aliexpress.com/\\_mt8nqXr](https://a.aliexpress.com/_mt8nqXr)

Botón 12x12x8: [https://a.aliexpress.com/\\_mNDfGpb](https://a.aliexpress.com/_mNDfGpb)

Batería 400mah: [https://a.aliexpress.com/\\_mOAro1b](https://a.aliexpress.com/_mOAro1b)

Tornillos M1.6x3: [https://a.aliexpress.com/\\_mKspLB3](https://a.aliexpress.com/_mKspLB3)

### Componentes para el motor driver

Resistores 2k & 10k: [https://a.aliexpress.com/\\_m0zrXf3](https://a.aliexpress.com/_m0zrXf3)

Capacitores UF4007: [https://a.aliexpress.com/\\_m0GEzwv](https://a.aliexpress.com/_m0GEzwv)

Transistores S8050: [https://a.aliexpress.com/\\_mtBTV6h](https://a.aliexpress.com/_mtBTV6h)

### **3. Firmware**

El firmware es el corazón del Meditador de Bolsillo; es el encargado de orquestar la experiencia de calma sincronizando las animaciones visuales de la pantalla OLED con la respuesta háptica del motor. Este código ha sido diseñado para ser eficiente y modular, gestionando los estados del dispositivo y la lectura del botón único.

Fieles a nuestra filosofía de tecnología abierta y co-creación, el código fuente completo está disponible para que lo examines, modifiques y mejores en nuestro repositorio oficial de GitHub:

<https://github.com/Heartenic/Meditador-Arduino>