

Hoja de Datos del Módulo DevLab

1 Documentación de Hardware

1.1 Descripción General

El módulo sensor de presión barométrica ICP-10111 es un sensor ambiental compacto con capacidades integradas de monitoreo ambiental, diseñado para aplicaciones IoT y mediciones atmosféricas precisas.

1.2 Características Principales

- **Sensor de presión ICP-10111** (Alta precisión)
- **Sensor ambiental BME688** (Temperatura, humedad, gas)
- **Modos de bajo consumo** energético
- **Conectividad I2C/QWIIC**
- **Factor de forma compacto** con orificios castellanos

2 Hardware

2.1 Technical Specifications Especificaciones Técnicas

2.1.1 Especificaciones del Sensor

| Parámetro | Valor | Unidad | Notas |
|----------------------|------------------|----------|--------------------|
| Rango de Presión | 300-1250 | hPa | Presión absoluta |
| Precisión de Presión | ±0.4 | hPa | A 25°C |
| Rango de Temperatura | -40 a +85 | °C | Rango de operación |
| Rango de Humedad | 0-100 | Interfaz | I2C |
| - | Compatible QWIIC | | |

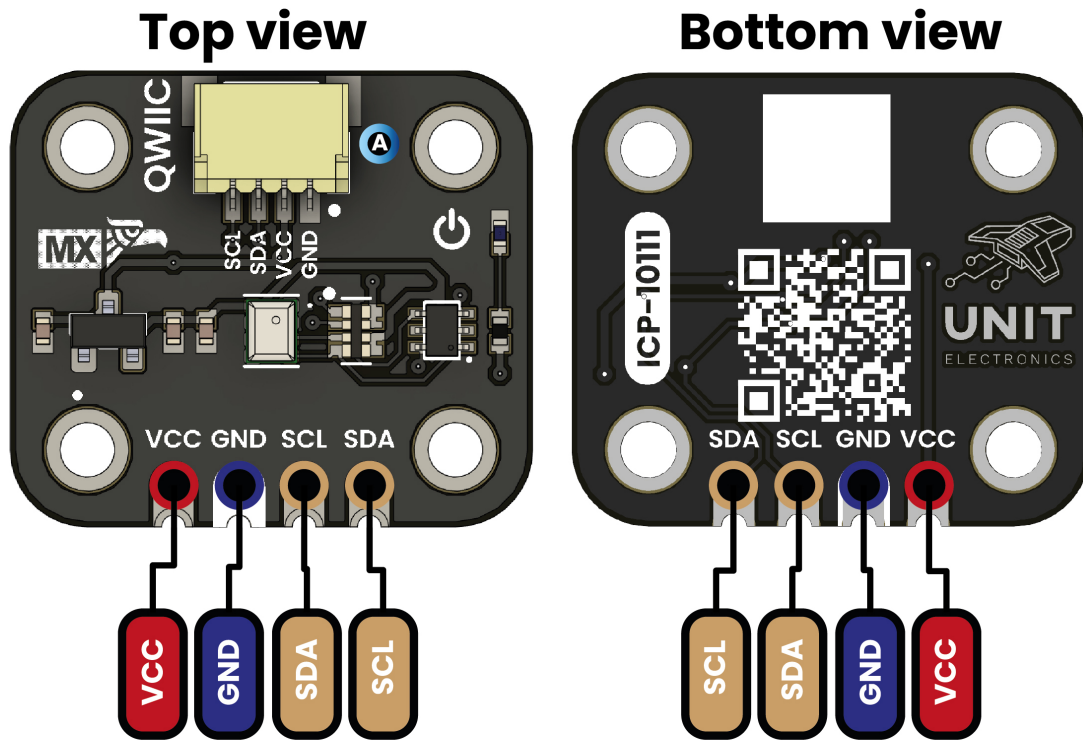
Table 1: Especificaciones técnicas

2.1.2 Especificaciones de Alimentación

| Parámetro | Mín | Típ | Máx | Unidad | Condiciones |
|-------------------------|-----|-----|-----|--------|-------------------|
| Voltaje de Alimentación | 3.0 | 3.3 | 5.0 | V | Operación Normal |
| Corriente Activa | - | 1.2 | 2.0 | mA | Medición continua |
| Corriente en Reposo | - | 0.1 | 0.5 | μA | Modo standby |
| Salida del Regulador | - | 1.8 | - | V | LDO interno |

Table 2: Especificaciones técnicas

PINOUT



Description:

 Supply voltage

 GND

 I2C

 **QWIC**®

Figure 1: Diagrama de Pines

| Etiqueta | Función | Notas |
|----------|--------------|---|
| VCC | Alimentación | 3.3V o 5V |
| GND | Tierra | Tierra común para todos los componentes |
| SDA | Datos I2C | Línea de datos serie |
| SCL | Reloj I2C | Línea de reloj serie |

Table 3: Especificaciones técnicas

2.3 Dimensions Dimensiones

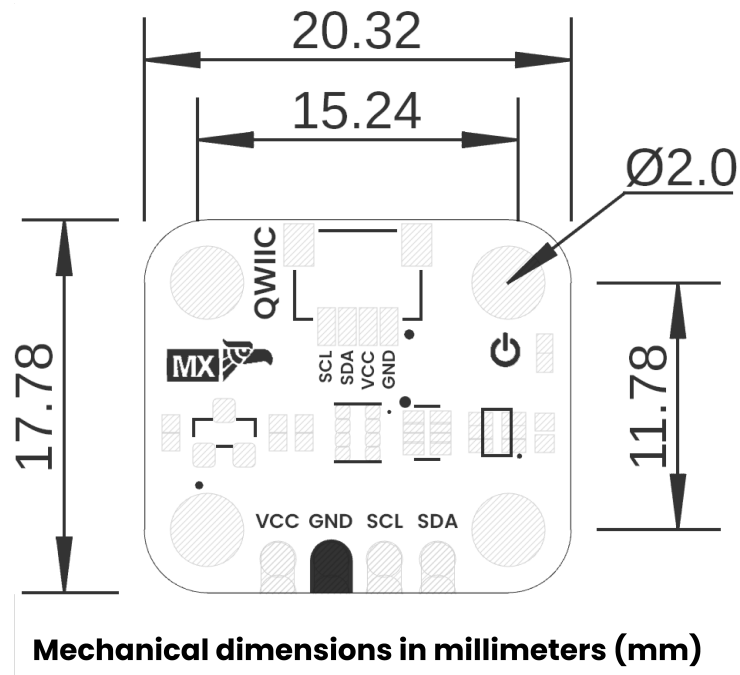
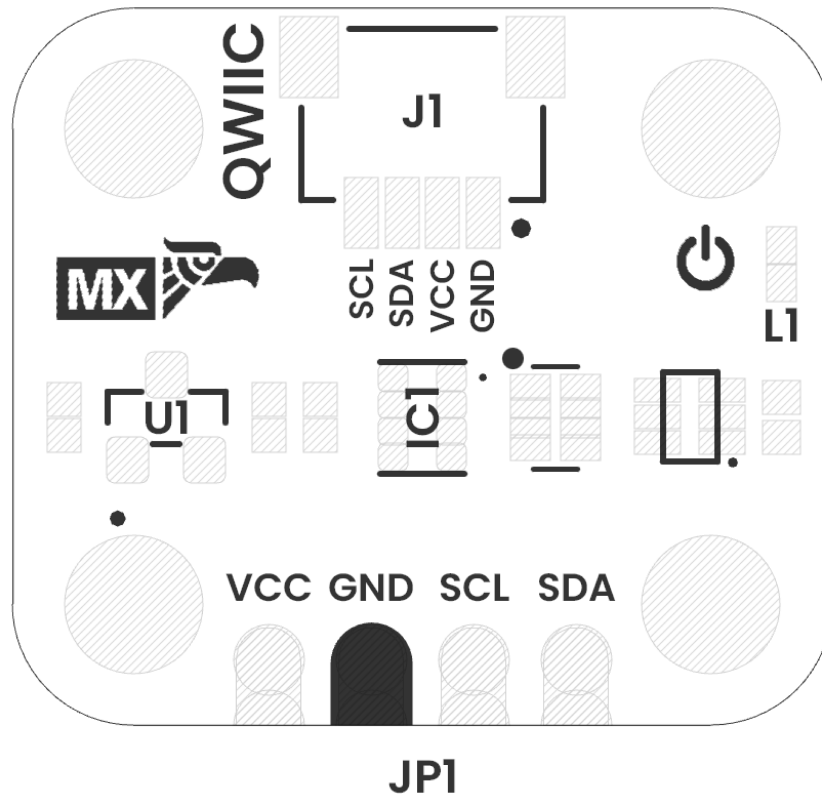


Figure 2: Dimensiones

2.4 Topology Topología



Top View of Board Topology

Figure 3: Topología

| Ref. | Descripción |
|------|---|
| IC1 | Sensor de Presión Barométrica ICP-10111 |
| IC2 | Sensor Ambiental BME688 |
| L1 | LED de Encendido |
| U1 | Regulador ME6206A18XG 1.8V |
| JP1 | Orificios Castellanos de 2.54 mm |
| J1 | Conector QWIIC (JST paso 1 mm) para I2C |

Table 4: Especificaciones técnicas

2.5 Interfaces de Comunicación

2.5.1 Interfaz I2C

- **Dirección:** 0x63 (ICP-10111), 0x77 (BME688)
- **Velocidad:** Estándar (100 kHz), Rápido (400 kHz)
- **Características:** Conector compatible QWIIC
- **Resistencias Pull-up:** 4.7k Ω integradas

2.5.2 Especificaciones de Interfaz Digital

- **Niveles Lógicos:** Compatible CMOS 3.3V
- **Entrada Alta:** 2.0V mínimo
- **Entrada Baja:** 0.8V máximo
- **Corriente de Salida:** 4mA típico

2.6 Características Físicas

2.6.1 Información del Encapsulado

| Parámetro | Valor | Unidad |
|---------------------|-----------------------|-------------|
| Tipo de Encapsulado | PCB Personalizado | - |
| Dimensiones | 25.4 x 15.24 x 3.2 | mm |
| Montaje | Orificios castellanos | Paso 2.54mm |
| Peso | 2.1 | g |

Table 5: Especificaciones técnicas

2.6.2 Especificaciones Ambientales

| Parámetro | Mín | Máx | Unidad | Condiciones |
|-------------------------------|-----|------------------|------------------|--------------------|
| Temperatura de Operación | -40 | +85 | °C | Precisión completa |
| Temperatura de Almacenamiento | -55 | +125 | °C | - |
| Humedad | 0 | 100 | Rango de Presión | 300 |
| 1250 | hPa | Presión absoluta | | |

Table 6: Especificaciones técnicas

2.7 Soporte de Software

2.7.1 Entorno de Desarrollo

- **Arduino IDE:** Soporte completo de librería
- **ESP-IDF:** Integración de driver nativo
- **PlatformIO:** Soporte multiplataforma
- **CircuitPython:** Librería Python disponible

2.7.2 Librerías Principales

- Driver del sensor de presión ICP-10111
- Librería del sensor ambiental BME688
- Protocolos de comunicación I2C
- Filtrado y calibración de datos

2.8 Aplicaciones

El módulo ICP-10111 es ideal para:

1. Monitoreo Meteorológico

- Medición de presión atmosférica
- Determinación de altitud
- Sistemas de predicción meteorológica

1. Sensores Ambientales IoT

- Automatización de edificios inteligentes
- Monitoreo agrícola
- Evaluación de calidad del aire

1. Dispositivos Portátiles

- Rastreadores de fitness
- Dispositivos de navegación al aire libre
- Control de altitud de drones

2.9 Seguridad y Cumplimiento

2.9.1 Certificaciones

- **RoHS:** Cumple con directiva de la UE
- **REACH:** Cumple con regulación de la UE
- **CE:** Compatibilidad electromagnética

2.9.2 Características de Seguridad

- **Protección ESD:** $\pm 2\text{kV}$ HBM en todos los pines
- **Protección de Polaridad Inversa:** Integrada
- **Protección Térmica:** Monitoreo de rango de operación

2.10 Referencias

- [Hoja de Datos ICP-10111](#)
- [Hoja de Datos BME688](#)
- [Hoja de Datos Regulador ME6206](#)

2.11 Información de Pedidos

| Número de Parte | Descripción | Empaque | MOQ |
|-----------------|-------------------|-------------|-----|
| ICP10111-001 | Módulo Estándar | Individual | 1 |
| ICP10111-DEV | Kit de Desarrollo | Caja de Kit | 1 |
| ICP10111-BULK | Pedido en Lote | Bandeja | 100 |

Table 7: Especificaciones técnicas

2.12 Características Físicas

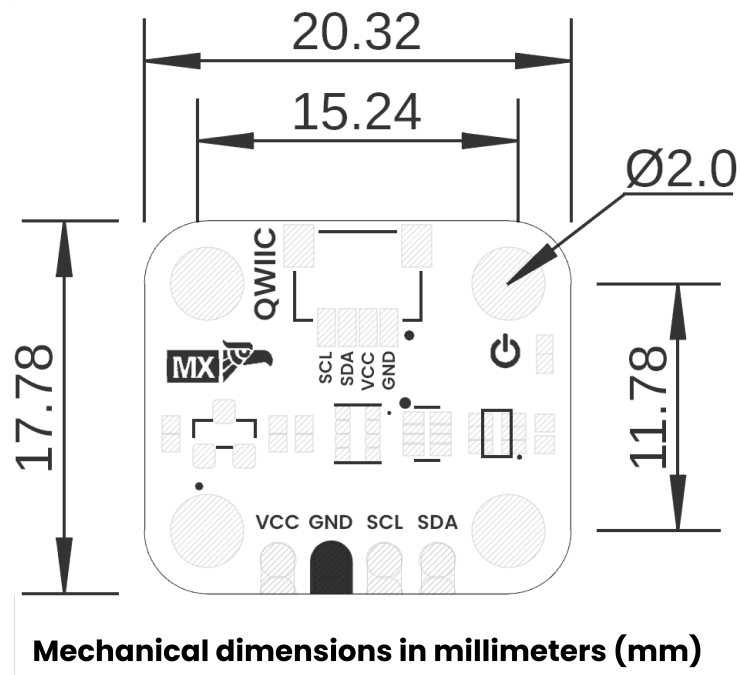


Figure 4: Dimensiones Físicas

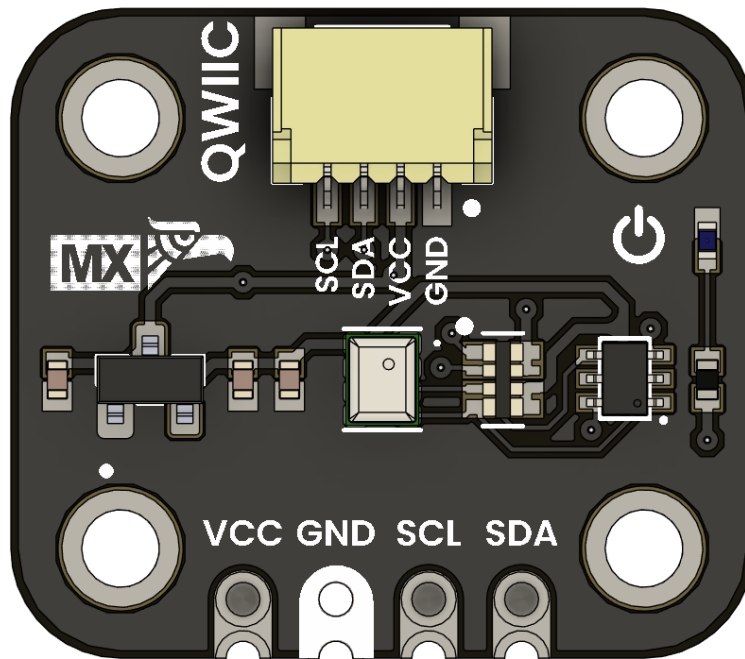


Figure 5: Vista Superior

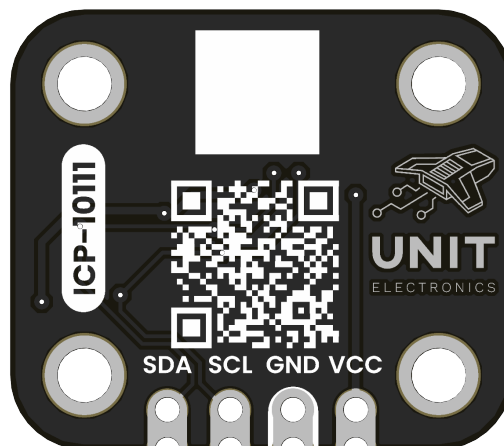


Figure 6: Vista Inferior

2.12.1 Información del Encapsulado

| Parámetro | Valor | Unidad |
|---------------------|-------------|--------|
| Tipo de Encapsulado | QFN-48 | - |
| Dimensiones | 6 x 6 x 0.9 | mm |
| Separación de Pines | 0.4 | mm |
| Peso | 0.5 | g |

Table 8: Especificaciones técnicas

2.12.2 Especificaciones Ambientales

| Parámetro | Mín | Máx | Unidad | Condiciones |
|-------------------------------|-----|------|--------|----------------------|
| Temperatura de Operación | -40 | +85 | °C | Grado comercial - |
| Temperatura de Almacenamiento | -55 | +125 | °C | |
| Humedad | 10 | 95 | height | |

Table 9: Especificaciones técnicas

2.13 Soporte de Software

2.13.1 Entorno de Desarrollo

- **Arduino IDE:** Soporte completo con núcleo ESP32
- **ESP-IDF:** Framework nativo de Espressif
- **PlatformIO:** Soporte IDE multiplataforma
- **MicroPython:** Soporte Python para desarrollo rápido

2.13.2 Librerías Principales

- Conectividad WiFi Bluetooth
- Sistema operativo en tiempo real FreeRTOS
- Capa de abstracción de hardware (HAL)
- Soporte de actualización por aire (OTA)

2.14 Aplicaciones

El módulo DevLab es ideal para:

1. Sensores y Actuadores IoT

- Monitoreo ambiental
- Dispositivos domóticos
- Automatización industrial

1. Prototipado y Desarrollo

- Pruebas de concepto rápidas
- Proyectos educativos
- Aplicaciones de investigación

1. **Productos Comerciales**

- Electrodomésticos inteligentes
- Dispositivos vestibles
- Iluminación conectada

2.15 Seguridad y Cumplimiento

2.15.1 Certificaciones

- **FCC:** Parte 15.247 (USA)
- **CE:** EN 300 328, EN 301 489 (Europa)
- **IC:** RSS-210 (Canadá)

2.15.2 Características de Seguridad

- **Protección ESD:** $\pm 2\text{kV}$ HBM en todos los pines
- **Inmunidad Latch-up:** $\pm 100\text{mA}$
- **Protección Térmica:** Apagado térmico automático

2.16 Información de Pedidos

| Número de Parte | Descripción | Empaque | MOQ |
|-----------------|-------------------|-----------------|------|
| DEVLAB-001 | Módulo Estándar | Bandeja | 100 |
| DEVLAB-001R | Compatible RoHS | Tape | Reel |
| 1000 | | | |
| DEVLAB-DEV | Kit de Desarrollo | Caja Individual | 1 |

Table 10: Especificaciones técnicas

2.17 Historial de Revisiones

| Versión | Fecha | Cambios |
|---------|------------|---------------------|
| 1.0 | 2025-07-18 | Lanzamiento inicial |

Table 11: Especificaciones técnicas

2.18 Esquemáticos

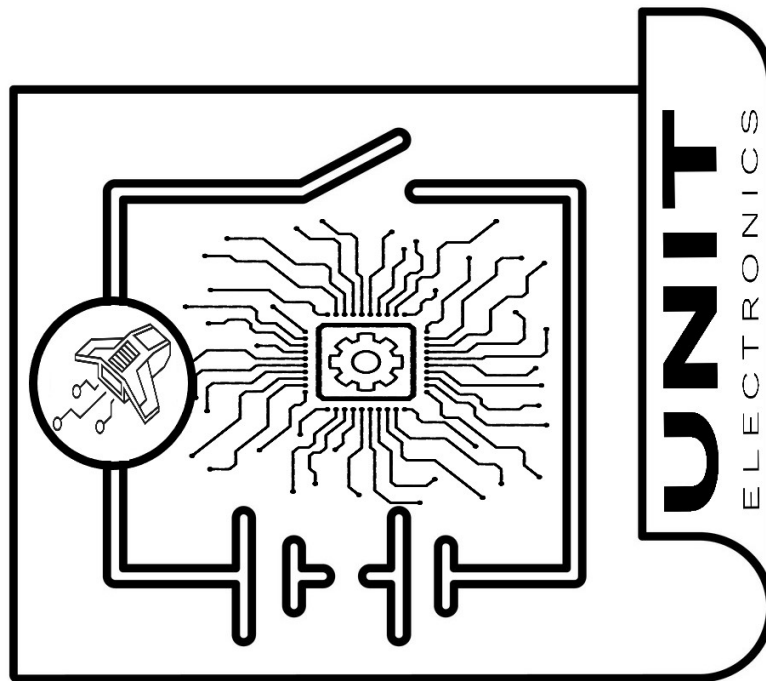


Figure 7: Esquemático del Circuito

Para soporte técnico e información adicional, visita nuestro sitio web o contacta a nuestro equipo de ingeniería.