

Arduino UNO Q

Características y Especificaciones Técnicas

■ Descripción General

El **Arduino UNO Q** representa una evolución revolucionaria en el ecosistema Arduino, combinando la potencia de un ordenador Linux con la versatilidad del control en tiempo real que caracteriza a los microcontroladores. Fruto de la alianza estratégica entre Arduino y **Qualcomm**, integra dos procesadores complementarios que permiten ejecutar aplicaciones complejas mientras se mantiene el control preciso de sensores y actuadores.

■ Arquitectura de Doble Cerebro

El UNO Q combina dos procesadores especializados que trabajan de forma coordinada a través de un puente RPC (Remote Procedure Call) integrado:

Arquitectura	Arm Cortex-A53 (×4)	Arm Cortex-M33
Velocidad	2,0 GHz quad-core	Hasta 160 MHz
Sistema Operativo	Linux Debian	Zephyr OS / Arduino Core
GPU	Adreno 702 (845 MHz)	—
ISP	Dual ISP (13 MP × 2 ó 25 MP@30fps)	—
Flash / SRAM	—	2 MB Flash · 786 KB SRAM
Rol principal	IA, visión, apps Linux	Control tiempo real, sensores/actuadores

■ Memoria y Almacenamiento

Versión Estándar	2 GB RAM LPDDR4 · 16 GB eMMC
Versión Avanzada	4 GB RAM LPDDR4 · 32 GB eMMC
Nota	Sin necesidad de tarjeta SD externa. La versión 4 GB es recomendada para uso como SBC autónomo.

■ Conectividad

Wi-Fi	Wi-Fi 5 dual band (2,4 / 5 GHz) con antena integrada
Bluetooth	Bluetooth 5.1 con antena integrada
USB-C	Alimentación, salida de vídeo y conexión de periféricos (teclado, ratón, cámaras, micrófonos)
Qwiic	Conector para módulos Modulino y sensores I2C sin soldadura
Interfaces	I2C / I3C · SPI · UART · CAN · PWM · GPIO · ADC · JTAG
Cámaras	MIPI CSI (hasta 25 MP) y USB
Pantalla	MIPI DSI vía header JMEDIA · Vídeo por USB-C
Audio	Entrada de micrófono y salida de audio vía header JMISC

■ Inteligencia Artificial

El UNO Q incorpora aceleración de IA integrada que permite implementar soluciones de machine learning sin hardware adicional. Gracias al **GPU Adreno**, el **Dual ISP** y los modelos preinstalados en Arduino App Lab, es posible:

- Detección y reconocimiento de objetos en tiempo real
- Reconocimiento facial y clasificación de imágenes
- Identificación de comandos de voz
- Procesamiento de vídeo (hasta 25 MP / 30 FPS)
- Ejecución de contenedores Docker con modelos de IA

■ Arduino App Lab

App Lab es el entorno de desarrollo unificado preinstalado en el UNO Q. Combina en una única interfaz sketches de Arduino, scripts de Python y modelos de IA en contenedores, reduciendo drásticamente la curva de aprendizaje.

Modo SBC	Conectar monitor, teclado y ratón. El UNO Q funciona como ordenador autónomo (recomendado con 4 GB RAM).
Modo PC conectado	Cable USB-C desde el ordenador. Experiencia familiar del IDE Arduino.
Modo inalámbrico	Desarrollo por red, conectando el UNO Q a la misma Wi-Fi que el PC.
Compatibilidad OS	Windows 10+ · macOS 11+ · Ubuntu 22.04+ · Debian Trixie (64-bit)
Open Source	App Lab y la librería App Bricks son de código abierto.

■ Ecosistema y Compatibilidad

El UNO Q mantiene total compatibilidad con el ecosistema Arduino existente:

- Compatible con shields Arduino UNO clásicos
- Conector Qwiic para módulos Modulino y sensores I2C (sin soldadura)
- Matriz LED integrada de 8×13 píxeles para depuración visual
- Soporte para Docker y Zephyr OS
- Librerías, sketches y proyectos de la comunidad (33+ millones de usuarios)
- Esquemas y Gerbers disponibles bajo licencia CC-BY-SA 4.0

■ Especificaciones Físicas y Eléctricas

Dimensiones	68,85 mm × 53,34 mm (formato UNO clásico)
Alimentación USB	+5 VCC máx. a 3 A (USB-C)
Alimentación VIN	7 – 24 VCC
Tensión E/S MCU	+3,3 VCC (tolerante a +5 VCC)
Tensión E/S MPU	+1,8 VCC

■ Casos de Uso

Robótica avanzada	Control preciso de actuadores (MCU) combinado con visión artificial y planificación de rutas (MPU).
Visión por computador	Detección de objetos, clasificación de imágenes y reconocimiento facial en el edge.
IoT industrial	Monitorización y control con conectividad Wi-Fi/BT, buses industriales (CAN, UART) y procesamiento local.
Domótica avanzada	Sistemas inteligentes que reaccionan al entorno con IA sin depender de la nube.
Edge Computing	Procesamiento local de datos, reduciendo latencia y dependencia de infraestructuras complejas.
Educación STEM	Plataforma unificada que cubre desde sketches básicos hasta IA y Linux, ideal para aulas y makers.