

# Tarjetas programables

Verónica E. Arriola-Rios

Robótica móvil

19 de agosto de 2024

# Temas

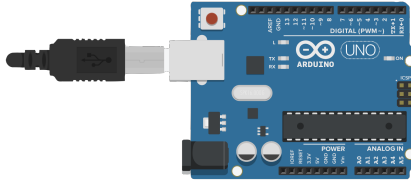
## 1 Arduino Uno

## 2 Placas Arduino

- Componentes
- Formas de programación
- Arduino Mega 2560
- Raspberry Pi

### 3 Pines analógicos

# Arduino Uno



(a) Esquema de la tarjeta Arduino Uno



(b) Tarjeta Arduino Uno

- 14 pins de entrada/salida **digital**, de los cuales 6 se pueden usar como salidas PWM (los marcados con ~).
- 6 entradas **analógicas**.
- **Microcontrolador:** ATmega328P
- Resonador cerámico de 16 MHz.
- Conector de alimentación.
- UART.
- Conexión USB.
- Encabezado ICSP.
- Botón de reinicio.



# Placas Arduino

- Las placas Arduino proveen una base para el microcontrolador y componentes auxiliares, junto con las conexiones preparadas para acceder a sus funciones sin requerir soldaduras manuales.

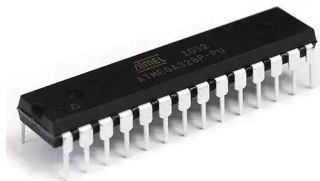
<https://www.circuito.io/blog/arduino-uno-pinout/>



# Microcontrolador

Es un circuito integrado programable, capaz de ejecutar las órdenes grabadas en su memoria. Incluye:

- Unidad central de procesamiento (Microprocesador).
- Memoria.
- Periféricos de entrada/salida.



**Figura:** ATmega328p, microcontrolador del Arduino Uno.

# Características de un microcontrolador

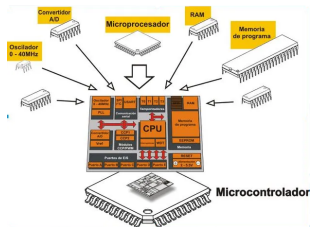


Figura: Componentes de un microcontrolador.

<https://aprendiendoarduino.wordpress.com/tag/avr/>

Características:

- Velocidad del reloj u oscilador
- Tamaño de palabra
- Memoria: SRAM, Flash, EEPROM, ROM, etc.
- I/O Digitales
- Entradas Analógicas
- Salidas analógicas (PWM)
- DAC (Digital to Analog Converter)
- ADC (Analog to Digital Converter)
- Buses
- UART
- Otras comunicaciones.







# Límites de voltaje y corriente

## Límites de voltaje de entrada

- 7 ~ 12 V recomendado
- 6 ~ 20 V límite absoluto
- Pines Entrada/Salida (E/S): -0.5 V a +5.5 V

(el máximo real es  $V_{cc} + 0.5 \text{ V}$  para un arduino de 5 Volts)<sup>[1]</sup>

## Límites de corriente de salida:

- Si es alimentado por USB: un total de 500 mA
- Si es alimentado por fuente externa o batería: un total de 500mA ~ 1A
- Máximo individual por pin de Entrada/Salida: 40 mA
- Suma de todas las Entradas/Salidas combinadas (SIN incluir el pin de "5V"): 200 mA

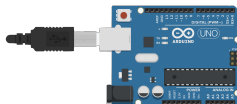
<https://www.alarduino.com.mx/blog/limites-de-voltaje-corriente-y-alimentacion-del-arduino/>

<sup>[1]</sup> Si se agrega una resistencia en serie a un pin E/S, se logra incrementar la protección de voltaje de entrada a dicho pin. Ejemplo: una resistencia de **10 KOhms** brinda protección para permitir voltajes de entre **-10.5 V y +15.5 V**



# Programación en serie

- Es la forma más común de programar el microcontrolador.
- El programa se carga a través del USB.
- Al mandar los comandos correctos, lee los datos del puerto serie de Arduino que es convertido a USB por el ATmega8u2 o ATmega16u2 y guarda todos los datos recibidos en la memoria Flash.
- El programa **bootloader**, cargado en el microcontrolador, es el encargado de comunicarse con el puerto serie para copiar el archivo compilado en la memoria *flash*.
- Si el chip no tiene este programa, no es posible programar Arduino a través del USB.







- Como los microcontroladores suelen ir soldados a las placas, la forma de poder programarlos es mediante el conector ICSP y para programarlos es necesario un HW adicional denominado programador.
- La programación ISP resetea el Arduino, mientras lo mantiene así Arduino no funciona ningún programa que tenga.
- En su lugar el programa codificado en hexadecimal se transmite a través de los pines MOSI (Master Out, Slave In) and MISO (Master In, Slave Out), temporizado con el *CLOCK*.
- No requiere el bootloader.

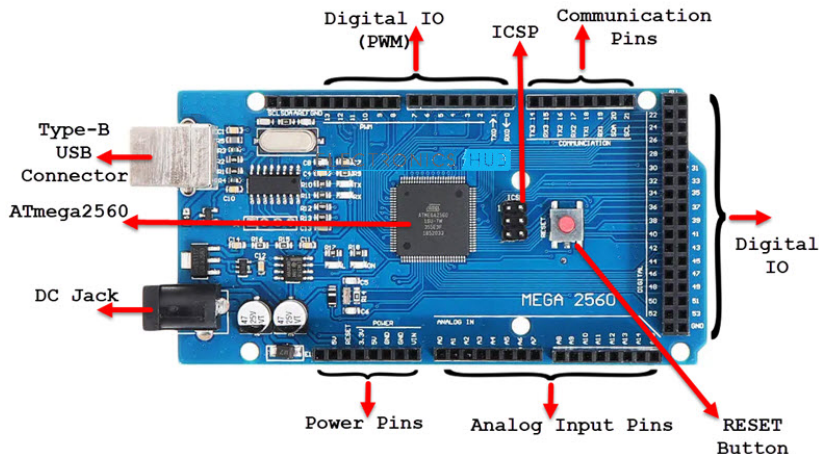


Figura: Pololu USB AVR Programmer <https://www.pololu.com/product/1300>

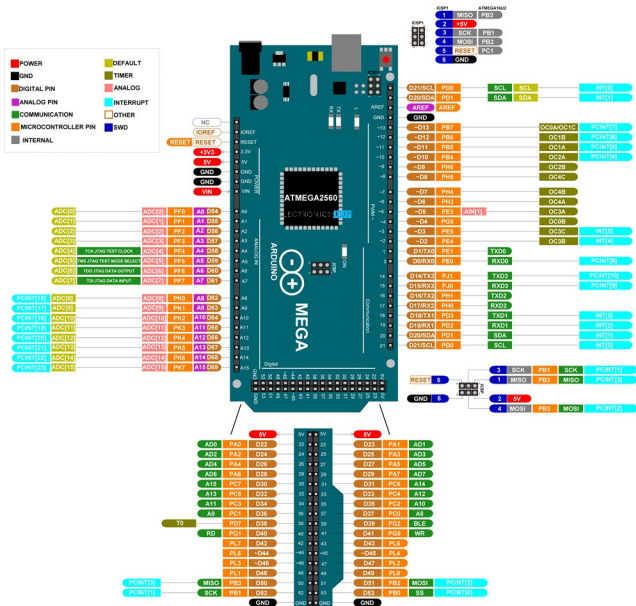




# Arduino Mega 2560



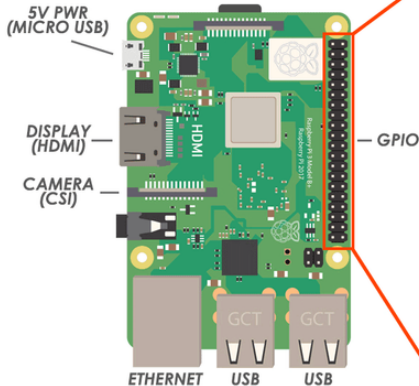
<https://www.electronicshub.org/arduino-mega-pinout/>





# Raspberry Pi 3 y 4

Copyright 2020 WONKSKNOW LLC. All rights reserved.

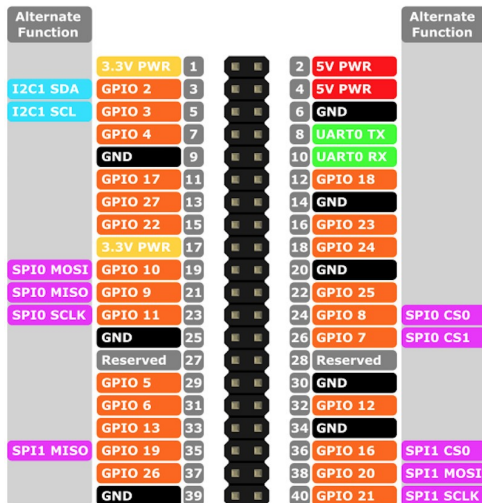


YoungWonks



<https://www.youngwonks.com/blog/Raspberry-Pi-4-Pinout>

# Pinout



<https://roboticsbackend.com/raspberry-pi-3-pins/>



# Temas

## 1 Arduino Uno

## 2 Placas Arduino



- Componentes
- Formas de programación
- Arduino Mega 2560
- Raspberry Pi

### 3 Pines analógicos



jecrespom 2017

## Referencias I

-  *Arduino Documentation* (ago. de 2022). Arduino. URL: <https://docs.arduino.cc/>.
-  jecrespom (sep. de 2017). *Puertos Analógicos Arduino Avanzado*. URL: <https://aprendiendoarduino.wordpress.com/2017/09/05/puertos-analogicos-arduino-avanzado/>.