

introducción a

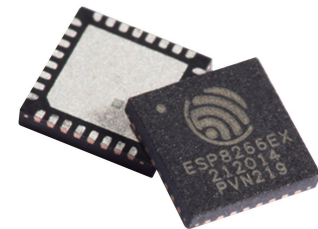
IOT

MQTT

Arduino

Django

SUMARIO



Arduino

- Introducción a Arduino
- El microcontrolador
- Placas Arduino
- Pinout
- Protocolos de comunicación y puertos I/O
- Shields de expansión
- Wifi
- Placas para desarrollo IOT usando ESP8266
- Sensores y Actuadores
- IDE para Arduino
- MQTT en Arduino
- Ejemplos

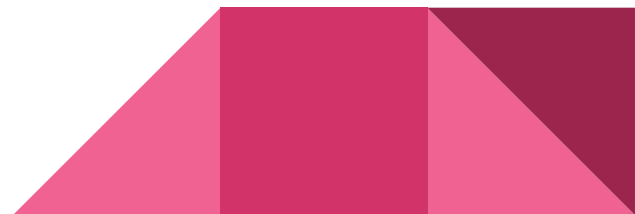


SUMARIO

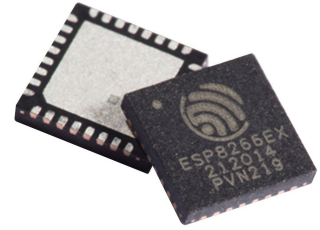


Django

- Librería python paho-mqtt
- Ejemplos



Arduino



- Introducción a Arduino

Es una compañía de origen italiano de código fuente y hardware abierto

Esto permite la libre manufactura de placas y distribución del software

Cuenta con una comunidad internacional que diseña y manufactura placas de desarrollo hardware.



Arduino

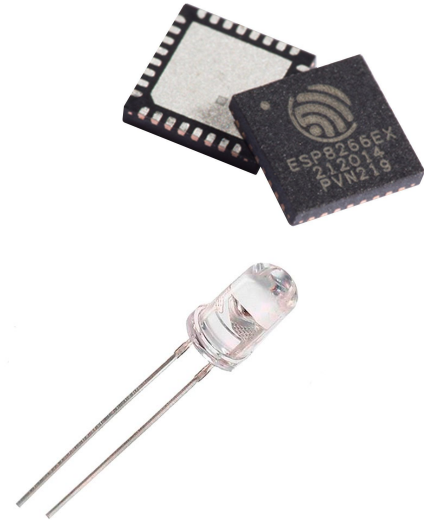
- Introducción a Arduino

Placas disponibles ya ensambladas o como kits DIY

Funcionalidad basada en microcontrolador Atmel AVR

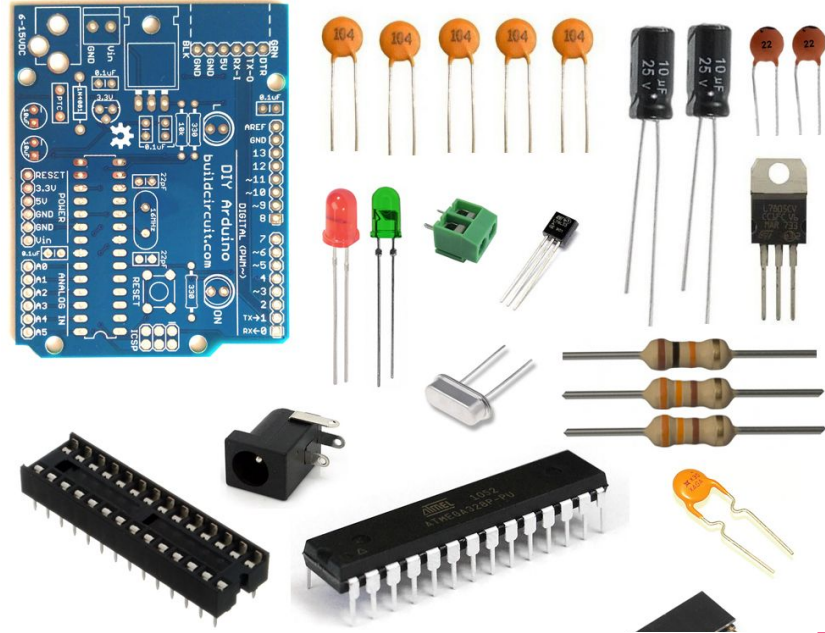
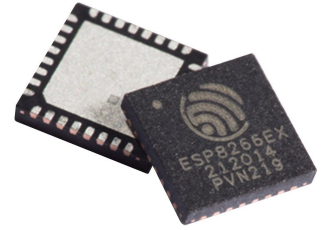
Puertos de I/O donde conectar sensores, switches, circuitería...

Multitud de shields para expandir sus funcionalidades



Arduino

- Introducción a Arduino



Arduino



- El microcontrolador

Abreviado: μ C, UC, Micro Controller Unit (MCU)

Circuito integrado programable, capaz de ejecutar las órdenes grabadas en su memoria.

Está compuesto de varios **bloques funcionales**, los cuales cumplen una tarea específica.

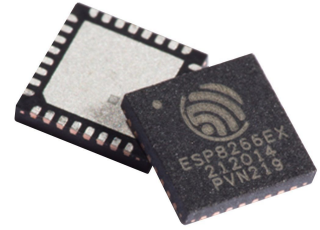
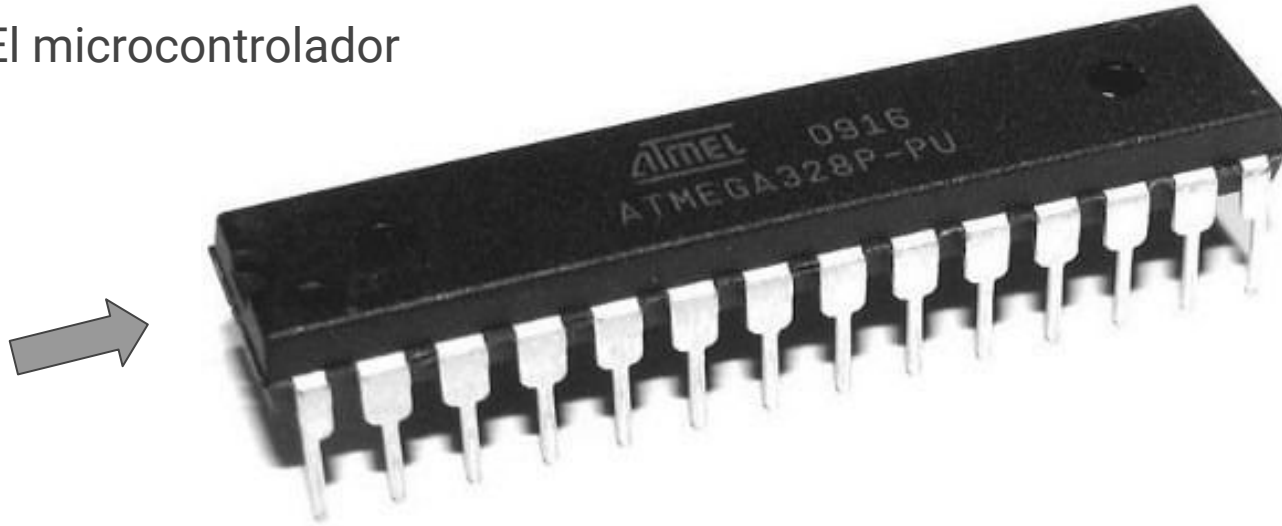
Un microcontrolador incluye en su interior las tres principales unidades funcionales de una **computadora**: unidad central de procesamiento, memoria y periféricos de entrada/salida.

<https://es.wikipedia.org/wiki/Atmega328>

Arduino

ATMEL **Atmega 328**

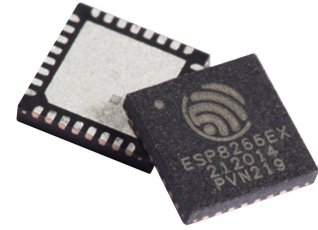
- El microcontrolador



Arduino



PDIP



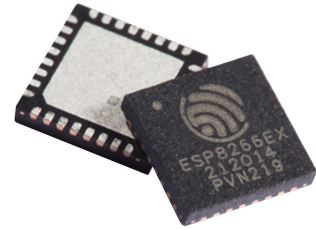
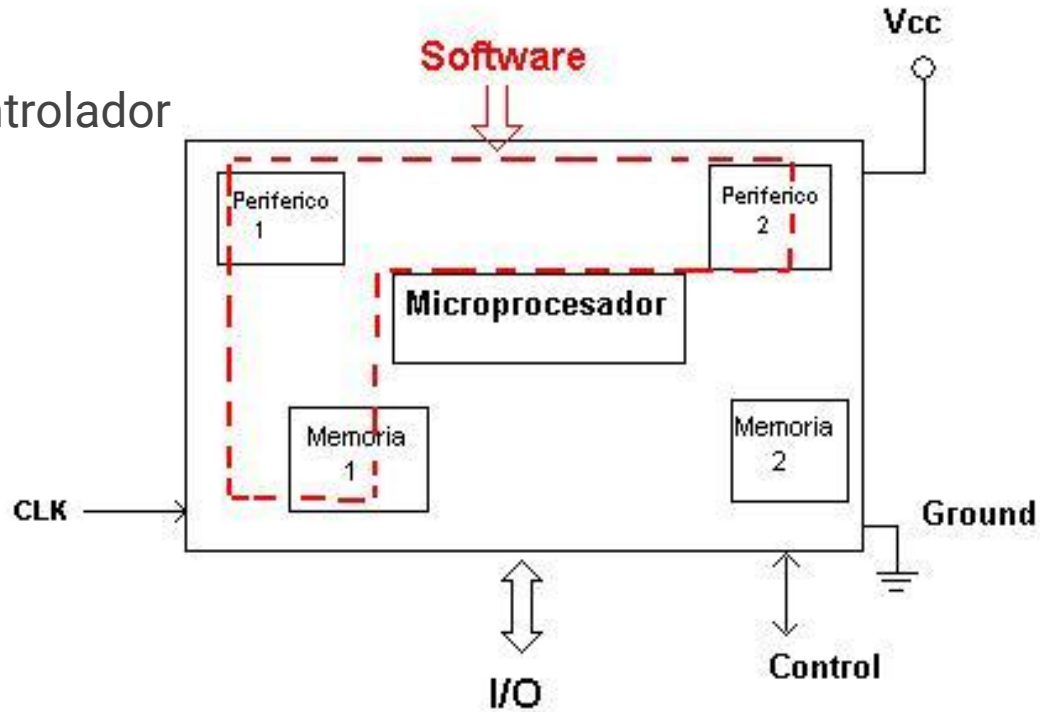
- El microcontrolador

ATMEL
Atmega 328p

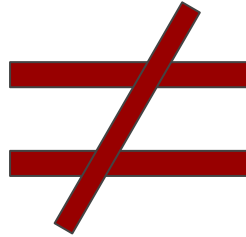
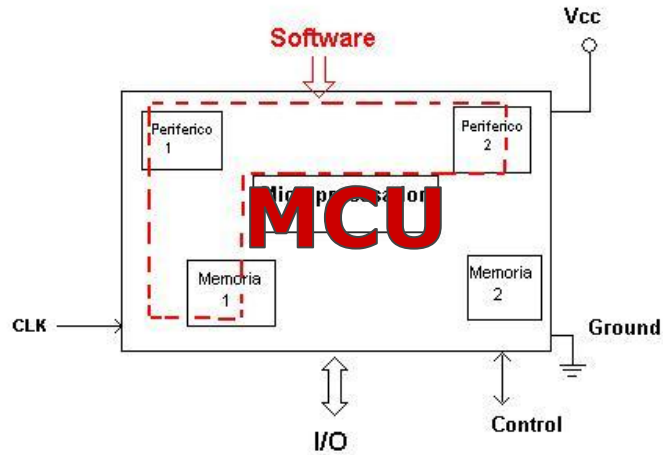
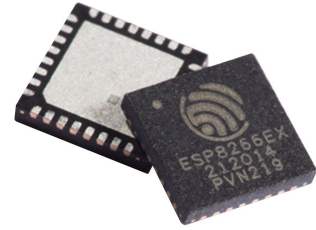
| | | | | | |
|-------------------------|---|----|----|---|-------------|
| (XCK/T0) PB0 | □ | 1 | 40 | □ | PA0 (ADC0) |
| (T1) PB1 | □ | 2 | 39 | □ | PA1 (ADC1) |
| (INT2/AIN0) PB2 | □ | 3 | 38 | □ | PA2 (ADC2) |
| (OC0/AIN1) PB3 | □ | 4 | 37 | □ | PA3 (ADC3) |
| (\overline{SS}) PB4 | □ | 5 | 36 | □ | PA4 (ADC4) |
| (MOSI) PB5 | □ | 6 | 35 | □ | PA5 (ADC5) |
| (MISO) PB6 | □ | 7 | 34 | □ | PA6 (ADC6) |
| (SCK) PB7 | □ | 8 | 33 | □ | PA7 (ADC7) |
| <u>RESET</u> | □ | 9 | 32 | □ | AREF |
| VCC | □ | 10 | 31 | □ | GND |
| GND | □ | 11 | 30 | □ | AVCC |
| XTAL2 | □ | 12 | 29 | □ | PC7 (TOSC2) |
| XTAL1 | □ | 13 | 28 | □ | PC6 (TOSC1) |
| (RXD) PD0 | □ | 14 | 27 | □ | PC5 (TDI) |
| (TXD) PD1 | □ | 15 | 26 | □ | PC4 (TDO) |
| (INT0) PD2 | □ | 16 | 25 | □ | PC3 (TMS) |
| (INT1) PD3 | □ | 17 | 24 | □ | PC2 (TCK) |
| (OC1B) PD4 | □ | 18 | 23 | □ | PC1 (SDA) |
| (OC1A) PD5 | □ | 19 | 22 | □ | PC0 (SCL) |
| (ICP1) PD6 | □ | 20 | 21 | □ | PD7 (OC2) |

Arduino

- El microcontrolador



Arduino

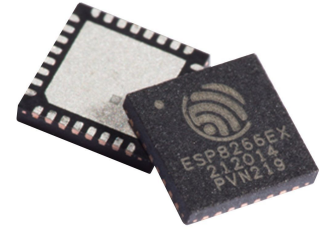


MARVEL
CINEMATIC
UNIVERSE



Arduino

- Placas Arduino



Arduino UNO

Microcontrolador: ATmega328

Voltaje Operativo: 5v

Voltaje de Entrada (Recomendado): 7 – 12 v

Pines de Entradas/Salidas Digital: 14 (De las cuales 6 son salidas PWM)

Pines de Entradas Análogas: 6

Memoria Flash: 32 KB (ATmega328) de los cuales 0,5 KB es usado por Bootloader.

SRAM: 2 KB (ATmega328)

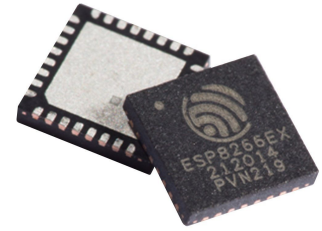
EEPROM: 1 KB (ATmega328)

Velocidad del Reloj: 16 MHZ.



Arduino

- Placas Arduino



Arduino MEGA

Microcontrolador: ATmega2560

Voltaje Operativo: 5V

Tensión de Entrada: 7-12V

Voltaje de Entrada(límites): 6-20V

Pines digitales de Entrada/Salida: 54 (de los cuales 14 prov

Pines análogos de entrada: 16

Corriente DC por cada Pin Entrada/Salida: 40 mA

Corriente DC entregada en el Pin 3.3V: 50 mA

Memoria Flash: 256 KB (8KB usados por el bootloader)

SRAM: 8KB

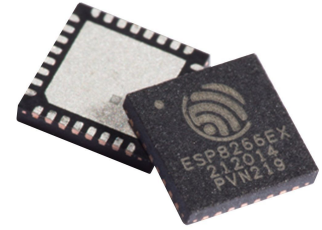
EEPROM: 4KB

Clock Speed: 16 MHz



Arduino

- Placas Arduino



Arduino PRO MINI

Microcontrolador: ATmega328P

Voltaje de funcionamiento: 3.3 V o 5 V (dependiendo del modelo)

Pines de E/S digital: 14

Pines PWM: 6

Puertos: 1 puerto serie UART, 1 puerto bus SPI y 1 puerto bus I2C

Entradas analógicas: 6

Interrupciones externas: 2

Corriente CC por cada pin E/S: 40 mA

Memoria Flash: 32 KB de los cuales 2 KB utilizados por el gestor de arranque (bootloader)

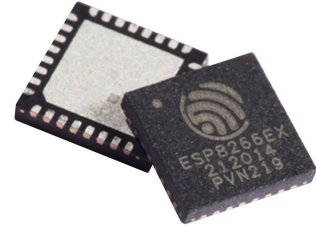
SRAM: 2 KB

EEPROM: 1 KB

Frecuencia de reloj: 8 MHz (versiones de 3.3 V) o 16 MHz (versiones de 5V)



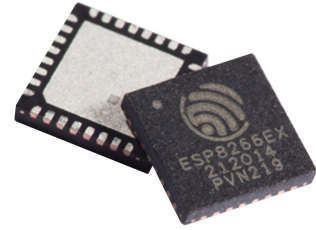
Arduino



22.93 €

<https://www.electan.com/arduinouno-p-2977.html>

Arduino

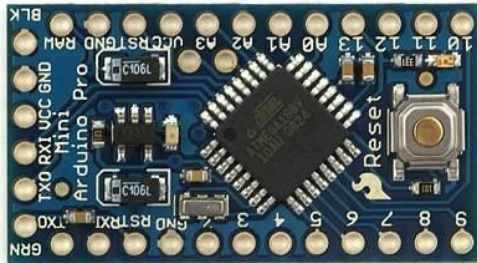
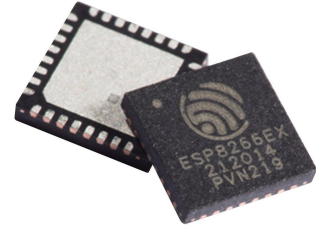


33.58 €

<https://www.electan.com/arduino-mega-p-2978.html>



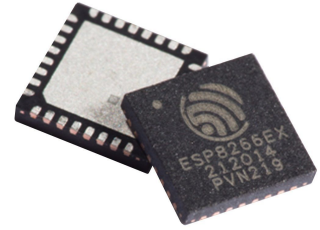
Arduino



12.00 €

<https://www.electan.com/arduino-pro-mini-328-3-3v8mhz-p-6180.html>

Arduino



- Introducción a Arduino

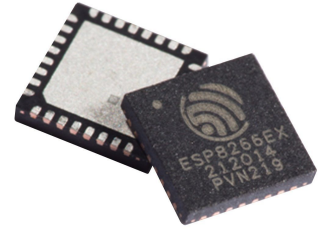
Es una compañía de **código fuente y hardware abierto**

Cuenta con una comunidad internacional que diseña y manufactura placas de desarrollo hardware.

Diseña y manufactura placas de desarrollo de hardware



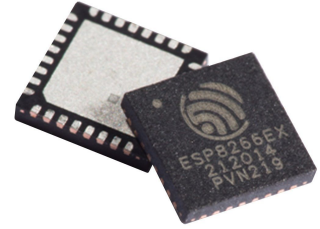
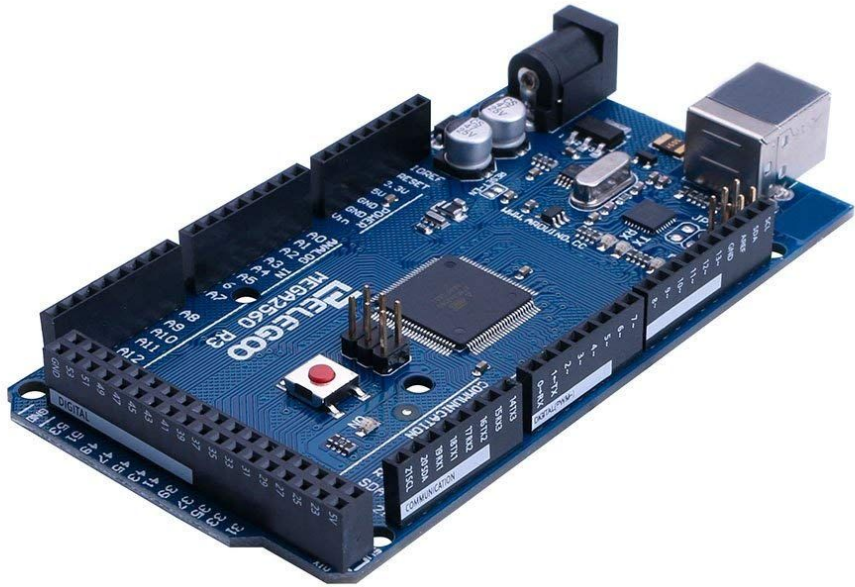
Arduino



8.99 €

https://www.amazon.es/AZDelivery-UNO-R3-compatible-Arduino/dp/B01MDJA464/ref=sr_1_8?__mk_es_ES=%C3%85M%C3%85%C5%BD%C3%95%C3%91&keywords=arduino+uno&qid=1557306909&s=gateway&sr=8-8

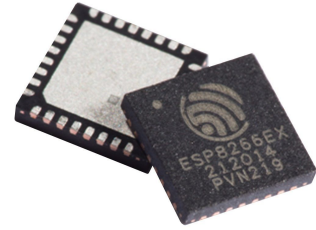
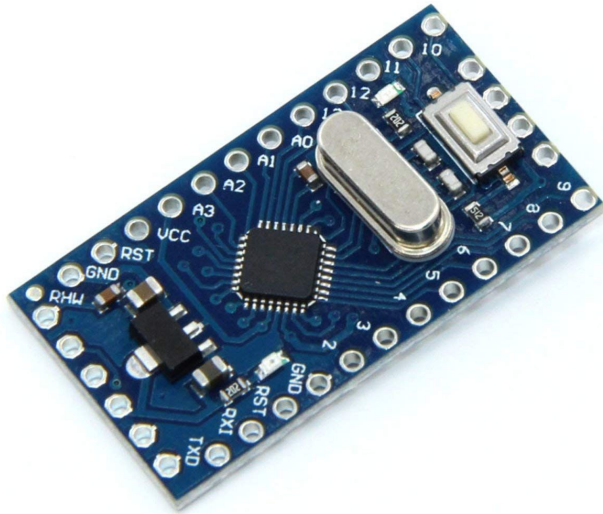
Arduino



13.99 €

https://www.amazon.es/ELEGOO-Microcontrolador-ATmega2560-ATmega16U2-Compatible/dp/B06Y3ZHPWC/ref=sr_1_1_sspa?__mk_es_ES=%C3%85M%C3%85%C5%BD%C3%95%C3%91&keywords=arduino+mega&qid=1557306990&s=gateway&sr=8-1-spons&psc=1

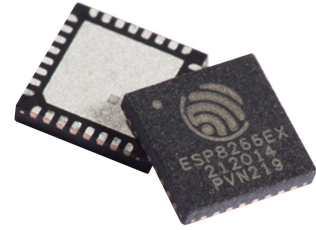
Arduino



4.00 €

https://www.amazon.es/Lorenlli-Atmega168-Tablero-Compatible-Arduino/dp/B07Q1CL9D3/ref=sr_1_37?__mk_es_ES=%C3%85M%C3%85%C5%BD%C3%95%C3%91&keywords=arduino+mini&qid=1557307122&s=gateway&sr=8-37

Arduino



HWAYEH de alta calidad conjunto UNO R para Arduino UNO R3 Placa de Desarrollo

 [Ver nombre original del producto en inglés](#)

★★★★★ 4.9 (5823 votos) | 12951 vendido

Precio: € 3,04 / unidad

Oferta: **€ 2,80** / unidad **-8%** Termina en 4 días

 [Aún más descuentos en la app](#)

Color: 

Envío: **€ 1,10 a Spain** via AliExpress Saver Shipping

Tiempo de entrega: 17 días

Cantidad: unidad (100 unidades como máximo por cliente)



AliExpress™

Arduino



- Placas Arduino

<https://electronicastore.net/diferencias-entre-un-arduino-uno-original-y-uno-generico/>

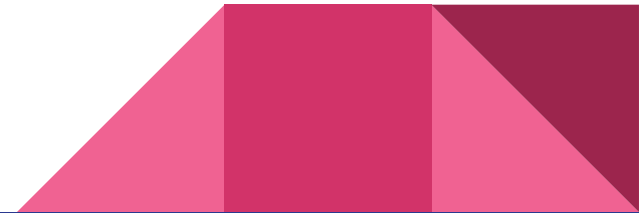
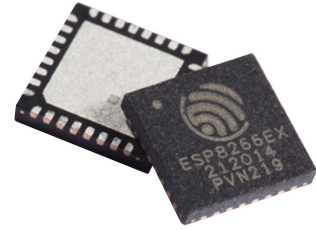
Original vs Réplica

Hobbie, Enseñanza o uso Recreativo -> Réplica

Elaborar solución profesional o si económicamente se puede permitir -> Arduino

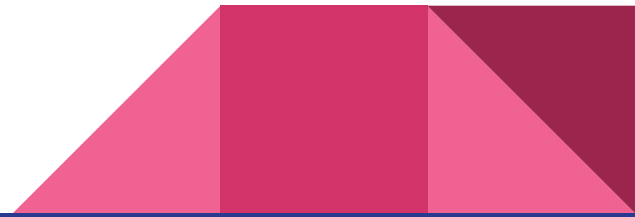
Arduino

- Placas Arduino



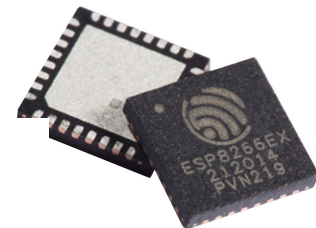
Arduino

- Placas Arduino

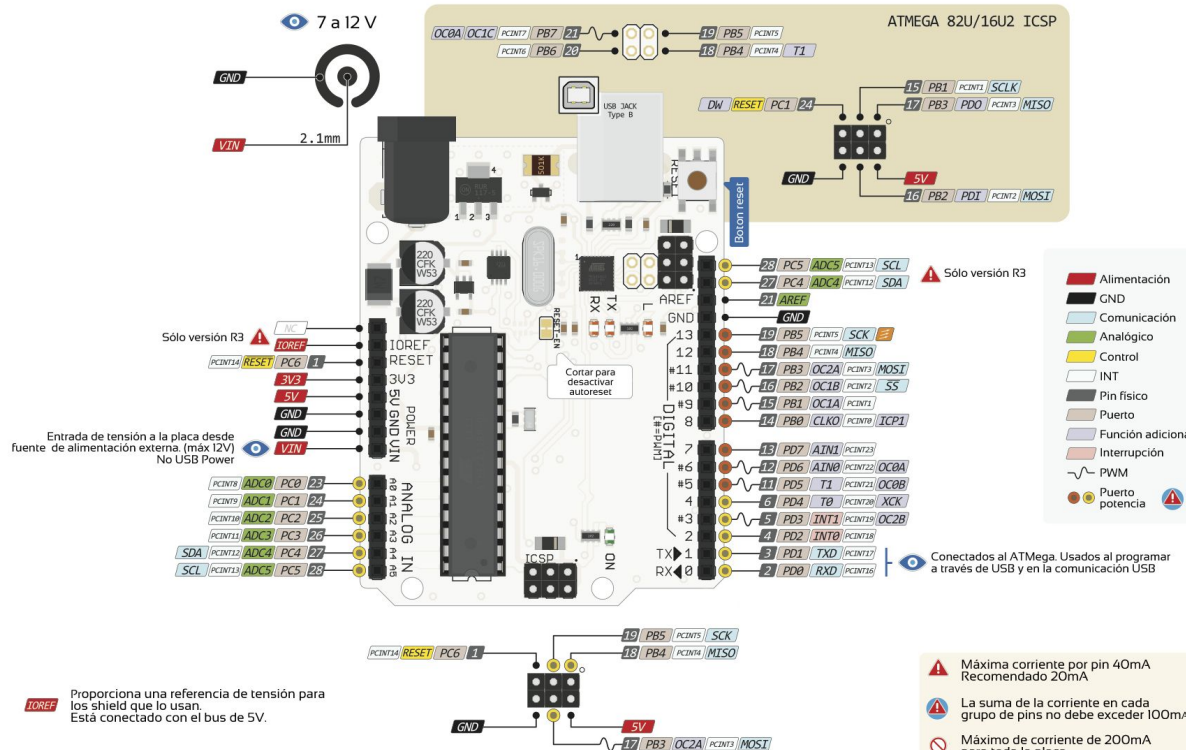


Arduino

- Pinout

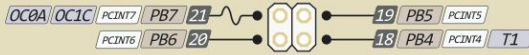
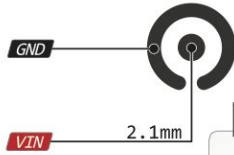


UNO PINOUT

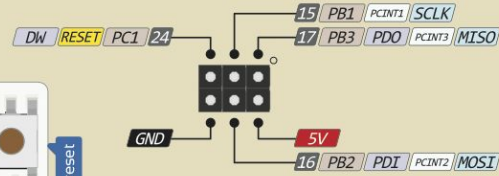


IOREF Proporciona una referencia de tensión para los shield que lo usan. Está conectado con el bus de 5V.

7 a 12 V



ATMEGA 82U/16U2 ICSP



Entrada de tensión a la placa desde fuente de alimentación externa. (máx 12V) No USB Power



Sólo versión R3

IOREF

RESET

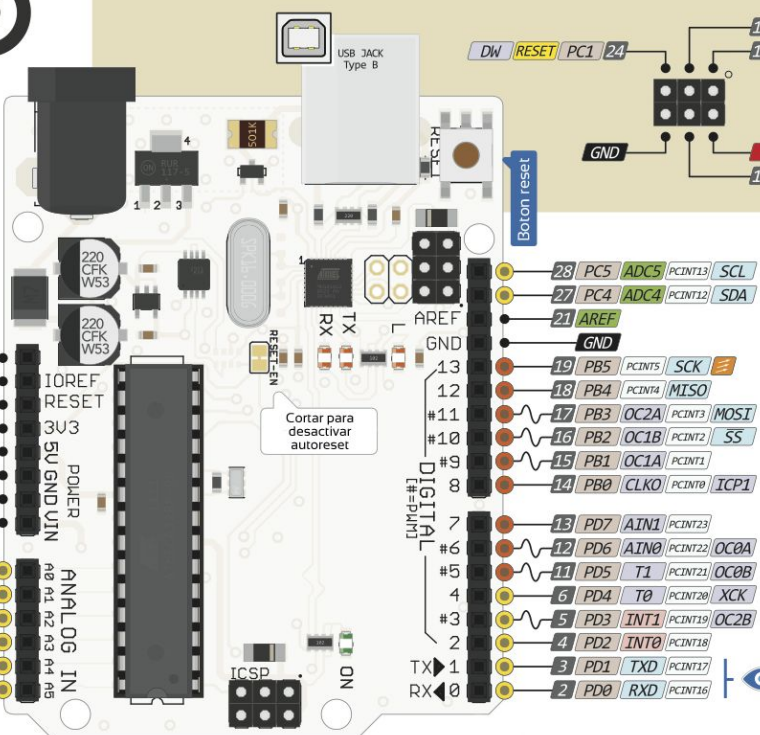
3V3

5V

GND

GND

VIN



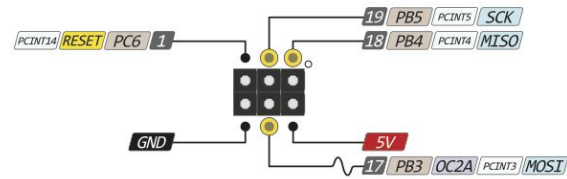
Cortar para desactivar autoreset

Sólo versión R3

- Alimentación
- GND
- Comunicación
- Analógico
- Control
- INT
- Pin físico
- Puerto
- Función adicional
- ~ Interrupción
- ~ PWM
- ● Puerto potencia ⚠

Conectados al ATmega. Usados al programar a través de USB y en la comunicación USB

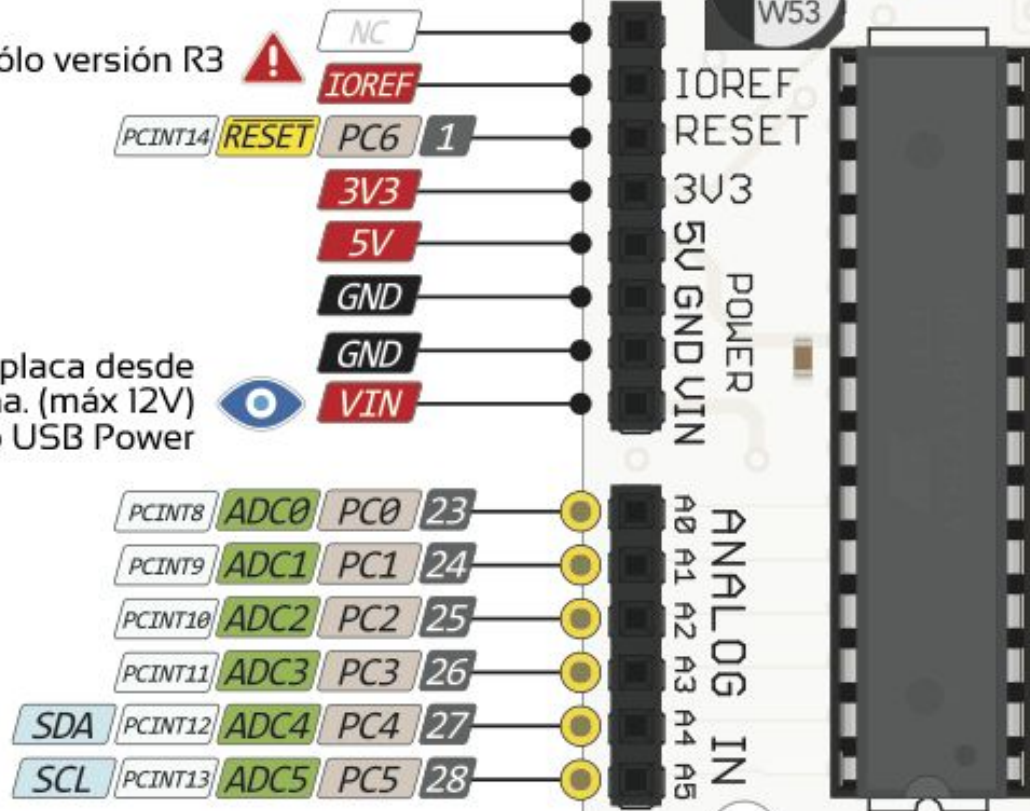
IOREF Proporciona una referencia de tensión para los shield que lo usan. Está conectado con el bus de 5V.



- ⚠ Máxima corriente por pin 40mA Recomendado 20mA
- ⚠ La suma de la corriente en cada grupo de pins no debe exceder 100mA
- ⊘ Máximo de corriente de 200mA para toda la placa

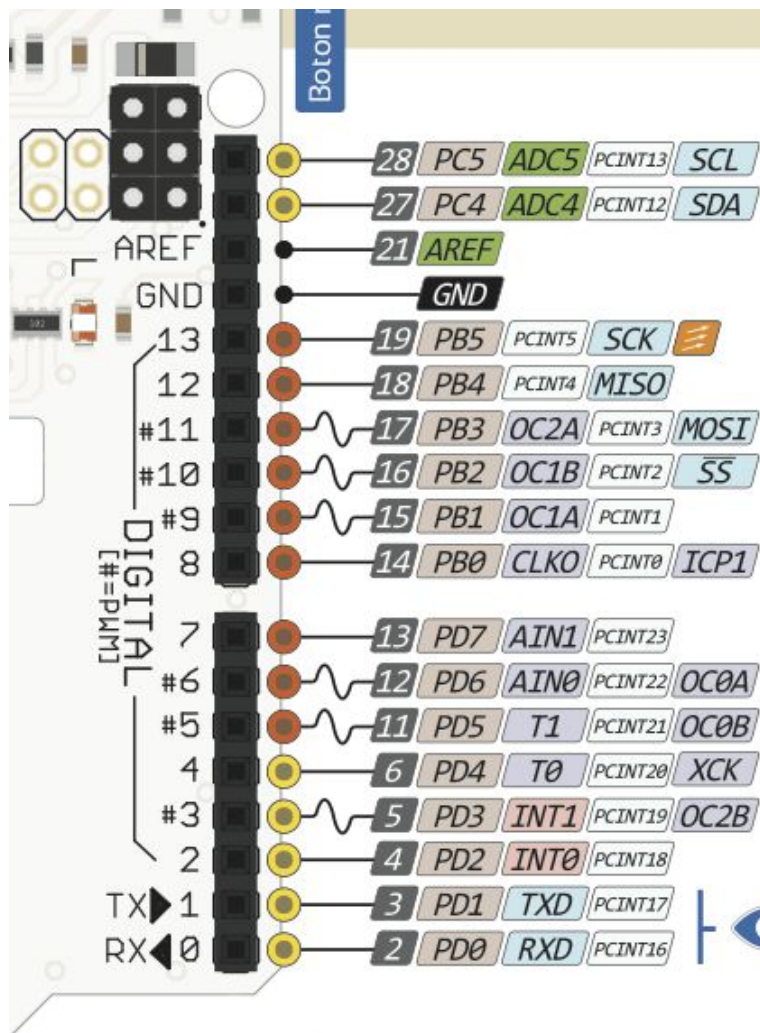
Entrada de tensión a la placa desde fuente de alimentación externa. (máx 12V)
No USB Power

Sólo versión R3



220
CFK
W53

IC5



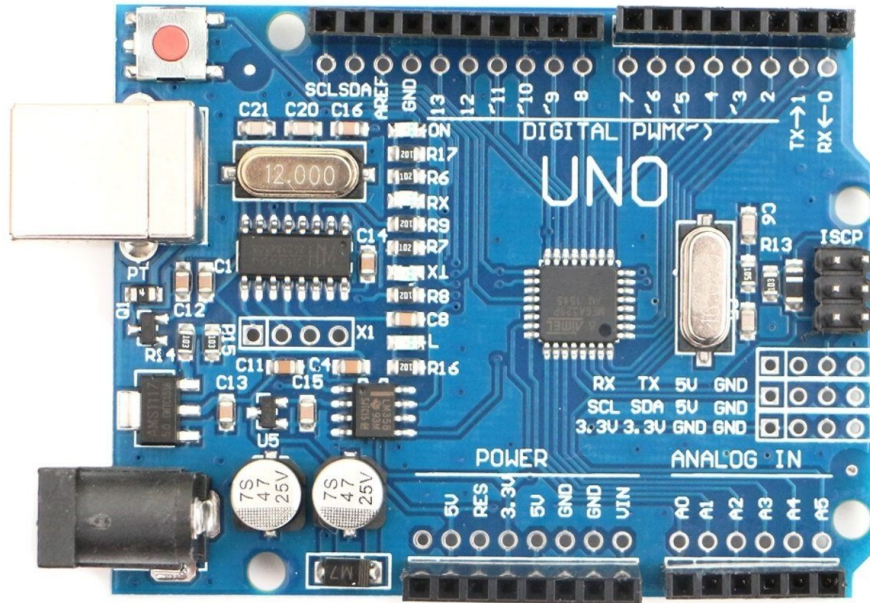
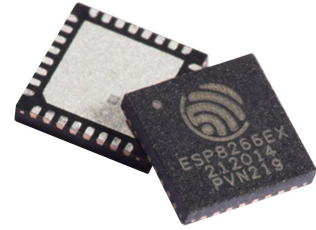
Sólo versión R3

- Alimentación
- GND
- Comunicación
- Analógico
- Control
- INT
- Pin físico
- Puerto
- Función adicional
- Interrupción
- PWM
- Puerto potencia

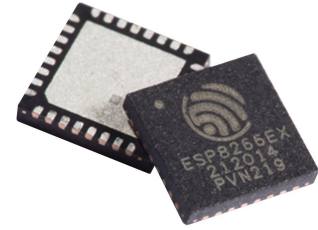
Conectados al ATmega. Usados al programar a través de USB y en la comunicación USB

Arduino

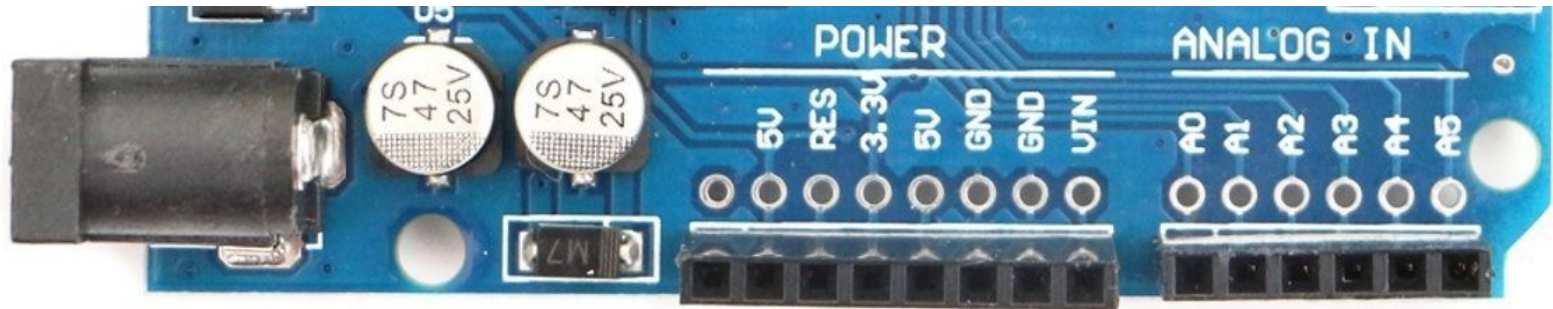
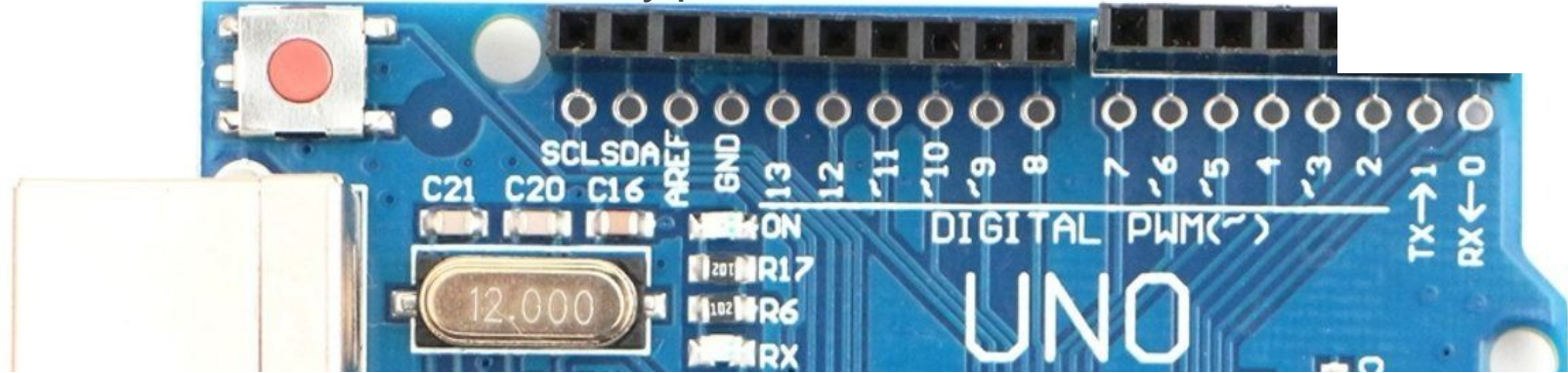
- Protocolos de comunicación y puertos I/O



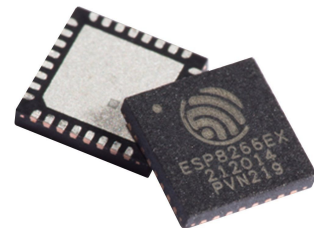
Arduino



- Protocolos de comunicación y puertos I/O



Arduino



- Protocolos de comunicación y puertos I/O
 - Protocolos de comunicación:
 - I2C (SDA, SCL)
 - SPI (MOSI, MISO, SCK, SS)
 - UART (TX, RX)
 - Puertos:
 - GPIO DIGITAL
 - GPIO DIGITAL PWM (~)
 - ANALOG
 - OTROS PINES

Arduino



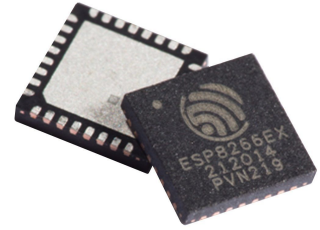
- Protocolos de comunicación y puertos I/O : I2C

Inter Integrated Circuits bus, IIC, I2C

El gigante de la electrónica Phillips, propuso en los años 80 una norma de comunicación digital entre los diferentes componentes de un sistema electrónico. Dicha norma se convirtió en un estándar de facto en industria.

Aunque las especificaciones han mejorado con los años, la idea básica sigue siendo la misma.

Arduino



- Protocolos de comunicación y puertos I/O : I2C

2 hilos de control:

Para transmitir: **SDA**

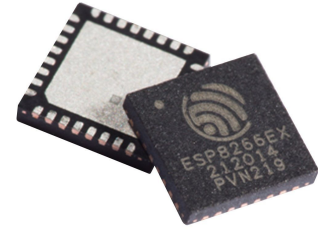
Para indicar cuando leer los datos mediante reloj asíncrono: **SCL**

Cada dispositivo tendrá una dirección exclusiva de 7 bits (2^7 dispositivos)

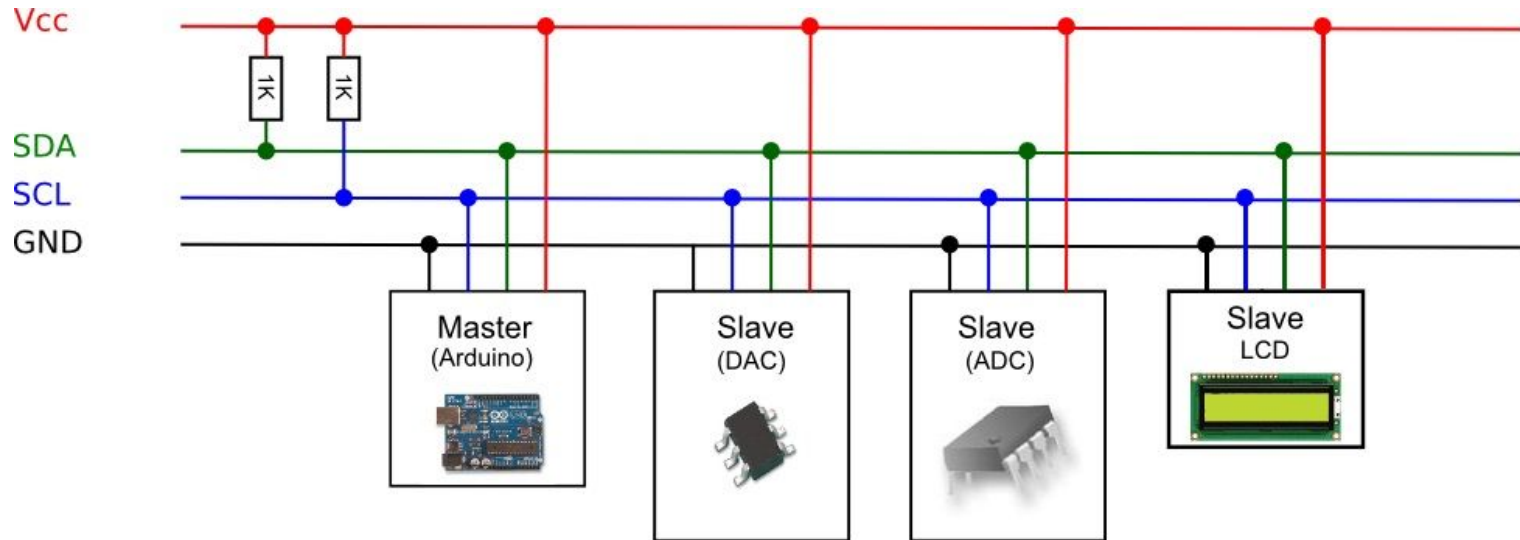
Se requiere que uno de los componentes sea master (controle el reloj)

<https://www.prometec.net/bus-i2c/>

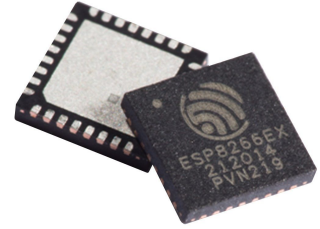
Arduino



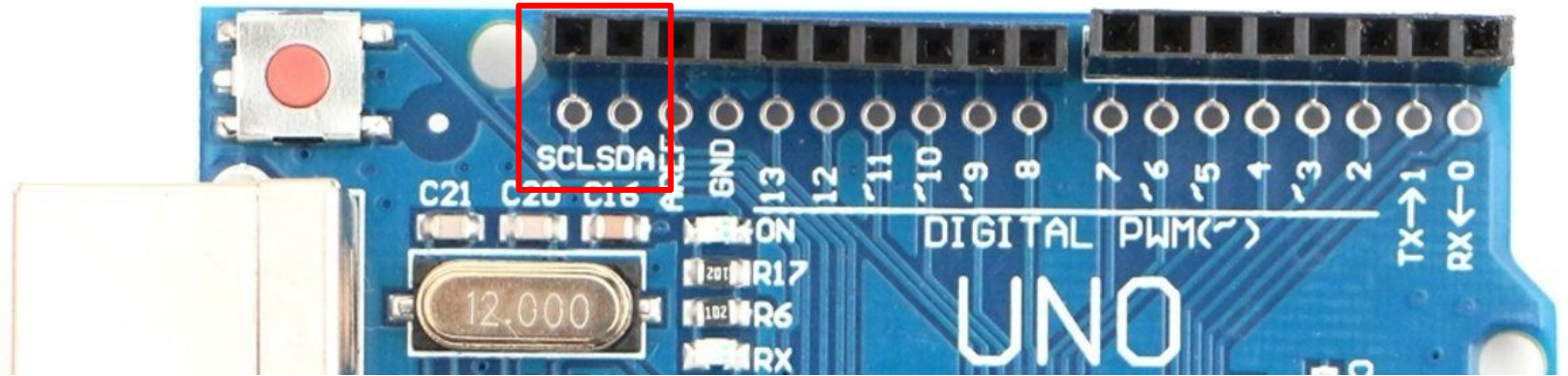
- Protocolos de comunicación y puertos I/O : I2C



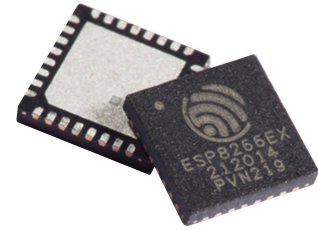
Arduino



- Protocolos de comunicación y puertos I/O : I2C



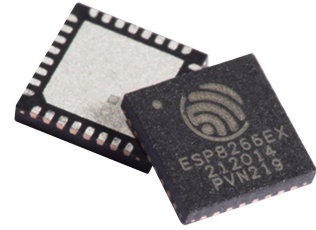
Arduino



- Protocolos de comunicación y puertos I/O : I2C



Arduino



- Protocolos de comunicación y puertos I/O : SPI

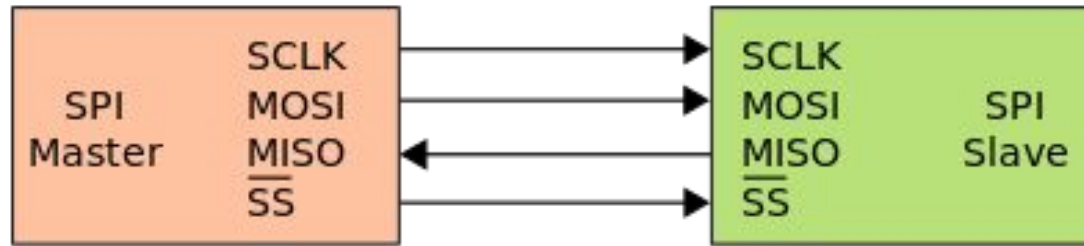
Serial Peripheral Interface se trata de un estándar de comunicación serie síncrono.

Un maestro envía la señal de reloj (**SCK**), y tras cada pulso de reloj envía un bit al esclavo (**SS**). También se necesitan sendos puertos para la conexión **MOSI** para el Maestro Out Esclavo In, y **MISO** para Maestro In Esclavo Out. El bus SPI puede ofrecer un amplio ancho de banda, lo que lo hace óptimo para aplicaciones que requieren un gran intercambio de datos, como módulos de memoria y tarjetas microSD.

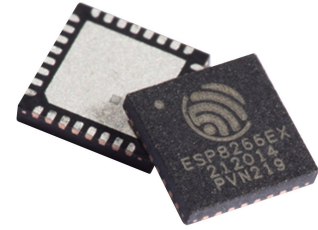
Arduino



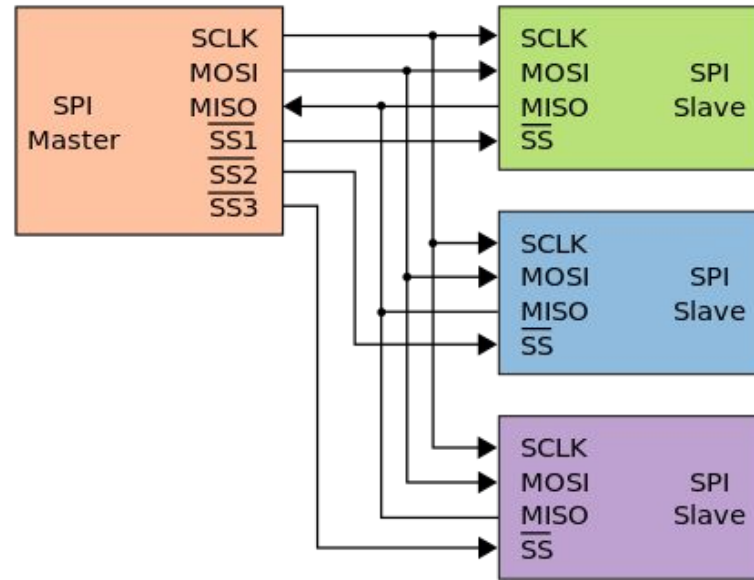
- Protocolos de comunicación y puertos I/O : SPI



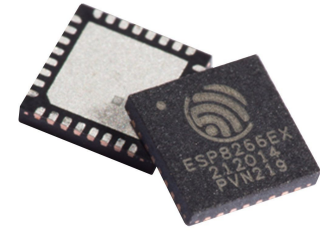
Arduino



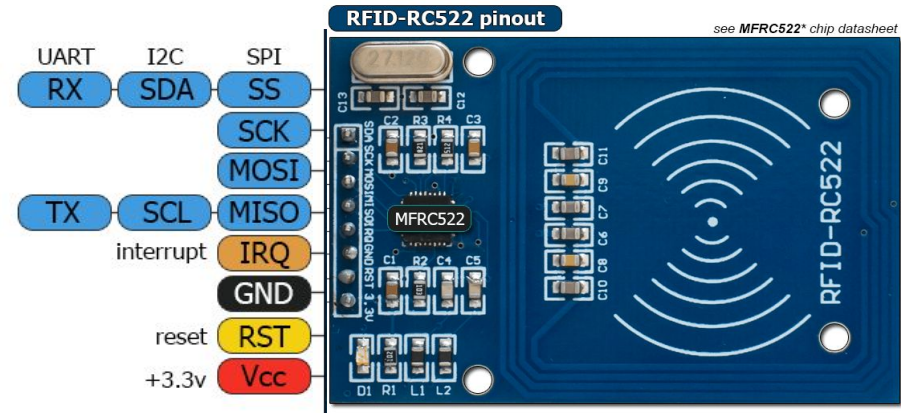
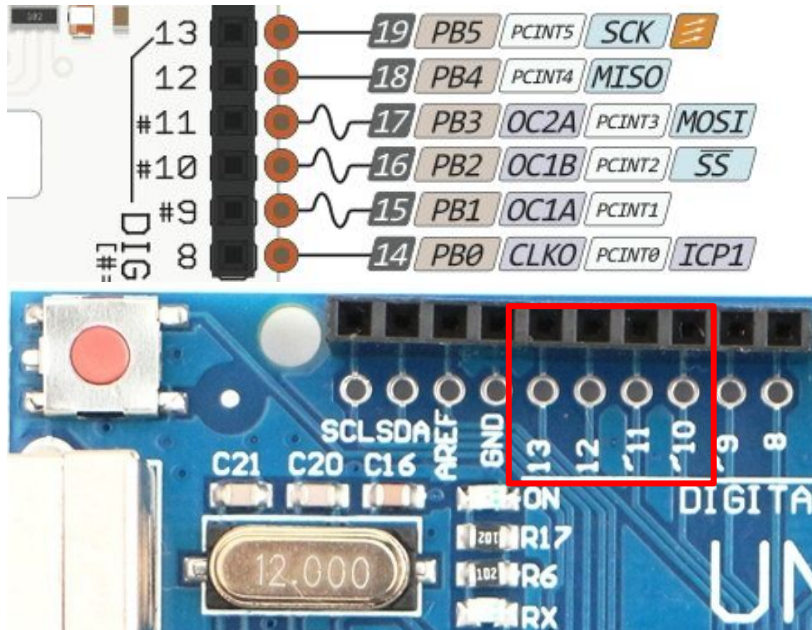
- Protocolos de comunicación y puertos I/O : SPI



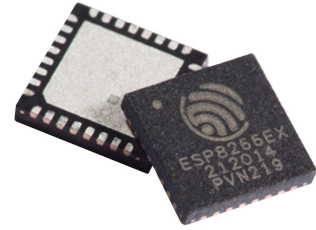
Arduino



- Protocolos de comunicación y puertos I/O : SPI



Arduino

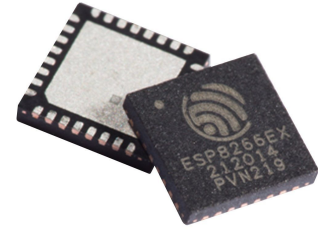


- Protocolos de comunicación y puertos I/O : UART

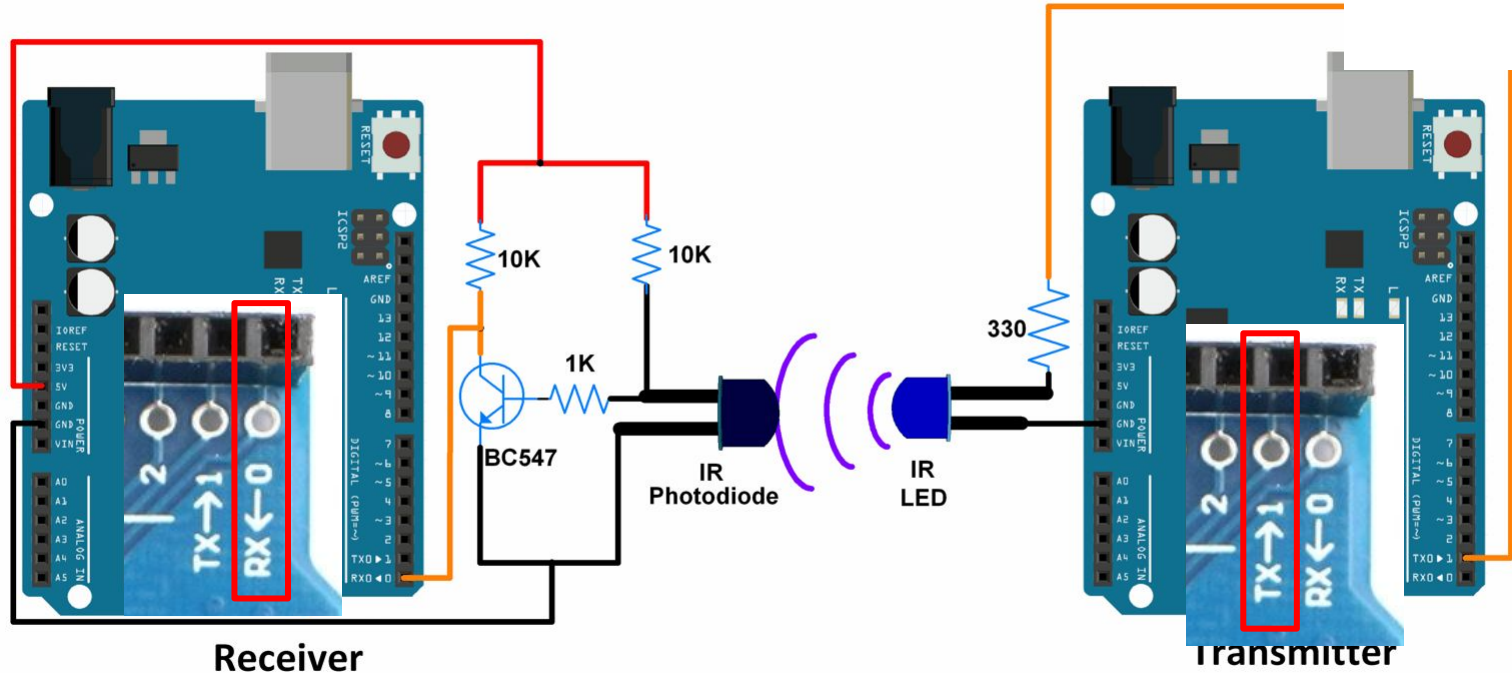
UART (Serie o Serial) se trata de uno de los protocolos serie más antiguos y más utilizados. La comunicación serie se llama así porque la transmisión es realizada bit a bit.

Arduino cuenta con puertos etiquetados como **Rx/Tx**, y conectados internamente a un chip llamado UART (Universal Asynchronous Receiver-Transmitter). Este permite convertir bytes de datos a una secuencia “serie” de bits. De forma inversa, el receptor se encarga de tomar una secuencia entrante de bits y convertirlos en el bloque de bytes completo.

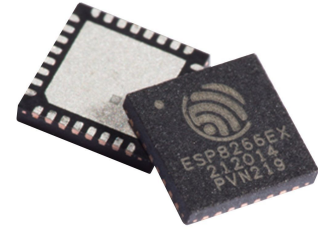
Arduino



- Protocolos de comunicación y puertos I/O : UART



Arduino

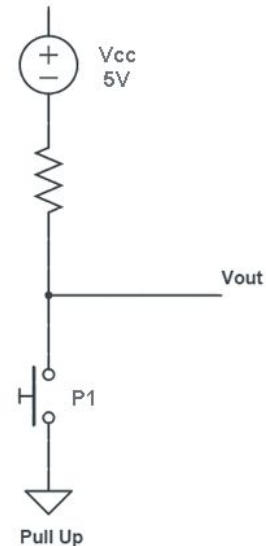
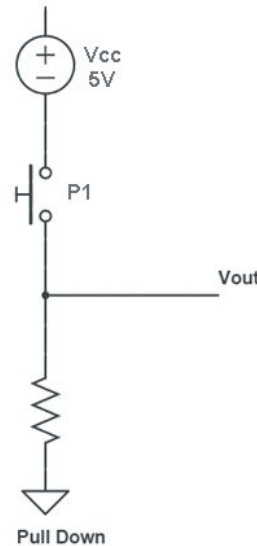


- Protocolos de comunicación y puertos I/O : GPIO DIGITAL

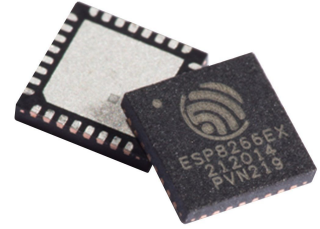
GPIO DIGITAL

ENTRADA / SALIDA

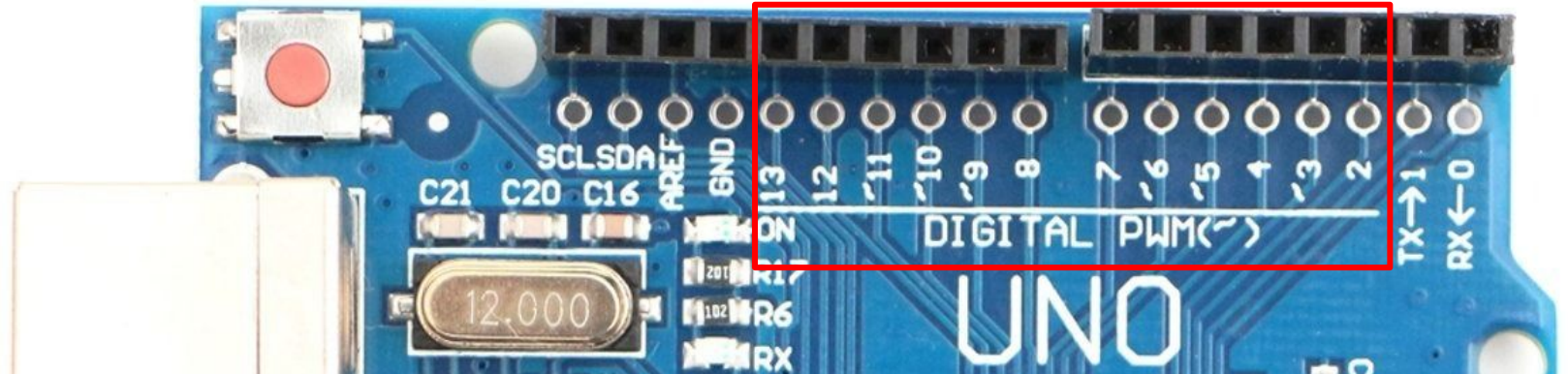
PULL UP/DOWN
HW & SOFTWARE



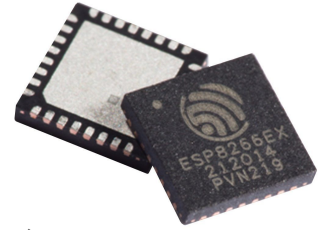
Arduino



- Protocolos de comunicación y puertos I/O : GPIO DIGITAL



Arduino



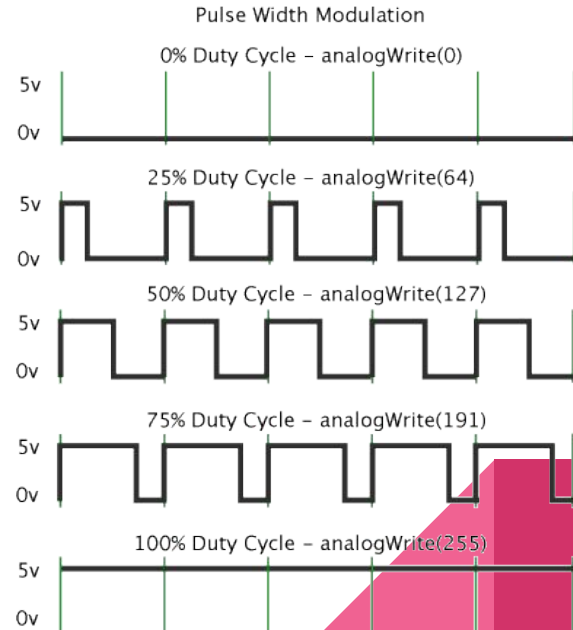
- Protocolos de comunicación y puertos I/O : GPIO DIGITAL PWM (~)

PULSE WIDTH MODULATION

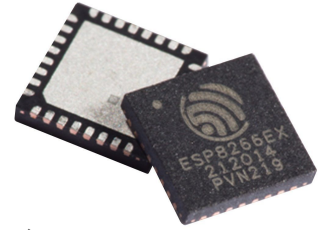
En Arduino se “simula” una salida analógica mediante modulación por pulsos de una señal digital.

0-255

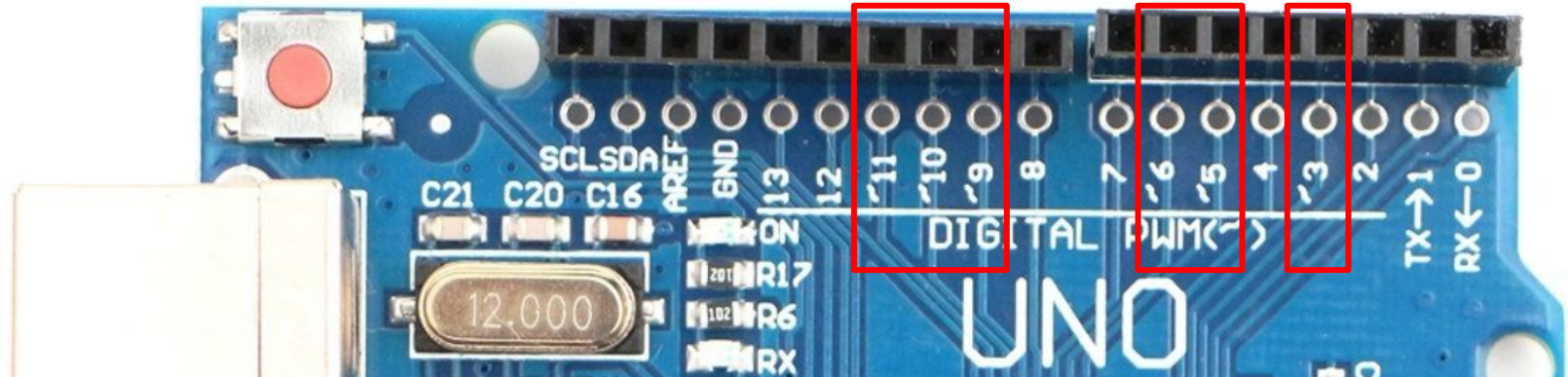
0V - 5V / 0V - 3.3V



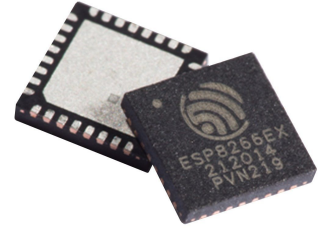
Arduino



- Protocolos de comunicación y puertos I/O : GPIO DIGITAL PWM (~)

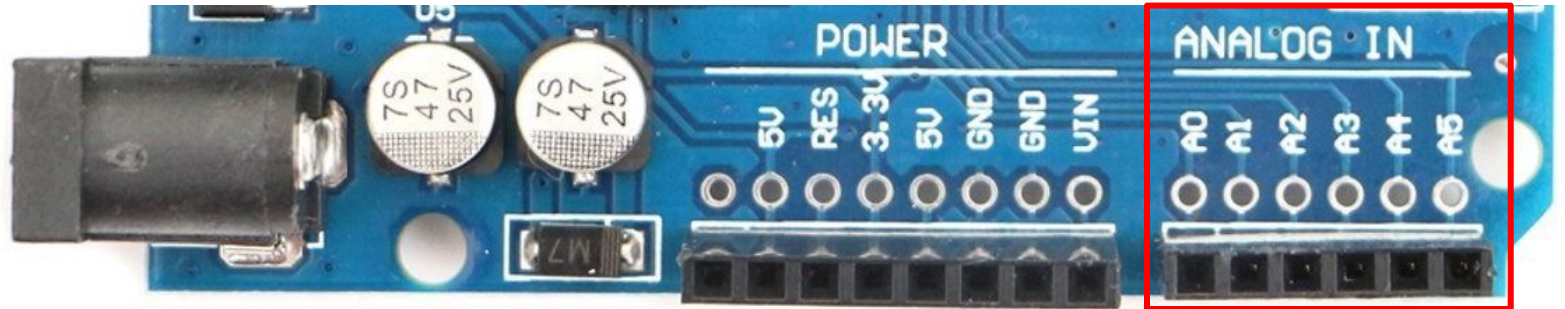


Arduino

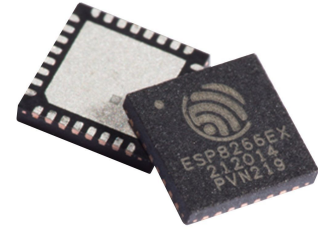


- Protocolos de comunicación y puertos I/O : ANALOG

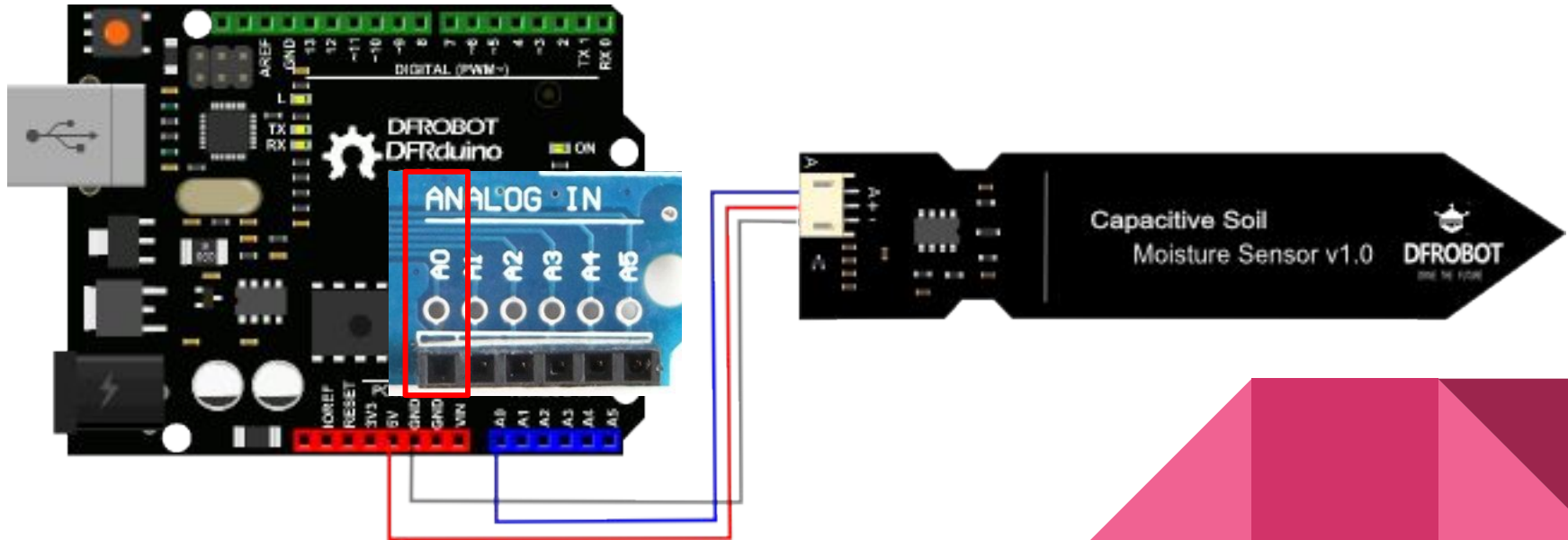
Consiste en un número de puertos solo de entrada por los cuales se podrán recoger valores de entradas analógicas, esto quiere decir, valores de voltaje entre 0v - 5v



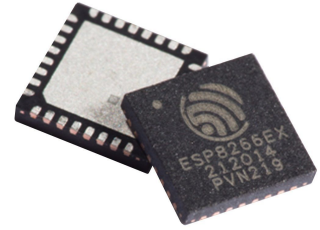
Arduino



- Protocolos de comunicación y puertos I/O : ANALOG

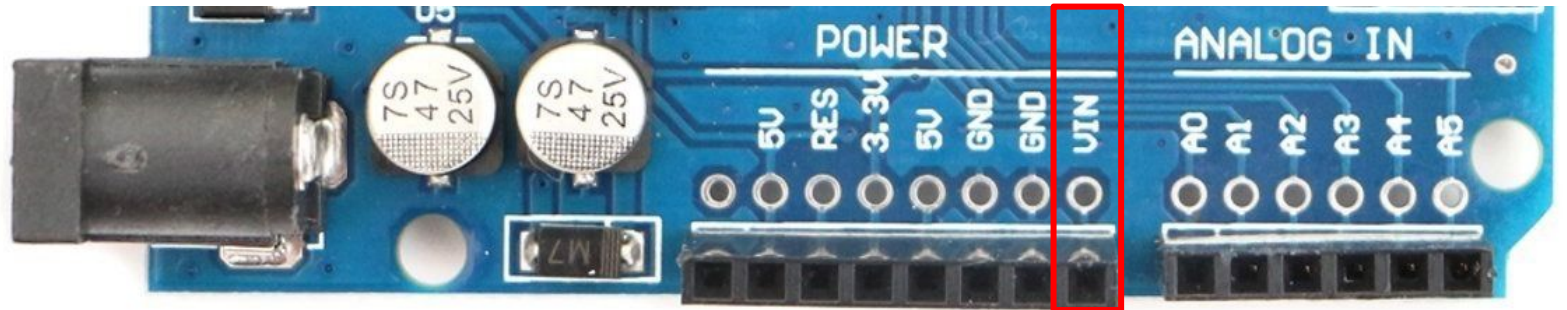


Arduino

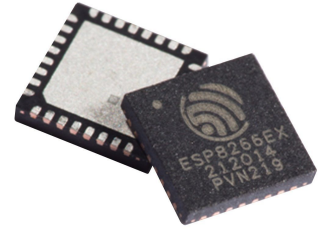


- Protocolos de comunicación y puertos I/O : OTROS PINES

VIN: Se utiliza para alimentar la placa en caso de que no esté alimentada por el conector Barrel Jack o por el puerto Mini/Micro USB

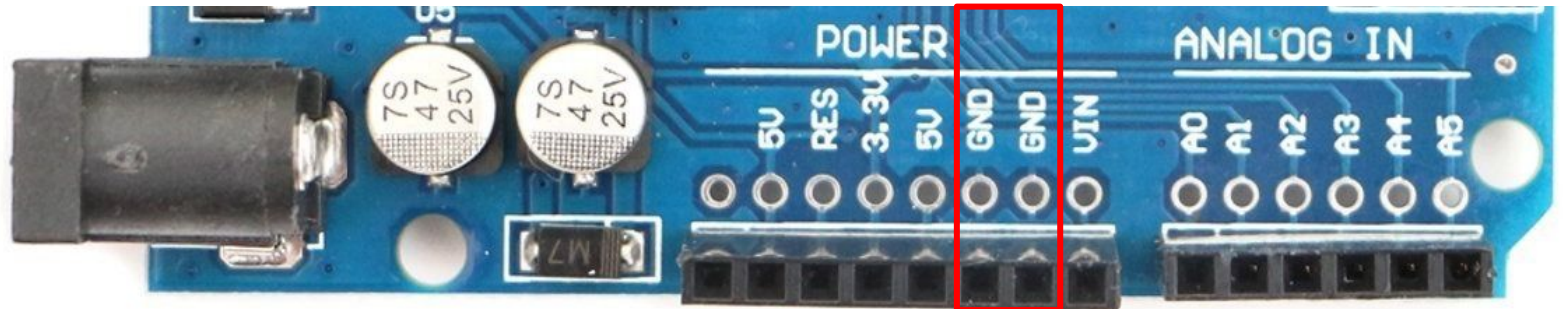


Arduino

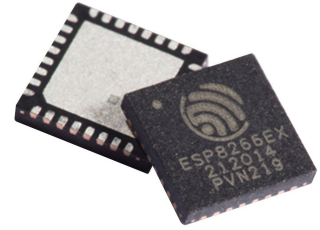


- Protocolos de comunicación y puertos I/O : OTROS PINES

GND: Es la toma de tierra o 0v. Suele haber varios dispersos por la placa

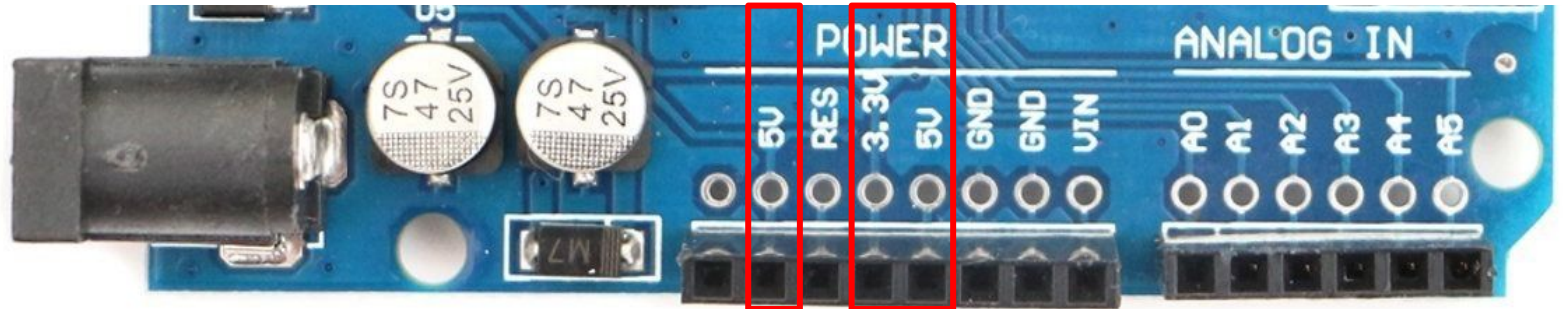


Arduino

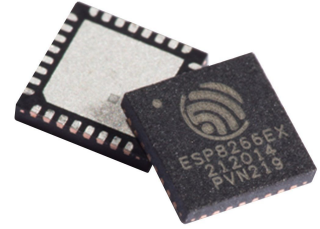


- Protocolos de comunicación y puertos I/O : OTROS PINES

VCC 5v / 3.3v : Suministra tensión de 5v o de 3.3v. Suelen haber varias dispersas por la placa.

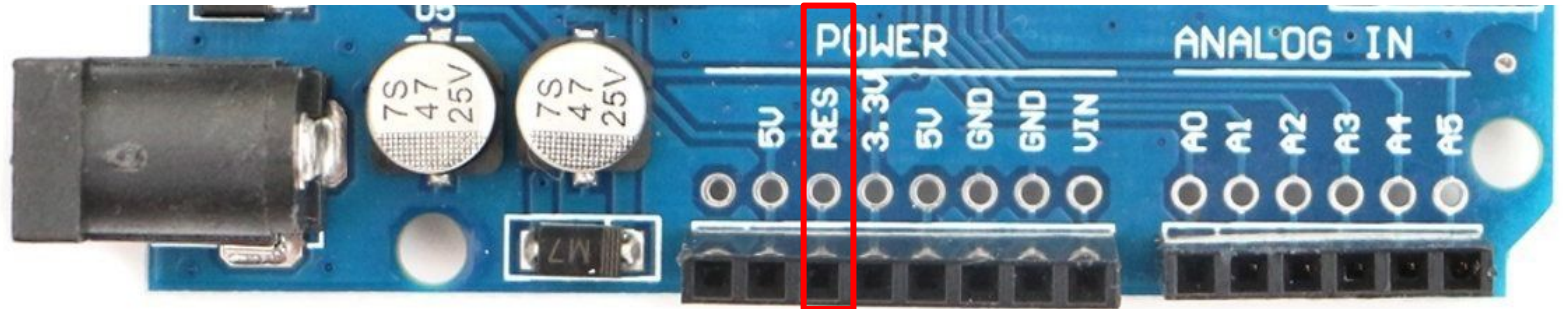


Arduino

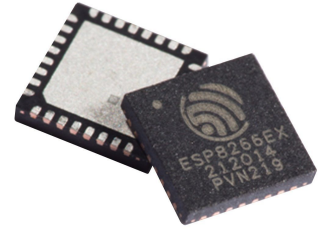


- Protocolos de comunicación y puertos I/O : OTROS PINES

RES : Sirve para resetear Arduino si le aplicamos la tensión máxima posible
IOREF.

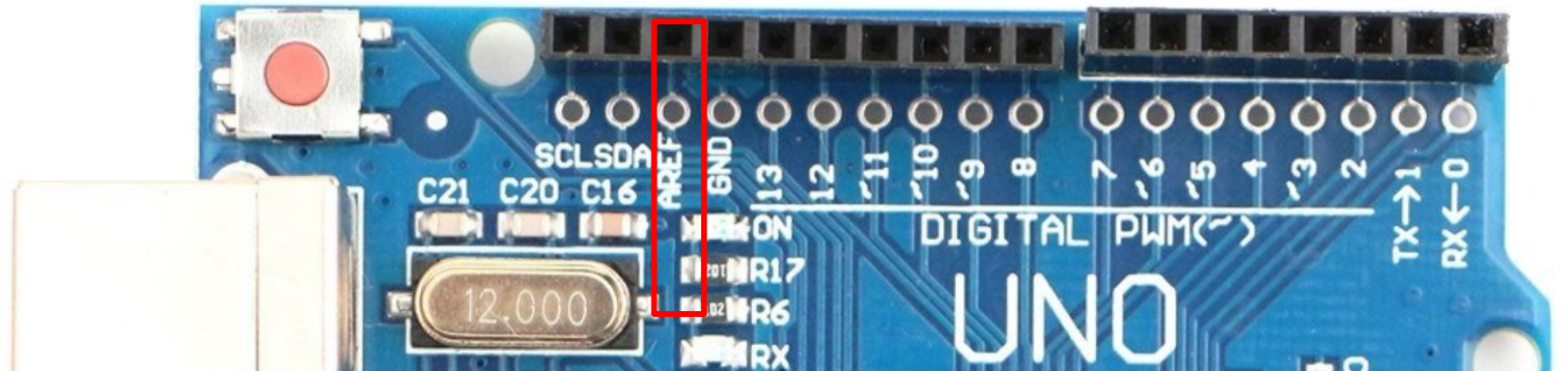


Arduino



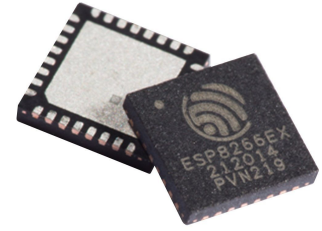
- Protocolos de comunicación y puertos I/O : OTROS PINES

IOREF - AREF: Sirven para establecer la tensión para el rango máximo de los puertos digitales y analógicos respectivamente.

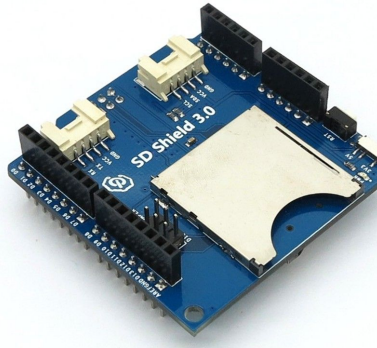


Arduino

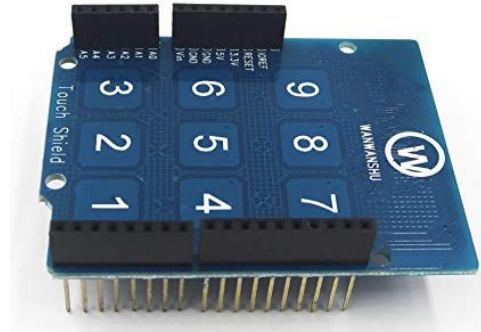
- Shields de expansión



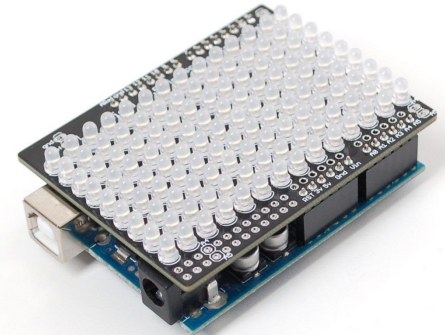
Tarjetas SD



Shield Táctil

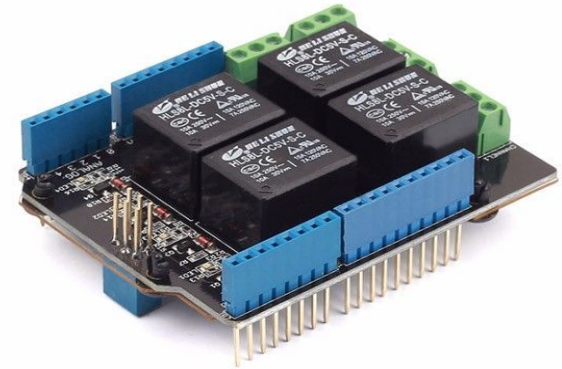
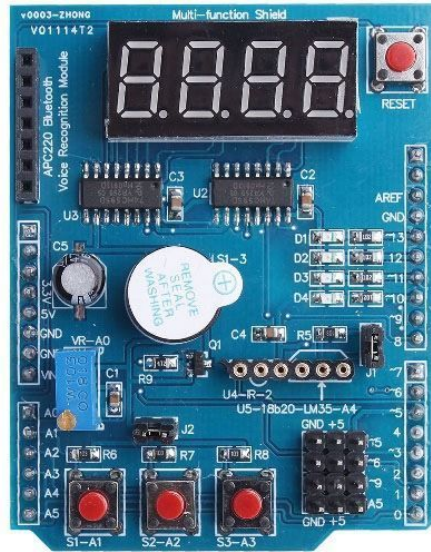
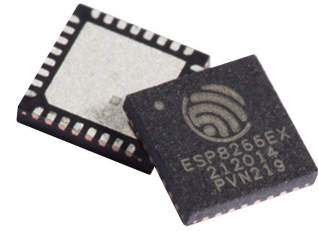


Matriz LED



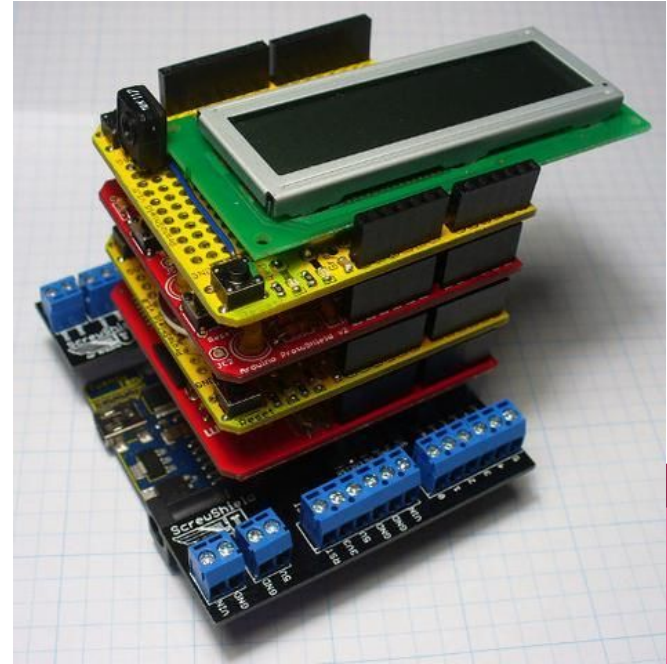
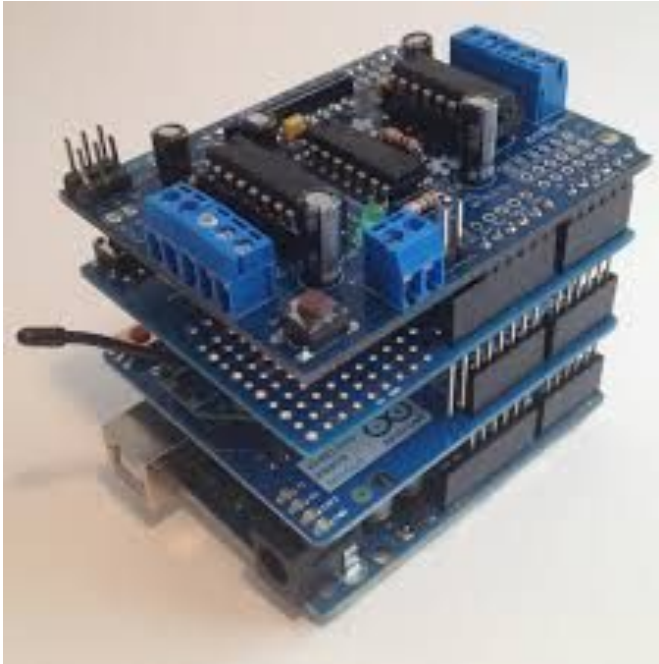
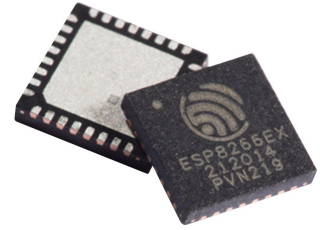
Arduino

- Shields de expansión



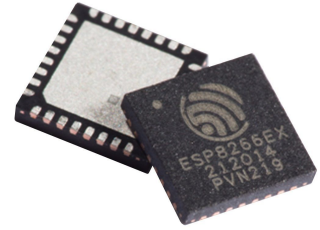
Arduino

- Shields de expansión

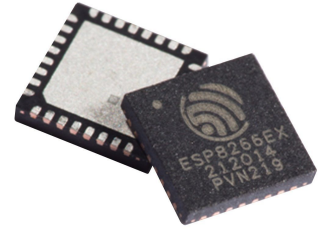


Arduino

Arduino tiene sus propias placas que integran las funcionalidades WiFi, como por ejemplo es el caso de Arduino YUN.



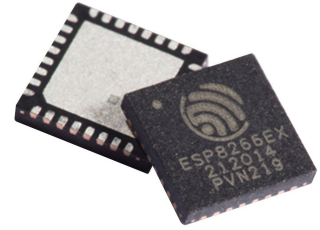
Arduino



AVR Arduino microcontroller

| | |
|------------------------|--|
| Microcontroller | ATmega32U4 |
| Operating Voltage | 5V |
| Input Voltage | 5 V |
| Digital I/O Pins | 20 |
| PWM Output | 7 |
| Analog I/O Pins | 12 |
| DC Current per I/O Pin | 40 mA on I/O Pins; 50 mA on 3,3 Pin |
| Flash Memory | 32 KB (of which 4 KB used by bootloader) |
| SRAM | 2.5 KB |
| EEPROM | 1 KB |
| Clock Speed | 16 MHz |

Arduino

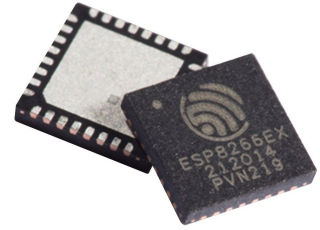


Arduino Microprocessor

| | |
|-------------------|---------------------|
| Processor | Atheros AR9331 |
| Architecture | MIPS |
| Operating Voltage | 3.3V |
| Ethernet | 802.3 10/100Mbit/s |
| WiFi | 802.11b/g/n 2.4 GHz |
| USB Type | 2.0 Host |
| Card Reader | Micro-SD |
| RAM | 64 MB DDR2 |
| Flash Memory | 16 MB |
| SRAM | 2.5 KB |
| EEPROM | 1 KB |
| Clock Speed | 400 MHz |



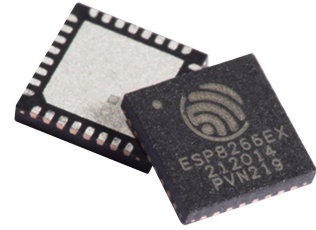
Arduino



67.63 €

https://es.rs-online.com/web/p/products/1744971/?grossPrice=Y&cm_mmc=ES-PLA-DS3A-_-google-_-PLA_ES_ES_Semiconductores_CSS-_-Kits_De_Desarrollo_Para_Semiconductor%7CKits_De_Desarrollo_De_Procesador_Y_Microcontrolador-_-PRODUCT_GROUP&matchtype=&pla-464639596781&gclid=CjwKCAjw_MnmBRAoEiwAPRRWW9Xf7u7NiPTz3_K8WcP1DLkF87INEvxI4CeyRAAFVlyeEG5SpH0k4hoC-LIQAvD_BwE&gclid=c=aw.ds

Arduino



67.63 €

https://es.rs-online.com/web/p/products/1744971/?grossPrice=Y&cm_mmc=ES-PLA-DS3A-_-google-_-PLA_ES_ES_Semiconductores_CSS-_-Kits_De_Desarrollo_Para_Semiconductor%7CKits_De_Desarrollo_De_Procesador_Y_Microcontrolador-_-PRODUCT_GROUP&matchtype=&pla-464639596781&gclid=CjwKCAjw_MnmBRAoEiwAPRRWW9Xf7u7NiPTz3_K8WcP1DLkF87INEvxI4CeyRAAFVlyeEG5SpH0k4hoC-LIQAvD_BwE&gclid=c=aw.ds

Arduino



- Wifi

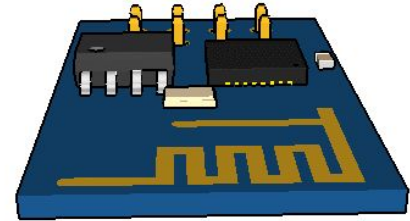
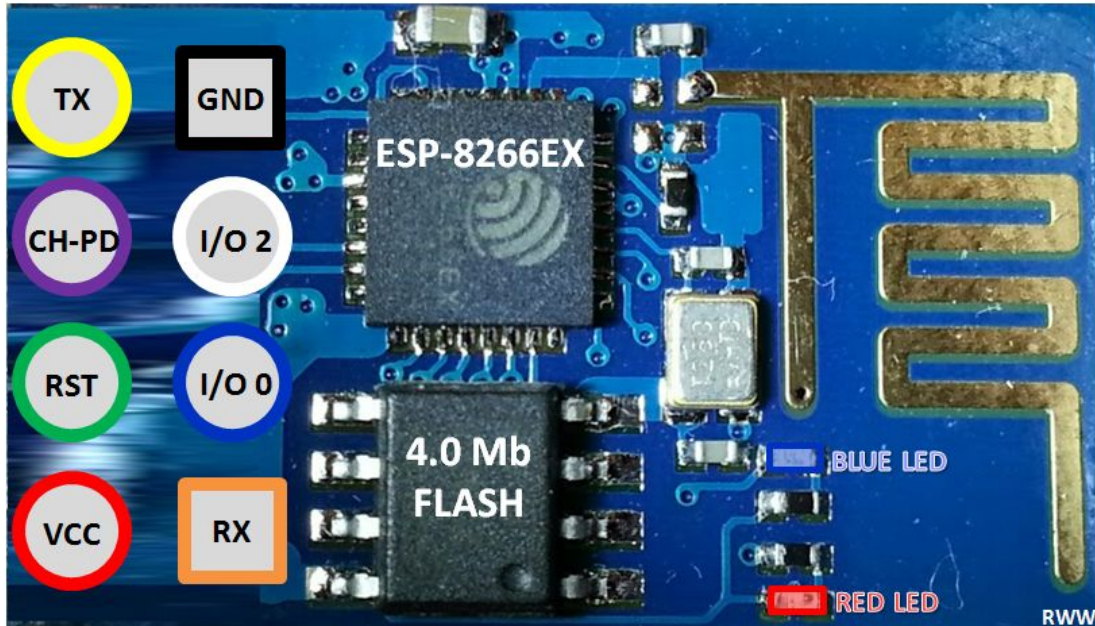
Se trata de un chip integrado con conexión WiFi y compatible con el protocolo TCP/IP. El objetivo principal es dar acceso a cualquier microcontrolador a una red.

La empresa que lo creo y lo fabrica es **Espressif**, una empresa China situada en Shangai.

Fue lanzado en agosto del 2014, en su versión básica el módulo **ESP-01** de la mano de AI-Thinker. Ese mismo mes comenzó la era de reinado del ESP. Todos aquellos que pudieron hacerse con uno quedaron fascinados por su bajo precio y las posibilidades que tenía. En aquella época el gran problema era la documentación, estaba toda en Chino.

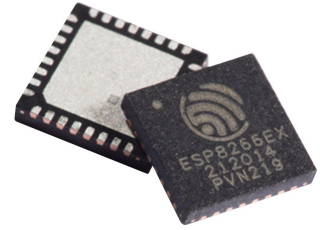
Arduino

- Wifi



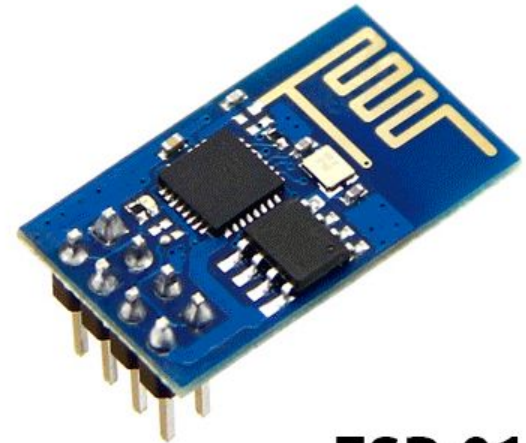
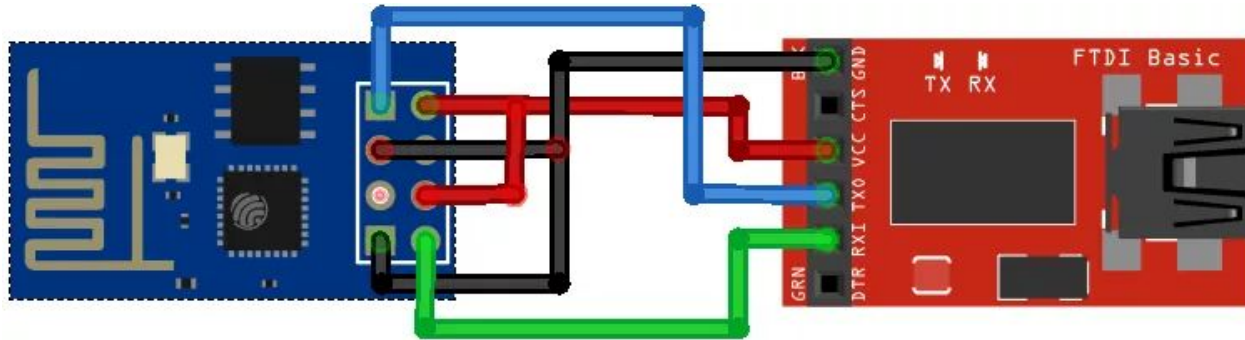
Arduino

- Wifi



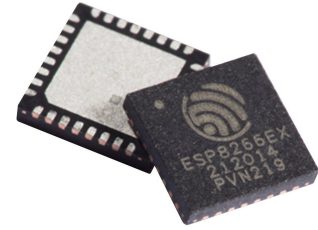
<https://aprendiendoarduino.wordpress.com/2016/11/12/wifi-en-arduino/>

Programación mediante FTDI



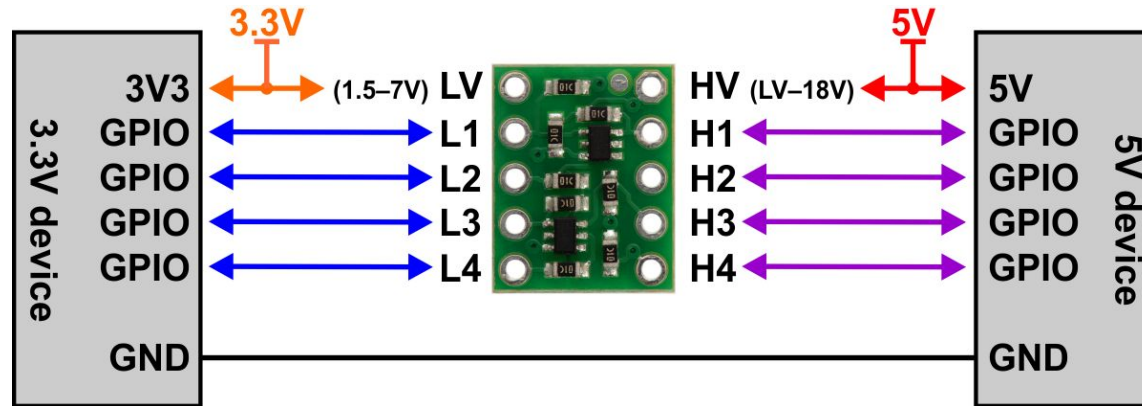
ESP-01

Arduino

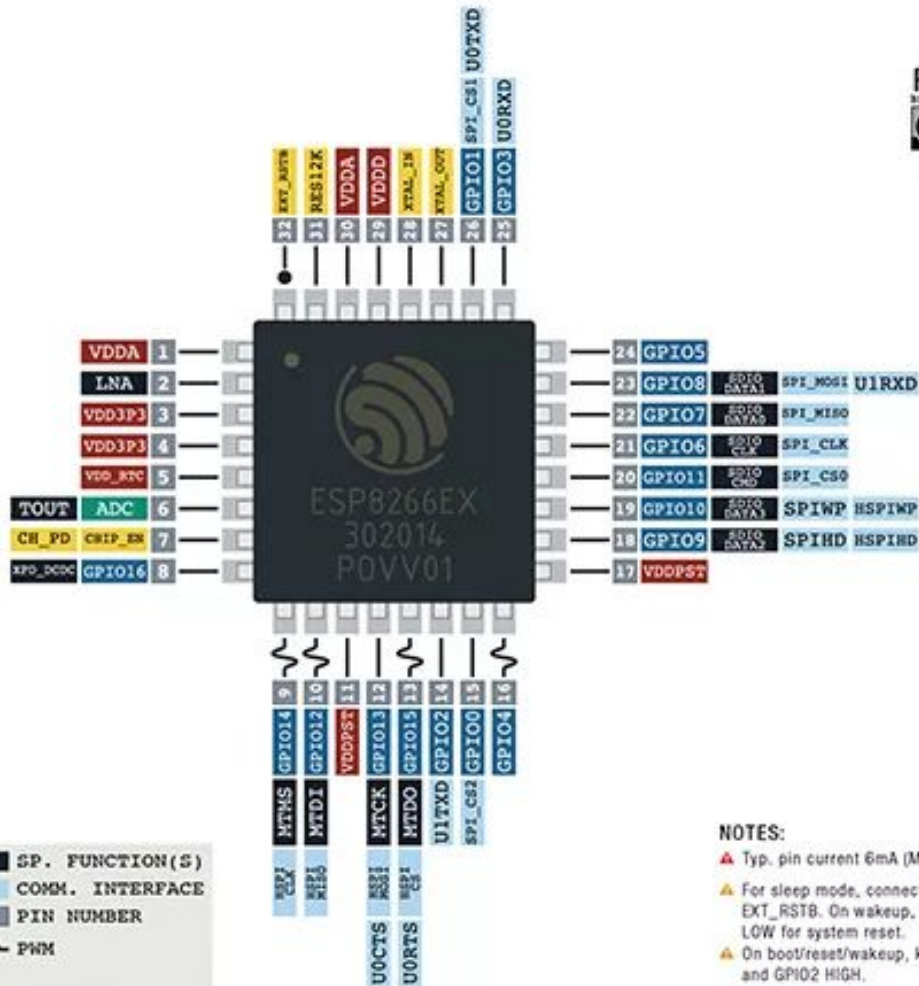


- Wifi

Debe ser alimentado con 3.3v y para comunicarse vía serie con un arduino, necesita un conversor de niveles de 3.3v a 5v



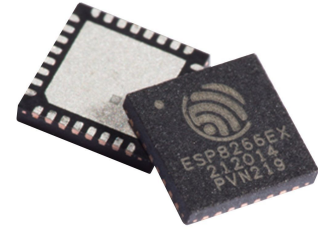
ESP8266 PINOUT



NOTES:

- ▲ Typ. pin current 6mA (Max. 12mA)
- ▲ For sleep mode, connect GPIO16 and EXT_RSTB. On wakeup, GPIO16 will output LOW for system reset.
- ▲ On boot/reset/wakeup, keep GPIO15 LOW and GPIO2 HIGH.

Arduino



- Placas para desarrollo IOT usando ESP8266

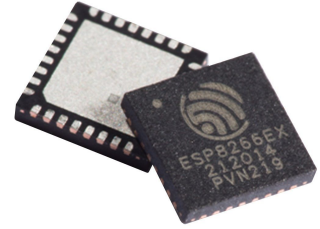
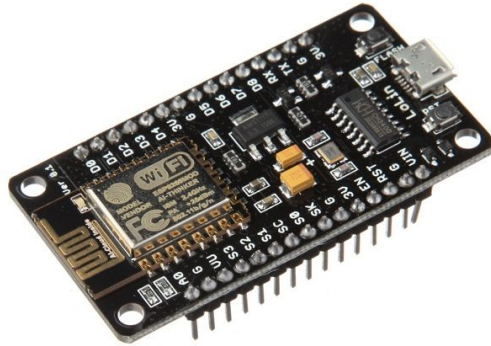


11.00 €

https://www.amazon.es/ARCELI-ESP8266-Desarrollo-Programa-Compatible/dp/B07J2QKNHB/ref=sr_1_2?__mk_es_ES=%C3%85M%C3%85%C5%BD%C3%95%C3%91&keywords=wemos+d1+r2&qid=1557316096&s=electronics&sr=1-2

Arduino

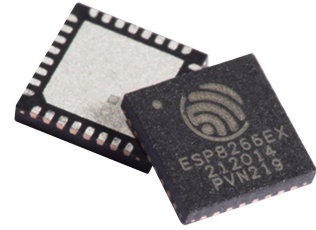
- Placas para desarrollo IOT usando ESP8266



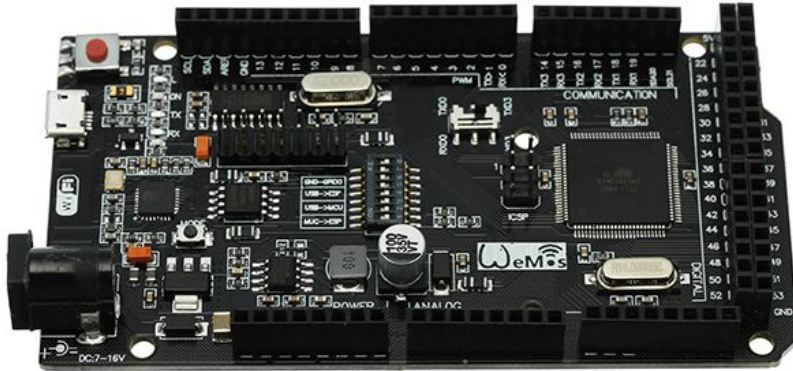
7.50 €

https://www.amazon.es/AZDelivery-NodeMCU-ESP8266-ESP-12E-Desarrollo/dp/B06Y1LZLLY/ref=sr_1_2_sspa?__mk_es_ES=%C3%85M%C3%85%C5%BD%C3%95%C3%91&keywords=nodemcu+v3&qid=1557316155&s=electronics&sr=1-2-sons&pssc=1

Arduino



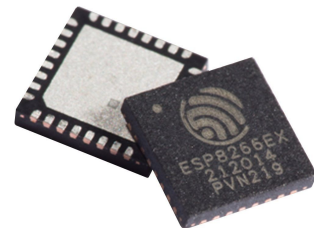
- Placas para desarrollo IOT usando ESP8266



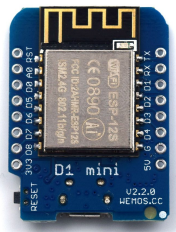
19.68 €

https://www.amazon.es/TECNOIOT-ATmega2560-ESP8266-USB-TTL-NodeMCU/dp/B07HML8DZD/ref=sr_1_3?__mk_es_ES=%C3%85M%C3%85%C5%BD%C3%95%C3%91&keywords=wemos+mega+r3&qid=1557316275&s=electronics&sr=1-3

Arduino



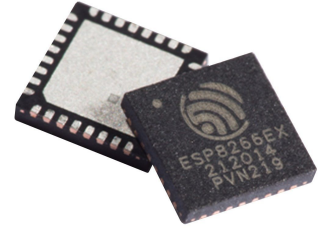
- Placas para desarrollo IOT usando ESP8266



7.69 €

https://www.amazon.es/IZOKEE-NodeMcu-Desarrollo-Internet-Compatible/dp/B076FBY2V3/ref=sr_1_6?__mk_es_ES=%C3%85M%C3%85%C5%BD%C3%95%C3%91&keywords=wemos+d1+mini&qid=1557316365&s=electronics&sr=1-6

Arduino



- Placas para desarrollo IOT usando ESP8266



AliExpress™



Arduino

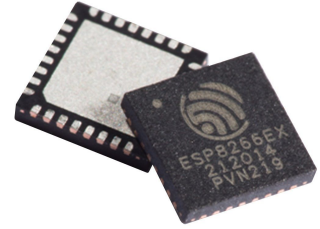


- Sensores

Los sensores son el primer eslabón de la cadena de IoT. Para cada **propiedad física**, probablemente puedas comprar un sensor para medirla.

En su forma más abstracta, un sensor no es más que una caja negra que transduce un **estado físico** que queremos **monitorear** en una **propiedad eléctrica** que podemos **medir**. Puede ser tan simple como un conjunto de contactos que cambian entre abierto y cortocircuito cuando pulsamos un botón o abrimos una ventana. Puede ser un potenciómetro que cambia la resistencia cuando un humano gira un dial o un robot extiende un brazo.

Arduino



- Sensores

<https://aprendiendoarduino.wordpress.com/2018/04/14/sensores-arduino-3/>

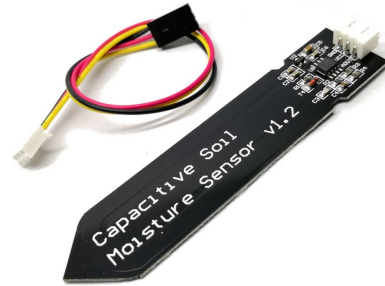
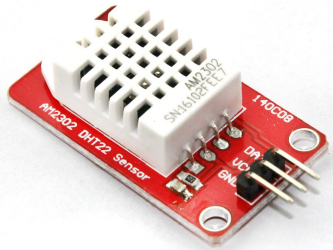
Variables a medir: Temperatura, intensidad lumínica, humedad, aceleración, inclinación, presión, movimiento...

Magnitudes eléctricas que las representan: Resistencia eléctrica, capacidad (sensor capacitivo), tensión, corriente...

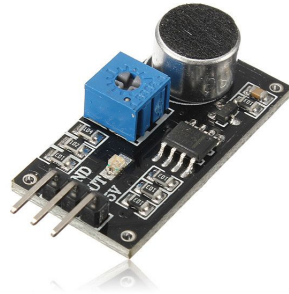
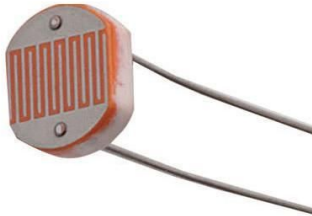
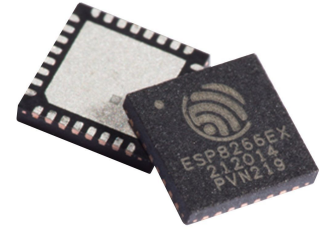
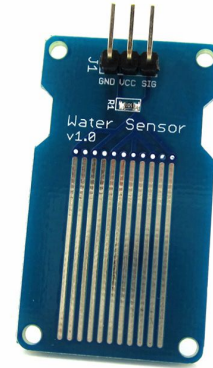
Arduino

- Sensores

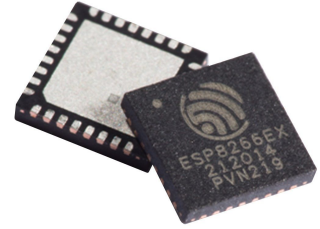
Eiechip®



Little Craft



Arduino



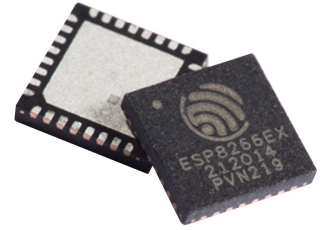
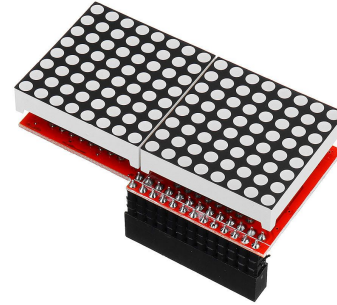
- Actuadores

Un actuador es un dispositivo capaz de **transformar energía** hidráulica, neumática o eléctrica **en la activación de un proceso** con la finalidad de generar un efecto sobre elemento externo.

Este **recibe la orden de un regulador**, controlador o **en nuestro caso un Arduino** y en función a ella genera la orden para activar un elemento final de control como, por ejemplo, una válvula.

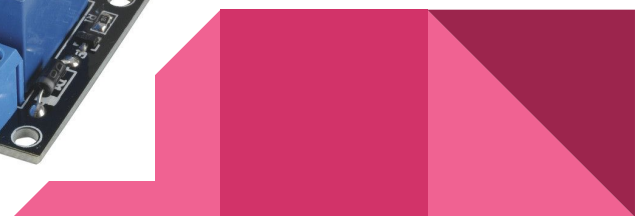
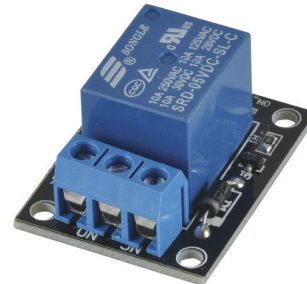
Arduino

- Actuadores

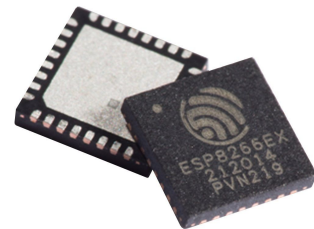


4 PACK

SG90
9 g Micro Servo



Arduino



- IDE de Arduino

Podemos descargar el IDE de Arduino desde su web

<https://www.arduino.cc/en/Main/Software>

A screenshot of the Arduino IDE interface. The window title is 'sketch_dec07a | Arduino 1.8.3'. The menu bar includes 'File', 'Edit', 'Sketch', 'Tools', and 'Help'. The toolbar contains icons for a checkmark, a right arrow, a grid, an upload button, a download button, and a refresh button. The sketch name 'sketch_dec07a' is displayed in a teal bar. The code editor shows the following code:

```
void setup() {  
  // put your setup code here, to run once:  
  
}  
  
void loop() {  
  // put your main code here, to run repeatedly:  
  
}
```

Arduino



- IDE de Arduino

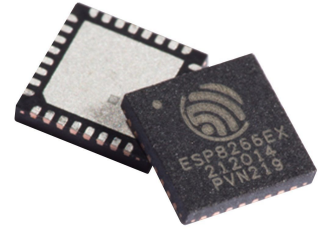
Para poder utilizar la librería ESP8266 podemos utilizar la guía del siguiente sitio web: <https://www.prometec.net/esp8266-pluggin-arduino-ide/>

El paso más importante es no olvidar añadir en **Archivo\preferencias** -> Apartado **Additional Boards Manager URLs** la siguiente línea:

http://arduino.esp8266.com/stable/package_esp8266com_index.json

Y a continuación, instalar **ESP8266 Comunity version** desde **\Herramientas\placa\Board Manager**

Arduino

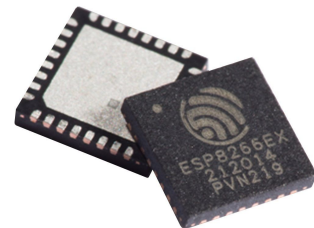


- PlatformIO IDE para Atom

Una vez nos familiaricemos con el IDE de Arduino, lo más óptimo es pasar a un IDE más robusto, útil y funcional. Desde mi experiencia particular recomendaría instalar el editor **Atom** junto con el IDE basado en **Atom PlatformIO**



Arduino



- PlatformIO IDE para Atom

Descarga de **PlatformIO**

<https://platformio.org/platformio-ide>

Guía para instalar **PlatformIO**:

<https://www.luisllamas.es/programar-arduino-con-atom-y-platformio-ide/>

Descarga de **Atom**

<https://atom.io/>

Arduino

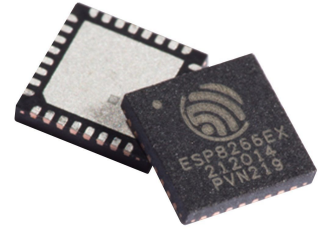
- MQTT en Arduino

Librería pubsubclient:

<https://github.com/knolleary/pubsubclient>

Funciones de la librería:

<https://pubsubclient.knolleary.net/api.html>



Django

- Librería python paho-mqtt

Instalación y funciones de la librería:

<https://pypi.org/project/paho-mqtt/>

