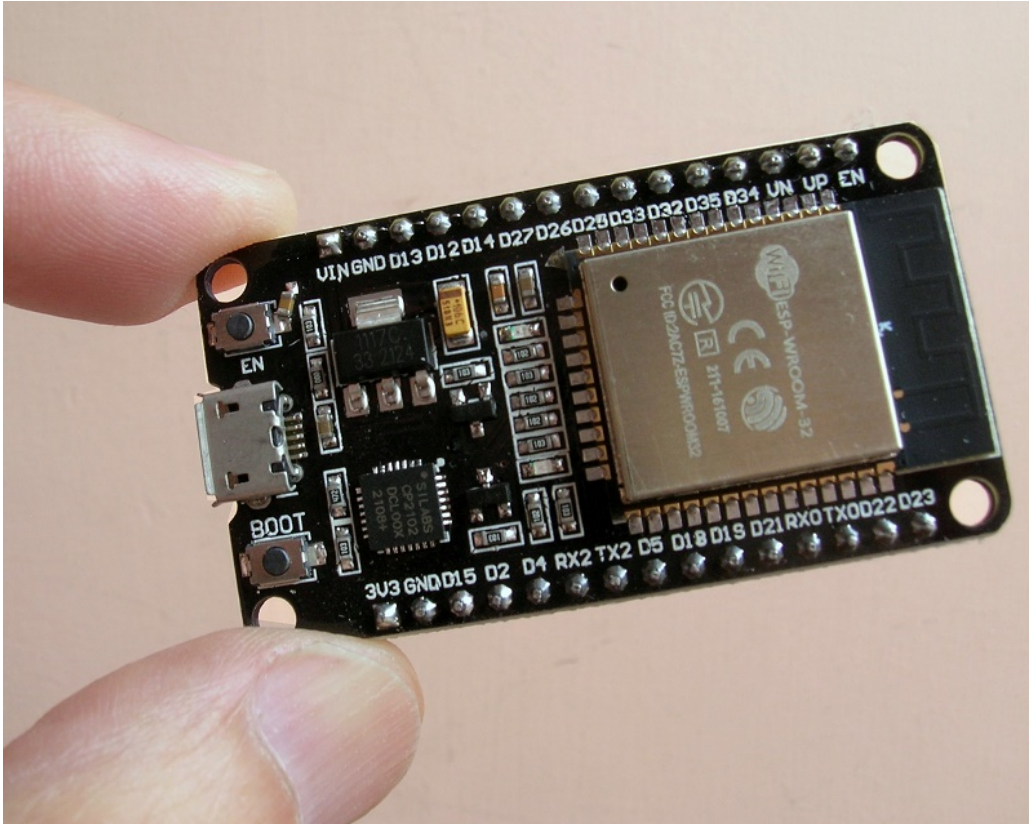


Manual básico de pruebas del NodeMCU versión ESP32 DevKit V1. Arduino IDE.



Contenido:

1. Introducción al NodeMCU, ESP32 DevKit V1
2. Conexión del dispositivo.
3. Bajar a su computadora el IDE Arduino.
4. Integrar (Add On) al IDE el módulo NodeMCU ESP32.
5. Carga del driver CP2102 USB-Serial.
6. Carga de un programa de aplicación simple.

1. Introducción al NodeMCU versión ESP32:

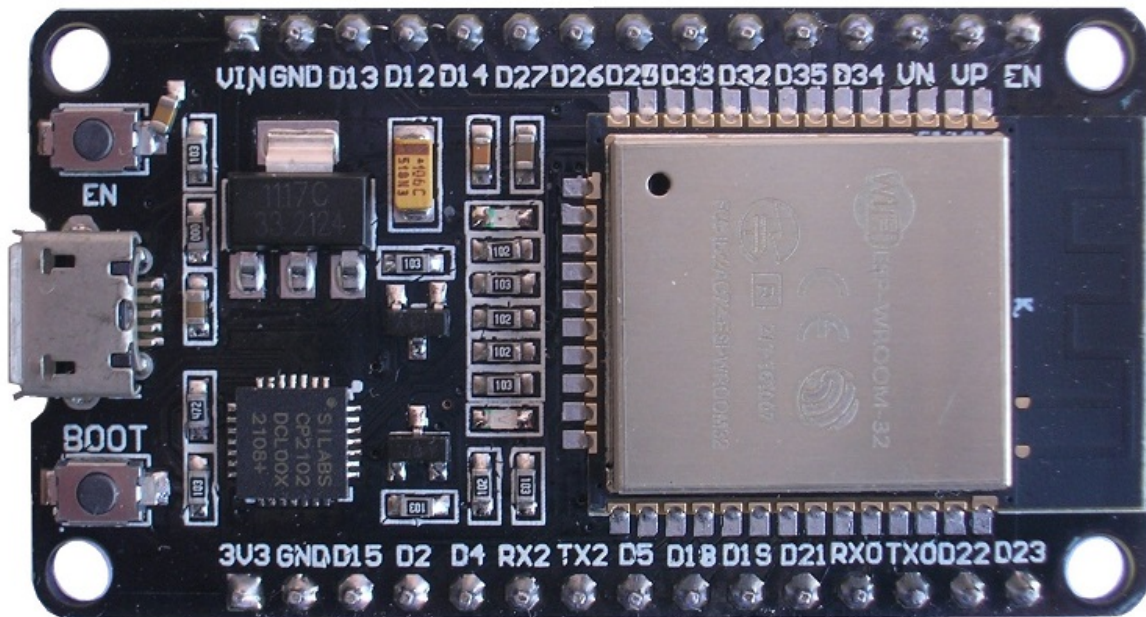


Figura 1

Un dispositivo microcontrolador nuevo ha ingresado al mundo de la electrónica, bajando los costos de sistemas que antes eran complejos en su desarrollo, como el llamado IoT (Internet of Things) y la automatización de casas (Home Automation). Se trata del nuevo NodeMCU en su versión ESP32.

Descripción general:

El NodeMCU ESP32 es una plataforma completa de desarrollo, módulo SoC (system on chip), basado en el microcontrolador Tensílica de 32 bits, funcionando a una frecuencia de reloj de 240 Mhz, con una memoria Flash de 4MB, y 500 KB de SRAM. Tiene conectividad inalámbrica Wifi, estándar 802.11 b/g/n, y Bluetooth integrado BLE.

NodeMCU ESP32 mejora las capacidades del ESP8266, con un procesador de doble núcleo de 32 bits. Además incluye internamente una gran cantidad de periféricos para la conexión con sensores táctiles capacitivos, sensor de efecto Hall, amplificadores de bajo ruido, interfaz para tarjeta SD, Ethernet, SPI de alta velocidad, UART, I2S e I2C.

El ESP32 tiene el protocolo TCP-IP integrado, permitiendo su acceso a internet a través de un router Wifi, con el cual puede conectarse a una distancia de 3 a 5 metros en forma inalámbrica, gracias a su antena integrada al módulo.

Sus aplicaciones típicas se encuentran en el llamado ‘Internet of Things’, IoT, es decir, la supervisión y el control remoto de dispositivos ya sea a través de una red local, LAN ó remotamente operando como servidores de internet (web server), para funciones de robótica y domótica.

NodeMCU ESP32 integra una interfaz USB-Serial CP2102 y, durante la fase de desarrollo de aplicaciones, puede operarse desde el puerto USB de la computadora con un cable micro USB, el cual permite la comunicación serial a una velocidad de 9600 hasta 921,600 bps, y proporciona además la alimentación de 5v al módulo.

El módulo ESP32 cuenta con 30 pines, de los cuales 25 son de los llamados GPIO (General Purpose Input Output). Puede funcionar de manera totalmente autónoma como servidor web y recibir comandos remotos para operar los pines mencionados, ya sea para activar dispositivos ó enviar status de sensores digitales ó analógicos. Incluye también pines con las funciones PWM, 1wire, I2C, SPI, UART, y convertidores A/D de 12 bits.

Su voltaje de alimentación es de 5v, el cual es reducido a 3.3v por medio de un regulador on board. El consumo promedio es de 100 ma. La corriente aumenta durante la transmisión y recepción WiFi, de tal manera que, si se alimenta con fuente externa, se recomienda una capacidad de 300 ma. También puede alimentarse directamente a través del conector micro USB.

Los lenguajes de programación más usados para NodeMCU ESP32, son Arduino y MicroPython. Ambos son de código abierto y cuentan con herramientas de desarrollo gratuitas.

Especificaciones:

- Placa: ESP32 DEVKIT V1 (Espressif)
 - SoM (System on module): ESP-WROOM-32 (Espressif)
 - SoC (System on chip): ESP32 (ESP32-D0WDQ6)
 - Procesador: Tensilica Xtensa Dual-Core 32-bit LX6.
 - Frecuencia del reloj: 160 a 240 Mhz.
 - Desempeño: Hasta 600 DMIPS
 - Memoria:
 - 448 KByte ROM
 - 520 KByte SRAM
 - 16 KByte SRAM in RTC (Real Time Clock)
 - QSPI Flash/SRAM, 4 MBytes
 - Número total de pines GPIO: 25
 - WiFi con antena integrada: estándar 802.11 b/g/n. Velocidad de 150.0 Mbps
 - Bluetooth: BLE (Bluetooth Low Energy) y Bluetooth Classic
 - Interfaz USB-Serial CP2102 on board.
 - Modo de funcionamiento Low Power.
 - Peripheral Input/Output (25 pines GPIO)
 - ADCs (Convertidores Analógico Digital) de 12 bits
 - DACs (Convertidores Digital Analógico) de 8 bits
 - I²C (Inter-Integrated Circuit)
 - UART (Universal Asynchronous Receiver/Transmitter)
 - SPI (Serial Peripheral Interface)
 - I²S (Integrated Interchip Sound)
 - RMI (Reduced Media-Independent Interface)
 - PWM (Pulse-Width Modulation).
 - Regulador de 3.3 volts on board.
 - Voltaje de Alimentación (USB): 5V DC
 - Niveles de voltaje de entradas/salidas: 3.3v CD
-
- Dimensiones: 51.5 mm x 28.3 mm x 12 mm
 - Distancia entre pines: estándar 2.54 mm
 - Distancia entre ambas filas de pines: 26.0 mm
 - Número total de pines: 30

ESP32 DEVKIT V1 – DOIT

version with 30 GPIOs

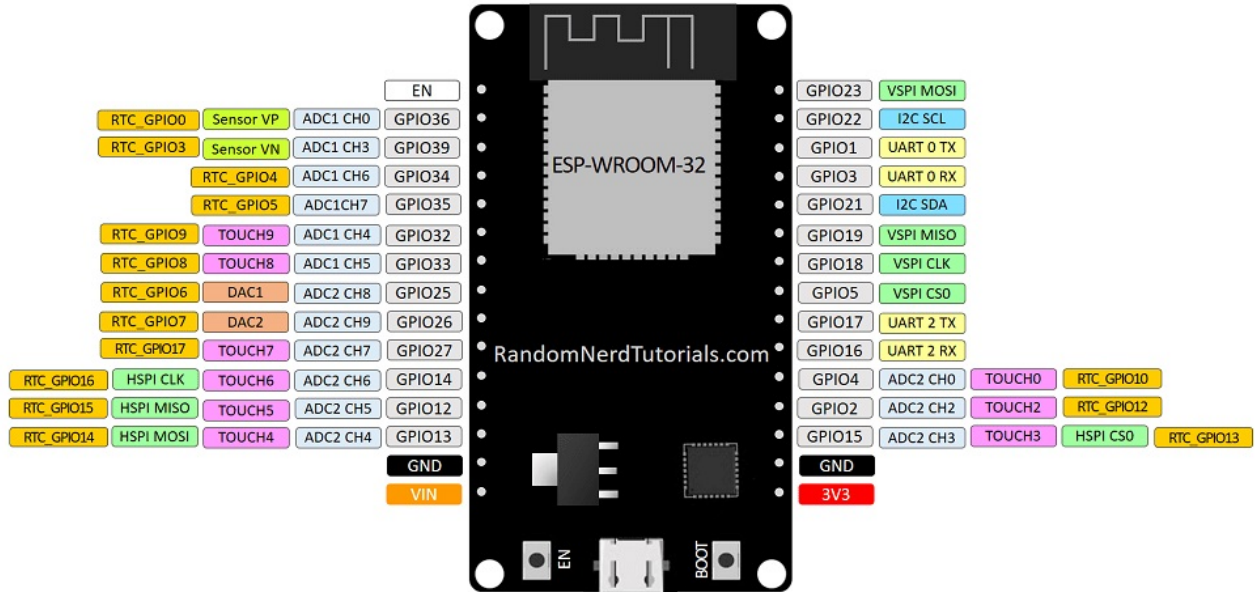


Figura 2

2. Conexión de componentes:

Para la realización de la instalación del software Arduino IDE, y las primeras pruebas al módulo, usted necesita:

- 1 módulo NodeMCU versión ESP32
- 1 cable Micro USB, a través del cual se le da la alimentación de 5v al NodeMCU y al mismo tiempo puede tener comunicación con la PC (Figura 3)

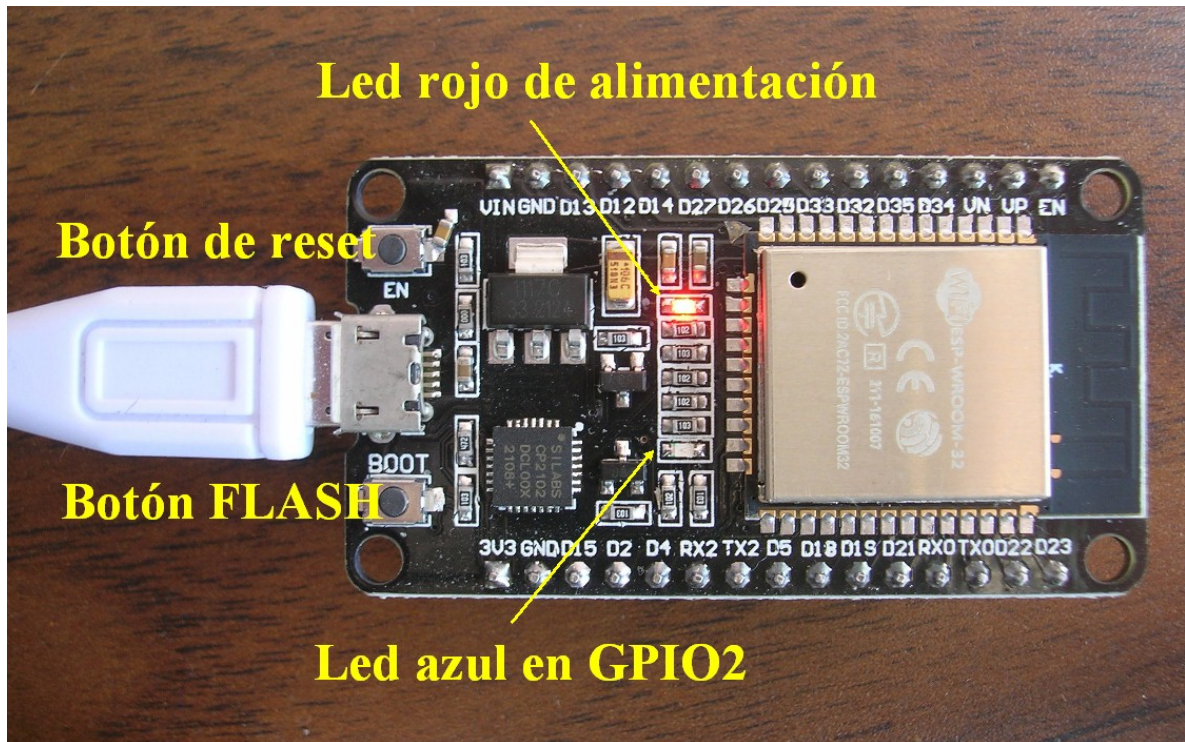


Figura 3

Inserte el cable Micro USB al NodeMCU, con lo cual alimentará el circuito. Debe encenderse el led rojo de alimentación.

3. Bajar a su computadora el IDE Arduino:

Es importante que usted cuente con la versión más reciente del IDE, ya que éste se está constantemente actualizando con nuevas librerías y placas de desarrollo. En este caso nuestra placa es la NodeMCU versión ESP32. El link es el siguiente:

arduino.cc/en/Main/Software

Almacene en una carpeta el programa de instalación (Figura 4):

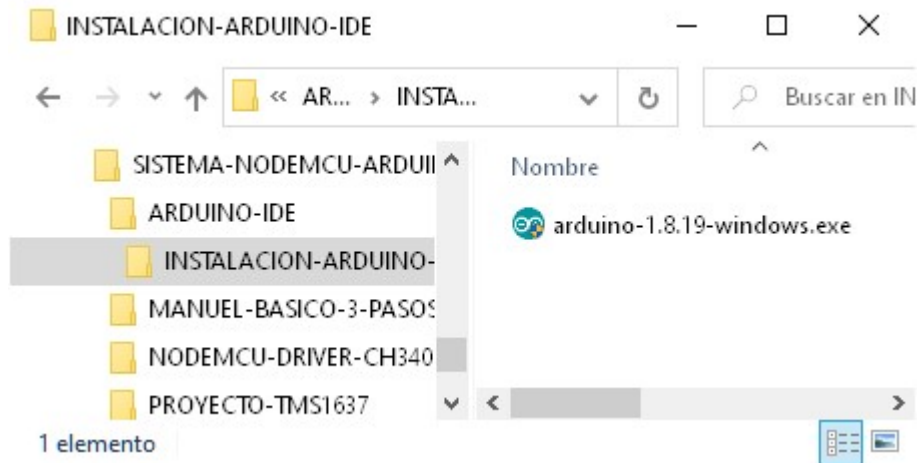


Figura 4

Ejecute el archivo de instalación. Al finalizar, usted tendrá la carpeta de instalación completa (mostrada en la figura 5) en el path:

C:\Program Files (x86)\Arduino

La carpeta default para almacenar sus nuevos proyectos estarán en el path:

C:\Users\JBM\Documents\Arduino

En donde “JBM” corresponde en este ejemplo al nombre del usuario.

Adicionalmente, habrá un ícono del IDE Arduino en el escritorio de su PC.

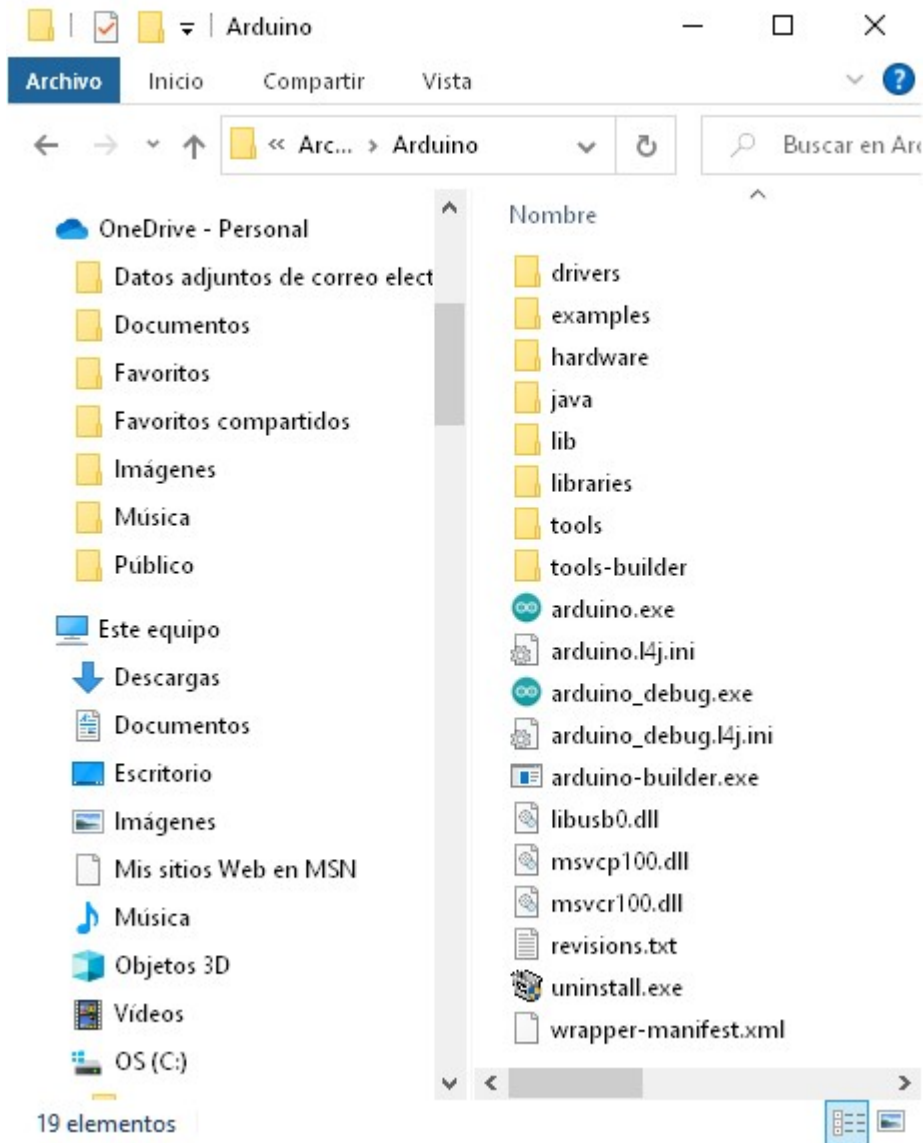


Figura 5

4. Integrar (Add On) al IDE el sistema ESP32 Devkit V1.

El IDE de Arduino permite integrar numerosas placas nuevas de desarrollo, en este caso es necesario añadir la que usaremos en este manual.

Abra el IDE desde su escritorio y elija la opción “Archivo” y “Preferencias” (figura 6)

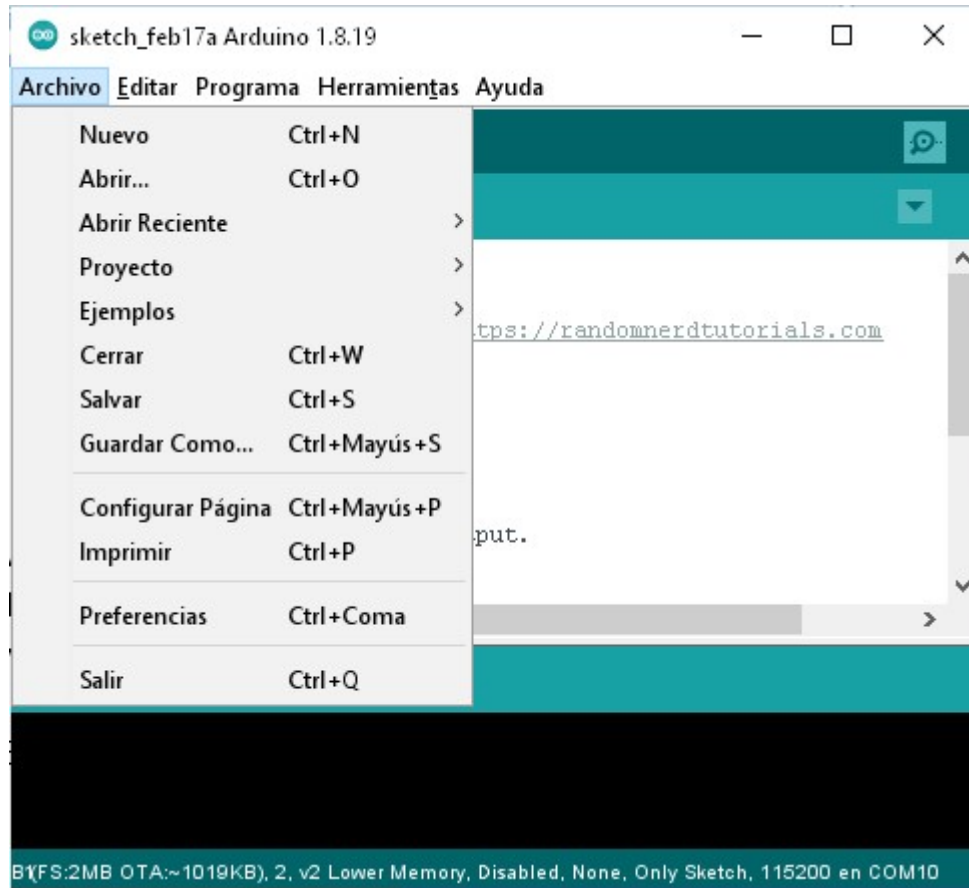


Figura 6

En la casilla “Gestor de URL adicionales de tarjetas”, copie y pegue la siguiente dirección URL.

https://dl.espressif.com/dl/package_esp32_index.json

Si usted ya tenía una instalación previa para el NodeMCU ESP8266, puede agregar al ESP32, separando con coma los 2 links (Figura 7):

https://dl.espressif.com/dl/package_esp32_index.json,
http://arduino.esp8266.com/stable/package_esp8266com_index.json

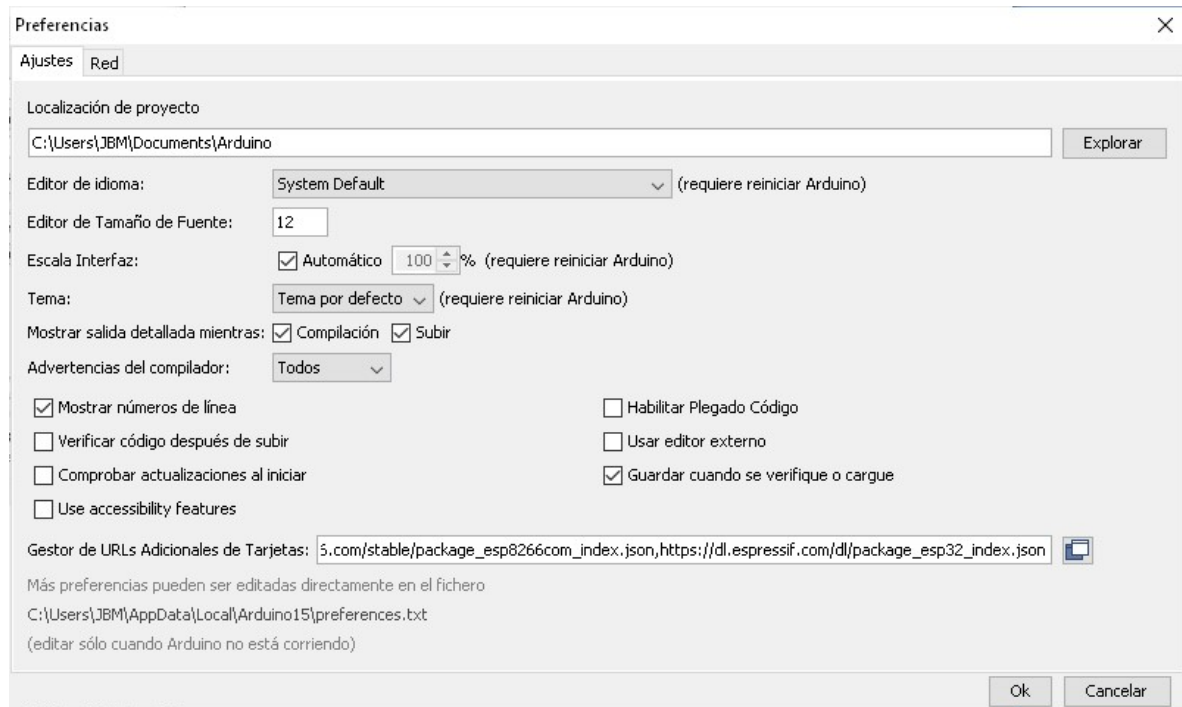


Figura 7

Elija ahora la opción “Herramientas”, ”Placa” (figura 8) y aparecerá una ventana de opciones. Hasta arriba en la lista, elija “Gestor de Tarjetas” y aparecerá otra lista con nuevas placas.

Escriba la ventana de localización “esp32” para que le muestre el paquete ESP32 de Espressif Systems en forma inmediata, como se muestra en la figura 9.

Dé click en “Instalar”. Una vez que el paquete está instalado verifique que se muestre el mensaje “INSTALLED” (figura 10).

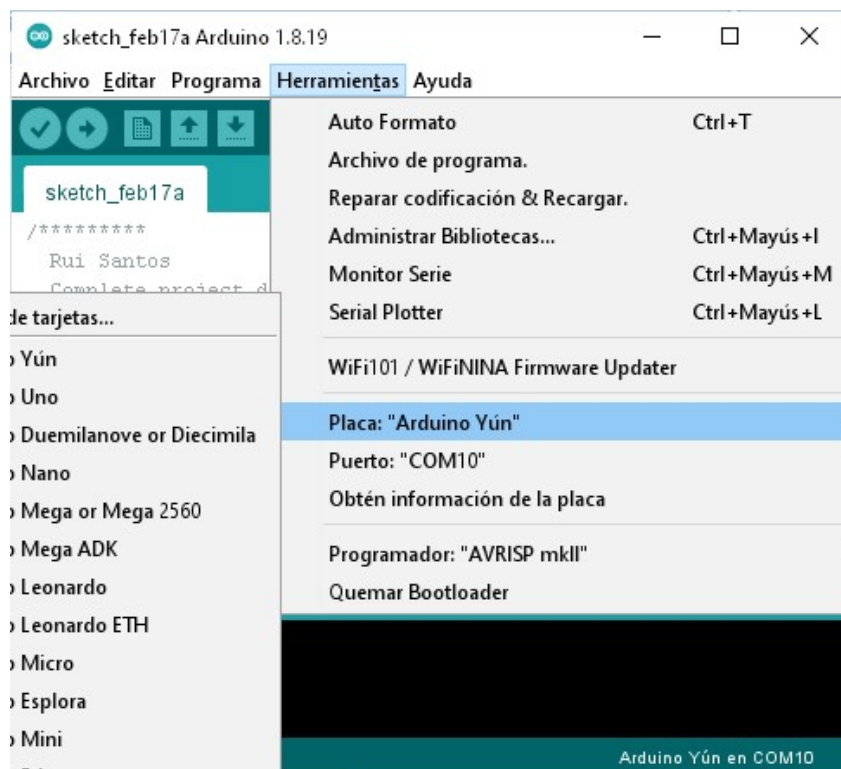


Figura 8

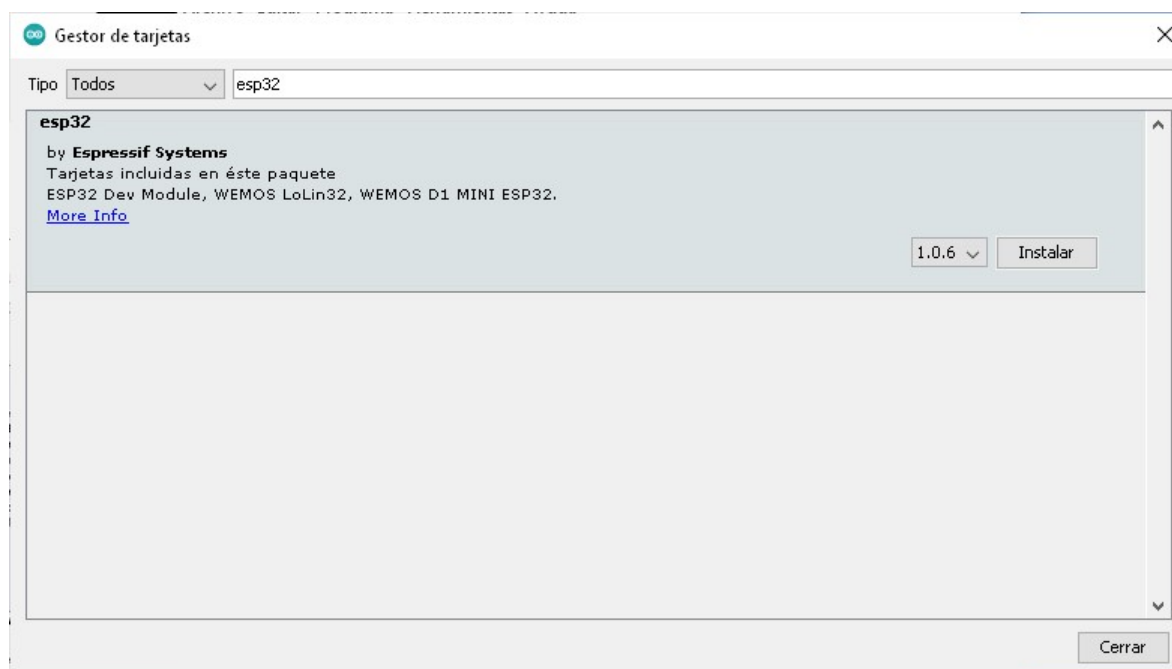


Figura 9

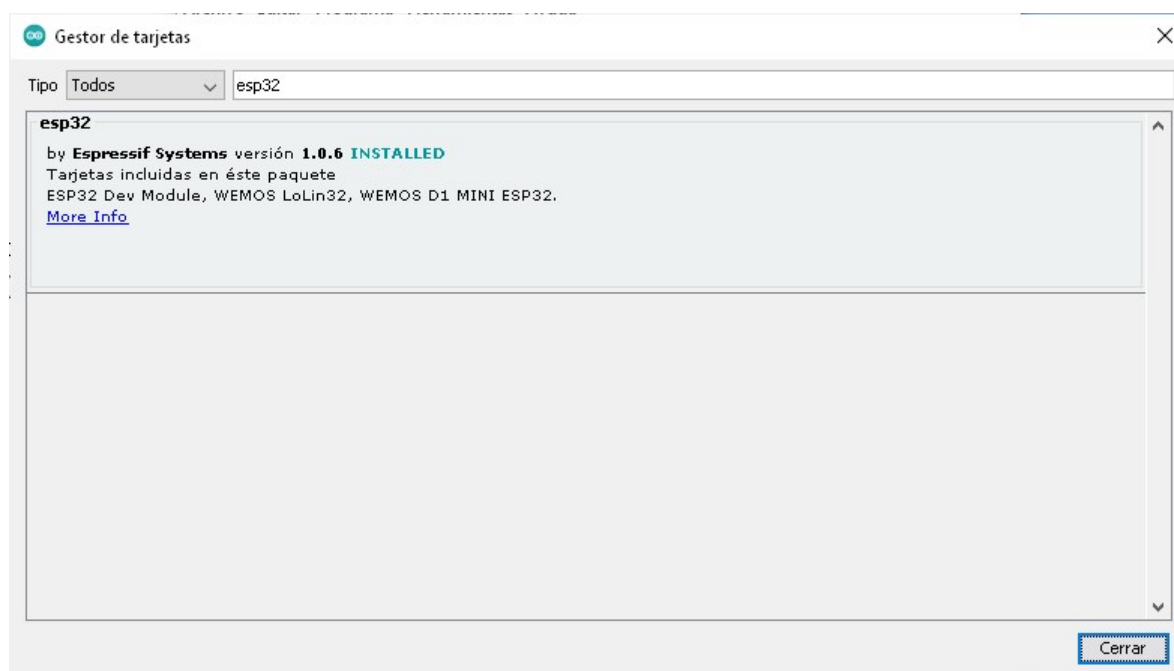


Figura 10

Una vez que el paquete ESP32 de Espressif Systems ha sido agregado al IDE, es necesario elegir el modelo del módulo. El procedimiento se muestra en la figura 11. Se elige “Herramientas”, “Placa”, “ESP32 Arduino” y finalmente, en nuestro caso se elige el módulo:

DOIT ESP32 DEVKIT V1



Figura 11

Hasta aquí termina la instalación del módulo en el IDE. Pase al siguiente capítulo para instalar el driver del circuito USB-Serial.

5. Dar de alta el driver USB-Serial CP2102.

Inserte el cable Micro USB a su computadora (en cualquier puerto USB) y al conector del módulo ESP32 (figura 3)

El módulo tiene integrado un circuito convertidor de USB a Serial CP2102. Es necesario cargar el driver en la computadora PC de tal manera que dicho circuito sea reconocido como un puerto serial COM por el administrador de dispositivos. Baje el driver aquí:

https://puntoflotante.net/CP210x_VCP_Windows.zip

Extraiga los archivos del formato .zip y abra la carpeta del driver. En computadora Windows 10, ejecute el archivo “CP210xVCPInstaller_x64.exe” para instalar el driver.

Una vez instalado, conecte el cable Micro USB del módulo ESP32 al puerto de su computadora. Ahora abra el administrador de dispositivos y deberá mostrar la ventana con el puerto serial COM asignado. En este ejemplo se trata del COM5. En su computadora podría asignarse otro número del puerto (figura 12).

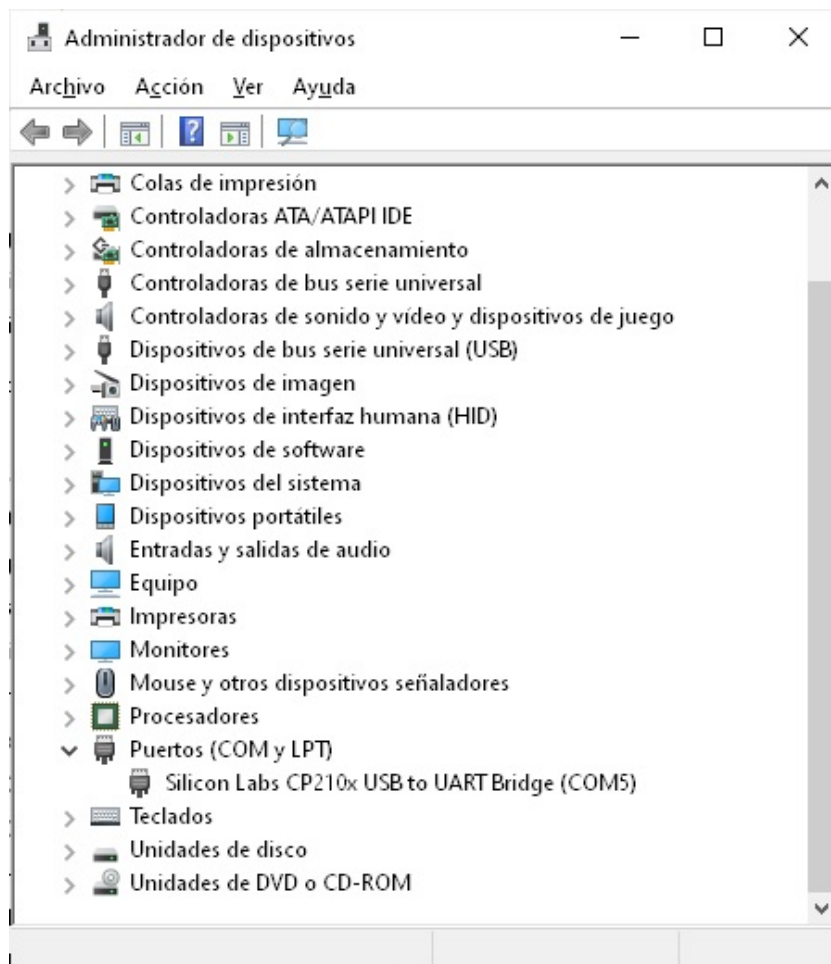


Figura 12

6. Programa de prueba Blink Led.

Finalmente, como prueba final de la instalación, realizaremos la carga de un sencillo programa, utilizando el led azul integrado al módulo (conectado a la salida GPIO2).

El led está onboard de tal manera que no es necesario realizar ningún alambrado adicional, como se muestra en la foto de la figura 3.

Baje el programa de prueba de este link y guarde el contenido extraído en una carpeta, como se muestra en la figura 13:

<https://puntoflotante.net/BLINK-LED.zip>

Abra el archivo BLINK-LED.ino

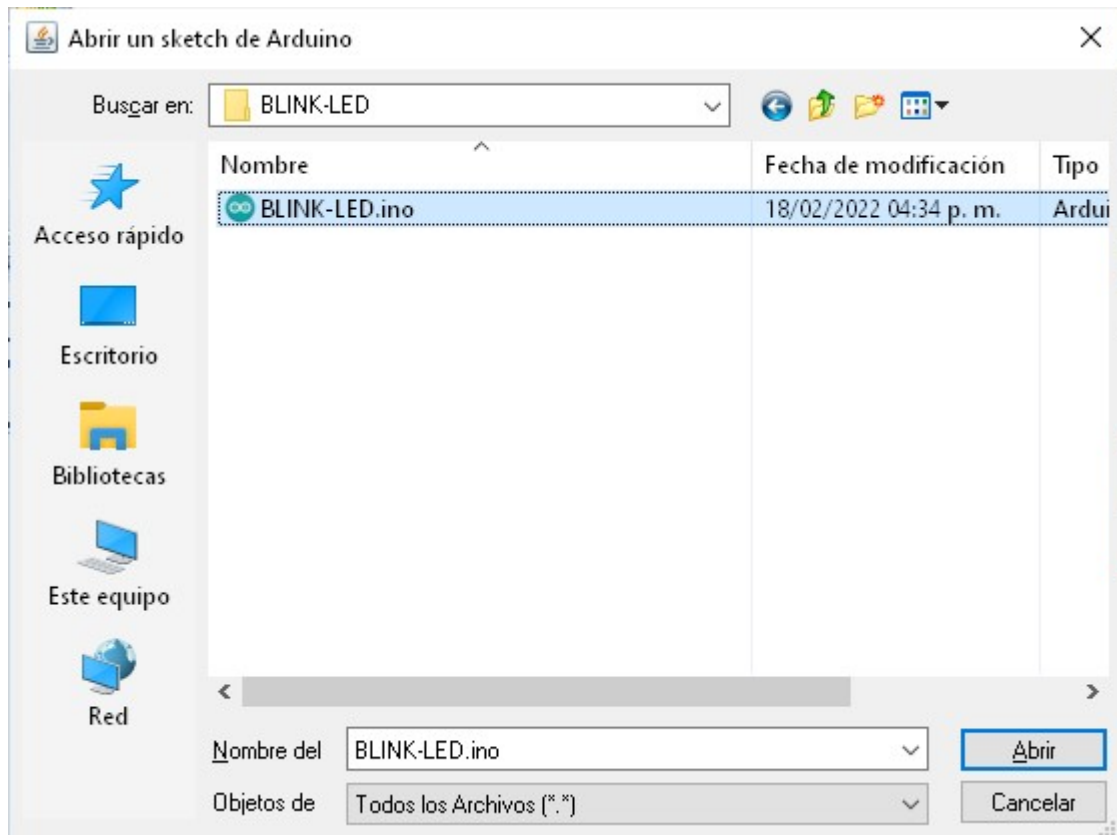
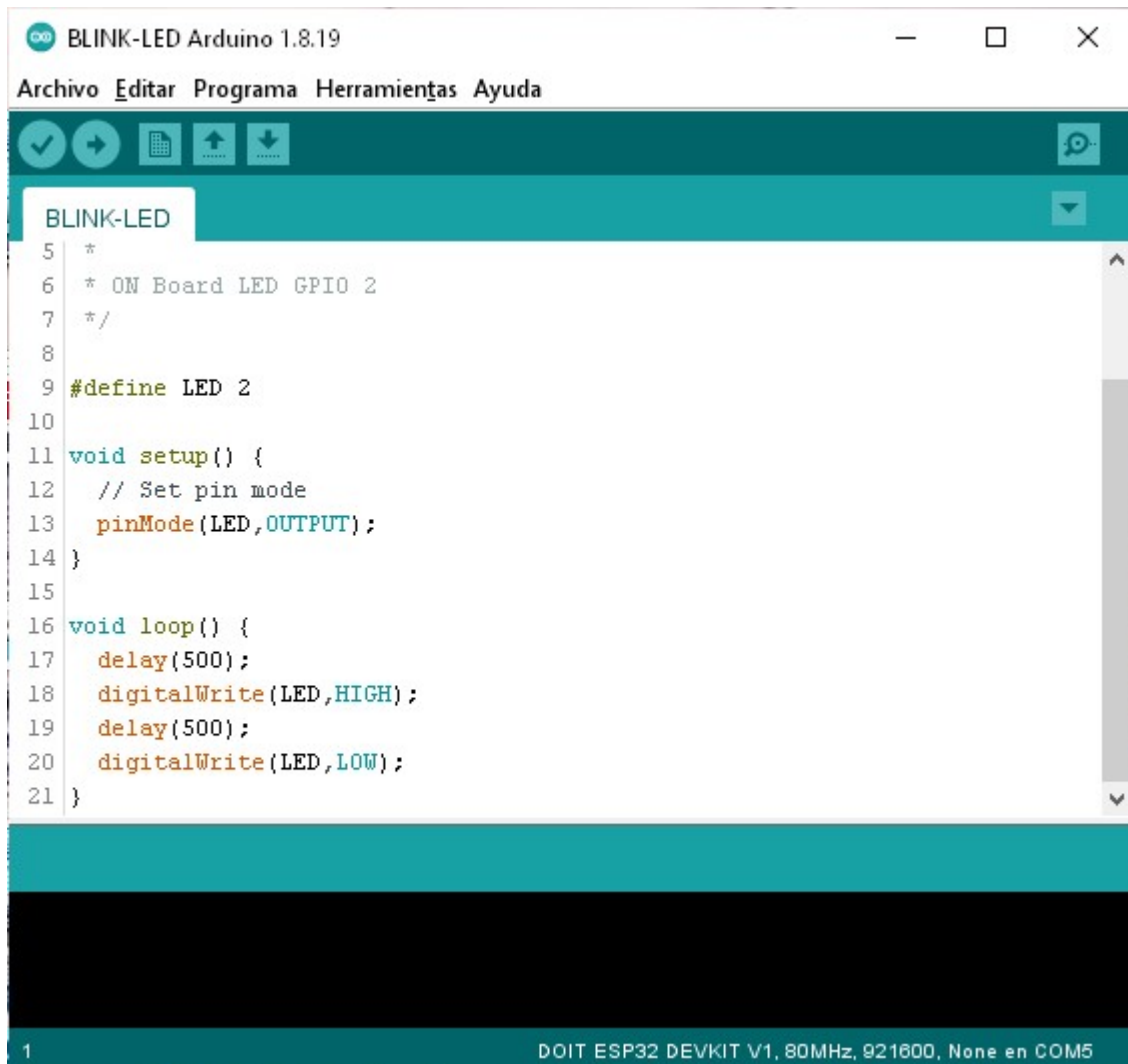


Figura 13

Se abrirá otra ventana en el IDE, como la mostrada en la figura 14, en donde puede observarse el archivo fuente.

Para cargar el programa ejecutable en el módulo ESP32, dé click en “Programa” y “Subir”. El IDE compila primeramente el archivo fuente y posteriormente envía el ejecutable al módulo, en donde corre automáticamente. Al final del proceso, usted observará el led azul parpadeando cada 500 ms.

The image shows a screenshot of the Arduino IDE interface. The title bar reads "BLINK-LED Arduino 1.8.19". The menu bar includes "Archivo", "Editar", "Programa", "Herramientas", and "Ayuda". Below the menu bar is a toolbar with icons for checking, running, uploading, and downloading. The main text area displays the following code:

```
5  *
6  * ON Board LED GPIO 2
7  */
8
9  #define LED 2
10
11 void setup() {
12     // Set pin mode
13     pinMode(LED, OUTPUT);
14 }
15
16 void loop() {
17     delay(500);
18     digitalWrite(LED, HIGH);
19     delay(500);
20     digitalWrite(LED, LOW);
21 }
```

The status bar at the bottom indicates "1" on the left and "DOIT ESP32 DEVKIT V1, 80MHz, 921600, None en COM5" on the right.

Figura 14