

Carrera: Tecnicatura Superior en Telecomunicaciones

Materia: Electrónica Microcontrolada

Actividad: Actividad N°2 – ESP32

Docentes:

- Ing. Morales, Jorge E.
- Tec. Vera, C. Gonzalo

GRUPO 6: <https://github.com/EMTSTISPC/Grupo6.git>

Integrantes:

- Guzmán, Lilén
- López, Maximiliano
- Moyano, Emilio
- Muguruza, Sergio
- Ramos, Marina
- Ripoli, Enrique

GitHub:

- <https://github.com/lilenguzman01>
- <https://github.com/Maxilopez28>
- <https://github.com/TerraWolf>
- <https://github.com/sergiomuguruza>
- <https://github.com/MarinaSR11>
- <https://github.com/enriqueripoli>

SOC: ESP32

ESP32 es una serie de System on Chip (SoC) y módulos de bajo coste y consumo capaz de soportar Wi-Fi y Bluetooth. Es muy superior en capacidades a un Arduino UNO y a un ESP8266, y cuenta con un microprocesador de 32-bits que puede ser Dual Core o Single Core, y trae consigo seguridad criptográfica por hardware, un coprocesador para trabajar en modo de bajo consumo e interfaces periféricas como I2C, SPI, PWM o CAN.

Algunas especificaciones técnicas:

- Voltaje de Alimentación (USB): 5V DC
- Voltaje de Entradas/Salidas: 3.3V DC
- SoC: ESP32 (ESP32-D0WDQ6)
- CPU: Dual-Core Tensilica Xtensa LX6 (32 bit)
- Frecuencia de Reloj: hasta 240MHz
- Desempeño: Hasta 600 DMIPS
- Procesador secundario
- Wifi
- Bluetooth
- Memoria:
 - 448 KByte ROM
 - 520 KByte SRAM
 - 16 KByte SRAM in RTC
 - QSPI Flash/SRAM, 4 MBytes
- 30 Pines
- 24 Pines Digitales GPIO (Algunos pines solo como entrada)
- 16 Pines PWM
- 18 Pines Analógicos ADC
- 2 conversores Digital a Analógico (DAC 8 bit)
- 2 interfaces UART

Existen varios modelos del ESP32, a continuación, se muestran unos cuantos:



La familia ESP32 comprende actualmente cuatro modelos:

ESP32-D0WD es un procesador Xtensa® LX6 de doble núcleo de 32 bits con una frecuencia de funcionamiento máxima de hasta 240 MHz y un rendimiento máximo de 600 DMIPS. No hay Flash incorporado. Caja QFN48 5 × 5 mm. La impedancia de salida de Wi-Fi es 35 + j10 ohmios.

ESP32-D0WDQ6 es un procesador Xtensa® LX6 de doble núcleo de 32 bits con una frecuencia de funcionamiento máxima de hasta 240 MHz y un rendimiento máximo de 600 DMIPS. No hay Flash incorporado. Cuerpo QFN48 6 × 6 mm. La impedancia de salida de Wi-Fi es 30 + j10 ohmios.

ESP32-D2WD es un procesador Xtensa® LX6 de 32 bits de doble núcleo con una frecuencia de funcionamiento máxima de hasta 160 MHz y un rendimiento máximo de 400 DMIPS. Flash incorporado 2 MB. Diseño de caja QFN48 5 × 5 mm. Impedancia de salida Wi-Fi – 30 + j10 Ohm.

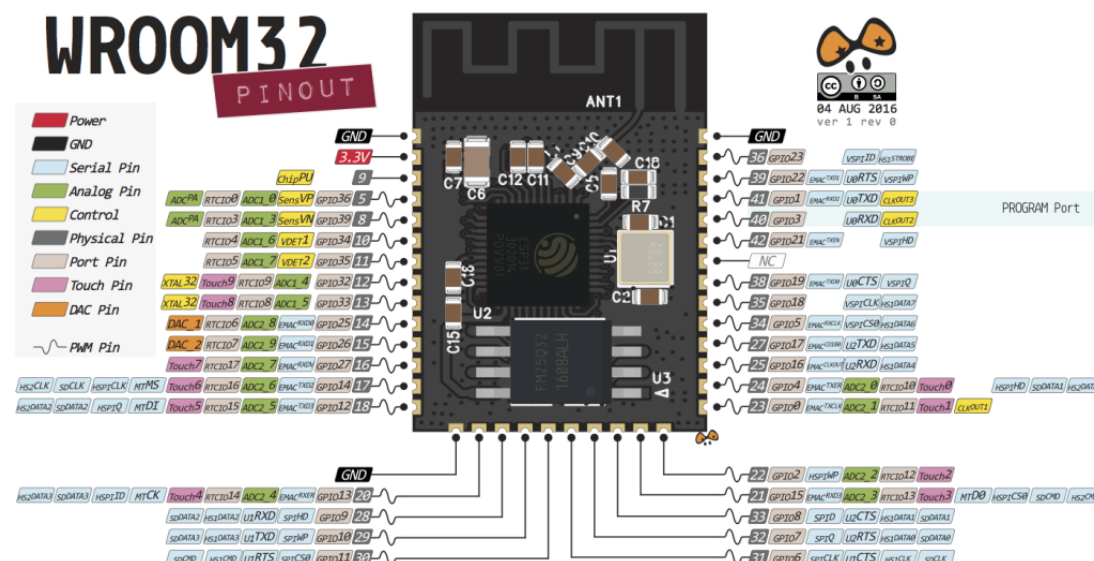
ESP32-S0WD es un modelo con un procesador Xtensa® LX6 de un solo núcleo de 32 bits con una frecuencia operativa máxima de hasta 160 MHz y un rendimiento máximo de 200 DMIPS. No hay Flash incorporado. Diseño de caja QFN48 5 × 5 mm. La impedancia de salida de Wi-Fi es 30 + j10 ohmio

Distribución de Pines :

Referencia de pinout ESP32: ¿Qué pines GPIO debería usar?

El chip ESP32 viene con 48 pines con múltiples funciones. No todos los pines están expuestos en todas las placas de desarrollo ESP32 y algunos pines no se pueden usar.

La siguiente figura ilustra el pinout ESP-WROOM-32:



Nota: no se puede acceder a todos los GPIO en todas las placas de desarrollo, pero cada GPIO específico funciona de la misma manera, independientemente de la placa de desarrollo que esté utilizando.

Periféricos ESP32

Los periféricos ESP32 incluyen:

18 canales convertidores de analógico a digital (ADC)

3 interfaces SPI

3 interfaces UART

2 interfaces I2C

16 canales de salida PWM

2 convertidores de digital a analógico (DAC)

2 interfaces I2S

10 GPIO de detección capacitiva

Las funciones ADC (convertidor analógico a digital) y DAC (convertidor digital a analógico) se asignan a pines estáticos específicos. Sin embargo, puede decidir qué pines son UART, I2C, SPI, PWM, etc. Solo necesita asignarlos en el código. Esto es posible gracias a la función de multiplexación del chip ESP32.

Aunque puede definir las propiedades de los pines en el software, hay pines asignados de forma predeterminada como se muestra en la siguiente figura (este es un ejemplo para la placa ESP32 DEVKIT V1 DOIT con 36 pines; la ubicación de los pines puede cambiar según el fabricante).

Detalle de pines:

GPIO	Aporte	Producción	notas
0	arrancados	OK	emite señal PWM en el arranque
1	pasador de transmisión	OK	salida de depuración en el arranque
2	OK	OK	conectado al LED integrado

3	OK	pasador RX	ALTO en el arranque
4	OK	OK	
5	OK	OK	emite señal PWM en el arranque
6	X	X	conectado al flash SPI integrado
7	X	X	conectado al flash SPI integrado
8	X	X	conectado al flash SPI integrado
9	X	X	conectado al flash SPI integrado
10	X	X	conectado al flash SPI integrado
11	X	X	conectado al flash SPI integrado
12	OK	OK	el arranque falla si se tira alto
13	OK	OK	
14	OK	OK	emite señal PWM en el arranque

15	OK	OK	emite señal PWM en el arranque
16	OK	OK	
17	OK	OK	
18	OK	OK	
19	OK	OK	
21	OK	OK	
22	OK	OK	
23	OK	OK	
25	OK	OK	
26	OK	OK	
27	OK	OK	
32	OK	OK	
33	OK	OK	
34	OK		solo entrada
35	OK		solo entrada

36	OK		solo entrada
39	OK		solo entrada

IDE y lenguajes:

- Arduino (C++):

Para programar un ESP32 desde Arduino hay que agregar la URL de las placas ESP32 para poder descargar el núcleo (o core) de ESP32 para Arduino.

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

Una vez hecho eso. Para instalar el soporte para ESP32 y las placas de desarrollo hay que ir a "Herramientas>Placas>Gestor de Tarjetas". Esto abrirá el gestor de placas o tarjetas. En cuanto se inicie, comenzará a actualizar su base de datos, utilizando las URLs que se agregaron anteriormente en preferencias. Una vez termine, hay que escribir "ESP32" en la barra de búsqueda para filtrar las placas disponibles y seleccionar la placa a utilizar

- Thonny (micro Python)

Thonny viene con Python 3.7 incorporado, por lo que solo se necesita un instalador simple y está listo para aprender a programar. (También puede usar una instalación separada de Python, si es necesario). La interfaz de usuario inicial está desprovista de todas las funciones que pueden distraer a los principiantes.

Dentro de la página sugerida para buscar información, encontramos lo siguiente:

"Experimentamos con varios IDE para programar las placas ESP32 y ESP8266 usando Micro Python, y Thonny parecía una buena opción. Aunque hay algunos errores, se actualiza y mejora constantemente."

Te permite programar tus placas ESP32 y ESP8266 con Micro Python, y es compatible con Windows, Mac OS X y Linux. Incluso viene instalado por defecto en el sistema operativo Raspberry Pi. Además, es fácil de instalar, por lo que no deberías tener problemas con el proceso de instalación."

Fuente: <https://randomnerdtutorials.com/getting-started-thonny-micropython-python-ide-esp32-esp8266/>

- VSC (C++, Micro Python)

Visual Studio Code (VSCode) es un editor de código sumamente versátil y potente que puede emplearse para programar en una multitud de lenguajes sobre distintas plataformas. Es altamente configurable y sus capacidades se pueden ampliar agregando distintas extensiones. Es muy recomendable para programar nuestras placas ESP32 (y ESP8266). Con VS Code podemos escribir código en una amplia variedad de lenguajes aprovechando distintas funcionalidades como coloreo de sintaxis, autocompletado, depuración y optimización de código. También integra soporte para GIT, lo que nos permite llevar de manera ordenada las distintas versiones de los proyectos en los que trabajamos.