

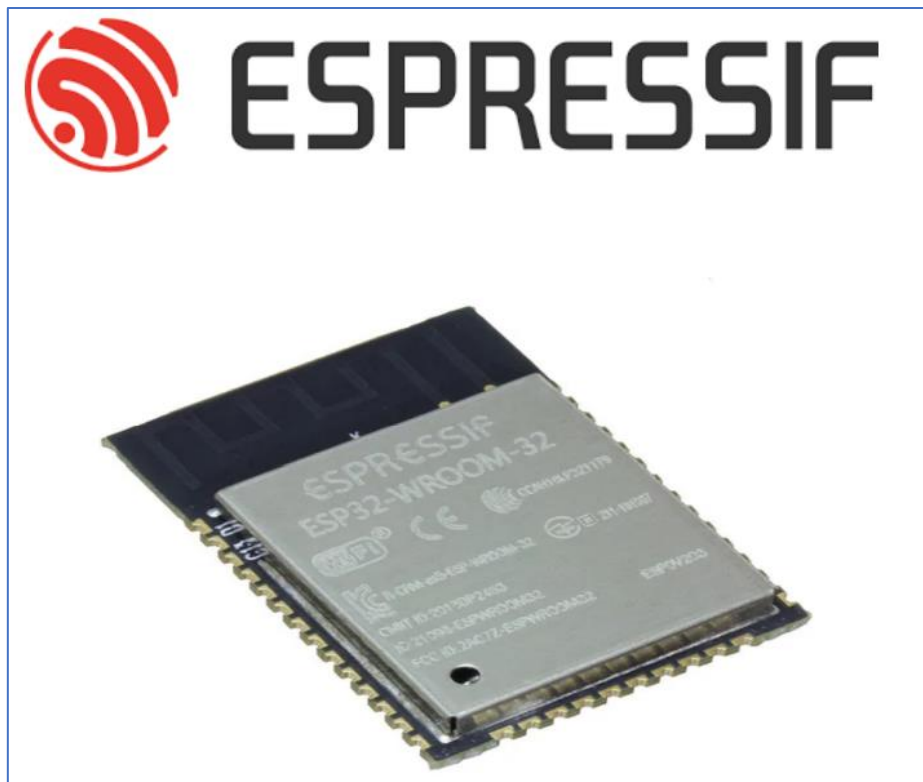
CARRERA: TECNICATURA SUPERIOR EN TELECOMUNICACIONES

MATERIA: ELECTRONICA MICROCONTROLADA

DOCENTES:

- JORGE E. MORALES, INGENIERO ELECTRICISTA ELECTRÓNICO (UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA)
- C. GONZALO VERA, TECNICO SUPERIOR EN MECATRONICA (U.T.N.)

ESP32



CORDOBA, 29 DE JULIO DEL 2022.-

GRUPO N°2:

- DARIO ARRIOLA
- MARCOS JULIAN FINES
- DANIEL RODRIGUEZ
- NATALIA GALLIANI
- JEREMIAS CASTRO
- CARLA ARGENTINA WAYAR

¿Qué es el ESP32?

Es un chip de la familia SoC, que fue desarrollado por la empresa china espressif system, este incluye wifi, bluetooth y un montón de características.

El ESP32 es el sucesor del ESP8266, tiene más GPIO con más funcionalidades en comparación con el ESP8266.. Combina capacidades inalámbricas Wi-Fi y Bluetooth y dual-core.

Con el ESP32 puede decidir qué pines son UART, I2C o SPI; solo necesita configurar eso en el código. Esto es posible gracias a la característica de multiplexación del chip ESP32 que permite asignar múltiples funciones al mismo pin. Si no los establece en el código, los pines se utilizarán de manera predeterminada, como se muestra en la figura a continuación (la ubicación del pin puede cambiar según el fabricante).

¿Cómo podemos usar el ESP32?

Podemos usarlo de dos maneras diferentes: de forma independiente para agregarlo a nuestras placas personalizadas o ya agregado a nuestro kit de desarrollo listo para usar, esta segunda opción es la más rápida para comenzar a programarlo y ver resultados.

Existen muchos kits de desarrollo diferentes que incluyen el chip ESP32 en sus placas nosotros nos centraremos en uno de los más básicos y fáciles de usar.

I. ESPECIFICACIONES TECNICAS:

Numero de núcleos	2 (doble núcleo)
Wifi	2,4 GHz hasta 150 Mbits/s
Bluetooth	BLE (Bluetooth Low Energy) y Bluetooth heredado
Arquitectura	32 bits
Frecuencia de reloj	Hasta 240 MHz
RAM	512KB
PINES	30 o 36 (depende del modelo)
Periféricos	interfaz periférico con DMA que incluye táctil capacitivo ADC (convertidor analógico a digital) DAC (convertidor de digital a analógico) I ² C (Circuito Inter-Integrado) UART (receptor/transmisor asíncrono universal) SPI (interfaz periférica en serie) I ² S (Sonido Interchip Integrado)

	RMII (interfaz independiente de medios reducidos) PWM (modulación de ancho de pulso).
Bajo consumo de energía. - Seguridad: aceleradores de hardware para AES y SSL/TLS.-	

Para dar un poco más de detalle, se menciona algunas características de la versión de 30 pines:

esta pequeña placa dispone de 30 pines de conexión que podemos utilizar o bien utilizando cables o pinchando en una protoboard, dispone de un puerto micro USB que usaremos para llevar a cabo su programación o para suministrarle energía.

Su voltaje de alimentación es de 5V cuando usamos el micro USB o el pin VIN, pero todos sus pines de entrada y salida funcionan a 3,3 V.

PROCESADOR:

El cerebro principal de esta placa es un procesador de dos núcleos de 32 bits en concreto el procesador Xtensa Dual-Core 32-Bits LX6 con 600 DMIPS.

COPROCESADOR:

realiza operaciones de ultra-bajo consumo cuando el dispositivo se encuentra en modo Deep Sleep.

La frecuencia de operación es de 240 Mhz, ejecuta instrucciones 15 veces más rápido que una placa arduino uno, nos permite realizar operaciones con números reales de forma muy eficiente, así como realizar operaciones de números grandes de forma instantánea.

TIPOS DE MEMORIA:

Memorias Internas y externas

Las memorias internas son las que se encuentran ya incluidas dentro del chip y las externas son las que podemos incluir para expandir la capacidad de el sistema.

Memoria ROM: dispone de una memoria ROM de 448 KiB destinados al arranque y gestion del wifi y bluetooth, esta memoria es de solo escritura, es decir que no la podemos reprogramar.

Memoria SRAM interna: 520 KiB destinados a datos e instrucciones temporales, para el procesador es mucho mas fácil acceder a esta que, a la memoria externa, lo que aumenta la velocidad de procesamiento.

Memoria RTC SRAM: 16 KiB utilizados por el co-procesador para realizar operaciones de ultra-bajo consumo.

Memoria Efuse: 256 Bits utilizados por el propio sistema y los 768 Bits restantes reservados para otras aplicaciones.

Memoria Flash Empotrada (Embedded Flash): Memoria variable destinada al almacenamiento del programa (scketch). La cantidad de esta memoria varía dependiendo del chip que estemos usando.

Existe la posibilidad de agregar más memoria cuando la memoria es insuficiente para nuestra aplicación es posible añadir más memoria de forma externa. Se pueden agregar hasta 16 MiB de memoria flash externa y hasta 8MiB de memoria SRAM externa.

SEGURIDAD:

El ESP32 cuenta con aceleradores de algoritmos orientados a la encriptación y soporta los siguientes tipos de cifrado:

- SHA
- RSA
- AES
- RGN

CONECTIVIDAD INALÁMBRICA:

Dispone de wifi integrado de alto rendimiento en la banda de los 2.4 GHz que permite alcanzar velocidades de hasta 150Mbps/s así como también conexión bluetooth compatible con bluetooth.

Dispone de un sensor de efecto HALL para detectar campos magnéticos y en algunas versiones antiguas incluye un sensor de temperatura

II. TIPOS DE VERSIONES:

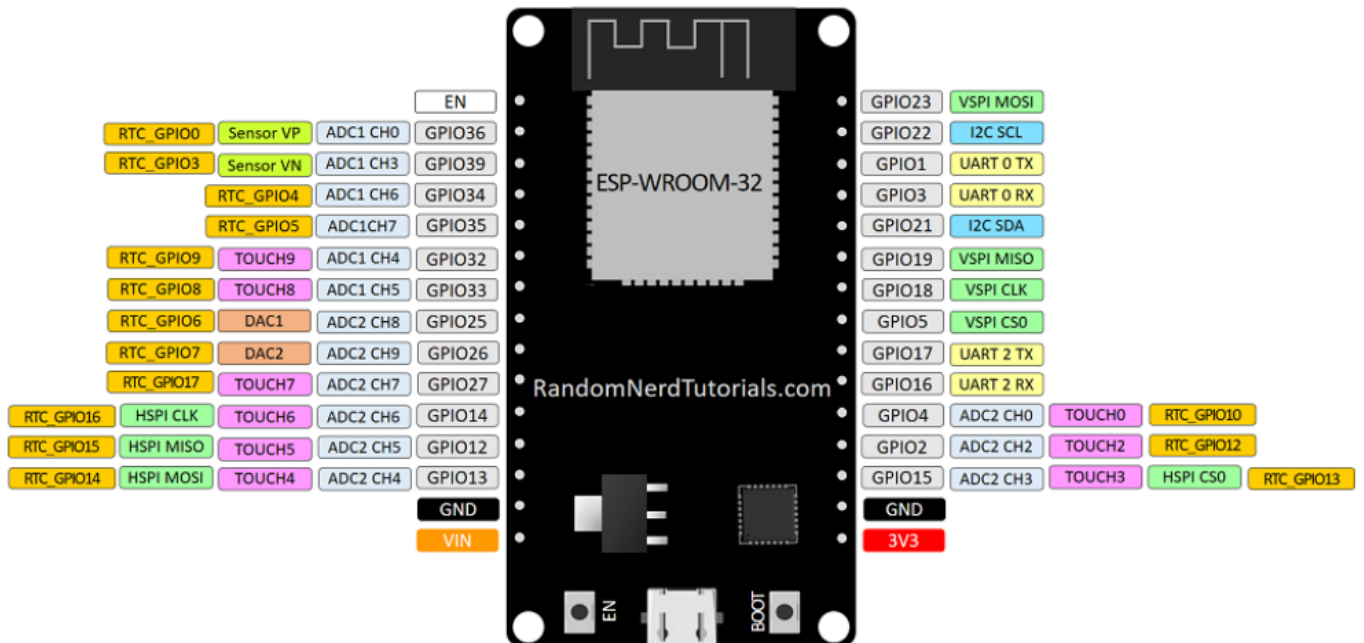


TIPOS DE PLACAS

VERSION DE 30 PINES

ESP32 DEVKIT V1 – DOIT

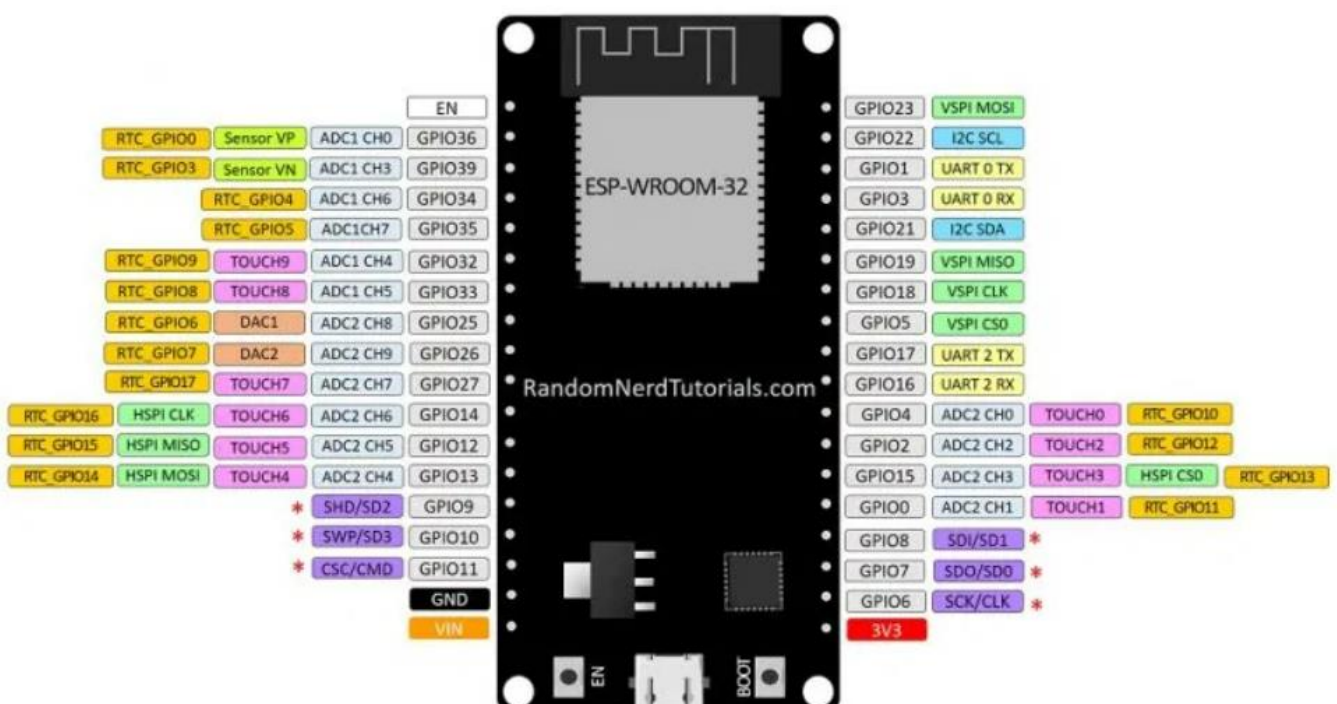
version with 30 GPIOs



VERSION DE 36 PINES

ESP32 DEVKIT V1 – DOIT

version with 36 GPIOs



- **CONFIGURACIÓN DE PINES Y NÚMERO DE PINES:** Para usar correctamente el ESP32 en sus proyectos, debe tener acceso al pinout de la placa (como un mapa que muestra qué pin corresponde a qué GPIO y sus características). Así que asegúrese de tener acceso al pinout de la placa que está obteniendo. De lo contrario, puede terminar usando el ESP32 incorrectamente. Recomendamos consultar nuestra Guía de referencia de ESP32 GPIO que muestra cómo usar los ESP32 GPIO correctamente.
- **INTERFAZ USB A UART Y CIRCUITO REGULADOR DE VOLTAJE:** La mayoría de las placas de desarrollo con funciones completas tienen estas dos funciones. Esto es importante para conectar fácilmente el ESP32 a su computadora para cargar el código y aplicar energía.
- **BOTONES BOOT Y RESET** para poner la placa en modo intermitente o resetear (reiniciar) la placa.
- **CONECTOR DE BATERÍA.** Si desea alimentar su ESP32 con baterías, hay placas de desarrollo que vienen con conectores para baterías LiPo; esto puede ser más útil. También puede alimentar un ESP32 "normal" con baterías a través de los pines de alimentación.
- **CARACTERÍSTICAS ADICIONALES.** Hay placas de desarrollo ESP32 con características adicionales como una pantalla OLED , un módulo LoRa , un módulo SIM800 (para GSM y GPRS), un soporte de batería o una cámara.

NOTA: Los pines resaltados en verde están bien para usar. Los resaltados en amarillo están bien para usar, pero debe prestar atención porque pueden tener un comportamiento inesperado principalmente en el arranque. No se recomienda utilizar los pines resaltados en rojo como entradas o salidas.

III. ENTORNO DE PROGRAMACION:

El ESP32 se puede programar en diferentes entornos de programación. Puedes usar:

- IDE DE ARDUINO
- ESPRESSIF IDF (MARCO DE DESARROLLO DE IOT)
- MICROPITÓN
- JAVASCRIPT
- LUA

Compatible con Arduino IDE: puede programar el ESP32 con Arduino IDE utilizando el núcleo de Arduino.(Instrucciones de instalación de Windows, Mac OS X y Linux). También puede usar otros IDE para programar el ESP32 con el núcleo de Arduino (como VS Code con la extensión PlatformIO , por ejemplo).

Compatible con MicroPython : puede programar el ESP32 con firmware MicroPython (Comience con MicroPython en ESP32).-

ESP-IDF

Espressif IoT Development Framework. Official development framework for ESP32.

MICROPYTHON:



MicroPython

Arduino IDE



ARDUINO