Texto

Descripción generada automáticamente

**Tecnológico De Costa Rica**

**Licenciatura Ingeniería en Mecatrónica**

**Microprocesadores y microcontroladores - MT7003**

**Avance 2 - Proyecto Microprocesador**

**Ing. Rodolfo Piedra Camacho**

**Giancarlo Alvarado Rivera - 2019065136**

**Kendell Calderón Lascarez - 2020044975**

**Nicole Jiménez Herrera - 2020035277**

**Emiliano Murillo Villalobos - 2018109598**

**Gustavo Enrique Varela Sojo - 2018027232**

**II Semestre - 2023**

# Cuadro comparativo:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Características** | **1era Opción** | **2da Opción** | **3era Opción** |
| **ESP-WROOM-32** | **FEATHER RP2040/ SparkFun Pro Micro RP2040** | **STM32 F103C8T6 ARM** |
| **Pines I/O** | 34 GPIO | 30 GPIO | 32 GPIO |
| **Pines digitales** | 24 | 8 | 37 |
| **Pines analógicos** | 14 | 4 | 10 |
| **PWM** | 32 | 16 | 12 |
| **Procesador** | Tensilica Xtensa LX6 Dual-core | RP2040 Cortex M0 Dual-core | ARM Cortex-M |
| **Memoria RAM** | Hasta 520 KB | Hasta 264 KB | Hasta 256 KB |
| **Memoria ROM** | 448 KB | 8 MB | 2 MB |
| **Frecuencia** | Hasta 240 MHz | Hasta 133 MHz | Hasta 480 MHz |
| **Consumo** | Bajo (5μA en modo de suspensión) | Bajo | Bajo a medio |
| **Precio** | ₡6000 | $11.95 | $16.95 |
| **Temperatura de operación** | -40 a 85 ºC | -20 a 85 ºC | -40 a 85 ºC |
| **Wi-Fi** | Sí (velocidad hasta 150 Mbps) | No | No |
| **Bluetooth** | Sí (4.2) | No | No |
| **Comunicación** | 2xI2C, 4xSPI, 3xUART, 2xI2S | 2xI2C, 2xSPI, 2xUART | I2C, SPI, UART, CAN |
| **Voltajes Entrada/Salida** | 3.6 V DC / 3.3 V DC | 3.3 V DC | 5 V y 3.3 V / 3.3 V |
| **Pico máximo de corriente** | 1200 mA | 500mA | ±20 mA máx por pin [3] |
| **Programación** | Arduino IDE Visual Studio Code  MicroPython | MicroPython  CircuitPython  C/C++ | STM32Cube IDE  C/C++  Python |

Luego de analizar este cuadro comparativo y ver todas las características y especificaciones de los microcontroladores descritos, **se llegó a la conclusión que el ESP32 es la mejor opción para el proyecto del curso**. Lo que más destaca de este microcontrolador es su comunicación mediante bluetooth y Wi-Fi. Esto hace que sea mucho más fácil enviar y recibir datos para controlar el sistema en caso de ser necesario. Además, al tener la mayor cantidad de pines de salidas y entradas tanto analógicas como digitales, es fundamental. Con esta característica, no tendremos que preocuparnos demasiado por quedarnos sin pines si se necesitarán incorporar más sensores o dispositivos en el futuro.

La gran variedad de los protocolos de comunicación que ofrece este microcontrolador permite idear una gran cantidad de soluciones según los problemas que se presenten en el proyecto.

Una de las grandes ventajas de este microcontrolador es que **el grupo ya cuenta con este dispositivo**, por lo que nos ahorramos el tiempo de compra-envío. La inversión adicional se justifica por las funcionalidades avanzadas que ofrece y permitirá una integración más fluida y eficiente en el desarrollo del proyecto. Otra ventaja que este microcontrolador ofrece es la compatibilidad con Python, lenguaje en el cual se ha realizado toda la programación del proyecto hasta el momento.

# Bibliografía:

1. Datasheet ESP32 <https://www.espressif.com/sites/default/files/documentation/esp32_datasheet_en.pdf>
2. Datasheet Feather <https://learn.adafruit.com/adafruit-feather-rp2040-pico/overview>
3. Pines STM32 <https://www.chippiko.eu.org/2020/06/download-page.html>
4. Datasheet STM 32 <https://www.st.com/resource/en/datasheet/stm32f103c8.pdf>
5. Conectar ESP32 por SPI <https://linuxhint.com/esp32-spi-arduino-ide/>
6. Conectar ESP32 por I2C <https://randomnerdtutorials.com/esp32-i2c-communication-arduino-ide/>

Comparación UART, SPI, I2C <https://www.totalphase.com/blog/2021/12/i2c-vs-spi-vs-uart-introduction-and-comparison-similarities-differences/#:~:text=I2C%20can%20support%20multi%2Dmasters,in%20speed%20compared%20to%20I2C>.