

# EVALUACIÓN DE COBERTURA DE LA COMUNICACIÓN ENTRE MICROCONTROLADORES ESP32 QUE TIENEN ASOCIADO UN SENSOR Domótica

Wladimir Páez Guerra-wpaez@itc.edu.co/

Anderson Rojas-asrojas@itc.edu.co/Sol Ochoa-syochoac@itc.edu.co

## Introducción

El esp32 tiene en su interior un microprocesador de 32 bits además de conexión inalámbrica Wifi y bluetooth eso quiere decir que convierte señales electromagnéticas que viajan por el aire para poder comunicarse con un teléfono móvil o con un router; trabaja a una frecuencia de operación de 240 MHz (15 veces más rápido que un arduino) se busca realizar una conexión estable que asocie distintas rúbricas de conexión implementando el bluetooth como opción viable para asociarlo directamente a domotizar el hogar

## Planteamiento del Problema y justificación

La tecnología cada vez da un gran salto a lo largo del tiempo; si aplicamos correctamente esta disciplina podríamos lograr que los dispositivos generen y transmitan información de manera remota y podríamos lograr no solo esto, sino que también se permitiría que estos componentes ayuden a generar datos los cuales pueden llegar a ser importantes para tomar decisiones generar información más estructurada y bastante imprescindibles para mejorar procesos a la hora de domotizar el hogar

### Justificación:

Tenemos la certeza de que los avances tecnológicos están en una constante evolución: así logramos posibles cosas que antes eran poco probables que se pudieran efectuar, además de que cada día con sus bajos costos nos genera la posibilidad de acceder a ellos para estudiarlos a fondo sus hojas de datos sus conexiones y su programación para crear proyectos conectados entre sí o a la red de internet

Es por esto por lo que los avances tecnológicos nos llevan a implementar más características a los módulos que utilizamos para lograr estos proyectos siendo así el ESP32 un componente vital que nos permite siempre estar conectados a internet para realizar prototipos y proyectos completos, el cual es importante que cuenten con buena potencia computacional memoria y por supuesto conectividad

## Metodología

Para cumplir con el desarrollo de los objetivos se procederá a realizar programas básicos como "Hola mundo" utilizando el entorno de Arduino IDE sumado a esto las conexiones internas que se realizarán utilizando diferentes métodos de prueba como simulaciones en distintos programas además del mencionado anteriormente como Proteus, Fritzing, Thinkercat, etc, que nos proporcionarán una mejora al realizar las pruebas para así implementarlo en la realidad.

Además de esto investigar más a fondo para poder generar una conexión entre los módulos dando cumplimiento a establecer una relación más eficaz, además de definir entre ellos maestro-esclavo para así poder enviar y recibir datos que posteriormente se enviará a los actuadores y se evidenciará el manejo de los módulos

Teniendo como base la conexión, las pruebas y todo lo mencionado anteriormente se establecerá un servidor para medir la eficiencia de dichos microcontroladores utilizando las bases de datos y se dará una opinión acerca de su uso y funcionamiento.



Figure 1. Master-Slaves.

## Objetivos

### OBJETIVO GENERAL

Establecer conexiones a partir del microcontrolador ESP32 para controlar un hogar domótico

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Enlazar los módulos entre sí para lograr una conexión más eficaz
- Definir una jerarquía maestro-esclavo para enviar y recibir datos
- Recibir información de los sensores que posteriormente será enviada a unos actuadores
- Analizar su eficiencia energética mediante bases de datos

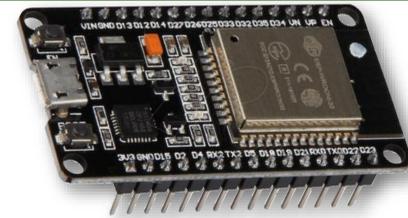


Figure 2. Esp32

## Marco teórico

En proceso

## Actividades

Se presenta el siguiente cronograma para el Desarrollo de las actividades

Fecha y act.	Simulaciones básicas	Enlazar los módulos	Conexión maestro esclavo	Obtener datos de los sensores	Control de iluminación	Realizar pruebas	Analizar eficiencia
Enero	x						x
Febrero		x					x
Marzo			x				x
Abril				x			x
Mayo					x		x
Junio						x	x

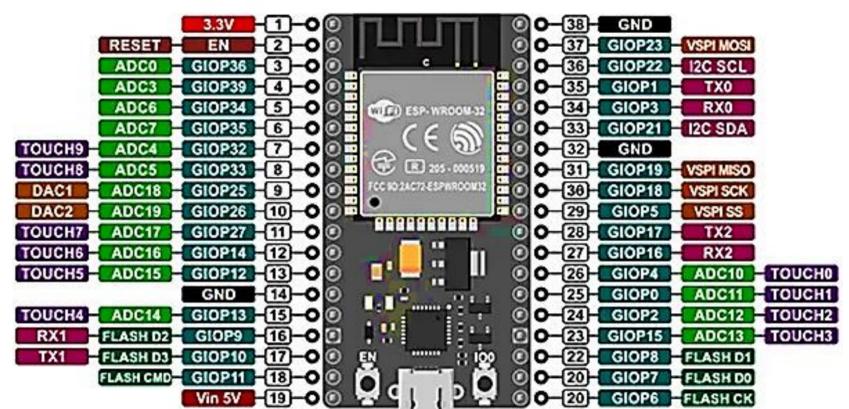


Figure 3. Datasheet ESP32.

## Resultados

Se espera tener simulaciones en distintos programas para verificar una correcta ejecución y luego realizar el respectivo montaje, adicional a esto se enlazarán dos o más módulos para evidenciar su comportamiento, se realizará también la conexión maestro-esclavo para verificar el funcionamiento, seguido de esto se obtendrán datos de los sensores respectivos y se cargará toda esta información a la base de datos, para luego proceder a realizar pruebas controlando espacios como iluminación, ventanas, puerta, entre otros.

Finalmente se pondrá a prueba la eficiencia y calidad del dispositivo para continuar investigando más a fondo el proceso y por supuesto realizar proyectos

## References

1. Babiuch, M., Foltýnek, P., & Smutný, P. (2019, May). Using the ESP32 microcontroller for data processing. In *2019 20th International Carpathian Control Conference (ICCC)* (pp. 1-6). IEEE.
2. Pravalika, V., & Prasad, C. R. (2019). Internet of things based home monitoring and device control using Esp32. *International Journal of Recent Technology and Engineering*, 8(1S4), 58-62.
3. Kurniawan, A. (2019). *Internet of Things Projects with ESP32: Build exciting and powerful IoT projects using the all-new Espressif ESP32*. Packt Publishing Ltd.
4. Bertoleti, P. (2019). *Proyectos con ESP32 y LoRa*. Editora NCB.
5. Aghenta, L. O., & Iqbal, M. T. (2019). Low-cost, open source IoT-based SCADA system design using thinger. IO and ESP32 thing. *Electronics*, 8(8), 822.
6. Maier, A., Sharp, A., & Vagapov, Y. (2017, September). Comparative analysis and practical implementation of the ESP32 microcontroller module for the internet of things. In *2017 Internet Technologies and Applications (ITA)* (pp. 143-148). IEEE.
7. Babiuch, M., Foltýnek, P., & Smutný, P. (2019, May). Using the ESP32 microcontroller for data processing. In *2019 20th International Carpathian Control Conference (ICCC)* (pp. 1-6). IEEE.
8. Rai, P., & Rehman, M. (2019, January). ESP32 based smart surveillance system. In *2019 2nd International Conference on Computing, Mathematics and Engineering Technologies (iCoMET)* (pp. 1-3). IEEE.
9. Babiuch, M., & Postulka, J. (2020). Smart Home Monitoring System Using ESP32 Microcontrollers. *Internet of Things*.
10. Benito Herranz, Á. (2019). Desarrollo de aplicaciones para IoT con el módulo ESP32.
11. Salvador, R. A., & Prieto, C. B. (2022). Sistema de seguridad con reconocimiento facial en módulo ESP32. *Mare Ingenii*, 4(1), 43-52.
12. Haro Vilaña, I. V. (2019). *Implementación de un sistema de monitoreo y control automático de riego para invernaderos mediante tecnología LoRa con ESP32* (Bachelor's thesis, Quito, 2022).
13. Álvarez Carulla, A. (2021). *Comunicación de un módulo ESP32 con Ubidots mediante MQTT*.
14. Méndez de la Torre, R. E. (2022). *Diseño e Implementación de un Módulo de entrenamiento utilizando el procesador ESP32 para aplicaciones enfocadas a la Domótica* (Bachelor's thesis).
15. Tapia López, J. D. (2022). *Desarrollo de un sistema de seguridad inalámbrico mediante el uso de una aplicación móvil y módulos ESP32* (Bachelor's thesis, Quito, 2022).



**Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central**  
Establecimiento Público de Educación Superior