



# Práctica 1

---

## Objetivo

El alumno se familiarizará con el uso del GPIOs usando el sistema embebido ESP32 DevKit v1 para desarrollar aplicaciones para sistemas basados en microcontrolador para aplicarlos en la resolución de problemas de cómputo, de una manera eficaz y responsable

## Equipo

Computadora personal con conexión a Internet.

## Teoría

- Describa a detalle la función `gpio_dump_io_configuration` para desplegar la configuración actual de GPIOs y el formato de su salida. Incluya un ejemplo.

## Desarrollo

- **Entrega en el laboratorio:**

Haciendo uso del simulador Wokwi, agregue un debouncer al ejemplo de uso de **interrupciones de GPIO** visto en clase.

- **Entrega en las dos siguientes sesiones:**

Implemente en el ESP32 ESP-IDF una aplicación que representa un sistema de pago de uso de estacionamiento. La implementación debe ser eficiente en el uso de recursos de cómputo (procesador, memoria y periféricos). La implementación se realiza en los **boards ESP32**, no en el simulador.

## Parte 1:

Una plaza comercial cobra 15 pesos por el uso de su estacionamiento. Cuando un conductor quiere retirar su vehículo, paga ese monto por medio de una máquina expendedora, ésta le provee el recibo de pago que el conductor después ingresa en la barrera de control vehicular para poder salir de la plaza. La máquina expendedora solo permite el pago con monedas de 1, 5, 10 y 20 pesos.

Diseñe e implemente el comportamiento de la máquina expendedora de recibos por medio de una **máquina de estados**. Algunos estados en los que podría estar la máquina expendedora son:

- Estado inicial donde todavía no se han insertado monedas.
- Estado donde se insertan monedas de 1 peso.
- Estado donde se insertan monedas de 5 pesos.

- Estado donde se insertan monedas de 10 pesos.
- Estado donde se insertan monedas de 20 pesos.
- Estado donde ya se tiene el pago completo y se expide el recibo.
- Estado donde se devuelve cambio, esto cuando el conductor ingresa más de 15 pesos.

En su diseño, puede agregar o modificar los estados anteriores según lo considere necesario.

**Incluya el diagrama de estados a su reporte.**

Conecte cuatro botones al ESP32, cada botón representa el ingreso de monedas de 1, 5, 10 o 20 pesos.

Conecte cuatro LEDs al ESP32. Tres LEDs representa la máquina regresando cambio de 1, 5 o 10 pesos. Un LED representa la expedición del recibo de pago.

## **Parte 2:**

Diseñe e implemente el comportamiento de la barrera de control vehicular por medio de una **máquina de estados**. Las acciones que debe realizar son:

- Si hay un carro en espera de cruzar la barrera de control vehicular, ésta tiene que elevar la aguja hasta que esté en la posición de arriba.
- Una vez arriba, debe permanecer así hasta que el carro haya cruzado la barrera.
- Después de que el carro ha cruzado, la barrera de control vehicular tiene que bajar la aguja hasta la posición de abajo.

La aguja se desplaza en tres posiciones: abajo, en medio y arriba. De forma que cuando se eleva, pasa por las posiciones abajo, después en medio y finalmente, arriba. Cuando la aguja desciende, pasa por arriba, en medio y abajo.

Algunos estados en los que podría estar la barrera de control vehicular son:

- Estado inicial donde está en espera de un vehículo.
- Estados donde está elevando la aguja.
- Estado donde la aguja ya está en la posición de arriba y la barrera de control vehicular está en espera de que el carro pase.
- Estados donde está bajando la aguja.

En su diseño, puede agregar o modificar los estados anteriores según lo considere necesario.

**Incluya el diagrama de estados a su reporte.**

Conecte dos botones al ESP32, un botón representa un carro en espera de cruzar la barrera de control vehicular. El otro que el carro terminó de cruzar la barrera de control vehicular

Conecte tres LEDs al ESP32. Los LEDs la posición de la aguja (abajo, en medio y arriba).

**Conclusiones y comentarios**

**Dificultades en el desarrollo**

**Referencias**