



Universidad de Costa Rica  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ingeniería Eléctrica  
**IE-0624 Laboratorio de Microcontroladores**

**EIE**  
Escuela de  
Ingeniería Eléctrica

MSc. Marco Villalta Fallas - I Ciclo 2025

---

## Laboratorio # 1

### Introducción a microcontroladores y manejo de GPIOs

---

#### Instrucciones Generales:

Este laboratorio se deben de realizar de manera individual.

El laboratorio debe de entregarse antes del 25 de marzo a las 23:59.

Utilice capturas de pantalla para demostrar la funcionalidad, estas capturas de pantalla deben mostrar sólo la información pertinente al paso correspondiente. Si utiliza un simulador incluya capturas de las señales, osciloscopio, multímetro o cualquier otra opción que le permita demostrar el estado de las señales (Muy importante).

Entregue un archivo comprimido que incluya un directorio llamado **informe** con el informe en formato PDF y un directorio llamado **src** con los archivos de código fuente que lleven a la solución y archivos de simulación. Cualquier otro formato o entrega tardía no se revisará y el laboratorio tendrá una nota de cero.

Este primer laboratorio servirá para establecer el contenido mínimo que deberían tener los reportes así como también el formato y la metodología de desarrollo del curso. Los reportes deberán tener al menos las siguientes secciones:

1. Portada
2. Introducción/Resumen
3. Nota teórica
4. Desarrollo/Análisis de resultados
5. Conclusiones y recomendaciones
6. Bibliografía
7. Apéndices

La introducción/resumen consiste en el resumen del desarrollo y las conclusiones más importantes. En la nota teórica debe incluir la información del microcontrolador (características generales, diagrama de bloques, diagrama de pines y características eléctricas), periféricos utilizados (esto incluye descripción de registros e instrucciones según aplique), componentes electrónicos complementarios; así como también el diseño del circuito justificando los valores o función de los componentes electrónicos/digitales utilizados (debe incluir una lista de la cantidad de componentes y sus precios) e información de los conceptos fundamentales adicionales que se ven en clase. En el desarrollo/análisis utilice capturas de pantalla para demostrar la funcionalidad, estas capturas de pantalla deben mostrar sólo la información pertinente al paso correspondiente, en esta sección es muy importante realizar un análisis de la funcionalidad del programa (utilizar diagramas de flujo, diagramas de clase, etc) y un análisis de la funcionalidad electrónica (utilizando medidas del multímetro de voltajes y/o corrientes, osciloscopio y diagramas de onda). Las conclusiones deben de realizarse en función de lo descrito en la sección de análisis de datos. En el Apéndice o Anexos se deben incluir las hojas de datos de todos los componentes pasivos y activos utilizados. Dentro de la calificación del laboratorio se considerara el uso correcto de git, en el mismo se debe demostrar el desarrollo paulatino a la solución final (Cabe destacar que no se deben subir archivos binarios), en caso de ser un laboratorio que se puede trabajar en grupo se debe registrar un aporte equitativo entre los integrantes.

El formato es libre, puede utilizar una plantilla de reporte general o de artículo IEEE.

## Dado, GPIOs y flujo de desarrollo

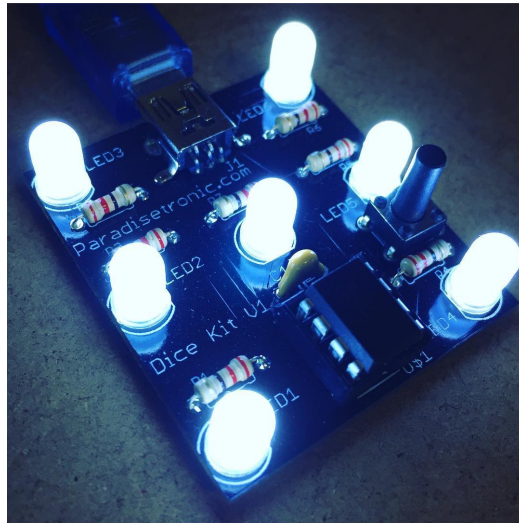


Figura 1: Simulación dado con leds

Desarrollar un simulador de dado simplificado utilizando leds, un botón, el microcontrolador PIC12f683 y cualquier otro componente que considere necesario. El objetivo de este laboratorio es introducir al estudiante al manejo de GPIOs (*General Purpose Input Outputs*), generación de números aleatorios y el flujo de desarrollo que se pide para las prácticas dirigidas. La cantidad de leds encendidos deben representar la cara del dado con un número al azar entre 1 y 6. Debe tener un botón de entrada con el que el usuario simula el lanzar un dado de 6 caras, al presionarlo se deben encender los leds por un instante/periodo que representan la cara del dado.

### Evaluación propuesta

- Introducción 5
  - Resumen
  - Conclusiones importantes
- Nota teórica 20
  - Información general MCU
  - Periféricos
  - Registros
  - Diseño de circuito
  - Lista de componentes y precios
  - Conceptos/temas del laboratorio
- Desarrollo/análisis 50
  - Análisis programa
  - Análisis electrónico
- Conclusiones y recomendaciones 10
- Bibliografía 5
- Git/avances 10