

# INFORME PRACTICA DE LABORATORIO #2

*Karol Castro y Johan Gomez*

Universidad Sergio Arboleda

2025

- ¿Que se usó?

- Microcontrolador STM32F411CEU
- 8 leds
- Protoboard
- Resistencias de 330 ohm
- Cable de protoboard
- Jumpers
- Fotorresistencias
- Codeblocks
- STM32CubeIDE

- ¿Que se realizó?

Se analizo el código entregado por el profesor el cual tenía el token y ponía un cuadro en blanco en la pantalla después de presionar la tecla “Enter” para activar el sistema por medio de la fotorresistencia la cual al detectar la presencia de luz envía un 1 al microcontrolador, al entrar un 1 se inicia el programa del microcontrolador el cual envía órdenes para que los leds se enciendan de acuerdo al código binario con 1 byte y representando los dos últimos dígitos de la operación Xor cambiando cada 30 segundos ya que la clave se multiplica en binario por 30000 milisegundos en binario para luego pasar a hexadecimal y tomar los caracteres menos significativos los cuales se pueden representar hasta 0xFF el cual llena una cantidad máxima de 8 bits, así al final nuestro sistema cambiara los caracteres menos significativos cada 30 segundos los cuales se podrán digitar en el programa para verificar y el mismo programa nos dirá si es la clave que es en el momento en el cual la digitemos o mandara un error en caso de que no sea.

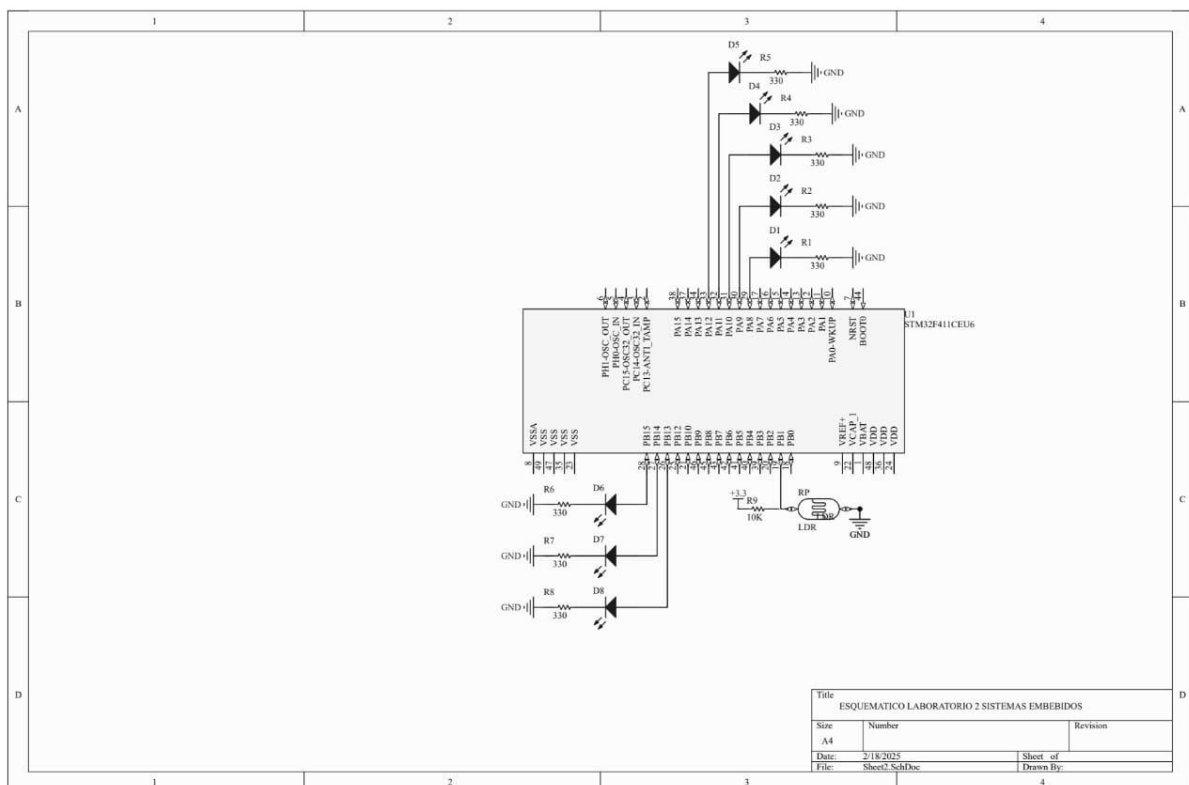
- ¿Qué sucedió?

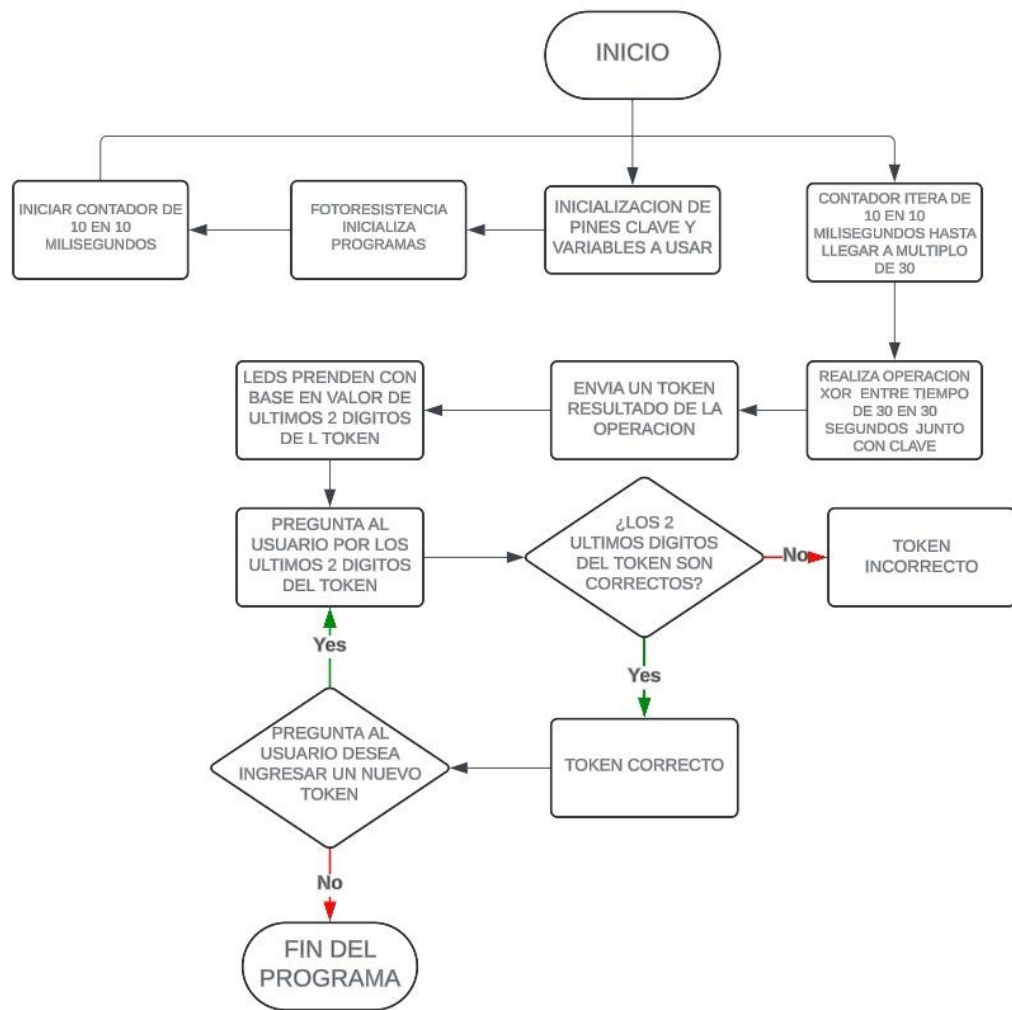
- ✓ Primero se inicializaron los pines en el software, se realizaron las debidas conexiones en el Microcontrolador de los leds para posteriormente iniciar la programación después de hecha la programación en la cual se suponía que cada 30 segundos los leds tenían que cambiar su valor, pero se notó que realizaba la operación cada 33 segundos entonces se midió con el osciloscopio la salida digital con pulsos de 10 milisegundos y se notó que el programa realmente enviaba el ancho de pulso cada 11 milisegundos entonces se procedió a bajar el tiempo del delay un milisegundo más y el programa ya

enviaba los anchos de pulso en el tiempo correcto, entonces después de esto se subió el programa y efectivamente los leds cambiaban cada 30 segundos.

- ✓ Se tuvo que realizar un divisor de voltaje para conectar la fotorresistencia y que esta al recibir la luz del cuadro que visualizaba el programa activara el sistema.
- ✓ Se usó un “while” para no finalizar el programa apenas se digitarán los caracteres menos significativos si no que funcionara como un ciclo para que volviera a preguntar el nuevo “código” de acuerdo con como cambiaba cada 30 segundos los leds y por ende los caracteres menos significativos.
- ✓ Se comprobaron la secuencia de los leds haciendo el Xor de la clave por 30000 milisegundos luego por 60000 milisegundos luego 90000 milisegundos y así sucesivamente cada que pasaban 30 segundos para verificar que el dígito menos significativo realmente se mostraba en binario por medio de los 8 leds.
- ✓ En el código se tuvo que especificar que la fotorresistencia apenas tenga la presencia de luz empezara a hacer el Xor por 0 porque de no hacer esto los 30 primeros segundos estarán apagados todos los leds, entonces en este primer instante los leds deben mostrar B7 que es el carácter menos significativo en ese primer momento.

- Esquemático:





- Conclusiones:

- ✓ Siempre realizar mediciones físicas del comportamiento del circuito. con instrumentos como osciloscopio y multímetro para verificar funcionamiento real del circuito.
- ✓ Investigar conexiones para no realizar conexiones sin saber el comportamiento de los componentes.
- ✓ Revisar conexiones físicas antes de conectar para evitar cualquier tipo de corto y daño en el sistema.