

# Ejercicio de Laboratorio No. 2: Manejo del Reloj en Microcontroladores

9 de diciembre de 2021

Esta guía de laboratorio tiene como objetivo principal que los estudiantes desarrollen diferentes tipos de configuraciones sobre el módulo del oscilador de los microcontroladores STM8S o PIC. Debido a las múltiples opciones de reloj dispuestas por estos dispositivos, se propone este ejercicio de laboratorio para verificar y aprender a manejar las diferentes opciones que se presentan en las hojas técnicas al respecto.

## 1. Especificaciones

Se requiere implementar varios sistemas digitales sobre un microcontrolador y se debe gestionar la sincronización del sistema. Se determinan cuatro diseños como sigue:

1. El primer diseño debe ser optimizado en consumo de potencia. La rapidez de ejecución de instrucciones no es en absoluto importante. El sistema debe ser capaz de proveer esta señal de reloj con la frecuencia lo más cercana posible a la original según disponga las opciones del microcontrolador. Deben ahorrarse la mayor cantidad de pines posibles en el microcontrolador para usarse con otros propósitos.
2. Los osciladores internos del microcontrolador no son aptos para su uso, pero se requiere un circuito externo con el menor costo posible y que use la menor cantidad de pines. Así mismo se requiere que el microcontrolador sincronice otros dispositivos externos a una frecuencia de 500KHz.
3. El microcontrolador manejará sistemas de comunicación de alta velocidad y requiere la mayor rapidez posible en sus ejecuciones y ciclos de instrucción. El microcontrolador deberá proveer la señal de reloj con la mayor frecuencia posible a otros componentes en el circuito donde se implementa.
4. El microcontrolador debe ser sincronizado con otros componentes del circuito, pero la señal de reloj requerida de 4MHz la provee otra etapa con osciladores confiables y robustos. Se requiere verificar la sincronización por medio de un pin del mismo microcontrolador. La verificación de funcionamiento óptimo se determina si en el pin se tiene una señal de salida con una frecuencia correspondiente a  $1/4$  del valor de frecuencia de entrada.

## 2. Restricciones

1. Solamente se debe usar un solo microcontrolador para todos los diseños presentados, pero es posible descargar de a un programa a la vez que tenga cada configuración requerida.

## 3. Sugerencias

1. Cada configuración tiene un modo de funcionamiento que se puede evidenciar en las secciones del datasheet y Reference Manual de los microcontroladores. Es necesario identificar las secciones, extraer la serie de pasos de configuración y desarrollarlo en el código C bajo los lineamientos de la programación estructurada y documentación del programa.

**Fecha de Entrega: 16 de Diciembre de 2021**