



**Universidad
Nacional
de San Martín**

**Anteproyecto de proyecto final de materia
Electrónica Digital III**

Universidad Nacional de San Martín – Escuela de Ciencia y Tecnología

Carrera:	Ingeniería Electrónica
Materia:	Electrónica Digital III
Cuerpo docente:	Ing. Juan Ignacio Bacigalupo
Título del Proyecto:	Controlador PID para regulación de Temperatura
Número de grupo:	2
Integrantes del grupo:	Javier Luis, Moro
	Guillermo Matias, Spelge
Año de cursada:	2024

1. Introducción

El proyecto consiste en desarrollar un sistema de control digital para controlar la temperatura de una extrusora para la impresión 3D utilizando un microcontrolador NUCLEO F446RE. Este sistema empleará un controlador PID para ajustar la potencia de la resistencia del calefactor y alcanzar una temperatura deseada en el heater de manera precisa y estable. La implementación se realizará bajo FreeRTOS, aprovechando sus capacidades multitarea y de asignación de prioridades. Además, se integrará un ventilador a velocidad constante para disipar calor, simplificando el control y mejorando la estabilidad del sistema.

2. Desarrollo

El sistema estará diseñado para cumplir con los siguientes objetivos y lineamientos:

1. Microcontrolador y Sistema Operativo:

- Se utilizará el microcontrolador NUCLEO F446RE.
- El sistema operará bajo FreeRTOS, implementando un modelo multitarea con prioridades.

2. Regulación de Temperatura:

- **La resistencia del calefactor y el termistor estarán en contacto directo con el heater de aluminio que será el objeto al cual se le controlará la temperatura.**
- El controlador PID mandará la señal a un transistor NMOS, ajustando la potencia del calefactor en función del error de temperatura, calculado a partir de lecturas de un termistor (Ender 3).
- Se agregará un filtro Notch y media móvil para eliminar ruido y efectos indeseados sobre la entrada analógica del termistor.
- Las lecturas del termistor serán procesadas digitalmente para la retroalimentación del PID.

3. Ventilador para refrigeración:

- Se incorporará un ventilador para disipar el calor y estabilizar el sistema. Esto reduce la complejidad del diseño y mejora la respuesta térmica, se evaluará la utilidad de usarlo en modo velocidad constante o mediante PWM.

5. Comunicación, visualización y entrada:

- Se incorporará un display gráfico comunicado por I2C para la interacción con el usuario, mostrando la temperatura medida y otros parámetros relevantes junto a botones para darle al usuario la capacidad de controlar el sistema.

7. Gabinete:

- El sistema final se montará en un gabinete para mejorar su presentación y proteger los componentes.
- El sistema completo posee dos entradas y una salida

3. Diagrama en bloques

Diagrama en bloques constructivo

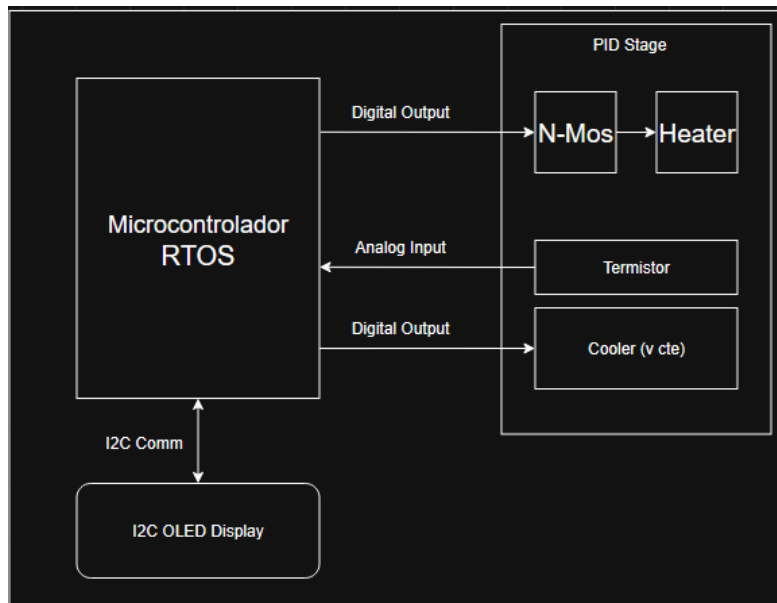


Figura 1. Diagrama en bloques constructivo

Diagrama en bloques del funcionamiento

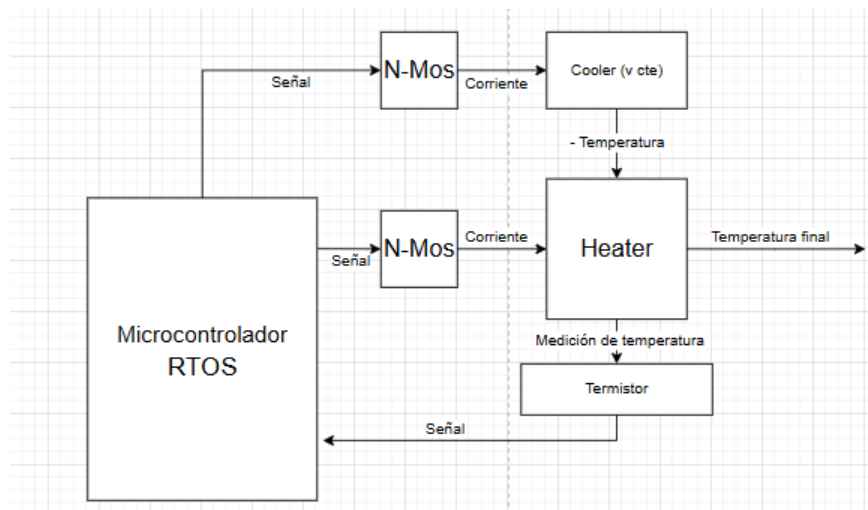


Figura 2. Diagrama en bloques del funcionamiento

4. Panel de firmas

Firma	Firma
	 Guillermo Matias, Spelge
Fecha	Fecha