

Sistema de Enfriamiento Automático

Diego G. Nuñez ^{a,*}, César A. Maidana ^a, Juan P. Gross ^{b,c}, Guillermo A. Fernández ^{b,c}

^a Universidad Nacional de Misiones, Facultad de Ingeniería, Oberá, Misiones, Argentina.

^b UNaM-FI, GIDE, Oberá, Misiones, Argentina.

^c UNaM-FI, ETCOLAB, Juan Manuel de Rosas 325, Oberá, Misiones, Argentina

ndiego208@gmail.com, maidanacesar1996@gmail.com, gross@fio.unam.edu.ar, guillermo.fernandez@fio.unam.edu.ar

Resumen

Este trabajo presenta el resultado del proyecto integrador final realizado en el marco de la asignatura Técnicas Digitales 1, correspondiente a la carrera Ingeniería Electrónica. El mismo consiste en el desarrollo de un sistema electrónico capaz de encender un ventilador (*cooler* de 12 V) cuando la temperatura ambiente supera cierto valor de referencia. Esto es logrado a través de la comparación entre la temperatura medida con un sensor (LM35) y un umbral de temperatura establecido por el usuario del sistema. El tiempo de encendido y la velocidad del ventilador, pueden configurarse en el circuito de manera manual por el usuario. El prototipo obtenido se ha desarrollado en base a un comparador de tensión (LM393) que compara un voltaje de referencia (representativo de una temperatura dada) con la tensión de salida del sensor. Cuando la salida del sensor supera a la referencia, es generado un pulso de disparo que activa la salida de un multivibrador monoestable (NE555), habilitando la operación de un multivibrador astable configurado para entregar una señal modulada en ancho de pulso (PWM) para comandar la velocidad del ventilador a través de una etapa de potencia construida en base a un transistor (BC337). En el desarrollo de este trabajo, inicialmente se analizó y propuso un circuito el cual se ha simulado para verificar el funcionamiento. Luego el mismo ha sido construido en un *protoboard*, donde fueron realizadas algunas mediciones y ajustes. Con el resultado de esto, se procedió al diseño y la construcción de la placa de circuito impreso (PCB). Una vez obtenido el prototipo, fueron realizadas diversas mediciones y ensayos para corroborar el funcionamiento requerido. Con esto pudo comprobarse que el circuito diseñado se ajusta de manera efectiva a la solución del problema, observándose en los ensayos como se encendía el ventilador al superarse la temperatura de referencia y también cómo variaba su velocidad en función del ciclo útil ajustado para la señal PWM aplicada al mismo. También fue verificado la correcta temporización de encendido del ventilador, en base a las configuraciones en la constante de tiempo del multivibrador monoestable que posee el circuito. Cabe destacar que este proyecto permitió poner en práctica los conocimientos adquiridos en la asignatura mencionada y también en otras anteriores de la carrera (como ser Electrónica Analógica), siendo el desafío proponer una solución a la problemática planteada a través de la relación entre conceptos propios de los circuitos digitales y de los circuitos analógicos.

Palabras Clave – Enfriamiento automático, Comparador, Modulación por ancho de pulsos, Temporizador, Sensor, Temperatura.



Fig. 1: Vista superior del prototipo desarrollado.

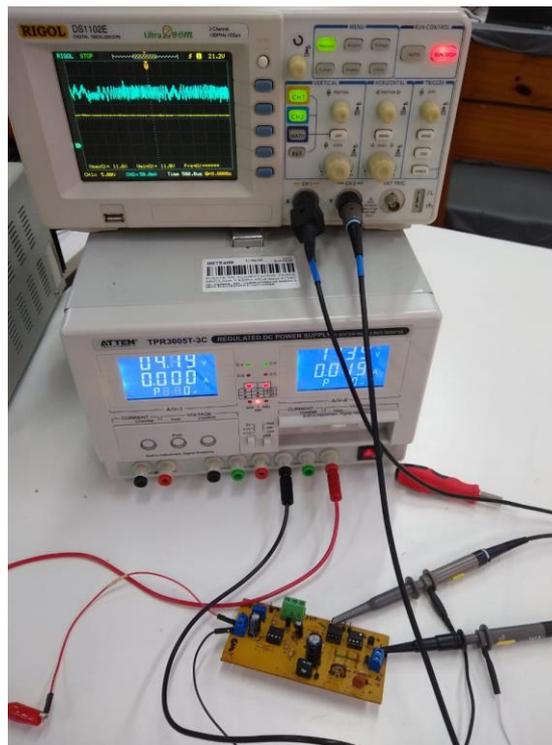


Fig. 2: Ensayos con el prototipo.