



Rediseño de un sistema de censado de temperatura controlado por plataforma de dispositivo (hardware) libre



Villaseñor-Chávez Daniel, López-Domínguez José Antonio, Santillán-Gómez Jessica Adriana, Enríquez-Miranda Miguel Ángel, Torres-San Miguel Christopher René, Urriolagoitia-Sosa Guillermo

Instituto Politécnico Nacional, Sección de Estudios de Posgrado e Investigación, Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Unidad Profesional Adolfo López Mateos "Zacatenco", Edificio 5, 2do. Piso, Col. Lindavista, C.P. 07300, México D. F.

INTRODUCCIÓN

La temperatura es un factor de medida compleja de interpretar, ya que su valor siempre varía. A menudo se piensa de ella como un simple número. Sin embargo, en la realidad es una estructura estadística donde su exactitud y repetitividad puede verse afectada por diferentes factores. Como la duración de la medida, el ruido eléctrico y la masa térmica. El presente trabajo propone una actualización del sistema de censado de temperatura del cuerpo humano (Figura 1), ya que en sistemas anteriores se utiliza un pic16F876 es muy robusto y conllevan un costo elevado (Figura 2). El dispositivo de enfriamiento se caracteriza por efectuar la lectura de la temperatura del cuerpo humano y repite la medición en ciertos lapsos de tiempo. Para así, monitorear la condición del paciente o sujeto. Este dispositivo es utilizado para el tratamiento no invasivo de algunos síntomas causados por la patología de la Displasia Ectodérmica, como es la temperatura, ya que los pacientes con esta enfermedad no tienen glándulas sudoríparas [2 y 3].

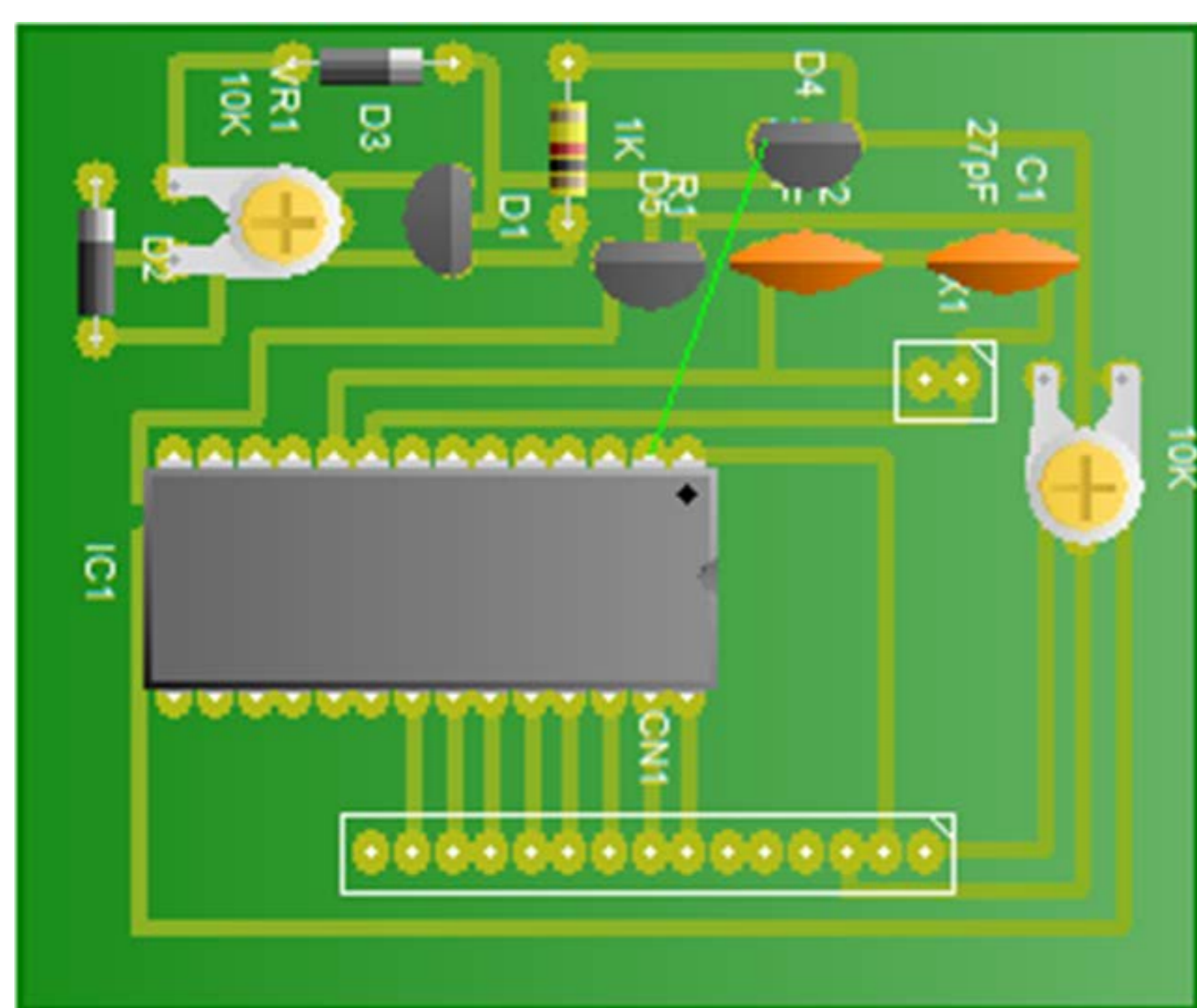


Figura 1.-Diseño físico del sistema de censado de temperatura 3D.

DESARROLLO

Para el desarrollo y actualización del sistema se consideró el uso del *Arduino NANO*, componente con aspectos comerciales y tecnológicos actualizados. Cuenta con un microcontrolador ATmega328 que tiene dimensiones reducidas a comparación del PIC, se realizó un montaje virtual para visualizar más fácil el montaje físico que se debe de hacer y un puerto USB a través del cual se puede subir el código fuente, sin la necesidad de un programador externo para la ejecución de los comandos, facilitando su programación y manejo del microcontrolador (Figura 3).

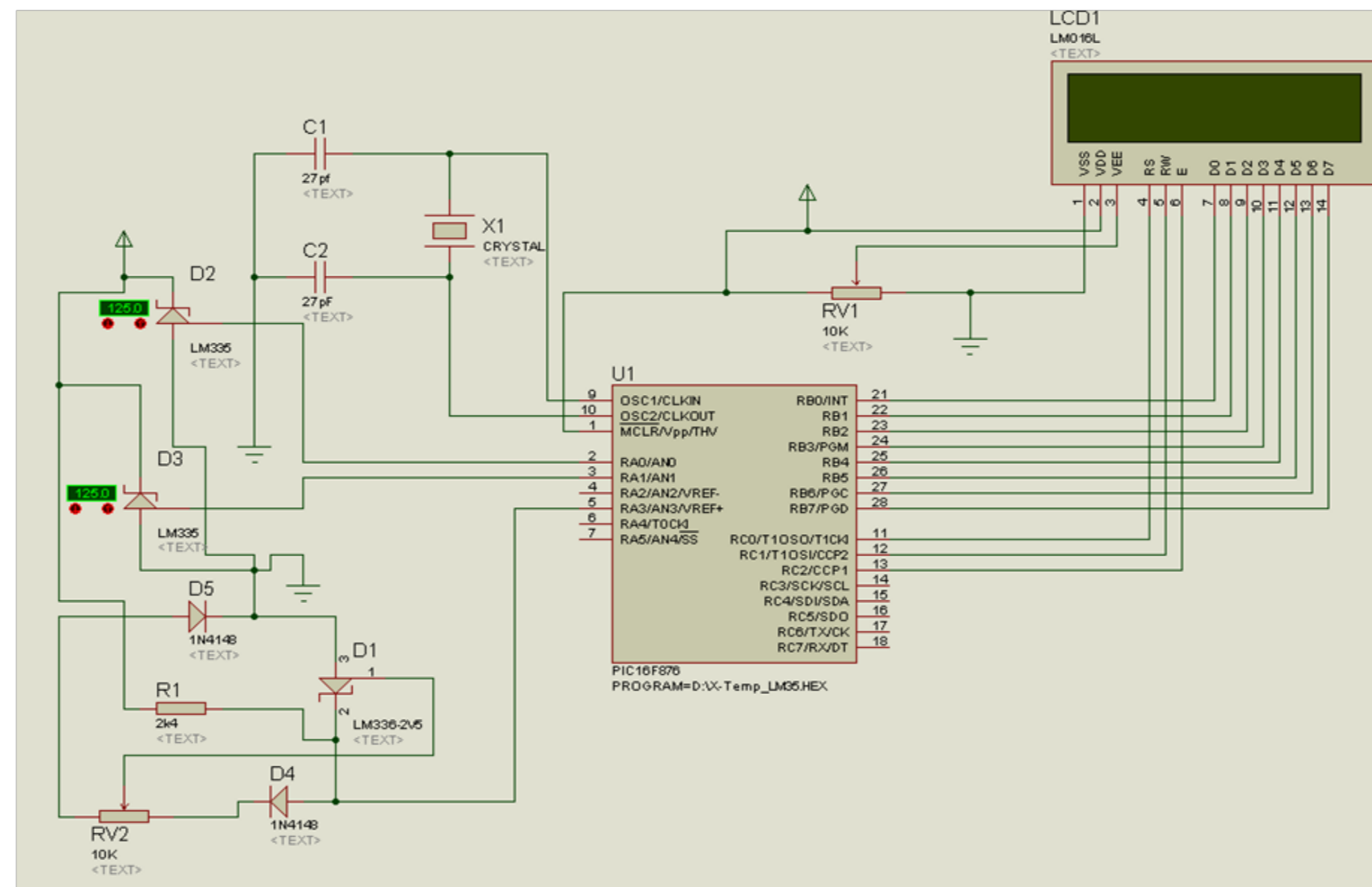


Figura 2.- Diagrama del diseño original del sistema de censado de temperatura.

RESULTADOS

Los principales resultados que se obtuvieron fueron la reducción considerable del tamaño del sistema, fácil ensamblaje y menor costo. Mejorando las características del dispositivo (Figura 4).

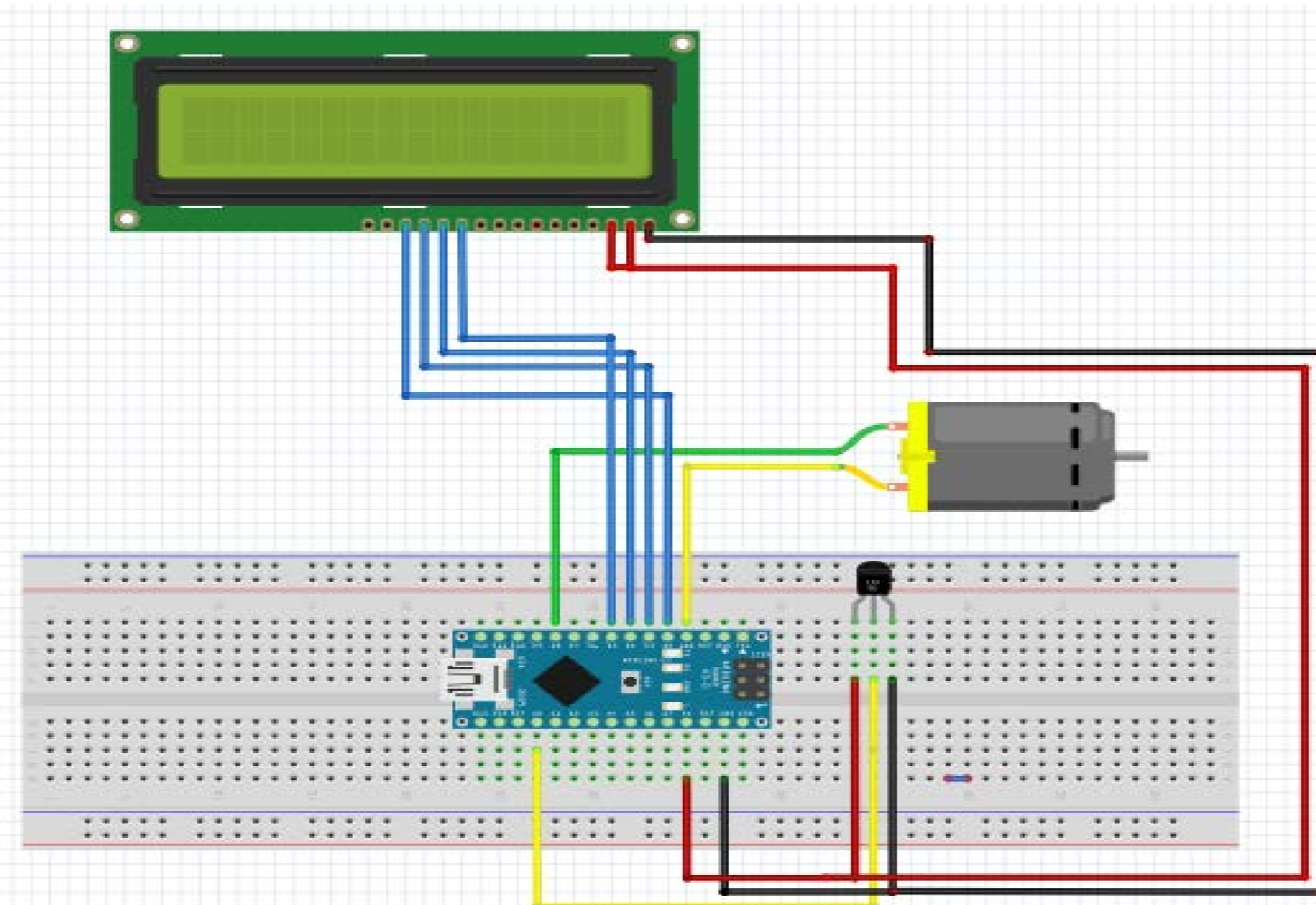


Figura 3.-Diagrama de montaje del sistema del circuito.

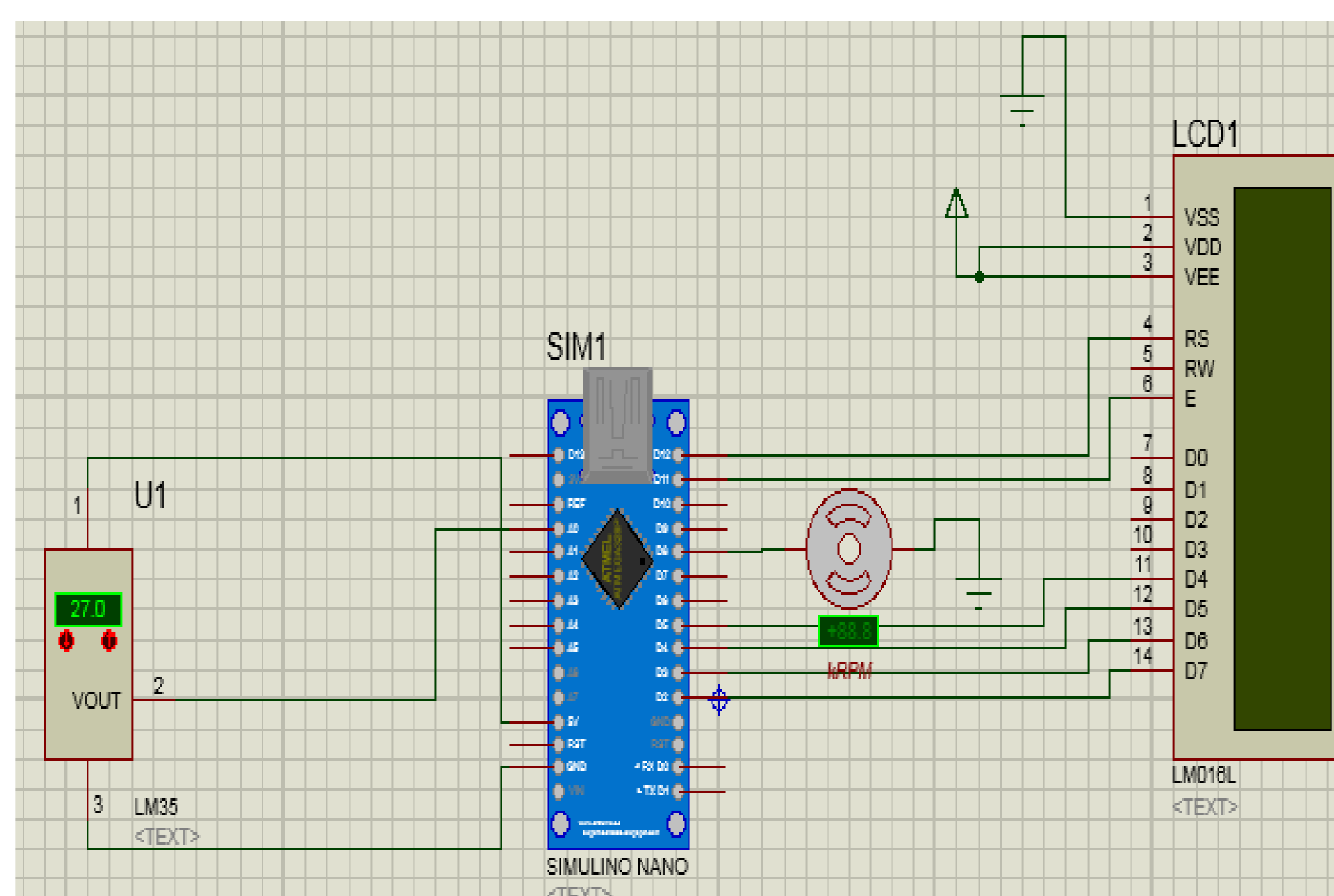


Figura 4.-Diagrama del rediseño del sistema de censado de temperatura.

En la Tabla 1 se enlistan los componentes de los dos diseños y se hace las comparaciones de costos de cada sistema. En el estudio de costos reporta un 72% de ahorro con respecto al diseño anterior del sistema.

Tabla 1. Costos de los sistemas de temperatura.

Cant	Tipo de dispositivo	Sistema Microchip	Sistema arduino
2	lm35	\$ 70.0	\$ 70.00
1	Microcontrolador	\$ 85.00	\$ 110.00
1	Cristal de 4 Mhz	\$10.0	\$0.00
2	Resistencia variables de 10 kΩ	\$8.00	\$0.00
2	lm317	\$21.00	\$0.00
1	LCD	\$60.00	\$ 60.00
2	Diodo	\$ 2.00	\$ 0.00
2	Condensador cerámico 27pF	\$ 2.00	\$ 0.00
1	Tarjeta para programar pics	\$600.00	\$ 0.00
	TOTAL	\$858.00	\$240.00

CONCLUSIONES

El rediseño presentado es favorable para el sistema de censado de temperatura con las características presentadas. En cuestión de tamaño, se obtuvo una reducción significativa al diseño anterior. En administración de recursos se obtiene un ahorro de costos de componentes. Así como, una disminución en los tiempos de instalación, gracias a las eliminación de los dispositivos.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen al Instituto Politécnico Nacional y al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología por el apoyo brindado, en la elaboración de este trabajo.

REFERENCIAS

- 1.- Mariana, Asociación Mexicana de Displasia Ectodérmica A.C., 2008.
- 2.- Ali, G., *Anhidrotic Ectodermal Dysplasia (Christ-Siemens-Touraine Syndrome)*; Case Report with a Review, Vol. 54, pp 541, 2000.
- 3.- Villaseñor-Chávez, D., *Dispositivo de Enfriamiento Personal para la Displasia Ectodérmica*, Tesis de Licenciatura, ESIME Zac., Instituto Politécnico Nacional, 2013.