

# Anteproyecto: Dispositivo autoregulador de la percepción térmica corporal

Martinez, Gaston - 91383  
gaston.martinez.90@gmail.com

Vázquez, Matías - 91523  
mfvazquez@gmail.com

22 de abril de 2015

*Se diseñará e implementará una pulsera térmica que regulará la temperatura corporal. Se utilizará un módulo termoeléctrico para enviar variaciones de calor o frío a la muñeca del usuario para modificar la percepción térmica del cuerpo.*

## 1. Introducción

Su función es generar pulsos de frío o calor, de manera de generar una sensación de confort para una persona en condiciones donde la temperatura es muy alta o muy baja respectivamente. Está basado en el proyecto *Wristify* [1] ganador del concurso de intel *Make It Wearable* [2].

## 2. Especificaciones

El dispositivo utilizará una celda Peltier para enviar pulsos de calor o frío. De forma que se logre una diferencia de temperatura de 0,4 °C/seg. durante 5 segundos y durante los siguientes 10 segundos entrará en estado de espera, para luego volver a iniciar el ciclo.

Deberá contar con un sensor de temperatura para medir la temperatura ambiente y analizar si deberá enviar o recibir calor.

Finalmente deberá controlar que se cumpla el ciclo utilizando una termocupla para medir la temperatura corporal cercana a la placa de peltier.

### 2.1. Componentes

Deberá contar con los siguientes componentes.

- Placa de peltier: Generará los pulsos térmicos en la muñeca del usuario.
- Termómetro: Medirá la temperatura ambiente y en base a ella decidirá si se debe aumentar o reducir la temperatura en la termocupla.
- Termocupla: Contará con una doble finalidad. Por un lado permitirá medir el cambio de temperatura de la placa; y por el otro permitirá medir la temperatura actual del cuerpo al momento de colocarse la pulsera.
- Salida de puerto serie: Servirá para poder monitorear en una computadora la temperatura de la placa.
- Fuente: Se encargará de suministrar la corriente necesaria a la placa de peltier y proporcionará alimentación a todos los dispositivos utilizados.
- Pulsador: Para poder invertir el estado de trabajo, de frío a calor y viceversa.
- Disipador: Se encargará de disipar el calor del lado opuesto al de la muñeca de la placa de peltier.
- Controlador: Se utilizara un microcontrolador AVR. Recibirá la temperatura ambiente del termómetro para decidir que régimen de trabajo establecer, y con la temperatura suministrada por la termocupla decidirá cuanta corriente suministrarle a la celda Peltier mediante un circuito regulador de corriente. También estará conectado a un pulsador para invertir el régimen de trabajo.

## 2.2. Diagrama de Flujo

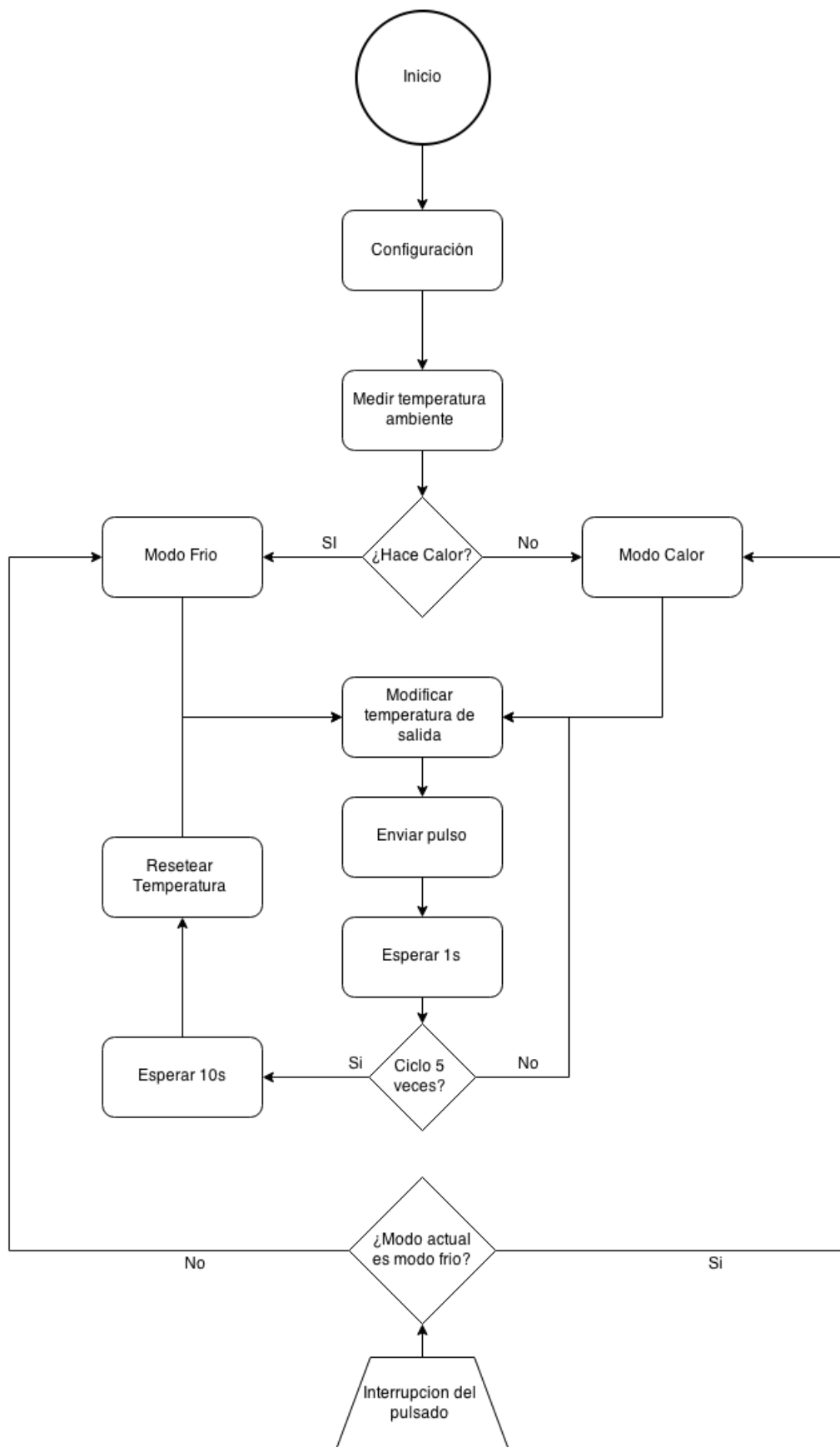


Figura 1: Diagrama de flujo del proceso

## 2.3. Diagrama de Bloques

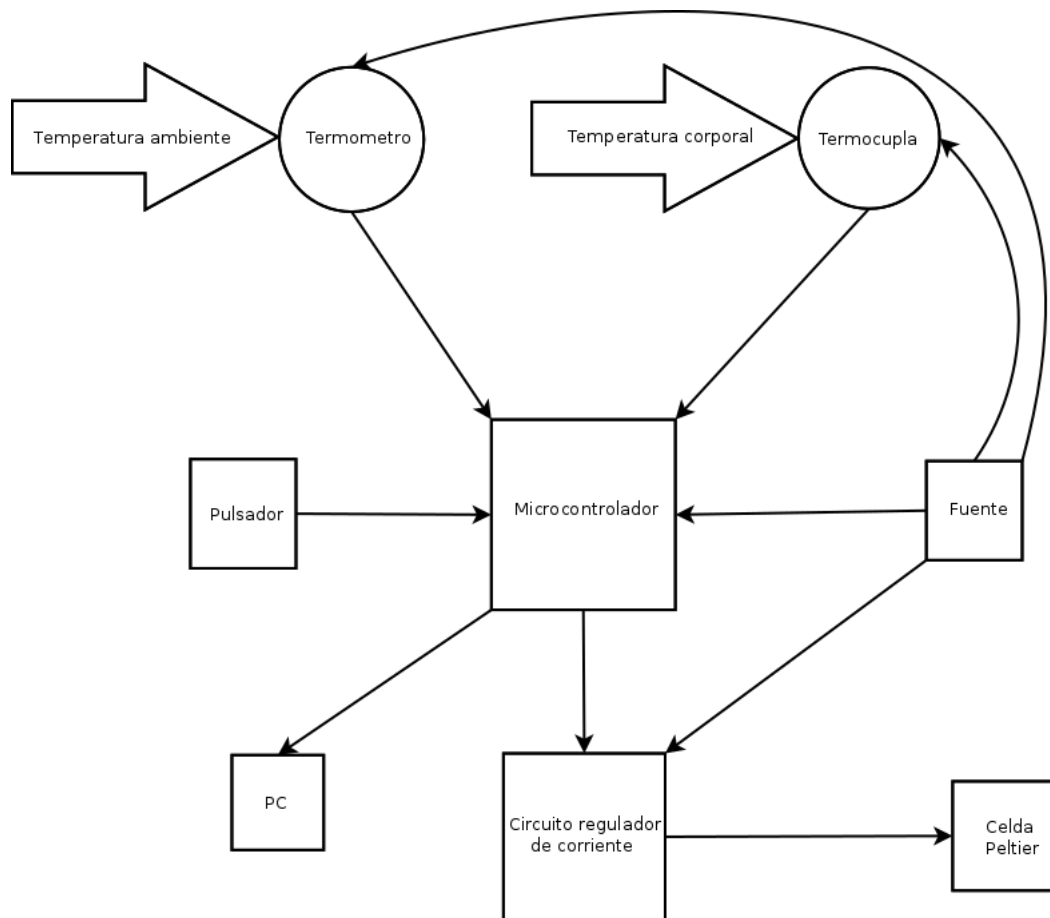


Figura 2: Diagrama de bloques

## 3. Diseño

### 3.1. Circuito regulador de corriente

Para la construcción del circuito regulador de corriente se utilizará un regulador de tensión **LM317**. Partiendo del circuito mostrado en la figura número 3. Se obtendrá el valor mínimo de  $R_1$  para obtener la corriente máxima de salida  $I_{out}$  mediante la ecuación número 1.

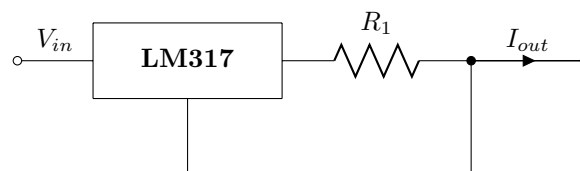


Figura 3: Circuito regulador de corriente

$$I_{out} = \frac{1,25 \text{ V}}{R_1} \quad (1)$$

La corriente máxima de salida será necesaria para alcanzar una diferencia de temperatura de  $2^\circ\text{C}$  entre una de las caras de la celda Peltier y la temperatura ambiente. Que se deberá obtener experimentalmente con la celda Peltier utilizada.

## Referencias

- [1] <http://www.embrlabs.com/>
- [2] <https://youtu.be/sDZHITVfYrI>
- [3] <https://youtu.be/kvUMCip-r4A>