

# CALORA

Angela N. Chavez R., Carla J. Chumbe P., Jairo Cochachin, Arnie R. Collachagua J., Xiomara L. Duran A., Fabricio M. Estrada E.



## PROBLEMÁTICA

El dolor y la fatiga en las piernas afectan a personas de todas las edades y limitan sus actividades diarias. Por ello surge la necesidad de desarrollar un dispositivo que brinde alivio mediante calor y vibración, mejorando el confort y el bienestar del usuario.

## OBJETIVO

Reducir el dolor y mejorar la circulación sanguínea en las piernas, además brindar una sesión de terapia personalizada para el usuario.



## REQUERIMIENTOS DE DISEÑO

### FUNCIONALES

- El sistema debe proporcionar calor y vibración regulada.
- Mide la temperatura y humedad en tiempo real.
- Ajustar 3 niveles de vibración.
- La pantalla OLED debe visualizar la información registrada por los sensores.

### NO FUNCIONALES

- La tela debe ser hipoalergénica y suave para evitar irritación en la piel.
- Fácil de colocar y retirar mediante velcro, y adaptable a la pierna.
- Aplicación fácil de entender y usar.
- Caja electrónica liviana y con sujeción segura.

## PROTOTIPADO

### APP MÓVIL

Aplicación intuitiva y fácil de usar



### CHASIS

Está hecho con MDF de 3mm y adentro de este se encuentra el ESP32, Pantalla Oled, switch, elevador de voltaje, convertidor AC /DC, Batería de litio de 1450mAh.

### TELÁ (RECUBRE LA PIerna)

Tela de algodón con doble forro, que con ayuda del velcro se ajusta a la pierna para mayor comodidad, aquí se encuentran los vibradores y las compresas calientes.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las pruebas realizadas del prototipo mostraron un funcionamiento estable de la vibración en sus tres niveles y un control térmico dentro del rango seguro. Se visualizó la pantalla OLED correctamente la información del sistema y los sensores registraron datos de forma continua. La prenda se colocó sin dificultad y los componentes quedaron protegidos gracias al doble forro.

## CONCLUSIONES

CALORA cumple con sus objetivos de comodidad, seguridad y funcionamiento continuo. El sistema de calor + vibración muestra potencial para reducir molestias y mejorar la sensación de descanso en las piernas. Es fácil de colocar y podría ser usado en entornos domésticos.

• Li et al. (2023). Vibration therapy for pain and function in chronic low back pain. *J Orthop Surg Res*, 18, 727. <https://doi.org/10.1186/s13018-023-04217-2>

• Restrepo, J. P., & Del Pilar Molina, M. (2016). Camurati–Engelmann disease: Case report and literature review. *Revista Colombiana de Reumatología (English Edition)*, 23(3), 218–222. <https://doi.org/10.1016/j.creue.2016.06.004>

• Ebbinghaus, S. & Kobayashi, H. (2010). Safe heat application for pediatric patients: a hot item. *Journal of Nursing Care Quality*, 25(2), 168-175. <https://doi.org/10.1097/NCQ.0b013e3181ba573f>

• Gefen, A. et al. (2022). Device-related pressure ulcers: SECURE prevention. Second edition. *Journal of Wound Care*, 31(Sup3a), S1-S72. <https://doi.org/10.12968/jowc.2022.31.Sup3a.S1>