



9th International Interdisciplinary Congress on Renewable Energies, Industrial Maintenance, Mechatronics and Informatics

Booklets



RENIECYT - LATINDEX - Research Gate - DULCINEA - CLASE - Sudoc - HISPANA - SHERPA UNIVERSIA - Google Scholar DOI - REDIB - Mendeley - DIALNET - ROAD - ORCID - V|LEX

Title: Implementation of an Gel Dispenser with LED Traffic Light for Early Fever Detection in Public Spaces

Authors: González-Galindo, Edgar Alfredo, Fernández-Acosta, Luis Eduardo, Juárez-Gutiérrez, José de Jesús and Domínguez-Romero, Francisco Javier

Universidad Nacional Autónoma de México G-7927-2018 0000-0003-4654-9595 351785
 Universidad Nacional Autónoma de México KIC48432024 0009-0009-9533-3487 2016704
 Universidad Nacional Autónoma de México KLY94612024 0009-0007-7953-1371 2022154
 Universidad Nacional Autónoma de México AFD97642022 0000-0003-0578-9322 1037122

Editorial label ECORFAN: 607-8695
BCIERMMI Control Number: 2024-01
BCIERMMI Classification (2024): 241024-0001
RNA: 03-2010-032610115700-14
Pages: 13

CONAHCYT classification:
Area: Física-Matemáticas y Ciencias de la Tierra
Field: Physics
Discipline: Electronics
Subdiscipline: Circuit design

ECORFAN-México, S.C.

Park Pedregal Business. 3580,
Anillo Perif., San Jerónimo
Aculco, Álvaro Obregón,
01900 Ciudad de México, CDMX,
Phone: +52 1 55 6159 2296
Skype: ecorfan-mexico.s.c.
E-mail: contacto@ecorfan.org
Facebook: ECORFAN-México S. C.

Twitter: @EcorfanC

www.ecorfan.org

Holdings

Mexico	Colombia	Guatemala
Bolivia	Cameroon	Democratic
Spain	El Salvador	Republic
Ecuador	Taiwan	of Congo
Peru	Paraguay	Nicaragua

CONTENIDO DE LA PRESENTACIÓN

Introducción

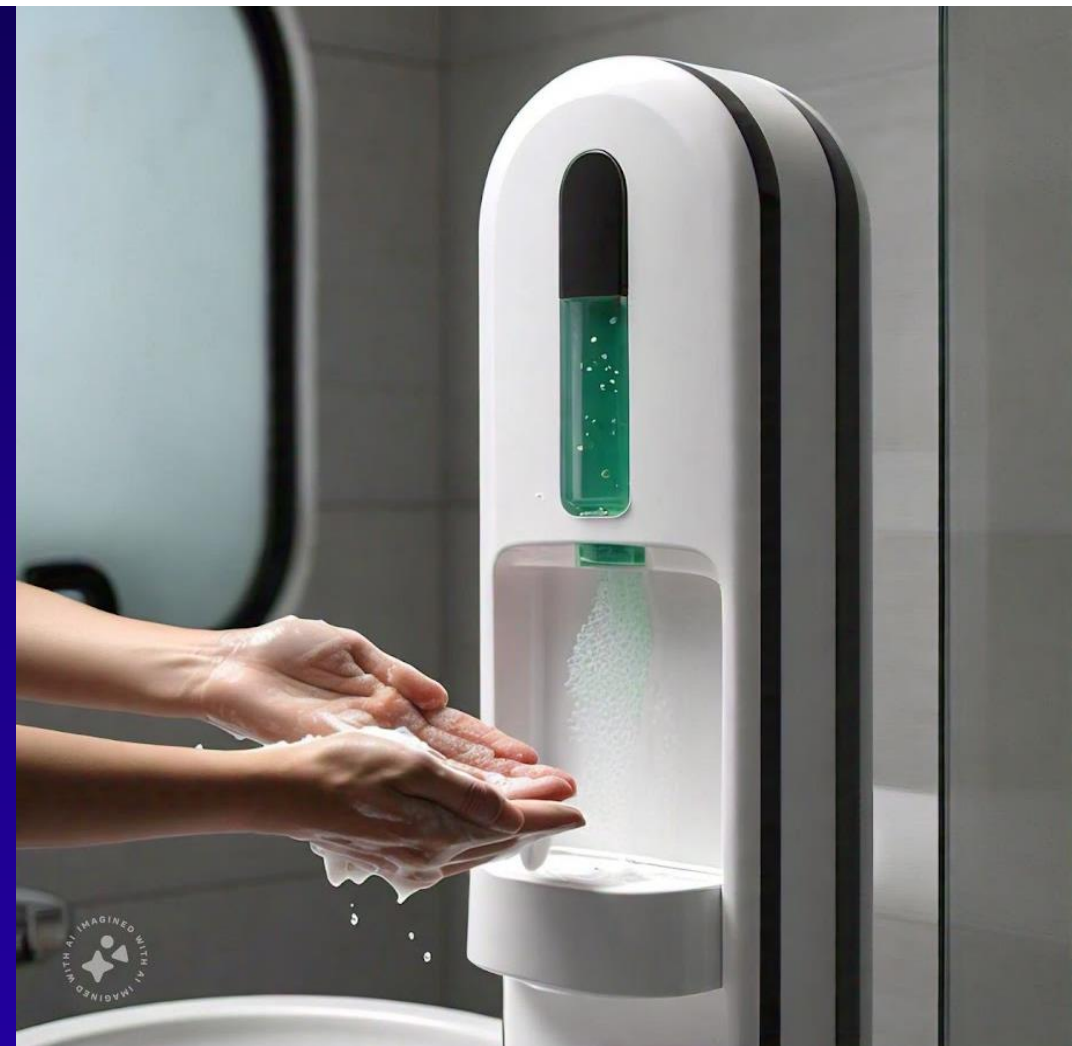
Metodología

Resultados

Anexos

Conclusiones

Referencias



INTRODUCCIÓN

Este proyecto presenta un innovador dispensador de gel con semáforo LED diseñado para la detección temprana de fiebre en espacios públicos. Utilizando un sensor de temperatura infrarrojo, el dispositivo monitorea la temperatura corporal y mediante un sistema de semáforo LED indica si la persona presenta fiebre, temperatura elevada o temperatura normal. Tras la toma de temperatura, el dispositivo surte gel antibacterial al usuario, promoviendo la higiene de manos, contribuyendo a la prevención de la propagación de enfermedades infecciosas.



CARACTERÍSTICAS CLAVE DEL DISPENSADOR DE GEL XXI

1

Detección Precisa de Fiebre

El dispositivo utiliza un sensor de temperatura infrarrojo MLX90614 de alta precisión, capaz de medir la temperatura corporal con una variación de apenas $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$. Esto permite una detección temprana y confiable de síntomas febriles.

2

Dispensador automático de gel

Al detectar la presencia de una mano, el dispensador activa automáticamente una bomba peristáltica que libera una dosis de gel antibacterial, fomentando la higiene de manos y reduciendo el consumo de agua.

3

Sistema de semáforo LED

El semáforo LED integrado cambia de color (verde, ámbar, rojo) según la temperatura corporal detectada, brindando una indicación visual clara y sencilla del estado de salud de la persona.

METODOLOGÍA

DISEÑO Y PROTOTIPADO

El equipo de investigadores de la Universidad Nacional Autónoma de México diseñó y construyó un prototipo inicial del Dispensador de Gel XXI, integrando los sensores, actuadores y sistemas de control necesarios.

Conector para el adaptador de la botella

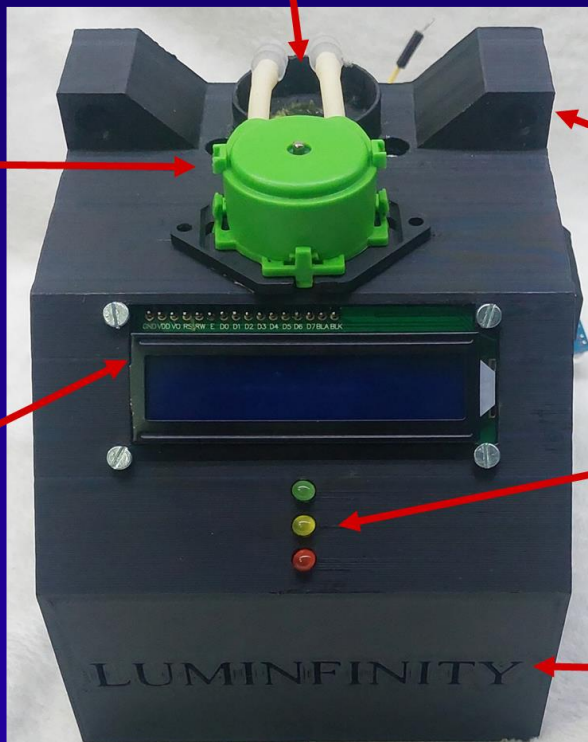
Bomba peristáltica

“Alas” para empotrar a la pared

Pantalla LCD 16x2

Semáforo de diodos LED

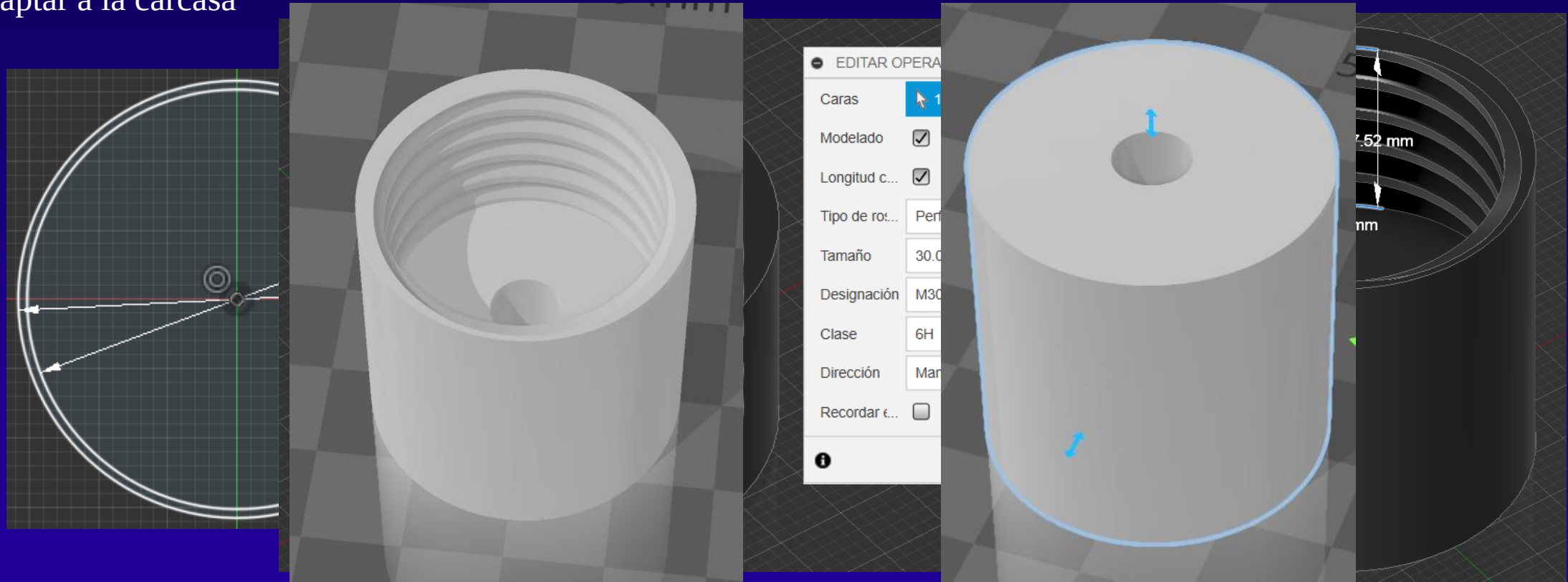
Logo



METODOLOGÍA

DISEÑO Y PROTOTIPADO

Además, se diseñó un adaptador para las botellas de gel antibacterial, basándonos en las más comerciales y que fueran fáciles de adaptar a la carcasa



METODOLOGÍA

PRUEBAS Y VALIDACIÓN

El dispositivo fue sometido a exhaustivas pruebas en el Laboratorio de Medición e Instrumentación de la FES Aragón, evaluando su precisión en la detección de temperaturas, la eficacia del dispensador de gel y la funcionalidad del semáforo LED.



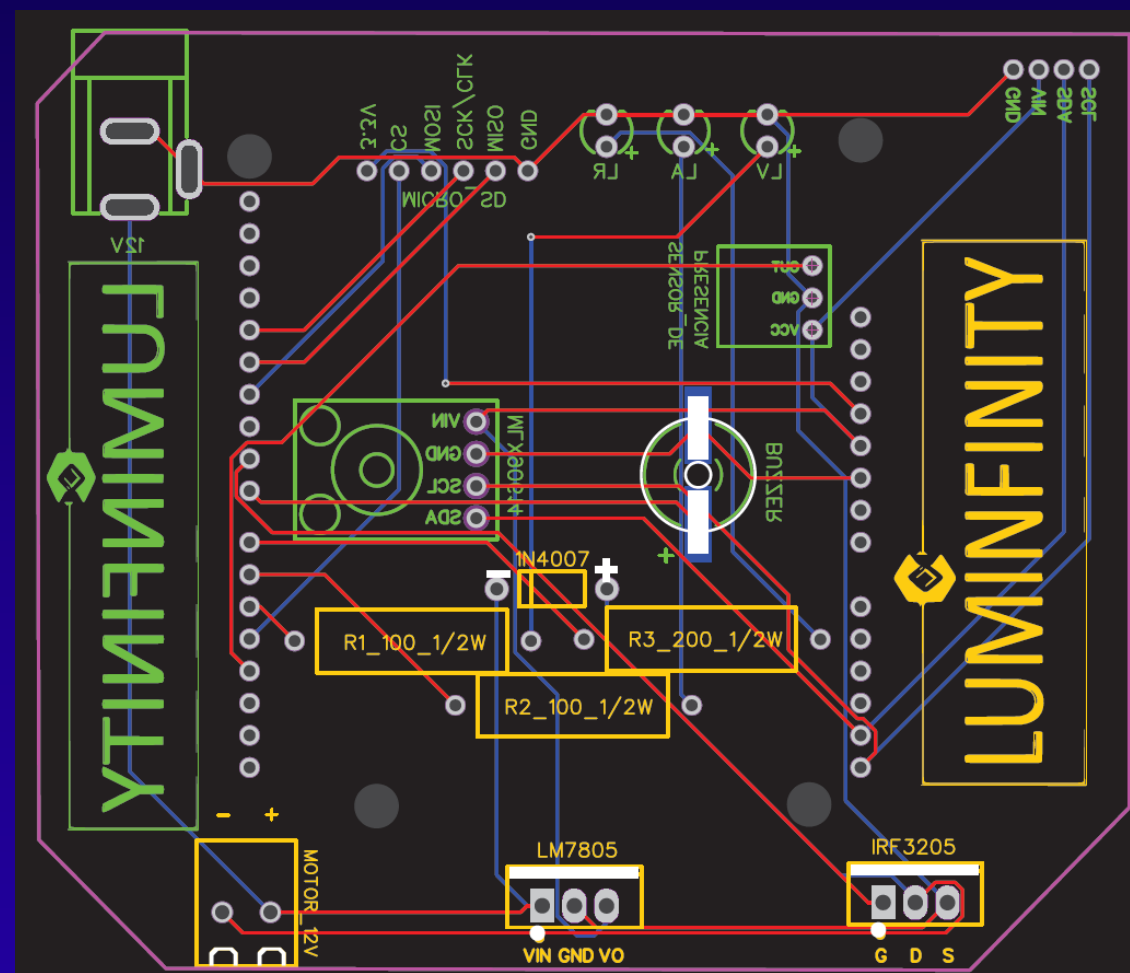
METODOLOGÍA

IMPLEMENTACIÓN EN ESPACIOS PÚBLICOS

Tras los resultados satisfactorios de las pruebas, el Dispensador de Gel XXI se implementó en el laboratorio y se planea su instalación en otros espacios públicos como escuelas, centros comerciales y transportes, para promover la higiene y la detectar fiebre.



DIAGRAMA DEL CIRCUITO ELECTRÓNICO Y LA PCB



ANEXOS

COSTO DE PRODUCCIÓN DEL DISPENSADOR

COMPONENTES Y MATERIA PRIMA	COSTO APROXIMADO
MLX90614 BY-906	\$280 ~ \$485
Sensor de presencia	\$35
Micro SD 2GB	\$100
Módulo de memoria micro SD	\$45
Pantalla LCD con I2C	\$100
Placa Arduino UNO	\$115 ~ \$250
PCB's	4 PCB's x \$300 → \$75 c/u
Cable de alimentación 12V 3A	\$180
Diodos led	\$1.50 c/u → 3 x \$4.50
Diodo rectificador	\$1
Resistencias	4 x \$1
Conector Jack hembra	\$15
Headers macho y hembra	\$10 + \$5 → \$15
Conector para el motor	\$10
Soldadura	\$25
CAJA Y ADITAMENTOS PARA EL GEL	\$140 + \$10 → \$150
Motor peristáltico y tubo de plástico	\$315 + \$115 → \$430
IRF3205 y LM7805	\$11 + \$10 → \$21
Mano de obra (Armado)	\$50
TOTAL	\$1,992.50 → \$2,000

CONCLUSIONES

- CON EL DISPENSADOR XXI SE OBTIENE UNA DETECCIÓN TEMPRANA EN SÍNTOMAS FEBRILES, LO QUE NOS PROPORCIONA UN CONTROL SALUBRE EN ESPACIOS PÚBLICOS
- PROMOVEMOS LA HIGIENE DE MANOS DE MANERA SUSTENTABLE GRACIAS AL USO DE GEL ANTIBACTERIAL A CAMBIO DE AGUA
- PROPORCIONAMOS A LOS USUARIOS EL VALOR DE SU TEMPERATURA CORPORAL GRACIAS AL SEMÁFORO LED Y A LA PANTALLA LCD, LO QUE AYUDA MUCHO A CREAR AUTO CONCIENCIA DE NUESTRA SALUD

AGRADECIMIENTOS

Los autores queremos agradecer a la Coordinación del Centro Tecnológico Aragón y a la jefatura de la carrera de Ingeniería Eléctrica y Electrónica de la Facultad de Estudios Superiores Aragón de la Universidad Nacional Autónoma de México, por las facilidades en el uso de herramientas dadas a través de convenios con diversas empresas de software. Trabajo realizado con el apoyo del programa UNAM-DGAPA-PAPIME, proyecto PE102823

Scott, G. Y., Aborode, A. T., Adesola, R. O., Elebesunu, E. E., Agyapong, J., Ibrahim, A. M., ... & Obidi, P. O. (2024). Transforming Early Microbial Detection: Investigating Innovative Biosensors for Emerging Infectious Diseases. *Advances in Biomarker Sciences and Technology*.

Dell'Isola, G. B., Cosentini, E., Canale, L., Ficco, G., & Dell'Isola, M. (2021). Noncontact body temperature measurement: uncertainty evaluation and screening decision rule to prevent the spread of COVID-19. *Sensors*, 21(2), 346. <https://doi.org/10.3390/s21020346>

Szczuka, Z., Abraham, C., Baban, A., Brooks, S., Cipolletta, S., Danso, E., ... y Luszczynska, A. (2021). La trayectoria de la pandemia de COVID-19 y el cumplimiento del lavado de manos: hallazgos de 14 países. *Salud publica de BMC* , 21 , 1-13. <https://doi.org/10.1186/s12889-021-11822-5>

Boyce, J. M. (2023). Current issues in hand hygiene. *American journal of infection control*, 47, A46-A52. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2023.02.003>

Jin, G., Zhang, X., Fan, W., Liu, Y., & He, P. (2015). Design of non-contact infra-red thermometer based on the sensor of MLX90614. *The Open Automation and Control Systems Journal*, 7(1). <https://doi.org/10.2174/18744444301507010008>

Melexis (2006), MLX90614 family [Datasheet PDF], recuperado de: https://www.sparkfun.com/datasheets/Sensors/Temperature/MLX90614_rev001.pdf



ECORFAN®

© Ecorfan-Mexico, S.C.

No part of this document covered by the Federal Copyright Law may be reproduced, transmitted or used in any form or medium, whether graphic, electronic or mechanical, including but not limited to the following: Citations in articles and comments Bibliographical, compilation of radio or electronic journalistic data. For the effects of articles 13, 162, 163 fraction I, 164 fraction I, 168, 169, 209 fraction III and other relative of the Federal Law of Copyright. Violations: Be forced to prosecute under Mexican copyright law. The use of general descriptive names, registered names, trademarks, in this publication do not imply, uniformly in the absence of a specific statement, that such names are exempt from the relevant protector in laws and regulations of Mexico and therefore free for General use of the international scientific community. BCIERMMI is part of the media of Ecorfan-Mexico, S.C., E: 94-443.F: 008- (www.ecorfan.org/ booklets)