

## **SISTEMA ELECTRÓNICO DE MONITOREO DE VARIABLES FISIOLÓGICAS PARA VALORACIÓN DEL ESTADO DE LA SALUD DEL ADULTO MAYOR EN SU HOGAR**

**Nombres y apellidos:**

**Nahovi Gissela Carretero Herrera  
Juan Andrés Ríos Montealegre  
Janely Yaireth Romo Calvo  
Olga Paola Villa Escorce  
Keren Valentina Zambrano Urueta**

**Código estudiantil:**

**202013020639  
202012922723  
201911612017  
202013022039  
202013022599**

**Trabajo de Investigación del Programa Ingeniería  
biomédica**

**Tutor(es):  
Jair Asir Villanueva Padilla**

## RESUMEN

El objetivo de este artículo es presentar un prototipo de un sistema electrónico de monitoreo de salud de variables fisiológicas diseñado para evaluar el estado de salud de adultos mayores en su hogar. Este sistema busca abordar la necesidad de un seguimiento continuo y no intrusivo de las condiciones de salud en esta población. En este contexto, se propone la implementación de un análisis y medición estadística de los datos recopilados para proporcionar recomendaciones precisas y oportunas en el cuidado de la salud de los adultos mayores. Estas recomendaciones se basarán en una evaluación exhaustiva de los parámetros fisiológicos y su evolución a lo largo del tiempo, lo que permitirá una atención médica más personalizada y preventiva.

**Palabras clave:** Sistema integrado, señal cardíaca, señal de temperatura, método Bland-Altman.

## ABSTRACT

The objective of this article is to present a prototype of an electronic health monitoring system of physiological variables designed to assess the health status of older adults at home. This system seeks to address the need for continuous and non-intrusive monitoring of health conditions in this population. In this context, the implementation of a statistical analysis and measurement of the data collected is proposed to provide accurate and timely recommendations for the health care of older adults. These recommendations will be based on a comprehensive assessment of physiological parameters and their evolution over time, allowing for a more personalized and preventive medical care.

**Keywords:** *Integrated system, cardiac signal, temperature signal, method Bland-Altman.*

## REFERENCIAS

- [1] «Vital Signs (Body Temperature, Pulse Rate, Respiration Rate, Blood Pressure) - Health Encyclopedia - University of Rochester Medical Center». [En línea]. Disponible en:  
<https://www.urmc.rochester.edu/encyclopedia/content.aspx?ContentID=P03963&ContentTypeID=85>
- [2] W. Wang y X. Wang, *Contactless Vital Signs Monitoring*. Academic Press, 2021.
- [3] B. B. Hafen y S. Sharma, «Oxygen Saturation», en *StatPearls*, Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2023. [En línea]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK525974/>
- [4] «Temperatura corporal | Kaiser Permanente». [En línea]. Disponible en: <https://espanol.kaiserpermanente.org/es/health-wellness/health-encyclopedia/he.temperatura-corporal.hw198785>
- [5] «La Carga de Enfermedades Cardiovasculares - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud». [En línea].  
Disponible en: <https://www.paho.org/es/enlace/carga-enfermedades-cardiovasculares>
- [6] «Enfermedades cardiovasculares - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud». [En línea].  
Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/enfermedades-cardiovasculares>
- [7] «Sistema IoT para el seguimiento del ritmo cardíaco y la predicción de afecciones cardíacas - ProQuest». [En línea]. Disponible en:  
<https://www.proquest.com/openview/a884fd9f16d2b075032287331d9e80de/1?pq-origsite=gscholar&cbl=1006393>
- [8] R. Sánchez y W. Rafael, «Redes de sensores inalámbricos enfocadas a la medicina con énfasis en control de los signos vitales en pacientes adultos mayores», 2016. [En línea]. Disponible en: <http://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/2967103>
- [9] M. Moran, «Infraestructura», *Desarrollo Sostenible*. [En línea]. Disponible en: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/infrastructure/>
- [10] C. Iniguez-Jarrin, J. Sandobalin, y D. C. Yacchirema, «An IoT-Based Prototype to Support the Monitoring of Vital Signs in Older Adults», presentado en Iberian Conference on Information Systems and Technologies, CISTI, 2023. doi: 10.23919/CISTI58278.2023.10211373.
- [11] J. Villacís, F. Morales, E. González, y R. Coral, «Assistance Module to Measure a Person's Vital Signs Using the Internet of Things», *RISTI - Rev. Iber. Sist. E Tecnol. Inf.*, vol. 2023, n.º E55, pp. 52-66, 2023.
- [12] «Estrategias de prevención y detección de factores de riesgo cardiovascular - ScienceDirect». [En línea].  
Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864010705903>
- [13] «Factores de riesgo cardiovascular y atención primaria: evaluación e intervención | Atención Primaria». [En línea]. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-atencion-primaria-27-articulo-factores-riesgo-cardiovascular-atencion-primaria-S0212656711004689>
- [14] R. S. Investigación, «Frecuencia cardíaca. Variables, procedimiento de medición e interpretación de parámetros. Artículo monográfico.», *D RSI - Revista Sanitaria de Investigación*. [En línea]. Disponible en: <https://revistasanitariadeinvestigacion.com/frecuencia-cardiaca-variables-procedimiento-de-medicion-e-interpretacion-de-parametros-articulo-monografico/>
- [15] A. Nemcova *et al.*, «Monitoring of heart rate, blood oxygen saturation, and blood pressure using a smartphone», *Biomed. Signal Process. Control*, vol. 59, p. 101928, may 2020, doi: 10.1016/j.bspc.2020.101928.
- [16] T. Lan, G. Li, y L. Lin, «A non-contact oxygen saturation detection method based on dynamic spectrum», *Infrared Phys. Technol.*, vol. 127, p. 104421, dic. 2022, doi: 10.1016/j.infrared.2022.104421.
- [17] R. Luciani, «Trastornos de la temperatura corporal», vol. 26, 2007.
- [18] P. R. Muniz *et al.*, «Temperature thresholds and screening of febrile people by non-contact measurement of the face using infrared thermography – A methodology proposal», *Sens. Bio-Sens. Res.*, vol. 37, p. 100513, ago. 2022, doi: 10.1016/j.sbsr.2022.100513.

- [19] U. A. Contardi, M. Morikawa, B. Brunelli, y D. V. Thomaz, «MAX30102 Photometric Biosensor Coupled to ESP32-Webserver Capabilities for Continuous Point of Care Oxygen Saturation and Heartrate Monitoring», *Eng. Proc.*, vol. 16, n.º 1, Art. n.º 1, 2021, doi: 10.3390/IECB2022-11114.
- [20] M. Moshawrab, M. Adda, A. Bouzouane, H. Ibrahim, y A. Raad, «Smart Wearables for the Detection of Cardiovascular Diseases: A Systematic Literature Review», *Sensors*, vol. 23, n.º 2, p. 828, ene. 2023, doi: 10.3390/s23020828.
- [21] A. M. Hafizh, T. Abuzairi, y A. Irfan, «Performance Evaluation of Infrared Thermal Sensors based on Distance, Room Temperature, and Physical Activity on Objects: 17th International Conference on Quality in Research, QIR 2021: International Symposium on Electrical and Computer Engineering», *17th Int. Conf. Qual. Res. QIR 2021*, pp. 49-54, 2021, doi: 10.1109/QIR54354.2021.9716181.