

El internet de las cosas médicas: aplicaciones en el cuidado de la salud

En los últimos años, el desarrollo de la tecnología ha impulsado la transformación de objetos comunes en herramientas inteligentes capaces de medir, registrar y transmitir información en tiempo real. Este conjunto de tecnologías forma parte del Internet de las cosas (IoT, por sus siglas en inglés), una red de dispositivos físicos, que, mediante software, sensores y conexión a internet, recopilan e intercambian datos entre sí (Arango y García, 2022). Gracias a este tipo de sistemas, es posible desarrollar aplicaciones que permiten a los usuarios interactuar con información relevante en distintos contextos cotidianos.

Un uso del Internet de las cosas se observa en las aplicaciones de tráfico, las cuales analizan información de otros usuarios en tiempo real para sugerir rutas más eficientes. De este modo, se optimiza el tiempo de traslado y consumo de combustible a través de un sistema personalizado. Otra aplicación puede verse en, el uso de relojes inteligentes que es cada vez más frecuente en la sociedad actual como una herramienta de monitoreo continuo de parámetros como la frecuencia cardíaca. Esta aplicación pertenece al área del Internet de las cosas médicas (IoMT).

Javaid y Khan (2021), en una investigación sobre el uso IoT con pacientes de COVID-19, mencionan que el Internet de las cosas médicas conecta herramientas, dispositivos y equipos médicos con la finalidad de crear sistemas de información inteligentes que se adapten a las necesidades individuales de los pacientes. Durante la pandemia, el IoT permitió monitorear parámetros como la temperatura, presión arterial y niveles de glucosa, así como el funcionamiento de dispositivos médicos como los nebulizadores. A partir de esta interconexión, es posible crear hospitales inteligentes, los cuales generan una mayor eficiencia en los tratamientos y, con ello, elevan la calidad de vida.

El IoMT se ha empleado para la lectura y control de signos vitales, la gestión de enfermedades crónicas, la evaluación de materiales en prótesis y cirugías, así como en la interconectividad hospitalaria. Zárate et al. (2018) ejemplifican estos usos a través del desarrollo de un chaleco de bajo costo capaz de medir la temperatura corporal, la frecuencia respiratoria y la frecuencia cardíaca de una persona con el objetivo de ser utilizado en ambulancias de traslado en sectores de vulnerabilidad. En este contexto, la implementación de la gestión médica inteligente permite la atención inmediata ante emergencias médicas, ya que facilita el acceso al historial clínico del paciente reduciendo tiempo crítico en la toma de decisiones (Hu, Xie y Shen, 2013).

En México, la Diabetes es una enfermedad común en los pobladores. Por ello, el IoMT representa una visión de monitoreo portátil de la glucosa con la finalidad gestionar de manera continua dicho parámetro (Naveen, et al., 2023). Asimismo, se integra una aplicación que permite alertar a personal médico y ofrecer tratamientos personalizados.

Con base en las aplicaciones mencionadas, es posible destacar que el uso del IoMT representa ventajas visibles en la vida cotidiana, las cuales no se limitan a la interconectividad de datos, sino que se reflejan en una atención médica más humana y eficiente. En este sentido, el monitoreo continuo y en tiempo real permite al personal de salud realizar tratamientos personalizados y tomar decisiones oportunas ante emergencias. Desde una perspectiva de accesibilidad, estos sistemas posibilitan el acceso a la salud en zonas vulnerables o remotas y contribuyen a la optimización de recursos hospitalarios.

No obstante, al tratarse de un área emergente, la aplicación del IoMT presenta diversos retos. Una de las principales áreas de oportunidad se relaciona con la protección y uso adecuado de datos sensibles, ya que estos sistemas requieren de plataforma seguras, resistentes a ciberataques y ataques físicos para evitar comprometer la información del paciente (Ashaf y Zafar, 2024). Por otro lado, la implementación de estos sistemas puede acentuar la brecha tecnológica en las distintas regiones del mundo debido a la dependencia de conectividad a internet y la necesidad de infraestructura digital.

En resumen, el uso del internet de las cosas medicas tiene ventajas para personal de la salud, pacientes y familiares debido al acceso a la información de manera continua y directa. Por lo que su aplicación abre la posibilidad a la mejora de los sistemas de salud que, con el adecuado uso de datos, puede emplearse para el tratamiento y control de distintos padecimientos.

Referencias

- Arango, P., y García, Y. (2022). Internet de las cosas en el ámbito de la atención médica: tendencias y desafíos. *Revista Cubana de Informática Médica*, 14(1), http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18592022000100014
- Ashaf, H., y Zafar, F. (2024). Security and privacy challenges in the internet of medical things (IOMT): A comprehensive review. *International Journal of Social Sciences Bulletin*, 2(4), 519-532. <https://ijssbulletin.com/index.php/IJSSB/article/view/110>
- E. N. V, J. A, E. V, G. G. Jerith, S. J. Reeves y I. Solomon. (2023). IoMT-Enabled Wearable Sensors for Continuous Glucose Monitoring in Diabetes Management. 2023 International Conference on Self Sustainable Artificial Intelligence Systems (ICSSAS). DOI: [10.1109/ICSSAS57918.2023.10331808](https://doi.org/10.1109/ICSSAS57918.2023.10331808)
- F. Hu, D. Xie y S. Shen. (2013). On the Application of the Internet of Things in the Field of Medical and Health Care. 2013 IEEE International Conference on Green Computing and Communications and IEEE Internet of Things and IEEE Cyber, Physical and Social Computing. DOI: [10.1109/GreenCom-iThings-CPSCom.2013.384](https://doi.org/10.1109/GreenCom-iThings-CPSCom.2013.384)
- Javaid, M., y Khan, I. H. (2021). Internet of Things (IoT) enabled healthcare helps to take the challenges of COVID-19 Pandemic. *Journal of oral biology and craniofacial research*, 11(2), 209-214. <https://doi.org/10.1016/j.jobcr.2021.01.015>
- Zárate, G., Ramos, M., Contreras, L., Luna, J., y González, C. (2018). Diseño y construcción de un prototipo biomédico para la adquisición vía remota de signos vitales utilizando tecnologías del internet de las cosas (IoT). In *Memorias del Congreso Nacional de Ingeniería Biomédica* (Vol. 5, No. 1, pp. 470-473). <https://memoriascnib.mx/index.php/memorias/article/view/564/397>

Sobre la autora:

Ainhua Hannait Campos Muñoz

Estudiante de sexto semestre en la Licenciatura de Ingeniería Biomédica e integrante del Programa de Honores de la Universidad de las Américas Puebla (UDLAP).

Contacto: ainhoa.camposmz@udlap.mx

Mentora:

Dra. Rocío Salazar Varas

Doctora en Ingeniería y Física Biomédicas y Maestra en Ciencias en Ingeniería y Física Biomédicas por el Centro de Investigación y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional. Actualmente pertenece al Sistema Nacional de Investigadores (SNI) nivel 1.

Contacto: rocio.salazarv@udlap.mx