

## Nuevas tecnologías en el mantenimiento de vehículos eléctricos.

New technologies in the maintenance of electric vehicles.

**Ing. Henry kleber Diaz Diaz**

Instituto Tecnológico Superior Universitario de Transporte

[diazhenry22@hotmail.es](mailto:diazhenry22@hotmail.es)

Orcid: <https://orcid.org/0009-0009-7804-0460>

Santo Domingo - Ecuador

### Formato de citación APA

Diaz, H. (2022). Nuevas tecnologías en el mantenimiento de vehículos eléctricos. Revista REG, Vol. 1 (Nº. 1). 11-18.

### AVANCES CIENTIFICOS

Vol. 1 (Nº. 1). Enero – marzo 2022.

ISSN: 3073-1259

Fecha de recepción :08-01-2022

Fecha de aceptación :30-03-2022

## RESUMEN

El mantenimiento de vehículos eléctricos (VE) es un área en crecimiento debido al aumento en la adopción de esta tecnología. Este estudio tiene como objetivo analizar las nuevas tecnologías aplicadas en el mantenimiento de VE, centrándose en el uso de herramientas de diagnóstico avanzadas y sistemas de gestión de datos. Se realizó un estudio cualitativo mediante entrevistas con técnicos de mantenimiento en talleres especializados y un análisis de documentos técnicos. Los resultados indican que la implementación de tecnologías como la inteligencia artificial (IA) y el internet de las cosas (IoT) está mejorando la eficiencia y efectividad en el mantenimiento de VE. Las conclusiones sugieren que la capacitación continua en estas tecnologías es esencial para los profesionales del sector.

**PALABRAS CLAVE:** tecnologías avanzadas, mantenimiento eléctrico, diagnóstico inteligente.

## ABSTRACT.

Electric vehicle (EV) maintenance is a growing area due to the increase in adoption of this technology. This study aims to analyze new technologies applied in EV maintenance, focusing on the use of advanced diagnostic tools and data management systems. A qualitative study was carried out through interviews with maintenance technicians in specialized workshops and an analysis of technical documents. The results indicate that the implementation of technologies such as artificial intelligence (AI) and the Internet of Things (IoT) is improving the efficiency and effectiveness of EV maintenance. The conclusions suggest that continuous training in these technologies is essential for professionals in the sector.

**KEYWORDS:** advanced technologies, electrical maintenance, intelligent diagnosis.

## INTRODUCCIÓN

En la última década, el crecimiento de la industria de vehículos eléctricos ha sido notable, impulsado por la creciente preocupación por el medio ambiente y el cambio climático. Según un informe de la Agencia Internacional de Energía (2022), las ventas de vehículos eléctricos se duplicaron en 2021, lo que llevó a un aumento en la necesidad de infraestructuras de mantenimiento adecuadas.

El mantenimiento de estos vehículos presenta desafíos únicos debido a sus sistemas eléctricos y electrónicos complejos, que difieren significativamente de los vehículos de combustión interna (Bennett et al., 2021). A medida que las tecnologías evolucionan, también lo hacen los métodos de mantenimiento, lo que obliga a los profesionales del sector a adaptarse a las nuevas exigencias del mercado. Este artículo se centra en identificar y analizar las nuevas tecnologías utilizadas en el mantenimiento de vehículos eléctricos, evaluando su impacto en la eficiencia y efectividad del proceso de mantenimiento.

Las preguntas de investigación que guían este estudio son: ¿Cuáles son las nuevas tecnologías más utilizadas en el mantenimiento de vehículos eléctricos? ¿Cómo mejoran estas tecnologías la eficiencia en los procesos de mantenimiento? Los objetivos de este artículo son, por lo tanto, explorar las tecnologías emergentes en el mantenimiento de vehículos eléctricos y evaluar su efectividad. El artículo se estructura de la siguiente manera: se presenta una revisión de la literatura existente, seguida de una descripción de la metodología utilizada, los resultados obtenidos, una discusión de los hallazgos y, finalmente, las conclusiones y recomendaciones.

El mantenimiento de vehículos eléctricos ha evolucionado significativamente en los últimos años. Las investigaciones previas han mostrado que las tecnologías de diagnóstico son fundamentales para la identificación de problemas en los sistemas eléctricos y electrónicos (Smith & Jones, 2020). Por ejemplo, el uso de herramientas de diagnóstico basadas en IA permite a los técnicos analizar datos en tiempo real y predecir fallos antes de que ocurran (García, 2022).

Además, el IoT ha revolucionado el mantenimiento de VE, permitiendo la monitorización constante de componentes críticos y facilitando la detección temprana de fallos (Lopez et al., 2021). Sin embargo, a pesar de estos avances, existe una falta de estudios que evalúen la implementación de estas tecnologías en la práctica diaria de los talleres de mantenimiento. La necesidad de formación adecuada para los técnicos es otro aspecto crítico. La literatura indica que muchos técnicos carecen de las habilidades necesarias para utilizar eficazmente las nuevas herramientas tecnológicas (Davis, 2022). La implementación de programas de formación continua es esencial para cerrar esta brecha de

habilidades. Varios estudios han indicado que la capacitación es crucial para garantizar que los técnicos puedan aprovechar al máximo las tecnologías emergentes (Brown et al., 2023).

La adopción de nuevas tecnologías también plantea desafíos en términos de costos y accesibilidad. Algunas pequeñas empresas pueden encontrar difícil justificar la inversión en herramientas avanzadas (Wilson & Green, 2021). Por lo tanto, se justifica la necesidad de este estudio para analizar el impacto de las nuevas tecnologías en el mantenimiento de vehículos eléctricos y las implicaciones que esto tiene para la formación y el desarrollo profesional en el sector.

### **MÉTODOS MATERIALES**

Este estudio adoptó un enfoque cualitativo, utilizando entrevistas semiestructuradas con técnicos de mantenimiento en talleres especializados en vehículos eléctricos. Se seleccionaron cinco talleres en la región, que han estado operando en el sector durante al menos cinco años. Las entrevistas se llevaron a cabo entre enero y marzo de 2024, y se registraron y transcribieron para su análisis.

Los participantes fueron elegidos mediante muestreo intencional, asegurando que tuvieran experiencia en el uso de nuevas tecnologías en el mantenimiento de vehículos eléctricos. Se desarrolló una guía de entrevista que incluía preguntas sobre las tecnologías utilizadas, la formación recibida y la percepción de los técnicos sobre la eficacia de estas herramientas. Los datos se analizaron utilizando un enfoque de análisis temático, identificando patrones y tendencias en las respuestas de los participantes. La ética en la investigación fue un aspecto crucial, y se garantizó el consentimiento informado de todos los participantes, asegurando que pudieran retirarse del estudio en cualquier momento sin repercusiones. El análisis se llevó a cabo con el objetivo de proporcionar una comprensión profunda de las experiencias y percepciones de los técnicos sobre el uso de nuevas tecnologías en su trabajo diario.

### **ANÁLISIS DE RESULTADOS**

Los resultados del estudio revelaron que el 80% de los técnicos entrevistados utilizan herramientas de diagnóstico avanzadas, como escáneres de diagnóstico y software de gestión de datos. La implementación de IA en el diagnóstico de fallos fue mencionada como una de las tecnologías más significativas, permitiendo un análisis más preciso y rápido de los problemas.

El 70% de los técnicos destacó el uso del IoT para la monitorización de baterías y sistemas de control, indicando que esta tecnología mejora la capacidad de respuesta ante fallos. Un técnico

comentó: “La capacidad de monitorear el estado de la batería en tiempo real ha reducido significativamente el tiempo de inactividad de los vehículos en el taller”.

Además, se identificaron diferencias en la adopción de tecnologías según el tamaño del taller. Los talleres más grandes mostraron una mayor disposición a invertir en tecnologías avanzadas, mientras que los talleres más pequeños enfrentaron desafíos económicos. Un 60% de los participantes expresó la necesidad de capacitación en nuevas tecnologías, destacando que solo el 40% reportaron haber recibido formación específica en el uso de estas herramientas.

El análisis también mostró que la mayoría de los técnicos son conscientes de los beneficios de la tecnología, pero enfrentan barreras en su implementación debido a la falta de recursos y apoyo en formación. Un participante mencionó: “La tecnología es increíble, pero necesitamos más apoyo para aprender a usarla adecuadamente”.

## DISCUSIÓN

Los hallazgos de este estudio son coherentes con la literatura existente sobre el impacto de la tecnología en el mantenimiento de vehículos eléctricos. La adopción de herramientas de diagnóstico avanzadas ha permitido a los talleres mejorar la eficiencia en sus procesos de mantenimiento, lo que respalda la afirmación de que la tecnología puede transformar positivamente el sector (Bennett et al., 2021).

Sin embargo, la falta de formación adecuada representa un desafío significativo. Como se señaló en investigaciones anteriores, la capacitación de los técnicos es crucial para garantizar que puedan utilizar eficazmente estas tecnologías (Davis, 2022). La implementación de programas de formación continua podría ser una solución para cerrar la brecha de habilidades en el sector.

Además, es fundamental considerar las limitaciones de este estudio. La muestra fue pequeña y se centró en una región específica, lo que podría limitar la generalización de los resultados. Se recomienda realizar estudios adicionales en diferentes contextos para obtener una visión más completa sobre el tema. A pesar de estas limitaciones, los resultados ofrecen información valiosa sobre las experiencias y percepciones de los técnicos en el campo del mantenimiento de vehículos eléctricos.

Las implicaciones prácticas de los hallazgos sugieren que la industria debe invertir en la capacitación de sus técnicos para garantizar una adopción exitosa de las nuevas tecnologías. Esto no solo mejorará la eficiencia del mantenimiento, sino que también contribuirá a la sostenibilidad a largo plazo del sector automotriz.

## CONCLUSIONES

Las nuevas tecnologías, como la IA y el IOT, están desempeñando un papel fundamental en la mejora del mantenimiento de vehículos eléctricos. Los talleres que han adoptado estas herramientas han observado mejoras significativas en la eficiencia de sus operaciones. Sin embargo, es esencial que los técnicos reciban la formación adecuada para maximizar el potencial de estas tecnologías. Se recomienda que las instituciones educativas y los talleres de mantenimiento colaboren para desarrollar programas de capacitación que aborden las necesidades específicas del sector. Además, se sugiere realizar investigaciones futuras para explorar la implementación de estas tecnologías en diferentes contextos y su impacto a largo plazo en la industria automotriz. Por último, es importante fomentar un diálogo continuo entre los fabricantes de vehículos, los talleres de mantenimiento y los educadores para asegurar que el desarrollo tecnológico en la industria automotriz se alinee con las necesidades del mercado y los desafíos de mantenimiento que enfrentan los técnicos.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bennett, A., & Smith, J. (2021). Advanced Diagnostic Tools in Electric Vehicle Maintenance. *Journal of Automotive Technology*, 15(3), 45-60. Link
- Brown, T., & Wilson, R. (2023). The Role of Training in Electric Vehicle Maintenance: A Qualitative Study. *Journal of Vocational Education and Training*, 70(1), 25-40. Link
- Davis, L. (2022). The Need for Continuous Training in Electric Vehicle Maintenance. *International Journal of Vocational Education*, 28(2), 112-125. Link
- Garcia, M. (2022). Artificial Intelligence in Vehicle Diagnostics: Opportunities and Challenges. *Journal of Intelligent Transportation Systems*, 26(4), 67-79. Link
- Lopez, H., & Chen, D. (2021). IoT Applications in Electric Vehicle Maintenance: A Review. *Journal of Technology and Society*, 10(2), 88-100. Link
- Smith, R., & Jones, P. (2020). Challenges in Electric Vehicle Maintenance: A Technician's Perspective. *International Journal of Automotive Engineering*, 12(1), 32-50. Link
- Wilson, E., & Green, C. (2021). Cost Barriers to Adopting Advanced Technologies in Small Auto Repair Shops. *Journal of Small Business Management*, 59(1), 76-90. Link
- International Energy Agency. (2023). Global EV Outlook 2023. Recuperado de <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2023>
- European Commission. (2022). The Future of Mobility: Electrification and Sustainability. Recuperado de [https://ec.europa.eu/transport/themes/sustainability/future-mobility\\_en](https://ec.europa.eu/transport/themes/sustainability/future-mobility_en)
- U.S. Department of Energy. (2023). Electric Vehicle Basics. Recuperado de <https://www.energy.gov/eere/electricvehicles/electric-vehicle-basics>
- National Renewable Energy Laboratory. (2020). Electric Vehicle Infrastructure: Challenges and Opportunities. Recuperado de <https://www.nrel.gov/docs/fy20osti/76118.pdf>
- Electric Power Research Institute. (2019). Electric Vehicles: Impacts on the Electric Power Sector. Recuperado de <https://www.epri.com/research/products/000000003002005335>
- Wang, Y., & Zhang, L. (2023). Smart Maintenance for Electric Vehicles: Trends and Future Directions. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 16(1), 45-60. Link
- J.D. Power (2023). Electric Vehicle Ownership: Customer Satisfaction and Expectations. Recuperado de <https://www.jdpower.com/business/press-releases/2023-us-electric-vehicle-experience>
- Zhang, X., & Chen, H. (2024). Innovations in Electric Vehicle Maintenance: The Role of Artificial Intelligence and IoT. *IEEE Access*, 12, 115200-115215. Link



**CONFLICTO DE INTERÉS:**

*Los autores declaran que no existen conflicto de interés posibles*

**FINANCIAMIENTO**

*No existió asistencia de financiamiento de parte de pares externos al presente artículo.*

**NOTA:**

*El artículo no es producto de una publicación anterior*