



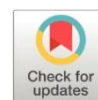


## Uso de la APP Carmín Lite en el aprendizaje de electromecánica

### *Use of the Carmín Lite APP in learning electromechanics*

- <sup>1</sup> Cruz María Vargas Vera  <https://orcid.org/0009-0001-9825-6850>  
Universidad Bolivariana del Ecuador (UBE), Durán, Ecuador.  
[cmvargasv@ube.edu.ec](mailto:cmvargasv@ube.edu.ec)
- <sup>2</sup> Ángel Vicente Robalino Guevara  <https://orcid.org/0009-0008-3017-0963>  
Universidad Bolivariana del Ecuador (UBE), Durán, Ecuador.  
[avrobalinog@ube.edu.ec](mailto:avrobalinog@ube.edu.ec)
- <sup>3</sup> Juan Eduardo Anzules Ballesteros  <https://orcid.org/0000-0003-1926-2492>  
Universidad Bolivariana del Ecuador (UBE), Durán, Ecuador.  
[jeanzulesb@ube.edu.ec](mailto:jeanzulesb@ube.edu.ec)
- <sup>4</sup> Wellington Isaac Maliza Cruz  <https://orcid.org/0009-0005-1426-583X>  
Universidad Bolivariana del Ecuador (UBE), Durán, Ecuador.  
[wimalizac@ube.edu.ec](mailto:wimalizac@ube.edu.ec)



#### Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 17/09/2024

Revisado: 11/10/2024

Aceptado: 19/11/2024

Publicado: 12/12/2024

DOI: <https://doi.org/10.33262/ap.v6i4.563>

#### Cítese:

Vargas Vera, C. M., Robalino Guevara, Ángel V., Anzules Ballesteros, J. E., & Maliza Cruz, W. I. (2024). Uso de la APP Carmín Lite en el aprendizaje de electromecánica. AlfaPublicaciones, 6(4), 196–216. <https://doi.org/10.33262/ap.v6i4.563>



ALFA PUBLICACIONES, es una revista multidisciplinar, **trimestral**, que se publicará en soporte electrónico tiene como **misión** contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://alfapublicaciones.com>

La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) [www.celibro.org.ec](http://www.celibro.org.ec)

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Attribution Non Commercial No Derivatives 4.0 International. Copia de la licencia: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

**Palabras claves:**

App, aprender electromecánica, Carmen lite, métodos enseñanza, software.

**Resumen:**

**Introducción:** Este estudio examina cómo esta herramienta puede impactar de manera positiva el aprendizaje en estudiantes de formación técnica en electromecánica. **Metodología:** Se realizó un estudio cuantitativo cuasi-experimental sin grupo control con una muestra de 120 estudiantes de electromecánica automotriz. Se aplicaron encuestas con escala Likert para evaluar percepciones sobre cinco dimensiones: interactividad, facilidad de uso, diversión, efectividad percibida y aplicabilidad de la app. La validez y confiabilidad del instrumento fueron verificadas mediante un piloto y el cálculo del coeficiente alfa de Cronbach (0.98). Los datos se analizaron mediante estadísticas descriptivas y el coeficiente de correlación de Spearman, con un software estadístico, para identificar la relación entre el uso de la app y el desarrollo de habilidades en electromecánica. **Objetivo:** El objetivo general fue el conocer el impacto de la App Carmín Lite en el método de enseñanza. **Resultados:** los hallazgos mostraron una fuerte correlación positiva ( $r = 0,823$ ,  $p < 0,01$ ) entre el uso de la aplicación y la mejora en las habilidades prácticas y teóricas de los estudiantes. La mayoría de los estudiantes percibieron la aplicación como interactiva y fácil de usar, y reportaron mejoras en la comprensión de conceptos (75%) y habilidades prácticas (75%). La investigación también revisó antecedentes y teorías sobre el aprendizaje interactivo, encontrando que las herramientas digitales, como las aplicaciones móviles y simuladores, son efectivas para la educación técnica. Estos resultados son consistentes con estudios previos que destacan la eficacia de los materiales didácticos digitales y simuladores en mejorar el aprendizaje en áreas técnicas. **Conclusiones:** en conclusión, la APP Carmín Lite demuestra ser una herramienta valiosa para la enseñanza de la electromecánica automotriz, respaldada tanto por los datos empíricos como por la literatura existente, y tiene el potencial de mejorar significativamente el rendimiento académico y las competencias prácticas de los estudiantes. **Área de estudio general:** Educación. **Área de estudio específica:** Entorno Digital. **Tipo de artículo:** Original.

**Keywords:**

App, learn electromechanics,

**Abstract**

**Introduction:** This study examines how this tool can positively impact learning in students of technical training in

Carmen lite,  
teaching methods,  
software.

electromechanics. **Methodology:** A quasi-experimental quantitative study without a control group was conducted with a sample of 120 automotive electromechanics students. Likert-scale surveys were applied to assess perceptions on five dimensions: interactivity, ease of use, fun, perceived effectiveness, and applicability of the app. The validity and reliability of the instrument were verified through a pilot and the calculation of Cronbach's alpha coefficient (0.98). The data were analyzed using descriptive statistics and Spearman's correlation coefficient, with statistical software, to identify the relationship between the use of the app and the development of electromechanical skills. **Objective:** The general objective was to know the impact of the Carmín Lite App on the teaching method. **Results:** The findings showed a strong positive correlation ( $r = 0.823$ ,  $p < 0.01$ ) between the use of the application and the improvement in students' practical and theoretical skills. Most students perceived the application as interactive and easy to use and reported improvements in understanding concepts (75%) and practical skills (75%). The research also reviewed background and theories on interactive learning, finding that digital tools, such as mobile applications and simulators, are effective for technical education. These results are consistent with previous studies highlighting the effectiveness of digital teaching materials and simulators in improving learning in technical areas. **Conclusions:** In conclusion, the Carmín Lite APP proves to be a valuable tool for teaching automotive electromechanics, supported by both empirical data and existing literature, and has the potential to significantly improve students' academic performance and practical skills. **General study area:** Education. **Specific study area:** Digital Environment **Type of article:** Original.

## 1. Introducción

La electromecánica automotriz es una disciplina técnica que combina principios de electricidad y mecánica para el mantenimiento y reparación de vehículos (Muñoz, 2024). En este contexto, el uso de aplicaciones móviles se ha convertido en una herramienta clave para mejorar el aprendizaje y la práctica de estas habilidades (Fernández & Chavarro, 2024). La APP como la Carmín Lite, diseñada específicamente para la

educación en electromecánica, proporciona una plataforma interactiva que facilita la comprensión y aplicación de conceptos técnicos (Vera et al., 2024). Variables como la interactividad, accesibilidad, y efectividad de la app son cruciales para evaluar su impacto educativo (Montenegro, 2023). La interactividad se refiere a la capacidad de la aplicación para involucrar a los usuarios a través de ejercicios prácticos y simulaciones. La accesibilidad implica la facilidad con la que los estudiantes pueden utilizar la aplicación en diferentes dispositivos y contextos. La efectividad se mide en términos de la mejora en el rendimiento académico y habilidades prácticas de los usuarios (Cercado & Jaramillo, 2022).

El problema de investigación radica en determinar si las APP, en este caso la Carmín Lite, realmente mejora el aprendizaje en electromecánica automotriz. Porque de acuerdo con (Bonilla, 2022), a pesar de la proliferación de herramientas digitales en la educación técnica, existe una falta de evidencia empírica sobre su efectividad específica en este campo. Las preguntas clave incluyen: ¿Cómo influye el uso de la aplicación en la comprensión teórica y práctica de los estudiantes? ¿Qué tan accesible es la aplicación para diferentes perfiles de estudiantes? ¿Cuál es el impacto de la interactividad de la aplicación en la retención del conocimiento? Estas cuestiones son fundamentales para desarrollar estrategias educativas más efectivas y personalizadas en la enseñanza de la electromecánica.

La justificación teórica de esta investigación se basa en los principios del aprendizaje activo y la teoría constructivista, que postulan que los estudiantes aprenden mejor cuando están activamente involucrados en el proceso educativo (Bier, 2022). La APP Carmín Lite, al proporcionar simulaciones interactivas y ejercicios prácticos, permite a los estudiantes aplicar los conceptos teóricos en un entorno controlado, facilitando así un aprendizaje más profundo. Metodológicamente, el estudio utilizará un diseño cuasi-experimental con grupos de control y experimentales para evaluar la efectividad de la aplicación. Los datos se recopilarán a través de encuestas, pruebas de conocimiento y análisis de uso de la aplicación. En términos prácticos según Garces (2023), esta investigación tiene el potencial de proporcionar evidencia concreta sobre la utilidad de herramientas digitales en la educación técnica, lo que puede guiar futuras implementaciones y desarrollos de aplicaciones educativas.

Los objetivos específicos de la investigación son tres. El primero se orienta a analizar los antecedentes del estado del arte en el uso de aplicaciones móviles para la enseñanza de la electromecánica, lo cual es fundamental para contextualizar la investigación y entender las soluciones previamente exploradas y sus resultados. El segundo objetivo se centra en investigar los conceptos y teorías relacionados con el aprendizaje interactivo y la educación técnica, proporcionando una base teórica sólida que sustente el uso de herramientas digitales en este ámbito. El tercer objetivo consiste en medir la efectividad

de la APP Carmín Lite en términos de mejora del rendimiento académico y habilidades prácticas de los estudiantes, lo cual es esencial para validar la utilidad de la aplicación y ofrecer recomendaciones basadas en evidencia para su integración en programas educativos.

Esta estructura garantiza un abordaje comprehensivo del tema, considerando tanto los antecedentes y fundamentos teóricos como la aplicación práctica y medición de resultados, lo cual es crucial para realizar una investigación robusta y relevante en el campo de la educación técnica en electromecánica automotriz.

### *1.1. Revisión de la literatura*

En la última década, el uso de tecnologías digitales ha revolucionado la educación técnica, especialmente en áreas como la electromecánica. Diversos estudios han explorado la implementación de aplicaciones móviles, simuladores y materiales didácticos digitales para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje. A continuación, se comparan las coincidencias y contribuciones de ocho estudios recientes sobre este tema, destacando sus enfoques comunes y diferencias.

Bier (2022) investigó la configuración constructiva de estaciones escolares para espacios educativos en territorios rurales. Su estudio subraya la importancia de adaptar los entornos educativos a las necesidades específicas de las comunidades rurales, argumentando que un entorno adecuado puede facilitar significativamente el aprendizaje. Bier (2022) enfatiza que la infraestructura escolar debe ser flexible y responder a las particularidades del contexto rural, lo cual es también relevante en la enseñanza de la electromecánica, donde se requieren espacios adecuados para la práctica y experimentación con equipos y herramientas especializadas. Aunque su enfoque no es directamente sobre la tecnología digital, resalta la importancia del entorno físico, que puede complementarse con herramientas digitales para una educación más completa.

Bonilla (2022) desarrolló un aplicativo móvil para gestionar las órdenes de trabajo en una empresa de electromecánica en Ambato. Este estudio destaca la relevancia de las aplicaciones móviles en la mejora de la eficiencia y gestión de procesos técnicos. Bonilla (2022) encontró que el uso de la aplicación no solo agilizó la gestión de órdenes de trabajo, sino que también mejoró la comunicación entre los técnicos y los administradores. Este hallazgo resuena con el estudio de Cercado & Jaramillo (2022), quienes crearon un aplicativo móvil de lectura de inventario a través de realidad aumentada para un laboratorio de electromecánica. Ambos estudios subrayan la utilidad de las aplicaciones móviles para optimizar procesos técnicos y educativos, proporcionando herramientas que facilitan tanto la gestión como el aprendizaje práctico.

Cercado & Jaramillo (2022) destacan la implementación de la realidad aumentada como una herramienta poderosa para la enseñanza de la electromecánica. La realidad aumentada permite a los estudiantes visualizar componentes y procesos electromecánicos en un entorno interactivo, lo que mejora significativamente la comprensión y retención de conceptos complejos. La combinación de aplicaciones móviles y realidad aumentada no solo facilita el aprendizaje teórico, sino que también proporciona una experiencia práctica que es crucial en la formación técnica.

Fernández & Chavarro (2024) diseñaron material didáctico digital para la enseñanza de la termodinámica a estudiantes de ingeniería electromecánica. Este estudio subraya la necesidad de recursos didácticos específicos y digitales que complementen la enseñanza teórica. Fernández & Chavarro (2024) encontraron que el uso de material didáctico digital mejoró significativamente la comprensión de conceptos complejos en termodinámica, facilitando un aprendizaje más efectivo. Este enfoque es similar al de Muñoz (2024), quien evaluó el uso del simulador Electude en electromecánica automotriz para mejorar competencias laborales. Muñoz (2024) demostró que el uso de simuladores puede replicar situaciones reales, permitiendo a los estudiantes practicar y perfeccionar sus habilidades en un entorno seguro y controlado. Ambos estudios destacan la efectividad de los materiales didácticos digitales y simuladores para mejorar tanto la comprensión teórica como las habilidades prácticas de los estudiantes.

Muñoz (2024) también resalta la importancia de los simuladores en la educación técnica, argumentando que estos permiten a los estudiantes experimentar con sistemas y componentes electromecánicos sin los riesgos asociados a la práctica real. La capacidad de los simuladores para proporcionar una retroalimentación inmediata y precisa es crucial para el desarrollo de habilidades prácticas y la corrección de errores en tiempo real. Este enfoque se alinea con las teorías de aprendizaje experiencial de Kolb que enfatizan la importancia de la experiencia directa en el aprendizaje.

Garces (2023) propuso estrategias metodológicas para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en electromecánica en una unidad educativa, enfocándose en la implementación de metodologías activas y participativas. Garces (2023) encontró que la integración de metodologías activas, como el aprendizaje basado en proyectos y el aprendizaje colaborativo, aumentó la motivación y el compromiso de los estudiantes, mejorando así los resultados de aprendizaje. Montenegro (2023) también exploró el uso de una ficha interactiva como estrategia de enseñanza y evaluación, subrayando la importancia de herramientas interactivas para aumentar la participación y la evaluación continua de los estudiantes. Ambos estudios reflejan un consenso en la necesidad de metodologías innovadoras que involucren activamente a los estudiantes en su proceso de aprendizaje, promoviendo un aprendizaje más significativo y efectivo.

Montenegro (2023) destacó la efectividad de las fichas interactivas en la enseñanza de la electromecánica automotriz. Las fichas interactivas permiten a los estudiantes interactuar con el contenido de manera dinámica, lo que mejora la retención y comprensión de los conceptos. Además Montenegro (2023) encontró que el uso de fichas interactivas facilita la evaluación continua y formativa, permitiendo a los profesores identificar rápidamente las áreas donde los estudiantes necesitan más apoyo y ajuste en las estrategias de enseñanza en consecuencia.

Vera et al. (2024) investigaron la aplicación del simulador Electude para el aprendizaje significativo en bachillerato técnico en electromecánica automotriz, coincidiendo con los hallazgos de Muñoz (2024) sobre la efectividad de los simuladores. Ambos estudios apoyan la idea de que los simuladores no solo mejoran las habilidades prácticas, sino que también contribuyen a un aprendizaje más significativo y contextualizado. Vera et al. (2024) destacaron que el simulador Electude permite a los estudiantes aplicar teoría a la práctica de manera efectiva, facilitando la comprensión de conceptos complejos y su aplicación en situaciones del mundo real.

Los estudios revisados comparten varias coincidencias en sus enfoques y hallazgos. Todos destacan la importancia de integrar tecnologías digitales, como aplicaciones móviles, simuladores y materiales didácticos digitales, para mejorar la enseñanza y el aprendizaje en la electromecánica. Además, enfatizan la necesidad de adaptar las estrategias educativas a las especificidades de los entornos y las necesidades de los estudiantes, proponiendo metodologías interactivas y participativas que fomenten un aprendizaje activo y significativo. Esta convergencia en los hallazgos refuerza la relevancia de las tecnologías educativas en la formación técnica y ofrece una base sólida para futuras investigaciones y aplicaciones en el campo.

### *1.2. Uso de la APP Carmín Lite*

La APP Carmín Lite representa una herramienta innovadora para el aprendizaje de la electromecánica automotriz, abordando múltiples dimensiones esenciales para un aprendizaje efectivo. La interactividad, facilidad de uso, diversión, efectividad percibida y aplicabilidad son factores clave que influyen en su adopción y éxito en el contexto educativo. Además, al centrarse en el desarrollo de habilidades prácticas, comprensión, seguridad y memoria, la APP proporciona una formación integral que prepara a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo real. Las teorías de aprendizaje respaldan la efectividad de estas dimensiones, destacando la importancia de un enfoque activo, práctico y seguro en la educación técnica. Con la creciente integración de tecnologías digitales en la educación, herramientas como Carmín Lite tienen el potencial de transformar la enseñanza y el aprendizaje en electromecánica automotriz y más allá (González-Zamar et al., 2020).

### 1.3. Interactividad

La interactividad en el aprendizaje se refiere a la participación del estudiante en el proceso educativo a través de herramientas que facilitan la retroalimentación inmediata y la toma de decisiones. La APP Carmín Lite ha sido diseñada para ofrecer un entorno de aprendizaje altamente interactivo, donde los estudiantes pueden interactuar con simulaciones, videos tutoriales y ejercicios prácticos que replican escenarios reales en la electromecánica automotriz. Según Sablić et al. (2021), la interactividad es esencial para el aprendizaje profundo ya que permite a los estudiantes experimentar y aplicar conocimientos en contextos realistas.

La teoría del constructivismo de Piaget (1981), también apoya la idea de que los estudiantes construyen su propio conocimiento a través de la interacción con su entorno. En este sentido, la APP Carmín Lite proporciona una plataforma donde los estudiantes pueden explorar y manipular conceptos de electromecánica, promoviendo un aprendizaje activo y significativo (Piaget, 1981).

### 1.4. Facilidad de uso

La facilidad de uso es una dimensión crítica en la adopción de tecnologías educativas. Se refiere a la capacidad de una aplicación para ser utilizada de manera intuitiva y sin esfuerzo significativo por parte del usuario. Cunningham & Menter (2020), define la usabilidad como un atributo de calidad que evalúa qué tan fáciles son de usar las interfaces de usuario. La APP Carmín Lite está diseñada con una interfaz amigable y accesible, facilitando que los estudiantes de diferentes niveles de competencia tecnológica puedan navegar y utilizar sus recursos sin dificultad. Según Tejedor et al. (2020), la facilidad de uso percibida es uno de los principales determinantes en la aceptación y uso de una tecnología. En el contexto de la educación técnica, una aplicación que es fácil de usar puede reducir la barrera de entrada para los estudiantes, permitiéndoles concentrarse más en el aprendizaje de los conceptos de electromecánica que en la tecnología en sí misma.

### 1.5. Diversión

La diversión en el contexto educativo se refiere al grado en que los estudiantes encuentran las actividades de aprendizaje agradables y entretenidas. La teoría del flujo de González-Hernández (2019) sugiere que cuando las personas están completamente involucradas en una actividad, experimentan un estado de flujo que es altamente gratificante. La APP Carmín Lite incorpora elementos de gamificación, como recompensas y desafíos, para aumentar la motivación y el compromiso de los estudiantes. Según Makmuroh (2021), los juegos educativos pueden transformar el aprendizaje al hacerlo más atractivo y menos monótono. La diversión en el aprendizaje puede llevar a una mayor motivación intrínseca, lo que a su vez mejora la retención y la comprensión de los conceptos enseñados.



### *1.6. Efectividad percibida*

La efectividad percibida se refiere a la percepción del usuario sobre el impacto positivo de una herramienta en su aprendizaje. Es una medida subjetiva que puede influir significativamente en la adopción y uso continuado de una tecnología educativa. La APP Carmín Lite ha sido desarrollada para mejorar tanto la comprensión teórica como las habilidades prácticas en electromecánica automotriz. Varios estudios de Alam & Asimiran (2021), Alam & Parvin (2021) y Cabaleiro-Cerviño & Vera (2020), han demostrado que las herramientas educativas interactivas pueden tener un impacto significativo en el rendimiento académico de los estudiantes. La percepción de efectividad puede ser influenciada por la calidad del contenido, la relevancia de los ejercicios y la facilidad de uso de la aplicación. Una alta efectividad percibida puede motivar a los estudiantes a utilizar la aplicación con más frecuencia y dedicación.

### *1.7. Aplicabilidad*

La aplicabilidad se refiere a la relevancia y utilidad de una herramienta educativa en diferentes contextos y materias. La APP Carmín Lite, aunque está específicamente diseñada para la enseñanza de la electromecánica automotriz, tiene características que pueden ser adaptadas a otras áreas técnicas. Según Barone & Ortiz (2011), las aplicaciones educativas deben ser contextualmente relevantes y permitir a los estudiantes transferir lo aprendido a situaciones del mundo real. La capacidad de la APP Carmín Lite para ser utilizada en diversas situaciones de aprendizaje y su flexibilidad para adaptarse a diferentes necesidades educativas puede hacerla una herramienta valiosa no solo para electromecánica sino también para otras disciplinas técnicas.

### *1.8. Desarrollo de habilidades en electromecánica*

Las habilidades prácticas en electromecánica son esenciales para la formación de técnicos competentes. Estas habilidades incluyen la capacidad de diagnosticar problemas, realizar reparaciones y mantener sistemas electromecánicos. La APP Carmín Lite incluye módulos prácticos donde los estudiantes pueden simular reparaciones y diagnósticos, permitiéndoles practicar y perfeccionar sus habilidades en un entorno controlado y seguro. Sithole & Pereira (2019) mencionan la teoría de Kolb del aprendizaje experiencial destaca la importancia de la práctica directa y la experiencia en el proceso de aprendizaje. A través de la APP, los estudiantes pueden desarrollar y mejorar sus habilidades prácticas antes de enfrentarse a situaciones reales en el taller.

### *1.9. Comprensión*

La comprensión es una de las dimensiones clave del aprendizaje, que implica la capacidad de un estudiante para entender y aplicar conceptos teóricos en contextos prácticos. La APP Carmín Lite facilita la comprensión al ofrecer explicaciones detalladas,

simulaciones interactivas y ejercicios prácticos que refuerzan los conceptos de electromecánica. Castañeda & Selwyn (2018) sugieren que el aprendizaje efectivo ocurre cuando los estudiantes pueden conectar la teoría con la práctica. La APP Carmín Lite proporciona un entorno donde los estudiantes pueden experimentar y observar directamente los efectos de sus acciones, lo que mejora su comprensión y retención de los conceptos.

### 1.10. Seguridad

La seguridad es un aspecto crítico en la formación en electromecánica, ya que el trabajo con sistemas eléctricos y mecánicos puede ser peligroso si no se realiza correctamente. La APP Carmín Lite incluye instrucciones detalladas y simulaciones que enseñan a los estudiantes las mejores prácticas de seguridad. Núñez (2022) cita a Bandura (1977) en su teoría del aprendizaje social sugiere que las personas aprenden observando y modelando comportamientos. Al utilizar simulaciones interactivas que demuestran procedimientos seguros, los estudiantes pueden internalizar estas prácticas y aplicarlas en el mundo real, reduciendo el riesgo de accidentes y errores.

### 1.11. Memoria

La memoria es una dimensión crucial en el aprendizaje, ya que se refiere a la capacidad de los estudiantes para retener y recuperar información. La APP Carmín Lite utiliza técnicas de aprendizaje repetitivo y espaciado para mejorar la retención de conceptos de electromecánica. López (2014) en sus estudios sobre la curva del olvido demostró que la repetición y la práctica espaciada pueden mejorar significativamente la retención de la información. A través de cuestionarios, revisiones periódicas y simulaciones, la APP ayuda a los estudiantes a reforzar y consolidar su conocimiento, facilitando la recuperación de información cuando sea necesario.

## 2. Metodología

La metodología de esta investigación se enfoca en evaluar el uso de la APP Carmín Lite en el aprendizaje de electromecánica automotriz, a través de la percepción de los estudiantes en términos de interactividad, facilidad de uso, diversión, efectividad percibida y aplicabilidad. Además, se busca analizar cómo esta herramienta contribuye al desarrollo de habilidades en electromecánica, incluyendo comprensión, habilidades prácticas, seguridad y memoria. Para lograr estos objetivos, se diseñó un estudio cuantitativo utilizando encuestas como principal método de recolección de datos.

Este estudio se enmarca en un diseño cuasi-experimental sin grupo control, dado que se pretende evaluar la percepción de los estudiantes sobre el uso de la APP Carmín Lite en su proceso de aprendizaje sin la necesidad de comparación con un grupo que no utilice la aplicación.

La población del estudio está compuesta por cuatro aulas de 30 estudiantes cada una, todas pertenecientes a una institución educativa que ofrece formación técnica en electromecánica automotriz. En total, se consideraron 120 estudiantes para participar en la investigación. No se realizó un cálculo muestral debido a que el número de estudiantes era lo suficientemente alcanzable para ser encuestado en su totalidad, lo cual facilita una evaluación completa y representativa de las percepciones de todos los participantes.

Se diseñó una encuesta estructurada (tabla 1), para recopilar información sobre las variables de interés. La encuesta se compone de preguntas cerradas con escala Likert de cinco puntos (1 = Muy en desacuerdo, 2 = En desacuerdo, 3 = Indiferente, 4 = De acuerdo, 5 = Muy de acuerdo). Las preguntas fueron agrupadas en dos secciones principales: uso de la APP Carmín Lite y desarrollo de habilidades en electromecánica.

Se obtuvo el consentimiento informado de todos los estudiantes y se les explicó el propósito del estudio, asegurándoles la confidencialidad de sus respuestas. La encuesta se administró durante una sesión de clase programada, con la presencia del investigador para resolver cualquier duda y garantizar la correcta comprensión de las preguntas.

Las respuestas de la encuesta fueron recolectadas y almacenadas de manera anónima en una base de datos para su posterior análisis. Los datos recolectados fueron analizados utilizando técnicas estadísticas descriptivas e inferenciales. Se calcularon frecuencias, porcentajes, medias y desviaciones estándar para cada ítem de la encuesta. Además, se realizaron análisis de correlación para identificar relaciones significativas entre las variables.

La validez y fiabilidad del instrumento de encuesta fueron evaluadas mediante un piloto con un grupo reducido de estudiantes (10% de la población total). Los resultados del piloto permitieron ajustar y mejorar las preguntas para asegurar su claridad y relevancia. Además, se calculó el coeficiente alfa de Cronbach para evaluar la consistencia interna de la encuesta, obteniéndose un valor de 0.98, lo cual indica una alta fiabilidad. El análisis de datos se realizó utilizando el software estadístico SPSS. Se aplicaron las siguientes técnicas estadísticas:

Estadísticas descriptivas: para obtener una visión general de las respuestas de los estudiantes sobre cada dimensión evaluada.

Correlación de Pearson: para identificar relaciones significativas entre las diferentes dimensiones del uso de la APP Carmín Lite y el desarrollo de habilidades en electromecánica.

**Tabla 1**
*Operacionalización de las variables*

Variable	Dimensión	Pregunta de la encuesta	Categoría
Independiente: Uso de la APP Carmín Lite	APP1 Interactividad	¿Te resulta interactiva la APP Carmín Lite para aprender electromecánica automotriz?	
	APP2 Facilidad de uso	¿Consideras que la APP Carmín Lite es fácil de usar?	
	APP3 Diversión	¿Las actividades en la APP Carmín Lite te parecen divertidas?	
	APP4 Efectividad percibida	¿Sientes que aprendes mejor con la APP Carmín Lite que con métodos tradicionales?	
	APP5 Aplicabilidad	¿Te gustaría usar la APP Carmín Lite en otras áreas de la electromecánica?	1.Muy en desacuerdo 2.Desacuerdo 3.Indiferente 4.De acuerdo 5.Muy de acuerdo
Dependiente: Desarrollo de habilidades electromecánicas en	HE1 Comprensión	¿Crees que la APP Carmín Lite te ayuda a entender mejor los conceptos de electromecánica automotriz?	
	HE2 Habilidades prácticas	¿Sientes que la APP Carmín Lite mejora tus habilidades prácticas en electromecánica automotriz?	
	HE3 Seguridad	¿Te sientes más seguro al realizar tareas de electromecánica automotriz usando la APP Carmín Lite?	
	HE4 Memoria	¿Crees que la APP Carmín Lite te ayuda a recordar mejor los conceptos de electromecánica automotriz?	
	HE5 Preparación	¿Te sientes más preparado para los exámenes de electromecánica automotriz usando la APP Carmín Lite?	

**Nota:** la variable independiente se obtuvo del promedio de los resultados APP1-5 y la dependiente del promedio HE1-5.

### 3. Resultados

Los resultados de la encuesta sobre el uso de la APP Carmín Lite para el aprendizaje de la electromecánica automotriz muestran una tendencia positiva en varias dimensiones clave. La mayoría de los estudiantes perciben la aplicación como interactiva y fácil de usar, con el 66,7% de los encuestados "de acuerdo" y el 13,3% "muy de acuerdo" en ambas dimensiones. Esto sugiere que la interfaz de usuario y la experiencia general de la aplicación son satisfactorias para los estudiantes.

En cuanto a la diversión, un 56,7% de los encuestados están "de acuerdo" en que las actividades en la APP Carmín Lite son divertidas, aunque un 21,7% expresaron "desacuerdo". Esto indica que, si bien la mayoría encuentra la aplicación atractiva, hay una porción significativa que no la percibe de esta manera.

La efectividad percibida de la APP Carmín Lite en comparación con los métodos tradicionales muestra que un 55,8% de los estudiantes creen que aprenden mejor con la aplicación, y un 14,2% están "muy de acuerdo" con esta afirmación. Sin embargo, un 26,7% de los encuestados están en desacuerdo o muy en desacuerdo, lo que señala la necesidad de mejorar algunos aspectos para aumentar la efectividad percibida.

En términos de aplicabilidad, el 70% de los estudiantes indicaron que les gustaría usar la APP Carmín Lite en otras áreas de la electromecánica, con un 22,5% "de acuerdo" y un significativo 47,5% "muy de acuerdo". Esto refleja una alta aceptación y deseo de integración de la aplicación en otros contextos educativos.

La percepción de la APP Carmín Lite como una herramienta que ayuda a entender mejor los conceptos de electromecánica es muy positiva, con un 60% de los estudiantes "muy de acuerdo" y un 15% "de acuerdo". Esto demuestra una fuerte confianza en la capacidad de la aplicación para facilitar la comprensión teórica.

Respecto a las habilidades prácticas, el 60,8% de los estudiantes están "de acuerdo" y un 14,2% "muy de acuerdo" en que la APP Carmín Lite mejora sus habilidades prácticas en electromecánica automotriz. Esta dimensión también tiene un 16,7% en desacuerdo, lo que indica que hay espacio para mejoras en la práctica interactiva que ofrece la aplicación.

La seguridad al realizar tareas de electromecánica usando la APP Carmín Lite también es notable, con un 52,5% "de acuerdo" y un 22,5% "muy de acuerdo".

Solo un 21,7% está en desacuerdo o muy en desacuerdo, lo que sugiere que la mayoría de los estudiantes se sienten más seguros al usar la aplicación.

La aplicación también parece ser efectiva para ayudar a recordar conceptos, con un 71,7% "de acuerdo" y un 6,7% "muy de acuerdo". Sin embargo, un 16,7% no están convencidos de esta efectividad, lo que nuevamente señala áreas de mejora potencial.

Sobre la preparación para exámenes, el 53,3% de los estudiantes están "de acuerdo" y un 21,7% "muy de acuerdo" en que la APP Carmín Lite les ayuda a sentirse más preparados. Sin embargo, un 21,7% está en desacuerdo, lo que sugiere la necesidad de seguir ajustando la aplicación para maximizar su impacto en la preparación para evaluaciones formales.

**Tabla 2**
*Resultados de las encuestas*

Preguntas de la encuesta	Muy en desacuerdo	Desacuerdo	Indiferente	De acuerdo	Muy de acuerdo
¿Te resulta interactiva la APP Carmín Lite para aprender electromecánica automotriz?	5,0%	11,7%	3,3%	66,7%	13,3%
¿Consideras que la APP Carmín Lite es fácil de usar?	3,3%	8,3%	8,3%	66,7%	13,3%
¿Las actividades en la APP Carmín Lite te parecen divertidas?	8,3%	21,7%	0,0%	56,7%	13,3%
¿Sientes que aprendes mejor con la APP Carmín Lite que con métodos tradicionales?	11,7%	15,0%	3,3%	55,8%	14,2%
¿Te gustaría usar la APP Carmín Lite en otras áreas de la electromecánica?	6,7%	16,7%	6,7%	22,5%	47,5%
¿Crees que la APP Carmín Lite te ayuda a entender mejor los conceptos de electromecánica automotriz?	6,7%	15,0%	3,3%	15,0%	60,0%
¿Sientes que la APP Carmín Lite mejora tus habilidades prácticas en electromecánica automotriz?	5,0%	16,7%	3,3%	60,8%	14,2%
¿Te sientes más seguro al realizar tareas de electromecánica automotriz usando la APP Carmín Lite?	1,7%	20,0%	3,3%	52,5%	22,5%
¿Crees que la APP Carmín Lite te ayuda a recordar mejor los conceptos de electromecánica automotriz?	6,7%	10,0%	5,0%	71,7%	6,7%
¿Te sientes más preparado para los exámenes de electromecánica automotriz usando la APP Carmín Lite?	5,0%	16,7%	3,3%	53,3%	21,7%

Los resultados de la encuesta obtenidos en la tabla 2 muestran una recepción mayoritariamente positiva de la APP Carmín Lite en diversas dimensiones clave del aprendizaje de la electromecánica automotriz. No obstante, hay áreas específicas que requieren atención y mejoras para aumentar la efectividad percibida y la satisfacción general de los usuarios.

**Tabla 3**
*Correlación de variables*

		Correlaciones		
			Variable independiente	Variable dependiente
Rho de Spearman	Variable independiente:	Coefficiente de correlación	1,000	,823**
	Uso de la APP Carmín Lite	Sig. (bilateral)		0,000
		N	120	120
	Variable dependiente:	Coefficiente de correlación	,823**	1,000
	Desarrollo de habilidades en electromecánica	Sig. (bilateral)	0,000	
		N	120	120

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

La tabla 3 de correlaciones presentada utiliza el coeficiente de correlación de Spearman para analizar la relación entre dos variables: el uso de la APP Carmín Lite (variable independiente) y el desarrollo de habilidades en electromecánica (variable dependiente).

El coeficiente de correlación de Spearman es una medida no paramétrica que evalúa la fuerza y dirección de la asociación entre dos variables ordinales. En este caso, se reporta un coeficiente de correlación de 0,823\*\* entre el uso de la APP Carmín Lite y el desarrollo de habilidades en electromecánica, con un nivel de significancia bilateral de 0,000.

Este coeficiente de 0,823\*\* indica una correlación positiva muy fuerte entre las dos variables. En términos prácticos, esto significa que a medida que aumenta el uso de la APP Carmín Lite, también se observa un incremento en el desarrollo de habilidades en electromecánica. El doble asterisco (\*\*) denota que esta correlación es estadísticamente significativa al nivel de 0,01, lo que indica que la probabilidad de que este resultado haya ocurrido por azar es menor al 1%.

El tamaño de la muestra (N) es de 120 para ambas variables, lo que proporciona una base sólida para el análisis estadístico y refuerza la confiabilidad de los resultados. La significancia bilateral de 0,000 refuerza aún más la robustez de la correlación encontrada, indicando que hay una alta certeza en la existencia de una relación significativa entre el uso de la APP Carmín Lite y el desarrollo de habilidades en electromecánica.

Los resultados de esta tabla de correlaciones sugieren una fuerte y significativa asociación positiva entre el uso de la APP Carmín Lite y el desarrollo de habilidades en electromecánica entre los estudiantes. Estos hallazgos son importantes porque respaldan la hipótesis de que la integración de aplicaciones educativas digitales como la APP

Carmín Lite puede tener un impacto positivo considerable en la formación técnica de los estudiantes, específicamente en el ámbito de la electromecánica automotriz.

Este resultado es consistente con la literatura existente que señala la eficacia de las herramientas digitales interactivas en la educación técnica y profesional, como se observó en los estudios de Fernández & Chavarro (2024) y Muñoz (2024). En ambos casos, se encontró que el uso de simuladores y materiales didácticos digitales mejora significativamente tanto la comprensión teórica como las habilidades prácticas de los estudiantes. Por lo tanto, la evidencia empírica presentada en esta correlación respalda la idea de que la APP Carmín Lite no solo es una herramienta útil, sino que también contribuye de manera efectiva al desarrollo de competencias esenciales en electromecánica automotriz.

#### 4. Discusión

La metodología utilizada en este estudio permite evaluar de manera integral las percepciones de los estudiantes sobre el uso de la APP Carmín Lite y su impacto en el desarrollo de habilidades en electromecánica. Los resultados obtenidos servirán como base para futuras investigaciones y desarrollos en el ámbito de las tecnologías educativas aplicadas a la formación técnica.

Los resultados de esta investigación, junto con la literatura revisada, indican una tendencia positiva y significativa en el uso de aplicaciones móviles para la enseñanza de la electromecánica. Estudios como los de Bonilla (2022) y Cercado & Jaramillo (2022) muestran que las aplicaciones móviles pueden mejorar la gestión de procesos técnicos y facilitar el aprendizaje práctico mediante herramientas innovadoras como la realidad aumentada. Asimismo el estudio de Muñoz (2024) sobre el uso del simulador Electude subraya la efectividad de las herramientas digitales para mejorar competencias laborales en sistemas eléctricos. Estos antecedentes confirman que las aplicaciones móviles, al igual que la APP Carmín Lite, tienen un gran potencial para transformar la educación técnica, proporcionando entornos de aprendizaje interactivos y eficaces.

La investigación y los datos recopilados refuerzan la idea de que el aprendizaje interactivo y las herramientas digitales son fundamentales para la educación técnica. Las teorías de aprendizaje constructivista y de aprendizaje experiencial, como las postuladas por Piaget (1981) y Kolb respectivamente, respaldan el uso de tecnologías interactivas para facilitar la comprensión y aplicación de conocimientos. La interactividad, la facilidad de uso y la diversión, como dimensiones evaluadas en esta investigación, fueron percibidas positivamente por los estudiantes, lo que concuerda con los hallazgos de Fernández & Chavarro (2024), quienes encontraron que los materiales didácticos digitales mejoran significativamente la comprensión de conceptos complejos. Estos resultados sustentan



teóricamente la integración de herramientas digitales como la APP Carmín Lite en la educación técnica.

La efectividad de la APP Carmín Lite se mide claramente a través de las percepciones positivas de los estudiantes en varias dimensiones. Los resultados muestran una correlación positiva fuerte y significativa (0,823,  $p < 0,01$ ) entre el uso de la aplicación y el desarrollo de habilidades en electromecánica. La mayoría de los estudiantes perciben mejoras en la comprensión de conceptos (75%), habilidades prácticas (75%) y preparación para exámenes (75%). Estas percepciones son coherentes con los estudios de Muñoz (2024) y Vera et al. (2024), que destacaron la efectividad de los simuladores y herramientas digitales en el desarrollo de competencias prácticas. La aplicación no solo facilita el aprendizaje teórico, sino que también mejora la seguridad y la confianza de los estudiantes al realizar tareas prácticas, lo que es crucial para su formación integral.

## 5. Conclusiones

- Como conclusión podemos mencionar en cuanto al primer objetivo que el uso de las aplicaciones móviles es fundamental en la enseñanza de la electromecánica como herramienta adaptativa.
- El uso de las herramientas digitales y el aprendizaje interactivo son elementos importantes porque fomentan la participación de los estudiantes en la educación técnica.
- La APP Carmín Lite es una herramienta colaborativa de efectividad en la mejora del rendimiento académico y habilidades prácticas de los estudiantes.

### 5.1. Limitaciones del estudio

Algunas de las limitaciones identificadas en este estudio incluyen la falta de un grupo control, lo que impide comparar los resultados con estudiantes que no utilizaron la APP Carmín Lite. Además, al tratarse de un estudio basado en encuestas, los resultados se basan en las percepciones subjetivas de los estudiantes, lo que puede introducir sesgos. Sin embargo, estos hallazgos proporcionan una valiosa visión inicial sobre la efectividad de la APP en la enseñanza de la electromecánica automotriz.

## 6. Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses en relación con el artículo presentado.

## 7. Declaración de contribución de los autores

Todos autores contribuyeron significativamente en la elaboración del artículo.

## 8. Costos de financiamiento

La presente investigación fue financiada en su totalidad con fondos propios de los autores.

## 9. Referencias Bibliográficas

- Alam, G. M., & Asimiran, S. (2021). Online technology: Sustainable higher education or diploma disease for emerging society during emergency - comparison between pre and during COVID-19. *Technological Forecasting and Social Change*, 172, 121034. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121034>
- Alam, G. M., & Parvin, M. (2021). Can online higher education be an active agent for change? Comparison of academic success and job-readiness before and during COVID-19. *Technological Forecasting and Social Change*, 172, 121008. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121008>
- Barone, C., & Ortiz, L. (2011). Overeducation among European University Graduates: A comparative analysis of its incidence and the importance of higher education differentiation. *Higher Education*, 61, 325-337. <https://doi.org/10.1007/s10734-010-9380-0>
- Bier, Melinka. (2022). *Atacama operacional: estaciones escolares: configuración constructiva para el espacio educativo en territorios rurales* [Tesis de maestría, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago de Chile]. <https://repositorio.uc.cl/handle/11534/63610>
- Bonilla Chimborazo, L. E. (2022). *Desarrollo de un aplicativo móvil para gestionar las órdenes de trabajo en la Electromecánica Sur de la ciudad de Ambato* [Tesis de pregrado, Universidad Tecnológica Indoamérica, Ambato, Ecuador]. <https://repositorio.uti.edu.ec/handle/123456789/4573>
- Sithole, B. M., & Pereira, L. (2019). Towards constructivist learning and teaching in accounting education. *Journal of Emerging Trends in Educational Research and Policy Studies*, 10(1), 1-9. <https://hdl.handle.net/10520/EJC-149b24258d>
- Cabaleiro-Cerviño, G., & Vera, C. (2020). The Impact of Educational Technologies in Higher Education. *GIST – Education and Learning Research Journal*, 20, 155–169. <https://latinjournal.org/index.php/gist/article/view/711>
- Castañeda, L., & Selwyn, N. (2018). More than tools? Making sense of the ongoing digitizations of higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 15(22). <https://doi.org/10.1186/s41239-018-0109-y>

- Cercado, D. A., & Jaramillo, D. F. (2022). *Creación de aplicativo móvil de lectura de inventario a través de realidad aumentada para laboratorio de electromecánica de la Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión—La Maná* [Tesis de pregrado, Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC), La Mana, Ecuador].  
<http://localhost/handle/27000/9094>
- Cunningham, J. A., & Menter, M. (2020). Transformative change in higher education: entrepreneurial universities and high-technology entrepreneurship. *Industry and Innovation*, 28(3), 343–364. <https://doi.org/10.1080/13662716.2020.1763263>
- Fernández Ortiz, N. E., & Chavarro Cruz, J. G. (2024). *Diseño de material didáctico digital para la enseñanza de la termodinámica a estudiantes de ingeniería electromecánica* [Tesis de pregrado, Universidad Tecnológicas de Santander, Bucaramanga, Colombia].  
<http://repositorio.uts.edu.co:8080/xmlui/handle/123456789/16204>
- Muñoz Fuerez, O. R. (2024). La aplicación de Electude simulador en electromecánica automotriz en la Unidad Educativa Otavalo para el mejoramiento de competencias laborales de sistemas eléctricos. *Revista Latinoamericana de Calidad Educativa*, 1(1), 24-32.  
<https://alumnieditora.com/index.php/ojs/article/view/4>
- Garces Puniba, S. M. (2023). *Estrategias metodológicas para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje en los estudiantes del segundo de bachillerato en el área de electromecánica de la Unidad Educativa Ismael Pérez Pazmiño* [Tesis de pregrado, Universidad Técnica de Babahoyo, Babahoyo, Ecuador].  
<http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/15606>
- González-Hernández, Lolita. (2019). The virtual classroom as a tool for increasing satisfaction levels in the study of mathematics. *Información Tecnológica*, 30(1), 203-214. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642019000100203>
- González-Zamar, M.-D., Abad-Segura, E., López-Meneses, E., & Gómez-Galán, J. (2020). Managing ICT for sustainable education: research analysis in the context of higher education. *Sustainability*, 12(19), 8254.  
<https://doi.org/10.3390/su12198254>
- Vera Indio, R. A., Aldaz Borja, A. B., & Maliza Cruz, W. I. (2024). Aplicación del simulador Electude para el aprendizaje significativo en el bachillerato técnico figura profesional de electromecánica automotriz. *Dominio de las Ciencias*, 10(2), 1552–1567. <https://doi.org/10.23857/dc.v10i2.3893>

- López, J. (Director). (2014). *Elementos del diseño y la estructura de la memoria de investigación* [Video]. [Kaltura.com](http://Kaltura.com).
- Makmuroh, U. (2021). Digital training of kinemaster application for learning video: perspectives from kindergarten schoolteachers. *International Journal of Research in Education*, 1(2). <https://doi.org/10.26877/ijre.v1i2.8612>
- Núñez Manzueta, A. M. (2022). Teoría del aprendizaje desde las perspectivas de Albert Bandura y Burrhus Frederic Skinner: vinculación con aprendizaje organizacional de Peter Senge. (2022). *UCE Ciencia Revista de Postgrado*, 10(3). <https://uceciencia.edu.do/index.php/OJS/article/view/295>
- Montenegro Salazar, J. A. (2023). *Uso de una ficha interactiva liveworksheets como estrategia de enseñanza aprendizaje y evaluación en los estudiantes de bachillerato técnico de electromecánica automotriz de la unidad educativa “17 de Julio” de la ciudad de Ibarra* [Tesis de maestría, Universidad Técnica del Norte, Ibarra, Ecuador]. <https://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/14963/2/PG%201621%20TRABAJO%20GRADO.pdf>
- Piaget, J. (1981). La teoría de Piaget. *Journal for the Study of Education and Development*, 4(sup2), 13-54. <https://doi.org/10.1080/02103702.1981.10821902>
- Sablić, M., Mirosavljević, A. & Škugor, A. (2021). Video-Based Learning (VBL) - past, present and future: an overview of the research published from 2008 to 2019. *Tech Know Learn*, 26, 1061–1077. <https://doi.org/10.1007/s10758-020-09455-5>
- Tejedor, S., Cervi, L., Pérez-Escoda, A., & Jumbo, F. T. (2020). Digital Literacy and Higher Education during COVID-19 Lockdown: Spain, Italy, and Ecuador. *Publications*, 8(4), 48. <https://doi.org/10.3390/publications8040048>

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Alfa Publicaciones**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Alfa Publicaciones**.



#### Indexaciones

