

Ciencia Latina
Internacional

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), enero-febrero 2024,
Volumen 8, Número 1.

DOI de la Revista: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i1

LA PLATAFORMA ELECTUDE EN EL APRENDIZAJE PRÁCTICO DE LOS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE INGENIERÍA AUTOMOTRIZ DE LA UNL

THE ELECTUDE PLATFORM IN THE PRACTICAL
STUDENTS' LEARNING OF THE AUTOMOTIVE
ENGINEERING CAREER AT UNL

Elmer Israel Arias Montaña

Universidad Nacional de Loja, Ecuador

Tatiana Betzabé León Alberca

Universidad Nacional de Loja, Ecuador

Edgar Oswaldo Villavicencio Canelos

Universidad Nacional de Loja, Ecuador

Kleber Sebastián Quizhpi Salamea

Universidad Nacional de Loja, Ecuador

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i1.10261

La Plataforma Electude en el aprendizaje práctico de los estudiantes de la Carrera de Ingeniería Automotriz de la UNL

Elmer Israel Arias Montaña¹

elmer.arias@unl.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0003-1033-8892>

Universidad Nacional de Loja
Ecuador

Tatiana Betzabé León Alberca

tatiana.leon@unl.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-7448-9756>

Universidad Nacional de Loja
Ecuador

Edgar Oswaldo Villavicencio Canelos

edgar.villavicencio@unl.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-6163-8679>

Universidad Nacional de Loja
Ecuador

Kleber Sebastián Quizhpi Salamea

kleber.quizhpi@unl.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0008-6962-2701>

Universidad Nacional de Loja
Ecuador

RESUMEN

La implementación de estrategias de aprendizaje modernizadas es fundamental para fortalecer el aprendizaje práctico innovador, autónomo y significativo de los estudiantes en la carrera de ingeniería automotriz a nivel global. Una de las herramientas que ha sido apoyo en este cometido, es la plataforma Electude. Bajo este contexto, se realizó esta investigación en la Universidad Nacional de Loja, cuyo objetivo fue analizar la efectividad de Electude en el aprendizaje práctico de los estudiantes de Ingeniería Automotriz. Para ello, se empleó un enfoque metodológico mixto, que combinó la recopilación de opiniones de los alumnos a través de encuestas y entrevistas semiestructuradas a los docentes. Los resultados obtenidos revelaron una favorable aceptación por parte de los estudiantes hacia la plataforma, destacando su impacto significativo en el desarrollo de habilidades prácticas. Además, se identificó que la plataforma proporciona material didáctico relevante para asignaturas con contenido práctico dentro del plan de estudios de la carrera. Estos hallazgos subrayan la contribución de Electude a la preparación efectiva de los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo real en el campo automotriz.

Palabras clave: simulador virtual, aprendizajes significativos, prácticas preprofesionales, innovación educativa, habilidades prácticas

¹ Autor principal.

Correspondencia: elmer.arias@unl.edu.ec

The Electude Platform in the Practical Students' Learning of the Automotive Engineering Career at UNL

ABSTRACT

The implementation of modernized learning strategies is essential to strengthen innovative, autonomous and meaningful practical learning of students in automotive engineering career at the global level. One of the tools that has been supporting this task is the Electude platform. In this context, this research was carried out at the Universidad Nacional de Loja, which objective was to analyze the effectiveness of Electude in the practical learning of Automotive Engineering students. To this end, a mixed methodological approach was employed, combining the collection of students' opinions through surveys and semi-structured interviews with teachers. The results obtained revealed a favorable acceptance of the platform by the students, highlighting its significant impact on the development of practical skills. In addition, it was identified that the platform provides relevant didactic material for subjects with practical content within the career curriculum. These findings underscore Electude's contribution to an effectively preparing students to meet real-world challenges in the automotive field.

Keywords: virtual simulator, significant learnings, preprofessional practices, educational innovation, practical skills

Artículo recibido 20 enero 2024

Aceptado para publicación: 22 febrero 2024



INTRODUCCIÓN

En el dinámico paisaje educativo contemporáneo, la integración de tecnologías innovadoras desempeña un papel fundamental en la formación de profesionales altamente capacitados. Gracias al avance de las últimas tecnologías, programas de software, componentes electrónicos y servicios de telecomunicaciones, se abren posibilidades para crear herramientas educativas que ayuden en el proceso de enseñanza en un ambiente académico. Esto se debe a la necesidad de tener materiales didácticos que capten la atención de los estudiantes y los animen a aprender a través de experiencias interactivas y novedosas.

Los laboratorios virtuales son uno de estos recursos educativos, cuya meta principal es proporcionar a los estudiantes una oportunidad para experimentar, resolver problemas, deducir resultados y realizar interpretaciones científicas. Esto se logra mediante la creación de laboratorios virtuales que se visualizan en una pantalla de computadora, donde el estudiante tiene la capacidad de interactuar con los componentes del mismo (Córdova y Malla, 2021).

Durante mucho tiempo, los laboratorios convencionales han sido el lugar habitual para realizar prácticas y experimentos, sin embargo, con la evolución de los modelos educativos hacia enfoques más flexibles y orientados a las competencias, y la introducción de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), se ha producido un cambio radical en la noción de espacio físico. Las prácticas en los laboratorios convencionales requieren supervisión en todo momento hacia los alumnos por parte de profesores o encargados, lo que limita naturalmente el número de estudiantes que pueden ser atendidos. Esta limitación puede llevar a que los laboratorios sean subutilizados, además de requerir la presencia física del alumno en todo momento.

Por el contrario, los laboratorios virtuales se desarrollan como sistemas computacionales accesibles a través de Internet con solo un navegador web. Estos pueden simular un laboratorio convencional, en el que los experimentos se llevan a cabo siguiendo un proceso similar al de un laboratorio convencional. Además, los laboratorios virtuales pueden ofrecer la visualización de instrumentos y fenómenos mediante objetos dinámicos, imágenes y animaciones para una mejor comprensión del estudiante (Lorandi et al., 2011).

Según Infante (2014), el uso de herramientas virtuales con grupos de personas tiene un importante

impacto, debido a que los aprendices tienen la posibilidad de utilizar el recurso desde cualquier lugar, familiarizándose con el mismo y posteriormente poder aprovechar ese conocimiento en experimentos significativos.

En este contexto, esta investigación analiza el estudio detallado del impacto de la plataforma Electude en el aprendizaje práctico de los estudiantes matriculados en la Carrera de Ingeniería Automotriz de la Universidad Nacional de Loja (UNL). La plataforma Electude es un entorno de aprendizaje virtual con un plan de estudio integral para el diagnóstico, mantenimiento y reparación de vehículos ligeros, convencionales, eléctricos y pesados (Llanga, 2022).

Esta plataforma ha emergido como una herramienta pedagógica que busca transformar la manera en que los futuros ingenieros automotrices adquieren y aplican sus conocimientos prácticos, además esta investigación propone conceptualizar de manera exhaustiva la naturaleza de este entorno virtual en el contexto educativo específico de la ingeniería automotriz, explorando su potencial para mejorar la calidad y eficacia del aprendizaje práctico.

La presente investigación sobre la eficacia de la plataforma Electude en el aprendizaje práctico de los estudiantes de la Carrera de Ingeniería Automotriz de la UNL, se enmarca de manera intrínseca en la línea de investigación de didáctica y currículo de la maestría. Este estudio no solo busca evaluar la eficacia de la plataforma en términos de resultados prácticos, sino también aportar conocimientos valiosos para la reflexión pedagógica en el diseño de estrategias didácticas y la integración curricular de herramientas tecnológicas en entornos educativos específicos.

En este contexto, y luego de haber realizado una revisión documental, se evidencia una escasa cantidad de estudios dedicados a la plataforma Electude. Por ende, resulta imperativo contribuir con investigaciones que beneficien tanto a la educación como a la carrera de Ingeniería Automotriz de la UNL, Esta iniciativa busca mejorar el proceso de aprendizaje de los estudiantes, sino también orientar la implementación efectiva de tecnología educativa en futuros cursos de ingeniería automotriz.

Es por ello, que en el presente estudio se ha planteado la siguiente interrogante, ¿Cuál es la eficacia de uso de la plataforma Electude en el aprendizaje práctico de los estudiantes de la carrera de Ingeniería Automotriz?

En este sentido, los objetivos que orientaron esta investigación quedaron planteados de la siguiente



manera:

Objetivo general: Analizar la eficacia de la plataforma Electude en el aprendizaje práctico de los estudiantes de la carrera de Ingeniería Automotriz de la UNL. Con el propósito de facilitar la consecución de este objetivo, se establecen los siguientes objetivos específicos: << Identificar las asignaturas de la carrera de Ingeniería Automotriz de la Universidad Nacional de Loja en las cuales se utiliza la plataforma Electude >> << Explicar el proceso de aprendizaje automotriz a través de la plataforma Electude en los estudiantes de la Carrera de Ingeniería Automotriz >>. << Describir la eficacia de la plataforma en relación a las competencias de la malla curricular de la carrera>>.

METODOLOGÍA

Para el presente trabajo, se emplea un enfoque de estudio mixto, con un alcance correlacional explicativo, mismo que tiene como finalidad entender la conexión o nivel de correspondencia que se presenta entre dos o más ideas, grupos o variables dentro de una muestra o situación específica (Sampieri et al., 2014). Por lo tanto en el presente estudio se establecerá la relación entre dos variables, la independiente, “Plataforma Electude” y la dependiente “Aprendizaje Práctico”.

La población de interés para este estudio son los estudiantes que cursan la carrera de Ingeniería Automotriz. Esta población puede ser extensa y puede incluir estudiantes de diferentes ciclos o años de la carrera. Sin embargo, en este estudio se ha seleccionado una muestra no probabilística específica para su análisis: estudiantes que están cursando o cursaron asignaturas con contenido práctico, es decir, estudiantes de cuarto, quinto, sexto, séptimo y octavo ciclo. De este modo, la muestra final seleccionada fueron 76 estudiantes y 5 docentes de la carrera de Ingeniería Automotriz.

En este contexto, las técnicas empleadas en el siguiente estudio fueron: cuestionario de encuestas y guía de entrevistas con el objetivo de obtener respuestas a preguntas específicas relacionadas con temas cruciales de la investigación. Las encuestas fueron dirigidas a los estudiantes de cuarto a octavo ciclo de la Carrera de Ingeniería Automotriz; Los participantes directos de las entrevistas fueron los docentes, quienes respondieron preguntas específicamente diseñadas para este estudio. Como comentan Villarreal y Cid (2022), las entrevistas semiestructuradas demuestran descripciones del mundo en el que vive el entrevistado, considerándola como una herramienta poderosa para poder interpretar las vivencias de las personas participantes.

Además, para dar cumplimiento a uno de los objetivos, se realizó una revisión documental de la malla curricular y los componentes mínimos de las asignaturas de la Carrera de Ingeniería Automotriz, con la finalidad de obtener información de cuáles asignaturas se integran al contenido de la Plataforma Electude.

Con esta investigación se pretende determinar cuál es la influencia de la Plataforma Electude en el aprendizaje práctico de los estudiantes de la Carrera de Ingeniería Automotriz de la UNL.

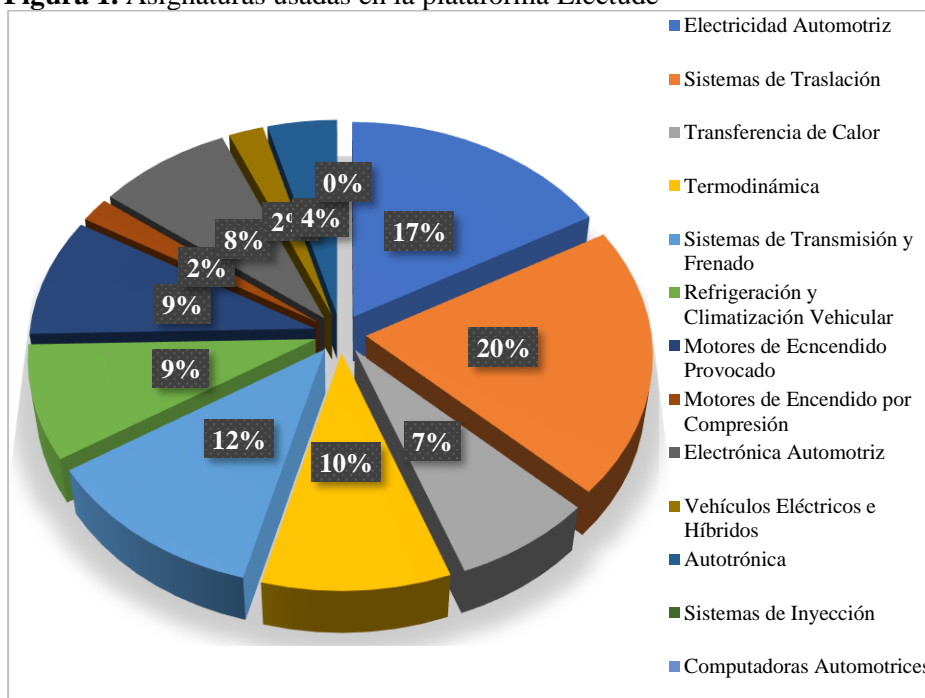
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Resultados de encuestas a estudiantes

En el siguiente apartado se muestra las preguntas realizadas a los estudiantes de la carrera de Ingeniería Automotriz, mediante las cuales se pudo obtener los resultados propuestos en los objetivos planteados.

Pregunta 1. ¿En qué asignaturas ha utilizado la Plataforma Electude? Puede seleccionar varias opciones

Figura 1. Asignaturas usadas en la plataforma Electude



Nota: Asignaturas usadas en la plataforma Electude. Fuente: Elmer Israel Arias Montaña

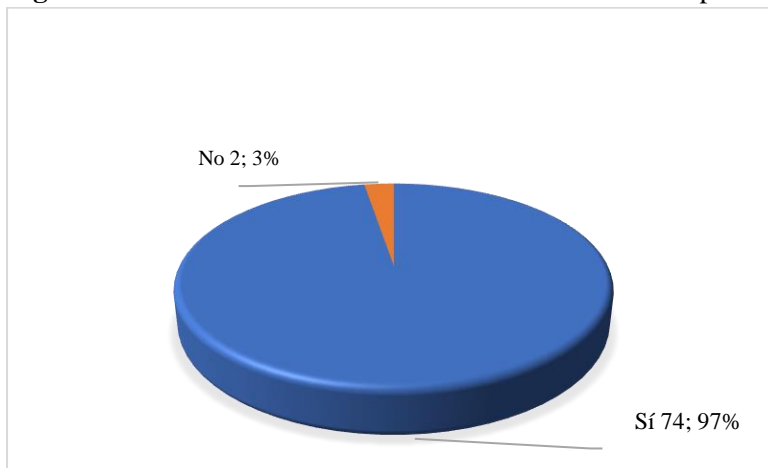
Análisis e interpretación

Dentro de las 13 asignaturas con contenido práctico presentadas en la malla curricular de la carrera, las que más demanda tienen en la plataforma son, con un 20%, Sistemas de Traslación, el 17% menciona Electricidad Automotriz, Sistemas de Transmisión y Frenado señala el 12%; Sin embargo, en las

asignaturas que no han usado la plataforma Electude en el periodo académico octubre 2023 – marzo 2024, son Sistemas de Inyección y Computadoras Automotrices. En un trabajo de investigación, realizado por Llanga et al., (2021) aseguran que: “La plataforma LMS Electude en las materias, sirve para proporcionar contenido de aprendizaje, diseñado para los estudiantes y para monitorear el progreso de las competencias que desarrollan, basado en la información de los docentes de la asignatura dictada” (p. 1160).

Pregunta 2. ¿Has experimentado un aumento en tu confianza al enfrentar tareas prácticas relacionadas con la Ingeniería Automotriz?

Figura 2. Aumento de confianza de los alumnos mediante prácticas



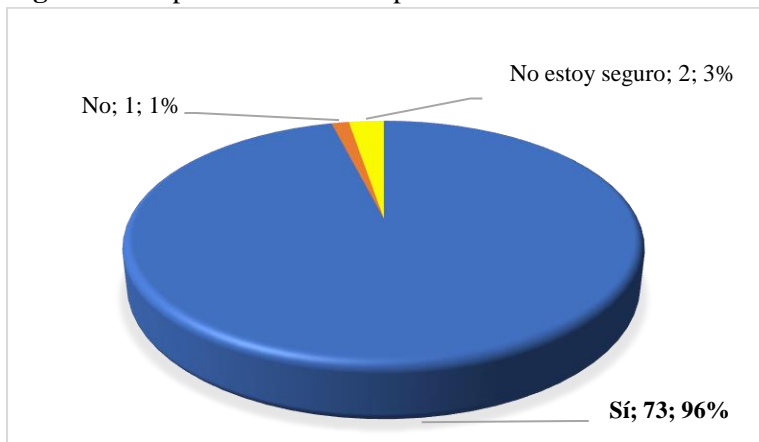
Nota: Aumento de confianza al realizar actividades prácticas después de usar Electude. Fuente: Elmer Israel Arias Montaña

Análisis e interpretación

En la figura 2, se presenta un resultado altamente positivo en cuanto a la plataforma Electude para potenciar la confianza al enfrentar prácticas educativas en la carrera de Ingeniería Automotriz. Un 97% equivalente 74 participantes mencionan que Electude desempeña un papel crucial para fortalecer la confianza de los alumnos en cuanto a las habilidades prácticas y la seguridad de los alumnos en su desempeño. Mientras que, un bajo porcentaje (3%), no afirma tener confianza en la plataforma. En un estudio desarrollado por Mujica y Sequera (2023), comentan que el modelo de enseñanza actual, denominado “tecnopedagógico”, ha experimentado un fortalecimiento notable como recurso de respaldo en el proceso de enseñanza aprendizaje. Al mismo tiempo, diferentes instituciones a nivel internacional promueven el uso de las tecnologías educativas.

Pregunta 3. ¿Considera que Electude ha mejorado sus habilidades técnicas en comparación con métodos tradicionales de enseñanza?

Figura 3. Ampliación de su comprensión teórica



Nota: aumento de confianza al realizar actividades prácticas después de usar Electude. fuente: Elmer Israel Arias Montaña

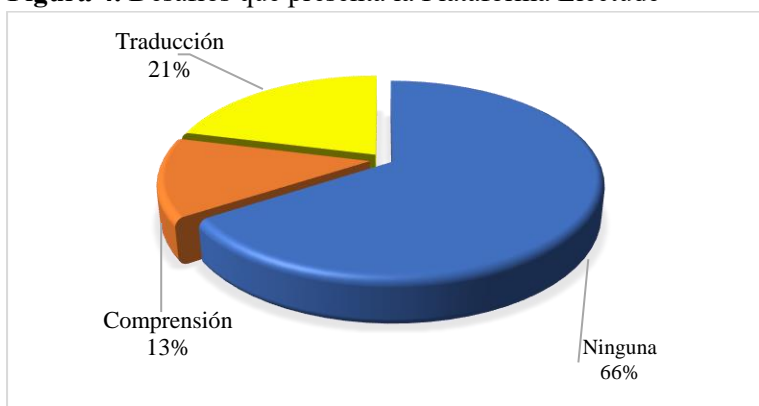
Análisis e interpretación

En la figura 3, se presenta un resultado positivo en cuanto al simulador para mejorar las habilidades técnicas a diferencias de métodos tradicionales. un 96% afirma “si” haber experimentado una mejor comprensión de conceptos mediante la práctica. En cambio, el 3% señala “no estoy seguro”. Finalmente, el 1% indica “no” que no percibe una ampliación significativa en su comprensión.

Estos resultados se asemejan a los hallazgos de Pérez et al., (2021) en donde, la ejecución de prácticas mediante el simulador como enfoque para la enseñanza-aprendizaje, contribuyen a ampliar la comprensión teórica y a mejorar los resultados educativos de los alumnos.

Pregunta 4. ¿Cuáles son los desafíos o dificultades que cree que podrían limitar su aprendizaje en la práctica automotriz utilizando la Plataforma Electude?

Figura 4. Desafíos que presenta la Plataforma Electude



Nota: Recomendación de la plataforma Electude a otros estudiantes. Fuente: Elmer Israel Arias Montaña

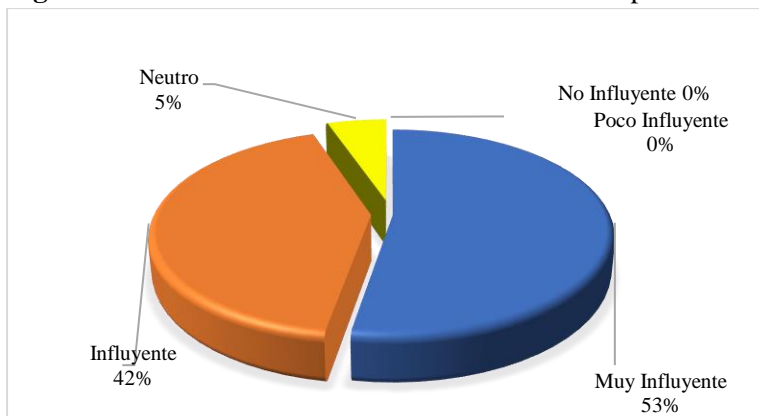
Análisis e interpretación

En la siguiente pregunta abierta realizada a los estudiantes de la carrera, el 66% comparte que no existe ninguna dificultad que podría limitar su aprendizaje al usar la plataforma. Por otro lado, el 21% coincide que la traducción de algunas palabras puede tener un grado de confusión; Mientras que el 13% restante afirma que tienen problemas en la comprensión al momento de usar Electude.

Según García (2018) el hacer uso de las simulaciones para el proceso de enseñanza aprendizaje, si bien tiene múltiples beneficios, también tiene limitaciones, en el contexto educativo la falta de acceso a internet, la necesidad de retroalimentación en tiempo real y adopción de un nuevo aprendizaje en entornos prácticos.

Pregunta 5. ¿Cómo calificarías la influencia de Electude en tu conocimiento practico en Ingeniería Automotriz?

Figura 5. Influencia de Electude en el conocimiento práctico



Nota: Influencia de la plataforma en el conocimiento práctico de los alumnos. Fuente: Elmer Israel Arias Montaña

Análisis e interpretación

El 53% ve a la plataforma Electude “muy influyente” señalando un impacto sustancial y destacando el desarrollo de habilidades prácticas. Además, el 42% afirma “influyente” una respuesta positiva en la influencia de la plataforma en el proceso de aprendizaje. El 5% señala “neutral” esto quiere decir, que para algunos alumnos la plataforma poder vista útil mas no completamente determinante en su aprendizaje práctico. Es fundamental destacar que ningún participante califica como “poco influyente” o “no influyente”, esto quiere decir que hay una mejora de conocimientos prácticos dentro de los participantes. En relación a este hallazgo, Pérez (2023) afirma que el incorporar el simulador Electude

al plan de formación mecánica automotriz brinda a los aprendices la oportunidad de adquirir habilidades prácticas y profesionales.

Resultados de entrevistas a docentes

Se aplicó entrevistas semiestructuradas a cuatro docentes de la carrera de ingeniería Automotriz, los cuales imparten y usan la plataforma Electude como parte de su contenido educativo en ciclos que van desde cuarto a octavo ciclo.

Para el presente análisis e interpretación se procedió a codificar a los docentes entrevistados de la siguiente manera:

D_001. Ing. Diego Alejandro Jumbo Íñiguez Mg. Sc. Docente de quinto y sexto ciclo

D_002. Ing. Diego Ramiro Carpio Torres Mg. Sc. Docente de octavo ciclo

D_003. Ing. Christian Andrés Caraguay Correa Mg. Sc. Docente de cuarto ciclo

D_004. Ing. Rubén Darío Carrión Jaura Mg. Sc. Docente de cuarto y séptimo ciclo

Tabla 1. Entrevistas a docentes de la carrera

Pregunta	Docente	Respuesta	Interpretación
¿Ha tenido la oportunidad de utilizar la plataforma Electude como recurso de enseñanza en su clase? En caso afirmativo, ¿cuánto tiempo ha estado utilizando Electude en su enseñanza?	D_001	Si utilizo la plataforma Electude. Por dos años.	En la carrera de Ingeniería Automotriz de la UNL, los docentes han tenido la oportunidad de emplear Electude, con variaciones en la frecuencia de uso entre ellos. Algunos han incorporado de manera más regular que otros y su aplicación se extiende a lo largo de un periodo considerable.
	D_002	Si he utilizado, al menos 1 hora por semana en algunas materias	
	D_003	Si, desde que la plataforma fue adquirida por la universidad, excepto el presente ciclo.	
	D_004	Si, utilizo Electude en clases ya por dos años consecutivos	
¿Cuáles han sido las asignaturas dentro de la malla curricular de la carrera en las que ha utilizado la plataforma Electude para impartir clases?	D_001	Termodinámica, Transferencia de Calor, Motores de Encendido Provocado, Motores de Encendido por Compresión, Computadoras Automotrices.	Es fundamental la utilización de Electude en el proceso de enseñanza aprendizaje, considerando específicamente los objetivos de cada asignatura. Electude debe ser adaptada a los contenidos de cada asignatura, permitiendo así
	D_002	Química del automóvil, Dinámica, Física, Sistemas de Traslación	
	D_003	Refrigeración y climatización vehicular, procesos de	

	fabricación del vehículo, química del automóvil	una implementación efectiva que maximice su contribución a la adquisición de aprendizajes.
D_004	Electricidad Automotriz, Sistemas de Transmisión y Frenado, Motores de Encendido por Compresión	
¿Ha notado un aumento en la confianza de los estudiantes para llevar a cabo tareas prácticas después de utilizar Electude?	D_001	Se ha notado una leve mejora en habilidades en cuanto a la asignatura de motores de encendido provocado. La plataforma Electude fortalece la confianza de los estudiantes. Con el respaldo y la orientación de los docentes, los alumnos pueden aprovechar los beneficios que ofrece esta plataforma, lo cual contribuye de manera significativa a elevar su confianza utilizando Electude.
	D_002	Si, los estudiantes se sienten más confiados al tratar temas en la plataforma antes de hacer una práctica real
	D_003	Si, porque les permite comprender de mejor manera las explicaciones y reforzar la teoría de clase
	D_004	Definitivamente, debido a que en la plataforma ellos pueden realizar virtualmente procesos prácticos sin el temor de dañar algún componente real, ese proceso los prepara para enfrentar la realidad.
¿Considera que Electude ha influido en la capacidad de los estudiantes para aplicar sus conocimientos prácticos en situaciones reales?	D_001	De cierta manera si les ha ayudado. Electude definitivamente influye en la capacidad que tiene los alumnos para aplicar sus conocimientos en situaciones prácticas. La plataforma no solo crea un entorno de aprendizaje, sino que incorpora habilidades teóricas a través de la práctica, lo que permite a los alumnos desarrollar competencias de manera efectiva en contextos reales.
	D_002	Claramente que sí, se sienten más seguros, adquieren el conocimiento de manera más fácil y se proyectan en el uso de tecnologías para su trabajo a futuro.
	D_003	Definitivamente sí, porque les da mejor perspectiva para abordar los temas tratados, además de que los simuladores de fallos que tiene Electude permiten enfrentarse a problemas parecidos a la realidad.
	D_004	Ha influido bastante en las asignaturas prácticas, en comparación a los años cuando no se utilizaba la plataforma

Nota: Resultados de la entrevista aplicada a docentes de la carrera. Fuente: Elmer Israel Arias Montaña

DISCUSIÓN

Identificar las asignaturas de la carrera de Ingeniería Automotriz de la Universidad Nacional de Loja en las cuales se utiliza la plataforma Electude

Para alcanzar el primer objetivo, se llevaron a cabo entrevistas con cinco docentes y se distribuyeron setenta y seis encuestas entre los estudiantes del programa de Ingeniería Automotriz. Los resultados proporcionaron una comprensión exhaustiva de las áreas de estudio que incorporan prácticas en el proceso educativo, revelando la presencia de Electude en asignaturas específicas.

Se logró identificar que, entre las 13 asignaturas prácticas presentadas en la malla curricular de la carrera, las de mayor demanda en la plataforma son el Sistema de Traslación, con un 20%, y Electricidad Automotriz, Sistemas de Transmisión y Frenado, mencionadas por el 17%. Además, el 12% destaca la relevancia de estas áreas. No obstante, se observó que las asignaturas que no han hecho uso de la plataforma Electude son Sistemas de Inyección y Computadoras Automotrices.

Al comparar los datos, se constata que las asignaturas que emplean la plataforma Electude coinciden con las áreas que los docentes han identificado como cruciales. Este hallazgo refuerza la conexión entre las percepciones de los docentes y la elección de asignaturas por parte de los estudiantes en la plataforma Electude.

Explicar el proceso de aprendizaje automotriz a través de la plataforma Electude en los estudiantes de la Carrera de Ingeniería Automotriz

Un estudio desarrollado por Campoverde y Patiño (2023), manifiesta que, en las Universidades los alumnos tienen la opción de usar simuladores como Electude, donde se tiene la oportunidad de adquirir conocimientos de clases teóricas, además de practicar en la simulación interactiva de vehículos mediante animaciones y actividades prácticas.

Por lo tanto, para el segundo objetivo, se recopiló información sobre el proceso de aprendizaje de los alumnos de la carrera, cuáles son los beneficios de la plataforma para el desarrollo de habilidades prácticas.

En la encuesta aplicada a los participantes, el 81% de estudiantes utiliza la plataforma semanalmente durante todo el periodo académico, bajo un proceso de aprendizaje de experiencias simuladas y prácticas, preparándolos de manera más efectiva para enfrentar los desafíos del mundo real.

Además, un notable 97%, equivalente a 74 participantes, destacan que Electude juega un papel esencial en fortalecer la confianza de los alumnos, así como en potenciar sus habilidades prácticas y seguridad en su desempeño. Por otro lado, un reducido 3% no manifiesta confianza en la plataforma. Además, los educadores, mencionan que la plataforma inspira confianza y seguridad, proporcionando ventajas para los alumnos al utilizarla. “Para incorporar la simulación educativa en clases, los docentes requieren entrenamiento, la simulación efectiva requiere que los profesores se conviertan en facilitadores del aprendizaje centrado en el estudiante a través del escenario de la simulación” (Osorio et al., 2012, p. 18).

Describir la eficacia de la plataforma en relación a las competencias de la malla curricular de la carrera

En el presente objetivo, se llevó a cabo un análisis detallado de las asignaturas con contenido práctico de la malla curricular y de efectividad de Electude en la carrera de Ingeniería Automotriz, con el propósito de resaltar la importancia de esta plataforma en la educación.

El 62% de los encuestados señala “sí, definitivamente”, recomiendan el uso de la plataforma Electude a los estudiantes de la carrera, el 37% indica “Sí, en general”. Si bien la mayor parte de los alumnos se muestran satisfechos, hay un bajo porcentaje que no comparte esa opinión. La atención a estos aspectos de insatisfacción podría ser una oportunidad valiosa para abordar cada uno de los desafíos, permitiendo así fortalecer el uso de la plataforma de manera más efectiva. En la encuesta, un 30 % señala “Diez” y “Nueve” indicando un alto nivel de satisfacción en el uso de la plataforma. Seguidamente, un 25% dio una puntuación de “Ocho” una valoración positiva, no tan inferior.

“Los simuladores constituyen una herramienta para el proceso de aprendizaje de los educandos, siendo significativos como ambientes de aprendizaje, fortalecimiento los conceptos teóricos al ser llevados a la práctica, con el propósito que los estudiantes logren conocimiento en temas relevantes” (Villalobos, 2022, p. 43).

CONCLUSIONES

Según los datos obtenidos sobre la eficacia de la plataforma Electude en el aprendizaje práctico de los estudiantes de la Carrera de Ingeniería Automotriz, se observa un notable impacto positivo, un 97% equivalente a 74 estudiantes aseguran haber experimentado mejoras significativas y aumento de su

confianza al enfrentar tareas prácticas luego de haber utilizado la plataforma. Este alto porcentaje de eficacia se respalda con la opinión de docentes de la carrera, quienes manifiestan que la plataforma no solo crea un entorno de aprendizaje, sino que incorpora habilidades teóricas a través de la práctica, lo que permite a los alumnos desarrollar competencias de manera efectiva en contextos reales.

Tras un análisis detallado de la malla curricular de la carrera de Ingeniería Automotriz de la UNL y la Plataforma Electude, se identificó que, de trece asignaturas con contenido práctico existente en la malla curricular de la carrera, la plataforma abarca contenido didáctico para el 100% de ellas. Así mismo los docentes de la carrera corroboran esta información, afirmando que la plataforma se encuentra correlacionada con los contenidos mínimos de asignaturas incluidas en la malla curricular.

De acuerdo a la información recopilada, se comprueba que la plataforma Electude es efectiva al proporcionar un enfoque interactivo y práctico para el aprendizaje, el 66% equivalente a 50 de los estudiantes aseguran que no tienen ninguna dificultad que limite su adquisición de conocimientos. Además, el 96% de los estudiantes encuestados afirma que han mejorado sus habilidades técnicas en comparación con otros métodos tradicionales de enseñanza.

De las asignaturas con contenido práctico dentro de la malla curricular, se logra determinar que el 100% cumplen con los contenidos mínimos estipulados en el documento de diseño de la carrera, evidenciando un alineamiento efectivo entre los objetivos pedagógicos del plan de estudios y la implementación de la Plataforma virtual Electude.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Campoverde, P. Patiño, C. (2023). *Desarrollo de un módulo virtual para el aprendizaje del funcionamiento y mantenimiento de un motor de inyección directa a gasolina Hyundai G4FD*. [Tesis de Ingeniería, Universidad Politécnica Salesiana].

<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/25612/1/UPS-CT010728.pdf>

Córdova, S. Malla, J. (2021). *Implementación de un laboratorio virtual para la cátedra de tren de fuerza motriz de la carrera de Ingeniería Automotriz de la Universidad Politécnica Salesiana sede Cuenca*. [Tesis de Ingeniería, Universidad Politécnica Salesiana sede Cuenca].

<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/21218/1/UPS-CT009327.pdf>



Infante, C. (2014). Propuesta pedagógica para el uso de laboratorios virtuales como actividad complementaria en las asignaturas teórico-prácticas. *Revista mexicana de investigación educativa*, 19(62),917-937.

https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662014000300013

Lorandi, A. Hermida, G. Hernández, J. Guevara, E. (2011). Los laboratorios virtuales y laboratorios remotos en la enseñanza de la ingeniería. *Revista internacional de Educación en Ingeniería*, 4, 23-31.

[https://www.researchgate.net/profile/Alberto-Lorandi-](https://www.researchgate.net/profile/Alberto-Lorandi-Medina/publication/267302003_Los_Laboratorios_Virtuales_1_y_Laboratorios_Remotos_en_la_Ensenanza_de_la_Ingenieria/links/598f47c8458515b87b443b5b/Los-Laboratorios-Virtuales-1-y-Laboratorios-Remotos-en-la-Ensenanza-de-la-Ingenieria.pdf)

[Medina/publication/267302003_Los_Laboratorios_Virtuales_1_y_Laboratorios_Remotos_en_la_Ensenanza_de_la_Ingenieria/links/598f47c8458515b87b443b5b/Los-Laboratorios-Virtuales-1-y-Laboratorios-Remotos-en-la-Ensenanza-de-la-Ingenieria.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Alberto-Lorandi-Medina/publication/267302003_Los_Laboratorios_Virtuales_1_y_Laboratorios_Remotos_en_la_Ensenanza_de_la_Ingenieria/links/598f47c8458515b87b443b5b/Los-Laboratorios-Virtuales-1-y-Laboratorios-Remotos-en-la-Ensenanza-de-la-Ingenieria.pdf)

Llanga, J. (2022). *Tecnologías Exponenciales en el desarrollo de competencias laborales en formación Mecánica Automotriz*. [Tesis de Maestría, Universidad Tecnológica Indoamérica].

<https://repositorio.uti.edu.ec/bitstream/123456789/5032/1/LLANGA%20CANTUÑA%20JUAN%20PABLO..pdf>

Llanga, J. Vazco, C. Aguas, C. Acosta, V. (2021). Tecnologías exponenciales en el desarrollo de nuevas competencias laborales. *Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 5(20), 1153-1162. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v5i20.265>

Mujica-Sequera, R. (2023). Diseño Tecnopedagógico en la Programación Didáctica. *Revista Internacional Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 16(1), 43-48.

<https://doi.org/10.37843/rted.v16i2.313>

Pérez, E. (2023). *Aplicación del simulador Electude, para el desarrollo Tecno-Pedagógico en la carrera de Automotriz*. [Tesis de Maestría, Pontificia Universidad Católica del Ecuador].

<https://repositorio.pucesa.edu.ec/bitstream/123456789/4388/1/MSCT%20Pérez%20Villafuerte%20Esteban%20Xavier.pdf>

Pérez, M. Ramos, J. Rodríguez, J. Santos, J. López, Z. (2021). La simulación como método para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de los circuitos eléctricos. *Revista Referencia Pedagógica*, 10, 157-172. <http://scielo.sld.cu/pdf/rp/v10n1/2308-3042-rp-10-01-157.pdf>



- García, D. (2018). *Uso de laboratorios virtuales o simulaciones para la enseñanza-aprendizaje de las ciencias en Educación Primaria*. [Tesis de Licenciatura, Universidad de Valladolid].
<https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/35136/TFG-O-1554.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Osorio, P. Ángel, M. Jaramillo, A. (2012). El uso de simuladores educativos para el desarrollo de competencias en la formación universitaria de pregrado. *Revista Q*, 7(13), 1-23.
<https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/6775/EI%20uso%20de%20simuladores%20educativos%20para%20el%20desarrollo%20de%20competencias.pdf>
- Sampieri, R., Fernández C., & Baptista L. (2006). *Metodología de la investigación*. (Vol. 4, pp. 310-386). México: McGraw-Hill Interamericana
https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/38911499/Sampieri-libre.pdf?1443413652=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DSampieri.pdf&Expires=1708623812&Signature=TXGyXkFf95UAMwqQlvkrS4bD71j~vWqKghaQ~j5E3qUYeNcaQ5gbdYokXvx~AAA04DrD87mLWxJCC4kVlflEd39zcdoYy2PjzL3n1stqLbQ16VBALvBzWbUjVv4AmKWRPwTxotY2vFtnJEYShdkntVFFRMJEqUvWnQEB17djbRoRz6PIN4KA3APR~gdGHn32APOqXZaVmuUwcCK7XAVe355IWewWZMiHb3ligf~zyKimXDFp8Y1AJFrh8Po0kUOFsGnRiU9dvZJXQIXFiBibIwklyM1Y7hSbJ9ADPep8Z9uXv1kEnaYN-nw35eNiV5R50p4NVUPkWRywq61AhvXbRA_&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA
- Villalobos, N. (2022). *Uso de simuladores virtuales para la mejora del aprendizaje de las ciencias naturales en los estudiantes de octavo año del centro comunitario Intercultural Bilingüe “Juan A. Comenio”*. [Tesis de Maestría, Universidad Nacional de Chimborazo].
<http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/9703/1/Villalobos%20Atupaña%2C%20N%282022%29%20Uso%20de%20simuladores%20virtuales%20para%20la%20mejora%20del%20aprendizaje%20de%20las%20ciencias%20naturales%20en%20los%20estudiantes%20de%20octavo%20año%20del%20centro%20comunitario%20Intercultural%20Bilingüe%20“Juan%20A.%20Comenio.”%20%28Tesis%20de%20pre.pdf>



Villarreal-Puga, J. Cid, M. (2022). La Aplicación de Entrevistas Semiestructuradas en Distintas Modalidades Durante el Contexto de la Pandemia. *Revista Científica Hallazgos 21*, 7(1), 52-60. <http://revistas.pucese.edu.ec/hallazgos21/>

