

Aplicación de Electude Simulator en Electromecánica Automotriz en la Unidad Educativa Otavalo para el mejoramiento de competencias laborales de Sistemas Eléctricos

Application of Electude Simulator in Automotive Electromechanics at Unidad Educativa Otavalo for the Improvement of Labor Competencies in Electrical Systems

Oscar René Muñoz Fuerez¹

¹Unidad Educativa Otavalo, Área Técnica, oscar.munoz@yachaytech.edu.ec, Otavalo, Ecuador

Información del Artículo

Trazabilidad:

Recibido 06-06-2024

Revisado 10-06-2024

Aceptado 20-06-2024

Palabras Clave:

Electude

Magnitudes eléctricas

ABP

Electromecánica Automotriz

STEM

RESUMEN

El artículo analiza la mejora del aprendizaje de competencias laborales en Electromecánica Automotriz mediante la plataforma digital Electude Simulator para Sistemas Eléctricos y Electrotecnia en el mantenimiento de vehículos. Electude se implementó en versiones gratuita y pagada, estructuradas en fases de investigación y diseño, enfocándose en magnitudes eléctricas. Se realizó una prueba piloto con herramientas y equipos digitales de la plataforma, evaluando los resultados junto con la formación en centros de trabajo durante el año lectivo 2023-2024. La investigación fue descriptivo-experimental e involucró a 57 estudiantes de tercer año de bachillerato técnico en la Unidad Educativa Otavalo. La encuesta aplicada mostró que Electude es un recurso valioso para la enseñanza de magnitudes eléctricas, equipos, herramientas, mantenimiento, diagnóstico, inspección y reparación vehicular, tanto eléctrica como electrónica. Utilizando métodos como STEM, ABP y socioconstructivismo, Electude mejoró la atención y concentración de los estudiantes, aumentando en un 58,8% la escala de "Domina los aprendizajes". Este enfoque destaca la importancia de las herramientas digitales en la educación técnica, promoviendo un aprendizaje significativo.

ABSTRACT

The article analyzes the improvement of learning labor competencies in Automotive Electromechanics through the digital platform Electude Simulator for Electrical Systems and Electrotechnics in vehicle maintenance. Electude was implemented in both free and paid versions, structured in research and design phases, focusing on electrical magnitudes. A pilot test was conducted using the platform's digital tools and equipment, evaluating the results alongside work-based training during the 2023-2024 school year. The research was descriptive-experimental and involved 57 third-year technical high school students from Unidad Educativa Otavalo. The survey results showed that Electude is a valuable resource for teaching electrical magnitudes, equipment, tools, maintenance, diagnostics, inspection, and vehicle repair, both electrical and electronic. Using methods such as STEM, PBL, and socioconstructivism, Electude improved students' attention and concentration, increasing the "Mastery of Learning" scale by 58.8%. This innovative approach highlights the importance of digital tools in technical education, promoting meaningful learning through the Electude Simulator platform.

Keywords:

Electude

Electrical magnitudes

ABP

Automotive Electromechanics

STEM

INTRODUCCIÓN

En el ámbito educativo contemporáneo, el uso de tecnologías emergentes desempeña un papel fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje, particularmente en disciplinas técnicas como la electromecánica automotriz. El presente estudio se enfoca en el impacto y la eficacia de los simuladores automotrices y plataformas educativas en el aprendizaje de sistemas eléctricos de vehículos, una temática

crucial en la formación técnica actual. El aprendizaje en sistemas eléctricos de vehículos ha evolucionado gracias a la integración de recursos tecnológicos, como se ha constatado en investigaciones como la de Rodríguez, Barrilero donde se destaca la internacionalización de la educación técnica online como una herramienta prometedora, este documento se alinea con esta evolución al explorar el impacto de las plataformas educativas en la formación automotriz (Contreras et ál., 2022).

Se destaca la relevancia de los simuladores automotrices, respaldada por estudios como el de (Kilic, 2018) que evidencian la influencia positiva del e-learning en programas de tecnología automotriz. Asimismo, la experiencia práctica y el aprendizaje experiencial, temas fundamentales según (Baena, 2017) cobran especial relevancia en esta investigación al considerar la aplicación de simuladores como Electude Simulator. Las plataformas educativas, específicamente Electude, presentan una oportunidad para mejorar la enseñanza, conforme a los hallazgos de (Palacios et ál., 2022) sobre el papel de las nuevas tecnologías en la educación STEM.

En este contexto, se plantea la aplicación del simulador automotriz Electude como una estrategia para optimizar la enseñanza en sistemas eléctricos de vehículos. Se busca así promover un aprendizaje activo, basado en proyectos, como sugieren (Cobo & Valdivia, 2017) y adaptado a la era digital, como respalda el informe de (Allen & Seaman, 2016) sobre la educación online en Estados Unidos.

Se trabajó con estudiantes de tercer año de bachillerato técnico de la figura profesional de Electromecánica Automotriz, en la Unidad Educativa Otavalo bloque número uno, ubicado en la urbe del cantón Otavalo, provincia de Imbabura, cuenta con aproximadamente 300 estudiantes, estos datos son proporcionados desde la secretaría de la Institución.

Es relevante resaltar que la investigación se centra en la utilización de un entorno digital, con la participación de estudiantes en el marco del fortalecimiento y mejora paulatina para la adquisición de competencias laborales de Sistemas Eléctricos en el campo de la mecánica automotriz. La metodología de un artículo detalla los procedimientos utilizados para llevar a cabo la investigación, incluyendo el tipo de estudio, la selección de muestras, los métodos de análisis y la recolección de datos, las consideraciones éticas y las limitaciones del estudio. Una descripción detallada y transparente es esencial para asegurar la replicabilidad y la fiabilidad de los resultados, además de ofrecer una base sólida para la interpretación y generalización de los hallazgos.

El proceso de enseñanza y aprendizaje en el bachillerato técnico, según los lineamientos pedagógicos – curriculares del Ministerio de Educación para los años 2023 y 2024, se fundamenta en la utilización de metodologías activas inmersos con la tecnología. Entre estas metodologías se destacan el aprendizaje basado en proyectos (ABP), aprendizajes basados en problemas (ABP), aula invertida, STEM, entre otras. Estos lineamientos también establecen la elaboración de las planificaciones anuales, de unidades didácticas, semanales de cada módulo formativo. El Acuerdo Nro.MINEDUC-MINEDUC-2021-00057-A, denominado también catálogo de Figuras Profesionales, establece 43 Figuras Profesionales vigentes que pueden ofertar las instituciones educativas del Ecuador. Dentro del Área Industrial se encuentra la Figura Profesional de Electromecánica Automotriz que es una de las FIP (Figuras Profesionales) que mayor demanda tiene, a nivel de la Zona 1-Distrito Antonio Ante Otavalo, son 3 colegios los que ofertan esta FIP como las Unidades Educativas Fiscales como son:17 de Julio, Unidad Educativa Otavalo, Alfredo.

Hipótesis

H1: Los estudiantes de tercer año de bachillerato técnico de la figura profesional de Electromecánica Automotriz, mejoran la obtención de habilidades, competencias y destrezas teóricas – prácticas, en la comprensión de Sistemas Eléctricos de los Vehículos, luego de haber aplicado como recurso de enseñanza – aprendizaje, en el año lectivo 2023-2024 la plataforma digital Electude en el módulo formativo de Sistemas Eléctricos de los Vehículos.

H2: Los estudiantes de tercer año de bachillerato técnico de la figura profesional de Electromecánica Automotriz, solo adquieren las habilidades y destrezas teóricas, en la comprensión de Sistemas Eléctricos de los Vehículos, luego de haber aplicado como recurso de enseñanza – aprendizaje la plataforma Electude.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se basa en un enfoque cuantitativo, debido a que se realizó una encuesta a los estudiantes de tercer año del área técnica, además, se sustenta en un enfoque experimental, donde se recopila y se analiza el promedio trimestral, y las competencias laborales que obtuvieron estos a través de la aplicación de pruebas con estudiantes de tercer año de la FIP Electromecánica Automotriz, se implementa

como recurso de enseñanza la guía y la ÁREA TÉCNICA plataforma Electude en el proceso de aprendizaje del módulo formativo de Sistemas Eléctricos.

El tipo de investigación descriptiva y experimental ya que se realizó una descripción de los resultados obtenidos y se ejecuta un análisis para obtener datos de aprendizaje con respecto a la asignatura de Sistemas Eléctricos, aplicando las metodologías STEM, ABP y el socioconstructivismo complementada en la utilización de la plataforma virtual Electude para el aprendizaje del módulo formativo de Sistemas Eléctricos con el único objetivo de alcanzar las competencias laborales como establece la figura profesional.

El método de la investigación aplicada es experimental con pruebas en los laboratorios de informática que cuenta la institución, se aplica el diseño pre - experimental que es la forma más sencilla del diseño experimental, con un grupo de estudiantes de tercer año de bachillerato técnico de Electromecánica Automotriz, durante el periodo de primer trimestre, aplicando el uso de un simulador automotriz como recurso denominado ELECTUDE.

De igual manera la investigación es de carácter descriptivo en la cual se utiliza una metodología cuantitativa, en la cual se recopila información utilizando una encuesta bajo consentimiento informado de los participantes (estudiantes).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se detalla de manera ordenada el análisis e interpretación de resultados obtenidos en las encuestas que se realizaron a los estudiantes del Bachillerato Técnico de la figura profesional de Electromecánica Automotriz, de los segundos y terceros años. Con estos se determina que el proyecto será factible y tendrá la aceptación correspondiente para ejecutar la investigación. Dichos resultados se presentan mediante la tabla 1.

Tabla 1: Preguntas de la encuesta, utilizando la escala de Likert

Preguntas	Resultados	Nivel de satisfacción
Implementar prácticas- Simuladores	74%	Totalmente de acuerdo
Prácticas-Sistemas Eléctricos	38%	Satisfecho
Utilizan simuladores automotrices	57%	Ocasionalmente
Utilización de simuladores proporciona destrezas y habilidades	50%	Acuerdo
Utiliza plataformas educativas-autoaprendizaje	61%	Ocasionalmente
Conoce-Electude	64%	No
Software utilizado para Sistemas Eléctricos	76%	Electric Circuit Studio
Prácticas de Sistemas Eléctricos-Guía didáctica	56%	De acuerdo

En la Tabla 1 se puede apreciar las 3 preguntas más sobresalientes que determinaron la utilización, aplicación de un tipo de simulador automotriz para impartir las clases de Sistemas Eléctricos de los Vehículos, y de esta forma alcanzar las competencias laborales en cada uno de los estudiantes.

Comprobación de la hipótesis

Se acepta la hipótesis 1 donde se determina que el uso del software Electude ha mejorado la comprensión y práctica del módulo formativo de Sistemas Eléctricos de los Vehículos en las diferentes temáticas, logrando alcanzar las competencias laborales, a continuación, se presenta un cuadro comparativo que abarca las calificaciones de los estudiantes de tercer año de bachillerato a lo largo de los últimos dos años lectivos. Es fundamental destacar que este análisis se centra exclusivamente en el módulo formativo de Sistemas Eléctricos, cabe mencionar que, durante dos años, la modalidad educativa se adaptó al entorno virtual debido a la propagación mundial del COVID-19. En el ámbito de la educación técnica, surgió la necesidad imperante de explorar nuevas metodologías de enseñanza-aprendizaje para garantizar la adquisición de aprendizajes fundamentales, incluyendo las competencias laborales.

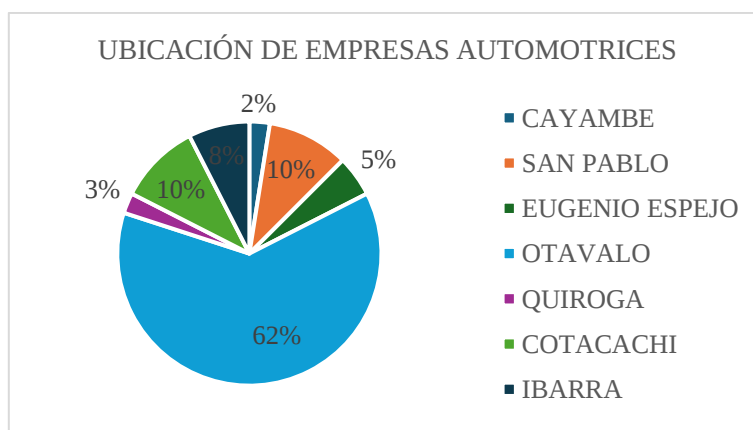
Esta situación motivó la concepción de la idea de implementar el uso de una Plataforma virtual como recurso en el aula, específicamente diseñada para la enseñanza de Sistemas Eléctricos de Vehículos, la implementación de simulador busca facilitar el proceso de aprendizaje, adaptándose a las exigencias de la educación virtual y permitiendo a los estudiantes desarrollar las competencias necesarias en este ámbito. Este enfoque estratégico se torna aún más relevante debido a las condiciones impuestas por la pandemia, destacando la importancia de adaptar las estrategias pedagógicas para garantizar el éxito educativo.

Tabla 2: Resultados de aprendizaje módulo de Sistemas Eléctricos 2020 al 2024

RESULTADOS DE APRENDIZAJE ALCANZADO POR LOS ESTUDIANTES DE TERCER AÑO DE BACHILLERATO TÉCNICO EN EL MÓDULO FORMATIVO DE SISTEMAS ELÉCTRICOS DE LOS VEHÍCULO DE LA FIP ELECTROMECAÁNICA AUTOMOTRIZ				
AÑO LECTIVO	2020-2021	2021-2022	2022-2023	2023-2024
Nivel de aprendizaje Valoración	Modalidad Online	Modalidad Online	Modalidad Online - Presencial	Modalidad Presencial
Domina los aprendizajes 9.00 - 10.00	10.71%	18.51%	21.05%	38.88%
Alcanza los aprendizajes 7.00 - 8.99	75%	42.12%	78.95%	62.12%
Está próximo alcanzar los aprendizajes 4.01 - 6.99	14.29%	33.3%	0%	0%
No alcanza los aprendizajes (s) - 4.00	0%	0%"	0%	0%"

Otro aspecto primordial dentro de los resultados alcanzados en el mejoramiento de competencias laborales es que la Unidad Educativa Otavalo en el año lectivo 2023 – 2024 firma convenios de cooperación laboral con aproximadamente 43 empresas dedicadas al campo automotriz, ubicadas desde la ciudad de Cayambe, Eugenio Espejo, San Pablo, Otavalo, Cotacachi, Quiroga e Ibarra como menciona Andrés coordinador de los Centros de Trabajo (FCT) de la institución.

Figura 4: Empresas aliadas con la institución



Los estudiantes técnicos de la Unidad Educativa Otavalo realizan sus prácticas preprofesionales denominadas Formación en los Centros de Trabajo (FCT), alcanzan buenos resultados en cada una de las competencias laborales que conlleva la figura profesional de Electromecánica Automotriz, determinando que la utilización de simuladores virtuales para la práctica garantiza una adquisición con respecto a las destrezas, habilidades en cada uno de los estudiantes alcanzando a obtener los aprendizajes requeridos.

Tabla 3: Notas alcanzadas de los estudiantes en los Centros de Trabajo

RESULTADOS DE APRENDIZAJE ALCANZADO POR LOS ESTUDIANTES DE TERCER AÑO DE BACHILLERATO TÉCNICO EN LA FORMACIÓN EN LOS CENTROS DE TRABAJO				
AÑO LECTIVO	2020-2021	2021-2022	2022-2023	2023-2024
Nivel de aprendizaje Valoración	Modalidad Online	Modalidad Online	Modalidad Online - Presencial	Modalidad Presencial
Domina los aprendizajes 9.00 - 10.00	NO SE	NO SE	65%	88%
Alcanza los aprendizajes 7.00 - 8.99	REALIZA	REALIZA	35%	12%
Está próximo alcanzar los aprendizajes 4.01 - 6.99	EL FCT	EL FCT	0%	0%
No alcanza los aprendizajes (s) - 4.00			0%	0%"

Los estudiantes de bachillerato industrial, durante los años de estudio deben alcanzar las competencias laborales en cada uno de los módulos formativos como son: Tren de rodaje, Sistemas Eléctricos, Metalmecánica, Formación Orientación Laboral, Motores y Dibujo Técnico. Los datos de la tabla 2 indica los promedios obtenidos por los estudiantes de tercer año de bachillerato en la asignatura de Sistemas Eléctricos, en los periodos académicos anteriores. Se puede observar que el 23% de los estudiantes obtuvieron notas inferiores a 7 pudiendo determinar que no se alcanzó las competencias deseadas dentro del módulo formativo.

En el periodo académico 2023-2024 el Ministerio de Educación emite acuerdos ministeriales para las diferentes figuras profesionales cambiando los ciclos quimestrales a trimestrales, en tal virtud los datos proporcionados de la tabla 2 del año lectivo 2023 – 2024 es evaluada por trimestre. En alcance el presente proyecto está limitada para obtener, diagnosticar, interpretar las ventajas que se tiene en la utilización de una guía como recurso, para la enseñanza de Sistemas Eléctricos utilizando un entorno virtual denominada Electude.

Se determina que la aplicación del entorno virtual mejora la comprensión, habilidad en resolución de problemas, interpretación de fallas competentes al sistema electrónico. Asimismo, el 39 % de los estudiantes dominan los aprendizajes de la asignatura, llegando a adquirir favorablemente las competencias laborales que deber poseer un bachiller técnico en Electromecánica Automotriz. De la misma forma se puede determinar en la tabla 3 que los estudiantes alcanzan las competencias laborales, logrando dominar los aprendizajes en un 88% a comparación de los años lectivos anteriores.

Interpretación

Durante los 3 años, el sistema educativo ha sufrido cambios significativos, incluyendo la implementación de entornos virtuales, modalidades híbridas y clases presenciales adaptadas a nuevas circunstancias. Estas transformaciones han llevado a los docentes y estudiantes a explorar nuevas metodologías de enseñanza – aprendizaje, respaldadas por una variedad de plataformas educativas. En la actualidad, la integración de estas herramientas digitales en el ámbito educativo ha generado un panorama de oportunidades renovadas para enseñanza técnica, especialmente en el ámbito automotriz (Robles et ál., 2022). Bajo este contexto se realiza la interpretación de aprendizaje de la asignatura de Sistemas Eléctricos de los últimos 3 años.

Educación presencial sin utilizar la plataforma Electude para la enseñanza de Sistemas Eléctricos de los Vehículos.

Dentro de este contexto se puede determinar que los estudiantes de tercer año de bachillerato técnico en la asignatura de Sistemas Eléctricos no pueden alcanzar los aprendizajes requeridos al 100% debido a falta de prácticas de laboratorio individualizada, sin embargo, se trata de cumplir en lograr las competencias laborales que debe tener un estudiante industrial.

Educación presencial utilizando la plataforma Electude para la enseñanza de Sistemas Eléctricos de los Vehículos.

En el análisis de este capítulo se puede determinar que la utilización de la plataforma Electude como recurso para la enseñanza, ayuda al estudiante lograr adquirir conocimientos sólidos, en el manejo de equipos, herramientas de alta tecnología, complementando con las prácticas de laboratorio, enfocadas en la resolución de problemas cotidianos con respecto a realizar mantenimiento automotriz. Como se puede observar en la tabla 2, donde se tiene datos relevantes en porcentajes de los aprendizajes adquiridos en la asignatura.

Educación virtual sin utilizar la plataforma Electude para la enseñanza de Sistemas Eléctricos de los Vehículos.

En el contexto de la educación virtual sin el uso de la plataforma Electude como recurso para la enseñanza de Sistemas Eléctricos, se evidencia que el nivel de aprendizaje alcanzado por los estudiantes en el módulo formativo no cumple con las expectativas esperadas, esto se refleja en la tabla número 2 proporcionada previamente. Donde se observa que en dos años el 23% de los estudiantes se encuentran en el rango de “Está próximo alcanzar los aprendizajes”. Esto sugiere que la ausencia de una plataforma digital para la observación, manipulación y simulación de circuitos eléctricos ha limitado el desarrollo práctico de los estudiantes en la asignatura de Sistemas Eléctricos.

Educación virtual utilizando la plataforma Electude para la enseñanza de Sistemas Eléctricos de los Vehículos.

La implementación de la plataforma virtual denominada Electude Simulator en la enseñanza de Sistemas Eléctricos de los Vehículos brindó una oportunidad única para comprender que el proceso de

enseñanza se mejora con la utilización de Tics, adaptadas a requerimientos y necesidades para poder llegar a la comprensión de diferentes temáticas sobre circuitos eléctricos de los automotores. Esta integración elimina la necesidad de manipular materiales e instrumentos físicos, destacando así el impacto de la tecnología en el proceso educativo y su capacidad de generar resultados favorables en los aprendizajes como se observa en la tabla 2, donde el 78 % de los estudiantes alcanzan los aprendizajes en la asignatura.

CONCLUSIONES

La implementación de uso de la plataforma Electude para los estudiantes de tercer año de bachillerato técnico ha permitido comprender de manera más efectiva los conceptos teóricos y prácticos relacionados con los sistemas eléctricos de vehículos, promoviendo un aprendizaje más participativo, motivador y orientado a lograr alcanzar las competencias laborales dentro de la mecánica automotriz, módulo formativo de Sistemas Eléctricos. Los estudiantes de tercer año bachillerato técnico de la FIP Electromecánica Automotriz han demostrado en un 100% que alcanzaron los aprendizajes (nota de 7,01 hasta 10) para la aprobación de la asignatura Sistemas Eléctricos dentro del periodo académico 2023 – 2024.

El diagnóstico de los aprendizajes requeridos y adquiridos por los estudiantes del módulo formativo de Sistemas Eléctricos de Vehículos durante el año lectivo 2023-2024 ha proporcionado una visión integral de su progreso y comprensión del módulo formativo. A través de aplicación y la utilización de la guía complementada a la plataforma Electude, se ha identificado claramente el conjunto de conocimientos, habilidades y competencias necesarias para el dominio de los sistemas eléctricos de vehículos, como el 39 % de los estudiantes han demostrado alcanzar adecuadamente los aprendizajes, con referencia a los demás años lectivos que se determina que tan solo el 20% de los estudiantes alcanzaron dicho rango.

Se ha evaluado de manera efectiva el nivel de adquisición de estos aprendizajes por parte de los estudiantes obteniendo niveles altos de adquisición de conocimiento, destrezas, habilidades y competencias laborales, determinando una mejora del 19% en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Sistemas Eléctricos, utilizando como recurso en clase el entorno virtual Electude. Esto ha permitido identificar áreas de fortaleza y oportunidades de mejora, este diagnóstico no solo ha servido como una herramienta de evaluación, sino también como un punto de partida para el diseño de estrategias de enseñanza y aprendizaje más efectivas que satisfagan las necesidades individuales de los estudiantes y promuevan su éxito académico y profesional en el campo de la electromecánica automotriz.

La utilización de la metodología STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas), el enfoque socioconstructivista y el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), inmerso a la utilización de la plataforma virtual Electude para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Sistemas Eléctricos ha demostrado ser una estrategia pedagógica efectiva y enriquecedora para el aprendizaje, adquisición de conocimientos y competencias laborales sólidas. Electude Simulator se enfoque al aprendizaje basada en la resolución de problemas ha permitido integrar de manera significativa los conocimientos teóricos y prácticos, de la asignatura de Sistemas Eléctricos fomentando la participación activa, el trabajo colaborativo y el desarrollo de habilidades transversales clave, como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la creatividad.

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi sincero agradecimiento a los que conforman la Unidad Educativa Otavalo por las facilidades brindadas durante la realización de este estudio, finalmente, gracias a los participantes del estudio por su tiempo y cooperación, así como a mi familia y amigos por su apoyo constante y comprensión durante todo este proceso.

REFERENCIAS

- Aguilar Feijo, R. M. (2004). La guía didáctica, un material educativo para promover el aprendizaje autónomo. Evaluación y mejoramiento de su calidad en modalidad abierta y a distancia de la UTPL.
- Allen , I., & Seaman, J. (2016). Online Report Card: Tracking Online Education in the United States. Babson Survey Group.
- Baena, V. (2017). *El aprendizaje experimental como metodología docente*. España: Narcea.
- Castillo , L., & Maza, W. (2021). Guía didáctica interactiva con realidad aumentada como recurso educativo para la asignatura de Soporte Técnico en segundo bachillerato especialización. (*Tesis de licenciatura*). Universidad Técnica de Machala, Machala.

- Cobo, G., & Valdivia, S. (2017). Aprendizaje Basado en Proyectos. *Materiales Apoyo a la Docencia*, 5-9.
- Contreras Salazar, C., Ticona Larico, W., Farfan Díaz, R., & Gutierrez Alamo, D. (30 de Septiembre de 2022). *El Simulator Electude con el E-learning en los docentes de Mecánica Automotriz 2021*. Recuperado el 14 de Enero de 2024, de Revista Científica Certificada con la Norma Internacional ISO 9001:2015 - SGS: <https://journalalphacentauri.com/index.php/revista/article/view/121>
- Corvin. (28 de abril de 2022). Circuitos en Serie[Video]. Youtube. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=YzUDNoO4FyQ>
- Corvin. (29 de abril de 2022). Circuitos paralelo [Video]. Youtube. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=Hj6OPU7MDL4>
- Electude . (13 de Octubre de 2023). Obtenido de Electude: <https://www.electude.es/about-us/>
- Electude. (13 de Octubre de 2023). *Electude* . Obtenido de Soluciones de aprendizaje de vehículos ligeros: <https://www.electude.es/learning-solutions/light-vehicles/>
- Electude. (s.f.). *E-Learning=Electude*. Recuperado el 23 de Febrero de 2024, de Electude: <https://www.electude.es/about-us/>
- FD AUTOMOTRIZ C.A. (mayo 15 de 2017). ELECTUDE : Universidad de aprendizaje automotriz (ONLINE)[Video]. Youtube. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=reUicSgNfTg>
- Gomez, D. (2019). Guías de aprendizaje: Estructurado el proceso de enseñanza y aprendizaje. *Editorial Educativa Moderna*.
- González, M. (2020). Categorización de recursos didácticos: Materiales impresos, multimedia y en línea. *Revista de Educación Digital*, 10(3), 45-58.
- Google Maps. (4 de Marzo de 2005). *Google Maps*. Obtenido de Google Maps: <https://www.google.com/maps/@0.2376106,-78.2545267,435m/data=!3m1!1e3?entry=ttu>
- Hodges, C., Moore, S., Lockee, B., Trust, T., & Bond, A. (2020). The Difference Between Emergency Remote Teaching and Online Learning. *Educause Review*.
- Intef. (2018). Ventajas e inconvenientes del e - Lear - ning. *Formación en red del Intef*. Obtenido de https://formacion.intef.es/tutorizados_2013_2019/pluginfile.php/105731/mod_imsccp/content/2/vventajas_e_inconvenientes_del_elearning.html
- JAY - JUANCHO. (16 de septiembre de 2021). Amperímetro electude 2021 [Video]. Youtube. Obtenido de https://www.youtube.com/watch?v=lZ_kJpz20Cg
- JAY- JUANCHO. (21 de septiembre de 2021). Ohmímetro electude 2021 [Video]. Youtube. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=imyguqnHu2M>
- Johnson, A. (2019). *Evaluación y medición del progreso de los estudiantes a través de guías didácticas*. Revista de Investigación Educativa.
- Kilic, I. (2018). The impact of e-learning on student performance: A study in automotive technology program. *International Journal of Automotive Engineering and Technologies*, 7(3), 117-126.
- Kim, Y., Jeong, J., & Lee, S. (2014). Online learning for sustainable automotive technology education. *International Journal of Automotive Technology*, 15(1), 125-131.
- León, A. (2007). *Qué es la educación* (Vol. 11). Educere.
- LLanga, J. (2022). Tecnologías exponenciales en el desarrollo de competencias laborales de formación Mecánica Automotriz. (*Tesis de maestría*). Universidad Tecnológica Indoamérica, Quito.
- Loaiza, L., Nagua , O., & Romero, H. (2013). Elaboración de material didáctico para los colegios técnicos de la provincia de Azuay que tiene la especialidad de Mecánica Automotriz. (*Tesis de maestría*). Universidad Politécnica Salesiana, Cuenca.
- Manejo de Electude. (29 de septiembre de 2021). SIMULADOR ELECTUDE (USO DEL MULTÍMETRO, OSCILOSCOPIO Y SCANNER AUTOMOTRIZ)[Video]. Youtube. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=zXHxxaUblYU>
- Martínez Méndez, J., & Martínez Méndez, F. (2023). La competencia digital en el bachillerato: evolución del concepto (2017-2023). *Digital competence in the Secondary Education*., 21.
- Martínez, P. (2018). Guías de comprobación: Evaluación del progreso del estudiante. *Revista de Evaluación Educativa*, 12(1), 67-82.
- Martínez, V. (2015). Guía didáctica interactiva y su incidencia en el rendimiento de estudiantes del colegio Margarita Cortés. (*Tesis de maestría*). Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Esmeraldas.
- ME CA NI. (03 de marzo de 2022). Voltímetro Electude [Video]. Youtube. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=skT1z6gH-d8>
- Ministerio de Educación . (2022). Figura Profesional Electromecánica Automotriz. *Ministerio de Educación* , 18.
- Ministerio de Educación. (2019). Guía de Formación en Centros de Trabajo para bachillerato técnico. *Subsecretaría de fundamentos educativos Dirección Nacional de Currículo*, 1-23. Recuperado el 12 de 12 de 2023, de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/10/Guia-para-la-Formacion-en-Centros-de-Trabajo-2019.pdf>

- Ministerio de Educación. (2021). Guía de apoyo para los docentes en la implementación de metodologías STEM-STEAM. *Mineduc*, 34.
- Ministerio de Educación. (2022). Electromecánica Automotriz Figura Profesional. *Subsecretaría de fundamentos educativos Dirección Nacional del Currículo*, 18.
- Ministerio de Educación. (2022). Electromecánica Automotriz. Enunciado General del Currículo. *Subsecretaría de Fundamentos Educativos Dirección Nacional de Currículo*, 33. Recuperado el 23 de Septiembre de 2023, de https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2022/09/EGC_-ELECTROMECHANICA-AUTOMOTRIZ.pdf
- Ministerio de Educación. (2022). Figuras Profesionales de Bachillerato Técnico Anexo 3. *Mineduc*, 14. Recuperado el 12 de Noviembre de 2023, de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2022/03/MINEDUC-2022-00010-A.pdf>
- Ministerio de Educación, & Equipo Técnico Dirección Nacional de Bachillerato. (2021). Guía metodológica y manual para la elaboración de fichas pedagógicas dirigida a docentes de la oferta de bachillerato técnico. *vob education for development*, 1, 36. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/12/Guia-metodologica-y-manual.pdf>
- Palacios Ortega, A., Pascual López, V., & Moreno Mediavilla, D. (2022). EL papel de las nuevas tecnologías en la educación STEM. *Borbón. Revista de Pedagogía*, 74(4), 11-21. <https://doi.org/https://doi.org/10.13042/bordon.2022.96550>
- Pérez, L. (2017). La importancia de la selección de recursos didácticos en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Editorial Académica*.
- Robles, D., Hernández, M., Mendoza, V., & Guaña, J. (2022). La educación tradicional vs La educación virtual. *La educación tradicional vs La educación virtual*, 10. [https://doi.org/10.26820/recimundo/6.\(4\).octubre.2022.689-698](https://doi.org/10.26820/recimundo/6.(4).octubre.2022.689-698)
- Rodríguez, A., Medina, M., & Rodríguez, J. (2022). Formación docente en el proceso de cambio. *Revista Venezolana de Gerencia*, 8, 16. <https://doi.org/https://doi.org/10.52080/rvgluz.27.8.43>
- Rodriguez, C. (2016). Guías de motivación: Estimulando el interés de los estudiantes en el aprendizaje. *Revista de Educación Motivacional*, 25(4), 89-104.
- Rodriguez, O., Barrilero, J., & García, I. (2016). Internationalization of online technical education: A comparative study between Spain and Brazil. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 13(1), 1-14.
- Rojotse. (29 de Febrero de 2014). *Aprendizaje Basado en Proyectos*. Obtenido de Tus Maestros: <https://tumaestros.co/>
- Rumble, G. (2001). The Costs and Costing of Networked Learning. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 5(2), 75-85.
- Sánchez, D., & Ruvalcaba, J. (2023). Aprendizaje Basado en Proyectos (ABPro). *TEPEXI Boletín Científico de la Escuela Superior Tepeji del Río*, 10(19), 45-46. <https://doi.org/https://doi.org/10.29057/estr.v10i19.9757>
- Sánchez, Z. C. (2018). El e-learning como recurso de desarrollo educativo. 6(2), 1.
- Santiago, G. (2016). Guía Didáctica "Mi desafío Intelectual". (*Tesis de maestría*). Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba.
- Serrano, J., & Pons, R. (2011). El constructivismo hoy: Enfoques constructivistas en educación. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 13, 27. <https://doi.org/http://redie.uabc.mx/vol13no1/contenido-serranopons.html>
- Serrano, J., & Pons, R. (2011). El Constructivismo hoy: enfoques constructivistas en educación. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 13, 27. <https://doi.org/http://redie.uabc.mx/vol13no1/contenido-serranopons.html>
- Simba, J. (2021). Diseño de una guía de estrategias didácticas dirigidas a docentes del área de mecánica automotriz, para mejorar la atención de los estudiantes del segundo de bachillerato de la institución educativa Central Técnico año lectivo 2020-2021. (*Tesis de maestría*). Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito.
- Smith, J. (2018). *El papel de las guías didácticas en la planificación y ejecución de estrategias de enseñanza*. Educativa.
- Smith, J. (2020). Bridging the Digital Divide in Technical Education. *TechEd Journal*, 2(3), 123-134.
- Solórzano Álava, W., Rodríguez Rodríguez, A., Rodríguez Sinisterra, G., Zambrano Zambrano, S., & Quinde Muñoz, W. (2022). Impacto del uso de e-learning en la educación superior. UNESUM-Ciencias. *Revista Científica Multidisciplinaria*. ISSN 2602-8166, 6(4), 143-150. <https://doi.org/https://doi.org/10.47230/unesum-ciencias.v6.n4.2022.690>
- Suárez, M. O. (2018). *Probabilidades y Estadísticas empleadas las Tic* (Vol. 2). Ibarra: ISBN.

- Tejeda, A., Macz, I., Díaz, R., & Villela, C. (2022). El constructivismo en la era digital. *Revista Guatemalteca de Educación Superior*, 210-220.
<https://doi.org/https://doi.org/10.46954/revistages.v5i2.103>
- Torres, E. (2021). Guías de aplicación: Fomentando la transferencia de conocimientos a situaciones prácticas. *Revista de Investigación Educativa*, 8(2), 45-60.