

Estrategias metodológicas para la formación técnica y tecnológica **Methodological strategies for technical and technological training**

José Andrés Beltrán Ruiz¹, Sharon Luathani Velasteguí Rubio².

Resumen:

La educación es un pilar fundamental para mejorar la calidad de vida de las personas. Sin embargo, en el Ecuador, el acceso a la educación universitaria se ve limitado, lo que ha llevado a la formación técnica y tecnológica a presentarse como una opción viable para adquirir las competencias necesarias para integrarse en el mercado laboral. En este contexto, la presente investigación analizó la aplicación de estrategias metodológicas en la educación técnica y tecnológica. Estos enfoques pueden mejorar la motivación de los estudiantes y ayudar a alcanzar los objetivos curriculares, reduciendo así los índices de deserción. Los resultados indican que las estrategias de enseñanza más utilizadas por los profesores son las clases magistrales (50%) y el trabajo en equipo/aprendizaje colaborativo (30%). El análisis comparativo de los resultados académicos obtenidos con y sin la aplicación de metodologías activas de enseñanza revela un impacto significativo en el desempeño de los estudiantes. Cuando se implementaron enfoques participativos y centrados en el aprendizaje del alumno, la media de calificaciones se situó en 68.67 puntos, con el 40% de las notas alcanzando un rango de 75 a 80 puntos. En contraste, sin el uso de metodologías activas, la media disminuyó a 50.96 puntos, y solo el 15.4% de las calificaciones se ubicaron en ese mismo rango superior. La implementación de estrategias metodológicas innovadoras ha demostrado tener un impacto significativo en el desempeño académico de los estudiantes de educación técnica y tecnológica.

Palabras claves: Educación técnica, estrategias metodológicas, metodología, formación tecnológica, formación técnica

Abstract:

Education is a fundamental pillar for improving people's quality of life. However, in Ecuador, access to university education is limited, leading technical and technological training to emerge as a viable option for acquiring the necessary skills to integrate into the labor market. In this context, the present research analyzed the application of methodological strategies in technical and technological education. These approaches can enhance student motivation and help achieve curricular objectives, thereby reducing dropout rates. The results indicate that the most commonly used teaching strategies by professors are lectures (50%) and teamwork/collaborative learning (30%). A comparative analysis of academic results obtained with and without the application of active teaching methodologies reveals a significant impact on student

¹ Instituto Superior Tecnológico Central Técnico, Orcid. <https://orcid.org/0009-0009-9783-7555>

² Instituto Superior Tecnológico Central Técnico, Orcid <https://orcid.org/0000-0003-1369-6003>

Autor de correspondencia: jbeltran@itsct.edu.ec

performance. When participatory and student-centered learning approaches were implemented, the average grades reached 68.67 points, with 40% of the scores falling within the 75 to 80-point range. In contrast, without the use of active methodologies, the average decreased to 50.96 points, and only 15.4% of the grades were in the same upper range. The implementation of innovative methodological strategies has demonstrated a significant impact on the academic performance of students in technical and technological education.

Keywords: Technical education, methodological strategies, methodology, technological training, technical training

Introducción

Formar el talento humano con las competencias pertinentes y necesarias para una inserción laboral rápida en áreas industriales y de servicio, que reduzca la brecha entre lo que la academia forma y lo que la industria requiera es importante, ajustándose así a la realidad nacional en cuanto a mano de obra calificada, además de que las carreras tecnológicas son de corta duración, misma que oscila entre los 2 y tres años (Solórzano-Palacios et al., 2019).

Al presentar una alternativa educativa que se caracteriza por la aplicación rápida y práctica de las habilidades adquiridas en el aula, además de ser parte del sistema de educación superior, se puede evidenciar que existe un elevado índice de deserción, que principalmente se acentúa en los primeros niveles de la carrera, sin embargo, la deserción que en el 2015 fue de un 26.30% se redujo en el 2023 a un 20,46%, siendo más elevada en hombres con un 21,28% que en mujeres con un 16.02% (Paz-Jiménez, 2023).

Esta deserción puede deberse a problemas económicos, expectativas distintas en la elección de la carrera y también puede deberse a que las estrategias aplicadas en el proceso de enseñanza aprendizaje en la clase no se ajustan a estrategias activas, dónde el estudiante sea el participe de su propio conocimiento, razón por la cual puede darse paso a falta de motivación y baja participación en el aula, desembocando esto a un mal rendimiento académico, principalmente en asignaturas abstractas. Lo que puede producir desmotivación y frustración en los estudiantes, coadyuvando de esta manera en la elevada deserción que se da en los primeros niveles (Verdesoto et al., 2018).

Es importante revisar, valorar y ajustar continuamente las prácticas de enseñanza, según la necesidad del grupo con el que se trabaja, para que esto permita el diseño de estrategias metodológica que integren los estilos de aprendizaje y enseñanza para la formación por competencias laborales en programas técnicos y tecnológicos, sin descuidar metodologías que sean capaces de captar la atención del estudiante y en las que este sea participe activo. Debido a la relevancia de las TIC en la formación tecnológica en el campo de las ciencias de la ingeniería, es muy importante el destacar que la aplicación de Tics es obligatorio en el proceso de enseñanza aprendizaje, además de ser indispensables en el desenvolvimiento laboral (Urgiles-Ortiz, 2021).

Como parte del desarrollo profesional en la carrera de mecánica automotriz es necesario el revisar asignaturas de profesionalización que coadyuvan en alcanzar el perfil de egreso planteado, muchas de estas asignaturas son técnicas y de aplicación práctica, pero otras como mecánica de materiales son asignaturas de aplicación pero con una fuerte base teórica, dónde se utilizan bases matemáticas y físicas en la resolución de problemas de aplicación, razón por la cual se ha podido evidenciar que existe una gran carencia el pensamiento lógico por parte de los estudiantes que cursan la asignatura, también existen problemas de interpretación de los textos en la resolución de problemas, siendo estos puntos falencias que deben solventar. Por lo

tanto, es importante que se empleen estrategias metodológicas que permitan a los estudiantes de mecánica automotriz mejorar sus habilidades en cuanto al pensamiento lógico y razonamiento matemático (Laz et al., 2023).

Las asignaturas complementarias dentro de la formación de tecnólogos permiten cumplir adecuadamente con el perfil de egreso que se necesita en este caso en el campo automotriz, sin embargo, en materias que se requiere de aplicaciones matemáticas o físicas no se logra generar una elevada motivación de los estudiantes, pese a que por ejemplo el estudio de la mecánica de materiales es de gran relevancia en el perfil de egreso de un tecnólogo automotriz (Valero-Ancco et al., 2024).

Asimismo, estas competencias permiten el desempeño profesional eficaz en el diagnóstico y reparación de fallas, garantizando la seguridad y el buen funcionamiento del vehículo, además de habilitarlo para participar en la investigación y desarrollo de nuevos materiales, procesos de fabricación y diseños que contribuyan a la innovación en la industria automotriz (Valero-Ancco et al., 2024). En este sentido, la formación tecnológica en mecánica automotriz requiere el conocimiento, habilidades y destrezas en la fabricación de vehículos, lo que motivó a analizar las estrategias metodológicas durante la formación de tecnólogos en mecánica automotriz del Instituto Superior Universitario Central Técnico.

Metodología

Para llevar a cabo este estudio, se empleó una metodología cuantitativa que permitió obtener una comprensión integral de las estrategias metodológicas utilizadas en la educación técnica y tecnológica de la carrera de mecánica automotriz. El diseño del estudio se estructuró en cuatro fases principales:

1. Revisión Bibliográfica, que se realizó una exhaustiva revisión de la literatura existente para identificar las mejores prácticas y enfoques metodológicos aplicados en la educación técnica y tecnológica. Este análisis bibliográfico permitió establecer un marco teórico sólido y definir las estrategias metodológicas más relevantes para el contexto de estudio de asignaturas técnicas.
2. La recopilación de Datos, se efectuó mediante la aplicación de encuestas a estudiantes y a los docentes de la carrera de mecánica automotriz. El cuestionario incluyó preguntas sobre las estrategias de enseñanza utilizadas por los profesores, la frecuencia de integración de actividades de aprendizaje activo, la aplicación de estrategias de enseñanza diferenciada, la relevancia de la retroalimentación y el seguimiento personalizado, y la capacitación de los docentes en nuevas metodologías de enseñanza.
3. La encuesta fue distribuida electrónicamente a un total de 100 estudiantes, con una técnica de muestreo en cadena, basada en el consentimiento de participación de los encuestados, obteniendo una tasa de respuesta del 98%. Los datos recopilados fueron registrados en un archivo de Excel para su posterior análisis. La encuesta fue administrada en línea durante un período de dos semanas. Se garantizó la confidencialidad de las respuestas y se informó a los participantes sobre los objetivos del estudio.

4. Análisis de Datos obtenidos de las encuestas fueron analizados empleando estadísticas descriptivas para identificar las estrategias de enseñanza más frecuentemente utilizadas y su impacto en el desempeño académico de los estudiantes. Se calcularon medias, porcentajes y frecuencias para interpretar los resultados.

En cuanto al instrumento principal utilizado en este estudio fue un cuestionario, producto de la revisión de literatura y diseñada específicamente para recopilar información sobre las prácticas pedagógicas y la percepción de los estudiantes respecto a las estrategias metodológicas aplicadas por sus profesores. Este instrumento consta de ocho preguntas cerradas con opciones de respuesta según escala de Likert, el cual presento una validación por expertos con una alta confiabilidad según Alfa de Cronbach, como se refleja en la tabla 1.

Tabla 1.
Coeficiente Alfa de Cronbach de la investigación

| Alfa de Cronbach | N de elementos |
|------------------|-----------------------------------------|
| 0,76 | 8 ítems del cuestionario de estudiantes |
| 0,92 | 8 ítems del cuestionario de docentes |

Seguidamente, se llevó a cabo un análisis comparativo de los resultados académicos obtenidos con y sin la aplicación de metodologías activas de enseñanza. Este análisis permitió evaluar el impacto de las estrategias participativas y centradas en el aprendizaje del estudiante en las calificaciones promedio y la distribución de las mismas (Flores, 2021).

Resultados

El análisis de las encuestas reveló que las estrategias de enseñanza más frecuentemente empleadas por los profesores en la carrera de mecánica automotriz son las clases magistrales y expositivas (50%) y el trabajo en equipo y colaborativo (30%). Este hallazgo indica una predominancia de métodos tradicionales, aunque una proporción significativa de docentes también integra enfoques colaborativos. La adopción de métodos colaborativos refleja una tendencia hacia prácticas pedagógicas que fomentan la participación activa y el aprendizaje entre pares, esenciales para el desarrollo de competencias prácticas en la formación técnica.

El estudio mostró también que el 70% de los docentes integran regularmente actividades de aprendizaje activo en sus clases, con el 40% de ellos haciéndolo siempre o casi siempre. Asimismo, las estrategias de enseñanza diferenciada, que buscan atender a los diversos estilos de aprendizaje de los estudiantes, son aplicadas siempre por el 35% de los docentes, y en la mayoría de los casos por otro 35%. Estos resultados sugieren un esfuerzo significativo por parte del cuerpo docente para

adaptar sus métodos a las necesidades individuales de los estudiantes, promoviendo un entorno de aprendizaje más inclusivo y efectivo.

Un análisis comparativo de los resultados académicos con y sin la implementación de metodologías activas reveló un impacto notable en el desempeño de los estudiantes. Cuando se aplicaron enfoques participativos y centrados en el alumno, la media de calificaciones se situó en 68.67 puntos, con el 40% de las notas alcanzando un rango de 75 a 80 puntos. En contraste, sin el uso de metodologías activas, la media de calificaciones disminuyó a 50.96 puntos, y solo el 15.4% de las notas se ubicaron en el rango superior de 75 a 80 puntos.

Estos datos demuestran que las metodologías activas no solo mejoran el promedio general de calificaciones, sino que también aumentan la proporción de estudiantes que alcanzan niveles de desempeño académico más altos, en la tabla 2 se puede observar los promedios que se obtuvieron luego de aplicar una evaluación en base estructurada y estandarizada aplicando diferentes estrategias metodológicas.

Tabla 2.

Promedio del curso al aplicar estrategias diferenciadas

| Promedios | | | |
|-----------------------|------------------|--------------------|------------------------------------------|
| 66,66 | 78,06 | 81,46 | 73,09 |
| Estrategias aplicadas | | | |
| Trabajo grupal | Clase expositiva | Aprendizaje activo | Retroalimentación luego de participación |

En primer lugar, los resultados muestran una variabilidad considerable en el desempeño de los estudiantes, con promedios que van desde 66.66 hasta 81.46 puntos. Esto sugiere que las diferentes estrategias implementadas han tenido un impacto diferenciado en el aprendizaje de los alumnos, por lo que resulta particularmente destacable el hecho de que la estrategia de aprendizaje activo haya obtenido el promedio más alto, de 81.46 puntos. Esto indica que este enfoque pedagógico ha sido el más efectivo para este grupo de estudiantes, lo cual podría deberse a que fomenta una mayor implicación y participación por parte de los alumnos en su propio proceso de aprendizaje.

Por otro lado, la estrategia de trabajo grupal parece haber sido la menos efectiva especialmente en asignaturas que tienen una fuerte base abstracta, con un promedio de 66.66, el más bajo de los registrados. Esto podría sugerir que, para este grupo en particular, el trabajo en equipo no ha sido la aproximación más adecuada o que quizás requiera de un ajuste o refinamiento para mejorar sus resultados.

Las estrategias de clase expositiva y retroalimentación luego de la participación han obtenido resultados intermedios, con promedios de 78.06 y 73.09 respectivamente. Esto destaca el uso de enfoques eficaces, aunque en menor medida que el aprendizaje activo.

Discusión

El análisis de la literatura revela una amplia diversidad de estrategias metodológicas interactivas utilizadas en la educación superior, lo que indica un esfuerzo por parte de los docentes por adoptar enfoques más participativos y centrados en el estudiante (Jurado-Navas & Muñoz-Luna, 2017). Algunas de las estrategias más destacadas incluyen el role play, los casos de estudio, el aprendizaje personalizado, las discusiones y el e-learning (Lara et al., 2018), lo que sugiere una tendencia hacia metodologías que fomentan la participación activa, el aprendizaje colaborativo y la integración de tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las clases expositivas, aunque efectivas para transmitir conocimientos teóricos, suelen limitar la participación activa de los estudiantes, lo que puede ser un desafío en un campo como la mecánica automotriz, que exige un aprendizaje práctico y contextualizado. Por otro lado, los enfoques colaborativos fomentan habilidades como la resolución de problemas y la comunicación, esenciales para el trabajo en equipo en talleres y proyectos mecánicos reales. Según estudios como el de Cabero-Almenara y Palacios-Rodríguez (2021), sobre aprendizaje activo y colaborativo, estas estrategias pueden mejorar significativamente el rendimiento en entornos técnicos.

La aplicación del aprendizaje activo, como simulaciones, estudios de caso y proyectos prácticos, es especialmente relevante en la mecánica automotriz, donde los estudiantes necesitan conectar la teoría con la práctica. El uso de estrategias diferenciadas muestra una preocupación por atender la diversidad de estilos de aprendizaje, algo que, es crítico para maximizar el potencial de todos los estudiantes en entornos técnicos (Almachi et al., 2024).

Los datos corroboran la efectividad de las metodologías activas en la educación técnica. Al promover la participación y la autonomía del estudiante, estas metodologías no solo mejoran las calificaciones promedio, sino también el porcentaje de estudiantes con un rendimiento sobresaliente. Esto es consistente con investigaciones que destacan cómo el aprendizaje activo impacta en la retención y aplicación de conocimientos en contextos reales (Mayorga-Ases et al., 2024). Asimismo, el éxito del aprendizaje activo puede atribuirse a su capacidad para involucrar a los estudiantes de manera directa en su proceso de aprendizaje, lo que es crucial en un campo que combina teoría y práctica.

Los hallazgos indican que el sistema de educación superior está enfocado en aumentar la atención a la formación efectiva y tecnológica de las competencias profesionales de los estudiantes, lo que supone un cambio en el apoyo pedagógico, alejándose de los métodos tradicionales y centrándose más en estrategias que permitan el desarrollo integral de las competencias requeridas (UNESCO, 2024). La adopción de métodos de enseñanza modernos y enfoques basados en competencias busca preparar mejor a los futuros profesionales para los desafíos del mundo laboral.

Si bien se destacan las estrategias de aprendizaje autónomo y colaborativo, se reconoce la importancia del papel del docente como guía y facilitador del proceso de enseñanza-aprendizaje (Zambrano et al., 2022). La orientación y retroalimentación

personalizada del docente se considera un aspecto clave para el éxito de las metodologías interactivas, lo que sugiere que el docente debe asumir un rol de acompañamiento y apoyo, más allá de ser un mero transmisor de información.

Finalmente, la revisión evidencia la incorporación de herramientas tecnológicas, como plataformas de aprendizaje en línea, simuladores y recursos digitales interactivos, en las estrategias metodológicas, lo que responde a la necesidad de adaptarse a los cambios y demandas del entorno, especialmente en el contexto de la educación durante la pandemia de COVID-19 (Sousa-Ferreira et al., 2021). Esto plantea el reto de que los docentes desarrollen competencias digitales para aprovechar eficazmente las posibilidades que ofrecen las tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Conclusiones

- Estos resultados evidencian la importancia de las estrategias metodológicas activas y diferenciadas en la educación técnica y tecnológica, destacando su impacto positivo en la motivación, inclusión y rendimiento académico de los estudiantes de mecánica automotriz. La adopción de métodos más participativos y centrados en el alumno es fundamental para mejorar las competencias necesarias para enfrentar los desafíos del mercado laboral.
- El análisis de las encuestas reveló que las estrategias de enseñanza más frecuentemente empleadas por los profesores son la enseñanza mediante simulaciones o práctica, el aprendizaje basado en problemas y el trabajo en equipo y colaborativo. Esto indica una tendencia hacia enfoques más participativos y centrados en el estudiante, en lugar de los métodos tradicionales de clases magistrales y expositivas. La adopción de estos métodos más activos refleja un esfuerzo por parte de los docentes por fomentar la participación y el desarrollo de competencias prácticas en la formación técnica.
- El estudio mostró que la mayoría de los docentes integran regularmente actividades de aprendizaje activo en sus clases, y que una proporción significativa también utiliza estrategias de enseñanza diferenciada para atender a los diversos estilos de aprendizaje de los estudiantes. Estos resultados sugieren un enfoque pedagógico adaptativo y centrado en las necesidades individuales de los alumnos, lo cual promueve un entorno de aprendizaje más inclusivo y efectivo.

Referencias

Almachi Oñate, R. R., Mena Villamarin, D. A., Ordoñez Vivero, R. E., & Reigosa Lara, A. (2024). Aplicación del simulador ELECTUDE y el rendimiento académico en la figura profesional electromecánica automotriz. *Tesla Revista Científica*, 4(1), e387. <https://doi.org/10.55204/trc.v4i1.e387>

- Cabero-Almenara, J., & Palacios-Rodríguez, A. (2021). La evaluación de la educación virtual: las e-actividades. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(2), 169–188. <https://doi.org/10.5944/ried.24.2.28994>
- Flores, V. (2021). Aprendizaje significativo con estrategia de enseñanza activa para un curso de proyecto software. Una experiencia en el norte de Chile. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 29(1), 120-128. <https://doi.org/10.4067/S0718-33052021000100120>
- Jurado-Navas, A., & Muñoz-Luna, R. (2017). Scrum Methodology in Higher Education: Innovation in Teaching, Learning and Assessment. *International Journal of Higher Education*, 6(6), 1-18.
- Lara, A., Lara, N., Lara, G., & Bonilla, D. (2018). APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS COMO ESTRATEGIA SIGNIFICATIVA EN LA FORMACIÓN ACADÉMICA. *Universidad Ciencia y Tecnología*, 1, Article 1.
- Laz Rodríguez, G. L., Durán Pico, M. U. C., & Rodríguez Álava, D. L. A. (2023). El pensamiento lógico matemático: Una estrategia didáctica para su fortalecimiento. *Revista Científica Sinapsis*, 1(22). <https://doi.org/10.37117/s.v1i22.767>.
- Mayorga-Ases, M., Tagua-Moyolema, A., Muyulema-Muyulema, D., & Velastegui-Hernández, R. (2024). Estudio sobre la implementación de metodologías activas en la educación superior: beneficios y desafíos. *593 Digital Publisher CEIT*, 9(4-1), 196-208. <https://doi.org/10.33386/593dp.2024.4-1.2739>
- Sousa-Ferreira, R. ., Campanari-Xavier, R. A. ., & Rodrigues-Ancioto, A. S. . (2021). La realidad virtual como herramienta para la educación básica y profesional. *Revista Científica General José María Córdova*, 19(33), 223–241. <https://doi.org/10.21830/19006586.728>.
- Oviedo, H. C., & Campo-Arias, A. (2005). Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 34(4), 572-580.
- Paz Jiménez, V. A. (2023). *Preferencias de carrera y deserción universitaria en Ecuador* [masterThesis, Quito: Universidad de las Américas, 2023]. <http://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/15094>
- Solórzano Palacios, L., Meza Cruz, B., Menéndez López, J., Aguayo Macías, Á., Solórzano Palacios, L., Meza Cruz, B., Menéndez López, J., & Aguayo Macías, Á. (2019). La investigación aplicada a la educación técnica y tecnológica superior. *Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales (ReHuSo)*, 4(3), 95-103. <https://doi.org/10.33936/rehuso.v4i3.2011>
- UNESCO (2024). Qué necesita saber acerca del aprendizaje digital y la transformación de la educación. <https://www.unesco.org/es/digital-education/need-know>
- Urgiles Ortiz, F. O. (2021). *Mantenimiento de motores en la enseñanza de los estudiantes de la carrera de Mecánica Automotriz* [bachelorThesis, BABAHOYO: UTB, 2021]. <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/9778>
- Valero-Ancco, V., Pari-Orihuela, M. & Calsin-Chambilla, Y. (2024). Comprensión Lectora en Universitarios Ingresantes . *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 17(1), 174-182. <https://doi.org/10.37843/rted.v17i1.453>

- Verdesoto, G. J. Z., Mora, K. G. R., & Torres, L. H. G. (2018). ANÁLISIS DE LA DESERCIÓN ESTUDIANTIL EN LAS UNIVERSIDADES DEL ECUADOR Y AMÉRICA LATINA. *Revista Pertinencia Académica*. ISSN 2588-1019, 8, Article 8.
- Zambrano Briones, María Auxiliadora, Hernández Díaz, Adela, & Mendoza Bravo, Karina Luzdelia. (2022). El aprendizaje basado en proyectos como estrategia didáctica. *Conrado*, 18(84), 172-182. Epub 10 de febrero de 2022. Recuperado en 16 de diciembre de 2024, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442022000100172&lng=es&tlng=es.