

Irma Yolanda Razo-Abundis<sup>1</sup>

**E-mail:** [rectoria@ugc.mx](mailto:rectoria@ugc.mx)

**ORCID:** <https://orcid.org/0009-0004-5661-2679>

Lázaro Salomón Dibut-Toledo<sup>1</sup>

**E-mail:** [dirinvestigacion@ugc.mx](mailto:dirinvestigacion@ugc.mx)

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0001-5578-2079>

Jaime Anisio Portal-Gallardo<sup>1</sup>

**E-mail:** [desarrolloinstitucional@ugc.mx](mailto:desarrolloinstitucional@ugc.mx)

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-8396-1231>

<sup>1</sup> Universidad del Golfo de California. México.

**Cita sugerida (APA, séptima edición)**

Razo-Abundis, I. Y., Dibut-Toledo, L. S., & Portal-Gallardo, J. A. (2024). Las metodologías activas de aprendizaje en las carreras de Ingeniería. *Revista UGC*, 2(2), 46-51.

## RESUMEN

Las metodologías activas de aprendizaje están jugando un papel relevante en el proceso de enseñanza-aprendizaje de cualquier nivel educativo) éstas contribuyen al trabajo cooperativo, solución de problemas, elaboración de proyectos, entre otras de estas metodologías activas. El constructivismo es la piedra angular de las metodologías activas, sin olvidar que el conectivismo es una tendencia omnipresente es estos días. Este artículo tiene como objetivo explicitar algunas reflexiones y puntos de vista sobre las metodologías activas de aprendizaje en las carreras de ingeniería.

## Palabras clave:

Metodologías activas de aprendizaje, Constructivismo, Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), Aprendizaje Basado en Casos (ABC).

## ABSTRACT

Active learning methodologies are playing a relevant role in the teaching-learning process of any educational level. These contribute to cooperative work, problem solving, project development, among other active methodologies. Constructivism is the cornerstone of active methodologies, without forgetting that connectivism is an omnipresent trend these days. This article aims to explain some reflections and points of view on active learning methodologies in engineering careers.

## Keywords:

Active learning methodologies, Constructivism, Problem-Based Learning (PBL), Project-Based Learning (PBL), Case-Based Learning (ABC).

## INTRODUCCIÓN

Las Metodologías Activas de Aprendizaje en las Carreras de Ingeniería se han convertido en un enfoque pedagógico cada vez más relevante en la educación. Estas metodologías ofrecen a los estudiantes una experiencia educativa más dinámica e interactiva, en la que participan activamente en su propio proceso de aprendizaje. En este trabajo, exploraremos la definición de las Metodologías Activas de Aprendizaje, su importancia en la educación y su aplicación específica en las carreras de ingeniería (Luelmo, 2018; Toledo et al., 2023).

Las Metodologías Activas de Aprendizaje se refieren a un conjunto de enfoques educativos que involucran activamente a los estudiantes en su proceso de aprendizaje. Estas metodologías buscan alejarse de la enseñanza tradicional basada en la transmisión de conocimientos por parte del profesor, y fomentan la participación activa de los estudiantes a través de la resolución de problemas, proyectos, trabajo en equipo y otras actividades prácticas. El objetivo principal es que los estudiantes sean protagonistas de su propio aprendizaje y desarrollen habilidades críticas y creativas necesarias en el campo de la ingeniería (Curipoma, 2023).

Las Metodologías Activas de Aprendizaje tienen una importancia fundamental en la educación ya que promueven un enfoque centrado en el estudiante y en su participación activa en el proceso de aprendizaje. Estas metodologías permiten que los estudiantes desarrollen habilidades de pensamiento crítico, trabajo en equipo, resolución de problemas y creatividad. Además, fomentan la motivación y el interés por aprender, haciendo que la educación sea más significativa y relevante para los estudiantes. En el contexto de las carreras de ingeniería, donde la práctica y la resolución de problemas reales son fundamentales, las Metodologías Activas son especialmente relevantes para formar profesionales competentes y adaptados a las demandas del campo.

La aplicación de Metodologías Activas en las Carreras de Ingeniería implica incorporar estrategias pedagógicas como el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), el Aprendizaje Cooperativo, el Aprendizaje Basado en Casos (ABC) y el Aprendizaje Basado en Retos (ABR). Estas metodologías se implementan tanto en las aulas físicas como en entornos virtuales, y promueven la participación activa de los estudiantes en la resolución de problemas, la búsqueda de soluciones innovadoras, el trabajo en equipo y la reflexión crítica sobre su propio proceso de aprendizaje. Estos enfoques pedagógicos permiten a los estudiantes adquirir conocimientos y habilidades de manera significativa y transferible a su futura carrera como ingenieros (Polo Escobar et al., 2022).

Las Metodologías Activas de Aprendizaje brindan numerosas ventajas para las carreras de ingeniería. En primer

lugar, se fomenta la participación activa de los estudiantes, quienes pasan de ser meros receptores de conocimiento a ser protagonistas de su propio aprendizaje. Esto contribuye a un mayor compromiso y motivación por parte de los estudiantes. Además, estas metodologías permiten el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico, ya que se busca que los estudiantes analicen y evalúen de manera reflexiva la información que reciben. Asimismo, se promueve el trabajo en equipo y la colaboración, lo cual es esencial en el campo de la ingeniería, donde los proyectos suelen requerir de la colaboración de varios profesionales. Por último, estas metodologías estimulan la creatividad y la innovación al proporcionar un entorno propicio para el pensamiento creativo y la generación de nuevas ideas (Villalobos, 2022).

Una de las principales ventajas de las Metodologías Activas de Aprendizaje en las carreras de ingeniería es el fomento de la participación activa de los estudiantes. Estas metodologías se basan en la idea de que los estudiantes aprenden mejor cuando están activamente involucrados en el proceso de aprendizaje. Por lo tanto, se promueve la participación de los estudiantes a través de actividades interactivas, discusiones en grupo, resolución de problemas y proyectos prácticos. Esto no solo aumenta la motivación de los estudiantes, sino que también les permite aplicar los conocimientos teóricos a situaciones reales y desarrollar habilidades de resolución de problemas y toma de decisiones (Romani, 2024).

Las Metodologías Activas de Aprendizaje en las carreras de ingeniería son altamente efectivas para el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico. Al utilizar enfoques de aprendizaje basados en problemas y proyectos, se anima a los estudiantes a analizar, evaluar y reflexionar de manera crítica sobre la información que reciben. Además, se les desafía a plantear preguntas, detectar supuestos y resolver problemas complejos. Esto no solo fortalece su capacidad para abordar situaciones difíciles, sino que también les ayuda a desarrollar una mentalidad analítica y cuestionadora, características esenciales en el campo de la ingeniería (Cárdenas Oliveros et al., 2024).

Las Metodologías Activas de Aprendizaje en las carreras de ingeniería promueven de manera activa el trabajo en equipo y la colaboración. Los proyectos y actividades que se llevan a cabo dentro de estas metodologías requieren la participación conjunta de los estudiantes, fomentando así el desarrollo de habilidades de trabajo en equipo. Los estudiantes aprenden a comunicarse eficazmente, a escuchar las ideas de los demás, a negociar y a resolver conflictos de manera constructiva. Estas habilidades son esenciales para el trabajo en el campo de la ingeniería, donde los proyectos suelen involucrar a múltiples especialidades y profesionales (Soria-Barreto & Cleveland, 2020).

La aplicación de Metodologías Activas de Aprendizaje en las carreras de ingeniería estimula la creatividad y la

innovación en los estudiantes. Estas metodologías brindan un entorno propicio para el pensamiento creativo y la generación de ideas originales. Al trabajar en proyectos prácticos y resolver problemas reales, los estudiantes son desafiados a buscar soluciones innovadoras y pensar de manera no convencional. Además, se les anima a explorar diferentes enfoques y perspectivas, lo que fomenta la creatividad y la habilidad para generar ideas disruptivas. Esto prepara a los futuros ingenieros para enfrentar los desafíos del mundo real y contribuir con soluciones novedosas en sus respectivos campos (Guácho et al., 2022).

Existen diversos tipos de metodologías activas de aprendizaje que pueden ser implementadas en las carreras de ingeniería. Estas metodologías se centran en promover la participación activa de los estudiantes y estimular su involucramiento en el proceso de aprendizaje. Algunos de los tipos más comunes son el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), que busca que los estudiantes resuelvan situaciones problemáticas reales mediante la aplicación de conocimientos y habilidades adquiridas; el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), donde los estudiantes trabajan en proyectos que requieren la aplicación de conocimientos y la búsqueda de soluciones creativas e innovadoras; el Aprendizaje Cooperativo, que fomenta el trabajo en equipo y la colaboración entre los estudiantes; el Aprendizaje Basado en Casos (ABC), que utiliza casos reales o hipotéticos para el análisis y solución de problemas; y el Aprendizaje Basado en Retos (ABR), que plantea desafíos a los estudiantes para que encuentren soluciones a problemas complejos y estimula su capacidad de resolución de situaciones desafiantes.

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) es una metodología activa ampliamente utilizada en las carreras de ingeniería. Consiste en presentar a los estudiantes situaciones problemáticas relacionadas con el campo de estudio, desafiándolos a resolver problemas reales mediante la aplicación de los conocimientos adquiridos. Los estudiantes, en grupos reducidos, investigan, analizan y proponen soluciones a los problemas planteados, fomentando así su participación activa en el proceso de aprendizaje.

El ABP promueve el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico al desafiar a los estudiantes a analizar y evaluar diferentes enfoques para resolver los problemas. Además, promueve el trabajo en equipo y la colaboración, ya que los estudiantes deben compartir ideas, discutir y buscar consensos para llegar a soluciones efectivas. Esta metodología también estimula la creatividad y la innovación, al animar a los estudiantes a plantear soluciones originales y a pensar de manera fuera de lo convencional. En resumen, el ABP proporciona a los estudiantes de ingeniería una forma práctica de aprender y aplicar los conocimientos teóricos en situaciones reales, desarrollando habilidades esenciales para su futura carrera profesional (Luy Montejo, 2019).

El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) es una metodología activa ampliamente utilizada en las carreras de ingeniería. Consiste en que los estudiantes aprendan a través de la elaboración de proyectos prácticos y reales que abordan problemas complejos. En este enfoque, los estudiantes adquieren conocimientos teóricos y habilidades técnicas a medida que trabajan en la resolución de un proyecto específico. Los proyectos pueden ser individuales o realizados en equipo, lo que fomenta la colaboración y el trabajo en grupo.

Con esta metodología, los estudiantes desarrollan habilidades de investigación, resolución de problemas, toma de decisiones y comunicación efectiva. Además, el ABP promueve la creatividad y la innovación al permitir que los estudiantes propongan soluciones originales e imaginativas a los desafíos planteados en el proyecto. Este enfoque también ayuda a los estudiantes a adquirir experiencia práctica y a transferir los conocimientos adquiridos a situaciones del mundo real, preparándolos para enfrentar los desafíos reales de la industria. En resumen, el Aprendizaje Basado en Proyectos es una metodología efectiva para que los estudiantes de ingeniería adquieran conocimientos prácticos, desarrollen habilidades y se preparen para su futura carrera profesional (Zambrano et al., 2022).

El aprendizaje cooperativo es una metodología activa en la cual los estudiantes trabajan en grupos pequeños para alcanzar objetivos académicos comunes. Se fomenta la interacción entre los estudiantes, lo que promueve la colaboración y el intercambio de ideas y conocimientos. Durante las actividades cooperativas, los estudiantes se ayudan mutuamente, comparten responsabilidades y toman decisiones en conjunto. Esto les permite desarrollar habilidades sociales, como el trabajo en equipo, la comunicación efectiva y el liderazgo compartido. Además, el aprendizaje cooperativo potencia el pensamiento crítico, ya que los estudiantes deben analizar y discutir diferentes perspectivas para resolver problemas o tomar decisiones. A través de esta metodología, los estudiantes también adquieren habilidades de resolución de conflictos, aprenden a valorar la diversidad de opiniones y desarrollan una mayor comprensión de los diferentes puntos de vista (Martínez, 2021).

El Aprendizaje Basado en Casos (ABC) es una metodología activa que busca estimular el aprendizaje a través del análisis de situaciones reales o hipotéticas. En este enfoque, los estudiantes se enfrentan a casos complejos que representan problemas o desafíos relacionados con su campo de estudio, lo que les permite aplicar los conocimientos teóricos adquiridos a situaciones prácticas.

Los casos pueden presentarse en forma de historias, escenarios o estudios de caso reales, y los estudiantes deben analizarlos, identificar los problemas clave, proponer soluciones y tomar decisiones fundamentadas. Esta metodología fomenta el pensamiento crítico, la resolución de

problemas, el trabajo en equipo y la toma de decisiones, habilidades fundamentales para los ingenieros. Además, permite a los estudiantes desarrollar habilidades de comunicación y presentación, ya que generalmente deben presentar y defender sus soluciones ante sus compañeros y profesores.

El Aprendizaje Basado en Casos también promueve el desarrollo de habilidades de investigación, ya que los estudiantes deben buscar y analizar información relevante para resolver los casos. En resumen, esta metodología activa ofrece a los estudiantes una experiencia de aprendizaje práctica y significativa, que les prepara para enfrentar desafíos del mundo real en su futura carrera profesional como ingenieros (Serrano & Pérez, 2022).

El Aprendizaje Basado en Retos (ABR) es una metodología activa que busca involucrar a los estudiantes en la resolución de desafíos o problemas reales relacionados con el campo de la ingeniería. En esta metodología, los estudiantes se enfrentan a retos que requieren el uso de conocimientos teóricos y habilidades prácticas para encontrar soluciones. Los retos planteados son problemas auténticos y contextualizados, lo que motiva a los estudiantes a aplicar su conocimiento en situaciones reales. A través del ABR, los estudiantes desarrollan habilidades prácticas, como el análisis de problemas, la toma de decisiones y la resolución de conflictos, además de fortalecer su capacidad de trabajo en equipo y comunicación. Esta metodología fomenta la creatividad, la innovación y el pensamiento crítico, ya que los retos presentan diferentes enfoques y soluciones posibles. El ABR también proporciona a los estudiantes una experiencia práctica en la resolución de problemas reales, preparándolos para enfrentar desafíos futuros en su carrera profesional (Gibert et al., 2018).

## DESARROLLO

La implementación de metodologías activas en las carreras de ingeniería se basa en la aplicación de enfoques pedagógicos que fomenten la participación activa de los estudiantes en su proceso de aprendizaje. Esto implica diseñar actividades y proyectos significativos que permitan a los estudiantes resolver problemas reales, desarrollando sus habilidades de pensamiento crítico y promoviendo el trabajo en equipo y la colaboración.

Además, se hace uso de recursos tecnológicos y multimedia para enriquecer las experiencias de aprendizaje de los estudiantes, proporcionando acceso a información actualizada y herramientas interactivas. También se implementa la evaluación formativa y la retroalimentación constante para monitorear el progreso de los estudiantes y brindarles información oportuna que les permita mejorar su desempeño. Esto contribuye a una formación integral de los ingenieros, preparándolos para enfrentar los desafíos y requerimientos del campo laboral, como es el

caso del Enfoque STEAM (Paguay et al., 2022; Gutiérrez et al., 2023).

El diseño de actividades y proyectos significativos es fundamental en la implementación de metodologías activas en las carreras de ingeniería. Estas actividades y proyectos deben estar diseñados de manera que los estudiantes puedan aplicar los conocimientos teóricos adquiridos a situaciones reales y resolver problemas concretos. Se busca que los estudiantes sean protagonistas de su propio aprendizaje, enfrentando retos que les permitan desarrollar habilidades de pensamiento crítico, creatividad e innovación. Además, se fomenta el trabajo en equipo y la colaboración, promoviendo la interacción entre los estudiantes y la construcción conjunta del conocimiento. Estas actividades y proyectos significativos generan un mayor compromiso y motivación por parte de los estudiantes, ya que ven la utilidad y relevancia de lo que están aprendiendo en su futura profesión.

El uso de recursos tecnológicos y multimedia es una herramienta efectiva para enriquecer las experiencias de aprendizaje de los estudiantes en las carreras de ingeniería. A través de la incorporación de tecnología, los estudiantes tienen acceso a información actualizada y relevante, así como a herramientas interactivas que les permiten experimentar y explorar conceptos de manera práctica. Se pueden utilizar simulaciones, software especializado, videos, infografías y otras herramientas multimedia para presentar contenidos de forma visualmente atractiva y dinámica. Esto contribuye a captar la atención de los estudiantes y facilitar su comprensión de conceptos complejos. Además, el uso de recursos tecnológicos y multimedia promueve la autogestión del aprendizaje, ya que los estudiantes pueden acceder a material de estudio en cualquier momento y desde cualquier lugar, adaptando su aprendizaje a sus propias necesidades y ritmo.

La evaluación formativa y la retroalimentación constante son elementos esenciales en la implementación de metodologías activas en las carreras de ingeniería. A través de la evaluación formativa, se monitorea constantemente el progreso de los estudiantes, brindándoles oportunidades para reflexionar sobre su aprendizaje y realizar ajustes en su proceso de estudio. Esta evaluación se realiza de manera continua, a lo largo de todo el curso, y se enfoca en identificar las fortalezas y debilidades de los estudiantes, así como en proporcionarles retroalimentación oportuna y específica que les permita mejorar su desempeño. La retroalimentación constante es fundamental para que los estudiantes puedan corregir errores, reforzar conocimientos y desarrollar habilidades. Además, la retroalimentación se brinda de manera individualizada, adaptándose a las necesidades de cada estudiante, lo cual promueve su autonomía y responsabilidad en su propio proceso de aprendizaje.

Implementar Metodologías Activas en las Carreras de Ingeniería puede enfrentar varios desafíos y limitaciones.

En primer lugar, la resistencia al cambio por parte de los docentes acostumbrados a la enseñanza tradicional puede ser un obstáculo. La adopción de nuevas metodologías implica un cambio en la forma de enseñar y puede resultar difícil para algunos profesores. Otro desafío es la adaptación de los contenidos curriculares. Es necesario revisar y modificar los programas de estudio para incorporar las metodologías activas de manera adecuada. Esto requiere tiempo y esfuerzo para asegurar que los contenidos sean relevantes y estén alineados con los objetivos de aprendizaje. Además, se destaca la necesidad de formación docente en metodologías activas. Los profesores deben estar preparados y capacitados para implementar estas metodologías de manera efectiva y obtener los mejores resultados de aprendizaje para los estudiantes (Sukacké, 2022).

Uno de los principales desafíos al implementar Metodologías Activas en las Carreras de Ingeniería es la resistencia al cambio en la enseñanza tradicional. Muchos docentes están acostumbrados a un enfoque más tradicional y pueden ser reacios a adoptar nuevos enfoques de enseñanza. La resistencia puede provenir de creencias arraigadas sobre cómo se debe enseñar y aprender en el campo de la ingeniería. Es esencial superar esta resistencia mediante la sensibilización, la capacitación y la evidencia de los beneficios de las Metodologías Activas en el desarrollo de habilidades y competencias clave para los ingenieros en formación.

Otro desafío al implementar Metodologías Activas en las Carreras de Ingeniería es la adaptación de los contenidos curriculares existentes. Las metodologías activas suelen requerir cambios en la forma en que se presentan los contenidos y se organizan las actividades de aprendizaje. Esto implica revisar los programas de estudio y rediseñar las asignaturas para asegurar que los contenidos estén alineados con las metodologías activas. Es importante encontrar un equilibrio entre los conocimientos fundamentales y las habilidades prácticas necesarias para una

La implementación exitosa de Metodologías Activas en las Carreras de Ingeniería requiere una sólida formación docente en estas metodologías. Los profesores deben adquirir conocimientos y habilidades en la aplicación de métodos activos de enseñanza y aprendizaje. Esto incluye comprender los fundamentos de las diferentes metodologías activas, aprender a diseñar actividades y proyectos significativos, y desarrollar estrategias efectivas de evaluación formativa y retroalimentación constante. La formación docente puede proporcionar a los profesores las herramientas necesarias para superar los desafíos y limitaciones de las Metodologías Activas y garantizar un aprendizaje significativo y enriquecedor para los estudiantes de ingeniería.

## CONCLUSIONES

En conclusión, las Metodologías Activas de Aprendizaje ofrecen numerosos beneficios y oportunidades para las carreras de Ingeniería. Su implementación fomenta la participación activa de los estudiantes, desarrollando en ellos habilidades de pensamiento crítico y promoviendo el trabajo en equipo y la colaboración. Además, estas metodologías estimulan la creatividad e innovación, lo cual es fundamental en un campo tan innovador como la Ingeniería. Sin embargo, su adopción también presenta desafíos y limitaciones, como la resistencia al cambio en la enseñanza tradicional y la necesidad de formación docente en estas metodologías. A pesar de esto, es crucial que las instituciones educativas de Ingeniería consideren la incorporación de Metodologías Activas de Aprendizaje en sus programas académicos, ya que esto contribuirá a formar profesionales más preparados y adaptados a los desafíos del mundo laboral.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cárdenas Oliveros, J.A., Rodríguez Borges, C., & Pérez Rodríguez, J. (2022). Desarrollo del pensamiento crítico: Metodología para fomentar el aprendizaje en ingeniería. *Revista de ciencias Sociales*, 28(4). <https://www.redalyc.org/journal/280/28073811032/28073811032.pdf>
- Gibert, R. P., Rojo, M., Torres, J.G., & Becerril, H. (2018). Aprendizaje Basado en Retos. *Revista Electrónica ANFEI DIGITAL*, 9. <https://www.anfei.mx/revista/index.php/revista/article/view/465>
- Gutiérrez Curipoma, C. N., Narváez Ocampo, M. E., Castillo Cajilima, D. P., & Tapia Peralta, S. R. (2023). Metodologías activas en el proceso de enseñanza-aprendizaje: implicaciones y beneficios. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(3), 3311-3327. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v7i3.6409](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i3.6409)
- Luelmo, M.J. (2018). Origen y desarrollo de las metodologías activas dentro del sistema educativo español, *Revista Encuentro* 27, 4-21. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6926064&orden=0&info=link>
- Luy-Montejo, C. (2019). Problem Based Learning (PBL) in the Development of Emotional Intelligence of University Students. *Propós. Represent*, 7(2), 353-383. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1220607.pdf>
- Martínez Rojas, M. (2021). Aprendizaje cooperativo y colaborativo para estudiantes de los grados de Arquitectura e Ingeniería de Edificación. (Ponencia). *Conference proceedings: 6th Virtual International Conference on Education, Innovation and ICT*. Granada, España.

- Paguayo Guacho , E. P. ., Cantuña Adriano , G. H. ., Carrillo Baldeón , M. D. ., & Cevallos Vizuete , M. G. . (2022). Metodologías activas de enseñanza-aprendizaje para propiciar la innovación en la educación superior. *Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS*, 4(3), 73–87. <https://editorialalema.org/index.php/pentaciencias/article/view/135>
- Polo Escobar, B., Ramírez Carhautocto, G., Castañeda Sánchez, W., Hinojosa Salazar, C., Chávez Santos, R. (2022). Sistemas aplicados a las metodologías activas como estrategia de enseñanza-aprendizaje en estudiantes de ingeniería. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, 51, 142-156.
- Romani, N.R. (2024). Propuesta metodológica para el aprendizaje activo en los estudiantes de la carrera de ingeniería informática de una universidad privada de Lima. (Tesis de maestría). Universidad San Ignacio de Loyola.
- Serrano Guzmán, M. F., & Pérez Ruiz, D. D. (2022). Aprendizaje basado en investigación: estudio de caso de Proyecto Dirigido en ingeniería civil. *Revista Educación En Ingeniería*, 17(34), 1–7. <https://doi.org/10.26507/rei.v17n34.1220>
- Soria-Barreto, K. L., & Cleveland-Slimming, M. R. (2020). Percepción de los estudiantes de primer año de ingeniería comercial sobre las competencias de pensamiento crítico y trabajo en equipo. *Formación universitaria*, 13(1), 103-114. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062020000100103>
- Sukack , V., Pereira, A., Ellinger, D., & Carlos, V. (2022). Towards active evidence-based learning in engineering education: A systematic literature review of PBL, PjBL, and CBL. *Sustainability*, 14(21).
- Toledo-Ojeda, C. J., Monsalves-Conejeros, P., & Catalán-Cueto, J. P. (2023). Estrategias docentes para implementar metodologías activas participativas en la formación para carreras técnicas. *Revista Ciencia & Sociedad*, 3(1), 56–67. <https://www.cienciaysociedaduaf.com/index.php/ciesocieuatf/article/view/64>
- Villalobos-López, J. A. (2022). Metodologías Activas de Aprendizaje y la Ética Educativa. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 13(2), 47-58. <https://doi.org/10.37843/rted.v13i2.316>
- Zambrano Briones, M. A., Hernández Díaz, A., & Mendoza Bravo, K. L. (2022). El aprendizaje basado en proyectos como estrategia didáctica. *Conrado*, 18(84), 172-182. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1990-86442022000100172&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442022000100172&lng=es&tlng=es)