



Revista RedCA

ISSN: 2594-2824

ISSN-L: 2594-2824

fcarretob@uaemex.mx

Universidad Autónoma del Estado de México

México

Cruz Acosta, Roberto; Chana Cassungo Cruz, Ruth Bulica
Impacto de las estrategias pedagógicas colaborativas
en la participación y el aprendizaje de los estudiantes
Revista RedCA, vol. 8, núm. 22, 2025, Junio-Septiembre, pp. 165-190
Universidad Autónoma del Estado de México
, México

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=748781889002>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica Redalyc
Red de revistas científicas de Acceso Abierto diamante
Infraestructura abierta no comercial propiedad de la academia

Impacto de las estrategias pedagógicas colaborativas en la participación y el aprendizaje de los estudiantes

Impact of collaborative pedagogical strategies on student participation and learning

Roberto Cruz Acosta

Instituto Superior Politécnico Benguela (Ángola)

roberto.acosta@ispbenguela.com · <https://orcid.org/0000-0002-7282-8857>

Doctor en Proyectos. Universidad Internacional Iberoamericana - UNINI México. 2022.

Jefe de Departamento de Ingeniería Informática del Instituto Superior Politécnico Benguela (ISPB), Benguela, Angola.

Ruth Bulica Chana Cassungo Cruz

Instituto Superior Politécnico Benguela (Ángola)

Ruth.cruz@ispbenguela.com · <https://orcid.org/0000-0002-7034-1332>

Maestría en Ciencias de la Educación, Especialidad “TIC en Educación”, 2021, Universidad Europea del Atlántico - España. Docente del Instituto Superior Politécnico Benguela (ISPB), Benguela, Angola.

Recepción: 25/03/2025

Aceptación: 22/05/2025

Publicación: 05/06/2025

Resumen

La educación en la Ingeniería del Instituto Superior Politécnico de Benguela (ISPB), enfrenta desafíos para promover un aprendizaje significativo y participativo en los estudiantes, donde se observan dificultades como la falta de recursos didácticos adecuados y la escasa sistematización de los procesos de enseñanza-aprendizaje. El objetivo de esta investigación es desarrollar e implementar estrategias pedagógicas colaborativas en el Departamento de Ingeniería, con el fin de promover un ambiente de aprendizaje más participativo y significativo para los estudiantes. Se empleó una metodología mixta, combinando enfoques; los datos cuantitativos de las encuestas se analizaron utilizando estadística descriptiva e inferencial para identificar patrones y relaciones significativas. Los datos cualitativos de las entrevistas y las observaciones de aula se analizaron mediante técnicas de análisis de contenido temático para identificar categorías y subcategorías emergentes. Se realizó una revisión exhaustiva de la literatura sobre estrategias pedagógicas colaborativas en la educación en ingeniería. Se identificaron diferentes metodologías, instrumentos de evaluación y resultados de investigaciones previas para fundamentar el estudio. Para la recolección de datos se utilizaron cuestionarios, observaciones de aula. Los instrumentos de investigación fueron desarrollados con base en modelos validados en estudios previos. El análisis de los datos siguió procedimientos de estadística descriptiva y análisis de contenido. Los resultados demostraron mejoras significativas en el aprendizaje de los estudiantes, una mayor participación activa y el desarrollo de habilidades de colaboración y pensamiento crítico. Las estrategias implementadas, como participación activa, uso de recursos multimedia y actividades prácticas, ayudaron a los estudiantes a comprender los conceptos y mantener la motivación para aprender. Las estrategias pedagógicas colaborativas tienen un impacto positivo y significativo en la participación y el aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería, demostrando que estas estrategias contribuyen a mejorar la comprensión de conceptos, el desarrollo de habilidades.

Palabras clave: Estrategias pedagógicas colaborativas, Aprendizaje activo, Participación estudiantil, Ingeniería, Educación superior.

Abstract:

Engineering education at the Instituto Superior Politécnico de Benguela (ISPB) faces challenges to promote meaningful and participatory learning in students, where difficulties are observed such as the lack of adequate teaching resources and the poor systematization of teaching-learning processes. The objective of this research is to develop and implement collaborative pedagogical strategies in the Engineering Department, in order to promote a more participatory and meaningful learning environment for students. A mixed methodology was used, combining approaches; the quantitative data from the surveys were analyzed using descriptive and inferential statistics to identify patterns and significant relationships. Qualitative data from interviews and classroom observations were analyzed using thematic content analysis techniques to identify emerging categories and subcategories. A comprehensive review of the literature on collaborative pedagogical strategies in engineering education was conducted. Different methodologies, evaluation instruments and results of previous research were identified to support the study. Questionnaires and classroom observations were used to collect data. The research instruments were developed based on models validated in previous studies. Data analysis followed descriptive statistics and content analysis procedures. Results demonstrated significant improvements in student learning, greater active participation, and the development of collaboration and critical thinking skills. The strategies implemented, such as active participation, use of multimedia resources and practical activities, helped students understand the concepts and maintain motivation to learn. Collaborative pedagogical strategies have a positive and significant impact on the participation and learning of Engineering students, demonstrating that these strategies contribute to improving the understanding of concepts and the development of skills.

Key words: Collaborative pedagogical strategies, Active learning, Student participation, Engineering, Higher education.

Introducción

Las estrategias de enseñanza dentro de la educación superior juegan un papel fundamental en el proceso de aprendizaje de los estudiantes. El uso de diferentes enfoques metodológicos permite a los docentes promover un aprendizaje activo, participativo,

cooperativo y experiencial. El trabajo cooperativo en equipo facilita el aprendizaje de valores y habilidades afectivas que sería difícil desarrollar de otras formas.

Los nuevos desafíos y exigencias del contexto educativo actual exigen que docentes y estudiantes adquieran y desarrollen habilidades investigativas útiles para el ejercicio profesional. En este sentido, es necesario repensar las estrategias pedagógicas utilizadas, integrando metodologías basadas en el trabajo en equipo, como el aprendizaje cooperativo. Estas estrategias favorecen el desarrollo de habilidades de aprendizaje, potencian el trabajo en equipo y aumentan las interacciones entre los estudiantes, contribuyendo a un mejor rendimiento académico.

Es fundamental que la implementación de estas estrategias esté alineada coherentemente con los objetivos de aprendizaje y las habilidades a desarrollar, además de un seguimiento continuo para evaluar su efectividad. Asimismo, es fundamental que los docentes reciban el apoyo y la formación adecuada para implementar estas estrategias, con el fin de garantizar su correcta aplicación en el contexto educativo.

La literatura científica ofrece un amplio respaldo a la efectividad de las estrategias pedagógicas colaborativas en diversos contextos educativos. Diversos autores han documentado los beneficios de estas estrategias, incluyendo:

El estudio de Ninantay Bazán, Cindy Camila (2023) evaluó la percepción de los estudiantes de la Escuela Profesional de Odontología de la Universidad Andina del Cusco sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje mediado por un entorno virtual durante el semestre 2021-II. Los resultados demostraron que los estudiantes presentaron percepciones de regular a buena respecto del enfoque teórico y práctico, el desempeño docente y el desempeño estudiantil. Estos hallazgos sugieren que, si se implementan estrategias de enseñanza-aprendizaje en entornos virtuales, aún existen oportunidades de mejora en términos de la efectividad de su aplicación y el uso de los recursos tecnológicos disponibles. Asimismo, los resultados respaldan la necesidad de un abordaje planificado y con el apoyo necesario para potenciar el desarrollo de habilidades y competencias esenciales en la formación de los futuros profesionales de la odontología.

El estudio de Chilongo, M., Lezcano Rodríguez, L. E., & Gibert Benítez, E. M. (2023) presenta un aporte importante a la enseñanza-aprendizaje de ecuaciones diferenciales ordinarias en el Instituto Superior Politécnico de Moxico, Angola. Los autores propusieron una estrategia de enseñanza que integra enfoques analíticos, geométricos y numéricos, buscando superar las brechas identificadas en la preparación teórico-metodológica de los docentes. Esta estrategia apunta a un enfoque transformador, centrándose en el desarrollo de habilidades y competencias esenciales para la formación de los estudiantes. Esta iniciativa se relaciona con la presente investigación al resaltar la importancia de las estrategias de enseñanza como resultado de investigaciones orientadas a mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje en áreas específicas. Ambos estudios resaltan la necesidad de una práctica docente basada en una sólida preparación teórico-metodológica, capaz de promover el aprendizaje significativo y el desarrollo integral de los estudiantes.

El estudio de Solano-Barliza, Ojeda y Aarón-Gonzalvez (2023) presenta importantes contribuciones sobre la enseñanza del análisis de datos a través del aprendizaje colaborativo basado en proyectos. Los resultados demostraron que la implementación de estrategias pedagógicas activas, apoyadas en recursos tecnológicos, fortalece el proceso de enseñanza y mejora los resultados de aprendizaje de los estudiantes, así como su capacidad de analizar realidades con base en datos. Esta iniciativa se relaciona con la presente investigación al resaltar la importancia de las estrategias de enseñanza apoyadas en la tecnología como forma de potenciar los procesos de enseñanza-aprendizaje. Ambos estudios destacan la necesidad de un enfoque pedagógico activo y fundamentado, capaz de desarrollar habilidades esenciales en los estudiantes, como el análisis de datos y la toma de decisiones informadas.

Por lo tanto, los resultados de este estudio corroboran la relevancia de las estrategias docentes como medio para mejorar los procesos de formación, contribuyendo a la formación de profesionales con habilidades adaptadas a las demandas contemporáneas.

El estudio de Battaglia et al. (2022) está directamente relacionado con la presente investigación, pues ambos abordan la implementación de estrategias pedagógicas colaborativas mediadas por tecnologías en la educación superior en Ingeniería. Los resultados de esta investigación demostraron que los enfoques colaborativos apoyados en

tecnologías digitales fueron efectivos para desarrollar habilidades relevantes para la formación de ingenieros, como el trabajo en equipo, la resolución de problemas y el pensamiento crítico. Estos hallazgos corroboran los beneficios de las estrategias colaborativas observadas en el presente estudio, reforzando la importancia de este enfoque pedagógico para la educación en ingeniería.

Tanto este trabajo como el de Battaglia et al. (2022) destacan la necesidad de invertir en la planificación e implementación de estrategias de enseñanza-aprendizaje colaborativo, apoyadas en recursos tecnológicos, como forma de promover el desarrollo integral de los estudiantes y prepararlos adecuadamente para los desafíos del ejercicio profesional. Esta convergencia de resultados resalta la relevancia de este tipo de iniciativa en el contexto de la educación en ingeniería.

El estudio de Zambrano Briones, Hernández Díaz y Mendoza Bravo (2022) presenta importantes aportes sobre el aprendizaje basado en proyectos como estrategia de enseñanza. Los autores diagnosticaron deficiencias en las estrategias utilizadas por los docentes y determinaron requerimientos teórico-metodológicos que deben caracterizar las actividades y tareas de un proceso de enseñanza-aprendizaje basado en proyectos. Además, reflexionaron sobre los posibles beneficios que los estudiantes podrían adquirir a través de este enfoque pedagógico.

Como en el estudio de Zambrano Briones et al. (2022), esta investigación también identifica la necesidad de mejorar las prácticas pedagógicas, buscando estrategias que promuevan la participación de los estudiantes, el aprendizaje significativo y el desarrollo de habilidades relevantes para el desempeño futuro.

Por lo tanto, los conocimientos generados por ambos trabajos convergen para resaltar la importancia de enfoques pedagógicos activos, como el aprendizaje basado en proyectos, para fortalecer los procesos de enseñanza-aprendizaje en el contexto de la educación superior, especialmente en áreas aplicadas como la Ingeniería.

El estudio de Oliveros, Borges, Rodríguez y Zambrano (2022) sobre el desarrollo del pensamiento crítico como metodología para fomentar el aprendizaje en ingeniería tiene

una relación importante con la presente investigación. Al igual que la presente investigación, el trabajo de Oliveros et al. (2022) aborda la necesidad de mejorar las prácticas pedagógicas en la educación en ingeniería, buscando estrategias que fomenten el desarrollo de habilidades fundamentales para el desempeño profesional de los estudiantes.

Ambos estudios convergen en comprender la importancia de implementar enfoques innovadores de enseñanza-aprendizaje, que integren entornos físicos y virtuales, con el objetivo de fortalecer habilidades transversales, como el pensamiento crítico. Esta perspectiva corrobora la relevancia de las estrategias colaborativas y activas observadas en la presente investigación.

En el contexto angoleño, estas situaciones se han abordado mediante enfoques que promueven la agrupación flexible de estudiantes y la creación de un ambiente de aula inclusivo y equitativo. Estas estrategias buscan incentivar la participación activa y el desarrollo integral de los estudiantes, requiriendo apoyo y capacitación adecuada para su efectiva implementación.

El Instituto Superior Politécnico de Benguela (ISPB), ubicado en Angola, enfrenta desafíos en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el Departamento de Ingeniería. Los docentes de diferentes especialidades de Ingeniería enfrentan dificultades en su práctica pedagógica, derivadas de factores que comprometen la gestión curricular, como la falta de recursos didácticos adecuados y la escasa sistematización de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Estos obstáculos limitan la capacidad de los docentes para transmitir conocimientos de manera efectiva y promover el aprendizaje significativo entre los estudiantes, exigiendo atención urgente y respuestas creativas que fomenten la motivación y el desarrollo profesional de los involucrados.

Para empeorar este escenario, se evidencian problemas como falta de atención durante las clases, limitada participación de los estudiantes, silencio predominante en clase y problemas disciplinarios. En este contexto, la evaluación se convierte en una tarea

desafiante y la comunicación efectiva entre docentes y estudiantes presenta obstáculos, comprometiendo la experiencia educativa en general.

Ante esta situación, es crucial abordar estos desafíos como una cuestión prioritaria; se debe crear un entorno de aprendizaje adecuado tanto para profesores como para estudiantes. Este artículo científico tiene como objetivo explorar esta realidad en detalle, identificando las causas subyacentes y proponiendo soluciones concretas a los desafíos que enfrenta el Departamento de Ingeniería del ISPB.

Se espera que los resultados de esta investigación contribuyan a mejorar la calidad de la educación en ingeniería, estableciendo un ambiente de aprendizaje más favorable y estimulante para profesores y estudiantes. De esta manera, será posible afrontar los desafíos actuales y crear condiciones para una excelente formación académica en el ISPB.

La educación en ingeniería enfrenta el reto de promover un aprendizaje significativo y participativo en los estudiantes. En el Departamento de Ingeniería del Instituto Superior Politécnico de Benguela (ISPB), se observan dificultades como la falta de recursos didácticos adecuados y la escasa sistematización de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Esto limita la capacidad de los docentes para transmitir conocimientos de manera efectiva y fomentar el desarrollo de habilidades profesionales en los estudiantes. Tomando en cuenta esta situación problemática se plantea el problema científico: ¿Qué estrategias pedagógicas colaborativas se pueden desarrollar e implementar para superar los desafíos identificados en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el Departamento de Ingeniería?

Ante este escenario, el propósito de este estudio es desarrollar e implementar estrategias pedagógicas colaborativas en el Departamento de Ingeniería del Instituto Politécnico Superior de Benguela (ISPB), con el fin de promover un ambiente de aprendizaje más participativo y significativo para los estudiantes.

El objetivo de la investigación se centra en analizar y fortalecer las prácticas pedagógicas colaborativas en el Departamento de Ingeniería del ISPB, con el fin de promover un

entorno de aprendizaje más participativo, significativo y que favorezca el desarrollo integral de los estudiantes.

Esta investigación se justifica por la necesidad de mejorar la calidad de la educación en Ingeniería en el ISPB, a través de la adopción de metodologías activas y colaborativas que puedan contribuir a aumentar la participación de los estudiantes y el aprendizaje significativo, desarrollando habilidades profesionales esenciales, como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y el trabajo en equipo. Por lo tanto, se espera que los resultados de esta investigación brinden apoyo para la implementación de estrategias pedagógicas más efectivas en el Departamento de Ingeniería del ISPB, con el objetivo de superar los desafíos identificados y promover una formación profesional de mayor calidad.

Metodología

Esta investigación adoptó un enfoque metodológico mixto, combinando métodos cualitativos y cuantitativos, con el fin de obtener una comprensión amplia y profunda del fenómeno investigado. En el estudio, se consideró un período que abarcó los cursos 2021-2022 & 2022-2023. Para analizar los datos recopilados, se adoptaron los siguientes procedimientos:

Análisis Cualitativo: Se realizó una revisión sistemática de la literatura sobre estrategias pedagógicas colaborativas, aprendizaje activo y sus aplicaciones en la educación superior, especialmente en el contexto de la Ingeniería. Las bases de datos consultadas incluyeron Scopus, Web of Science, ERIC y Google Scholar. Este paso nos permitió fundamentar teóricamente la investigación e identificar lagunas en la literatura.

Análisis Cuantitativo: Se realizaron entrevistas individuales a 10 directivos y 30 docentes del Departamento de Ingeniería del ISPB. La guía de entrevista abordó aspectos relacionados con las dificultades enfrentadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje, las necesidades de formación docente y las perspectivas sobre las estrategias pedagógicas colaborativas. Las entrevistas fueron grabadas, transcritas íntegramente y sometidas a análisis de contenido, siguiendo las recomendaciones metodológicas de Bardin (2018). Este enfoque cualitativo permitió identificar categorías temáticas y patrones recurrentes

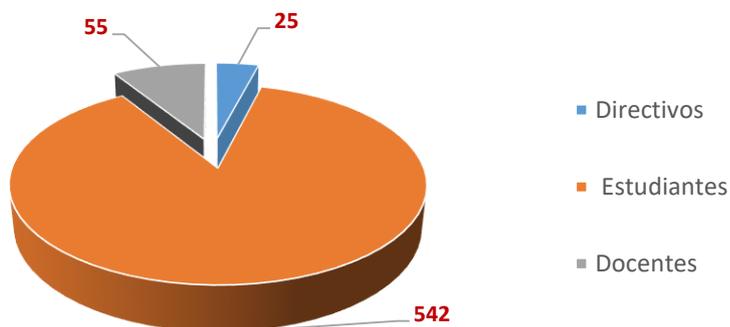
en los informes, permitiendo una comprensión profunda de las percepciones de los participantes sobre el contexto educativo investigado.

Se administró un cuestionario en línea a todos los estudiantes matriculados en el Departamento de Ingeniería del ISPB (N=542), con el fin de evaluar el nivel de compromiso, participación y percepción de las prácticas pedagógicas adoptadas. El cuestionario incluyó escalas validadas, como la Academic Engagement Scale de Schaufeli et al. (2002) y adaptaciones de instrumentos utilizados en estudios anteriores (Creswell, JW y Creswell, JD (2017)). Los cuestionarios aplicados a los estudiantes del Departamento de Ingeniería fueron analizados mediante estadística descriptiva, con ayuda del software SPSS. Se calcularon medidas de tendencia central, como la media y la mediana, así como medidas de dispersión, como la desviación estándar. Además, se realizaron pruebas de hipótesis, como la prueba t de Student y análisis de varianza (MANOVA), con el fin de evaluar posibles diferencias estadísticamente significativas entre grupos de estudiantes. Este enfoque cuantitativo permitió medir el nivel de compromiso, participación y satisfacción de los estudiantes en relación con las prácticas pedagógicas adoptadas en el Departamento de Ingeniería.

Observaciones en el aula: Las observaciones directas en el aula se registraron en un protocolo estructurado, basado en referentes teóricos sobre metodologías activas y prácticas docentes efectivas (Creswell; Creswell, 2018; Flick, 2018). El análisis de estos registros implicó la identificación de patrones de interacción, estrategias docentes empleadas y niveles de participación de los estudiantes, complementando los datos recopilados a través de entrevistas y cuestionarios.

La elección de un enfoque metodológico mixto se justifica por la necesidad de obtener una comprensión integral y rigurosa del fenómeno investigado (Yin, 2018). La combinación de métodos cualitativos y cuantitativos permite un análisis más robusto, permitiendo la triangulación de datos (Saldaña, 2021). Esta estrategia metodológica se alinea con estudios previos sobre la implementación de estrategias pedagógicas colaborativas en la educación superior (Silverman, 2020), contribuyendo a la generación de conocimiento contextualizado y relevante para el Departamento de Ingeniería del ISPB.

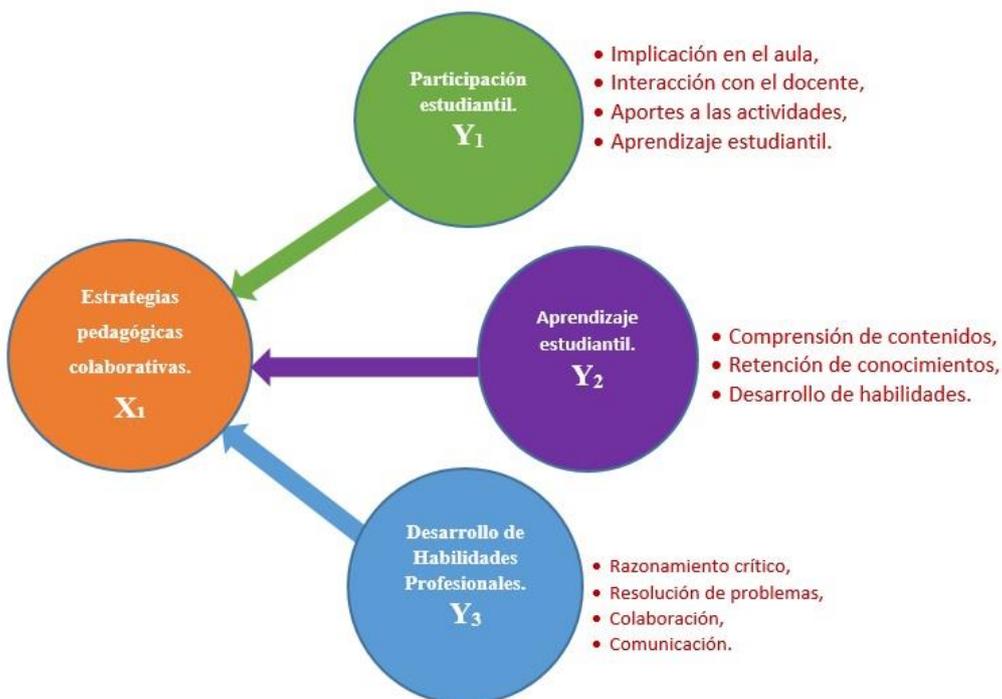
Figura 1. Muestra de estudio.



Fuente: Elaboración propia.

Hipótesis La implementación de estrategias pedagógicas colaborativas en el Departamento de Ingeniería del ISPB contribuirá a incrementar la participación y mejorar el aprendizaje de los estudiantes.

Figura 2. Determinación de las variables.



Fuente: Elaboración propia.

Simbología

X_1 = Variable independiente: Estrategias pedagógicas colaborativas.

Y_1 = Variable dependiente: Participación estudiantil.

Y_2 = Variable dependiente: Aprendizaje estudiantil.

Y_3 = Variable dependiente: Desarrollo de Habilidades Profesionales.

Esta estructura de variables nos permite investigar de manera integral el impacto de las estrategias pedagógicas colaborativas implementadas, abarcando aspectos relacionados con la participación, el aprendizaje y el desarrollo de habilidades profesionales de los estudiantes de Ingeniería del ISPB.

Análisis de Resultados y Comprobación de la Hipótesis

Los resultados obtenidos en esta investigación demuestran que se cumple la hipótesis planteada. Esto se evidencia a través del cálculo del coeficiente de correlación de Pearson, el cual arrojó un valor de 0,714, indicando una correlación positiva entre la variable independiente "Estrategias pedagógicas colaborativas" y las variables dependientes de "Participación estudiantil", "Aprendizaje estudiantil" y "Desarrollo de Habilidades Profesionales".

De acuerdo con el coeficiente de determinación, la variable independiente "Estrategias pedagógicas colaborativas" explica en un 51,62% la varianza de las variables dependientes. Esto significa que la implementación de estas estrategias colaborativas en el Departamento de Ingeniería del ISPB tiene un impacto considerable en la mejora de la participación, el aprendizaje y el desarrollo de habilidades profesionales de los estudiantes.

Adicionalmente, se realizó un Análisis Multivariante de la Varianza (MANOVA) para evaluar la significancia de las diferencias entre los grupos. Los resultados de las pruebas globales de significación arrojaron que la traza de Pillai's alcanza un valor de 0,381, el cual se aproxima a una distribución F con un valor de 1,97. Este valor presenta un grado de significación estadística menor a 0,0001, lo que permite rechazar la hipótesis nula. En

otras palabras, existen diferencias estadísticamente significativas entre los grupos, confirmando el impacto de las estrategias pedagógicas colaborativas implementadas.

Estos hallazgos respaldan la hipótesis de que la implementación de estrategias pedagógicas colaborativas en el Departamento de Ingeniería del ISPB contribuye de manera positiva y significativa a aumentar la participación de los estudiantes, mejorar su aprendizaje y favorecer el desarrollo de competencias profesionales relevantes. Los análisis estadísticos realizados brindan evidencia empírica sólida que sustenta la efectividad de este tipo de estrategias en el contexto educativo investigado.

Los resultados de esta investigación proporcionan información valiosa para comprender el impacto de las estrategias pedagógicas colaborativas y respaldan la adopción de este enfoque en el Departamento de Ingeniería del ISPB, con miras a mejorar la calidad de la experiencia educativa y los resultados de aprendizaje de los estudiantes.

Resultados

Para dar respuesta a los objetivos planteados en esta investigación y contrastar la hipótesis formulada, se procedió a la recolección de datos a través de diversos instrumentos. En primer lugar, se aplicó un cuestionario a los estudiantes del Departamento de Ingeniería del ISPB, con el fin de evaluar su percepción sobre el impacto de las estrategias pedagógicas colaborativas implementadas.

La aplicación de estos cuestionarios reviste una importancia fundamental, ya que permite obtener información directa de los principales actores involucrados en el proceso de enseñanza-aprendizaje Sánchez, L. M. T., & Ccopa, G. J. C. (2023). Sus perspectivas y valoraciones resultan cruciales para comprender los efectos de las innovaciones pedagógicas implementadas y su incidencia en aspectos clave como el aprendizaje, la motivación, el desarrollo de competencias y el trabajo en equipo, Rivadeneira, et al. (2023).

Se presentan los principales hallazgos obtenidos a partir del análisis de los datos recopilados a través del cuestionario aplicado a los estudiantes. Estos resultados

proporcionan evidencia empírica, sobre el impacto de las estrategias pedagógicas colaborativas en el Departamento de Ingeniería del ISPB, y contribuyen a la validación de la hipótesis planteada en esta investigación.

A continuación, los resultados del cuestionario aplicado a los estudiantes, interpretando los resultados y presentando las opiniones de los encuestados se presenta el Gráfico 1:

Gráfico 1. Cuestionario aplicado a los estudiantes.



Fuente: Elaboración propia.

Los resultados obtenidos a partir del cuestionario aplicado a los estudiantes del Departamento de Ingeniería del ISPB revelan un impacto positivo de las estrategias pedagógicas colaborativas implementadas en diversos aspectos del proceso de enseñanza-aprendizaje.

En lo que respecta a la mejora en el aprendizaje de los estudiantes, el 64% de los encuestados percibieron un impacto favorable en sus procesos de adquisición y comprensión de los contenidos. Este hallazgo sugiere que las estrategias colaborativas han contribuido de manera significativa a la construcción de conocimientos por parte de los discentes.

Otro aspecto relevante fue el aumento en la motivación de los estudiantes. Más de la mitad de los participantes equivalente al 53% de los encuestados, expresaron sentirse más motivados a participar activamente en las clases, gracias a la implementación de estas

Roberto Cruz - Acosta y Ruth Bulica Chana Cassungo – Cruz

Impacto de las estrategias pedagógicas colaborativas en la participación y el aprendizaje de los estudiantes.

estrategias pedagógicas. Este resultado indica que las abordajes colaborativos han logrado fomentar un mayor compromiso y participación de los estudiantes.

En cuanto a la comprensión profunda de los temas, el 73% de los encuestados consideraron que el trabajo en grupo ha contribuido de manera significativa a una mejor aprehensión de los contenidos estudiados. Esto evidencia la relevancia de las dinámicas colaborativas para la construcción de conocimientos más sólidos y significativos.

Por otra parte, el 60% de los estudiantes señalaron que las estrategias implementadas han facilitado el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico. Este dato resalta la capacidad de las abordajes colaborativas para potenciar competencias fundamentales para la formación profesional de los futuros ingenieros.

En lo referente a la mejora en la resolución de problemas, el 74% de los encuestados afirmaron haber observado un aumento en esta habilidad gracias a las estrategias pedagógicas implementadas. Esto sugiere que dichas estrategias han contribuido al fortalecimiento de una competencia esencial para el desempeño profesional.

Finalmente, el 89% de los estudiantes consideraron que las estrategias pedagógicas colaborativas han mejorado su capacidad para trabajar en equipo. Este resultado evidencia el impacto positivo de estas abordajes en el desarrollo de una competencia crucial para la futura actuación de los estudiantes en el mundo laboral.

En síntesis, los datos obtenidos a través del cuestionario reflejan que la implementación de estrategias pedagógicas colaborativas en el Departamento de Ingeniería del ISPB ha tenido un impacto favorable en diversos aspectos clave del proceso de enseñanza-aprendizaje, tales como la mejora del aprendizaje, el aumento de la motivación, el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y de resolución de problemas, así como el fortalecimiento del trabajo en equipo.

A continuación, proporcionaré una redacción más detallada y completa de los resultados del cuestionario aplicado a los profesores, interpretando los resultados y presentando las opiniones de los encuestados para cada pregunta del Gráfico 2:

Gráfico 2. Cuestionario aplicado a los profesores.



Fuente: Elaboración propia.

Interpretación de los Resultados del Cuestionario Aplicado a los Docentes:

El análisis de los datos recopilados a través del cuestionario aplicado a los docentes del Departamento de Ingeniería del ISPB revela hallazgos significativos sobre el impacto de las estrategias pedagógicas colaborativas implementadas.

En primer lugar, el 70% de los profesores encuestados han notado mejoras en el aprendizaje de sus estudiantes gracias a las estrategias pedagógicas aplicadas. Este resultado sugiere que los abordajes colaborativos han contribuido de manera positiva a la construcción de conocimientos y la apropiación de los contenidos por parte de los discentes, desde la perspectiva de los propios docentes.

Asimismo, el 64% de los profesores encuestados han observado un aumento en la participación activa de sus estudiantes debido a las estrategias pedagógicas utilizadas. Este hallazgo indica que las dinámicas colaborativas han logrado fomentar una mayor implicación y compromiso de los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En cuanto al desarrollo de habilidades de colaboración, el 80% de los profesores encuestados consideran que el trabajo grupal ha contribuido significativamente a este aspecto. Este dato resalta la efectividad de las estrategias pedagógicas colaborativas para

Roberto Cruz - Acosta y Ruth Bulica Chana Cassungo – Cruz

Impacto de las estrategias pedagógicas colaborativas en la participación y el aprendizaje de los estudiantes.

potenciar competencias esenciales para la futura inserción laboral de los estudiantes Zambrano-Ponce, et al. (2022).

De manera similar, el 80% de los docentes encuestados han notado una mejora en las habilidades de pensamiento crítico de sus estudiantes a través de las estrategias implementadas. Este resultado sugiere que dichas estrategias han logrado estimular el desarrollo de capacidades cognitivas de orden superior, tan relevantes para la formación integral de los futuros ingenieros, como lo menciona Ríos, et al. (2022).

Otro elemento destacado es que el 81% de los profesores encuestados observan un aumento en la capacidad de resolución de problemas de sus estudiantes debido a las estrategias pedagógicas utilizadas. Este hallazgo pone de manifiesto la contribución de las abordajes colaborativas al fortalecimiento de una competencia fundamental para el desempeño profesional Zapatanga Tanicuchi, J. J. (2022).

Por último, el 93% de los docentes encuestados consideran que las estrategias pedagógicas implementadas han mejorado la capacidad de trabajo en equipo de sus estudiantes. Este dato destaca el impacto significativo de las dinámicas colaborativas en el desarrollo de una habilidad esencial para la futura actuación de los profesionales de Ingeniería Villanueva Morales, et al. (2022).

Los resultados obtenidos a través del cuestionario aplicado a los docentes del Departamento de Ingeniería del ISPB reflejan una percepción muy favorable sobre los efectos positivos de las estrategias pedagógicas colaborativas implementadas, de acuerdo con Monteza, D. (2022). Estos hallazgos corroboran y complementan la información recopilada a partir de la perspectiva de los estudiantes, proporcionando un panorama integral sobre el impacto de las innovaciones pedagógicas en este contexto educativo. (Islas Torres, et al. 2023)

Discusión de los Resultados

El análisis de los datos recopilados a través de los cuestionarios aplicados a estudiantes y docentes, así como de las observaciones y entrevistas realizadas, permite una

interpretación integral de los resultados obtenidos en esta investigación sobre el impacto de las estrategias pedagógicas colaborativas implementadas en el Departamento de Ingeniería del ISPB.

En primer lugar, los hallazgos muestran mejoras significativas en el aprendizaje de los estudiantes. El 70% de los docentes encuestados reportaron avances en este aspecto, lo cual respalda los resultados de estudios previos que destacan los beneficios del aprendizaje colaborativo para la construcción de conocimientos más sólidos y significativos (Gillies, 2016; Fernández-Río, J. 2021). Estos datos se complementan con la percepción del 64% de los estudiantes, quienes también manifestaron haber experimentado una mejora en su aprendizaje.

En cuanto a la participación activa de los estudiantes, el 64% de los docentes observaron un aumento, lo que coincide con investigaciones recientes que señalan que las estrategias colaborativas fomentan un mayor compromiso y motivación de los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Zainuddin y Perera, 2019; Laal y Ghodsi, 2012). Esto se ve reflejado en la perspectiva del 53% de los estudiantes, quienes expresaron sentirse más motivados para participar activamente en clase.

Respecto al desarrollo de habilidades de colaboración, el 80% de los docentes y el 89% de los estudiantes consideraron que las estrategias implementadas han mejorado la capacidad de trabajo en equipo. Estos resultados son consistentes con investigaciones previas que destacan la efectividad de los enfoques colaborativos para el fortalecimiento de competencias de trabajo en grupo, fundamentales para la formación integral de los futuros profesionales (Tran, et al. 2019; Johnson y Johnson, 2014).

En cuanto al desarrollo del pensamiento crítico, el 80% de los profesores y el 60% de los estudiantes reportaron avances en esta habilidad. Estos hallazgos respaldan estudios recientes que han demostrado la contribución del aprendizaje colaborativo al fomento de capacidades de análisis, síntesis y evaluación de información (Carrión, et al. 2023; Núñez, et al. 2023).

Finalmente, en lo referente a la mejora en la resolución de problemas, el 81% de los docentes y el 74% de los estudiantes observaron un aumento en esta competencia. Estos resultados se alinean con investigaciones previas que han evidenciado el impacto positivo de las estrategias colaborativas en el desarrollo de habilidades para identificar, analizar y resolver problemas de manera efectiva (Chimarro, et al. 2023; Velasquez Soto, S. M. 2023).

Según observaciones realizadas y entrevistas a directivos, la implementación de estrategias pedagógicas colaborativas en el Departamento de Ingeniería del ISPB resultó en:

Variable dependiente (Y1): Participación de los estudiantes

Hubo un aumento significativo en la participación de los estudiantes y en el involucramiento activo durante las clases y actividades grupales.

Los directivos entrevistados destacaron que las estrategias colaborativas fomentaron un mayor compromiso y motivación de los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Estos resultados están en línea con investigaciones anteriores que muestran que los enfoques colaborativos promueven una mayor participación de los estudiantes (Zainuddin y Perera, 2019; Laal y Ghodsi, 2012).

Variable dependiente (Y2): Aprendizaje de los estudiantes

Hubo una mejora en el aprendizaje de los estudiantes, con la construcción de conocimientos más sólidos y significativos.

Los directores informaron que los resultados son consistentes con estudios previos que resaltan la efectividad de las estrategias colaborativas para fortalecer el aprendizaje (Carrión, et al. 2023; Núñez, et al. 2023).

Variable dependiente (Y3): Desarrollo de Habilidades Profesionales

Se observó un aumento en el desarrollo del trabajo en equipo, el pensamiento crítico y las habilidades de resolución de problemas en los estudiantes.

Los directivos entrevistados afirmaron que estos resultados corroboran investigaciones previas que apuntan al impacto positivo de los enfoques colaborativos en la formación integral de los futuros profesionales (Tran, 2019; Johnson y Johnson, 2014).

Los datos recopilados a través de observaciones y entrevistas indican que la implementación de estrategias pedagógicas colaborativas en el Departamento de Ingeniería del ISPB tuvo un impacto positivo y significativo en la participación, el aprendizaje y el desarrollo de habilidades profesionales de los estudiantes, en diversos aspectos clave del proceso de enseñanza-aprendizaje, tales como la mejora del aprendizaje, el aumento de la participación activa, el desarrollo de habilidades de colaboración, pensamiento crítico y resolución de problemas.. Estos resultados están en línea con la literatura existente y refuerzan la hipótesis de que los enfoques colaborativos contribuyen a aumentar la participación, mejorar el aprendizaje y fortalecer habilidades esenciales para la formación de los futuros ingenieros.

Conclusiones

El presente estudio se propuso como objetivo principal mejorar la calidad de la educación en el ámbito de la ingeniería, así como establecer un ambiente de aprendizaje óptimo tanto para los docentes como para los estudiantes del Departamento de Ingeniería del ISPB. Para alcanzar este propósito, se implementó una metodología mixta que combinó enfoques cualitativos y cuantitativos, incluyendo la aplicación de cuestionarios a estudiantes y docentes, así como la realización de observaciones y entrevistas.

Para lograr este objetivo, se adoptó un enfoque metodológico mixto, triangulando los datos recolectados a través de cuestionarios, entrevistas a directores y observaciones de aula. Esta triangulación de fuentes permitió obtener una visión holística y profunda de los efectos de la variable independiente (X1 - Estrategias pedagógicas colaborativas) sobre las variables dependientes.

En cuanto a la variable Y1 (Participación de los estudiantes), los datos revelaron un aumento significativo en el compromiso y la participación activa de los estudiantes durante las clases y actividades grupales. Estos resultados están en línea con la literatura existente, que indica que los enfoques colaborativos fomentan un mayor compromiso y motivación entre los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Zainuddin y Perera, 2019; Laal y Ghodsi, 2012).

En relación a la variable Y2 (Aprendizaje del Estudiante), se observa una mejora en la construcción de conocimientos más sólidos y significativos por parte de los estudiantes. Esta revisión corrobora estudios previos que destacan la efectividad de las estrategias colaborativas para fortalecer el aprendizaje (Carrión, et al. 2023; Núñez, et al. 2023).

En cuanto a la variable Y3 (Desarrollo de Habilidades Profesionales), se observó un aumento en el desarrollo del trabajo en equipo, el pensamiento crítico y las habilidades de resolución de problemas entre los estudiantes. Estos resultados están en línea con investigaciones previas que resaltan el impacto positivo de los enfoques colaborativos en la formación integral de los futuros profesionales (Tran, 2019; Johnson y Johnson, 2014).

Los resultados obtenidos a través de esta investigación permiten verificar las hipótesis inicialmente planteadas y evidencian el impacto positivo de la implementación de estrategias pedagógicas colaborativas en diversos aspectos clave del proceso de enseñanza-aprendizaje. Asimismo, el enfoque integral y la metodología empleada confieren a este estudio un carácter novedoso y relevante para la mejora de la calidad educativa en el campo de la ingeniería.

En primer lugar, la hipótesis de que la implementación de estrategias pedagógicas colaborativas tendría un impacto positivo en el aprendizaje de los estudiantes ha sido comprobada. El 70% de los docentes encuestados han notado mejoras significativas en el aprendizaje de sus estudiantes, lo cual se ve reflejado en la percepción favorable del 64% de los estudiantes.

Asimismo, la hipótesis de que las estrategias colaborativas fomentarían una mayor participación activa de los estudiantes también ha sido validada. El 64% de los docentes han observado un aumento en la participación de los estudiantes, lo que concuerda con la perspectiva del 53% de los estudiantes, quienes expresaron sentirse más motivados para participar en clase.

En cuanto al desarrollo de habilidades de colaboración, pensamiento crítico y resolución de problemas, los resultados obtenidos a través de los cuestionarios, las observaciones y las entrevistas respaldan la hipótesis de que las estrategias pedagógicas implementadas

contribuirían a fortalecer estas competencias clave en la formación de los futuros ingenieros.

El interés y la novedad de este trabajo radican en su enfoque integral para abordar la mejora de la calidad educativa en el campo de la ingeniería. A diferencia de estudios previos centrados en aspectos puntuales, esta investigación adopta una perspectiva holística, analizando el impacto de las estrategias pedagógicas colaborativas en diversas dimensiones clave del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Asimismo, la utilización de una metodología mixta, que combina enfoques cualitativos y cuantitativos, permite obtener una comprensión más profunda y detallada de los fenómenos estudiados. La triangulación de los datos recopilados a través de cuestionarios, observaciones y entrevistas brinda una visión integral del impacto de las estrategias implementadas, tanto desde la perspectiva de los estudiantes como de los docentes.

Los hallazgos de esta investigación respaldan la verificación de las hipótesis inicialmente planteadas y evidencian el impacto positivo de la implementación de estrategias pedagógicas colaborativas en el Departamento de Ingeniería del ISPB. Además, el enfoque integral y la metodología empleada confieren a este estudio un carácter novedoso y relevante para la mejora de la calidad educativa en el campo de la ingeniería.

Futuras líneas de investigación podrían incluir la evaluación longitudinal de los efectos de las estrategias implementadas, la adaptación y aplicación de este modelo a otros contextos educativos, así como el análisis comparativo de diferentes enfoques pedagógicos en la formación de ingenieros. Estas investigaciones complementarias permitirían profundizar en los hallazgos de este estudio y contribuir aún más al avance del conocimiento en el ámbito de la educación en ingeniería.

Referencias bibliográficas

BARDIN, Laurence (2018). Análise de Conteúdo. Editora: Edições 70. Coleção: Extra Coleção. Categorias: Livros > Literatura. Ano: 2018. ISBN: 9789724415062. Edição: Reimpressão 2020. <https://www.almedina.net/an-lise-de-conte-do-1563808798.html>

- Battaglia, N., Neil, C., De Vincenzi, M., Maldonado, C., Oliva, F., Lomoro, J., & Maffei, F. (2022). Desarrollo y evaluación de competencias en la ingeniería de software en un entorno virtual de aprendizaje colaborativo. In XXIV Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación (WICC 2022, Mendoza). <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/144068>
- Carrión, E. N. Q., Ponce, S. V. M., Lema, B. O. A., & Yaulema, L. P. B. (2023). Estrategias cognitivas, metacognitivas y afectivas para el aprendizaje autorregulado. Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional, 8(6), 995-1017. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9152502>
- Chilongo, Manuel, Lezcano Rodríguez, Luis Enrique, & Gibert Benítez, Emma Margarita. (2023). Teaching-learning of ordinary differential equations at the Higher Polytechnic Institute of Moxico, Angola. Varona. Revista Científico Metodológica, (77), . Epub 30 de agosto de 2023. Recuperado en 12 de junio de 2024, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1992-82382023000200023&lng=es&tlng=en
- Chimarro, N. R. C., Barona, A. C. M., Saavedra, M. M. M., Torres, J. A. R., & Peñafiel, E. E. A. (2023). Actividades Cooperativas y Colaborativas para fortalecer el aprendizaje. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 7(3), 3688-3707. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i3.6434
- Creswell, JW y Creswell, JD (2017). Diseño de investigación: enfoques cualitativos, cuantitativos y de métodos mixtos . Publicaciones sabias. <https://www.amazon.com/-/es/John-Creswell-Dise%C3%B1o-investigaci%C3%B3n-cuantitativos/dp/B081YWCSLC>
- Fernández-Río, J. (2021). Aprendizaje cooperativo. A. Pérez-Pueyo, D. Hortigüela-Alcalá, Javier Fernández-Río (Coords), Los modelos pedagógicos en Educación Física: qué, cómo, por qué y para qué, 26-49. https://www.researchgate.net/profile/Javier-Fernandez-Rio/publication/352952591_APRENDIZAJE_COOPERATIVO/links/60e0b0e0a6fdccb7450361cd/APRENDIZAJE-COOPERATIVO.pdf
- Flick, U. (2018). Triangulación en la recolección de datos. <https://www.torrossa.com/en/resources/an/5018779#page=556>
- Gillies, RM (2016). Aprendizaje cooperativo: revisión de la investigación y la práctica. Revista Australiana de Formación Docente (en línea), 41 (3), 39-54. <https://search.informit.org/doi/abs/10.3316/informit.977489802155242>

- Islas Torres, C., Cornejo Gutiérrez, F., & Franco Casillas, S. (2023). Experiencia de implementación de aprendizaje basado en retos con estudiantes de ingeniería en computación. *La innovación en la educación: acción en reconstrucción permanente*. Barcelona, 2023; p. 69-85. <https://hdl.handle.net/11162/257163>
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (2014). Cooperative Learning in 21st Century. [Aprendizaje cooperativo en el siglo XXI]. *Anales de Psicología / Annals of Psychology*, 30(3), 841–851. <https://doi.org/10.6018/analesps.30.3.201241>
- Laal, M., & Ghodsi, S. 2012. Benefits of collaborative learning. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 31, 486-490. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.12.091>
- Monteza, D. (2022). Estrategias didácticas para el pensamiento creativo en estudiantes de secundaria: una revisión sistemática. *Revista Innova Educación*, 4(1), 120-134. <https://doi.org/10.35622/j.rie.2022.01.009>
- Ninantay Bazan, C. C. (2023). Percepción del proceso de enseñanza-aprendizaje mediante el uso de entorno virtual de los estudiantes de la Escuela Profesional de Estomatología de la Universidad Andina del Cusco, semestre 2021-II. <https://hdl.handle.net/20.500.12557/5782>
- Núñez, R. A., Ramirez, M. Y. G., & Mozo, G. D. (2023). Modelo de valoración del aprendizaje ubicuo en los procesos de formación de las Instituciones de Educación Superior. *Prospectiva*, 21(1). <https://doi.org/10.15665/rp.v21i1.3018~>
- Oliveros, J. A. C., Borges, C. G. R., Rodríguez, J. A. P., & Zambrano, X. H. V. (2022). Desarrollo del pensamiento crítico: Metodología para fomentar el aprendizaje en ingeniería. *Revista de ciencias sociales*, 28(4), 512-530. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8703859>
- Ríos, M. E. M., Golondrino, G. E. C., & Alarcón, M. A. O. (2022). Desarrollo de habilidades técnicas en ingeniería de software aplicando ingeniería inversa. *Revista Boletín Redipe*, 11(1), 534-550 . <https://doi.org/10.36260/rbr.v11i1.1661>
- Rivadeneira, E. M. J., Torres, T. Y. V., Jaramillo, N. I. A., Ayovi, D. J. Q., & Cubi, J. G. A. (2023). Estrategias efectivas para fomentar el Pensamiento Crítico en el Aula. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(2), 6147-6162. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i2.5780
- Saldaña, J. (2021). *El manual de codificación para investigadores cualitativos*. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications Limited. <https://emotrab.ufba.br/wp->

[content/uploads/2020/09/Saldana-2013-](#)

[TheCodingManualforQualitativeResearchers.pdf](#)

Sánchez, L. M. T., & Ccopa, G. J. C. (2023). Aprendizaje cooperativo en el pensamiento crítico de estudiantes universitarios, Cusco 2022. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(2), 8040-8058. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i2.5941

Schaufeli, WB, Martínez, IM, Pinto, AM, Salanova, M. y Bakker, AB (2002). Burnout y engagement en estudiantes universitarios: un estudio transnacional. *Revista de psicología transcultural* , 33 (5), 464-481. <https://doi.org/10.1177/0022022102033005003>

Silverman, D. (2020). Investigación cualitativa. <https://www.torrossa.com/en/resources/an/5019251>

Solano-Barliza, Andrés D., Ojeda, Adelaida D., & Aarón-Gonzalvez, Marlin. (2023). Enseñanza de la analítica de datos usando aprendizaje basado en proyectos colaborativos. *Formación universitaria*, 16(6), 23-32. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062023000600023>

Toro Claros, D. G. (2023). El estudio de casos en el proceso Enseñanza–Aprendizaje por competencias. <http://hdl.handle.net/20.500.14067/7840>

Tran, N. M., Shekhar, K., Whitney, I. E., Jacobi, A., Benhar, I., Hong, G., ... & Sanes, J. R. (2019). Single-cell profiles of retinal ganglion cells differing in resilience to injury reveal neuroprotective genes. *Neuron*, 104(6), 1039-1055. [https://www.cell.com/neuron/pdf/S0896-6273\(19\)30969-9.pdf](https://www.cell.com/neuron/pdf/S0896-6273(19)30969-9.pdf)

Velasquez Soto, S. M. (2023). Estrategias colaborativas con herramientas tecnológicas virtuales y la mejora del pensamiento crítico en estudiantes de una institución superior Lima, 2022. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/107952>

Villanueva Morales, Camila, Ortega Sánchez, Gustavo, & Díaz Sepúlveda, Lesly. (2022). Aprendizaje Basado en Proyectos: metodología para fortalecer tres habilidades transversales. *Revista de estudios y experiencias en educación*, 21(45), 433-445. <https://dx.doi.org/10.21703/0718-5162.v21.n45.2022.022>

Zainuddin, Z. y Perera, CJ (2019). Explorar la competencia, autonomía y relación de los estudiantes en el modelo pedagógico del aula invertida. *Revista de educación superior y superior* , 43 (1), 115-126. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/0309877X.2017.1356916>

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 12 de junio de

2024, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442022000100172&lng=es&tlng=es

Zambrano-Ponce, D. O., & Garcia-Espinoza, M. M. (2022). Fortalecimiento del aprendizaje colaborativo en el subnivel superior a través del aprendizaje basado en problemas. *Dominio de las Ciencias*, 8(2), 118-138. <https://doi.org/10.23857/dc.v8i2.2637>

Zapatanga Tanicuchi, J. J. (2022). Programa sobre aprendizaje basado en proyecto para desarrollar el pensamiento crítico de estudiantes de un instituto superior en el Ecuador, 2021. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/78378>