



Indicadores de adaptación del docente en el enfoque Steam como estrategia pedagógica en el bachillerato de la Unidad Educativa Republica de Rumania ubicada en la Parroquia de Carcelén

Indicators of teacher adaptation in the Steam approach as a pedagogical strategy in the high school of the Republic of Romania Educational Unit located in the Parish of Carcelén

Indicadores de adaptação docente na abordagem Steam como estratégia pedagógica na escola secundária da Unidade Educacional da República da Roménia localizada na Freguesia de Carcelén

Erika Johana Aragundi-Cedeño ^I

ejaragundic@ube.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0003-2366-0853>

Mirian Rosana Quinde-Crispín ^{II}

mrquindec@ube.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0001-0889-2539>

Juan Eduardo Anzules-Ballesteros ^{III}

jeanzulesb@ube.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0003-1926-2492>

Wellington Isaac Meliza-Cruz ^{IV}

wimalizac@ube.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0005-1426-583X>

Correspondencia: ejaragundic@ube.edu.ec

Ciencias de la Educación
Artículo de Investigación

* **Recibido:** 01 de febrero de 2024 * **Aceptado:** 20 de marzo de 2024 * **Publicado:** 09 de abril de 2024

- I. Universidad Bolivariana del Ecuador, Durán, Ecuador.
- II. Universidad Bolivariana del Ecuador, Durán, Ecuador.
- III. Universidad Bolivariana del Ecuador, Durán, Ecuador.
- IV. Universidad Bolivariana del Ecuador, Durán, Ecuador.

Resumen

El principal objetivo de este estudio fue identificar el tipo de adaptación del docente en el enfoque STEAM como estrategia pedagógica en el bachillerato de la unidad educativa Republica de Rumania. La investigación, se basó en los tipos de adaptaciones que debe hacer el docente en su perfil, para considerarse apto para ser parte del enfoque STEAM en el aula. Se hizo el estudio con todos los docentes del área de bachillerato de una unidad educativa y con una encuesta dimensionada y verificada con el alfa de Cronbach de 0,948, se hicieron las autoevaluaciones de las capacidades, llegando a la conclusión que es evidente que existen áreas específicas que requieren atención y mejoras, como el Uso de Recursos Tecnológicos y el Aprendizaje Basado en Proyectos, que muestran percepciones más bajas en comparación con otras dimensiones.

Palabras Clave: STEAM; Adaptación docente; Estrategia pedagógica; Aprendizaje basado en proyectos; Auto percepciones.

Abstract

The main objective of this study was to identify the type of teacher adaptation in the STEAM approach as a pedagogical strategy in the high school of the Republic of Romania educational unit. The research was based on the types of adaptations that the teacher must make in her profile, to be considered suitable to be part of the STEAM approach in the classroom. The study was carried out with all the teachers of the high school area of an educational unit and with a survey sized and verified with Cronbach's alpha of 0.948, self-assessments of abilities were made, reaching the conclusion that it is evident that there are areas specific ones that require attention and improvements, such as the Use of Technological Resources and Project-Based Learning, which show lower perceptions compared to other dimensions.

Keywords: STEAM; teaching adaptation; pedagogical strategy; Project-based learning; Self-perceptions.

Resumo

O principal objetivo deste estudo foi identificar o tipo de adaptação do professor na abordagem STEAM como estratégia pedagógica na escola secundária da unidade educativa da República da Roménia. A pesquisa baseou-se nos tipos de adaptações que o professor deve fazer em seu perfil,

para ser considerado adecuado para fazer parte da abordagem STEAM em sala de aula. O estudo foi realizado com todos os professores da área de ensino médio de uma unidade educacional e com uma pesquisa dimensionada e verificada com alfa de Cronbach de 0,948, foram feitas autoavaliações de habilidades, chegando à conclusão de que é evidente que há são áreas específicas que requerem atenção e melhorias, como a Utilização de Recursos Tecnológicos e a Aprendizagem Baseada em Projetos, que apresentam percepções inferiores em comparação com outras dimensões.

Palavras-chave: VAPOR; adaptação docente; estratégia pedagógica; Aprendizagem baseada em projetos; Auto percepções.

Introducción

Las estrategias aplicadas en la educación tienen a crear efecto vital en el desarrollo del aprendizaje de los estudiantes, estos a su vez reflejan resultados favorables con beneficios colaborativo entre docente y alumno. Irmina Hernández, et al. (2021) en su trabajo de investigación menciona como resultado que las estrategias favorece al desarrollo de habilidades para investigación científica, potenciando la interacción y el trabajo en grupo, concluye que es efectivo en toda competencia investigativa.

El problema que se pretende abordar es el estudio de estrategias pedagógicas para el mejorar el rendimiento académico de los estudiantes. Si reflexionamos un poco al respecto, nos viene a la mente un gran número de causas o soluciones en un estudio de estrategias pedagógicas para que los estudiantes tengan un buen rendimiento académico, y eso a viene a que como docentes debemos de transmitir nuevos conocimientos, buscar la manera de llegar al estudiante y que comprenda cada significado del tema al tratar, la respuesta que recibe el estudiante, es decir proporcionarle información sobre el correcto uso del lenguaje en todas las asignaturas o disciplinas.

La importancia de presentar esta investigación es incentivar a los docentes a desarrollan estrategias para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje. El aprendizaje promueve no sólo el desarrollo del conocimiento, habilidades, sino que proporciona un aprendizaje integral, dinámico y motivador en todos los aspectos. Santillán Aguirre et al. (2020) describen como resultado de investigación que las estrategias didácticas aportan con gran beneficio en la educación porque brindan facilidades generando clarificación de entendimiento en el desarrollo de actividades de los alumnos, concluyendo que son de vital importancia en los niveles básico como superior. Uno de los campos necesarios para la preparación de futuros profesionales. En la Institución educativa República de

Rumania los profesores de secundaria son un indicador clave del rendimiento estudiantil y del desarrollo general. Dado que la mayoría de los adolescentes se encuentran en la etapa de transición entre el pensamiento concreto y el abstracto, los profesores deben convertirse en facilitadores del aprendizaje significativo.

La relevancia de este estudio radica en comprender que el docente debe estar en una constante actividad reflexiva para agregar nuevas estrategias a sus clases de acuerdo a las necesidades de los estudiantes. Además de los recursos técnicos, los docentes también deben tener las habilidades necesarias para utilizar eficazmente estrategias pedagógicas adaptadas a los diferentes escenarios del aula. Las estrategias pedagógicas fortalecen significativamente la comprensión del conocimiento y el enriquecimiento cognitivo debido a la comprensión de las estrategias y el grado de su utilización en la enseñanza-aprendizaje.

El Objeto de la investigación es el estudio de estrategias pedagógicas para mejorar el rendimiento de los estudiantes, con el propósito de identificar estrategias y enfoques pedagógicos que permitan mejorar el rendimiento académico y la experiencia de aprendizaje de los estudiantes de Bachillerato. Todo docente debe asumir un rol mayormente orientado en la organización, información, planificación y práctica. Las Estrategias pedagógicas permiten mayor participación, independencia y responsabilidad del estudiante motivo por el cual mejoraría su rendimiento académico. Por lo anterior, se ve la necesidad de diseñar y desarrollar esta investigación, el cual busca espacios donde a partir de diferentes estrategias pedagógicas, se desarrollen ejercicios de atención que se vean reflejados dentro del aula de clase y así adquieran un aprendizaje significativo. La utilidad de realizar este estudio de estrategias, es desarrollar a los docentes para así saber cuál es el problema en que se necesita mejorar y que al final el estudiante obtenga un buen rendimiento académico. El presente estudio consistió en las necesidades de un grupo de docentes, mediante una investigación de campo para conocer la realidad que suscitan en las aulas de clases en cuanto a la praxis docente de la Unidad Educativa Republica de Rumania ubicada en la parroquia de Carcelén de la ciudad de Quito, a través de la aplicación de Estrategias Pedagógicas para mejora el rendimiento académico de los estudiantes de Bachillerato de Ciencias de los Terceros de BGU. Los docentes en el cual debería facilitar el proceso de formación y aprendizaje de los estudiantes de Bachillerato de Ciencias.

El Objetivo de este estudio es identificar el tipo de adaptación del docente en el enfoque STEAM como estrategia pedagógica en el bachillerato de la unidad educativa Republica de Rumania.

Desarrollo

La Integración Curricular en el contexto del enfoque STEAM implica la creación de un entorno educativo donde los conceptos de Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas convergen de manera orgánica y se entrelazan entre sí. Un docente comprometido con la Integración Curricular busca derribar las barreras tradicionales entre las disciplinas, reconociendo que el mundo real no está fragmentado en compartimentos estancos de conocimiento (Santillán et al., 2020). En lugar de enseñar cada materia de forma independiente, este enfoque promueve la exploración de temas y problemas complejos que abarcan múltiples áreas del conocimiento.

STEAM implica un replanteamiento de la forma en que se diseñan los planes de estudio y se llevan a cabo las clases. Los docentes buscan identificar temas y proyectos que permitan a los estudiantes explorar conceptos científicos, aplicar principios matemáticos, desarrollar habilidades de ingeniería, expresar su creatividad artística y utilizar la tecnología de manera significativa, todo dentro de un contexto interdisciplinario. Esto puede manifestarse a través de proyectos de investigación que aborden problemas del mundo real, actividades de resolución de problemas que integren múltiples disciplinas, o colaboraciones con profesionales de diversas áreas para enriquecer el aprendizaje (Guijarro et al., 2022).

STEAM no solo enriquece la experiencia educativa de los estudiantes, sino que también les ayuda a comprender la interconexión de los conceptos y habilidades en el mundo real. Además, promueve habilidades de pensamiento crítico al desafiar a los estudiantes a analizar problemas desde múltiples perspectivas y a desarrollar soluciones creativas e innovadoras (Bhasin & Rajesh, 2022). En última instancia, la Integración Curricular prepara a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo moderno, donde la colaboración interdisciplinaria y la capacidad de adaptarse y aplicar conocimientos en contextos diversos son esenciales para el éxito.

Interdisciplinariedad: abriendo espacios para la colaboración y la diversidad de perspectivas

La Interdisciplinariedad en el enfoque STEAM se refiere a la práctica de fomentar la colaboración entre diferentes áreas de conocimiento para abordar problemas complejos y multifacéticos desde múltiples perspectivas. En lugar de limitarse a la enseñanza de disciplinas individuales de forma

aislada, los docentes promueven la integración de conocimientos y habilidades de diversas áreas para enriquecer el proceso de aprendizaje y resolver problemas del mundo real (Oviedo, 2022).

La Interdisciplinariedad es fundamental para el éxito del enfoque STEAM, ya que reconoce que muchos de los desafíos actuales requieren soluciones que van más allá de los límites tradicionales de las disciplinas académicas. Los docentes que fomentan la Interdisciplinariedad buscan crear oportunidades para que los estudiantes exploren conexiones entre diferentes campos de estudio, comprendan la complejidad de los problemas contemporáneos y desarrollen habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas (Santos et al., 2021).

Este enfoque educativo también promueve la diversidad de perspectivas al incluir múltiples disciplinas y puntos de vista en el proceso de aprendizaje. Los estudiantes tienen la oportunidad de colaborar con compañeros y profesores de diferentes áreas, lo que les permite enriquecer su comprensión de los problemas y desarrollar soluciones más completas y creativas. La Interdisciplinariedad también fomenta el desarrollo de habilidades de comunicación y trabajo en equipo, ya que los estudiantes aprenden a articular sus ideas, escuchar y valorar las opiniones de los demás, y trabajar juntos hacia objetivos comunes (Calisto, 2020).

En última instancia, la Interdisciplinariedad en el enfoque STEAM prepara a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo real, donde la capacidad de colaborar con personas de diferentes disciplinas y culturas es esencial para el éxito (Donoso, 2018). Al fomentar la conexión entre las disciplinas y promover la diversidad de perspectivas, los docentes están preparando a los estudiantes para ser ciudadanos globales y líderes innovadores en el siglo XXI.

Creatividad y pensamiento crítico: estimulando la innovación y el análisis reflexivo

La dimensión de Creatividad y Pensamiento Crítico en el enfoque STEAM se centra en cultivar la capacidad de los estudiantes para generar ideas originales, resolver problemas de manera innovadora y evaluar críticamente la información y las soluciones propuestas. Los docentes que priorizan esta dimensión buscan crear un ambiente de aprendizaje que fomente la exploración, la experimentación y la expresión creativa, al tiempo que desafían a los estudiantes a cuestionar, analizar y reflexionar sobre los problemas y conceptos presentados (Buendía et al., 2018).

La Creatividad se entiende como la capacidad de pensar de manera original y generar soluciones nuevas y únicas a problemas complejos. Los docentes en un aula STEAM promueven la Creatividad al brindar oportunidades para la experimentación y la expresión artística, alentar la

exploración de ideas divergentes y al celebrar la diversidad de enfoques y soluciones. Además, se fomenta la Creatividad al proporcionar a los estudiantes la libertad para perseguir sus propios intereses y pasiones, y alentarlos a asumir riesgos y afrontar desafíos sin temor al fracaso (Buendía et al., 2018).

Por otro lado, el Pensamiento Crítico implica la capacidad de analizar, evaluar y cuestionar la información de manera reflexiva y fundamentada. Los docentes en un entorno STEAM promueven el Pensamiento Crítico al desafiar a los estudiantes a examinar y comprender la base lógica de los conceptos y teorías presentados, identificar suposiciones subyacentes, evaluar la validez de los argumentos y evidencias, y formular conclusiones basadas en el análisis riguroso de la información disponible.

La combinación de Creatividad y Pensamiento Crítico en el enfoque STEAM es fundamental para el desarrollo integral de los estudiantes y su preparación para enfrentar los desafíos del mundo moderno. La Creatividad les permite imaginar y crear soluciones innovadoras a problemas complejos, mientras que el Pensamiento Crítico les proporciona las habilidades necesarias para analizar y evaluar críticamente esas soluciones, identificar posibles implicaciones y tomar decisiones informadas y responsables (George & Salado, 2019).

Uso de recursos tecnológicos: integrando la tecnología de forma significativa

El Uso de Recursos Tecnológicos en el enfoque STEAM implica la integración deliberada y efectiva de herramientas y tecnologías digitales en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Los docentes que priorizan esta dimensión reconocen que la tecnología es una herramienta poderosa para potenciar la exploración, la experimentación y la creación en todas las áreas del conocimiento, desde la ciencia y la ingeniería hasta el arte y las humanidades (Machado et al., 2020).

En un aula STEAM, el Uso de Recursos Tecnológicos puede manifestarse de diversas formas, desde el uso de dispositivos móviles y aplicaciones educativas hasta la utilización de software de diseño y simulación, impresoras 3D, kits de robótica y equipos de realidad virtual (Reinoso, 2023). Los docentes buscan aprovechar estas herramientas tecnológicas para enriquecer las experiencias de aprendizaje de los estudiantes, proporcionando acceso a recursos y materiales que de otra manera serían inaccesibles, y facilitando la exploración de conceptos abstractos de manera tangible y práctica (Bravo & Alves, 2019).

Además, el Uso de Recursos Tecnológicos en el enfoque STEAM promueve el desarrollo de habilidades digitales y competencias tecnológicas entre los estudiantes, preparándolos para ser ciudadanos digitales responsables y participantes activos en la sociedad del conocimiento. Según Toledo et al. (2023), al integrar la tecnología de forma significativa en el aula, los docentes están equipando a los estudiantes con las herramientas y habilidades necesarias para prosperar en un mundo cada vez más digitalizado y tecnológicamente avanzado.

Aprendizaje basado en proyectos: construyendo conocimiento a través de la experiencia práctica

La dimensión del Aprendizaje Basado en Proyectos en el enfoque STEAM se centra en proporcionar a los estudiantes oportunidades para investigar, diseñar, construir y presentar soluciones a problemas del mundo real. En lugar de simplemente recibir información pasivamente, los estudiantes participan activamente en proyectos prácticos que les permiten aplicar los conceptos y habilidades aprendidos en un contexto significativo y relevante (Estupinan & Naranjo, 2022).

Los proyectos en un aula STEAM pueden abarcar una amplia gama de temas y disciplinas, desde la construcción de modelos científicos y la creación de arte interactivo hasta el diseño de soluciones tecnológicas y la realización de experimentos de ingeniería. Independientemente del tema específico, los proyectos en el enfoque STEAM comparten características comunes, como la colaboración entre estudiantes, la investigación independiente, la resolución de problemas y la presentación de resultados (Santillán et al., 2020).

El Aprendizaje Basado en Proyectos promueve una comprensión más profunda y duradera de los conceptos al permitir a los estudiantes explorar temas en profundidad y hacer conexiones entre diferentes áreas del conocimiento. Además, fomenta el desarrollo de habilidades importantes, como la comunicación, la colaboración, el pensamiento crítico y la resolución de problemas, que son fundamentales para el éxito en el mundo real (Salido López, 2020).

Al participar en proyectos significativos, los estudiantes también tienen la oportunidad de desarrollar su creatividad, explorar sus intereses personales y asumir un papel activo en su propio aprendizaje. Esta forma de aprendizaje activo y práctico es especialmente efectiva para motivar a los estudiantes y promover un sentido de autonomía y responsabilidad en su proceso educativo (Sánchez, 2022).

Colaboración y trabajo en equipo: cultivando la cooperación y el respeto mutuo

La dimensión de Colaboración y Trabajo en Equipo en el enfoque STEAM enfatiza la importancia de fomentar la comunicación efectiva, el liderazgo compartido y la distribución equitativa de tareas dentro de los proyectos y actividades de aprendizaje. Los docentes que priorizan esta dimensión buscan crear un ambiente de aula donde los estudiantes se sientan valorados, respetados y motivados para trabajar juntos hacia objetivos comunes (López et al., 2022).

La colaboración en un aula STEAM puede manifestarse de diversas formas, desde la realización de proyectos grupales y la participación en discusiones en clase hasta la colaboración con expertos externos y la creación de redes con otros estudiantes y profesionales en el campo. Los docentes promueven la colaboración al proporcionar oportunidades estructuradas para el trabajo en equipo, establecer normas claras de comunicación y colaboración, y alentar la reflexión y retroalimentación entre los miembros del equipo (Patarroyo et al., 2022).

La colaboración en el enfoque STEAM promueve el desarrollo de habilidades sociales y emocionales importantes, como la empatía, la escucha activa y la resolución de conflictos, que son fundamentales para el éxito personal y profesional en el mundo actual. Además, fomenta un sentido de comunidad y pertenencia en el aula, donde los estudiantes se sienten parte de algo más grande que ellos mismos y se motivan mutuamente para alcanzar metas compartidas (Lizana & Burgos, 2022).

Evaluación auténtica: valorando el desempeño y el aprendizaje significativo

La dimensión de Evaluación Auténtica en el enfoque STEAM se refiere al uso de métodos de evaluación que permiten a los estudiantes demostrar su comprensión y habilidades a través de la resolución de problemas prácticos, la creación de productos tangibles y la presentación de proyectos. En lugar de simplemente memorizar información y responder a preguntas de opción múltiple, los estudiantes son evaluados en su capacidad para aplicar el conocimiento de manera significativa en contextos auténticos y relevantes (Walter et al., 2022).

La Evaluación Auténtica en el enfoque STEAM busca capturar el desempeño y el aprendizaje real de los estudiantes, más allá de simplemente medir su capacidad para recordar hechos o conceptos abstractos. Se basa en la idea de que los estudiantes aprenden mejor cuando están involucrados en actividades significativas y aplican lo que han aprendido en situaciones prácticas y auténticas. Los

métodos de evaluación auténtica pueden incluir la creación de portafolios de trabajo, donde los estudiantes recopilan y presentan muestras de su trabajo a lo largo del tiempo, incluyendo proyectos, ensayos, presentaciones y otros productos de aprendizaje. También pueden involucrar la evaluación de proyectos individuales o grupales, donde los estudiantes diseñan, implementan y evalúan soluciones a problemas del mundo real (Walter et al., 2022).

Además de evaluar el producto final, la Evaluación Auténtica también se centra en el proceso de aprendizaje, observando cómo los estudiantes abordan los desafíos, trabajan en equipo, toman decisiones y resuelven problemas a lo largo del tiempo. Esto puede implicar la observación directa de los estudiantes en acción, así como la recopilación de evidencia en forma de registros escritos, grabaciones de video o testimonios de los propios estudiantes (Podestá et al., 2022).

La Evaluación Auténtica es una herramienta poderosa para evaluar el aprendizaje en el enfoque STEAM, ya que reconoce y valora la diversidad de habilidades, conocimientos y estilos de aprendizaje de los estudiantes. Al permitir a los estudiantes demostrar su comprensión de manera práctica y significativa, la Evaluación Auténtica promueve un enfoque más inclusivo y equitativo para la evaluación, donde todos los estudiantes tienen la oportunidad de tener éxito y demostrar su potencial (Balladares & Valverde, 2022).

Flexibilidad y adaptabilidad: ajustándose a las necesidades y contextos cambiantes

La dimensión de Flexibilidad y Adaptabilidad en el enfoque STEAM se refiere a la capacidad de los docentes para ajustar sus métodos de enseñanza y enfoques pedagógicos según las necesidades e intereses de los estudiantes, así como las demandas del entorno y contexto educativo. Reconociendo que cada grupo de estudiantes es único y que el mundo está en constante cambio, los docentes que priorizan esta dimensión adoptan un enfoque flexible y receptivo que permite la personalización y la diferenciación del aprendizaje (Falla et al., 2022).

La Flexibilidad y Adaptabilidad se manifiestan en diversas formas, como la modificación de los planes de estudio para satisfacer las necesidades específicas de los estudiantes, la incorporación de nuevas tecnologías y recursos educativos según sea necesario, y la adaptación de las estrategias de enseñanza para abordar las diferencias individuales de aprendizaje. Además, implica estar abierto al cambio y dispuesto a experimentar con enfoques nuevos y diferentes para el aprendizaje y la enseñanza (Rodríguez Torres et al., 2022).

La Flexibilidad y Adaptabilidad son especialmente importantes en el contexto del enfoque STEAM, donde la integración de múltiples disciplinas y enfoques de enseñanza requiere un enfoque holístico y dinámico. Los docentes que son flexibles y adaptables pueden responder de manera efectiva a los desafíos y oportunidades que surgen en el aula, ajustando sus prácticas pedagógicas para satisfacer las necesidades cambiantes de los estudiantes y mantenerse al día con los avances en la tecnología y el conocimiento (Perlaza, 2022).

En el estudio, la dimensión de Flexibilidad y Adaptabilidad en el enfoque STEAM es fundamental para garantizar que los docentes puedan responder de manera efectiva a las necesidades y contextos cambiantes del aprendizaje y la enseñanza (Fernández et al., 2022). Al adoptar un enfoque flexible y receptivo, los docentes pueden crear un ambiente de aprendizaje dinámico y estimulante que promueva la exploración, la experimentación y el aprendizaje significativo para todos los estudiantes.

Metodología

La investigación emprendida adoptó un diseño no experimental, fundamentado en el análisis de Andrade et al. (2018), quienes señalan que este enfoque se caracteriza por la ausencia de manipulación de variables, lo cual implica que la investigación se circunscribe a la observación de comportamientos y datos sin intervenir activamente en su evolución. Este tipo de diseño, asimismo, se adscribe al método inductivo, que se distingue por su enfoque en la observación de fenómenos particulares para derivar conclusiones generales. En esencia, el proceso investigativo se sustenta en la recopilación y análisis de datos empíricos, lo que permite inferir patrones y regularidades subyacentes.

En el estudio, se privilegió la observación de datos cuantitativos, en consonancia con el enfoque metodológico adoptado, el cual se orienta hacia la medición de las percepciones de los docentes respecto a su capacidad de adaptación a la metodología STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas). Esta elección metodológica se justifica por la necesidad de cuantificar y analizar sistemáticamente las respuestas de los participantes, a fin de identificar patrones significativos y tendencias emergentes. Por consiguiente, el estudio se propuso evaluar la eficacia y las deficiencias de los docentes en la implementación del enfoque STEAM, con miras a identificar áreas de mejora y potenciar sus competencias pedagógicas en este ámbito.

La selección de un diseño no experimental se revela como apropiada para alcanzar los objetivos planteados, ya que permite examinar las percepciones y prácticas de los docentes en su contexto natural sin interferir en su desenvolvimiento cotidiano. Asimismo, este enfoque metodológico favorece la exploración de relaciones causales y la identificación de factores determinantes que influyen en la capacidad de adaptación de los docentes a la metodología STEAM (Bohórquez et al., 2018). Al recurrir a la observación de datos cuantitativos, se posibilita una evaluación sistemática y objetiva de las respuestas de los participantes, lo que contribuye a la validez y fiabilidad de los resultados obtenidos.

En suma, la adopción de un diseño no experimental respaldado por el método inductivo y la utilización de datos cuantitativos constituyen elementos clave en la investigación llevada a cabo. Estos enfoques metodológicos proporcionan un marco riguroso y sistemático para analizar las percepciones de los docentes en relación con su capacidad de adaptación a la metodología STEAM, así como para identificar áreas de mejora y orientar futuras intervenciones pedagógicas. En última instancia, se espera que los hallazgos de este estudio contribuyan al fortalecimiento de las prácticas educativas en el contexto del enfoque, promoviendo una enseñanza más innovadora y efectiva en el nivel de bachillerato.

En la investigación, se optó por una tipología descriptiva, una elección metodológica fundamentada en la naturaleza del objeto de estudio y los objetivos planteados. La tipología descriptiva se caracteriza por su enfoque en la recopilación, organización y presentación de datos relevantes sobre un fenómeno o situación específica, sin intentar establecer relaciones causales o explicar los mecanismos subyacentes. En este contexto, se consideró que este enfoque era adecuado para obtener una comprensión detallada y completa de la situación de los docentes en relación con su capacidad de adaptación a la metodología STEAM.

La elección de la técnica de investigación, en este caso la encuesta, se realizó tras un exhaustivo análisis de las opciones disponibles y de las características particulares del objeto de estudio. La encuesta se reveló como una herramienta idónea para recopilar datos de manera eficiente y sistemática, permitiendo alcanzar una amplia muestra de participantes y obtener una visión representativa de las percepciones y prácticas de los docentes en relación con el enfoque STEAM. Además, la encuesta ofrece la ventaja de permitir la estandarización de las preguntas y respuestas, lo que facilita la comparación y el análisis de los datos recopilados.

El diseño del cuestionario utilizado en la encuesta se basó en las dimensiones previamente identificadas como relevantes para evaluar la capacidad de adaptación de los docentes a la metodología STEAM. Cada una de las 8 preguntas del cuestionario representó una de estas dimensiones, lo que permitió abordar de manera integral y exhaustiva los diferentes aspectos involucrados en la implementación del enfoque del contexto educativo. Esta estructura del cuestionario se diseñó con el objetivo de capturar la diversidad y complejidad de la experiencia docente en relación con el STEAM, proporcionando una visión holística y detallada de la situación. Para garantizar la fiabilidad y validez del cuestionario, se llevó a cabo un proceso de validación que incluyó la evaluación de su consistencia interna mediante el coeficiente Alfa de Cronbach. El valor obtenido de 0,948 indica un alto nivel de fiabilidad y consistencia en las respuestas proporcionadas por los participantes, lo que refuerza la confiabilidad de los resultados obtenidos a través del cuestionario. Esta validación contribuye a fortalecer la credibilidad y robustez de los hallazgos de la investigación, al asegurar que las medidas utilizadas para recopilar datos sean consistentes y confiables.

Variables y dimensiones

Como se mencionó en la revisión de la literatura, la implementación del enfoque STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas) como estrategia pedagógica en una unidad educativa de nivel de bachillerato, implica una serie de indicadores que pueden utilizarse para evaluar la adaptación y efectividad del docente en la aplicación de este enfoque.

Tabla 1: Operacionalización de variable con las preguntas de investigación

Variable	Dimensión	Pregunta	1	2	3	4	5
Adaptación Steam	Integración Curricular	¿El docente demuestra la capacidad de integrar los conceptos de Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas en sus planes de estudio y actividades de enseñanza?					

	Interdisciplinariedad	¿Hay predisposición por parte del docente para fomentar la colaboración entre diferentes áreas de conocimiento al diseñar y llevar a cabo proyectos y actividades que aborden problemas del mundo real desde múltiples perspectivas?					
	Creatividad_Pensamiento_crítico	¿El docente promueve la creatividad y el pensamiento crítico entre los estudiantes al diseñar actividades desafiantes que requieran la resolución de problemas complejos y el desarrollo de soluciones innovadoras?					
	Uso_Recursos_Tecnológicos	¿El docente utiliza de manera efectiva herramientas y recursos tecnológicos para apoyar la enseñanza y el aprendizaje, incorporando dispositivos, software y aplicaciones pertinentes al enfoque STEAM?					
	Aprendizaje_BasadoProyectos	¿El docente conoce cómo implementar proyectos de aprendizaje significativos que involucren a los estudiantes en la investigación, diseño, construcción y presentación de soluciones a problemas del					

		mundo real relacionados con STEM y las artes?					
	Colaboración_Trabajo_Equipo	¿El docente practica la colaboración y el trabajo en equipo entre los estudiantes, promoviendo la comunicación efectiva, el liderazgo compartido y la distribución equitativa de tareas dentro de los proyectos STEAM?					
	Evaluación_Auténtica	¿El docente conoce métodos de evaluación auténtica que permiten a los estudiantes demostrar su comprensión y habilidades a través de la resolución de problemas prácticos, la creación de productos tangibles y la presentación de proyectos?					
	Flexibilidad_Adaptabilidad	¿El docente demuestra flexibilidad y adaptabilidad en su enfoque pedagógico, ajustando sus métodos de enseñanza según las necesidades e intereses de los estudiantes y aprovechando oportunidades para integrar experiencias del mundo real en el aula?					

Nota: Los profesores respondieron a estas preguntas marcando el número correspondiente en la escala Likert de acuerdo con su percepción sobre la situación en su práctica docente. 1 (Muy en desacuerdo); 2 (En desacuerdo); 3 (Neutral); 4 (De acuerdo); 5 (Muy de acuerdo).

Los siguientes son los indicadores que se consideraron para evaluar la adaptación docente en la implementación del enfoque STEAM en la unidad educativa Republica de Rumania ubicada en la parroquia de Carcelén en el nivel de bachillerato y se ubican junto con las preguntas de investigación en la tabla 1.

- **Integración Curricular:** Y se mide si el docente demuestra la capacidad de integrar los conceptos de Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas en sus planes de estudio y actividades de enseñanza.
- **Interdisciplinariedad:** Cuando hay la predisposición de que el docente fomente la colaboración entre diferentes áreas de conocimiento al diseñar y llevar a cabo proyectos y actividades que aborden problemas del mundo real desde múltiples perspectivas.
- **Creatividad y Pensamiento Crítico:** Es cuando el docente promueve la creatividad y el pensamiento crítico entre los estudiantes al diseñar actividades desafiantes que requieran la resolución de problemas complejos y el desarrollo de soluciones innovadoras.
- **Uso de Recursos Tecnológicos:** El docente utiliza de manera efectiva herramientas y recursos tecnológicos para apoyar la enseñanza y el aprendizaje, incorporando dispositivos, software y aplicaciones pertinentes al enfoque STEAM.
- **Aprendizaje Basado en Proyectos:** El docente conoce el cómo implementar proyectos de aprendizaje significativos que involucren a los estudiantes en la investigación, diseño, construcción y presentación de soluciones a problemas del mundo real relacionados con STEM y las artes.
- **Colaboración y Trabajo en Equipo:** El docente practica la colaboración y el trabajo en equipo entre los estudiantes, promoviendo la comunicación efectiva, el liderazgo compartido y la distribución equitativa de tareas dentro de los proyectos STEAM.
- **Evaluación Auténtica:** El docente conoce métodos de evaluación auténtica que permiten a los estudiantes demostrar su comprensión y habilidades a través de la resolución de problemas prácticos, la creación de productos tangibles y la presentación de proyectos.
- **Flexibilidad y Adaptabilidad:** El docente demuestra flexibilidad y adaptabilidad en su enfoque pedagógico, ajustando sus métodos de enseñanza según las necesidades e intereses de los estudiantes y aprovechando oportunidades para integrar experiencias del mundo real en el aula.

Hipótesis

- **Hipótesis nula (H0):** No hay diferencia significativa en la capacidad de adaptación de los docentes a la metodología STEAM en función de sus características personales y experiencia profesional.
- **Hipótesis alternativa (H1):** Existe una diferencia significativa en la capacidad de adaptación de los docentes a la metodología STEAM en función de sus características personales y experiencia profesional.

Esta hipótesis sugiere que se espera encontrar alguna relación entre las características personales y la experiencia profesional de los docentes con su capacidad para adaptarse y aplicar eficazmente la metodología STEAM en el contexto educativo. La investigación podría explorar si factores como la formación previa en áreas relacionadas con STEAM, la experiencia docente, el nivel de dominio de las competencias tecnológicas y la actitud hacia la innovación educativa influyen significativamente en la capacidad de los docentes para implementar exitosamente esta metodología.

Población y muestra

La unidad educativa, cuenta con 36 docentes en total, que están ligados de forma directa e indirecta a las clases que se ofrecen a nivel de bachillerato. Según las investigadoras, todos ellos deberían de pertenecer al sistema STEAM. Por ser una muestra menor a 100 sujetos de estudio, todos fueron invitados a llenar el instrumento que se diseñó en una plataforma virtual colaborativa de Google Formularios.

Tratamiento de los datos

Los datos fueron recogidos por un formulario digital, luego se exportó una tabla a M.S. Excel en donde fueron revisados y depurados para exportar a SPSS, en el cual se hicieron las tabulaciones y registros de los datos. La información sirvió para elaborar el discurso de la investigación. La información si lo necesito de la autorización del Rector de la Unidad Académica, pues no se sometió a la investigación a estudiantes.

Resultados y discusión

Tabla 2: Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra

Dimensiones de la variable	Integración Curricular	Interdisciplinaria	Creatividad Pensamiento crítico	Uso Recursos Tecnológicos	Aprendizaje Basado Proyectos	Colaboración Trabajo Equipo	Evaluación Auténtica	Flexibilidad Adaptabilidad
N	36	36	36	36	36	36	36	36
Media	2,42	2,25	2,33	2,08	2,06	2,31	2,56	2,33
Parámetros normales ^{a,b}	Desv. Desviación	1,052	1,131	1,309	1,381	1,453	1,390	1,027
Máximas diferencias extremas	Absoluto	0,460	0,365	0,207	0,274	0,294	0,337	0,234
	Positivo	0,460	0,365	0,207	0,274	0,294	0,337	0,234
	Negativo	-0,290	-0,190	-0,154	-0,216	-0,234	-0,174	-0,155
Estadístico de prueba	0,460	0,365	0,207	0,274	0,294	0,337	0,234	0,206
Sig. asintótica(bilateral)	,000 ^c	,000 ^c	,000 ^c	,000 ^c	,000 ^c	,000 ^c	,000 ^c	,001 ^c

Nota: a. La distribución de prueba es normal. b. Se calcula a partir de datos. c. Corrección de significación de Lilliefors.

Tabla 2: Correlaciones

Correlaciones Rho de Spearman	Integración Curricular	Interdisciplinaria	Creatividad Pensamiento crítico	Uso Recursos Tecnológicos	Aprendizaje Basado Proyectos	Colaboración Trabajo Equipo	Evaluación Auténtica	Flexibilidad Adaptabilidad
Integración_Curricular	1,000							
Interdisciplinaria	,644**	1,000						
Creatividad_Pensamiento_crítico	,543**	,363*	1,000					

Uso_Recursos_Tecnológicos	,577**	0,234	,764**	1,000				
Aprendizaje_BasadoProyectos	,589**	0,207	,767**	,922**	1,000			
Colaboración_Trabajo_Equipo	,757**	,762**	0,231	0,289	0,264	1,000		
Evaluación_Auténtica	,672**	,357*	,626**	,651**	,753**	0,328	1,000	
Flexibilidad_Adaptabilidad	,426**	,444**	,426**	,620**	,500**	,437**	0,179	1,000

De acuerdo con la tabla 2, se interpretan los siguientes resultados:

Integración Curricular: La media obtenida es de 2,42, lo que sugiere que, en promedio, los participantes muestran una percepción moderada en cuanto a la capacidad de integrar los conceptos de Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas en sus planes de estudio y actividades de enseñanza. La desviación estándar de 1,052 indica que las respuestas están relativamente dispersas alrededor de esta media. Además, el estadístico de prueba de 0,460 sugiere que hay diferencias significativas entre las respuestas en esta dimensión.

Interdisciplinariedad: La media es de 2,25, lo que indica una percepción ligeramente inferior en comparación con la Integración Curricular. La desviación estándar de 1,131 muestra una mayor dispersión en las respuestas. El estadístico de prueba de 0,365 sugiere que también hay diferencias significativas en esta dimensión.

Creatividad y Pensamiento Crítico: La media es de 2,33, lo que sugiere una percepción similar a la Integración Curricular pero ligeramente superior a la Interdisciplinariedad. Sin embargo, la desviación estándar de 1,309 indica una mayor variabilidad en las respuestas. El estadístico de prueba de 0,207 sugiere que hay diferencias significativas en esta dimensión, aunque menor que en las anteriores.

Uso de Recursos Tecnológicos: La media es de 2,08, lo que indica una percepción más baja en comparación con las dimensiones anteriores. La desviación estándar de 1,381 muestra una mayor dispersión en las respuestas. El estadístico de prueba de 0,274 sugiere que hay diferencias significativas en esta dimensión, aunque también menor que en las primeras.

Aprendizaje Basado en Proyectos: La media es de 2,06, la más baja de todas las dimensiones, lo que sugiere una percepción relativamente baja en cuanto a la implementación de este enfoque

pedagógico. La desviación estándar de 1,453 indica una alta variabilidad en las respuestas. El estadístico de prueba de 0,294 sugiere que hay diferencias significativas en esta dimensión, aunque nuevamente menor que en las primeras.

Colaboración y Trabajo en Equipo: La media es de 2,31, mostrando una percepción moderada en esta dimensión. La desviación estándar de 1,390 indica una alta variabilidad en las respuestas. El estadístico de prueba de 0,337 sugiere que hay diferencias significativas en esta dimensión.

Evaluación Auténtica: La media es de 2,56, la más alta de todas las dimensiones, lo que indica una percepción relativamente positiva en cuanto a la implementación de este método de evaluación. La desviación estándar de 1,027 muestra una menor variabilidad en las respuestas en comparación con otras dimensiones. Sin embargo, el estadístico de prueba de 0,234 sugiere que también hay diferencias significativas en esta dimensión.

Flexibilidad y Adaptabilidad: La media es de 2,33, mostrando una percepción moderada en esta dimensión, similar a la Integración Curricular y la Colaboración y Trabajo en Equipo. La desviación estándar de 1,069 indica una menor variabilidad en las respuestas en comparación con otras dimensiones. El estadístico de prueba de 0,206 sugiere que hay diferencias significativas en esta dimensión, aunque menor que en algunas de las primeras dimensiones.

De acuerdo con la tabla 3, se hacen las siguientes interpretaciones:

La tabla de correlaciones Rho de Spearman proporciona información importante sobre la relación entre diferentes dimensiones del enfoque STEAM y cómo se interrelacionan en la práctica docente.

A continuación, se presenta una interpretación de los resultados más relevantes:

Integración Curricular y Colaboración Trabajo en Equipo (0,757): Existe una correlación positiva y significativa entre la Integración Curricular y la Colaboración Trabajo en Equipo. Esto sugiere que los docentes que demuestran una mayor capacidad para integrar los conceptos de STEAM en sus planes de estudio y actividades de enseñanza también tienden a promover la colaboración y el trabajo en equipo entre los estudiantes.

Interdisciplinariedad y Colaboración Trabajo en Equipo (0,762): Se observa una correlación positiva y significativa entre la Interdisciplinariedad y la Colaboración Trabajo en Equipo. Esto indica que cuando los docentes fomentan la colaboración entre diferentes áreas de conocimiento, también tienden a promover el trabajo en equipo entre los estudiantes en proyectos STEAM.

Creatividad Pensamiento Crítico y Uso Recursos Tecnológicos (0,764): Se encuentra una correlación positiva y significativa entre la Creatividad Pensamiento Crítico y el Uso de Recursos

Tecnológicos. Esto sugiere que los docentes que promueven la creatividad y el pensamiento crítico también tienden a utilizar de manera efectiva herramientas y recursos tecnológicos en sus prácticas educativas.

Uso Recursos Tecnológicos y Aprendizaje Basado en Proyectos (0,922): Se observa una correlación positiva y muy significativa entre el Uso de Recursos Tecnológicos y el Aprendizaje Basado en Proyectos. Esto indica que los docentes que utilizan de manera efectiva herramientas tecnológicas también tienden a implementar proyectos de aprendizaje significativos que involucran a los estudiantes en la investigación y resolución de problemas del mundo real.

Discusión de los resultados

Existe una variabilidad significativa en las percepciones de los participantes en todas las dimensiones evaluadas. Esto sugiere que los docentes pueden tener diferentes puntos de vista sobre la integración del enfoque STEAM en su práctica educativa. Se identifican áreas específicas que pueden requerir atención y mejoras. Por ejemplo, las dimensiones relacionadas con el Uso de Recursos Tecnológicos y el Aprendizaje Basado en Proyectos muestran percepciones más bajas en comparación con otras dimensiones. Esto indica que puede ser necesario proporcionar más apoyo y recursos en estas áreas para mejorar la implementación del enfoque STEAM.

Por otro lado, las dimensiones relacionadas con la Evaluación Auténtica y la Colaboración y Trabajo en Equipo muestran percepciones más positivas. Esto sugiere que los participantes pueden sentirse más cómodos y seguros en estas áreas y que pueden ser áreas de fortaleza en su práctica educativa. Los resultados resaltan la importancia de proporcionar formación y apoyo continuo a los docentes en la integración del enfoque STEAM. Esto puede incluir oportunidades de desarrollo profesional, acceso a recursos y materiales adecuados, y tiempo dedicado para la planificación y colaboración entre colegas.

Dado que las percepciones varían entre los participantes, es importante reconocer que no existe un enfoque único que funcione para todos. Los programas y estrategias de implementación del enfoque STEAM deben ser flexibles y adaptables para satisfacer las necesidades y contextos específicos de cada docente y grupo de estudiantes, la información proporcionada en la tabla 2 sugiere que la implementación del enfoque STEAM en el ámbito educativo puede ser efectiva, pero también señala áreas específicas que requieren atención y mejora. Al abordar estas áreas de manera estratégica y proporcionar el apoyo necesario, los educadores pueden mejorar la

integración del enfoque STEAM y promover un aprendizaje más significativo y relevante para sus estudiantes.

La correlación positiva y significativa entre la Integración Curricular y la Colaboración Trabajo en Equipo sugiere que existe una relación estrecha entre la capacidad de integrar los conceptos de STEAM en los planes de estudio y la promoción de la colaboración entre los estudiantes. Esto indica que los docentes que están más comprometidos con la integración de STEAM tienden a fomentar un ambiente de colaboración y trabajo en equipo en el aula. Esta colaboración puede ser fundamental para el éxito de los proyectos STEAM, ya que permite a los estudiantes compartir ideas, habilidades y perspectivas para abordar problemas complejos de manera efectiva.

La correlación positiva y significativa entre la Interdisciplinariedad y la Colaboración Trabajo en Equipo resalta la importancia de fomentar la colaboración entre diferentes áreas de conocimiento en el contexto de proyectos STEAM. Cuando los docentes promueven la interdisciplinariedad, también están facilitando la colaboración entre los estudiantes, lo que puede enriquecer la experiencia de aprendizaje al abordar problemas desde múltiples perspectivas y disciplinas. Esta conexión entre la interdisciplinariedad y la colaboración subraya la naturaleza holística y colaborativa del enfoque STEAM.

La correlación positiva y significativa entre la Creatividad Pensamiento Crítico y el Uso de Recursos Tecnológicos destaca la relación entre la promoción de habilidades de pensamiento crítico y creativo y el uso efectivo de la tecnología en el aula. Los docentes que fomentan la creatividad y el pensamiento crítico también tienden a utilizar herramientas y recursos tecnológicos de manera más efectiva en sus prácticas educativas. Esto sugiere que la tecnología puede ser una herramienta poderosa para cultivar habilidades de pensamiento crítico y creativo en los estudiantes cuando se utiliza de manera apropiada y reflexiva.

La correlación altamente significativa entre el Uso de Recursos Tecnológicos y el Aprendizaje Basado en Proyectos indica que el uso efectivo de la tecnología está estrechamente relacionado con la implementación de proyectos de aprendizaje significativos en el aula. Cuando los docentes aprovechan la tecnología de manera efectiva, también están más inclinados a implementar proyectos de aprendizaje basados en la resolución de problemas del mundo real. Esta conexión resalta el papel crucial que juega la tecnología en la facilitación de experiencias de aprendizaje auténticas y significativas en el contexto del enfoque STEAM.

Conclusiones

La variabilidad significativa en las percepciones de los participantes en todas las dimensiones evaluadas sugiere que los docentes tienen diferentes puntos de vista sobre la integración del enfoque STEAM en su práctica educativa. Es evidente que existen áreas específicas que requieren atención y mejoras, como el Uso de Recursos Tecnológicos y el Aprendizaje Basado en Proyectos, que muestran percepciones más bajas en comparación con otras dimensiones. Esto indica la necesidad de proporcionar más apoyo y recursos en estas áreas para mejorar la implementación del enfoque STEAM y promover un aprendizaje más efectivo y significativo para los estudiantes.

Por otro lado, las dimensiones relacionadas con la Evaluación Auténtica y la Colaboración y Trabajo en Equipo muestran percepciones más positivas, lo que sugiere que los participantes pueden sentirse más cómodos y seguros en estas áreas y que pueden ser áreas de fortaleza en su práctica educativa. Sin embargo, estos resultados también resaltan la importancia de proporcionar formación y apoyo continuo a los docentes en la integración del enfoque STEAM. Es esencial ofrecer oportunidades de desarrollo profesional, acceso a recursos y materiales adecuados, y tiempo dedicado para la planificación y colaboración entre colegas para garantizar una implementación efectiva y sostenible del enfoque STEAM en el aula.

Las correlaciones positivas y significativas entre diferentes dimensiones del enfoque STEAM resaltan la interrelación entre estas dimensiones y su impacto en la práctica docente. Por ejemplo, la correlación entre la Integración Curricular y la Colaboración Trabajo en Equipo sugiere que los docentes que están comprometidos con la integración de STEAM también tienden a promover la colaboración entre los estudiantes. Del mismo modo, la correlación entre la Creatividad Pensamiento Crítico y el Uso de Recursos Tecnológicos indica que la promoción de habilidades de pensamiento crítico y creativo está relacionada con el uso efectivo de la tecnología en el aula. Estas conexiones subrayan la importancia de adoptar un enfoque holístico e integrado para la enseñanza y el aprendizaje en el contexto del enfoque STEAM, donde se promueva la colaboración, la creatividad, el uso efectivo de la tecnología y la evaluación auténtica para proporcionar experiencias educativas significativas y enriquecedoras para los estudiantes.

Referencias

1. Andrade, F., Alejo, O. J., & Armendariz, C. R. (2018). Método inductivo y su refutación deductista. *Conrado*, 14(63), 117-122.

2. Balladares, J., & Valverde, J. (2022). El modelo tecnopedagógico TPACK y su incidencia en la formación docente: Una revisión de la literatura. *RECIE. Revista Caribeña de Investigación Educativa*, 6(1), Article 1. <https://doi.org/10.32541/recie.2022.v6i1.pp63-72>
3. Bhasin, N. K., & Rajesh, A. (2022). The Role of Emerging Banking Technologies for Risk Management and Mitigation to Reduce Non-Performing Assets and Bank Frauds in the Indian Banking System. *International Journal of E-Collaboration (IJeC)*, 18(1), Article 1. <https://doi.org/10.4018/IJeC.290293>
4. Bohórquez, F., Andrade, Fabrizzio, Carrillo, Omar, & Silva, Blanca. (2018). Laboratorio vivo como método de investigación. *Liveworking Editorial*. <http://liveworkingeditorial.com/wp-content/uploads/books/libro-laboratorio-vivo-como-metodo-de-investigacion-v061118.pdf>
5. Bravo, I., & Alves, M. (2019). The Curriculum Development Process: An Overview of the Educational System in Ecuador. 810-829.
6. Buendía, X., Zambrano, L., & Alirio, E. (2018). El desarrollo de competencias investigativas de los docentes en formación en el contexto de la práctica pedagógica. *Folios*, 47, Article 47. <https://doi.org/10.17227/folios.47-7405>
7. Calisto, C. (2020). La competencia investigativa. Interacciones y estrategias en un curso de formación inicial docente [Ph.D. Thesis, Universitat de Barcelona]. En TDX (Tesis Doctorals en Xarxa). <http://www.tdx.cat/handle/10803/669988>
8. Donoso, S. (2018). Ecuador as an Academic Destination: Building a National Strategy. 43.
9. Estupinan, A. A. P., & Naranjo, P. F. F. (2022). Plan de Formación Pedagógica Docente para mejorar los Aprendizajes en los estudiantes de un Instituto Tecnológico de Fútbol. *Universidad Ciencia y Tecnología*, 26(117), Article 117. <https://doi.org/10.47460/uct.v26i117.656>
10. Falla, D., Alejandro Gómez, C., & Gil Del Pino, C. (2022). Engagement en la formación docente como impulsor de actitudes inclusivas. *Educación XX1*, 25(1), 251-271. <https://doi.org/10.5944/educxx1.30369>
11. Fernández, A., Martín, C., Díaz, N., Crujeiras, B., Fernández, A., Martín-Gámez, C., Díaz-Moreno, N., & Crujeiras-Pérez, B. (2022). Cementerio nuclear, ¿sí o no? Una propuesta para la formación docente inicial en pensamiento crítico. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 48(1), 11-31. <https://doi.org/10.4067/S0718-07052022000100011>

12. George, C., & Salado, L. (2019). Competencias investigativas con el uso de las TIC en estudiantes de doctorado. *Apertura*, 11(1), Article 1. <https://doi.org/10.32870/Ap.v11n1.1387>
13. Guijarro, M., Miranda, B., Cedeño, Y. T., & Moyano, P. B. (2022). Education as a dimension of human development: A Provincial-level Education Index for Ecuador. *PLOS ONE*, 17(7), Article 7. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0270932>
14. Lizana, A., & Burgos, A. (2022). El estudio de la práctica reflexiva y la labor tutorial en el proceso de formación docente. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 25(2), Article 2. <https://doi.org/10.6018/reifop.515491>
15. López, M., Herrera, M., & Apolo, D. (2022). Educación de calidad y pandemia: Retos, experiencias y propuestas desde estudiantes en formación docente de Ecuador. *Texto Livre*, 14, e33991. <https://doi.org/10.35699/1983-3652.2021.33991>
16. Machado, E., Moreira, D., & Zambrano, J. (2020). Estrategia didáctica para el desarrollo de competencias investigativas en carreras con perfil agropecuario. *Didasc@lia: Didáctica y Educación*, 11(3 (Julio-septiembre)), Article 3 (Julio-septiembre).
17. Oviedo, A. (2022). The Changing Context of Ecuadorian Basic Education: From Catholic School to Neo-liberal Reform. https://www.academia.edu/6387237/The_Changing_Context_of_Ecuadorian_Basic_Education_From_Catholic_School_to_Neo_liberal_Reform
18. Patarroyo, L. E., Soto, M., & Valdés, M. G. (2022). Desafíos y aprendizajes en la formación de formadores surgidos por la COVID-19. *Sinéctica*, 58. [https://doi.org/10.31391/s2007-7033\(2022\)0058-017](https://doi.org/10.31391/s2007-7033(2022)0058-017)
19. Perlaza, A. A. (2022). Plan de formación pedagógica docente para mejorar los aprendizajes en los estudiantes de un instituto tecnológico de fútbol 2021. *Repositorio Institucional - UCV*. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/95172>
20. Podestá, S. P., Álvarez, I. M., & Morón, M. (2022). Formación docente en competencia intercultural ¿Cómo se desarrolla? Evidencias desde un prácticum orientado a fomentarla. *Psicoperspectivas*, 21(1), 111-123. <https://doi.org/10.5027/psicoperspectivas-vol21-issue1-fulltext-2543>

21. Reinoso, R. (2023). Competencias y perfiles de los licenciados, profesionales, tecnólogos y técnicos en los programas de educación física y áreas afines en Colombia (Reg. SNIES 2019). <http://repository.unilibre.edu.co/handle/10901/24519>
22. Rodríguez Torres, Á. F., Medina, M. A., Tapia, D. A., & Rodríguez, J. C. (2022). Formación docente en el proceso de cambio e innovación en la educación. *Revista Venezolana de Gerencia: RVG*, 27(Extra 8), 1420-1434.
23. Salido López, P. V. (2020). Metodologías activas en la formación inicial de docentes: Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) y educación artística. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v24i2.13565>
24. Sánchez, J. M. (2022). Eficacia de la formación docente en diseño universal para el aprendizaje: Una revisión sistemática de literatura (2000-2020). *Journal of Neuroeducation*, 3(1), Article 1. <https://doi.org/10.1344/joned.v3i1.39657>
25. Santillán Aguirre, J. P., Jaramillo Moyano, E. M., Santos Poveda, R. D., & Cadena Vaca, V. D. C. (2020). STEAM como metodología activa de aprendizaje en la educación superior. *Polo del Conocimiento: Revista científico - profesional*, 5(8 (AGOSTO 2020)), 467-492.
26. Santillán, J. P., Jaramillo, E. M., Santos, R. D., & Cadena, V. D. C. (2020). STEAM como metodología activa de aprendizaje en la educación superior. *Polo del Conocimiento*, 5(8), Article 8. <https://doi.org/10.23857/pc.v5i8.1599>
27. Santos, F., Valdivieso, K. D., Rienow, A., & Gairín, J. (2021). Urban–Rural Gradients Predict Educational Gaps: Evidence from a Machine Learning Approach Involving Academic Performance and Impervious Surfaces in Ecuador. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 10(12), Article 12. <https://doi.org/10.3390/ijgi10120830>
28. Toledo, O. del C., Alejo, O. J., & Vitloch, S. A. (2023). La gamificación como estrategia didáctica en la educación del tecnólogo de contabilidad. *Portal de la Ciencia*, 4(1), Article 1. <https://doi.org/10.51247/pdlc.v4i1.336>
29. Walter, V., Asanza, L., Olivares, G., & Rodríguez, V. (2022). Estrategia didáctica para la formación profesional del Tecnólogo de Imagenología y Radiofísica Médica desde la asignatura Matemática Aplicada. *Maestro y Sociedad*, 19(2), Article 2.