

REVISTA

PERSPECTIVAS

UFPS

Original Article

<https://doi.org/10.22463/25909215.5619>

Desarrollo de Habilidades STEAM en la Educación Inicial: Enfoques Desde la Preparación Docente

Developing STEAM Skills in Early Childhood Education: Approaches From Teacher Training

Eliana Palacios Carrillo^{1*}, Erika Alejandra Maldonado Estévez²

^{1*}Doctora en Educación y Estudios Sociales, elianapalacioscarrillo@gmail.com, ORCID 0000-0001-9865-3349, Ministerio de Educación Nacional, Cúcuta, Colombia.

²Magister en Práctica Pedagógica, erikamaldonado@ufps.edu.co, ORCID 0000-0003-1323-8563, Universidad Francisco de Paula Santander, Cúcuta, Colombia.

Como citar: Palacios Carrillo, E. ., y Maldonado Estévez, E. A. . (2025). Desarrollo de Habilidades STEAM en la Educación Inicial: Enfoques Desde la Preparación Docente. *Revista Perspectivas*, 10(S1), 416–433. <https://doi.org/10.22463/25909215.5619>

Received: Agosto 29, 2025; Approved: Diciembre 20, 2025

RESUMEN

Palabras Clave:

Educación inicial,
Formación docente,
Enfoque STEAM,
Habilidades cognitivas,
Enseñanza interdisciplinaria,
Innovación educativa.

La propuesta pedagógica STEAM – Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemática – ha adquirido notable relevancia en la educación inicial desde su capacidad para estimular la capacidad de analizar, generar ideas innovadoras y enfrentar desafíos de manera efectiva de una forma muy temprana. Este documento presenta una exploración cualitativa acerca de la formación continua docente, así como la educación STEAM en el ámbito de la primera infancia. Mediante entrevistas semiestructuradas a formadores y formadoras en un proceso de formación inicial docente y a profesionales en activo, se comparten percepciones, prácticas pedagógicas y necesidades persiguiendo la puesta en marcha del modelo en contextos infantiles. Los hallazgos indican un gran interés por parte del profesorado, pero también retos que podrían deberse a la escasez de recursos didácticos, a la carencia de formación especializada y con una falta relacionada con acompañamiento a nivel de centro. El modelo educativo STEAM, con el paso del tiempo, ha ayudado a mejorar la eficacia del proceso docente en los distintos niveles educativos, gracias a una concepción muy interdisciplinaria el cual se apoya en enfoques pedagógicos activos, entre ellos el aprendizaje mediante proyectos, métodos lúdicos, así como la interacción colaborativa entre pares como metodología como que facilitan una participación activa del alumnado. A partir de esta realidad, se desarrolló un estudio de diseño mixto con el profesorado del sector oficial de una ciudad colombiana de frontera a propósito del grado de transición. Los resultados indican la aplicación inicial del enfoque debido a la preparación del profesorado reflejando así la necesidad de que las políticas públicas que implementan el enfoque STEAM lleguen a los planos de estudio y modelos pedagógicos y pedagógicos. Así mismo se identificó la necesidad de fortalecer las destrezas emocionales y vinculadas a lo social de los docentes y del alumnado para obtener una educación transformadora y contextualizada.

ABSTRACT

Keywords:

Early childhood education,
Teacher training, STEAM
approach, Cognitive skills,
Interdisciplinary teaching,
Educational innovation.

The STEAM educational approach—Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics—has gained significant relevance in early childhood education due to its ability to stimulate the capacity to analyze, generate innovative ideas, and effectively face challenges at a very early age. This document presents a qualitative exploration of continuing teacher training and STEAM education in early childhood. Through semi-structured interviews with trainers involved in initial teacher training and active professionals, perceptions, pedagogical practices, and needs are shared with a view to implementing the model in early childhood contexts. The findings indicate great interest on the part of teachers, but also challenges that could be due to a shortage of teaching resources, a lack of specialized training, and a lack of support at the school level. Over time, the STEAM educational model has helped to improve the effectiveness of the teaching process at different educational levels, thanks to a highly interdisciplinary approach based on active pedagogical approaches, including project-based learning, playful methods, and collaborative peer interaction as a methodology that facilitates active student participation. Based on this reality, a mixed-method study was conducted with teachers in the public sector of a Colombian border town to assess the degree of transition. The results indicate the initial application of the approach due to teacher preparation, thus reflecting the need for public policies that implement the STEAM approach to reach curricula and pedagogical models. Likewise, the need to strengthen the emotional and social skills of teachers and students was identified in order to achieve a transformative and contextualized education.

*Corresponding author.

E-mail address: elianapalacioscarrillo@gmail.com (Eliana Palacios Carrillo)



Peer review is the responsibility of the Universidad Francisco de Paula Santander.
This is an article under the license CC BY 4.0

Introducción

Durante las últimas décadas la propuesta didáctica STEAM, fundamentado en la convergencia de disciplinas científicas, tecnológicas, artísticas e ingenieriles, ha venido consolidándose como un enfoque pedagógico global que considera la estimulación de las capacidades intelectuales, así como las habilidades creativas y socioemocionales del estudiantado. Aunque su implementación tradicionalmente se enfocaba en etapas escolares como la primaria y la secundaria, su inclusión en la educación inicial se encuentra con una creciente atención e interés, fundamentalmente por la perspectiva de que las competencias clave deben ser estimuladas desde la primera infancia, abarcando capacidades como el análisis reflexivo, el abordaje estratégico de desafíos, la curiosidad científica, el trabajo en equipo, entre otras.

Según Liao (2016) y Perignat y Katz-Buonincontro (2019), la metodología STEAM que integra ciencia, tecnología, ingeniería, arte y matemáticas se ha posicionado como una de las estrategias pedagógicas más significativas con el fin de impulsar estas habilidades esenciales del siglo XXI. Este modelo educativo promueve la adquisición de capacidades creativas, habilidades de análisis reflexivo, la destreza para resolver desafíos y de colaboración, todas ellas necesarias en un mundo global, tecnológicamente innovador, interdependiente y en constante transformación.

Para comenzar, STEAM (Ciencias, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas) goza de reconocimiento como propuesta didáctica interdisciplinaria que fomenta la conexión de distintas materias del currículo escolar para dar respuesta a situaciones reales. Este modelo de carácter interdisciplinario muestra cómo las distintas áreas de conocimiento tienen una relación de carácter coordinada y al mismo tiempo favorece el aprendizaje no solo de tipo cognitivo, sino que potencia habilidades creativas, la solución a los problemas y la innovación, lo cual es crucial para

hacer frente a las exigencias del siglo XXI de acuerdo con lo que informan Alsina (2020) y López et al. (2020).

Hoy en día, el modelo STEAM es apreciado por su potencial para fomentar en el alumno habilidades tales como el pensamiento reflexivo, la cooperación entre pares y la competencia tecnológica, indispensables para desenvolverse en un mercado profesional marcado por la digitalización y la globalización. De acuerdo con Rodríguez (2024), este modelo promueve la vinculación entre el contexto real del alumno y el entorno del aula, a través de enfoques educativos dinámicos entre los que se destacan el desarrollo de proyectos y la incorporación de dinámicas lúdicas, que sitúan al alumno como protagonista de su propio proceso formativo.

En este sentido, reflexionar sobre la viabilidad del enfoque STEAM en la primera infancia no solo implica reflexionar sobre sus posibles beneficios; también requiere poner en cuestión las condiciones que son estructurales y pedagógicas de las que dependen de que pase a ser un instrumento de transformación en la educación de la primera infancia, tal como lo plantean Cardona y Rodríguez (2021).

En las etapas iniciales de la vida, el enfoque STEAM se presenta ante un modelo educativo que no solo enseña ciencias y tecnología, sino que favorece el desarrollo de una propuesta integral con las que se cuenta para los niños y niñas desde los primeros años. De acuerdo con lo que afirman Jamil et al. (2018), su puesta en práctica del modelo STEAM durante la etapa inicial del desarrollo infantil permite desarrollar las competencias transversales básicas, que son el punto de partida de aprendizajes posteriores y preparan a los niños y niñas para moverse en un mundo cada vez más complejo y conectado.

La integración del enfoque STEAM en la educación en la primera infancia está apoyado

por teorías educativas que otorgan relevancia al aprendizaje activo basado en la experiencia del niño y la niña. Piaget (1976) postula que el desarrollo cognitivo es elaborado por el niño y la niña a partir de su interacción directa con el entorno, mientras que Vygotsky (1978a) defiende que la actividad de aprender se produce en un contexto social y cultural determinado. Este conjunto de teorías proporciona el soporte del modelo STEAM, que promueve la experimentación, la exploración y el trabajo colaborativo. En el ámbito internacional, y sobre todo en aquellos países donde el modelo escolar está más desarrollado, las evidencias de un avance significativo en la introducción de STEAM en la primera infancia presentan una contrapartida. Una serie de estudios, como el de Trilling y Fadel (2009), confirman una conexión enriquecedora entre el enfoque interdisciplinario y la formación de competencias cognitivas y emocionales en la infancia.

La investigación examina la transición de la enseñanza desde un enfoque tradicional hasta un enfoque socioconstructivista, innovador y colaborativo, donde el e-learning es un eje central de su práctica. Este modelo de enseñanza promueve la participación activa del alumnado, la construcción conjunta del conocimiento y el desarrollo de habilidades en trabajo en equipo. Se apoya en la teoría de la zona de desarrollo próximo de Vygotsky (1978b), a partir de la cual se desarrollan conceptos como que el aprendizaje es un proceso social que se construye en la interacción y el apoyo mutuo, para hacer aflorar el pensamiento crítico, la motivación y el compromiso del alumnado.

La primera infancia representa una etapa fundamental para el desarrollo de las potencialidades humanas, ya que es en estos años donde se comienzan a cimentar las bases del aprendizaje futuro. Así, la educación inicial se convierte en un espacio privilegiado para implantar estrategias pedagógicas activas, exploratorias e interdisciplinarias como las que nos propone el enfoque STEAM. Sin embargo, el éxito de la implementación de este tipo de

estrategias depende en gran medida de la preparación y competencias del profesorado.

La aplicación del método STEAM en la primera infancia (edades de 4 a 6 años), presenta tanto desafíos a los cuáles enfrentarse como oportunidades que se presentan; ya que en esta franja de edad son los niños y niñas las figuras que sobresalen por su curiosidad, creatividad y ganas de descubrir, y en tal sentido, tal como indican Romero y Díaz (2022), estas capacidades hacen de este período un buen momento para propiciar el desarrollo de habilidades básicas como la de observar, la de cuestionar y la de experimentar, las cuáles irán a nutrir el desarrollo de las primeras condiciones para desarrollar el pensamiento, el pensamiento lógico, el pensamiento creativo y el pensamiento colaborativo.

Sin embargo, aplicar la práctica educativa del enfoque STEAM en la educación de la primera infancia plantea grandes dificultades. Algunos de los principales son la falta de formación específica del profesorado, la falta de materiales adecuados y la rigidez curricular que desincentiva la implementación de propuestas interdisciplinarias. Todo ello genera una reflexión sobre la factibilidad real de poner en práctica este enfoque en el aula o, por el contrario, la posibilidad de que se mantenga como un ideal pedagógico en lugar de como una realidad educativa en la primera infancia.

El enfoque STEAM cobra un especial protagonismo en la primera infancia, etapa fundamental en el desarrollo humano, ya que la plasticidad cerebral es muy alta y en ella se adquieren rápidamente competencias fundamentales. En estos años, se fortalecen las capacidades cognitivas, emocionales y también las creativas. Al respecto, Delgado (2018) y Berger (2007) nos hacen notar que las experiencias tempranas afectan profundamente el desarrollo del pensamiento crítico, la toma de decisiones, la comunicación y el trabajo colaborativo, elementos que son una base para el aprendizaje durante toda la vida.

La metodología STEAM puede transformarse en una estrategia didáctica orientada a potenciar competencias desde la etapa de los primeros años de vida, evidenciando el interés natural del niño por aprender mediante la exploración en el sentido más amplio de la expresión y, a su vez, la construcción de un aprendizaje más profundo mediante el descubrimiento. Múltiples experiencias que los vinculan al mundo mediante el uso de materiales de diseño (construir), observar fenómenos del entorno o el uso del arte entrelazándose con las matemáticas que promueven no solo un aprendizaje cognitivo sino también, uno que desarrolla creatividad e inteligencia emocional.

A pesar de que el modelo STEAM ha sido validado como un método educativo adecuado para la educación inicial, su aplicación todavía encuentra muchas dificultades. Esas dificultades son, entre otras, la ausencia de materiales y recursos adecuados (Kim & Bolger, 2017). Estos autores destacan que la formación del profesorado es la carencia que limita la capacidad de aplicar adecuadamente las metodologías basadas en STEAM.

Esta situación ofrece la ocasión de examinar de qué forma las propuestas formativas para educadores pueden adaptarse a los requerimientos de un enfoque STEAM con perspectiva inclusiva y equitativa. La meta no sería únicamente preparar a los alumnos y a las alumnas para hacer frente a los desafíos académicos y laborales del futuro, sino también contribuir a reducir las brechas en el ámbito educativo.

Según lo expresado por Palacios et al. (2023), la inclusión de las TIC en el modelo STEAM enriquece el proceso de la enseñanza-aprendizaje al favorecer el aprendizaje significativo, contribuir al fomento de la creatividad y formar las habilidades digitales que son fundamentales en la sociedad en la que vivimos.

En este trabajo se intenta evaluar la importancia de los conocimientos sobre las competencias

STEAM desde el área de la educación infantil, así como la identificación de las habilidades que se requieren para llevar a cabo este enfoque de manera capaz ya la confluencia de la equidad en la educación. A partir de la pedagogía liberada Freire, recuperada por Breault (2003), se pretende otorgar a los docentes sus capacidades pedagógicas para poder enseñar de esta manera independientemente del contexto socioeconómico del estudiante. Y, por último, se llevó a cabo una evaluación sobre el conocimiento docente en STEAM, la identificación de las competencias clave y las propuestas de ajuste curricular a favor del aprendizaje activo en el aula.

La importancia de este proyecto educativo radica en la necesidad de preparar adecuadamente a las nuevas generaciones ante los retos del siglo XXI, donde se requieren capacidades digitales y destrezas aplicables en diversos contextos. En este sentido, la integración del modelo STEAM en la educación infantil se configura como una alternativa eficaz para atender esta necesidad. La formación de los docentes en STEAM no solo enriquece la experiencia de aprendizaje de los alumnos, sino que también refuerza el papel del maestro como guía del proceso educativo. A partir de una teoría inclusiva, la formación de los docentes en competencias STEAM contribuye a reducir las desigualdades educativas. Esta iniciativa se inspira en la concepción de educación propuesta por Paulo Freire, que plantea una educación transformadora y emancipadora. La formación de docentes capaces de adaptar el enfoque STEAM a diferentes contextos garantiza una educación de calidad para todos los niños y niñas, de acuerdo a lo exigido en los retos de la actualidad.

El planteamiento es viable y encaja dentro de propuestas reformistas orientadas a las primeras etapas del proceso educativo, concebidas para fortalecer la atención pedagógica en la infancia y elevar los estándares de calidad en la práctica docente. La propuesta de aplicación de la misma contempla tecnologías accesibles y metodologías activas, de costo cero o bajo, que se puedan adaptar

o marcar en las diferentes trayectorias escolares de las organizaciones. Los mismos pueden también soportarse en acuerdos colaborativos con entidades formativas, actores del tercer sector y organismos gubernamentales, orientados al fortalecimiento de las competencias STEAM y a la promoción de la equidad en los primeros niveles educativos.

La formación del profesorado centrada en las competencias STEAM se presenta como una oportunidad importante para conseguir una transformación educativa, la cual busca propiciar un aprendizaje inclusivo y ajustado al contexto actual del siglo XXI. Gracias a metodologías innovadoras como el aprendizaje basado en proyectos, la gamificación o el enfoque “maker”, el profesorado podrá favorecer el desarrollo de los niños y niñas de la infancia desde pequeños. A parte de aportar la mejora de la cualificación docente, esta propuesta también puede ser útil para establecer una formación que promueva el desarrollo del juicio reflexivo, la innovación y la capacidad de actuar con independencia. Según Leavy et al. (2023), la integración y el uso de STEAM en la educación infantil puede ser un recurso potente para conseguir formar ciudadanos educados, empoderados y con la capacidad de cambiar la realidad para garantizar una sociedad más justa.

En consonancia con lo expuesto por Quigley y Herro (2016) argumentan que, dado su carácter interdisciplinar, el enfoque STEAM favorece la realización de actividades educativas auténticas, contextualizadas y que promueven la resolución creativa de problemas, y que se adaptan a estas nuevas propuestas pedagógicas no sólo lo significa hacer uso de tecnología sino adoptar metodologías centradas en el estudiante animado por la colaboración, la creatividad y el aprendizaje activo. Para ello, es necesario un desarrollo profesional docente solo, inversiones en infraestructura y una disposición auténtica para transformar estructuras educativas tradicionales hacia modelos más dinámicos como STEAM.

Se cuestiona si el profesorado está efectivamente capacitado para poder afrontar los retos del siglo XXI, sobre todo dado que el sistema educativo actual se mantiene anclado en un modelo tradicional centrado en el docente, en los contenidos, en la fragmentación disciplinar, perpetuando un modelo de formación docente que prioriza la especialización en las disciplinas aisladas, dejando de lado el contexto y las conexiones entre las diferentes áreas una crítica que alude a los trabajos de Baker y Galanti (2017) cuando comentan que esto hace que los docentes no puedan responder ante demandas integradoras y reales en las aulas. En este marco, la necesidad de transformar la formación del profesorado se plantea como una urgencia, siendo el punto de partida para poder atisbar un ejercicio más coherente y relevante desde el punto de vista educativo, de acuerdo con la posición de la Organización de las Naciones Unidas para la Cultura, las Ciencias y la Educación (UNESCO, 2016), que apuesta por los docentes como las piezas fundamentales para poder implementar las transformaciones educativas necesarias para llevar a cabo la puesta en marcha de la Agenda Educación 2030.

Materiales y Métodos

Con el propósito de llevar a cabo esta investigación educativa, este estudio tiene múltiples referencias a diferentes autores que a lo largo del texto serán abordados con detalle, polarizando algunas de sus afirmaciones si ello fuese necesario. Este trabajo se plantea utilizar y aplicar una metodología de carácter cualitativa, utilizando las entrevistas a grupos focales o la revisión documental para estudiar los efectos de las innovaciones tecnológicas y el aprendizaje en redes colaborativas en los espacios educativos. Existen autores que destacan el uso que deben dotarse de las investigaciones educativas de métodos cualitativos como por ejemplo Díaz (2020) y Ander-Egg (2019) que es también la razón de la utilización de la entrevista en grupos focales como técnica para poder obtener información acerca de grupos o sujetos que poseen alta significatividad y relevancia.

En función de los objetivos del estudio, se elige un enfoque cualitativo como el que mejor representa la realidad social desde el punto de vista de los sujetos que la experimentan, teniendo en cuenta sus pensamientos, sus emociones y sus experiencias, y mantenerse alejado de las interpretaciones generalizadas. Como aseguran Bisquerra (2009) y Ugalde y Balbastre (2013), este enfoque hace posible comprender la complejidad del mundo social a partir de la lógica interna de los sujetos. En esta misma dirección, Sandín (2003) nos dice que la finalidad de la investigación cualitativa consiste en entender los fenómenos educativos y sociales desde un lugar interpretativo.

Con esta metodología cualitativa, se espera entender en profundidad el entorno pedagógico en el que se desarrollan los procesos formativos del profesorado que ejerce en el nivel inicial en entidades educativas de educación superior ubicadas en San José de Cúcuta, con un foco especial en la manera en que se reconocen y se ponen en marcha las habilidades vinculadas al enfoque STEAM. El diseño de investigación, centrado en el año 2024, propicia la posibilidad de describir la realidad de estos programas y recoger información relevante de la voz de informantes claves, a fin de detectar oportunidades de mejora en el proceso de implementación de este tipo de enseñanza.

Desde esta perspectiva, la entrevista es, por lo tanto, un encuentro en primera persona entre el intérprete y los participantes que intenta alcanzar el significado de las percepciones que los entrevistados postulan sobre sus vivencias, experiencias o contextos. Desde la perspectiva de Taylor y Bogdan (1994), este tipo de contacto hace posible que se acceda al significado que los informantes transfieren a su realidad.

La investigación se centró en estudiantes de trayectos académicos vinculados a la Educación Infantil y en disciplinas relacionadas de una institución de educación superior ubicado en

el municipio de San José de Cúcuta. Así, el muestreo efectuado se asimila a uno de carácter no probabilístico de tipo intencional, toda vez que los participantes han sido elegidos, de acuerdo a unos criterios establecidos previamente, y sobre la base de la conveniencia del propio investigador (Gil & Martínez, 2001). Y se seleccionó la línea académica orientada al acompañamiento pedagógico de la etapa inicial, ofrecida por la única entidad educativa oficial de San José de Cúcuta a fin de encontrar una representación significativa de la formación inicial docente para esta etapa educativa. La muestra fue de 125 estudiantes, equivalente al 53% de la población total, quienes participaron de manera voluntaria y cumplieron con los requisitos establecidos para su incorporación al estudio: tener inscripción activa durante el primer periodo académico del año 2024, y haber manifestado su conformidad mediante la aceptación de los términos éticos de participación.

La participación en el estudio fue completamente voluntaria, para que los alumnos pudieran compartir libremente sus significativas experiencias personales, la idea era fomentar una reflexión profunda y un diálogo abierto con el investigador. Del mismo modo, los participantes debían estar implicados en un aprendizaje colaborativo a partir de las herramientas de E-Learning.

En este sentido, de acuerdo con Juuti y Lavonen (2006), la implicación activa de los docentes en la misma experimentación de las innovaciones educativas introduce un mayor índice de aceptación y de implementación práctica de las innovaciones educativas. Esta relación de trabajo en conjunto de colaboración que se establece sobre el enfoque STEAM, refuerza la intervención de los docentes en el trabajo en equipo de los docentes, investigadores y profesionales de la concreción práctica de los contenidos de aprendizaje de las diferentes disciplinas.

En el presente estudio, se aplicó un enfoque de investigación fundamentada en un enfoque

cuantitativo enmarcada dentro del paradigma interpretativo, que posibilita la exploración de fuentes documentales con el fin de llevar a cabo un examen detallado de los conceptos que conforman el objeto de estudio. El enfoque documental contribuye el análisis de materiales informativos para ampliar la comprensión del tema analizado.

La delimitación precisa de los objetivos, una rigurosa elección de los participantes, la utilización de preguntas de tipo derivativo y, por su parte, el intercambio controlado, así como el registro y el análisis de la información a partir de este, junto con el análisis de tipo documental como medio de obtención de información (recopilando, organizando, leyendo, evaluando, extrayendo y sintetizando documentos) es lo que se persigue para así tener información significativa sobre el aprendizaje colaborativo. La interacción que puede lograrse con profesores, con alumnos y con conocedores del ámbito educativo permite la obtención de información relevante sobre las dificultades y posibilidades que presenta este tipo de aprendizaje.

El diseño de la investigación cualitativa, que contempla la revisión de documentos y entrevistas en grupos focales, explora de forma profunda el aprendizaje colaborativo en el campo educativo. La revisión documental permite identificar los enfoques pedagógicos, las teorías y las buenas prácticas, mientras que los grupos focales permiten recoger diferentes percepciones de distintos individuos con experiencias similares. Esta estrategia de investigación permite una percepción contextualizada de las dificultades y oportunidades en la educación colaborativa, así como obtener sus posibilidades para desarrollar habilidades sociales, emocionales y cognitivas y resolver problemas en conjunto.

La controversia de este trabajo investigador tiene relación con la obtención de una mirada objetiva sobre la manera en que las propuestas curriculares dirigidas a la preparación docente

incorporan las competencias STEAM en sus planos de estudio. En esta etapa cualitativa se fue elaborando un guion en torno a un focus group para poder explorar experiencias, dificultades y potencialidades del enfoque STEAM; el mismo incluí a una vez preguntas, una por cada una de las competencias a explorar: pedagogías activas; innovación y creatividad; interdisciplinariedad; competencia digital; evaluación del aprendizaje; trabajo colaborativo; adaptabilidad y flexibilidad; inclusión y diversidad; liderazgo educativo; reflexión crítica y profesional. Se evaluaron las competencias a partir de una escala tipo Likert con cinco niveles y se sumaba una pregunta final abierta donde los participantes podían dejar cualquier información que consideraran relevante al respecto.

La recopilación de respuestas del cuestionario se realizó gracias a la posibilidad de utilizar una escala Likert que consta de cinco niveles, mediante la cual los estudiantes encuestados valoraron el nivel de dominio y la regularidad con que incorporan los enfoques interdisciplinarios STEAM y sus estrategias didácticas en el desarrollo de sus prácticas educativas, lo que facilitó un análisis descriptivo que permitió a conocer patrones y tendencias significativas en los datos. Tal como argumentan Echauri et al. (2013), las escalas Likert son uno de los instrumentos psicométricos más empleados en investigaciones en ciencias sociales y humanas, puesto que permiten obtener información objetiva y contundente junto con algún tipo de información más subjetiva o contextual. Por su parte, Cisneros et al. (2022) argumentan que estas escalas son uno de los tipos de escalas denominadas "escalas sociométricas" en las que se obtiene un valor numérico de cada respuesta previamente elaborada, lo cual facilitará su codificación en un tipo de valoración y posteriormente proceder a su medicación. De ahí que este tipo de instrumentos permite jerarquizar la información de un tipo de manera estructurada y eficiente y mucho mejor en el transcurso del análisis y la interpretación (Echauri et al., 2013).

A partir del análisis de la información recopilada, se generaron reflexiones finales y propuestas estratégicas encaminadas a fortalecer la incorporación de metodologías STEAM en los procesos de preparación profesional docente, subrayando la importancia de fortalecer habilidades clave para el siglo XXI desde las primeras etapas educativas. Se estima que el proceso de planificación contribuye a garantizar la coherencia entre las distintas fases de la investigación y ofrece una guía metodológica definida que orienta su ejecución de manera ordenada y sistemática.

La fase cualitativa sirvió para profundizar en las sutilezas provenientes de la experiencia de los docentes en la materia, ya que gracias a ello se desentrañó las barreras existentes en la aplicación de la misma. Mediante la triangulación de información se logró articular los hallazgos cualitativos alcanzados, por ende, fue posible validar la investigación. Igualmente, se indagó sobre los niveles de competencias STEAM por parte de los maestros y sus posibilidades, así como dificultades para contribuir en el diseño de programas de formación orientados a la aplicación del enfoque STEAM en educación infantil y una política pública educativa.

A fin de asegurar un mayor rigor metodológico, se llevaron a cabo estrategias propias de la investigación cualitativa, tal y como postulan Hernández et al. (2004). Para este tipo de estudios, Guba y Lincoln (1985) establecieron como criterios de calidad: credibilidad, transferencia, dependencia y confirmabilidad. Se cumplió el criterio de dependencia en la medida en la que se explicaba claramente el proceso de muestreo, el diseño de la investigación, el contexto investigativo y el análisis de los datos, tal y como apuntan Rodríguez et al. (2005), de manera que es posible transferir el resultado a contextos similares. La aceptación de los criterios establecidos aseguraba también es la credibilidad del estudio mediante la transcripción rigurosa de las entrevistas y el contraste de la información entre los

investigadores a través de un diálogo reflexivo que conlleva necesariamente el consenso. Finalmente, también se reforzaba la confirmabilidad mediante el registro en toda decisión tomada en el proceso y la grabación de las entrevistas, que garantizaba la transparencia y la trazabilidad de los resultados.

Resultados y Discusión

Seguidamente, se expone una síntesis de los hallazgos, en la que se destacan las dimensiones más significativas de los distintos saberes evaluados en los futuros educadores de Educación Infantil:

Características de la muestra. El estudio, en lo que concierne a las características del perfil de los participantes, muestra una clara predominancia de mujeres, tal y como se ha observado en el programa de Licenciatura en Educación Infantil. En lo que respecta a la edad, la mayor parte de los participantes se sitúa entre los más jóvenes de la adolescencia tardía y la juventud, observando que muchos de ellos acceden a la formación una vez finalizada la educación secundaria; En lo que se refiere al ciclo de formación, una gran parte de los educadores está ya en un ciclo que ha pasado por la etapa de conocimiento inicial, en sí un saber orientado hacia una profesionalización, mientras que el grupo restante está aún en una etapa más básica de fundamentación académica. Esto indica, por lo tanto, que la mayor parte se dirige de forma progresiva en el proceso formativo a competencias más complejas, lo que a su vez implica que la formación consolida el desarrollo profesional del grupo.

Habilidades en metodologías activas. La mayoría de los participantes coinciden en que emplean estrategias pedagógicas dinámicas tales como el trabajo por proyectos, el uso de técnicas lúdicas y la cooperación entre pares, según lo señalado por Mohd y Mohd (2020). Se destaca especialmente la relevancia del trabajo en equipo entre pares y de las estrategias formativas que estimulan el pensamiento crítico y reflexivo. Sin embargo, la gamificación, que también es valorada, presenta opiniones más

equilibradas y no es considerada esencial por todos. Los resultados en términos de presencia de opinión se muestran claramente hacia las pedagogías activas.

Habilidades hacia la innovación y hacia la creatividad. La mayoría de los participantes en el estudio se muestran favorables a adoptar estrategias educativas que estimulen la creatividad y favorezcan la exploración activa, dentro de un enfoque de diseño o pedagógico enfocado a la resolución de problemas reales de los estudiantes de la Licenciatura, destacando el valor de explorar diferentes enfoques o promover espacios donde el error no sea un tema prohibido y donde se pueda construir un espacio más abierto de aprendizaje. El enfoque interdisciplinario y el pensamiento no convencional, de manera similar, se muestran más receptivos que el anterior, lo cual ratifica que la aceptación de este tipo de prácticas pedagógicas es limitada y que encontramos dificultades para la plena adopción de esta práctica. Pero, a pesar de que estas prácticas pedagógicas son, por tanto, con descensos en cuanto a su aceptación, el enfoque general (año) hacia la innovación educativa claramente se describe como positivo.

Habilidad Innovadora y Creativa en la Práctica Docente. Los resultados ponen de manifiesto que existe una actitud favorable hacia la implementación de prácticas que facilitan la creatividad y la experimentación en el aula, como ocurre con el diseño de actividades que giran en torno a la solución de problemas cotidianos. Los sujetos participantes valoran, en este contexto, la posibilidad de encontrar distintas alternativas y trabajar en escenarios en los cuales el fallo como tal se convierte en una oportunidad para aprender. Sin embargo, se pueden descubrir ciertas dificultades en la aceptación de estrategias que giran en torno al pensamiento divergente o a la combinación de integraciones de distintas materias, lo que nos hace pensar que todavía arrastramos resistencias para la utilización de estrategias de enseñanza novedosas. Sin embargo, el humor de los y las docentes hacia la innovación educativa muestra una marcada

predisposición positiva en su mayoría, por lo que entendemos que nuestros hallazgos pueden hallarse en línea con los de Conradty et al. (2020), que subrayan la importancia de crear ambientes de educación abiertos, creativos y en un sentido de pensamiento crítico.

Habilidad en Inclusión y Atención a la Diversidad. Los estudiantes manifiestan una actitud favorable hacia la incorporación de enfoques inclusivos y multiculturales en el aula, reflejando un compromiso claro con la atención a la diversidad. Se destacan especialmente las estrategias que permiten adaptar las prácticas pedagógicas a las necesidades individuales. Sin embargo, persisten ciertos desafíos en la aplicación efectiva de estas metodologías, lo que indica que la inclusión continúa siendo una tarea compleja para algunos futuros docentes. Esto coincide con lo planteado por Chu et al. (2019), quienes señalan que, aunque hay una creciente conciencia sobre la importancia de la inclusión en contextos educativos, aún existen limitaciones en la formación docente para abordar eficazmente la diversidad en el aula.

Habilidad para Articular Saberes Interdisciplinarios. Si bien hay estudiantes que dicen sentirse listos para crear propuestas didácticas que se realizan a partir del enfoque STEAM, se nota la existencia de barreras relacionadas con la manera de integrar las diferentes disciplinas en el mismo, así como de la confianza y de las habilidades prácticas de los estudiantes que han participado en la unidad de diseño creativo. Esto evidencia que es necesario el refuerzo de la formación y el aprendizaje, especialmente en el diseño pedagógico interdisciplinar. Como afirman Quigley y Herro (2016), la integración de áreas como son Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas es fundamental para el desarrollo del aprendizaje significativo de los estudiantes por lo que es necesario un reforzamiento de la preparación docente a partir de una contextualización más amplia.

Habilidad en Tecnologías Digitales Educativa. Los resultados sugieren que parece que la preparación que tienen los futuros docentes en competencias digitales es baja, especialmente en lo que respeta a tecnologías emergentes como la programación, la inteligencia artificial o la realidad aumentada. Los futuros docentes son más seguros con el manejo de entornos virtuales educativos y en la implementación inicial de principios fundamentales del modelo STEAM, pero también evidencian una gran distancia del uso de herramientas digitales avanzadas. Esta situación da cuenta de que se debe reforzar los procesos de formación de competencias tecnológicas en los programas docentes, tal como defienden Herro y Quigley (2017), para quienes la integración de la tecnología en la docencia requiere una preparación intencionada y continua del profesorado.

En esta misma línea, la aplicación de las TIC en la práctica docente posibilita sustituir métodos tradicionales por enfoques más dinámicos y participativos, siempre que el profesorado cuente con una preparación adecuada. Según Maldonado y Palacios (2024), estas herramientas potencian el aprendizaje al promover habilidades críticas y creativas, siempre que se implementen mediante metodologías actualizadas y contextualizadas, como las que propone el enfoque STEAM.

Habilidad para Colaborar en Entornos Educativos. La educación del trabajo colaborativo en los futuros educadores se encuentra en un punto intermedio, con características de fortaleza sobre todo en las competencias del trabajo en equipo interdisciplinarios y en el diseño colaborativo de propuestas de la enseñanza. Sin embargo, un número notable de los estudiantes hoy siente que no está a un nivel alto de profesionalización para facilitar el trabajo en equipo en las aulas, situación que pone de manifiesto que es necesario trabajar en competencias sobre la comunicación del trabajo profesional. Siguiendo las afirmaciones de Boice et al. (2021), el diseño del enfoque STEAM requiere un esfuerzo

en conjunto entre los educadores de diferentes contenidos, así que, saber llegar a conseguir habilidades en el trabajo a través puede llegar a ser una clave para conseguir una enseñanza integral y contextualizada.

Habilidad en la Valoración de Aprendizaje. Los futuros maestros tienen un cierto conocimiento sobre la evaluación de aprendizajes, aunque la preparación es precaria, en especial cuando se trata de diseñar instrumentos que permitan medir adecuadamente las competencias STEAM. A pesar de que son capaces de emplear herramientas como los portafolios o las evaluaciones integradas, son todavía evidentes sentimientos de inseguridad frente a la evaluación por competencias. Estamos ante una escasa experiencia que nos indica la necesidad de coherencia para dar lugar a una formación que fortalezca la evaluación auténtica y contextualizada, en relación con el enfoque interdisciplinario que requerirá STEAM.

Habilidad para Ejercer Liderazgo Pedagógico. Las futuras competencias de los docentes para liderar situaciones de enseñanza- aprendizaje, podemos concluir que se evidencian limitadas, dificultando su apoyo a otros compañeros a fin de llevar a cabo la aplicación del enfoque STEAM y fomentando procesos de innovación continua; indicando promulgar de escaso liderazgo pedagógico, lo que será un indicativo de la necesidad de que se actualicen propuestas de formación en este ámbito. La incorporación de programas específicos para el desarrollo del liderazgo educativo en servicios formativos será necesaria para crear futuras y/o posibles docentes que puedan convertirse en promotores de transformación pedagógica dentro de sus entornos escolares.

Habilidad en Reflexión Crítica y Desarrollo Profesional. La potencialidad de los futuros docentes para llevar a cabo una reflexión crítica sobre su práctica profesional se encuentra poco desarrollada, con evidencias de debilidades en lo que concierne a

la autoevaluación, a la participación activa en comunidades de aprendizaje profesional y al interés es por el propio crecimiento formativo. Esta carencia de prácticas reflexivas impide el denominado enfoque de enseñanza STEAM. Por lo tanto, se torna necesario realizar una formación más adocenada en la que se promuevan el pensamiento crítico y el aprendizaje continuo, así como también es en esencia del ejercicio docente.

En lo que respecta a la evaluación del grado de alineación del diseño académico con los principios del enfoque STEAM dentro del plan formativo de la Licenciatura en Educación Infantil, se procede a un proceso de análisis de las asignaturas que podrían contribuir al desarrollo de cada una de estas competencias, como se detalla en la Tabla I.

Tabla I. Estructura Académica y Fortalecimiento de Habilidades STEAM

Resultado de Aprendizaje	Asignatura del Plan de Estudios	Sustento Pedagógico
Dentro del Enfoque de Metodologías Activas	Fundamentos de Didáctica, Estrategias Didácticas para la Lectoescritura en la Primera Infancia, Enseñanza de las Ciencias Naturales en Educación Infantil, Didáctica de las Matemáticas para el Nivel Infantil, Taller de Juego, Lúdica y Expresión Corporal en la Educación Inicial.	La finalidad de estas asignaturas es la aplicación de métodos pedagógicos tales como el aprendizaje basado en proyectos (ABP) y el trabajo conjunto, entendidos en calidad de metodologías activas de gran relevancia para la educación inicial de la primera infancia.
Dentro del Enfoque de Transformación y Pensamiento Creativo	Seminario de Expresión Escénica y Música Infantil, Seminario de Arte y Expresión Creativa, Fomento de la Percepción y Apreciación Artística, Didáctica de las Ciencias Sociales para la Educación Infantil.	La incorporación de estos contenidos y de talleres de educación artística y de materias generadoras de expresión corporal y creatividad, genera un ambiente propicio para que nuestros alumnos y alumnas favorezcan el desarrollo de las habilidades innovadoras en su práctica pedagógica.
Dentro del Enfoque de Adaptación y Respuesta Flexible	Administración y Estructura de Instituciones Educativas, Ética y Responsabilidad Profesional del Docente, Práctica Educativa en Entornos Reales de Enseñanza, Práctica Docente en Proyectos Interdisciplinarios.	Junto al resto de los contenidos, transmitirán a los futuros maestros la capacidad de acomodar distintos contextos educativos y satisfacer las necesidades del contexto en el que se encuentra, resultado que será un aspecto decisivo para lograr la flexibilidad en la actuación profesional.
Dentro del enfoque de Inclusión y Diversidad	Educación Inclusiva y Atención a la Diversidad, Cultura Escolar y Diversidad Sociocultural, Identificación e Intervención de Necesidades Educativas Especiales en la Primera Infancia, Fundamentos Constitucionales y Formación Ciudadana, Análisis de Problemas Sociales y Educativos Contemporáneos.	La propuesta de inclusión y diversidad se concreta especialmente en asignaturas vinculadas con la interpretación y actuación destinada a las necesidades educativas especiales, así como la promoción de una educación justa y respetuosa con las diferencias personales.
Dentro del enfoque de articulación temática	Ciencias Naturales y estrategias de enseñanza en Educación Infantil, Ciencias Sociales y estrategias de enseñanza en Educación Infantil, Matemáticas y estrategias de enseñanza en Educación Infantil, TIC y Educación Infantil.	Dichos materiales favorecen dar a conocer, facilitar, articular, materializar. En definitiva, los campos importantes del enfoque STEAM. Sin embargo, se podrá apreciar un mayor potencial si los materiales incorporan de una manera más clara el sentido de la integración interdisciplinaria y el desarrollo de proyectos colaborativos entre las distintas áreas.
Dentro del entorno virtual de aprendizaje	Tecnologías aplicadas al aprendizaje en la primera infancia, Métodos estadísticos para la indagación educativa, Enfoques interpretativos en la investigación pedagógica, Taller de formación investigativa I y II.	El tema que profundiza sobre las TIC en la Educación Infantil ostenta una importante posición en la formación de competencias digitales y, por su parte, los seminarios que enseñan a investigar contienen recursos de máximo interés sobre el uso de tecnologías y la gestión de información en contextos educativos.
Dentro del ámbito de la colaboración académica	Práctica Pedagógica en Contextos, Práctica Pedagógica en Proyectos Transversales, Práctica Social y Comunitaria	Las dinámicas didácticas y la interacción comunitaria propician la colaboración en equipo propio de la práctica social al trabajar con otros actores del ámbito formativo y al desarrollar iniciativas de mejora dentro de la práctica social.
Dentro del enfoque de Evaluación del Proceso de Adquisición de Conocimientos	Valoración y Excelencia Educativa, Metodología General de la Enseñanza, Fundamentos y Planificación Curricular.	Dicha materia de Valoración y Excelencia Educativa es la forma de tratar con los saberes básicos para valorar las competencias y la cantidad de aprendizaje, rápidamente convirtiéndose en el ámbito de progreso de tal capacidad. En cambio, las materias de Formación en Liderazgo Pedagógico, Coordinación y Gestión Institucional, Planificación de Iniciativas Educativas y Sociales, y Responsabilidad Profesional.

Dentro del ámbito del liderazgo en educación	Administración y estructuración escolar, gestión de proyectos tanto educativos como comunitarios, y principios de ética profesional.	Estos cursos se encuentran diseñados para potenciar las competencias de gestión y de liderazgo en el campo educativo, dotando a los estudiantes de herramientas para ejercer liderazgos tanto dentro como fuera del aula.
Dentro del análisis crítico y profesional	Principios de ética profesional, estudio de la epistemología y el desarrollo del conocimiento, además de los seminarios de investigación I y II.	Las producciones derivadas de prácticas profesionales junto con estilos de enseñanza en el aula, mediante el análisis de las situaciones ejecutadas, se pueden generar dentro de los distintos espacios de formación que signifiquen la promoción de la relación de la construcción de una mirada ética y epistemológica de la práctica de la docencia y también se considera a la investigación como una herramienta para una reflexión continua y un proceso de mejora.

Resultado de Aprendizaje, Asignatura del Plan de Estudios y Sustento Pedagógico

Dentro del Enfoque de Metodologías Activas: Fundamentos de Didáctica, Estrategias Didácticas para la Lectoescritura en la Primera Infancia, Enseñanza de las Ciencias Naturales en Educación Infantil, Didáctica de las Matemáticas para el Nivel Infantil, Taller de Juego, Lúdica y Expresión Corporal en la Educación Inicial. Las materias informadas en esta sección tienen como meta aplicar metodologías activas, cuentos tales como la estrategia didáctica fundamentada en el desarrollo de proyectos y el trabajo conjunto (numerosos califican estas metodologías como activas apuntadas como fundamentales para una enseñanza de la educación infantil).

Desde el impulso de la imaginación y del pensamiento creativo, se incorporan, con el fin de permitir aprendizajes formativos, espacios de formación derivados de la Expresión Escénica y la Música en la Primera Infancia; del Arte y Producción Creativa; del Desarrollo de la Sensibilidad y la Valoración Estética; de Estrategias Didácticas para la Enseñanza de las Ciencias Sociales en la Educación Infantil.

Dentro del Enfoque de Adaptación y Respuesta Flexible: Administración y Estructura de Instituciones Educativas, Ética y Responsabilidad Profesional del Docente, Práctica Educativa en Entornos Reales de Enseñanza, Práctica Docente en Proyectos Interdisciplinarios. Estas materias aportan a los

futuros docentes las herramientas necesarias para desenvolverse en diferentes contextos educativos y de este modo afrontar los cambios que se producen en los entornos, mejorando así la proyección de la propia formación profesional.

Dentro del enfoque de Inclusión y Diversidad: Educación Inclusiva y Atención a la Diversidad, Cultura Escolar y Diversidad Sociocultural, Identificación e Intervención de Necesidades Educativas Especiales en la Primera Infancia, Fundamentos Constitucionales y Formación Ciudadana, Análisis de Problemas Sociales y Educativos Contemporáneos. La perspectiva de atención a la heterogeneidad estudiantil se aborda de manera focalizada en espacios formativos diseñados para determinar las necesidades educativas especiales y garantizar la equidad en el entorno del aula.

Dentro del enfoque de articulación temática: Ciencias Naturales y estrategias de enseñanza en Educación Infantil, Ciencias Sociales y estrategias de enseñanza en Educación Infantil, Matemáticas y estrategias de enseñanza en Educación Infantil, TIC y Educación Infantil. Respecto a las materias/ sujetos de formación se puede decir que contribuyen a dar sentido a determinadas disciplinas clave dentro del enfoque STEAM. Sin embargo, el incluir de forma más evidente las cuestiones de integración interdisciplinaria junto con el desarrollo de proyectos colaborativos entre disciplinas también se debe considerar de forma positiva.

Dentro del entorno virtual de aprendizaje: Tecnologías aplicadas al aprendizaje en la primera infancia, Métodos estadísticos para la indagación educativa, Enfoques interpretativos en la investigación pedagógica, Taller de formación investigativa I y II. Los seminarios de investigación presentan herramientas relevantes para la gestión de datos y el uso de las tecnologías aplicadas al ámbito educativo.

Dentro del ámbito de la colaboración académica: Práctica Pedagógica en Contextos, Práctica Pedagógica en Proyectos Transversales, Práctica Social y Comunitaria. Las prácticas pedagógicas y de la práctica social fomentan el trabajo colaborativo mediante la interacción con los distintos sujetos de la comunidad educativa y permiten llevar a cabo proyectos de intervención en los contextos reales.

Dentro del enfoque de Evaluación de Aprendizajes: Valoración y Excelencia Educativa, Metodología General de la Enseñanza, Fundamentos y Planificación Curricular. La Valoración y Excelencia Educativa ofrece los fundamentos necesarios para la valoración de competencias y para la medida del impacto del aprendizaje, lo que supone un recurso esencial para potenciar esta competencia.

Dentro del ámbito del liderazgo en educación: Administración y estructuración escolar, gestión de proyectos tanto educativos como comunitarios, y principios de ética profesional. Todas estas materias están enfocadas en el desarrollo de capacidades vinculadas a la gestión y el liderazgo educativo, porque la finalidad es preparar a los futuros docentes para asumir responsabilidades en el aula y fuera de ella.

Dentro del análisis crítico y profesional: Principios de ética profesional, estudio de la epistemología y el desarrollo del conocimiento, además de los seminarios de investigación I y II. La evolución de la reflexión crítica y la reflexión profesional tiene lugar en la correspondiente asignatura que trabaja la práctica de la docencia

desde el análisis ético y epistemológico, en la que la investigación se conceptualiza como un recurso indispensable de mejora.

La educación STEM emerge como una de las estrategias para dar respuesta a la competitividad global, donde se pone de ejemplo la atención que tiene el profesorado en esos contextos en que se presentan intereses políticos y económicos, donde los educadores deben orientar la educación hacia la empleabilidad, desarrollo científico-tecnológico. Siguiendo a Domínguez et al. (2019), hay que tener en cuenta que las competencias laborales están en continua evolución, donde, entre las muchas competencias que se presentan, se encuentran resolución de problemas, pensamiento crítico, creatividad, trabajo en equipo, inteligencia emocional o flexibilidad cognitiva, entre otras, que se evidencia las capacidades que tiene la educación STEAM. Esto lleva al reto de formar estudiantes capaces de gestionar sus emociones y cambiar su forma de actuar en situaciones no esperadas y responsabilizarse de sus decisiones y formas de actuar de forma creativa y eficaz (Sánchez & Robles, 2018).



Figura 1. Competencias clave del siglo XXI asociadas a la educación STEAM

Los educadores en el método STEAM deben, por una parte, realizar una serie de competencias específicas que requieren esta dirección de trabajo y, por otra, confeccionar unos ambientes de aprendizaje en los que los aprendizajes los puedan realizar los

alumnos. De acuerdo con Sánchez (2019), estas competencias se encuentran estructuradas en siete dimensiones que se presentan en la figura 2.

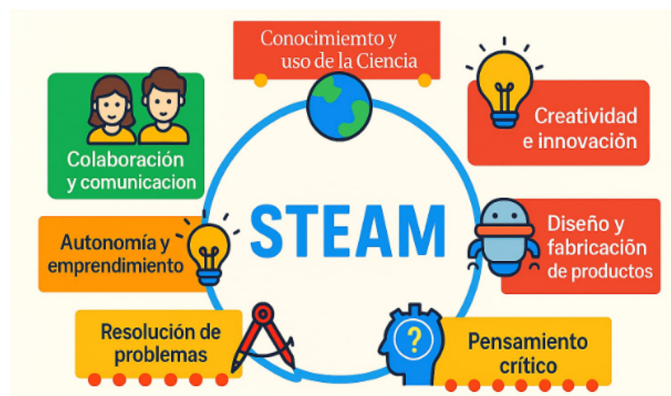


Figura 2. Habilidades asociadas al modelo STEAM

Conclusiones

Del análisis conceptual se extrae la conclusión de que el enfoque STEAM se debe entender y asimilar como propuesta interdisciplinar, la cual articula Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas, lo cual requiere un replanteamiento tanto de la formación inicial como de la capacitación continua del profesorado, dado que esta preparación es clave para hacer surgir vocaciones científicas y desarrollar competencias aplicables al mundo laboral, así como que esta aplicación del método STEAM, que el profesorado sea crítico, reflexivo, y que conozca metodologías activas, llevándolos a promover las prácticas de aplicación del conocimiento y asumir actitudes autodidactas.

El análisis de los datos muestra que la formación del profesor hoy responde a un enfoque tradicional y poco ajustado a los requisitos educativos actuales. Esta situación evidencia la necesidad de poder realizar las adecuaciones curriculares que refuercen el enfoque STEAM, tanto en la formación inicial como en la actualización de la formación del profesorado que ejerce. Solo así se podrá garantizar su correcta y significativa implementación pedagógica.

Palacios et al. (2025) subrayan que la motivación del profesorado es clave, sobre todo

cuando está fortalecida por habilidades didácticas que renuevan la práctica docente. Asimismo, es muy importante contar con aquellas personas que podrían implementar acciones concretas que favorezcan un ambiente de aprendizaje dinámicos basados en metodologías como STEAM, lo que contribuye al desarrollo integral del estudiantado y a su participación activa en la sociedad del siglo XXI.

En relación a la autoevaluación de las competencias STEAM por parte de los participantes, cabe señalar que los resultados reflejan una alta aceptación en competencias relacionadas con la enseñanza participativa, el pensamiento original y la generación de ideas novedosas, así como la flexibilidad pedagógica y el reconocimiento de la pluralidad en el aula. No obstante, en el resto de competencias con los resultados más pobres está la integración disciplinar, el manejo de recursos tecnológicos, el trabajo en equipo, la evaluación, el liderazgo y la reflexión crítica, lo que pone de manifiesto la necesidad de un enfoque formativo que sea, además de más completo, más práctico, en relación con las habilidades integradas en ciencia, tecnología, ingeniería, arte y matemáticas, de modo que los futuros docentes que puedan hacer frente plenamente a las exigencias educativas del siglo XXI.

La utilización de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) permite a los profesores elaborar propuestas de enseñanza más relevantes, situadas en el contexto y motivadoras para sus estudiantes. De hecho, estas herramientas tecnológicas proporcionan recursos multimedia, simulaciones y experiencias interactivas que potencian el entendimiento profundo y consolidan el aprendizaje de los contenidos históricos. Así, según Palacios y Velásquez (2024), emplear didácticamente las TIC, les permite a los profesores prepararse mejor ante las dificultades del proceso de enseñanza al utilizar estas tecnologías en la clase para ejemplificar conceptos, mostrar diferentes enfoques y permitir su participación.

La formación de los docentes, que incluye espacios para estimular el pensamiento crítico y la exploración, se vio reforzada mediante el desarrollo de proyectos a partir de las distintas disciplinas de tipo STEAM, facilitando la comprensión de situaciones reales y concretas del contexto social del alumnado. Durante su desarrollo se intenta despertar el interés del niño al mismo tiempo que se generaban espacios seguros para intervenir, donde el trabajo en equipo, la empatía y el respeto a la diversidad eran pilares del proceso.

Esto pone de manifiesto la necesidad de cambios de enfoque en lo que se refiere a los métodos de enseñanza, y uno de estos enfoques es, precisamente, el enfoque por competencias, que persigue una formación que dé respuesta a las exigencias que plantea la vida laboral y que propicia el desarrollo de las capacidades del alumno para que éste logre su éxito personal, y que permite también asegurar una educación integral y un aprendizaje permanente (Tacca, 2011). Por otro lado, Lam (2023) manifiesta que este enfoque ha potenciado el uso de metodologías y modelos donde los estudiantes pueden tomar una parte activa y donde los conocimientos se entrelazan. Y dentro de estas metodologías y modelos se encuentra el modelo STEAM, que es precisamente el objeto de la presente investigación.

Finalmente, en lo que respeta al plan de estudios del plan de desarrollo profesional del Programa de Licenciatura en Educación Infantil, que va dirigido a la preparación de las principales destrezas en el ámbito STEAM esenciales orientadas al desarrollo holístico de los futuros docentes, se sugiere reforzar aquellos puntos que abordan como la integración disciplinar de forma específica y la adquisición de habilidades digitales avanzadas, sobre todo en la aplicación de herramientas digitales innovadoras y lenguajes de codificación, con el propósito de preparar a nuestros alumnos en el enfoque STEAM de manera más adecuada y funcional.

Referencias

- Alsina, A. (2020). Mathematical connections through STEAM activities in Early Childhood Education. *UNIÓN, Iberoamerican Journal of Mathematics Education*, 16(58), 168-190.
- Ander-Egg, E. (2019). Métodos y técnicas de investigación social IV: Técnicas para la recogida de datos e información. *Lumen*. Buenos Aires: Argentina.
- Baker, C., & Galanti, T. (2017). Integrating STEM in elementary classrooms using modeleliciting activities: responsive professional development for mathematics coaches and teachers. *International Journal of STEM Education*, 4(1), 10. <https://doi.org/10.1186/s40594-017-0066-3>
- Berger, K. S. (2007). *Developmental psychology. Childhood and adolescence*. España: Ed. Médica Panamericana.
- Bisquerra, R. (2009). *Metodología de la investigación educativa* (Vol. 1). Madrid: La Muralla.
- Boice, K.L., Jackson, J.R., Alemdar, M., Rao, A.E., Grossman, S., & Usselman, M. (2021). Supporting teachers on their STEAM journey: A collaborative STEAM teacher training program. *Education Sciences*, 11(3), 105. <https://doi.org/10.3390/educsci11030105>
- Breault, R.A. (2003). *Dewey, Freire, and a pedagogy for the oppressor*. *Multicultural Education*, 10(3), 2-6.
- Cardona, H. L., & Rodríguez, N. (2021). STEAM approach. A possibility for teacher training in Early Childhood Education (Bachelor's thesis) National Pedagogical University, Bogotá D.C.
- Cisneros, A. J., Guevara, A. F., Urdánigo, J. J., & Garcés-Bravo, J. E. (2022). Técnicas e Instrumentos para la Recolección de Datos que

- apoyan a la Investigación Científica en tiempo de Pandemia. *Domino de las Ciencias*, 8(1), 1165-1185. <https://doi.org/10.23857/dc.v8i1.2546>
- Conradty, C., Sotiriou, S. A., & Bogner, F. X. (2020). How creativity in STEAM modules intervenes with self-efficacy and motivation. *Education Sciences*, 10(3), 70. <https://doi.org/10.3390/educsci10030070>
- Chu, H.E., Martin, S.N., & Park, J. (2019). A theoretical framework for developing an intercultural STEAM program for Australian and Korean students to enhance science teaching and learning. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 17, 1251-1266. <https://doi.org/10.1007/s10763-018-9922-y>
- Delgado, A. C. (2018). *Neuroscience and psychology*. Tempus Psychological, 1(2), 127-144.
- Díaz, S. (2020). *Metodologías de investigación educativa: Enfoques cualitativos, cuantitativos y mixtos*. México, D.F.: McGraw-Hill Education.
- Domínguez, P., Oliveros, M., Coronado, M., & Valdez, B. (2019). Retos de ingeniería: enfoque educativo STEM+A en la revolución industrial 4.0. *Innovación Educativa*, 19(80), 15–32. www.innovacion.ipn.mx
- Echauri, A. M. F., Minami, H., & Izquierdo, M. J. (2013). La Escala de Likert en la evaluación docente: acercamiento a sus características y principios metodológicos. *Perspectivas docentes*, (50), 31-40. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6349269>
- Gil, G., & Martínez, M. R. (2001). Metodología de encuestas. En M. J. Navas Ara (Ed.), *Métodos, diseños y técnicas de investigación psicológica* (pp. 382-438). Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia.
- Guba, E. G., & Lincoln, Y. S. (1985). *Naturalistic Inquiry*, California: Sage.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista L, P. (2004). *Metodología de la investigación*. Nueva York: Mc Graw Hill.
- Herro, D., & Quigley, C. (2017). Exploring teachers' perceptions of STEAM teaching through professional development: Implications for teacher educators. *Professional Development in Education*, 43(3), 416-438.
- Jamil, F. M., Linder, S. M., & Stegelin, D. A. (2018). Early childhood teacher beliefs about STEAM education after a professional development conference. *Early Childhood Education Journal*, 46, 409-417. <https://doi.org/10.1007/s10643-017-0875-5>
- Juuti, K., & Lavonen, J. (2006). Design-Based Research in Science Education: One Step Towards Methodology. *Nordina*, 4, 54–68. <https://doi.org/10.5617/nordina.424>.
- Kim, D., & Bolger, M. (2017). Analysis of Korean elementary pre-service teachers' changing attitudes about integrated STEAM pedagogy through developing lesson plans. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 15, 587-605. <https://doi.org/10.1007/s10763-015-9709-3>
- Lam, A. G. (2023). El aprendizaje STEAM: una práctica inclusiva. *Revista Científica Episteme y Tekne*, 2(1), 1-10. <https://doi.org/10.51252/rceyt.v2i1.466>
- Leavy, J. E., Gray, C., Della, M., D'Orazio, N., & Crawford, G. A. (2023). Review of Interventions for Drowning Prevention Among Adults. *Journal Community Health*, 48(3), 539-556. <https://doi.org/10.1007/s10900-023-01189-6>
- Liao, C. (2016). From interdisciplinary to

- transdisciplinary: An arts-integrated approach to STEAM education. *Art Education*, 69(6), 44-49. <https://doi.org/10.1080/00043125.2016.1224873>
- López, M. V., Córdoba, C. M., & Soto, J. F. (2020). STEM/STEAM education: Implementation models, didactic strategies and learning environments that enhance skills for the 21st century. *Latin American Journal of Science Education*, 7(1), 1-16.
- Maldonado, E. A., & Palacios, E. (2024). Transformando la didáctica de la historia: Oportunidades a través de las TIC. *En Innovación docente e investigación en educación: Desafíos de la enseñanza y aprendizaje en la educación superior* (pp. 1415–1425). Dykinson.
- Mohd, A. D., & Mohd, A. I. (2020). Project based learning pedagogical design in STEAM art education. *Asian Journal of University Education*, 16(3), 102-111.
- Organización de las Naciones Unidas para la Cultura, las Ciencias y la Educación. (2016). Educación 2030 Declaración de Incheon y Marco de Acción: hacia una educación inclusiva y equitativa de calidad y un aprendizaje a lo largo de la vida para todos. *UNESCO*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245656_spa
- Palacios, E., Sánchez-Araya, A., Umaña-Mata, A. C., & Siles, E. (2025). La inclusión educativa en las ciencias sociales: enfoques didácticos y principios fundamentales. (2025). *Perspectivas*, (31), 1-13. <https://doi.org/10.15359/rp.31.2>
- Palacios, E., & Velásquez, Á. M. (2024). Realidades Formativas Desde las TIC en el Área de Historia. *Revista Senderos Pedagógicos*, 16(1), 119-131. <https://doi.org/10.53995/rsp.v16i1.1629>
- Palacios, E., Velásquez, A. M., Jaimes, J. A., & Navarrete, M. Y. (2023). El rol del profesorado frente a la competencia digital en la influencia de las TIC. *Revista de Estudios Namibianos*, 34(esp.1), 1956-1970. <https://doi.org/10.59670/jns.v34i.3874>
- Perignat, E., & Katz-Buonincontro, J. (2019). STEAM in practice and research: An integrative literature review. *Thinking Skills and Creativity*, 31, 31-43. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2018.10.002>
- Piaget, J. (1976). Cognitive development in children: Piaget development and learning. *Journal of Research in Science Teaching*, 2, 176-186. <https://doi.org/10.1002/tea.3660020306>
- Quigley, C. F., & Herro, D. (2016). “Finding the joy in the unknown”: implementation of STEAM teaching practices in middle school science and math classrooms. *Journal of Science Education and Technology*, 25(3), 410-426. https://doi.org/10.1007/978-3-030-04003-1_9
- Rodríguez, C. (2024). *STEAM projects in the learning of preschool children*.
- Rodríguez, C., Lorenzo, O. y Herrera, L. (2005). Teoría y práctica del análisis de datos cualitativos. Proceso general y criterios de calidad. *Revista Internacional de Ciencias Sociales y Humanidades, SOCIO TAM*, 15(2), 133-154. <https://www.redalyc.org/pdf/654/65415209.pdf>
- Romero, A. M., & Díaz, G. (2022). Design of a maker-steam methodology for the development of digital, technological and logical thinking skills in early education. In E. Serna, *Revolución Educativa en la Nueva Era* (vol. 2, pp. 681-689). Medellín: Antioquia Research Institute.
- Sánchez, E. (2019). La educación STEAM y la cultura «maker». *Padres y Maestros*, 379, 45–51. <https://doi.org/10.14422/pym.i379.y2019.008>
- Sánchez, D., & Robles, M. (2018). Instrumentos de evaluación en inteligencia emocional: una revisión sistemática cuantitativa. *Perspectiva*

Educacional, 57(2), 27–50. <https://doi.org/10.4151/07189729-vol.57-iss.2-art.712>

Sandín, M. E., & Paz, M. (2003). *Investigación Cualitativa en Educación Fundamentos y Tradiciones*. Madrid: McGraw Hill.

Tacca, D. R. (2012). El “nuevo” enfoque pedagógico: las competencias. *Investigación educativa*, 15(28), 163-185. https://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/publicaciones/inv_educativa/2011_n28/pdf/a12v15n28.pdf

Taylor, S. J., & Bogdan, R. (1994). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. Barcelona: Paidós.

Trilling, B., & Fadel, C. (2009). *21st century skills: Learning for life in our times*. John Wiley y Sons.

Ugalde, N., & Balbastre, F. (2013). Investigación cuantitativa e investigación cualitativa: buscando las ventajas de las diferentes metodologías de investigación. *Revista de Ciencias económicas*, 31(2), 179-187. <https://doi.org/10.15517/rce.v31i2.12730>

Vygotsky, L.S. (1978a). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge: Harvard University Press.

Vygotsky, L. S. (1978b). Interaction between learning and development. In Gauvain & Cole (Eds.) *Readings on the Development of Children* (pp. 34-40). New York: Scientific American Books.