

Experiencia de aprendizaje en matemáticas a través del juego y el enfoque STEAM en educación infantil*



Elvia Alicia Cadena Ojeda

Instituto Técnico La Cumbre, Floridablanca (Colombia)
<https://orcid.org/0009-0007-3066-5758>

Adriana Yaneth Rodríguez Pabón

Instituto Técnico La Cumbre, Floridablanca (Colombia)
<https://orcid.org/0009-0009-2878-0030>

Mariana Padilla-Rincón

Universidad Autónoma de Bucaramanga, Bucaramanga (Colombia)
<https://orcid.org/0000-0002-3046-5162>

Testimonios

Recepción: 29 de enero de 2025
Aceptación: 27 de junio de 2025
Publicación: 28 de febrero de 2026

Resumen

Las matemáticas están presentes en las actividades cotidianas desde la primera infancia, y su aprendizaje requiere el desarrollo de diversos tipos de pensamiento y habilidades, que se han de fortalecer mediante prácticas educativas eficientes e innovadoras. Sin embargo, en la institución educativa oficial de Santander (Colombia) donde se desarrolló esta experiencia, ubicada en un contexto social vulnerable, se identificaron dificultades persistentes en esta área, reflejadas en bajos resultados en pruebas externas, desmotivación estudiantil y actitudes negativas hacia la asignatura. En este marco, la investigación,

* El artículo es resultado de la participación de las maestras investigadoras en el diplomado que forma parte del proyecto “Estrategia para la generación de nuevo conocimiento y el fomento de la innovación educativa en la educación inicial y preescolar”, Ondas Primera Infancia (código 1241-1026-89927). El proyecto fue financiado por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, el Ministerio de Educación Nacional y la Fundación United Way Colombia (contrato 007 de 2023); y se condujo bajo el liderazgo de la Universidad Autónoma de Bucaramanga, la Universidad Autónoma de Manizales, la Universidad del Rosario y el Observatorio de Colombiano de Ciencia y Tecnología. No existe ningún conflicto de intereses por revelar. La contribución de las autoras en la elaboración del escrito se dio de la siguiente manera: Adriana Rodríguez y Elvia Cadena aportaron en el diseño, la recolección de datos, la interpretación y análisis, y la escritura; y Mariana Padilla Rincón en la escritura y la revisión crítica del artículo. La correspondencia relativa a este trabajo debe dirigirse a Elvia Alicia Cadena Ojeda: elvialicia1212@gmail.com, joveninvestigadorondaso2@unab.edu.co.



desarrollada en el contexto del Programa Ondas Primera Infancia, tuvo como objetivo diseñar y aplicar estrategias didácticas basadas en el enfoque STEAM integrando experiencias lúdicas y exploratorias con el uso de materiales concretos para potenciar el pensamiento lógico-matemático de niños y niñas del grado transición. La metodología se basó en un diseño de investigación-acción con enfoque cualitativo, que incluyó observaciones sistemáticas, registros de aula y diálogos continuos con docentes, estudiantes y familias, lo que permitió un análisis reflexivo sobre las prácticas pedagógicas y su impacto. Los resultados evidenciaron que la manipulación de materiales concretos, el protagonismo infantil, la participación activa de las familias y el juego cooperativo favorecieron el desarrollo de habilidades lógico-matemáticas como seriación, clasificación, correspondencia, comparación, secuenciación, conteo y estimación, en la medida en que se fomentaron aprendizajes significativos vinculados a la vida cotidiana y transformaciones positivas en las prácticas docentes.

Palabras clave

juego, lógica matemática, material didáctico, primera infancia, STEAM.

Learning Experience in Mathematics through Play and the STEAM Approach in Early Childhood Education

Abstract

Mathematics is present in early childhood everyday activities, and learning it requires the development of several types of thinking and skills, which ought to be strengthened through efficient and innovative educational practices. However, at the official educational institution in Santander (Colombia) where this experience took place, located in a vulnerable social context, persistent difficulties in mathematics were identified, reflected in low results on external tests, student demotivation, and negative attitudes toward the subject. In this context, the research, developed within the framework of the Ondas Primera Infancia Program, aimed to design and apply teaching strategies based on the STEAM approach integrating playful and exploratory experiences with the use of concrete materials to enhance the logical-mathematical thinking of kindergarten children. The methodology was framed within a qualitative action-research design, which included systematic observations, classroom records, and ongoing dialogues with teachers, students, and families, allowing for a reflective analysis of pedagogical practices and their impact. The results showed that the manipulation of concrete materials, child protagonism, active family participation, and cooperative play favored the development of logical-mathematical skills such as seriation, classification, correspondence, comparison, sequencing, counting, and estimation, by generating meaningful learning linked to everyday life and positive transformations in teaching practices.

Keywords

didactic material, early childhood, mathematical logic, play, STEAM.

Experiência de aprendizagem em matemática através da brincadeira e da abordagem STEAM na educação infantil

Resumo

A matemática está presente nas atividades cotidianas desde a primeira infância, e seu aprendizado requer o desenvolvimento de diversos tipos de pensamento e habilidades, que devem ser fortalecidos por meio de práticas educativas eficientes e inovadoras. No entanto, na instituição de ensino oficial de Santander



(Colômbia) onde esta experiência foi desenvolvida, localizada em um contexto social vulnerável, foram identificadas dificuldades persistentes nesta área, refletidas em baixos resultados em provas externas, desmotivação dos alunos e atitudes negativas em relação à disciplina. Nesse contexto, a pesquisa, desenvolvida no âmbito do Programa Ondas Primera Infancia, teve como objetivo projetar e aplicar estratégias didáticas baseadas na abordagem STEAM, integrando experiências lúdicas e exploratórias com o uso de materiais concretos, para potencializar o pensamento lógico-matemático de meninos e meninas de pré-escola. A metodologia foi enquadrada em um projeto de pesquisa-ação com enfoque qualitativo, que incluiu observações sistemáticas, registros em sala de aula e diálogos contínuos com professores, alunos e famílias, o que permitiu uma análise reflexiva sobre as práticas pedagógicas e seu impacto. Os resultados evidenciaram que a manipulação de materiais concretos, o protagonismo infantil, a participação ativa das famílias e o jogo cooperativo favoreceram o desenvolvimento de habilidades lógico-matemáticas, como seriação, classificação, correspondência, comparação, sequenciamento, contagem e estimativa, na medida em que foram promovidos aprendizados significativos ligados à vida cotidiana e transformações positivas nas práticas docentes.

Palavras-chave

jogo, material didático, lógica matemática, primeira infância, STEAM.

Descripción y contextualización general de la experiencia

En el contexto de la educación infantil, la reflexión pedagógica y el intercambio de experiencias entre docentes constituyen prácticas fundamentales para el fortalecimiento de propuestas didácticas. Las docentes participantes de este estudio reconocen el valor de compartir sus propias experiencias educativas como una forma de construcción colectiva del conocimiento (Freire, 1997). Aunque al principio se manifestó temor y cierta resistencia frente a la formalización de nuevos proyectos, se realizó una vinculación oportuna al Programa Ondas, denominado “Estrategia para la generación de nuevo conocimiento y fomento de la innovación educativa en educación inicial y preescolar”, que llegaría a generar cambios significativos en la percepción y desempeño profesional.

Este proyecto se configuró como un escenario ideal para una propuesta pedagógica orientada al fortalecimiento del pensamiento lógico-matemático en la primera infancia. Su objetivo general fue desarrollar estrategias didácticas basadas en el enfoque STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas, por sus siglas en inglés), integrando experiencias lúdicas y exploratorias con el uso de materiales concretos. Así, esta propuesta busca generar aprendizajes interdisciplinarios que articulen el pensamiento científico, la creatividad y la resolución de problemas desde edades tempranas (Yakman y Lee, 2012). El enfoque STEAM resulta especialmente pertinente en educación inicial, ya que estimula la curiosidad, la experimentación y el juego como medios para favorecer un aprendizaje activo, significativo y contextualizado. Además, promueve el desarrollo integral de los niños y las niñas al atender de manera simultánea dimensiones cognitivas, sociales y emocionales (Kim y Kim, 2018).

La experiencia se desarrolló en una institución educativa oficial ubicada en el municipio de Floridablanca, Santander, Colombia. Esta institución acoge aproximadamente a 1900 estudiantes, desde el grado de transición hasta la educación media, y cuenta con un programa de doble titulación en articulación con el SENA en el área de Educación Financiera. Cada año ingresan alrededor de 145 niños y niñas al grado de transición, con edades entre los 5 y 6 años. La comunidad escolar pertenece en su mayoría a los estratos socioeconómicos 0, 1 y 2, y se ubica en un contexto de alta vulnerabilidad social.

La mayor parte de las familias de los y las estudiantes presenta bajos niveles de escolaridad y se dedica a labores no calificadas, lo que representa un reto importante en términos de acompañamiento académico y desarrollo integral. Estas condiciones hacen que el ingreso al sistema educativo formal constituya una etapa crítica, en la que el apoyo institucional resulta fundamental para favorecer procesos de adaptación, permanencia y éxito escolar desde los primeros años de vida.

Figura 1. Instituto Técnico La Cumbre Floridablanca, Santander (Sede B)



Crédito de la fotografía: las maestras investigadoras.

A pesar de los esfuerzos institucionales y las iniciativas pedagógicas en marcha, los resultados obtenidos en las pruebas externas han puesto de manifiesto la necesidad de seguir fortaleciendo las estrategias de enseñanza de las matemáticas. La asignatura ha sido priorizada en los planes de mejora debido a los indicadores que evidencian la necesidad de aumentar el interés, la motivación y el rendimiento de los y las estudiantes en este campo. Esta situación ha motivado a las maestras del grado de transición a reflexionar de manera crítica y propositiva sobre nuevas formas de enseñanza que permitan potenciar las habilidades matemáticas desde los primeros años de escolaridad. Con el objetivo de reducir las brechas de aprendizaje y fomentar una base sólida en esta área, se planteó la incorporación de aproximaciones innovadoras, entre ellas el enfoque STEAM, como alternativa metodológica para enriquecer la didáctica, diversificar los recursos educativos y atender las dimensiones cognitivas y socioemocionales del aprendizaje infantil.

De acuerdo con Yakman y Lee (2012), STEAM articula de manera significativa las distintas disciplinas para formar estudiantes capaces de enfrentar los desafíos del mundo real, más allá del contexto escolar. En este sentido, las experiencias educativas en preescolar deben ser lúdicas, exploratorias y contextualizadas, para permitir que los niños y las niñas construyan conocimiento a través del juego, la manipulación y la indagación. El aprendizaje basado en proyectos (ABP) encuentra su fundamento teórico en el enfoque constructivista, el cual concibe al niño como un sujeto activo en la construcción de su conocimiento a través de la interacción con el entorno y la resolución de problemas significativos (Piaget, 1970; Vygotsky, 1978).

Desde esta perspectiva, el ABP permite que los niños y las niñas de la primera infancia exploren y experimenten situaciones reales, así como que formulen hipótesis y reflexionen en torno a estas, lo que favorece el desarrollo de competencias cognitivas, sociales y emocionales. Cuando esta metodología se articula con el



enfoque STEAM, se potencia la experiencia educativa al integrar múltiples disciplinas de forma coherente. En este sentido, el enfoque STEAM en la educación inicial no solo estimula la creatividad y el pensamiento crítico, sino que también promueve el aprendizaje interdisciplinario mediante el juego, el arte, la manipulación de materiales concretos y la resolución de problemas. Esta integración metodológica contribuye a generar ambientes pedagógicos ricos en exploración y sentido, en los que los y las estudiantes construyen saberes de forma activa, significativa y colaborativa desde sus propios intereses.

La primera fase del proyecto se centró en comprender la realidad de los niños y las niñas y en reconocer las particularidades de sus capacidades y necesidades relativas a la curiosidad, la indagación y la exploración, esto para construir la mejor alternativa. Al inicio del año escolar, se aplicó una prueba diagnóstica a los y las estudiantes nuevos, la cual reveló que enfrentaban diversas dificultades. En primer lugar, no lograban reconocer por completo su esquema corporal ni representar figuras humanas. En segundo lugar, presentaban problemas para asociar los números del uno al cinco con las cantidades correspondientes y para identificar figuras geométricas básicas. En tercer lugar, también tuvieron dificultades para seguir secuencias e instrucciones, lo que afectaba su capacidad para completar actividades, como colorear dentro de los límites de una imagen.

Asimismo, se identificó que los padres de familia, aunque interesados en los resultados, no siempre disponían de tiempo, recursos ni conocimientos para apoyar a sus hijos e hijas en el hogar. En especial, este apoyo limitado se evidenciaba en actividades que requerían el uso de tecnología, como aquellas ofrecidas en la plataforma educativa del colegio. Sumado a esto, los dispositivos electrónicos disponibles en la institución no solían ser suficientes para que todos los niños y las niñas pudieran realizar las actividades. Dado que los padres de familia y la institución no siempre contaban los medios idóneos, las experiencias en el aula cobraron una relevancia mayor, así como la necesidad de crear material didáctico para desarrollarlas.

Por otra parte, también se contó con el acompañamiento de una pedagoga, asignada por Cajasán (Caja de Compensación Familiar de Santander), quien asistió tres horas semanales con el propósito de fortalecer el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en grado transición. Este apoyo se centraba en la implementación de actividades lúdicas y el uso de material concreto, lo que contribuyó de manera significativa al enriquecimiento de las experiencias en el aula. De igual modo, la pedagoga colaboró en el diseño y elaboración de material didáctico adaptado al contexto. En este sentido, la labor conjunta entre el personal docente y la profesional de Cajasán ha sido clave para promover estrategias pedagógicas inclusivas y creativas, ajustadas a las condiciones reales del entorno escolar.

Una vez identificadas las principales necesidades del grupo y de la institución en general, se procedió a definir la población participante en el proyecto. Los informantes clave estuvieron conformados por todos los niños y las niñas matriculados en los dos grupos del grado de transición de la jornada de la mañana. El primer grupo estuvo integrado por 21 estudiantes, de los cuales 13 eran niñas y 8 niños; el segundo grupo contó con 20 estudiantes, 11 niñas y 9 niños, lo que representa un total de 41 participantes. Esta población fue seleccionada de forma intencional, ya que se encontraba en la etapa inicial del proceso de formación escolar, considerada clave para el fortalecimiento de habilidades lógico-matemáticas, así como para la implementación de estrategias pedagógicas centradas en el juego, la exploración y el aprendizaje significativo.

Las maestras se propusieron guiar experiencias de aprendizaje basadas en el enfoque STEAM por medio del juego, el movimiento, el trabajo cooperativo y el uso de material didáctico creado en la institución. Además,



involucraron a las familias como parte fundamental del proceso educativo. Para lograr esto, diseñaron experiencias que fomentaran la creatividad, la cooperación y el uso de material concreto, y promovieron la participación activa de los y las estudiantes y la exploración del medio. Las actividades se enfocaron en el desarrollo de competencias lógico-matemáticas, como seriación, secuenciación, correspondencia uno a uno, asociación, orientación espacial, comparación, clasificación, seguimiento de patrones y reconocimiento de cantidades. Así, la propuesta buscó favorecer el desarrollo de habilidades cognitivas fundamentales en la primera infancia mediante experiencias lúdicas, retadoras y significativas.

En cuanto a la logística, se planificó una secuencia semanal de actividades. Por otra parte, el material didáctico fue diseñado por las docentes con recursos accesibles y reutilizables, y se rotó de forma periódica entre los salones para garantizar su aprovechamiento en diferentes momentos del proceso pedagógico. Esta estrategia permitió que todos los grupos tuvieran múltiples oportunidades para interactuar con los recursos, lo que favoreció el aprendizaje por medio de la repetición, la exploración y el intercambio de ideas. Además, las actividades se extendieron a horarios extraescolares en eventos como el Día de la Ciencia, en el que las familias colaboraron en la creación de juegos para fortalecer competencias STEAM, de manera que se compartió lo aprendido con la comunidad.

Mediante observaciones sistemáticas, registros de aula y diálogos continuos con los distintos actores involucrados (docentes, estudiantes y familias), se desarrolló un proceso de análisis reflexivo que permitió comprender cómo los niños y las niñas aplican las matemáticas en su vida cotidiana y cómo se genera una transformación tanto en las prácticas pedagógicas hacia una enseñanza más contextualizada y significativa como en la manera en que los y las estudiantes reconocen y utilizan nociones matemáticas en contextos reales, así como en las dinámicas de interacción entre escuela, estudiantes y familias (Hernández *et al.*, 2014).

Este proceso se enmarcó en la metodología de investigación-acción, entendida como una estrategia que permite replantear las prácticas pedagógicas a partir de la reflexión sistemática sobre la propia experiencia (Niño Rojas, 2011). En este caso, las docentes actuaron en simultáneo como investigadoras, al diseñar, aplicar, observar y ajustar las actividades, lo que les permitió generar conocimiento contextualizado y pertinente sobre el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en la primera infancia.

Referentes teóricos y conceptuales

Los niños y las niñas poseen una capacidad suficiente para descubrir y explorar habilidades que les permiten avanzar en la resolución de situaciones del entorno, tal como planteaba el pedagogo Jean Piaget (Raynaudo y Peralta, 2017). Esto obedece a que una de las experiencias que más atrae a los niños y las niñas es el acercamiento al medio, en el cual exploran aquello que despierta su curiosidad en los ámbitos físico, biológico y sociocultural.

De acuerdo con las orientaciones pedagógicas del Ministerio de Educación Nacional (MEN), a través de este proceso de exploración y juego, los niños y las niñas logran acceder a nuevos aprendizajes, pues caracterizan los elementos que exploran y utilizan esta información para realizar procesos cognitivos como clasificar, comparar y asociar, que los y las acercan al pensamiento lógico-matemático (MEN, 2014). En esta misma línea, autores como Valecillos Urdaneta (2019), al igual que las bases curriculares, sostienen que los niños y las niñas construyen relaciones lógicas mientras exploran y juegan; su curiosidad les permite manipular objetos y establecer relaciones según sus características (color, forma, tamaño, textura o uso), organizarlos,



agruparlos, compararlos y darles diferentes usos creativos, lo cual contribuye a configurar el pensamiento lógico-matemático desde la experiencia cotidiana en el entorno (MEN, 2017).

El interés global por este conocimiento ha aumentado con el paso del tiempo. Así lo confirma la investigación de Alsina *et al.* (2022), pues menciona que diversos autores se enfocan en estudiar el logro de las representaciones matemáticas en los niños y las niñas y resaltan aspectos clave en este proceso de enseñanza-aprendizaje tales como el propósito, la justificación, el contenido, el momento y las metodologías en la enseñanza de las matemáticas, así como la formación docente (Alghamdi, 2023).

Enfoques como STEAM representan una alternativa innovadora que, al integrar disciplinas de manera significativa, potencia la creatividad, el pensamiento crítico y el aprendizaje matemático mediante experiencias activas y contextualizadas (Argoti Álvarez, 2024; Bratitsis *et al.*, 2024; Saarsar, 2018). De igual manera, el enfoque se presta para actuar frente a las barreras que puedan influir en estos procesos, como lo es el acceso limitado a la tecnología, el poco movimiento corporal y juego involucrado (Berk, 2013), la ausencia de las familias (Ginsburg, 2007; Redding *et al.*, 2011; Salvatierra y Cabello, 2022) o las condiciones de ratio y recursos en las instituciones (Block *et al.*, 2015; Casla *et al.*, 2014).

Ante estas necesidades pedagógicas, referentes constructivistas como Piaget o Vygotsky continúan siendo la base teórica de experiencias educativas en las que predomina un enfoque centrado en el aprendizaje de los niños y las niñas como protagonistas (Raynaudo y Peralta, 2017). Diversos autores destacan el juego, el movimiento y la creatividad como elementos clave en el desarrollo de competencias matemáticas en la infancia, pues favorecen un aprendizaje significativo, activo y contextualizado (Acuña y Quiñonez, 2020; Berk, 2013; Ginsburg, 2007; Pinos-Morales *et al.*, 2018; Suh *et al.*, 2021).

Uno de estos métodos es el ABP, el cual va de la mano con el modelo STEAM al favorecer la motivación y lograr fortalecer, entre muchas otras, las habilidades lógico-matemáticas, ya que permite que sean los y las estudiantes quienes resuelvan problemas reales y cotidianos a través de la práctica diaria (Bender, 2012). Según autores como Sangngam (2021), el ABP en relación con las actividades STEAM trabaja los conceptos matemáticos abstractos aplicados a la vida real y de manera tangible, lo cual puede conllevar el desarrollo óptimo de habilidades fundamentales como la clasificación, el conteo, la medición (Kieran, 2004), la numeración, el razonamiento lógico y la resolución de problemas reales por medio de prácticas contextualizadas (Clements y Sarama, 2020; Van Oers, 2024).

Este tipo de experiencias no solo involucra los escenarios y ambientes de aprendizaje cercanos a la realidad infantil, como se observó en la estrategia del rincón lógico-matemático de Delgado Intriago y García Murillo (2022), sino que, además, posibilita la interacción con herramientas actuales, como lo son las tecnologías de la información y la comunicación, las cuales facilitan el aprendizaje en esta área de estudio de una manera visual y manipulativa enriquecedora (Yelland, 2019).

En esta línea, Habeeb (2024) señala que la formación docente en STEAM mejora las habilidades y actitudes de los maestros, lo que facilita que los y las estudiantes accedan a conceptos matemáticos y científicos desde edades tempranas, aprendizaje que, por su parte, favorece el desempeño académico. De igual forma, Correia *et al.* (2024) subrayan la necesidad de capacitar a los docentes en el uso interdisciplinario de los espacios exteriores, ya que estos posibilitan aprendizajes colaborativos en contacto con la naturaleza, aunque su implementación aún es limitada. Por su parte, Suraningsih y Widyasari (2024) destacan que una adecuada planificación y evaluación de propuestas STEAM fomenta un aprendizaje activo e innovador que fortalece las habilidades numéricas y el interés por las matemáticas.

Como se expone en el estudio de Atikah y Tunjung Biru (2024), existe evidencia del impacto del aprendizaje con enfoque STEAM y sobre todo de su influencia en el desarrollo cognitivo desde temprana edad cuando se realiza por medio de actividades rectoras, pues el movimiento y la manipulación de material concreto aportan al bienestar infantil integral. Este cúmulo de experiencias lúdicas va generando un ambiente de aprendizaje idóneo para los maestros (DeJarnette, 2018) y estudiantes (Velásquez Niño *et al.*, 2024).

De esta forma, como lo expresan Elia *et al.* (2023), Butera *et al.* (2016) y Palomá Barrera (2023), modelos como STEAM permiten integrar el contexto cultural y social de los y las estudiantes, lo cual favorece una educación inclusiva e intencionada que aporta sentido al aprendizaje. Finalmente, implementar STEAM a través del juego en la primera infancia permite desarrollar habilidades esenciales como la creatividad, la flexibilidad, la imaginación y la resolución. A través de estas se encuentra sentido al aprendizaje y, sobre todo, se brindan oportunidades para indagar, explorar y comprender (Beisly y Moffitt, 2024).

Logros y retos de la implementación

En relación con el primer objetivo, que consistía en el diseño de estrategias pedagógicas basadas en el enfoque STEAM, la creatividad, la cooperación y el movimiento (Pacheco-Anchundia y Arroyo-Vera, 2022), el logro más destacado fue la participación y motivación de los y las estudiantes, así como su disfrute al manipular los materiales creados. Esto resaltó que el aprendizaje es una experiencia intrínseca y social, en la cual se refleja la creatividad y la disposición para adquirir nuevos conocimientos. Las experiencias grupales iniciales que se propusieron, junto con la habilidad cognitiva fortalecida, se pueden conocer en la tabla 1.

Tabla 1. Actividades grupales iniciales

Actividad	Descripción	Habilidad cognitiva
Veo veo	Se inició el juego con una bola de lana. Quien la recibía mencionaba un objeto (por ejemplo, “plato”) y el siguiente agregaba cualidades, utilidades o características para detallarlo cada vez más (por ejemplo, “plato para comer fruta”, “plato redondo para jugar”).	Atención, comunicación, secuenciación, asociación de características, relación objeto-cualidad
El señor Pimiento es un instrumento	Los niños y las niñas siguieron la letra de una canción con gestos y expresiones, y elaboraron un personaje (el señor Pimiento) con materiales diversos, mientras imitaban sonidos de distintas partes del cuerpo.	Esquema corporal, orientación espacial, asociación, lenguaje, creatividad
Juego de patrones	Trabajo en equipo con secuencias de movimientos: caminar entre aros, pelotear dentro de ellos y devolver el balón al compañero, y repetir el patrón establecido.	Orientación espacial, comparación, clasificación, memorización de patrones, participación activa

Fuente: elaboración propia.



En estas experiencias los principales desafíos fueron hacer posible la participación de todos los niños y las niñas de forma simultánea e identificar sus preferencias y gustos para el diseño de las actividades lúdicas. Fue crucial prever los espacios, materiales y recursos necesarios para asegurar que pudieran desenvolverse de manera individual y en grupos pequeños. Sin embargo, la principal limitación fue de índole económica, ya que la institución no disponía de fondos para adquirir material de apoyo ni para contar con un espacio adecuado para almacenarlo. A pesar de ello, hubo experiencias que muestran la aplicación del enfoque STEAM, como la elaboración de la máquina de la suma y su posterior uso, una actividad en la que los y las estudiantes participaron en la creación de un artefacto junto con sus familias y en la que lo utilizaron de apoyo en el proceso de la adición; así, se trató de un ejercicio que integra a la familia y promueve compartir ideas y habilidades entre pares.

Además, con los recursos disponibles y la búsqueda activa de materiales por parte de las docentes a través de internet, se logró cumplir con el desarrollo de actividades vinculadas al ABP, el cual se condujo con el enfoque STEAM. Se seleccionaron videos adaptados al contexto de los y las estudiantes y se diseñaron diversas estrategias didácticas y lúdicas. Asimismo, en la creación de materiales para el conteo y las operaciones matemáticas destacó la participación activa de los padres, quienes utilizaron recursos del hogar. Esta colaboración fue constante y permitió resaltar su creatividad, así como incentivar las actividades de indagación y experimentación a través del juego, lo que favoreció el aprendizaje de sus hijos e hijas.

Figura 2. Actividad *El señor Pimiento es un instrumento*



Crédito de la fotografía: las maestras investigadoras.

En relación con el segundo objetivo, centrado en promover la participación activa y la exploración del entorno, se alcanzó la meta de desarrollar habilidades cognitivas específicas vinculadas al pensamiento lógico-matemático, como la asociación, correspondencia, comparación, clasificación, concepto de número, cantidad y seriación. Esto se reflejó también en el cumplimiento del tercer objetivo: evaluar el impacto de este fortalecimiento de habilidades. De este modo, la propuesta integró diversas metodologías aplicables a diferentes contextos, con lo cual se demuestra que es posible crear ambientes de aprendizaje en los que los niños y las niñas participen activamente en su proceso, en especial a través del juego.

Las vivencias de los y las estudiantes se fueron reconociendo de modo paulatino por parte de las maestras investigadoras. Estas reflejaron la capacidad de avanzar sobre lo que antes se les dificultaba, por ejemplo, al demostrar dominio en ejercicios de seriación de figuras y números o al expresar mayor comprensión de la organización de objetos en determinado espacio o posición, como en los juegos de rompecabezas y tangram. Las actividades no solo produjeron el afianzamiento de conceptos matemáticos básicos, sino también estimularon procesos como la atención sostenida, la concentración, la observación y el pensamiento analítico. Este logro educativo y su relación con las experiencias descritas pueden observarse en la tabla 2.

Tabla 2. Experiencias de aprendizaje para la asociación y la correspondencia: descripción y habilidades cognitivas desarrolladas

Competencia lógico-matemática: asociación y correspondencia	
Habilidades cognitivas fortalecidas: capacidad de análisis y síntesis, coordinación óculo-manual, motricidad, creatividad, orientación espacial, asociación visual, percepción y figura-fondo.	
Actividad	Descripción
<i>Formas de los objetos</i>	Los niños y las niñas asociaron objetos del entorno con figuras geométricas mientras comentaban sus propiedades, como número de lados o simetría. También relacionaron colores y formas en dibujos.
<i>Rompecabezas</i>	Observaron la figura base, recortaron y colorearon las piezas, las armaron y dieron un nombre a su creación, que escribieron con su propia grafía.
<i>Patrones</i>	Imitaron modelos organizando partes por colores o formas y compartieron sus resultados con los compañeros.
<i>Creaciones con ligas</i>	En geoplano, construyeron figuras geométricas siguiendo un modelo o su imaginación.

Fuente: elaboración propia.

Tabla 3. Experiencias de aprendizaje para la comparación y la clasificación: descripción y habilidades cognitivas desarrolladas

Competencia lógico-matemática: comparación y clasificación	
Habilidades cognitivas fortalecidas: comparación, atención, equivalencia, nociones espaciales percepción, coordinación visomotriz y concentración.	
Actividad	Descripción
<i>Imito figuras: con regletas de Cuisenaire y con bolitas y palitos</i>	Compararon regletas y bolitas con dibujos, midieron y reprodujeron las figuras en plano o 3D.
<i>Tangram</i>	Armaron modelos con las siete piezas, probando rotaciones y encajes.
<i>Soy ágil en series</i>	Clasificaron balones por colores formando hileras con movimientos estratégicos.

Fuente: elaboración propia.



Tabla 4. Experiencias de aprendizaje para el concepto de número, cantidad y seriación: descripción y habilidades cognitivas desarrolladas

Competencia lógico-matemática: concepto de número, cantidad y seriación	
Habilidades cognitivas fortalecidas: reconocimiento de cantidades, conteo y agrupación, relación número y cantidad, comparación, comunicación matemática y estimación.	
Actividad	Descripción
<i>Comegalletas</i>	Contaron puntos de chocolate en galletas y entregaron la cantidad correcta al Comegalletas.
<i>Los ojos del extraterrestre</i>	Pegaron la cantidad de ojos en el dibujo según el número propuesto.
<i>Bingo</i>	Taparon números en cartones al escucharlos, asociándolos con cantidades representadas.
<i>Camino de números</i>	Contaron del uno al diez avanzando por tarjetas, formaron hileras ascendentes y descendentes.
<i>Máquina de la suma</i>	Sumaron con una máquina hecha en familia con materiales reciclados y explicaron sus procesos.
<i>Rompecabezas numérico</i>	Ordenaron tiras numéricas de forma ascendente y descendente, y las asociaron con imágenes.
<i>Ayuda a la medusa</i>	Ensartaron chaquiras según el número de cada brazo de la medusa.
<i>Los dientes del monstruo</i>	Taparon la cantidad de dientes del monstruo que indicaban los puntos del dado y representaron la resta de dientes tapados.

Fuente: elaboración propia.

A partir del desarrollo de estas experiencias, se observó que es necesario realizarlas de manera continua y repetitiva para consolidar el aprendizaje, dado que los niños y las niñas tienen periodos de atención cortos, lo cual está relacionado con los momentos de formación y los ritmos de maduración individuales. En este sentido, se brinda más importancia al proceso mismo con el que los y las estudiantes adquieren y fortalecen habilidades en espacios de creación y transformación de saberes, a fin de aplicarlos en la vida cotidiana. También se identificó la necesidad del apoyo familiar de algunos niños y niñas, ya que es fundamental para motivar y complementar el aprendizaje reforzando lo aprendido en el aula, pero estuvo ausente en ocasiones. Finalmente, otro reto significativo fue el tiempo establecido en el cronograma inicial, ya que los compromisos institucionales y situaciones adversas dificultaron la ejecución de las planeaciones, lo que implicó reajustar horarios e integrar actividades de manera flexible.

El desarrollo de estas experiencias derivó en otro logro importante: la integración de la investigación con el proyecto institucional durante el Día de la Ciencia y la feria Juegos y Juguetes para la Matemática. En este evento, cada grupo eligió un material didáctico para exhibir durante la actividad STEAM, al que estaba invitada a toda la comunidad escolar. Los niños, las niñas y sus familias interactuaron con los juegos y juguetes en exposición, como la máquina de sumar, juegos de patrones, clasificación de pelotas por colores, telescopios, pistas con canicas y juguetes en movimiento. Este evento fue altamente valorado y se institucionalizó como una actividad significativa para la comunidad, ya que resaltó el vínculo escuela-familia.

Figura 3. Actividad Camino de números



Crédito de la fotografía: las maestras investigadoras.

Figura 4. Actividades del proyecto STEAM



Crédito de las fotografías: las maestras investigadoras.



Asimismo, durante el cierre del proyecto de los grados de transición y primero también destacó la participación. Las exposiciones se organizaron de acuerdo con los objetivos de cada grado con el apoyo de las familias. Los niños y las niñas de transición presentaron juegos lógico-matemáticos similares a los ya mencionados, mientras que los estudiantes de primero participaron con juegos de lanzamiento, movimiento (como parques de juegos y brazos mecánicos) y manualidades con material reciclado. Durante estas actividades, las familias se integraron y experimentaron juntas, así se fomentó el desarrollo de habilidades cognitivas y socioemocionales en un ambiente enriquecido compartido.

Figura 5. Cierre del proyecto STEAM



Crédito de la fotografía: Carmen Rocío Núñez, coordinadora de Transición y Primaria de la institución educativa.

Reflexión y discusión

Las investigaciones que integran STEAM desde la infancia promueven el aprendizaje en ciencias, tecnología y matemáticas, a la par que favorecen el desarrollo de habilidades como conteo, secuenciación, creatividad y pensamiento crítico. De tal manera, preparan también a los y las estudiantes para desafíos académicos futuros (Bratitsis et al., 2024; MEN, 2014).

La familiarización temprana con las matemáticas, comparada con la adquisición de un lenguaje universal (Pinos-Morales et al., 2018), convierte estas competencias en herramientas funcionales para resolver



problemas en diversos contextos (Raynaudo y Peralta, 2017). Los juegos de lógica matemática, motivados por la curiosidad infantil, fortalecen estas capacidades al explorar características como forma, tamaño y color, y fomentan la creatividad y el movimiento (Berk, 2013; Suh et al., 2021). Por ejemplo, las actividades lúdicas con material didáctico como los rompecabezas, el tangram o las regletas favorecieron el desarrollo de habilidades de orientación espacial, motricidad y coordinación óculo-manual (Ginsburg, 2007), así como su creatividad, autonomía y trabajo colaborativo, lo que permite reforzar el aprendizaje, tal como argumenta Valecillos Urdaneta (2019).

Desde los principios del constructivismo y bajo el enfoque STEAM, la investigación-acción permitió identificar de manera continua las necesidades, intereses y avances de los y las estudiantes, y adaptar las estrategias pedagógicas en función de esos hallazgos. Esta dinámica favoreció la construcción de experiencias interdisciplinarias que integraron la ciencia, la tecnología, la ingeniería, el arte y las matemáticas a través del juego, la exploración y la creatividad (MEN, 2017).

El proceso de aciertos y desaciertos en las propuestas didácticas, desarrollado a partir de este proyecto, posibilitó la socialización, reflexión y resignificación de los saberes expresados por los niños y las niñas. Las actividades propuestas, que consolidan estos enfoques, adicional a potenciar la competencia matemática, favorecen tomar conciencia de los aprendizajes alcanzados. De esta manera, las actividades promueven la apropiación del conocimiento en diferentes ambientes para que los niños y las niñas adquieran seguridad en la expresión de sus aprendizajes y fortalecen los vínculos entre la escuela y su entorno (Correia et al., 2024).

El uso de materiales concretos y actividades lúdicas fomentó habilidades como conteo, comparación y seriación (Clements y Sarama, 2020; Kieran, 2004; Van Oers, 2024), además de fortalecer la creatividad y el trabajo en equipo (Suh et al., 2021; Butera et al., 2016). La variedad de elementos a disposición en el entorno motivó a los niños y las niñas a identificar y nombrar nuevos objetos, lo que facilitó que los incorporaran en su pensamiento y memoria (Valecillos Urdaneta, 2019). En esta línea, se coincide con Acuña y Quiñonez (2020), quienes, si bien se enfocan en la educación ambiental, destacan la importancia de promover no solo el juego, sino también la exploración en la construcción de conocimientos, apoyando la interacción de los niños y las niñas con el entorno y otras personas.

En algunos juegos, como el bingo y los rompecabezas numéricos, se observó que los niños y las niñas con dificultades para concentrarse o para reconocer números tendían a copiar lo que hacían otros compañeros, así que requirieron más orientación y apoyo personalizado para comprender las indicaciones. Por ello, fue necesario organizar las actividades en grupos más pequeños, para brindar un acompañamiento más cercano y motivarlos a interactuar (Saarsar, 2018). El trabajo en equipo propició que los y las estudiantes con dificultades recibieran apoyo de sus pares, escenario que favoreció la solidaridad y el compañerismo (Elia, 2023; Palomá Barrera, 2023). Las observaciones realizadas en situaciones cotidianas de la experiencia permitieron evidenciar que, tal como señalan Alsina et al. (2022), es fundamental emplear una variedad de propuestas pedagógicas lúdicas y material concreto con un propósito pedagógico claro para todos y todas, las cuales han de facilitar la manipulación y la cooperación (Sangngam, 2021). Además, se verificó que la integración de recursos literarios y tecnológicos enriquecieron estas prácticas pedagógicas (Argoti Álvarez, 2024). En la infancia, este material concreto facilita el aprendizaje al hacer los conceptos más tangibles (Pacheco-Anchundia y Arroyo-Vera, 2022).

La creación de materiales con recursos disponibles motivó a los niños, las niñas y las docentes a ser creativos, de manera que fortalecieron habilidades de resolución de problemas y aumentaron el interés y desarrollo cognitivo (Bender, 2012; Yelland, 2019). En efecto, al sentirse parte activa de su aprendizaje,



se incrementaba su interés y, en consecuencia, esto impactaba su desarrollo cognitivo y emocional (Velásquez Niño *et al.*, 2024).

Por otro lado, como mencionan Delgado Intriago y García Murillo (2022), realizar a conciencia procedimientos que faciliten el aprendizaje de los niños y las niñas hace más ameno y pertinente el proceso educativo, ya que el desinterés por las matemáticas suele originarse en ambientes rutinarios y poco participativos. Contextualizar la enseñanza y conectarla con la realidad infantil favorece un aprendizaje significativo, mientras que factores como el alto número de estudiantes y la falta de recursos limitan su efectividad (Beisly y Moffitt, 2024; Block *et al.*, 2015; Casla *et al.*, 2014). De igual modo, contextualizar la enseñanza permite a los niños y las niñas relacionarla con su realidad, lo que genera un aprendizaje significativo conectado con sus saberes previos y enriquecido con la práctica constante (Van Oers, 2024).

En conclusión, el proyecto despertó el interés de los niños y las niñas por el pensamiento lógico-matemático y generó en las docentes una reflexión sobre nuevas posibilidades pedagógicas con STEAM. No obstante, persiste la necesidad de mayor formación docente, en especial en áreas como ingeniería, para una implementación efectiva de este enfoque (Atikah y Tunjung, 2024; DeJarnette, 2018). En este sentido, los desafíos actuales subrayan la necesidad de fortalecer la formación docente y el involucramiento de las familias, quienes juegan un papel crucial en apoyar el desarrollo matemático y reforzar el vínculo escuela-hogar (Alghamdi, 2023; Redding *et al.*, 2011; Salvatierra y Cabello, 2022). Por lo tanto, enfoques como STEAM y ABP potencian la curiosidad, el interés y la exploración activa al promover la integración de saberes y la construcción autónoma y contextualizada de competencias lógico-matemáticas desde la primera infancia (Habeeb, 2024; Suraningsih y Widyasari, 2024).

Finalmente, el fortalecer el pensamiento lógico-matemático en la primera infancia, en especial en contextos sociales complejos, requiere aprovechar las oportunidades que ofrecen las propuestas basadas en el juego y el uso de material didáctico, siempre adaptadas a las posibilidades de cada institución. Aunque los desafíos vinculados a recursos económicos y dotación escolar son significativos, es igualmente esencial incentivar el trabajo colaborativo entre docentes para enriquecer el proceso educativo.

En este sentido, resulta clave aprovechar el acompañamiento de instituciones aliadas, como el brindado por Cajasan y las universidades, que a través de programas como Ondas han motivado a los docentes a transformar sus prácticas mediante la investigación y el acompañamiento profesional. La actualización docente constante se proyecta como un pilar fundamental para garantizar una educación inclusiva, de calidad y adaptada a las necesidades de la comunidad, por lo que puede contribuir a eliminar brechas sociales desde la primera infancia a través de propuestas innovadoras, como la que aquí se expuso para el área de matemáticas.

Referencias

- Acuña Agudelo, M. P., y Quiñones Tello, Y. D. C. (2020). Educación ambiental lúdica para fortalecer habilidades cognitivas en niños escolarizados. *Educación y Educadores*, 23(3), 444-468. <https://doi.org/10.5294/edu.2020.23.3.5>
- Alsina, Á., Berciano, A., De Castro, C., Edo, M., Giménez, J., Jiménez, C., y Vanegas, Y. (2022). Matemáticas en la educación infantil. En L. B. Nieto (ed.), *Aportaciones al desarrollo del currículo desde la investigación en educación matemática* (pp. 107-147). Editorial de la Universidad de Granada.



- Alghamdi, A. A. (2023). Exploring early childhood teachers' beliefs about STEAM education in Saudi Arabia. *Early Childhood Education Journal*, 51, 247-256. <https://doi.org/10.1007/s10643-021-01303-0>
- Argoti Alvarez, J. A. (2024). El pensamiento computacional como soporte del pensamiento matemático, en la Institución Educativa Santo Domingo Savio de Chinchiná (Caldas, Colombia). *Voces y Silencios: Revista Latinoamericana de Educación*, 15(1), 107-144. <https://doi.org/10.18175/VyS15.1.2024.5>
- Atikah, C., y Tunjung Biru, L. (2024). STEAM-based learning to enhance early childhood creativity. *International Journal of STEM Education for Sustainability*, 4(1), 164-175. <https://doi.org/10.53889/ijses.v4i1.303>
- Bender, W. N. (2012). *Project-based learning: Differentiating instruction for the 21st Century*. Corwin.
- Berk, L. E. (2013). *Child development* (9.ª ed.). Pearson.
- Beisly, A., y Moffitt, A. (2025). Sense-making and STEAM: using art to make science visible. *Early Childhood Education Journal*, 53, 645-653. <https://doi.org/10.1007/s10643-023-01615-3>
- Bratitsis, T., Tsapara, M., Koliakou, I., y Ziouzos, D. (2024). SEGA: Gamified approach to STEAM education for early childhood education utilizing digital resources. *AIP Conference Proceedings*, 3220(1). AIP Publishing. <https://doi.org/10.1063/5.0235447>
- Butera, G., Horn, E. M., Palmer, S. B., Friesen, A., y Lieber, J. (2016). Understanding science, technology, engineering, arts, and mathematics (STEAM). En B. Reichow, B. Boyd, E. Barton, y S. Odom (eds.), *Handbook of early childhood special education*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-28492-7_9
- Block, D., Ramírez, M., y Reséndiz, L. (2015). Las ayudas personalizadas como recurso de enseñanza de las matemáticas en un aula multigrado. Un estudio de caso. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 20(66), 711-735. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662015000300003
- Casla, M., Cuevas, I., Del Yerro, A. G., Romero, B., y Martín, E. (2014). Repercusiones del aumento de la ratio en las aulas del primer ciclo de educación infantil: la mirada del personal educativo. *Papeles de Trabajo sobre Cultura, Educación y Desarrollo Humano*, 10(3), 1-17. http://www.uam.es/otros/ptcedh/2014v10_pdf/v10n3esp.pdf
- Clements, D. H., y Sarama, J. (2020). *Learning and teaching early math: The learning trajectories approach*. Routledge.
- Correia, M., Ribeirinha, T., Beirante, D., Santos, R., Ramos, L., Dias, I. S., Luís, H., Catela, D., Galinha, S., Arrais, A., Portelada, A., Pinto, P., Simões, V., Ferreira, R., Franco, S., y Martins, M. C. (2024). Outdoor STEAM education: Opportunities and challenges. *Education Sciences*, 14(7), 688. <https://doi.org/10.3390/educsci14070688>
- DeJarnette, N. K. (2018). Implementing STEAM in the early childhood classroom. *European Journal of STEM Education*, 3(3), 18. <https://doi.org/10.20897/ejsteme/3878>
- Delgado Intriago, V. M., y García Murillo, G. R. (2022). Rincón lógico matemático y el desarrollo cognitivo, en la etapa preoperacional de los niños de la escuela fiscal Mixta Leonidas Plaza Gutiérrez, ubicada en el Cantón Paján, provincia de Manabí; en el periodo 2021-2022. *Revista EDUCARE - UPEL-IPB - Segunda Nueva Etapa 2.0*, 26(extraordinario). <https://doi.org/10.46498/reduipb.v26iExtraordinario.1667>
- Elia, I., Baccaglioni-Frank, A., Levenson, E., Matsuo, N., Feza, N., y Lisarelli, G. (2023). Early childhood mathematics education research: Overview of latest developments and looking ahead. *Annales de Didactique et de Sciences Cognitives*, 28, 75-129. <https://doi.org/10.4000/adsc.3113>
- Freire, P. (1997). *Pedagogía de la autonomía: saberes necesarios para la práctica educativa* (11.ª ed.). Siglo XXI Editores.
- Ginsburg, H. P. (2007). The importance of play in promoting healthy child development and maintaining strong parent-child bonds. *Pediatrics*, 119(1), 182-191. <https://doi.org/10.1542/peds.2006-2697>
- Habeeb, K. (2024). Assessing the role of methods in teaching courses in improving student/teachers' instructional skills and attitudes toward STEAM education in kindergartens. *Education and Information Technologies*, 29, 18049-18071. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12541-1>
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación científica* (6.ª ed.). McGraw-Hill.



- Kieran, C. (2004). Algebraic thinking in the early grades: What is it? *The Mathematics Educator*, 8(1), 139-151. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:41099845> https://www.researchgate.net/publication/228526202_Algebraic_thinking_in_the_early_grades_What_is_it
- Kim, J. y Kim, J. (2018). Development and application of art based STEAM education program using educational robot. *International Journal of Mobile and Blended Learning (IJMBL)*, 10(3), 46-57. <https://doi.org/10.4018/IJMBL.2018070105>
- Ministerio de Educación Nacional (MEN). (2014). *Serie de orientaciones pedagógicas para la educación inicial en el marco de la atención integral* (Documento n.º 20). https://www.mineducacion.gov.co/1780/articles-341810_archivo_pdf_sentido_de_la_educacion.pdf
- Ministerio de Educación Nacional (MEN). (2017). *Referentes técnicos para la educación inicial en el marco de la atención integral. Bases curriculares para la educación inicial y preescolar*. https://www.mineducacion.gov.co/1780/articles-341880_recurso_1.pdf
- Niño Rojas, V. M. (2011). *Metodología de la investigación*. Ediciones de la U. https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w24802w/Nino-Rojas-Victor-Miguel_Metodologia-de-la-Investigacion_Disenyo-y-ejecucion_2011.pdf
- Pacheco-Anchundia, S. M., y Arroyo-Vera, Z. J. (2022). Materiales didácticos concretos para favorecer las nociones lógico-matemáticas en los niños de educación inicial. *Revista Científica Multidisciplinaria Arbitrada YACHASUN*, 6(11), 14-34. <https://editorialibkn.com/index.php/Yachasun/article/view/227>
- Palomá Barrera, N. A. (2023). Una experiencia que promueve la participación de niñas y jóvenes en las matemáticas. *Voces y Silencios: Revista Latinoamericana de Educación*, 14(2), 165-185. <https://doi.org/10.18175/VyS14.1.2023.17>
- Piaget, J. (1970). *La psicología del niño*. Ediciones Morata.
- Pinos-Morales, G., Ayala-Gavilanes, D., y Bonilla-Jurado, D. (2018). Desarrollo del pensamiento lógico-matemático a través de juegos populares y tradicionales en niños de educación inicial. *Revista Científica Ciencia y Tecnología*, 18(19), 133-141. <https://cienciaytecnologia.uteg.edu.ec/revista/index.php/cienciaytecnologia/article/view/190>
- Raynaudo, G., y Peralta, O. (2017). Cambio conceptual: una mirada desde las teorías de Piaget y Vygotsky. *Liberabit*, 23(1), 110-122. <https://doi.org/10.24265/liberabit.2017.v23n1.10>
- Redding, S., Murphy, M., y Sheley, P. (eds.). (2011). *Handbook on family and community engagement*. Academic Development Institute. <https://www.schoolcommunitynetwork.org/downloads/facehandbook.pdf>
- Salvatierra, L., y Cabello, V. M. (2022). Starting at home: What does the literature indicate about parental involvement in early childhood STEM education? *Education Sciences*, 12(3), 218. <https://doi.org/10.3390/educsci12030218>
- Sangngam, S. (2021). The development of early childhood students' creative thinking and problem-solving abilities through STEM education learning activities. *Journal of Physics Conference Series*, 1835(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1835/1/012008>
- Saarsar, P. (2018). Exploring the constructivist approach in education: Theory, practice, and implications. *IJRAR*, 5(2), 716-725.
- Suh, J. M., Wickstrom, M. H., y English, L. D. (eds.). (2021). *Exploring mathematical modeling with young learners*. Springer.
- Suraningsih, R., y Widayari, C. (2024). STEAM learning to develop numerical ability integrated in kindergarten. *AIP Conference Proceedings*, 2926(1), art. 020065. <https://doi.org/10.1063/5.0185240>
- Valecillos Urdaneta, B. C. (2019). Desde la pedagogía de la ternura: inicio de lo lógico-matemático en preescolar. *Revista Científica*, 4(12), 220-239. <https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2019.4.12.11.220-239>
- Van Oers, B. (2024). The development of mathematical thinking in young children's play: The role of communicative tools. En H. Palmér, C. Björklund, E. Reikerås y J. Elofsson (eds.), *Teaching mathematics as to be meaningful – Foregrounding play and children's perspectives*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-37663-4_1



- Velásquez Niño, A. M., Trujillo, J. S., Saldarriaga, L. M., y Espitia, D. F. (2024). Estilos docentes: una intervención de aprendizaje basado en juegos. *Voces y Silencios: Revista Latinoamericana de Educación*, 15(1), 1-21. <https://doi.org/10.18175/VyS15.1.2024.1>
- Vygotsky, L. S. (1978). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Editorial Crítica.
- Yakman, G., y Lee, H. (2012). Exploring the exemplary STEAM education in the U.S. as a practical educational framework for Korea. *Journal of the Korean Association for Science Education*, 32(6), 1072-1086. <https://doi.org/10.14697/jkase.2012.32.6.1072>
- Yelland, N. (2019). *The digital age and learning in early childhood education: Integrating technology and pedagogy*. Springer.

.....

Elvia Alicia Cadena Ojeda

Magíster en Educación de la Universidad Autónoma de Bucaramanga, estudiante de doctorado en Educación en la Universidad Pedagógica Experimental El Libertador (UPEL). Docente titular de grado transición, vinculada al municipio de Floridablanca. Sus intereses de investigación se centran en el proceso de enseñanza-aprendizaje orientado hacia la apropiación significativa de saberes en estudiantes de preescolar. Se destaca su publicación “La educación psicomotriz en el desarrollo de estudiantes de transición” (2024), artículo en coautoría publicado en *Línea Imaginaria*, 1(19).

Adriana Yaneth Rodríguez-Pabón

Magíster en Educación de la Universidad de Santander, estudiante de doctorado en Educación en la Universidad Pedagógica Experimental El Libertador (UPEL). Docente de educación inicial, vinculada con el municipio de Floridablanca. Sus intereses de investigación se centran en innovar en prácticas educativas para la primera infancia. Se destaca su publicación “La educación psicomotriz en el desarrollo de estudiantes de transición” (2024), artículo en coautoría publicado en *Línea Imaginaria*, 1(19).

Mariana Padilla-Rincón

Magíster en Aprendizaje y Enseñanza de Segundas Lenguas de la Universidad de Cantabria, magíster en Investigación e Innovación en Educación Infantil y Primaria de la Universidad de Oviedo y licenciada en Educación Infantil de la Universidad Autónoma de Bucaramanga (UNAB). Es joven investigadora del Programa Ondas Primera Infancia, Minciencias 2024-2025. Sus intereses de investigación se centran en educación infantil, educación ambiental, educación bilingüe y educación rural.