

De la curiosidad a la ciencia. Fomentando el pensamiento científico en preescolar

From curiosity to science. Promoting scientific thinking in preschool

Alba Nubia Muñoz Rosero^{1*} , Lina Maria Osorio Valdés²

¹Institución Educativa Luis Eduardo Mora Osejo, Pasto, Nariño, Colombia

²Universidad Autónoma de Bucaramanga, Bucaramanga, Santander, Colombia

COMO CITAR: MUÑOZ ROSERO, A. N.; OSORIO VALDÉS, L. M. De la curiosidad a la ciencia. Fomentando el pensamiento científico en preescolar. *Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação*, Araraquara, v. 20 esp. 1, e20228, 2025. eISSN: 1982-5587. DOI: <https://doi.org/10.21723/riaee.v20iesp.1.2022801>

Resumen

El presente artículo da cuenta de una investigación que analizó el desarrollo del pensamiento científico en niños de preescolar de la Institución Educativa Luis Eduardo Mora Osejo, en Pasto, Colombia; a través de actividades enfocadas en las transformaciones de la materia. El estudio se centró en motivar la curiosidad y el razonamiento científico mediante experimentos prácticos y accesibles, adaptados a la edad de los niños. La metodología cualitativa empleada incluyó observación directa y el uso de diarios de campo para registrar el aprendizaje. Los resultados muestran un incremento en la participación activa de los estudiantes, quienes lograron una comprensión más profunda sobre los cambios en los materiales. Asimismo, el trabajo colaborativo y la experimentación contribuyeron al desarrollo de habilidades como la observación, formulación de hipótesis y resolución de problemas, evidenciando la efectividad de esta estrategia pedagógica en la educación infantil.

Palabras clave: educación preescolar; pensamiento; aprendizaje activo; transformaciones de alimentos; curiosidad.

Abstract

This article presents a study that analyzed the development of scientific thinking in preschool children at the Luis Eduardo Mora Osejo School in Pasto, Colombia, through activities focused on the transformations of matter. The study aimed to foster curiosity and scientific reasoning through practical, accessible experiments tailored to the children's age. The qualitative methodology employed included direct observation and the use of field journals to document learning. The results show an increase in students' active participation, leading to a deeper understanding of material changes. Additionally, collaborative work and experimentation contributed to the development of skills such as observation, hypothesis formulation, and problem-solving, highlighting the effectiveness of this pedagogical strategy in early childhood education.

Keywords: preschool education; thinking; active learning; food transformations; curiosity.

INTRODUCCIÓN

El desarrollo de habilidades científicas en la primera infancia es crucial para fomentar la curiosidad y el pensamiento crítico en los niños, quienes en el grado de transición muestran una gran capacidad para aprender mediante la exploración y la experimentación. Esta etapa es un momento propicio para establecer bases sólidas en el conocimiento científico, aprovechando la receptividad natural de los niños hacia nuevas experiencias y formas de conocimiento (Shonkoff; Phillips, 2000). Según Vigotsky, el juego y la interacción con el entorno son fundamentales para su aprendizaje, ya que estos permiten a los niños observar, experimentar y cuestionar su entorno inmediato (Vigotsky *apud* Gillies, 2016). Sin embargo, en muchos contextos educativos, este tipo de actividades no se implementa de manera estructurada o no se aprovecha plenamente su potencial para desarrollar habilidades científicas.

***Autor correspondiente:** losorio3@unab.edu.co

Enviado: Mayo 09, 2025

Revisado: Agosto 22, 2025

Aprobado: Agosto 22, 2025

Apoyo financiero: El artículo es resultado de la participación de las maestras investigadoras en el diplomado 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 del proyecto: 1241-1026-89927. Financiado por: Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, Ministerio de Educación Nacional y la Fundación United Way Colombia. Bajo contrato 007 de 2023 el proyecto es liderado por Universidad Autónoma de Bucaramanga, Universidad del Rosario y Observatorio de Colombiano de Ciencia y Tecnología.

Conflictos de intereses: No hay conflictos de intereses.

Aprobación del comité de ética: No aplicable. Trabajo realizado en Universidad Autónoma de Bucaramanga, Bucaramanga, Santander, Colombia.



Este es un artículo publicado en acceso abierto (Open Access) bajo la licencia Creative Commons Attribution (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), que permite su uso, distribución y reproducción en cualquier medio, sin restricciones siempre que el trabajo original sea debidamente citado.

Por esta razón, se ha identificado la necesidad de fortalecer el pensamiento científico en los niños del grado de transición, centrándose especialmente en el tema de las transformaciones de la materia. Este aspecto es fundamental para que los niños comprendan los cambios que pueden experimentar los materiales en su forma, estado o apariencia, lo cual representa un primer paso hacia una comprensión amplia de los procesos naturales. Al ofrecer actividades en las que los niños puedan observar y manipular materiales, se promueve una experiencia educativa que facilita la adquisición de conceptos científicos básicos y fomenta el interés en la ciencia desde una edad temprana.

Diversos estudios destacan que la educación científica en edades tempranas no solo contribuye al desarrollo del pensamiento crítico, sino también a la adquisición de competencias que serán esenciales en su vida académica y social (Worth; Grollman, 2003). No obstante, el acceso a actividades que favorezcan el desarrollo de estas habilidades científicas es limitado en muchos entornos educativos, lo cual constituye un reto significativo. A menudo, las limitaciones de recursos y la falta de formación específica en ciencia para docentes de preescolar impiden la implementación de prácticas experimentales en el aula (Trundle; Sackes, 2015). Esto resalta la necesidad de estructurar propuestas pedagógicas que integren la ciencia en el currículo de la educación inicial, no solo como una asignatura aislada, sino como una herramienta para el desarrollo integral de los niños.

Con el fin de responder a esta necesidad, la investigación sobre la que se da cuenta en este artículo implementó un conjunto de actividades prácticas enfocadas en las transformaciones de la materia, como parte de una estrategia didáctica diseñada para estimular el pensamiento científico en niños de preescolar. Estas actividades, que incluyeron la interacción directa con expertos y la observación de fenómenos cotidianos, permitieron que los niños desarrollaran habilidades de observación, formulación de hipótesis, experimentación y análisis. El presente artículo examina los resultados de esta experiencia llevada a cabo en la Institución Educativa Luis Eduardo Mora Osejo, analizando cómo estas actividades fomentaron el interés por la ciencia y promovieron un aprendizaje activo y colaborativo.

El pensamiento científico en los niños no es solo una capacidad reservada para la adultez o el ámbito académico; es una disposición ante el mundo que puede ser nutrida desde una edad temprana. Diversos estudios subrayan que, a través de la curiosidad y el asombro, se estimula un pensamiento analítico desde la infancia y el pensamiento estructurado, el cual permite a los niños explorar y formular preguntas sobre su entorno (Gopnik et al., 2001; Piaget, 1972). Albert Einstein también enfatizó que sus descubrimientos nacieron de las mismas preguntas que se formuló durante su niñez, lo cual sugiere que el pensamiento científico puede y debe iniciarse desde la infancia (Ohanian, 2008).

En concordancia con lo anterior, las teorías actuales en educación temprana resaltan que los niños pequeños son especialmente receptivos a desarrollar habilidades científicas mediante experiencias que estimulen su curiosidad natural y les permitan una exploración activa (Eshach; Fried, 2005). En este sentido, el enfoque educativo que promueve el Ministerio de Educación Nacional (Colombia, 2019) destaca la importancia de actividades como el juego, la exploración y el arte, elementos clave para el desarrollo integral y la estimulación del pensamiento crítico en la primera infancia.

Es por esta razón, que el aprendizaje basado en la experimentación y el descubrimiento es particularmente valioso, ya que no solo facilita la adquisición de conocimientos, sino que también promueve habilidades de observación, análisis y resolución de problemas en los estudiantes (Bruner, 1961; Piaget, 1972). Aunque algunos estudios abordan el uso de actividades lúdicas y científicas para el desarrollo de competencias en niños preescolares, la implementación específica de experimentos que aborden las transformaciones de la materia en este grupo etario es un tema aun escasamente explorado (Fleer, 2009). Este vacío en la literatura justifica la relevancia del estudio que dio vida a este artículo sobre el uso de experimentos caseros y actividades prácticas puede promover el pensamiento científico en niños de transición.

En el estudio se planteó la pregunta de investigación ¿Cómo contribuyen las actividades de exploración y experimentación al desarrollo del pensamiento científico en los estudiantes de preescolar? Con este fin, el objetivo general fue el de desarrollar el pensamiento científico

en los niños del grado de transición mediante la realización de experimentos caseros que exploren y relacionen los conceptos de transformación de la materia. Los objetivos específicos incluyeron (a) identificar conceptos básicos sobre la transformación de la materia a través de experimentos apropiados para su edad, (b) crear situaciones desafiantes que estimulen la formulación de hipótesis y reflexión, y (c) potenciar habilidades de trabajo en equipo en contextos de actividades científicas colaborativas.

La investigación en el ámbito de la ciencia para la primera infancia ha mostrado que la interacción con el entorno y la realización de experimentos sencillos son fundamentales para fomentar la curiosidad y el pensamiento crítico. Por ejemplo, Bruner (1961) defiende un enfoque constructivista en el aprendizaje infantil, donde los niños descubren principios a través de experiencias directas con el mundo físico. El concepto de “aprendizaje por descubrimiento” (Bruner, 1961) enfatiza que el aprendizaje es más efectivo cuando los niños exploran y descubren conceptos de forma autónoma en lugar de recibir información de manera pasiva. En el contexto preescolar, experimentos sencillos permiten a los niños interactuar con su entorno, formular preguntas y generar hipótesis, promoviendo así un aprendizaje activo y participativo. Este enfoque es también compatible con la teoría de la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) de Vygotsky (1978), que sugiere que el aprendizaje es más eficaz cuando ocurre con la ayuda de un adulto o un compañero más avanzado, creando así un espacio de colaboración y apoyo para la construcción del conocimiento.

Por último, es importante resaltar que el MEN (Colombia, 2019) subraya la importancia de un entorno educativo estimulante para el desarrollo integral de los niños. Un ambiente enriquecedor no solo promueve el desarrollo de habilidades cognitivas, sino que también fomenta las capacidades sociales y emocionales desde edades tempranas. Este proyecto se alinea con estos principios al proporcionar experiencias que estimulan el pensamiento científico y promueven el desarrollo emocional y social a través de actividades colaborativas y experimentos prácticos.

En conclusión, es evidente la importancia de la curiosidad científica, el aprendizaje por descubrimiento, el apoyo social y la atención integral en la primera infancia como pilares para el desarrollo del pensamiento científico en los niños. Este artículo soporta la necesidad de fortalecer el pensamiento científico en los niños mediante un enfoque práctico, que explora las transformaciones de la materia a través de actividades lúdicas.

METODOLOGÍA

La investigación de la que resulta este artículo fue de orden cualitativo. Para Hernández, Fernández y Baptista (2014) la investigación cualitativa busca explorar la complejidad de los fenómenos educativos y comprender las experiencias individuales de los participantes desde sus propias perspectivas. Este enfoque permite captar las dinámicas internas de pensamiento en los niños al interactuar con el entorno y con materiales experimentales. En contraste con los métodos cuantitativos, cuyo objetivo es medir variables y establecer relaciones estadísticas, este estudio profundizó en cómo los niños de grado transición desarrollan sus habilidades de razonamiento científico a través de la observación de fenómenos naturales, como los cambios de estado de la materia y la mezcla de sustancias. Además, permitió analizar el rol del entorno educativo y la interacción entre docentes y estudiantes en la promoción de habilidades científicas en edades tempranas.

En cuanto al diseño se utilizó el estudio de caso, recomendado para investigaciones cualitativas profundas, el cual permite observar detalladamente la experiencia de un grupo específico de estudiantes, en este caso de preescolar, en su contexto particular, sin la intención de generalizar los hallazgos a otras poblaciones. Este diseño se adecúa al objetivo de la investigación, ya que proporciona una visión rica y contextualizada del proceso de aprendizaje en preescolar. La recolección de datos se realizó a través de la observación directa y el uso de diarios de campo, métodos esenciales para captar la espontaneidad de las interacciones de los niños y las estrategias cognitivas que emplean durante las actividades de experimentación (Creswell, 2013).

Por su parte, la población estudiada estuvo compuesta por los niños de grado transición de la sede La Minga de la Institución Educativa Luis Eduardo Mora Osejo, en Pasto, departamento

de Nariño (Colombia). Los niños de esta edad presentan una alta receptividad a experiencias directas, un elemento clave para el aprendizaje científico a través de actividades experimentales (Gelman; Brenneman, 2004). La muestra fue intencional y estuvo constituida por 25 niños de preescolar, seleccionados con base en su nivel de participación en actividades científicas previas y su interés en el aprendizaje de ciencias. En investigaciones cualitativas, una muestra representativa estadística no es necesaria; más bien, se busca profundizar en las experiencias de los participantes seleccionados para obtener una comprensión detallada del fenómeno (Patton, 2015). Es necesario precisar que la participación de los niños en la investigación se manejó de acuerdo con los principios éticos de investigación en educación, respetando su privacidad y anonimato. Los padres y tutores fueron informados sobre los objetivos del estudio y se obtuvo el consentimiento informado para la participación de los niños, quienes fueron involucrados en un ambiente seguro y respetuoso (American Psychological Association, 2017).

Entre los instrumentos utilizados estuvo la observación directa, la cual fue llevada a cabo durante las actividades experimentales, permitiendo captar las reacciones espontáneas de los niños. Este método no intrusivo permitió al investigador observar tanto las reacciones individuales como las dinámicas grupales, así como las estrategias cognitivas que los niños emplean, tales como el razonamiento deductivo o inductivo (Berk, 2008). Las observaciones se registraron detalladamente para permitir un análisis posterior de las reacciones y reflexiones de los niños ante los fenómenos observados. Adicionalmente, se llevó una documentación de las reacciones de los niños y su desarrollo cognitivo y emocional a lo largo del tiempo (Spradley, 2016) a través del diario de campo. Este recurso proporcionó una visión de los avances de los niños en su comprensión de los conceptos científicos y permitió identificar patrones de pensamiento y curiosidad científica.

En cuanto a la manera en la que sucedió la investigación, esta se organizó en cuatro etapas con el objetivo de maximizar la interacción de los niños con los conceptos científicos a través de experiencias prácticas. A continuación, se describe cada una de ellas:

Etapa 1. Introducción a las transformaciones de la materia: aquí se llevó a cabo una charla adaptada a la edad de los niños, utilizando recursos visuales y ejemplos de su vida cotidiana para introducir el concepto de transformación de la materia (p. ej., el hielo que se derrite). Esta fase inicial buscaba motivar a los niños a formular preguntas y explorar el entorno que los rodea, fomentando un sentido de asombro y curiosidad.

Etapa 2. Actividades experimentales: en esta fase los niños participaron en experimentos sencillos diseñados para observar cambios de estado en la materia, como la creación de helados o la fusión de cubos de hielo. Estas actividades prácticas permitieron que los niños observaran cambios en la materia y desarrollaran habilidades de observación y análisis.

Etapa 3. Observación y formulación de hipótesis: posterior a cada experimento, se realizaron discusiones en grupos pequeños donde los niños comparten sus observaciones y formulan hipótesis. Esta etapa es crucial para fomentar el pensamiento crítico y la capacidad de razonamiento, ya que permite a los niños reflexionar y pensar sobre las posibles causas de los fenómenos observados (Tharp; Gallimore, 1998).

Etapa 4. Registro en el Diario de Campo: las docentes investigadoras documentaron en el diario de campo tanto las observaciones individuales como las dinámicas grupales. Este registro proporcionó un recurso clave para el análisis cualitativo y permitió a los investigadores rastrear el desarrollo cognitivo de los niños a lo largo del proyecto (Creswell; Poth, 2017).

Es importante precisar que los datos recolectados fueron analizados mediante codificación temática, identificando patrones de pensamiento y habilidades de los niños en su desarrollo de la comprensión de la transformación de la materia (Braun; Clarke, 2006). Este enfoque de análisis es particularmente adecuado para comprender los aspectos emocionales y cognitivos del aprendizaje en niños pequeños. Adicionalmente, se realizó un proceso de triangulación de datos comparando las observaciones registradas con las interacciones grupales y las respuestas individuales de los niños. Esta técnica de triangulación ofreció una visión holística del proceso de aprendizaje, permitiendo validar y enriquecer los hallazgos (Flick, 2018).

RESULTADOS

El proyecto de innovación educativa del que surgió este artículo, diseñado para fomentar el pensamiento científico en niños de transición mediante la exploración de las transformaciones de la materia reveló varios avances significativos en su desarrollo cognitivo, emocional y social. A continuación, se presentan los hallazgos detallados de cada una de las áreas observadas.

Aumento significativo en la capacidad de formular preguntas. Los niños demostraron un incremento notable en la formulación de preguntas sobre los fenómenos observados, pasando de preguntas simples a indagaciones más profundas, como “¿por qué el hielo cambia de forma?”. Este hallazgo evidencia una evolución en su pensamiento crítico, lo que es consistente con estudios previos que destacan cómo el fomento de la curiosidad y la exploración del entorno a una edad temprana estimulan el desarrollo de habilidades científicas (Nielsen, 2019). Además, esta capacidad para hacer preguntas complejas refuerza la importancia de una educación científica temprana en la construcción del pensamiento crítico y la indagación científica (Crowley et al., 2001).

Mejora en las predicciones científicas. Durante las actividades experimentales, los niños hicieron predicciones sobre los cambios de estado de la materia que demostraron una comprensión cada vez mayor de los conceptos básicos de la ciencia. Muchos niños predijeron correctamente el resultado de la fusión del hielo al aplicarle calor, lo que indica que comprendieron tanto el fenómeno como las condiciones que lo generan. Estos hallazgos respaldan investigaciones que sugieren que la participación y la experimentación permiten a los niños desarrollar una comprensión más profunda de conceptos científicos complejos (Gelman; Brenneman, 2004).

Identificación de conceptos científicos básicos. Los estudiantes lograron identificar y nombrar conceptos clave como fusión, congelación y mezcla al observar los cambios de estado en los materiales utilizados en los experimentos. Esta capacidad para reconocer y utilizar terminología científica básica muestra un avance en su comprensión y les permite vincular sus observaciones con los conocimientos teóricos discutidos en clase. Según Osborne y Dillon (2010) la exposición temprana a la terminología científica fomenta una comprensión más sólida y duradera, además de facilitar el desarrollo de habilidades analíticas.

Comprensión de los cambios de estado al aplicar calor o frío. Las actividades prácticas, como la elaboración de helados y la observación del proceso de cocción de arepas, permitieron a los niños observar cómo los ingredientes cambian de estado al aplicar calor o frío. Esta relación directa entre teoría y práctica fortaleció su comprensión de las transformaciones de la materia y les dio un contexto real para los conceptos científicos. Estudios como los de Driver et al. (2014) afirman que el aprendizaje a través de experiencias sensoriales es fundamental para consolidar conceptos en edades tempranas.

Desarrollo de habilidades de análisis y reflexión. El uso de un cuaderno de observaciones permitió a los niños reflexionar sobre sus experiencias de forma estructurada. Al registrar sus observaciones y pensamientos durante los experimentos, los niños desarrollaron habilidades analíticas y de autoobservación. Este tipo de reflexión personal ha sido identificado por investigadores como Vygotsky (1978) como una práctica que fortalece la capacidad de abstracción y análisis en los niños. Así, la estructura de registro les proporcionó una herramienta para conectar sus observaciones con los conceptos científicos discutidos en clase, facilitando un aprendizaje más profundo y contextualizado.

Fomento de la colaboración y el trabajo en equipo. Las actividades grupales, incluyendo discusiones posteriores a los experimentos, promovieron la colaboración entre los niños, quienes compartieron observaciones y formularon hipótesis en conjunto. Este enfoque colaborativo fortaleció tanto su aprendizaje científico como sus habilidades interpersonales, ya que se les enseñó a respetar las ideas de los demás y a trabajar en equipo. Según investigaciones de Johnson y Johnson (2009) el aprendizaje colaborativo fomenta el desarrollo de habilidades sociales y permite una mejor comprensión de los contenidos al compartir diferentes perspectivas.

Fortalecimiento de la capacidad para explicar y justificar observaciones. Las discusiones grupales permitieron a los niños estructurar sus pensamientos y expresar sus observaciones

de manera más lógica y coherente. A través de estas discusiones, desarrollaron habilidades de argumentación y comunicación oral, lo cual es fundamental para su desarrollo cognitivo y social. Chi y Wylie (2014) destacan que el proceso de explicar y justificar pensamientos mejora significativamente la retención y comprensión de conocimientos científicos.

Enriquecimiento de la comprensión mediante la interacción con expertos. Las visitas a la "Casa de la Ciencia" y las charlas con expertos locales, como panaderos y productores de lácteos, permitieron a los niños ver la aplicación real de los conceptos científicos en la vida cotidiana. Estas interacciones dieron un contexto real al aprendizaje, lo que aumentó su comprensión y motivación hacia la ciencia. Este enfoque de aprendizaje experiencial ha demostrado ser efectivo en estudios de Barton y Tan (2010) quienes argumentan que el contacto con profesionales que aplican ciencia en su vida diaria proporciona a los niños una visión tangible de las carreras científicas y su importancia en el mundo real.

Motivación y compromiso con el aprendizaje científico. Las experiencias prácticas y el contacto con personas que aplican conocimientos científicos aumentaron significativamente la motivación de los niños. Al ver la relevancia de la ciencia en la vida cotidiana, los estudiantes mostraron un mayor interés y entusiasmo, lo que se reflejó en su participación y en la formulación de preguntas. Según Howe y Abedin (2013) los estudiantes se involucran más en el aprendizaje cuando sienten que este tiene un propósito claro y aplicaciones prácticas en su entorno.

Expresión de ideas y descubrimientos en la feria de la ciencia. La feria de la ciencia permitió a los niños presentar sus ideas y descubrimientos en un formato creativo y tangible. Los proyectos presentados reflejaron un entendimiento profundo de los conceptos trabajados, como los cambios de estado y la mezcla de sustancias. Esta actividad también reforzó su autoestima al brindarles una oportunidad de celebrar sus logros y mostrar lo aprendido. Tal como sugieren estudios de Allen (2014) actividades de presentación pública fortalecen las habilidades de comunicación y brindan a los estudiantes una oportunidad de consolidar lo aprendido.

Fortalecimiento de habilidades de trabajo en equipo y comunicación. Finalmente, la colaboración en los proyectos para la feria de la ciencia ayudó a los niños a mejorar sus habilidades de trabajo en equipo y comunicación. Al trabajar en grupos, compartieron responsabilidades y resolvieron problemas de forma conjunta, fortaleciendo sus habilidades sociales y comunicativas. Estudios sobre aprendizaje colaborativo, como el de Slavin (2014) destacan la importancia de estas habilidades para el desarrollo integral y la capacidad de los niños para expresar y defender sus ideas en un entorno de respeto mutuo.

DISCUSIÓN

Los hallazgos de este estudio coinciden con investigaciones que enfatizan el valor del aprendizaje activo y el descubrimiento en la educación infantil. Autores como Fleer (2014) han resaltado cómo la introducción de la ciencia y la tecnología en edades tempranas estimula el desarrollo cognitivo y fomenta la curiosidad de los niños. Al igual que en el estudio que dio paso a este artículo, estos autores destacan que el aprendizaje activo, mediado por experiencias concretas y tecnológicas, facilita una comprensión más profunda de los fenómenos naturales. Así mismo, Shepherd (2006) señala que la curiosidad científica es un motor fundamental en el desarrollo del pensamiento científico infantil, lo cual se refleja en el enfoque de fomentar la exploración, observación y formulación de hipótesis de este trabajo.

Adicionalmente, este estudio añade una dimensión específica en cuanto a la colaboración entre pares, la interacción con expertos y las visitas. Aunque la literatura menciona la importancia de estos factores en el aprendizaje, rara vez se explora su implementación práctica en este nivel educativo. La interacción con profesionales, como panaderos y productores de lácteos, así como las visitas a lugares clave, otorgó a los niños una visión directa y aplicada de cómo los conocimientos científicos se usan en la vida diaria, aspecto que no suele abordarse en otros estudios sobre educación infantil (Worth; Grollman, 2003).

Estas actividades permitieron a los niños visualizar cómo los principios científicos estudiados se aplican en situaciones cotidianas, lo cual resultó en un aumento de su curiosidad y motivación. Según Eshach y Fried (2005) la vinculación entre teoría y práctica no solo refuerza el aprendizaje, sino que también promueve un sentido de relevancia y propósito en los estudiantes. Además,

la estructura del estudio permitió la personalización de las actividades, adaptándolas a los ritmos y necesidades individuales de cada niño favoreciendo una experiencia de aprendizaje efectiva y adaptativa que en la infancia temprana refuerza la comprensión y promueve la retención de conceptos científicos.

Otro aspecto clave fue el enfoque colaborativo, el cual fomentó tanto el desarrollo de habilidades científicas como sociales. La realización de actividades en equipo permitió a los niños compartir observaciones, discutir hipótesis y colaborar en la resolución de problemas, impulsando su capacidad de comunicación y argumentación lógica. Esta dinámica fortaleció la interacción social, la resolución de conflictos y la negociación, competencias esenciales para su crecimiento integral.

Entre las limitaciones principales del estudio, se encontró la variabilidad en el contexto familiar y el acceso a recursos fuera del aula. Aunque los experimentos se diseñaron para ser accesibles, algunos niños carecían de los recursos necesarios para replicarlos en casa, lo cual afectó su participación en actividades extracurriculares y su comprensión global de los conceptos. Esta situación puso en evidencia la importancia de diseñar programas educativos que consideren la diversidad de contextos familiares y de acceso a recursos.

Otra limitación relevante es el tamaño de la muestra, que, aunque adecuada, no permite hacer generalizaciones amplias sobre todos los contextos educativos en la región. Para futuros estudios, sería beneficioso ampliar la muestra e incluir diversas instituciones para evaluar la efectividad de estas metodologías en contextos variados.

CONCLUSIONES

La investigación realizada en la Institución Educativa Luis Eduardo Mora Osejo ha demostrado eficazmente que el desarrollo del pensamiento científico en niños de preescolar puede ser potenciado mediante actividades prácticas centradas en la transformación de la materia. Al utilizar experimentos caseros adaptados a las capacidades de los niños, se incentivó su curiosidad natural y se facilitó el aprendizaje activo, lo que les permitió observar, reflexionar y experimentar con cambios en materiales cotidianos. Este enfoque ha generado un vínculo tangible entre los conceptos científicos y la vida diaria de los estudiantes, aspecto crucial para el aprendizaje en la primera infancia (Worth; Grollman, 2003).

Un hallazgo destacado de esta investigación es la importancia de conectar los conceptos científicos con aplicaciones prácticas y reales. La interacción con expertos y la realización de experimentos que reflejan procesos naturales familiares, como la preparación de helados o la fusión de hielo, contribuyó a que los niños comprendieran la relevancia de la ciencia en su entorno inmediato. Estas experiencias les permitieron establecer relaciones concretas entre teoría y práctica, mejorando su comprensión de las transformaciones de la materia y desarrollando habilidades cognitivas como la observación y la formulación de hipótesis.

Los resultados también evidencian un aumento notable en el interés y la participación activa de los niños en el proceso de aprendizaje, lo cual se traduce en una comprensión más profunda de los conceptos científicos fundamentales. Este enfoque fomenta habilidades clave como la predicción y la resolución de problemas, al mismo tiempo que desarrolla el pensamiento crítico, una competencia esencial para su futuro académico y personal (Trundle; Sackes, 2015). La investigación resalta así la importancia de incorporar actividades prácticas en la educación infantil, promoviendo que los niños se conviertan en agentes activos de su propio aprendizaje.

También el estudio subraya el valor del trabajo colaborativo como un componente central en el aprendizaje de la ciencia. A través de las actividades en equipo, los niños no solo aprendieron conceptos científicos, sino que también adquirieron competencias interpersonales esenciales, como la comunicación efectiva y la colaboración. Estas habilidades son fundamentales para su desarrollo integral, preparándolos para enfrentar desafíos en contextos educativos futuros y en su vida social (Guillies, 2016). La habilidad de trabajar en equipo, discutir ideas y respetar diferentes puntos de vista promueve un ambiente de aprendizaje enriquecedor y positivo.

Finalmente, se concluye que la metodología cualitativa empleada, basada en la observación directa y el uso de diarios de campo, fue efectiva para documentar el proceso de aprendizaje y evaluar el impacto de las actividades. Esta metodología no solo permitió registrar la evolución

de los niños, sino que también proporcionó información valiosa sobre la dinámica del aula y el efecto de las actividades en su desarrollo cognitivo y social.

En futuras investigaciones, sería interesante explorar cómo este enfoque puede adaptarse y ampliarse para incluir otras áreas de conocimiento, como las matemáticas o la ingeniería, mediante actividades interdisciplinarias. Este tipo de enfoques debería ser considerado en otros contextos educativos, adaptándose a las características y necesidades de los estudiantes para maximizar su efectividad.

REFERENCIAS

- ALLEN, M. **Misconceptions in primary science**. 2. ed. New York: McGraw-Hill Education, 2014.
- AMERICAN PSYCHOLOGICAL ASSOCIATION. **Ethical principles of psychologists and code of conduct**. Washington, D.C.: APA, 2017.
- BARTON, A. C.; TAN, E. We Be Burnin! Agency, Identity, and Science Learning. **Journal of the Learning Sciences**, Milton Park, v. 19, n. 2, p. 187-229, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1080/10508400903530044>.
- BERK, L. E. **Child development**. 8. ed. Boston: Pearson, 2008.
- BRUNER, J. S. The act of discovery. **Harvard Educational Review**, Cambridge, v. 31, n. 1, p. 21-32, 1961.
- CHI, M. T. H.; WYLIE, R. The ICAP framework: linking cognitive engagement to active learning outcomes. **Educational Psychologist**, Milton Park, v. 49, n. 4, p. 219-243, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1080/00461520.2014.965823>.
- COLOMBIA. Ministerio de Educación Nacional de Colombia. Lineamientos pedagógicos para la educación inicial en el marco de la atención integral. Bogotá: MEN, 2019.
- CRESWELL, J. W. **Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches**. 4. ed. Thousand Oaks: SAGE, 2013.
- CRESWELL, J. W.; POTTH, C. N. **Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches**. 4. ed. Thousand Oaks: SAGE, 2017.
- CROWLEY, K. *et al.* Shared scientific thinking in everyday parent-child activity. **Science Education**, Hoboken, v. 85, n. 6, p. 712-732, 2001. DOI: <https://doi.org/10.1002/sce.1035>.
- DRIVER, R. *et al.* **Making sense of secondary science: research into children's ideas**. London: Routledge, 2014. DOI: <https://doi.org/10.4324/9781315747415>.
- ESHACH, H.; FRIED, M. N. Should science be taught in early childhood? **Journal of Science Education and Technology**, Berlin, v. 14, n. 3, p. 315-336, 2005. <https://doi.org/10.1007/s10956-005-7198-9>.
- FLEER, M. Supporting scientific conceptual consciousness or learning in 'a roundabout way' in play-based contexts. **International Journal of Science Education**, Milton Park, v. 31, n. 8, p. 1069-1089, 2009. <https://doi.org/10.1080/09500690801953161>.
- FLEER, M. The demands and motives afforded through digital play in early childhood activity settings. **Learning, Media and Technology**, Milton Park, v. 39, n. 3, p. 327-341, 2014.
- FLICK, U. **An introduction to qualitative research**. 6. ed. Thousand Oaks: SAGE, 2018.
- GELMAN, R.; BRENNEMAN, K. Science learning pathways for young children. **Early Childhood Research Quarterly**, Columbus, v. 19, n. 1, p. 150-158, 2004. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2004.01.009>.
- GILLIES, R. M. Cooperative learning: Review of research and practice. **The Australian Journal of Teacher Education**, Joondalup, v. 41, n. 3, p. 39-54, 2016. <https://doi.org/10.14221/ajte.2016v41n3.3>.
- GOPNIK, A.; MELTZOFF, A. N.; KUHL, P. K. **The scientist in the crib: What early learning tells us about the mind**. New York: William Morrow & Co, 2001.
- HERNÁNDEZ, R.; FERNÁNDEZ, C.; BAPTISTA, P. **Metodología de la investigación**. 6. ed. Ciudad de México: McGraw-Hill, 2014.
- HOWE, C.; ABEDIN, M. Classroom dialogue: A systematic review across four decades of research. **Cambridge Journal of Education**, Cambridge, v. 43, n. 3, p. 325-356, 2013. <https://doi.org/10.1080/0305764X.2013.786024>.
- JOHNSON, D. W.; JOHNSON, R. T. An educational psychology success story: social interdependence theory and cooperative learning. **Educational Researcher**, Thousand Oaks, v. 38, n. 5, p. 365-379, 2009. <https://doi.org/10.3102/0013189X09339057>.
- NIELSEN, J. A. Co-constructing arguments in classroom talk: How 'doing science' involves particular argumentative roles. **International Journal of Science Education**, Milton Park, v. 41, n. 11, p. 1465-1483, 2019.
- OSBORNE, J.; DILLON, J. **Good practice in science teaching: what research has to say**. Maidenhead: Open University Press, 2010.
- PATTON, M. Q. **Qualitative research and evaluation methods**. 4. ed. Thousand Oaks: SAGE, 2015.
- PIAGET, J. **The principles of genetic epistemology**. New York: Basic Books, 1972.

SHEPHERD, J. Childhood curiosity and scientific inquiry. **Journal of Early Childhood Research**, Thousand Oaks, v. 4, n. 1, p. 12-21, 2006.

SHONKOFF, J. P.; PHILLIPS, D. A. **From neurons to neighborhoods:** The science of early childhood development. Washington, D.C.: National Academies Press, 2000.

SLAVIN, R. E. **Educational psychology:** Theory and practice. 11. ed. Boston: Pearson, 2014.

SPRADLEY, J. P. **Participant observation.** Long Grove: Waveland Press, 2016.

THARP, R. G.; GALLIMORE, R. **Rousing minds to life:** Teaching, learning, and schooling in social context. Cambridge: Cambridge University Press, 1998.

TRUNDLE, K. C.; SACKES, M. The early childhood science education research. **Journal of Science Education and Technology**, Berlin, v. 24, n. 2-3, p. 165-186, 2015.

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

WORTH, K.; GROLLMAN, S. Science in early childhood classrooms: Content and process. **Early Childhood Research Quarterly**, Columbus, v. 18, n. 1, p. 131-150, 2003.

Contribuciones de los autores

ANMR: Concepción y diseño del estudio. LMOV: Supervisión del estudio y revisión crítica de las versiones del texto.

Editor: Prof. Dr. José Luís Bizelli

Editoras invitadas: Adriana Inés Ávila Zárate, Lina Maria Osorio Valdes