

## **Educación científico-ambiental en las primeras edades. Reflexiones desde una experiencia de formación investigativa**

**García Gutiérrez, Laura Nicol<sup>1</sup>**

Profesoras en formación inicial. Licenciatura en Educación Básica Primaria. Fundación Universitaria Monserrate. Semillero de investigación Hipatia: educación científico-ambiental en las primeras edades

[lgarcia@unimonserate.edu.co](mailto:lgarcia@unimonserate.edu.co)

**Lizcano Muñoz, Karol Alejandra<sup>1</sup>**

[klizcano@unimonserate.edu.co](mailto:klizcano@unimonserate.edu.co)

**Plaza Manrique, Luisa Fernanda<sup>1</sup>**

[lpplaza@unimonserate.edu.co](mailto:lpplaza@unimonserate.edu.co)

**Roa Jiménez, Karen Tatiana<sup>1</sup>**

[ktroa@unimonserate.edu.co](mailto:ktroa@unimonserate.edu.co)

**Morales Pérez, Roy W<sup>2</sup>**

[rwmorales@unimonserate.edu.co](mailto:rwmorales@unimonserate.edu.co)

Línea temática: Educación Científica en Educación Infantil y Educación Primaria

Modalidad: 1

### **Resumen**

Esta contribución presenta las primeras aproximaciones epistémicas y conceptuales desde las que se ha acometido el ensamblaje del semillero de investigación Hipatia, un colectivo académico liderado por profesoras en formación inicial de la Licenciatura en Educación Básica Primaria de la Fundación Universitaria Monserrate -Unimonserate. El interés inicial de este semillero de investigación nace de no encontrar en una revisión inicial de literatura dentro del campo de la didáctica de las ciencias experimentales en Colombia, suficiente bibliografía que dé cuenta del interés investigativo que sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias se da en el nivel básico. Lo anterior ha promovido, por una parte, reflexiones sobre la naturaleza y propósitos de la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias en los niveles de educación inicial y básica primaria, y por otra, sobre el lugar que ocupan las niñas y niños en la construcción de conocimientos científicos en la escuela.

### **Palabras clave**

Didáctica de las ciencias, básica primaria, niños investigadores, semillero de investigación

### **Objetivos**

- Socializar con la comunidad de especialistas en el campo de la didáctica de las ciencias, las primeras aproximaciones conceptuales y reflexiones entrelazadas en el *Semillero de*

---

<sup>1</sup> Profesoras en formación inicial. Licenciatura en Educación Básica Primaria. Fundación Universitaria Monserrate. Semillero de investigación Hipatia: educación científico-ambiental en las primeras edades

<sup>2</sup> Profesor. Licenciatura en Educación Básica Primaria. Fundación Universitaria Monserrate. Semillero de Investigación Hipatia: educación científico-ambiental en las primeras edades ([semillerohipatia@unimonserate.edu.co](mailto:semillerohipatia@unimonserate.edu.co))

*investigación Hipatia: educación científico-ambiental en la primeras edades en torno a la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales en educación inicial y básica primaria.*

## **Marco Teórico**

### **Niños como investigadores**

En el proceso de construcción de conocimientos, la perspectiva adultocéntrica desconoce de entrada las relaciones y comprensiones que las niñas y niños construyen sobre el mundo cotidianamente. Sin embargo, perspectivas de enseñanza y aprendizaje centradas en las niñas y niños como las expuestas por Liebel (2007), reconfiguran nuevos horizontes de indagación sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias en los niveles iniciales de educación y en la básica primaria. El reto no es menor, puesto que implica que los docentes de estos niveles de formación renuncien al monopolio del saber dado por su condición de adulto desde la que se asume inherentemente el poder sobre las niñas y los niños, y al mismo tiempo, otorgar protagonismo a las infancias de forma que puedan desarrollar procesos de construcción de conocimiento desde sus propios intereses, lenguajes y ritmos de aprendizaje que les son propios, a través de sus singulares formas de relacionarse con los otros y con lo otro.

Para Liebel (2007) “la investigación dirigida por niños puede referirse a todo lo que ellos consideren relevante, lo que les interese o cualquier cosa que deseen entender mejor”, lo cual implica que los profesores posibiliten ambientes de enseñanza y aprendizaje enriquecidos que les permita a las infancias explorar su mundo desde sus propios intereses, expectativas y desde las diversas formas en los que ellos se aproximan al conocimiento. En este sentido, el papel del profesor se dirige al apoyo y al acompañamiento, pues todo el proceso investigativo es direccionado y enfocado por los niños y niñas, se tienen en cuenta las inclinaciones a ciertos temas desde sus necesidades y por supuesto, al ser tan curiosos sus preguntas son permanentes e inacabadas, lo que conlleva a que se perciba el conocimiento de otra forma y con otros medios para obtenerlo (explorar, preguntar, experimentar, realizar conjeturas, etc.).

El maestro de ciencias en los niveles de educación inicial y de básica primaria, desde la escucha sensible y desde un lugar de horizontalidad en la relación con los infantes, debe reconocer y conocer sus intereses, potencialidades, necesidades y gustos, ya que desde ahí comienza el proceso de investigación del estudiante. Los maestros debemos reconocer a las niñas y niños como investigadores dejando a un lado la ideología de que el científico es el único que investiga, pues el estudiante investiga desde sus necesidades y derechos, y lo más importante desde su punto de vista. Desde esta perspectiva, el educador se configura como acompañante en el proceso investigativo, es decir, un par en la tarea de que ellas y ellos hagan y se hagan preguntas sobre el mundo y sobre su cotidianidad, desde sus experiencias, inquietudes e intereses.

Hacemos énfasis en este último punto, en tanto que usualmente las clases de ciencias en el nivel inicial y básico se configura en un espacio de respuestas y no de preguntas, además de respuestas

a preguntas que las niñas y niños ni si quiera se han hecho ellos mismos (Freire & Faundez. 2018). Este elemento lo consideramos central en el abordaje de la enseñanza de las ciencias durante las primeras edades, puesto que el inicio de todo conocimiento, saber y aprendizaje es la pregunta. El papel que cumple tanto la familia como el educador es esencial en el desarrollo desde la pregunta del niño y desde allí es importante interrogar ¿Cómo los adultos toman las preguntas de los niños? ¿Se asombran, o simplemente los ignoran? ¿Cuál es su respuesta ante cada curiosidad del niño y la niña?

Tanto la familia como el maestro de educación inicial y básica primaria pueden potenciar la relación de las infancias con el acto de preguntar, desde una relación dialógica que invite a la interacción entre ellos y con sus contextos. Teniendo en cuenta esto, las experiencias que se viven desde las ciencias naturales, deben ser llevadas a cabo en colectivo para el intercambio de saberes y posturas, pues, desde la pregunta, se puede reflexionar y a la vez generar un interés y motivación hacia lo que se pretende investigar, para transformar la vida de los niños desde una experiencia de vida, esto es, “Vivir la pregunta, vivir la indagación, vivir la curiosidad” (Freire & Faundez. 2018)

De otra parte, desde aproximaciones rígidas y ortodoxas en la enseñanza de las ciencias, es usual la separación entre ciencia y arte, pero entendemos que estos dos aspectos forman un vínculo inquebrantable que genera una nueva visión frente a lo que se considera saber científico, particularmente entre las niñas y los niños. Si observamos un dibujo, una pintura, una obra de arte y lo analizamos más allá de lo superficial, encontraremos que cada expresión es una forma de plasmar ciencia ¿Cómo? Desde la imaginación y la creatividad que las infancias promueven, desde la visión que ellos tienen frente al mundo y que al parecer como adultos ya hemos olvidado. El arte juega un papel esencial pues nos da la opción de revelar nuestra creatividad desde la música, la danza, la pintura, el dibujo, el teatro, por medio de todas logramos expresar nuestras emociones, algo que es principal en el desarrollo del ser humano, desde el sentipensar.

Si en la investigación se tiene en cuenta los aspectos mencionados anteriormente, creemos que los educandos lograrán construir aprendizajes relevantes pues estos no se avanzarán desde la obligación sino que se configura como un ejercicio de pensamiento movilizado desde la autonomía, poco a poco se convierten en personas autocríticas que desarrollan indagaciones. De esta forma, los niños, reconocidos como investigadores, poseen la capacidad de interpretar los significados de la expresión y convertirlos en un insumo para su análisis, al tener esta posibilidad se amplían los campos desde donde se configuran los procesos de producción de conocimiento. En este sentido, concordamos con Liebel en que

Para poder imaginarnos a los niños como investigadores autónomos, es recomendable abandonar los modelos comunes de investigación académica –que, entre otras cosas, implican la estricta separación entre la ciencia y el arte– y asegurarnos del sentido genuino de lo que significa investigación. Para mí, este sentido está en descubrir y re-descubrir el mundo natural y social en sus diversas manifestaciones, decodificarlo y hacerlo comprensible y explicable para los demás. (Liebel, 2007, pág. 10)

La pregunta es una fuente de conocimiento constante en las niñas y niños, por esto logran conocer y configurar una perspectiva de su contexto familiar, educativo, social y político. Además, es posibilitadora de relaciones e interacciones entre los niños con otros niños y con adultos. Por lo tanto, el auto cuestionamiento de las infancias es fundamental para sus procesos educativos porque operan como mediación que permite la comprensión del mundo. Por esto, las familias y las escuelas deben ser escenarios que propendan por fomentar y potenciar la participación de las infancias desde la pregunta, haciendo uso de ambientes de enseñanza y aprendizaje de tal modo que la pregunta sea una herramienta indispensable para la formación de sujetos críticos, autónomos y democráticos.

### **Enseñar ciencias en las primeras edades**

La ciencia ha sido considerada como una manera de verificar y validar lo que es verdadero y falso, esto lleva a que la enseñanza de las ciencias en las escuelas sea sobre un conocimiento que debe ser verosímil, pero ahora es considerada como una actividad humana la cual no solo permite conocer al mundo sino transformarlo.

La ciencia es una forma trascendental para explorar el mundo, para develar los secretos de la naturaleza y satisfacer nuestra innata curiosidad, la ciencia es fuente para algunos de los valores éticos, aparte de las consideraciones utilitarias, la ciencia ejerce una influencia social y cultural; finalmente, la ciencia es una fascinante empresa capaz de enganchar a hombres y mujeres en lo mejor de ellos y agrandar y enriquecer el espíritu humano con sus descubrimientos (Ortiz y Cervantes, 2015).

El conocimiento científico tiene procesos que pueden ser abordados por los niños y niñas, a través de etapas que son consideradas como:

- El conocimiento que usan para interpretar explicaciones científicas del mundo natural
- La generación de evaluaciones para las evidencias científicas y sus explicaciones
- La comprensión de la naturaleza y el desarrollo de sus conocimientos científicos
- La participación de manera productiva en las prácticas y discursos científicos

Teniendo en cuenta estas premisas, la forma para que se aprendan ciencias ha de estar relacionada a promover su interacción con pares y ambientes enriquecidos de aprendizaje, no centrados en el aprendizaje de contenidos, sino en la creación de experiencias que le posibiliten a las niñas y niños ser protagonistas de sus propios procesos de aprendizaje a través del juego, el arte, y prácticas experimentales problematizadoras.

En la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales en las primeras edades se destacan tres elementos que deben ser considerados por las y los maestros que acompañan los procesos formativos en este nivel: la naturaleza de la ciencia, la formación inicial de las ciencias naturales y los conocimientos didácticos de contenidos (CDC), aspectos que desarrollaremos a continuación. En la enseñanza de las ciencias se percata como la naturaleza de la ciencia y del conocimiento científico es relegado a un segundo plano, a pesar de configurarse como un

Modalidad virtual

asunto esencial de la formación científica durante las primeras edades, puesto que desde aquí se pueden avanzar reflexiones sobre imágenes naturalizadas de la ciencia y el trabajo científico, que usualmente alejan a las niñas y niños de esta.

A partir de la formación inicial en las ciencias naturales se evidencian problemáticas como la complejidad de los currículos, identificar la relación y pertenencia de interrogantes como: ¿Qué ciencias pueden aprender los niños en estas edades? ¿La química, la física y la biología no encajan en la educación infantil? ¿Cuáles son los propósitos de enseñar y aprender ciencias en las primeras edades?

Igualmente el conocimiento didáctico del contenido (CDC) entendido como el “conocimiento que se necesita para poder transformar los contenidos disciplinares, con el fin de hacerlos más comprensibles a los alumnos y facilitar así su aprendizaje” (Briseño, 2009) de aquí se logra rescatar la relación que existe entre el CDC y las emociones, las estrategias de enseñanza de las ciencias en la educación inicial y primaria como las salidas de campo, el diseño de unidades didácticas contextualizadas en experiencias cotidianas cercanas a las realidades de las niñas y los niños y, la aproximación a la comprensión de las metodologías del trabajo científico desde una aproximación crítica.

Los infantes desde que nacen van construyendo su realidad con los lazos que van teniendo a partir de su necesidad por conocer, experimentar, observar, analizar, preguntar, interactuar, probar y explorar sobre lo que percibe en su entorno y contexto cotidiano, a esto se le llama curiosidad. Desde esta perspectiva “(...) la curiosidad es el inicio del conocimiento, puesto que precisamente esa necesidad de conocer es lo que ha llevado a la humanidad a desarrollar diferentes métodos de investigación para encontrar respuesta a las inquietudes.” (Ortiz y Cervantes, 2015). En este sentido, la curiosidad es uno de los factores principales del pensamiento científico, esta es una actitud que acompaña al ser humano desde su infancia que le impulsa a conocer y descubrir permanentemente, por lo tanto, esta logra potenciar las competencias de pensamiento de las niñas y niños (Couso, 2013) y ha de ser uno de los elementos centrales que guíe la actuación de las y los profesores de ciencias en la educación inicial y básica primaria.

Los maestros de ciencias estamos llamados a acompañar al infante en sus procesos de investigación, potenciar la curiosidad del niño y la niña mediante ambientes de aprendizaje enriquecidos que posibiliten la creatividad, el trabajo cooperativo y la exploración del medio, la formulación de preguntas para pensar y la configuración de rutas de solución a esas preguntas que las niñas y niños formulan desde sus propias expectativas, intereses, ritmos y procesos (Furman & de Podesta, 2019a, 2019b). En este sentido, “La ciencia se convierte en un pretexto para que los estudiantes asuman un papel de investigadores, y experimentar, preguntar e indagar son acciones que permiten desarrollar la curiosidad científica.” (Ortiz y Cervantes citan a Obando, 2015, p.13-14).

Modalidad virtual

Como profesoras y profesores de educación inicial y básica primaria hemos de reconocer que los niños y niñas son sujetos situados en contextos sociales, culturales e históricos particulares, no son iguales, ni llevan un proceso de aprendizaje homogéneo, tienen inteligencias múltiples que les permiten crear intereses y gustos de naturaleza diversa. Por ello, la escuela ha de configurarse en un lugar donde las experiencias se den de manera variada e integral, es decir, que veamos al ser humano inclinado hacia lo holístico, no de forma fragmentada.

La educación inicial y básica permite interactuar, crear vínculos y relacionar ciertos aspectos que posibiliten la construcción de asociaciones donde los estudiantes le den diversos significados al observar su realidad. En este sentido, el pensamiento científico empieza cuando se intenta extender o modificar modelos mentales; se debe desmentir la idea de que la experiencia está desligada con la ciencia, debido a que ella proporciona elementos que concede un desarrollo cognitivo completo (Arcá, Guidoni, & Mazzoli, 1990).

### **Metodología**

El *Semillero de investigación Hipatía: educación científico-ambiental en las primeras edades*, ha asumido el reto de reflexionar sobre los desafíos y potencialidades sobre el aprender y enseñar ciencias en la educación inicial y básica primaria. Desde este sentido, desde el segundo semestre de 2019, las autoras de esta ponencia quienes integramos este colectivo de estudio, asumimos la tarea de realizar una búsqueda bibliográfica que nos permitiera avanzar hacia la configuración de aproximaciones al campo de conocimiento de la didáctica de las ciencias experimentales, particularmente en el nivel de básica primaria. Como mencionado antes, esta búsqueda documental inicial adelantada en repositorios y bases de datos especializadas da cuenta que el problema de enseñar y aprender ciencias en la básica primaria no ha sido investigado con suficiente ahínco en Colombia y que existe un horizonte problemático por explorar e indagar, hallazgo compartido también por la profesora Angie Paola Fuentes en el marco de su investigación doctoral (Fuentes, 2020).

Desde esta premisa, como colectivo asumimos la tarea de emprender la organización de un semillero de investigación que indague sobre las relaciones entre saberes científico-ambientales, enseñanza de las ciencias y la formación de maestros de básica primaria. Como resultado, este colectivo se ha ensamblado desde la perspectiva de la formación investigativa, desde la cual creemos que el maestro, como investigador de su praxis pedagógica, se hace investigando (Ávila, 2004), lo cual implica el desarrollo de actitudes investigativas tales como la formulación de preguntas, una permanente actitud de escucha y disposición para la divergencia y el debate, la búsqueda sistemática de información, la autonomía y el pensamiento crítico.

### **Resultados**

Modalidad virtual

La formación inicial de maestros de básica primaria ofrece importantes retos para las universidades colombianas, puesto que el modelo de formación ha de transformarse de uno centrado en la consolidación de contenidos conceptuales, a uno centrado en desarrollar las capacidades de reflexión crítica e investigación de la praxis pedagógica de los futuros maestros, así como en la orientación de los procesos pedagógicos centrados en la creatividad, la criticidad y el trabajo colaborativo. Estas herramientas pueden generar que estos maestros en formación avancen en clarificar su propio posicionamiento, expliciten las epistemes desde la que asumen su quehacer docente, de cara a generar ambientes problémicos enriquecidos para propiciar aprendizajes en las niñas y niños, que partan de los intereses, expectativas y tiempos propios de las infancias.

Lo anterior implica, insistimos, un viraje epistémico, político y ético fundamental, en tanto que el maestro de básica primaria, al reconocer a las niñas y niños como sujetos cognoscentes poseedores de saberes y experiencias válidas y valiosas, toma distancia de autoritarismos a los que como adultos estamos proclives a ejercer en las aulas de clase. Ello tiene implicaciones importantes para la enseñanza de las ciencias, en tanto que, entendida como cultura, posibilita la construcción de conocimientos científicos con y desde las niñas y niños, y no sobre ellos. En este sentido preguntamos a la comunidad de especialistas ¿En qué grado y de qué maneras son protagonistas los infantes en las investigaciones en didáctica de las ciencias? ¿Investigamos con y desde las niñas y niños o sobre ellas y ellos?

Estas reflexiones esenciales, constituyen premisas e imperativos éticos a partir de los cuales hemos asumido el ensamblaje de este semillero de investigación en el marco de la política institucional de investigación de la Unimonserate y de los derroteros epistémicos de la Escuela de Educación que nos impulsa como colectivo a pensar y problematizar las realidades educativas a los cuales nos hemos aproximado, iniciando por la propia reflexión sobre nuestra propia praxis pedagógica como educando-educadores. Como indicamos antes, este primer momento nos ha invitado a encontrarnos dialógicamente alrededor de un problema que nos convoca a la construcción colectiva de saber pedagógico en el marco de los procesos de formación investigativa como maestras de básica primaria. Si bien, nos encontramos en un estadio inicial de desarrollo de este proyecto académico, nuestros horizontes de indagación se aperturan para continuar re-conociendo, indagando y reflexionando sobre las prácticas pedagógicas de la enseñanza de las ciencias y la educación ambiental en la básica primaria desde lo teórico-epistémico, proyectado para que en el corto plazo, iniciemos ejercicios de exploración empírica en los colegios del Sistema Educativo de la Arquidiócesis de Bogotá -SEAB.

## **Conclusiones**

- Durante el proceso de las primeras aproximaciones epistémicas y conceptuales por parte de las maestras en formación de educación básica primaria, se ha logrado un

Modalidad virtual

acercamiento de enfoque investigativo respecto a la enseñanza y aprendizaje con un eje científico-ambiental en las primeras edades.

- Los niños y las niñas configuran habilidades propias de la investigación durante sus procesos de enseñanza aprendizaje, los cuales se desarrollan entre los primeros años de vida en diferentes contextos, llevándolo a su escolaridad donde potencia la observación, registro, análisis y reflexión. De esta manera, logran construir conocimientos colectivos e individuales que permiten reconocer sus intereses comunes, diferencias, problemáticas, contextos y realidades.
- El papel de los educadores en educación inicial y básica primaria es fundamental en el proceso de investigación de los infantes, ya que son potenciadores de la pregunta, participación y la reflexión.

## **Bibliografía**

- Arcá, M., Guidoni, P. & Mazzoli, P. (1990). *Enseñar ciencia. Cómo empezar: reflexiones para una educación científica de base*. Barcelona: Paidós.
- Ávila, R. (2004). La formación de maestros para la investigación: una metodología en construcción. En: Absalón Jiménez Becerra, Alfonso, Torres Carrillo, Alfonso (Comp.). *La práctica investigativa en ciencias sociales*. Bogotá D.C.: Universidad Pedagógica Nacional, Departamento de Ciencias Sociales
- Briseño, S. (2009). Conocimiento didáctico de los profesores de tecnología antecedentes de la investigación. *Revista Científica*. 11, p. 120-129
- Couso, D. (2013). La elaboración de unidades didácticas competenciales. *Alambique. Didáctica de las ciencias experimentales*. 74, p. 12-24
- Durán, P., Morales-Pérez, R. (2020). Hacia una pedagogía experiencial-problematizadora para la enseñanza de las ciencias naturales en la básica primaria: reflexiones iniciales. *Revista Electrónica EDUCyT*. Memorias del VII Congreso Nacional en Enseñanza de las Ciencias y la Tecnología. En prensa.
- Durán, P. (2021). *Desarrollo del pensamiento científico infantil a partir de una unidad didáctica experiencial-problematizadora en ciencias naturales para tercer grado de básica primaria*. [Trabajo de grado, Licenciatura en Educación Básica Primaria, Fundación Universitaria Monserrate].
- Freire, P. (2013/[1985]). *Por una pedagogía de la pregunta: crítica a una educación basada en respuestas a preguntas inexistentes*. Buenos Aires: Siglo XXI Editores



**Revista *Bio-grafía*. Escritos sobre la Biología y su enseñanza.** Año 2021; Número **Extraordinario**.  
**ISSN 2619-3531.** *Memorias V Congreso Latinoamericano de Investigación en Didáctica de las Ciencias.* 23 y 24 de septiembre de 2021.

Modalidad virtual

Furman, M., de Podesta. (2019, a). *Aprender ciencias en el jardín de infantes*. Buenos Aires: Aique Grupo Editor

Furman, M., de Podesta, M. (2019, b). *La aventura de enseñar ciencias naturales*. Buenos Aires: Aique Grupo Editor

Fuentes Diaz, A. P. (2020). La enseñanza de las ciencias en básica primaria y la formación de profesores. *Noria Investigación Educativa*. 1(5), p. 22-29

Liebel, M. (2007). Niños investigadores. *Encuentro*. Año 39, No. 78, pp. 6-18.

Meinardi, E. (2010). *Educación en Ciencias*. Buenos Aires: Paidós, p. 15-40

Obregoso, A., Vallejo, C., Valbuena, E. (2010). Ciencias naturales en educación básica primaria. Algunas tendencias, retos y perspectivas. *Revista EDUCyT*. 2, p. 33-46

Ortiz, G. y Cervantes, M. L. (2015). La formación científica en los primeros años de escolaridad. *Panorama*, 9(17) pp. 10-23.

Pozo, J. I., & Gómez-Crespo, M. A. (2006). *Aprender y enseñar ciencia*. Madrid: Ediciones Morata (p. 128-146)

Tuay, R., Giordano, E., & Testa, M. (2017). El sentido de hacer ciencia con los niños. En: Mario Quintanilla (Comp). *Enseñanza de las ciencias e infancia* (p. 91-112). Santiago de Chile: Pontificia Universidad Católica de Chile