

DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CIENTÍFICO INFANTIL EN LA BÁSICA PRIMARIA: UNA EXPERIENCIA DE FORMACIÓN INVESTIGATIVA

Autores: Paula Andrea Durán Campos; Fundación Universitaria Monserrate; pduran@unimonserrate.edu.co .Roy Waldhiersen Morales
Pérez; Fundación Universitaria Monserrate; rwmorales@unimonserrate.edu.co

Tema. Eje temático 3

Modalidad. 1. Nivel educativo básica primaria.

Resumen. Este trabajo presenta los resultados de un proceso de investigación formativa que tuvo por objeto de estudio potenciar las habilidades de pensamiento científico de los niños y niñas de grado tercero del Colegio Parroquial San Roque (Bogotá D.C.) a través de una unidad didáctica experiencial-problematizadora. El desarrollo de la unidad didáctica permitió evidenciar, por una parte, el desarrollo de habilidades de pensamiento científico en las niñas y niños participantes como la observación, la clasificación y el análisis, y, por otra, derivar reflexiones alrededor de los procesos de enseñanza de las ciencias naturales en la básica primaria, particularmente sobre el rol del maestro, puesto que los resultados invitan a asumir posicionamientos éticos y políticos que reconozcan a las niñas y niños como sujetos de saber y avanzar procesos de enseñanza- aprendizaje que inviten a la participación y protagonismo de niñas y niños desde sus intereses, expectativas y motivaciones.

Palabras claves. Educación básica primaria, pensamiento científico infantil, pedagogía experiencial-problematizadora

Introducción

Es una visión más o menos generalizada que enseñar ciencias se trata de exponer teorías y conceptos acabados (Adúriz, 2011), lo que conlleva a procesos de enseñanza y aprendizaje de corte tradicionalista que poco propician la imaginación y la curiosidad desde las realidades de los estudiantes. Lo anterior, se relaciona con los procesos de formación de maestras y maestros de básica primaria, los cuales, como mencionan Obregoso, Vallejo y Valbuena (2010) no ofrecen una suficiente fundamentación didáctica del profesorado lo que conduce a reproducir prácticas de transmisión asimilación de conocimientos. Las creencias y concepciones de los docentes al momento de enseñar ciencias también son importantes analizarlas, ya que la enseñanza en la básica primaria usualmente se enfoca en que los niños memoricen contenidos, se estructura en afirmaciones sobre el mundo y se implementan metodologías tradicionales sin entender que, para el desarrollo integral de los estudiantes, es necesario promover la exploración del mundo a partir de preguntas configuradas desde sus cotidianidades.

Por otro lado, se ha identificado que uno de los aspectos que se suman a la problemática general es la poca participación por parte de los maestros en proyectos investigativos basados en la enseñanza de las ciencias naturales (Campanario y Moya, 1999). A partir de dichos eventos que justifican rasgos generales el problema, es importante que la escuela tenga en cuenta el desarrollo de habilidades del pensamiento científico como parte fundamental del desarrollo integral de la vida de una persona, pues esto permitiría una participación crítica y analítica de los niños y niñas frente a las diferentes problemáticas que se presentan en la sociedad, de esta manera se cree que uno de los objetivos de la educación debería ser que las didácticas de los maestros apunten a actividades experienciales las cuales permitan potenciar la curiosidad, la observación, el análisis, la reflexión es decir habilidades de pensamiento con el fin de identificar problemas y buscar las posibles soluciones.

Teniendo en cuenta lo anterior, durante el primer periodo académico de 2020 se aplicaron instrumentos de indagación con alcance heurístico con las maestras y estudiantes del Colegio Parroquial San Roque con el propósito de construir elementos de contrastación entre los presupuestos presentados y los elementos de orden práctico de cara a la configuración de un problema de investigación pertinente al contexto educativo y los sujetos que participaron de la investigación

A partir de las participaciones de las maestras y de los estudiantes, podemos afirmar que si en la educación proponemos didácticas participativas y problematizadoras en donde los niños actúen desde sus intereses y experiencias se pueden potenciar las habilidades de pensamiento científico las cuales permitirían un desarrollo humano en los niños y niñas (Merchán, 2005). Teniendo en cuenta los presupuestos anteriormente expuestos, emergió el siguiente interrogante que orientó la investigación ¿De qué manera una unidad didáctica experiencial-problematizadora en ciencias experimentales desarrolla el pensamiento científico de niños de tercer grado del Colegio Parroquial San Roque?

Referente teórico

Pedagogía experiencial – problematizadora

Desde los presupuestos que orientaron esta investigación, la educación debe potenciar las habilidades de pensamiento de los niños, generando espacio de participación donde sean los protagonistas de sus propios aprendizajes. En este horizonte, debemos mencionar los aportes de la pedagogía de la pregunta que propone Paulo Freire, en tanto que dispositivo problematizador del mundo que permite al sujeto que aprende interrogar su cotidianidad con el fin de reflexionar sobre su propio lugar en el mundo (Freire, 2013)

De la revisión documental, se pudo identificar que la realidad educativa está basada en procesos de enseñanza fundamentados en memorización y repetición de contenidos los cuales dificultan que los niños se cuestionen y potencien sus habilidades desde experiencias propias. Con el fin de mejorar y aportar a la calidad de estos procesos se debe diseñar y promover actividades innovadoras, colectivas y participativas en la enseñanza, resaltando las habilidades de pensamiento y relacionándolas con las situaciones que pueden enfrentar en el entorno que los rodea. Debemos resaltar el diálogo de Faundez con Freire considerando que en la educación es importante el método de preguntar, afirmando:

“En la enseñanza se han olvidado de las preguntas, tanto el profesor como los estudiantes las han olvidado y, en mi opinión, todo conocimiento comienza por la pregunta. Se iniciaron lo que llamas curiosidad. ¡Pero la curiosidad es una pregunta!” (p. 69)

La pregunta es tan importante ya que, empleada crítica y dialógicamente en el aula, no como dispositivo de disciplinamiento o control, esta se posibilita como dinamizadora de la construcción de conocimiento colectivo en la escuela y posibilita experiencias de aprendizaje que estudiantes y profesores puedan poner en práctica en su vida.

Enseñanza de las ciencias experimentales en la básica primaria

Cobra sentido una enseñanza de las ciencias que fortalezca la exploración y comprensión del mundo por parte de las niñas y niños, y desde allí, potenciar su criticidad, su participación y protagonismo, pues como menciona Flores (2012) la enseñanza de las ciencias naturales tiene la finalidad de posibilitar al estudiante el desarrollo de habilidades para: “Observar, preguntar y formular explicaciones sencillas de lo que ocurre en su entorno, a partir del abordaje de situaciones familiares relevantes”. Ahora bien, existen retos importantes para generar transformaciones en los procesos de enseñanza de las ciencias naturales

en el nivel básico puesto que, como afirma Fuentes (2010) “Los profesores de educación primaria por lo general se forman de manera generalista y por tanto son profesionales que no necesariamente son expertos en la enseñanza de las ciencias” (p. 23). Con lo anterior no se pretende afirmar que las ciencias sean enseñadas por un profesional en la asignatura, bajo la premisa que “basta conocer una ciencia para enseñarla”, más bien lo que se quiere poner en consideración es la necesidad de fortalecer las prácticas de los maestros en básica primaria, enfocarlas precisamente en propuestas que permitan el desarrollo de las habilidades y a la actitud de pensar críticamente.

De otra parte, enseñar desde la experiencia es un camino para el desarrollo del pensamiento científico puesto que les posibilita a niños ver y afrontar lo que le sucede en su realidad, y ofrece al profesorado de básica primaria configurar vías alternativas a una enseñanza dogmática y autoritaria. Así, los maestros tenemos ante nosotros el reto de crear estrategias que despierten la curiosidad de los estudiantes, puesto que como mencionaba Freire, esta se convierte en el camino para construir conocimiento. Para generar experiencias genuinas de aprendizaje creemos, siguiendo a Adúriz-Bravo (2011), que “se necesita poner en juego los conocimientos, las habilidades y actitudes de los estudiantes frente a cualquier situación para de esta manera influir en el desarrollo humano y que los estudiantes vean la escuela como una oportunidad de preparasen para la vida”.

Habilidades de pensamiento científico infantil

Es común encontrar posicionamientos que no consideran como significativas las opiniones de los niños, pues como lo menciona Liebel (2007) “Trabajos de investigación hechos por niños siguen siendo considerados algo raro y, por lo general, no se les toma muy en serio. Lo cierto es que a los investigadores adultos de la infancia les gusta mencionar que consideran a niños como “expertos en su propia causa”, pero atribuirles un papel de expertos científicos – sólo ocurre en sentido restringido y bajo reservas.” (p. 7). El hecho de que sean niños no significa que sus opiniones sean menos importantes, por el contrario, se considera que las ideas de los niños son importantes y podrían ser de utilidad en el proceso de enseñanza puesto que permite comprender sus realidades, su forma de pensar y actuar frente a diferentes situaciones.

Adriana Gallego, Jhon Castro y Johanna Rey (2008) exponen ideas fundamentales que resaltan la importancia y lo que implica el pensamiento científico en los niños, entre lo cual sobresale el desarrollo de contextos educativos basados en actividades de exploración, teniendo en cuenta las hipótesis y preconceptos que los niños y niñas han ido construyendo desde sus primeros años de escolaridad. Bajo la misma línea los autores resaltan que la transformación de las ideas de los niños se da desde la experiencia, lo que conlleva a que es necesario que los estudiantes comprueben, analicen y reflexionen diferentes fenómenos en el entendido de la ciencia como camino para comprender el mundo.

Al hablar de habilidades de pensamiento científico, podemos mencionar que son todas aquellas habilidades que permiten al individuo ser más crítico, analítico y participativo frente a las diferentes situaciones que presenta la realidad haciendo evidente su desarrollo como persona activa de la sociedad. Ahora bien, dentro del conjunto de dichas habilidades, Angie Fuentes (2007) afirma que dentro de ellas están la observación como eje transversal ya que permite al estudiante ver de manera detallada todo lo que le rodea, la experimentación como la posibilidad de contrastar las diferentes ideas que se identifican en el proceso de observación, así mismo una de las habilidades de pensamiento importantes es el argumentar puesto que el estudiante participa dando su opinión frente a la relación de lo que aprende con su experiencia, lo cual también le posibilita comunicar, debatir y trabajar cooperativamente, cabe aclarar que estas habilidades de pensamiento científico requieren de

un grado mayor de complejidad para que se vayan potenciando y se consideren como procesos fundamentales en la vida de una persona.

Metodología

El enfoque cualitativo en el proceso de investigación dio respuesta a las problematizaciones planteadas, puesto que en el transcurso de identificar y desarrollar las habilidades de pensamiento científico de los niños se analizaron desde apreciaciones subjetivas e intersubjetivas teniendo en cuenta el resultado de la revisión documental, los intereses de los estudiantes y demás actividades propuestas para la investigación. En consecuencia, el análisis de la información desde un enfoque cualitativo permite afirmar que es necesario que como maestros demos importancia a pensar y repensar la práctica educativa y para esto la participación de los estudiantes como agentes activos es de suma importancia en los procesos de investigación educativa. Por tal razón, la metodología de este proyecto está basada en la investigación acción (IA) que en palabras de Colmenares y Piñeros (2008) se considera como una herramienta metodológica heurística para la comprensión y transformación de realidades y prácticas socio-educativas.

De esta manera la investigación se diseñó y desarrolló una unidad didáctica que permitiera potenciar procesos de enseñanza y aprendizaje experiencial-problematizadores con el fin de permitir que los niños desarrollen habilidades de pensamiento científico. La participación de los niños en los espacios de desarrollo de la investigación fue fundamental dado que a partir de sus voces se identificaron las potencialidades del contexto que permitieron identificar tópicos problémicos de interés, a partir del cual giró la investigación la cual fue estructurada en cuatro momentos: Fase I. Plan de acción, Fase II. Construcción del plan de acción, Fase III. Ejecución del plan de acción y Fase IV. Sistematización de la investigación.

Resultados

Los análisis de las fases tenidas en cuenta en el proceso de investigación mostraron unos resultados significativos acordes a la problemática planteada, los cuales se pensaron para el desarrollo de las habilidades del pensamiento científico de los niños del Colegio Parroquial San Roque. A continuación, se presentarán los resultados obtenidos en relación con los objetivos y las fases desarrolladas en el diseño metodológico.

Resultados Fase I

En esta fase realizó una revisión documental estructurada en tres etapas, teniendo en cuenta la propuesta de Ramírez y Arcila (2013): la primera la fase preoperatoria donde se identifica la temática o el problema a investigar, la segunda es la fase heurística la cual se caracteriza por la búsqueda de información en las diferentes bases de datos y finalmente la fase hermenéutica que se fundamenta en procesamiento y análisis de la información recolectada. Para la búsqueda de la información se realizó en las bases de datos Scielo, Redalyc, Google Académico. Con base a esto se creó un esquema de una rejilla de antecedentes para así obtener de manera detallada información. Para la revisión de información se revisaron 13 documentos, que abarcan el periodo comprendido entre 2009 a 2018, en el contexto del ámbito iberoamericano.

La revisión documental adelantada permite señalar que las prácticas de los docentes en el nivel básico generalmente se ubican en escenarios de memorización y repetición de contenidos, y sin atender a los contextos de desarrollo de los niños. Así mismo se aborda en los documentos la importancia que los docentes de básica primaria sean formados para la enseñanza de las ciencias naturales, esto con el fin de mejorar las creencias que se tienen sobre la enseñanza de estas. Del mismo modo se logra identificar la importancia que la escuela permita potenciar el pensamiento científico de los niños ya que este se

considera como parte fundamental en la vida de cada persona, por lo cual es necesario que el rol de los estudiantes sea más activo desde habilidades como la observación, el análisis y la reflexión para que así se piense sobre los problemas que les rodean y desarrollar desde allí actitudes científicas.

Del mismo modo, en esta fase también se abordó el segundo objetivo del proyecto de investigación, pues este pretendía reconocer intereses y potencialidades pedagógicas en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales con las niñas, niños y profesoras participantes de la investigación, para esto se aplicó una entrevista a maestras y niños del Colegio Parroquial San Roque donde se pudo resaltar la importancia de las didácticas abordadas desde la pregunta y las experiencias de los niños y niñas.

Resultados Fase II

Tras el análisis de la información recolectada con la revisión documental y las entrevistas realizadas, se creó una actividad de sondeo que permitiera identificar con mayor precisión los intereses de los niños de tercer grado. La actividad se realizó con 11 estudiantes bajo una modalidad virtual, encontrando que el tema de mayor interés eran los animales, particularmente los osos, por lo tanto, este fue el tema principal para el desarrollo de la unidad didáctica.

Dentro de la misma actividad de sondeo se preguntó a los estudiantes cuáles eran las actividades que más les gustaba realizar en espacios como: la casa, escuela, el parque o el lugar donde suelen ir a vacaciones y dentro de estas actividades predominaron cuatro, las cuales fueron tenidas en cuenta para la creación de la unidad didáctica: manualidades-dibujo (11 respuestas), actividades con animales (8 respuestas), hablar con compañeros (4 respuestas) y jugar (4 respuestas). Cabe mencionar que estos elementos se consideraron para el diseño de la unidad didáctica.

Resultados Fase III

Esta fase se fundamenta en la ejecución del plan de acción, para esto inicialmente se diseñó la unidad didáctica *“Los osos en el mundo de los animales vertebrados”* la cual responde directamente al tercer objetivo de la investigación el cual propone diseñar una unidad didáctica experiencial-problematizadora desde los intereses de los estudiantes. Dicha unidad didáctica se llevó a cabo en dos sesiones bajo la modalidad virtual, teniendo en cuenta la información recolectada se trabajó el desarrollo de habilidades de pensamiento científico a partir del dibujo, desde experiencias vinculadas a la cotidianidad de los estudiantes y claramente en torno a la enseñanza y aprendizaje de los osos. Durante la primera sesión se trabajó desde actividades que implicaran el desarrollo de la observación, descripción y clasificación.

En la actividad anterior, se evidencia cómo los estudiantes mediante un proceso de observación de imágenes proyectadas en la clase, clasifican los osos desde las características propias de cada especie. Por otro lado, esta actividad también permitió que los niños desde la curiosidad se cuestionaran pues algunos niños preguntaban, por ejemplo, ¿Por qué los osos invernan? ¿Todos los osos son cafés? y ¿Al oso polar le da frío vivir en un lugar de hielo? Esto es lo que permite afirmar que trabajar desde el interés del estudiante va a permitir que ellos sean más participativos, se potencie su curiosidad y se configuren aprendizajes significativos anclados a sus motivaciones.

Del mismo modo, se hace visible el cuestionamiento, puesto que permitía que los niños pensarán sobre posibles respuestas que atendieran a sus preguntas. Recordemos que Freire (2010) propone en su pedagogía de la pregunta que el maestro genere espacios para pensar, preguntar, dialogar y asombrarse, así mismo disponer para los niños, escenarios de participación donde ellos sean los protagonistas y logren potenciar su conocimiento mediante el diálogo y la pregunta.

En la segunda sesión, se trabajó desde la experiencia de los niños con la investigación con su familia sobre el oso de anteojos, en este momento se tuvo en cuenta la participación de los estudiantes desde la socialización de sus experiencias. Finalmente, de esta unidad didáctica se puede afirmar que una pedagogía experiencial-problematizadora posibilita que los niños desarrollen competencias de pensamiento científico lo cual los visibiliza como individuos activos y participativos.

Resultados Fase IV

En esta fase se identificaron las habilidades de pensamiento científico que se desarrollaron con la implementación de la unidad didáctica.

Observación. En esta unidad didáctica la observación fue un eje transversal ya que esta habilidad de pensamiento permitió que los niños identificaran características e hicieran relaciones con la información brindada y la experiencia que ellos tenían frente al tema. Con esta habilidad de pensamiento, se les posibilitó a los niños hacer visible su curiosidad y compartir ideas propias, comparándolas también con las que hacían los demás compañeros. Desde el interés y la curiosidad, los estudiantes argumentan sus diferentes puntos de vista y la proyección de diferentes imágenes permitió que los niños fueran más participativos y dieran sus opiniones respecto a las características físicas y de comportamiento de los osos.

Clasificación. La clasificación dentro de la unidad didáctica se evidenció en el momento en que los niños, organizaron por tamaño, hábitat y características las diferentes especies de osos poniendo en práctica el contraste de la información frente a un proceso de comparación e interrogación. Al clasificar los osos según su hábitat, su forma de vida, entre otras, los niños y niñas identificaron las ventajas y desventajas que tenían los osos según las características del lugar donde vivían y las contrastaban con los osos que habían visto en el zoológico, en la televisión dándose cuenta de que la forma de vida de estos animales era diferente.

Análisis y argumentación. Después de la revisión conceptual de los animales vertebrados y la clasificación de los osos, se evidenció que los niños del tercer grado también fortalecieron la confianza al momento de participar. Por otro lado, al contrastar la información la maestra y los estudiantes analizaron sobre la función de las partes del cuerpo del oso y la relación de estas con sus características físicas y hábitats. En cuanto a la argumentación cabe resaltar que los niños y niñas durante el desarrollo de las dos sesiones participaron verbalmente de manera activa: durante la primera sesión hablaron sobre lo que sabían de los vertebrados y posteriormente sobre los osos que habían visto en dibujos, programas y zoológicos; para la segunda sesión los niños y niñas consultaron sobre el oso de anteojos, momento en el cual se evidenció la consolidación de argumentos más estructurados tanto a nivel verbal como como escrito. Los argumentos escritos fueron visualizados en una construcción narrativa en donde los niños crearon un cuento sobre los osos articulando la imaginación, la experiencia y el conocimiento adquirido sobre los osos como animales vertebrados.

Conclusiones

A partir de la investigación realizada, se puede concluir que las didácticas de los maestros de básica primaria posibilitan el desarrollo del estudiante siempre y cuando se potencien habilidades de pensamiento que les permitan participar críticamente en la sociedad, pues desde los resultados de la unidad didáctica se identifica la importancia que las didácticas de las maestras del colegio Parroquial San Roque continúen movilizándose desde claves experienciales problematizadoras, teniendo en cuenta los intereses de los niños y las niñas para que así puedan desarrollar las habilidades de pensamiento científico. La importancia de la investigación radica en considerar didácticas experienciales y problematizadoras en las ciencias naturales,

fundamentales para el desarrollo humano de los niños y niñas, proponiendo que desde la básica primaria los estudiantes aprendan a pensar, observar, analizar y argumentar las cosas que suceden en su entorno.

Del mismo modo, esta investigación permite concluir que incluir el desarrollo de habilidades del pensamiento científico se puede considerar una prioridad, puesto que posibilitar que los niños y niñas puedan potenciar desde su experiencia y desde la curiosidad habilidades tales como la observación, el análisis, la reflexión y la argumentación promueve que el estudiante tenga una formación para la vida y sea un individuo capaz de actuar con una postura crítica frente a cualquier situación que se pueda presentar en su cotidianidad. Lo anterior exige que desde la enseñanza de las ciencias se puede propiciar ambientes en donde el estudiante formulen preguntas sobre sus realidades concretas y desplieguen todo su potencial creativo para solucionarlas en un ambiente de aprendizaje donde se potencie el trabajo colaborativo y la argumentación.

Finalmente, cabe aclarar que la formación docente juega un papel fundamental ya que de esta depende el proceso de aprendizaje de los niños y niñas, por esa razón las didácticas de los maestros deben ser cada vez más enfocadas en el desarrollo de habilidades que permitan al estudiante desenvolverse en la sociedad, desde didácticas que estén en torno a la experiencia y la pregunta, pensando en los niños y niñas como agentes activos en una sociedad, y claramente dentro del proceso investigativo se evidencia que estas didácticas innovadoras minimizan también las rutinas y la enseñanza basa en memorización de contenidos, lo cual permite que el niño y la niña tenga acceso a un proceso de aprendizaje significativo para su vida en todos los ámbitos, es por esto que es de suma importancia que los docentes sigamos adelantando investigaciones que permitan avanzar en términos de la formación del profesorado de básica primaria en cuanto a la formación científica.

Referencias bibliográficas

- Colmenares, A. Lourdes, P. (2008). La investigación acción. Una herramienta metodológica heurística para la comprensión y transformación de realidades y prácticas socio- educativas. *Laurus*, Vol. 14, No. 27, p. 96-114.
- Freire, P. Faundez, A. (2010). *Por una pedagogía de la pregunta. Crítica a una educación basada en respuestas a preguntas*. Buenos Aires: Siglo XXI Editores
- Latorre, A. (2005). La investigación-acción. Conocer y cambiar la práctica educativa. Barcelona, España. Editorial Grao, de IRIF, S.L.
- Ramírez. Arcila, W. (2013). Violencia, conflicto y agresividad en el escenario escolar. *Educ*. Vol. 16, No 3, 411-429. Recuperado de <https://educacionyeducadores.unisabana.edu.co/index.php/eye/article/view/2778/3350>
- Sanmarti, N. (S.F). El diseño de unidades didácticas. Edit Marfil-colección ciencias de la educación. Palacios, P. Cañal, F. (EDS). Didáctica de las ciencias experimentales. (Capítulo 10)