

Omnia Año 29, No.2 (Especial, 2023) pp. 55-72
Universidad del Zulia. ISSN: 2477-9474
Depósito legal ppi201502ZU4664

Estrategias didácticas para la enseñanza de la investigación

Rebeca Gutiérrez y Hermelinda Camacho***

Resumen

El objetivo del estudio fue analizar las estrategias didácticas usadas por los docentes de educación básica para la enseñanza de la investigación a los estudiantes de Básica Primaria. El enfoque epistemológico fue el cualitativo. El contexto fue la Institución Educativa Santa María Goretti, (Riohacha, Colombia). El grupo estuvo conformado por cinco docentes e igual número de estudiantes. Las unidades de análisis fueron los referentes de calidad; la técnica, el análisis de contenido, la observación y el grupo focal y los instrumentos, matriz de análisis, matriz de observación y guía predeterminada. Los hallazgos destacan que las estrategias son propias del modelo transmisor. Se procura impartir conocimientos conceptuales pero no se fomenta la aplicabilidad del conocimiento científico para resolver problemas. Los docentes no tienen claro qué significa investigar ni cómo hacerlo, pues preponderantemente la entienden como proceso sistemático de búsqueda de información. Se recomienda diseñar el eje transversal de investigación.

Palabras clave: Estrategias didácticas, enseñanza de la investigación, competencias investigativas, estándares básicos de competencias, modelos pedagógicos.

* M.Sc. en Educación, mención Currículo (Universidad del Zulia), Especialista en Gestión Educativa (Universidad de Pamplona, Colombia), Licenciada en Administración (Universidad de San Buenaventura, Colombia), Psicólogo (Universidad Antonio Nariño, Colombia), Docente de aula de la Institución Educativa Santa María Goretti, Riohacha, Colombia. I.E. Santa María Goretti. rebekita191@gmail.com.

** Doctora en Ciencias mención Investigación, Profesora Titular de la Escuela de Educación, del Posgrado de la Facultad de Humanidades y Educación y Coordinadora de la Maestría en Educación Currículo de la Universidad del Zulia. hermelindacamacho@gmail.com.

Recibido: 09/06/23

• *Aceptado:* 14/07/23

Teaching strategies for teaching research

Abstract

The objective of the study was to analyze the didactic strategies used by basic education teachers to teach to investigate in natural sciences to the Basic Elementary students. The epistemological approach was qualitative. The research context was the Santa María Goretti Educational Institution (Riohacha, Colombia). The group was made up of five teachers and students. The units of analysis were the quality references; the technique, the content analysis, the observation and the focus group and the instruments, the analysis matrix, the observation matrix and a predetermined guide. The findings highlight that the strategies are typical of the transmitter model. An attempt is made to impart conceptual knowledge about, but the applicability of scientific knowledge to solve environmental problems. Teachers are not clear about what it means to investigate or how to do it, since they predominantly understand it as a systematic process of information search. To design the cross-sectional research axis is recommended.

Keywords: Investigative competences; teaching of natural sciences, basic competency standards, educational model.

Introducción

El niño desde muy temprana edad inicia la exploración del mundo que le es desconocido; busca expresar nuevas cosas sobre sí mismo, para el cual observa, explora, experimenta, prueba y descubre verdades que lo identifican, percibe su singularidad y aprende de su entorno. Al respecto, Tonucci (2008), señala que a los docentes, les atañen discutir con sus educandos todas sus inquietudes y el conocimiento que trae producto de sus experiencias; además de hacerles preguntas, de manera tal, que no pierdan la curiosidad y la actitud crítica y florezcan en la búsqueda de la verdad. Sustentándose en estas expresiones, el Ministerio de Educación Nacional Colombiano (MEN, 2004), en los lineamientos curriculares y estándares básicos de competencia, hace énfasis en la necesidad de generar el desarrollo de una cultura científica, promueve que se reconozca, en los estudiantes, las inquietudes que tienen por

lo desconocido.

Leymonière, et al (2009), consideran que la adquisición de conocimientos y conceptos científicos son importante en la enseñanza desde la educación primaria, pero que esta no debe ser la única finalidad de enseñar ciencias sino que al estudiante le concierne desarrollar competencias como preguntar, manipular objetos, curiosar, indagar, escudriñar, explorar, observar, acordes a su edad; situaciones que deben ser provocadas intencionalmente por los docentes. En este contexto, Leymonière, et al (2009:42), dicen que también se les debería introducir el valor funcional de la ciencia para que así puedan:

“a) explicar de manera sencilla y con sus palabras los fenómenos naturales cotidianos y b) proporcionar herramientas intelectuales, análisis, síntesis, comprensión, clasificar, organizar, entre otros, que les permitan comprender mejor el funcionamiento del mundo. Objetivos que deben estar claramente explicitados y ser coherentes con los contenidos, las actividades y la evaluación. Por otra parte, deben estar formulados en relación a los procedimientos y actitudes, característicos del aprendizaje de las Ciencias y no sólo vinculados a los conceptos científicos. Deberían propiciar el desarrollo de capacidades o competencias variadas, ligadas también a los aspectos sociales, motrices, de relaciones interpersonales y de equilibrio personal y no solamente a lo cognitivo.

Al respecto, la Ley General de Educación (Congreso de la República de Colombia, 1994), en su Artículo 20 explicita que uno de los objetivos de la educación colombiana es propiciar en el estudiante, una formación crítica y creativa del conocimiento científico, tecnológico, artístico y humanístico; así como fomentar el interés y el desarrollo de aptitudes hacia la práctica investigativa. El planteamiento de Leymonière, et al (2009), coincide con lo expresado por Gutiérrez (2019) y el MEN (2004), en los estándares básicos, cuando plantea que una de las metas fundamentales en la formación de las ciencias es lograr que los estudiantes se acerquen progresivamente al conocimiento científico mediante el fomento de la crítica, el análisis, la reflexión y el conocimiento natural del mundo.

De lo expuesto, “la mejor forma de aprender la ciencia es haciendo ciencia” García (2015:25); por lo que el docente debe transformar su rol de transmisor pasivo de conocimiento para asumir el rol de coordinador del trabajo en el aula; entrenando a sus educandos en destrezas de investigación, apoyadas en las experiencias de la cotidianidad y en resolver problemas ya

que las investigaciones como la de Gutiérrez (2019), relacionadas con la formación de adquisición de conocimientos científicos por parte del estudiante ponen en evidencia la deficiencia que estos poseen a la hora de lograr aprendizajes significativos durante la enseñanza de la investigación en ciencias naturales.

De igual manera, Castro y Ramírez (2013) y Gutiérrez (2019), señalan que estas debilidades ocurren entre otros aspectos, debido al limitado trabajo de los procesos cognitivos y volitivos para el desarrollo de competencias científicas; a las prácticas de aula influenciadas por el positivismo que buscan el conocimiento objetivo y acumulativo, lejos de las tendencias actuales de la construcción del conocimiento científico; además del predominio de una concepción tradicional, lo que produce una educación de la ciencia centrada en la transmisión de información y de un aprendizaje memorístico. Afirman que existen debilidades en los estudiantes de ciencias naturales para reconstruir teorías, reformular hipótesis, diseñar experimentos, argumentar, imaginar, ser creativos, y construir alternativas de solución a problemas de su cotidianidad.

Por su parte, Hernández, et al (2011), plantean que la piedra angular en la enseñanza de la investigación en las ciencias naturales está en la didáctica utilizada en el aula. Esta desmotiva a los alumnos, los aleja del quehacer científico, pues el conocimiento que se les presenta es descontextualizado, ajeno a sus requerimientos e intereses. Además, los docentes no profundizan en el análisis de las situaciones de enseñanza; quedándose en la mera intención de abordar contenidos científicos; lo que no contribuye a lograr la transferencia adecuada de los contenidos escolares, ni al análisis e interpretación de los fenómenos y situaciones de la vida real.

Al respecto, Gayol, et al (2008), manifiestan que en la enseñanza de las ciencias se han buscado solucionar dicha situación a través del desarrollo del pensamiento, con un enfoque caracterizado por un énfasis integral que requiere un docente con mayor competencia en los saberes, así como con habilidades y capacidades cognitivas, metacognitivas y comunicacionales, aptitudes, motivaciones y actitudes, y un énfasis vivencial donde predomine que a 'investigar se aprende investigando. Para cumplir con el desarrollo de estas competencias investigativas establecidas en los Estándares Básicos de Competencia, Landazábal (2010), señala que se debe poseer rasgos o cualidades inherentes al investigador, como saber, ser y hacer; es decir, preparación académica y uso de nuevas estrategias metodológicas o procedimentales.

Lo expuesto anteriormente nos induce a señalar que el hecho de que los docentes de ciencias tengan herramientas suficientes o presenten desconocimiento de las competencias investigativas que no le permitan reflexionar sobre la enseñanza que está desarrollando, producirá en ellos inseguridad, poco convencimiento y voluntad para identificar y solucionar los problemas que se les presentan en el aula. Todas estas realidades anteriormente descritas con llevaron a formular el objetivo de la presente investigación que es analizar las estrategias didácticas usadas por los docentes de educación básica primaria para enseñar a investigar en ciencias naturales a los educandos de la Institución Educativa Santa María Goretti.

Metodología

Los enfoques epistemológicos son las posiciones que adopta el investigador para la búsqueda y organización de la información para lograr los objetivos establecidos, de acuerdo con la naturaleza del conocimiento y la correspondencia con las secuencias operativas que se utilizan. A partir de esta postura, se puede decir que en el presente trabajo se inscribe en el enfoque cualitativo. Tomando en cuenta el tipo de investigación, este estudio es descriptivo que según Hernández y Mendoza (2018), pretende establecer las propiedades, características y rasgos importantes del evento de estudio.

El contexto de la investigación es la Institución Educativa Divina Pastora, sede Santa María Goretti; ubicada en el municipio de Riohacha, departamento de La Guajira, Colombia. El grupo de intervención estuvo conformado por cinco docentes e igual número de estudiantes. Las unidades de análisis están conformadas por el conjunto de documentos relacionados con las competencias ciudadanas que serían los Lineamientos Curriculares, los Estándares Básicos de Competencias y los Derechos Básicos de Aprendizajes. Como técnica de investigación se utilizó el análisis de contenidos, la observación y el grupo focal. Para la primera técnica se diseñó como instrumento una matriz de análisis de contenido o matriz de doble entrada, para la segunda, una guía de observación y para la tercera, una guía predeterminada.

Finalmente, las investigaciones cualitativas tienen procedimientos que permiten garantizar que los hallazgos sean válidos y confiables en los espacios académicos. Maxwell (1996), señala que existen tres tipos de validez: la descriptiva, la interpretativa y la teórica, los cuales fueron usados en

la presente investigación. En cuanto a la confiabilidad se recurrió a la triangulación del investigador que consiste en recopilar y analizarla información por medio de diversos procedimientos de investigación que utilizan los docentes cuando fomentan o fortalecen los valores y con ello las competencias ciudadanas y el contexto en el que se lleva a cabo dicha actividad, con la finalidad de que coincidan con todo lo realizado en el aula. Esto permite que los resultados sean creíbles y defendibles.

Hallazgos

Para analizar las estrategias didácticas que utilizan los docentes de educación básica para enseñar a investigar en el área de ciencias naturales, es necesario primero explicar cómo conciben los docentes y los alumnos las ciencias naturales y la investigación y contrastarlo con lo que plantea los documentos curriculares vigentes, es decir los lineamientos curriculares del área y los estándares básicos de competencias. La concepción que tenga el docente del área direcciona las estrategias didáctica que se usa en el aula durante el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Los Lineamientos Curriculares del área de ciencias naturales y educación ambiental concibe la noción de ciencia como:

“un sistema inacabado en permanente construcción y destrucción: se construyen nuevas teorías en detrimento de las anteriores que no pueden competir en poder explicativo. Con las nuevas teorías nacen nuevos conceptos y surgen nuevas realidades y las viejas entran a hacer parte del mundo de las “antiguas creencias” que, en ocasiones, se conciben como fantasías pueriles” (MEN, 1998: 14).

Desde esta perspectiva la ciencia está en un proceso constante e inacabado de construcción de nuevas teorías que puedan explicarse y, a la vez, permite surgir nuevas realidades susceptibles de ser estudiadas para así erradicar o disminuir la incidencia o propagación de lo que ellos llaman “fantasías pueriles”, falsas concepciones, concepciones inacabadas o pseudoteorías.

Por su parte, los Estándares Básicos de Competencias, también establecidos por el Ministerio de Educación Nacional (2006: 97), prefiere hablar de disciplinas científicas y la concibe como:

“cuerpos de conocimientos que se desarrollan en el marco de teorías que dirigen la investigación. De esta manera la psicología, la física, la biología, la geografía, la historia, etc., intentan no sólo hacer descripciones de sucesos de la realidad predecir acontecimientos bajo ciertas condiciones, sino y fundamentalmente, comprenderlo que ocurre en el mundo, la compleja trama de relaciones que existe entre diversos elementos, la interrelación entre los hechos, las razones que se ocultan tras los eventos”

Las definiciones establecidas por ambos documentos curriculares distan en cuanto a las posturas epistemológicas y filosóficas, no obstante, coinciden en que permiten la explicación del entorno. La de los lineamientos expresan taxativamente el carácter dinámico de la ciencia que está en un constante proceso de construcción, los estándares reconocerán este proceso dinámico, no en la definición que asumen sino en líneas posteriores:

“el estudio de las ciencias debe dejar de ser el espacio en el que se acumulan datos en forma mecánica, para abrirse a la posibilidad de engancharse en un diálogo que permita la construcción de nuevos significados. Por esta razón es importante invitar a los y las estudiantes a realizar análisis críticos del contexto en el que se realizan las investigaciones, así como de sus procedimientos y resultados” (MEN, 2006: 98).

Con esta aclaratoria se logra la coincidencia de posturas entre ambos documentos curriculares. Por su lado, los estándares básicos destacan que para lograr la explicación del entorno se deben considerar el conjunto de interrelaciones que existen entre los hechos y las causas que están detrás de los eventos; además que dichas teorías son producto de la investigación.

A partir de esta concepción, los lineamientos curriculares establecen que las ciencias naturales se entienden como: “aquellas ciencias factuales que se ocupan de los procesos naturales, entendiendo por natural aquellos procesos que ocurren sin que los sistemas a quienes los atribuimos lo sufran conscientemente o los cambien intencionalmente” (MEN, 1998: 68). Estas transformaciones naturales pueden ser estudiadas por diversas disciplinas tales como la biología, la química, la física, la antropología, la psicología, entre otras. Desde esta concepción, las ciencias naturales y las ciencias sociales se constituyen en dos extremos de un continuo de disciplinas científicas ordenada en función de los niveles de integración de sus procesos. En el caso de las ciencias naturales, se establecieron tres tipos de procesos: biológicos, químicos y físicos. Esto con la finalidad de la organización de los temas que se in-

cluyeron dentro del programa de ciencias naturales.

Por su lado los Estándares Básicos de Competencias parten de la dificultad de dar una definición exacta de tanto de ciencias naturales como sociales, sin embargo lo hace desde una manera amplia y la entiende como: “cuerpos de conocimientos que se ocupan de los procesos que tienen lugar en el mundo de la vida” (MEN, 2006: 101). Las definiciones entre ambos documentos curriculares son coincidentes en cuanto a las posturas teóricas.

Los lineamientos concibe que la enseñanza de las ciencias naturales “debe enfatizar en los procesos de construcción más que en los métodos de transmisión de resultados y debe explicitar las relaciones y los impactos de la ciencia y la tecnología en la vida del hombre, la naturaleza y la sociedad” (MEN, 1998: 44). Tomando en cuenta estos planteamientos, la escuela tiene como objetivos, entre otros, “facilitar la comprensión científica y cultural de la tecnología desde un enfoque integral en el que en ella se aborde a partir de las interrelaciones implícitas en las diversas ciencias y desde diversas perspectivas” (MEN, 1998: 21). En ese enfoque integral, la escuela tiene un compromiso con el ambiente por lo que debe buscar que los estudiantes y los miembros de la comunidad educativa:

“comprendan la naturaleza compleja del ambiente, resultante de la interacción de sus aspectos biológicos, físicos, químicos, sociales, económicos y culturales; construyan valores y actitudes positivas para el mejoramiento de las interacciones hombre-sociedad naturaleza, para un manejo adecuado de los recursos naturales y para que desarrollen las competencias básicas para resolver problemas ambientales.” (MEN, 1998: 23).

Para los Estándares Básicos de Competencias, la enseñanza en ciencia busca:

“procurar que los y las estudiantes se aproximen progresivamente al conocimiento científico, tomando como punto de partida su conocimiento “natural” del mundo y fomentando en ellos una postura crítica que responda a un proceso de análisis y reflexión. La adquisición de unas metodologías basadas en el cuestionamiento científico, en el reconocimiento de las propias limitaciones, en el juicio crítico y razonado favorece la construcción de nuevas comprensiones, la identificación de problemas y la correspondiente búsqueda de alternativas de solución. (MEN, 2006: 104).

Las concepciones de la enseñanza de la ciencia planteadas por ambos documentos curriculares son coincidentes sobre el objeto de estudio, los fenómenos naturales y la búsqueda de soluciones; solo que los estándares plantea como mecanismo para el logro el cuestionamiento científico y el juicio crítico y razonado. Igualmente, coinciden con lo propuesto por Castro y Ramírez (2013) y Lemke (2006: 5), quienes destacan la búsqueda de soluciones del entorno.

En el caso de los docentes de la institución, la enseñanza de las ciencias naturales en el aula busca: “conocer los fenómenos naturales” (MM, línea 39), “conocer, descubrir y entender el medio que nos rodeas” (DR, líneas 48-49) o “explorar la biodiversidad de la naturaleza” (LR, línea 30). Todos coinciden en parte con lo planteado por los documentos curriculares. Solo dos docentes resaltaron la importancia de la investigación (YP, línea 72) y el “darle respuesta a esas interrogantes que pasan en su entorno” (UN, línea 88-89).

Las opiniones extraídas de las grabaciones del grupo focal son coincidente con las observaciones de clases que demuestran que en el proceso didáctico solo interesa en transmitir conocimientos relacionados con el área, sin buscar el desarrollo del pensamiento científico como lo establece los lineamientos y los estándares. Igualmente, las opiniones de los estudiantes lo confirman para quienes enseñar ciencia en el aula es para “saber las cosas de biología” (NAT, línea 29), “comprender nuestra vida cotidiana sobre los animales, plantas” (HEL, línea 39-40), “aprender qué es lo que nos está rodeando, saber qué clase de animales” (PAO, línea 43-44) o “entender los ecosistemas” (MAR, línea 49).

Otro aspecto que es importante destacar de las afirmaciones de los docentes y de las observaciones de clases es la ausencia de la relación entre los entornos vivos, entornos físicos y ciencia, tecnología y sociedad. Se procura transmitir conocimiento sobre los dos entornos pero no se fomenta la aplicabilidad del conocimiento de las ciencias naturales para la resolución de problemas que es lo que concibe el currículo como tecnología.

Los Lineamientos Curriculares establecen que la educación en ciencias naturales tiene como finalidad el desarrollo del pensamiento científico, que se concibe como la herramienta clave para un desempeño exitoso en el mundo actual, marcado por los desarrollos científicos y tecnológicos. Este pensamiento se construye a partir de la generación de conocimientos científicos que surgen, evidentemente, de un proceso de investigación, en este caso

en el aula.

El documento curricular plantea que en la construcción del pensamiento científico establece tres períodos: el preteórico, el teórico restringido y el holístico. Esta última comprende dos etapas: la de las explicaciones generales y las de explicaciones generales holísticas. La escuela debe buscar que los estudiantes se ubiquen en el último período, con el fin de que los estudiantes sean capaces de:

Establecer relaciones entre las diversas teorías generales disciplinares (entre la física y la química, y la biología y la ecología) conformando así una gran teoría holística sobre el mundo de lo natural que se puede integrar con una teoría holística sobre lo social permitiéndole así tener una cosmovisión gracias a la cual puede situarse a sí mismo en su mundo en el contexto de un proyecto personal de vida (MEN, 1998: 39).

Desde esta perspectiva, fomentar un pensamiento científico es fundamental para el desarrollo integral del estudiante. El currículo colombiano no pretende formar científicos pero sí ciudadanos activos y productivos; preocupados por “construir una sociedad cada vez más justa que permita la realización personal de todos los individuos que la componen” (MEN, 1998: 39); por lo tanto el Estado considera que un individuo sin una formación sólida en ciencia no puede afrontar problemas desconocidos de manera exitosa, pues sin formación científica es imposible dar nuevas soluciones para enfrentar los problemas sociales. Para lograr un pensamiento científico sólido, en un ciudadano, la enseñanza de las ciencias naturales y, por ende las sociales, debe hacer énfasis en el razonamiento científico y dejar de lado el aprendizaje memorístico de datos, teorías y principios científicos.

Los Estándares Básicos de Competencias, al igual que los Lineamientos plantean como metas de la formación en ciencias tiende a favorecer el desarrollo del pensamiento científico, el desarrollo de la capacidad de seguir aprendiendo, la valoración crítica de la ciencia y aportar a la formación de hombres y mujeres, miembros activos de una sociedad, esta se logra utilizando como metodología el aprendizaje científico. Ambos documentos curriculares coinciden con los planteamientos de Gutiérrez (2019), Furman y Podesta (2009), Izquierdo, et al (1999) y Fourez, et al (1997), para quienes la enseñanza de las ciencias se debe basar en el desarrollo de la investigación y el pensamiento científico o la alfabetización científica. Es por medio de ellos que se puede construir el conocimiento y se evita el aprendizaje memorístico

de teorías y principios científicos.

Dado la importancia que tiene la investigación tanto en los Lineamientos Curriculares como en los Estándares Básicos de Aprendizajes para el desarrollo del pensamiento científico se procedió a indagar en los docentes la concepción de investigación. La información extraída del grupo focal permite afirmar que los profesores del área no tienen clara esta noción o muy vagas, por ejemplo investigar es vista como la “habilidad para consultar y darle respuesta a un interrogante” (MM, línea 7), “habilidad para buscar respuestas a diferentes inquietudes” (DR, línea 12), “explorar y mirar de acuerdo a las necesidades” (LR, líneas 16-17), “la investigación surge de un interrogante si es posible encontrar una solución” (UN, líneas 31-32) o “porque se parte de una inquietud, se describe, el estudiante describe esa investigación y de esa descripción, de esas características que ellos están analizando se van haciendo los compromisos para poder ejecutar la investigación como tal, por lo tanto esta investigación es una acción que se va haciendo dentro del aula” (YP, líneas 24-28).

Estas vaguedades que poseen los docentes sobre el proceso de investigación se reflejan en la noción de investigación que presentan los estudiantes para quienes este proceso se limita solo a la búsqueda de información dentro del aula de clase para la realización de una actividad. En las siguientes transcripciones extraídas del grupo focal se evidencia la situación expuesta anteriormente: “búsqueda de alguna cosa que no sabemos” (PAO, líneas 10-11), “método de buscar el significado o la utilidad de una cosa” (MAR, líneas 13-14), “una manera más fácil de saber” (NAT, línea 16) y “la manera de buscar algo que nos tiene con duda” (HEL, línea 20).

En otras palabras, al no tener claro la noción de investigación se puede afirmar que en el aula prevalece la transmisión de conocimiento formado y el aprendizaje memorístico ante la explicación del entorno y la construcción del conocimiento a partir del desarrollo del pensamiento científico y el uso de la investigación, tal como lo establece los Lineamientos Curriculares. Esto se confirma con los resultados de las observaciones de clases y de los planes de aula en donde solo predominan las competencias conceptuales o del saber y no se reflejan ni las competencias investigativas ni las personales y sociales.

En lo que respecta a las competencias investigativas que deben poseer los docentes la interpretación de la información extraída del grupo focal permite afirmar que solo destacaron tres competencias que fueron las relacionadas con el fomento y motivación por la investigación, la observación y la

formulación de preguntas, tal como se muestra en las siguientes transcripciones “capacidad de despertar en el estudiantado el espíritu investigador” (MM, línea 101), “el deseo de conocer, de llegar a una posible verdad” (DR, líneas 116-117), “motiva al niño, lo estimula, le da las pautas, le colabora para que ese estudiante tenga habilidades a la investigación” (LR, líneas 124-126), “impulsar al estudiante a que sea investigativo, crítico y argumentativo” (YP, líneas 142-144), “Despertar en el niño la curiosidad” (MM, línea 14), “trabajar con sus estudiantes proyectos científicos para desarrollar el espíritu científico” (MM, líneas 167-168), “Impulsar a sus estudiantes a tener un espíritu investigador” (NU, líneas 155-156), “Ser un muy buen observador” (DR, línea 121), “Observador” (UN, línea 153) y “Construya su conocimiento con base en una pregunta problemática, con base en una interrogante” (MM, líneas 111-112).

También se destaca el “Estar apropiado de la tecnología y los nuevos conocimientos” (MM, líneas 132-134) que para Muñoz, et al (2005), es una competencia genérica. Igualmente consideraron dos cualidades del docente investigador que no podrían ser consideradas competencias como son ser crítico, curioso e inconforme, como se observa en las siguientes citas extraídas del grupo focal “crítico, curioso” (YP, línea 139) y “crítico, inconforme con el mundo que está a su alrededor” (UN, línea 153).

La no consideración de las competencias investigativas en el aula de clase se refleja en la opinión que tienen los alumnos de sus docentes ya que al indagar sobre que competencias, habilidades o destrezas deben tener al momento de investigar se concretaron en desatacar aspectos relacionados con el proceso didáctico y la interrelación en el aula. Esto se evidencia en las siguientes transcripciones extraídas del grupo focal de los estudiantes: “interactúa con sus estudiantes” (MAR, líneas 68-69), “tenga nos pueda transmitir una sensación de paz” (NAT, líneas 76-77), “buena convivencia con sus estudiantes” (HEL, líneas 81-82), “explicar algo que venga del profesor que lo haga a su propio método pero que sea de una forma en la que un alumno entienda” (PAO, líneas 88-89) y “buscar más allá una investigación, un experimento para poder enseñarles bien a sus alumnos” (HEL, líneas 79-81). Se presentaron dos opiniones que destacar las habilidades investigativas del docente, mostraban la necesidad de que los docentes hicieran experimentos en el aula, ejemplo: “haciendo experimentos con la naturaleza” (MAR, líneas 65-66), “investigar para el beneficio del alumno” (NAT, línea 74).

De la interpretación de la información se podría afirmar que en la ins-

titución educativa la enseñanza de la ciencias naturales, dista de los objetivos establecidos en los Lineamientos Curriculares que además del desarrollo del pensamiento científico, también fomentan y fortalecen valores, la integración e interdisciplinariedad, el sentido holístico y la aproximación sistémica, el encadenamiento de causas y efectos, la concertación interinstitucional e intercultural y la construcción de una nueva ética.

En lo que respecta en sí, a las estrategias didácticas para la enseñanza de la investigación en el aula de ciencias naturales, los Lineamientos Curriculares establecidos por el MEN (1998), el proceso didáctico se debe sustentar en ciertos principios entre los que se encuentran:

1. El proceso de enseñanza y aprendizaje en el área debe sustentarse en la reconstrucción de teorías menos defectuosas a partir de teorías defectuosas del alumno, siempre bajo la orientación y tutela del profesor.
2. En el proceso didáctico las preguntas tienen más importancia que las respuestas.
3. El laboratorio se debe convertir en el espacio en el que docente y estudiante puedan “interrogar” su entorno, con el fin de confirmar o rechazar sus hipótesis.
4. El conocimiento científico en el área se expresan en lenguaje formalizado que surge a partir del lenguaje natural, por lo tanto, en el aula, se debe propiciar estrategias que permita que el alumno se apropie del lenguaje de la ciencia y la tecnología y comprenda el paso entre el uso del lenguaje blando del conocimiento común y el especializado o duro.
5. El conocimiento de la historia evolutiva de las teorías y los conceptos científicos por parte de los estudiantes se considera como una estrategia didáctica para la comprensión y el cambio de actitud hacia las ciencias.

Estos principios aparecen reflejados en los Derechos Básicos de aprendizajes para el área por medio de las evidencias. Además los lineamientos también ofrecen un modelo para el desarrollo de la enseñanza y el aprendizaje dentro del área. Dichas pautas son las siguientes:

1. Inicie cualquier tema nuevo planteando un problema del Mundo de la Vida, relativo a él o a temas relacionados.
2. Asegúrese de que todos los estudiantes hayan entendido el mismo problema.

3. Inicie la discusión sobre el problema.
4. Pida a los estudiantes que expliciten los modelos desde los cuales argumentan en la discusión.
5. Realice un balance de las implicaciones para el modelo de los resultados del experimento: es el momento de la reflexión, de la re-interpretación generadora.
6. Invite a los estudiantes a establecer implicaciones del nuevo modelo construido: nuevos experimentos, nuevas relaciones que se derivan de él. (MEN, 1998: 59-64).

Para describir la utilización de los principios didácticos y de las estrategias en el aula de clase, las observaciones permiten afirmar que el docente solo se limita a transmitir conocimientos mediante el dictado de la clase, resolución de cuestionarios, elaboración de trabajos teóricos y eventualmente algunas actividades prácticas dentro o fuera del aula. No se hacen prácticas de laboratorios ya que la institución no la posee ni se plantean trabajos de campos o proyectos de investigación caseros. Tampoco se consideran las pautas que plantean los documentos curriculares, se podría decir que en la praxis educativa se presenta un currículo oculto que no coincide, en muchos de los casos, con lo establecido por el Ministerio de Educación Nacional.

Conclusiones

Con todo lo expuesto se puede concluir que las estrategias didácticas que emplean los docentes de educación básica para enseñar a investigar en ciencias naturales, estas están ubicada en el modelo transmisor. Desde esta perspectiva el desarrollo de la ciencia es “producto de la transmisión de conocimientos acumulados a lo largo de la historia de la Humanidad” (Fernández et al, 1997: 96), por lo tanto, los docentes recurren al dictado de contenidos relacionados con el área de ciencias naturales, elaborar cuestionarios, exposiciones individuales o grupales, realizar proyectos de aula, en los que no se vinculan la investigación ni el desarrollo del pensamiento científico. Se procura transmitir conocimientos conceptuales sobre los dos entornos pero no se fomenta la aplicabilidad del conocimiento de las ciencias naturales para resolver problemas del entorno, tal como lo establece los Lineamientos Curriculares.

Dado la carencia de laboratorios para la realización de prácticas sistemáticas de investigación, en algunos casos se realizan experimentos caseros como germinadores, construcción de ciertos aparatos u alguna máquina simple, entre otros. Esto evidencia el escaso uso del modelo constructor que recurre a la investigación y a la experimentación como estrategia didáctica de investigación, tal como lo plantea el Grupo de Investigación del Programa Ondas (2015).

También se puede aseverar que se presentan distorsiones o vaguedad sobre la noción de investigación y el proceso de investigación ya que los docentes no tienen claro qué significa investigar y cómo hacerlo, pues preponderantemente la conciben como el proceso sistemático de búsqueda de información dentro del aula de clase o para la realización de una actividad. Para solventar tal situación se debería proponer construir el eje transversal de investigación con el fin de integrarlas al proceso didáctico de todas las áreas de la educación colombiana.

Referencias bibliográficas

Castro, Adriana y Ramírez, Ruby (2013). **Enseñanza de las ciencias naturales para el desarrollo de competencias científicas. Amazonía Investiga**. Florencia, Colombia, 2 (3): /Julio-Diciembre, pp: 30-53. Disponible en: file:///D:/Descargas/31-92-1-PB%20(1).pdf. Fecha de consulta: 28 de febrero 2022.

Congreso de la República de Colombia (1994). **Ley general de educación**. Disponible en: www.mineducacion.gov.co/1621/articulos-85906_archivo_.pdf. Fecha de consulta: 16 de abril de 2022.

Fernández, José; Elortegui, Nicolás; Rodríguez, José y Moreno, Teodomiro (1997). **¿Qué idea se tiene de la ciencia desde los modelos didácticos?** Alambique, Didáctica de las ciencias experimental, N° 12, Año IV, pp: 87-98.

Fourez, Gérard; Engelbert-Lecomte, Véronique; Grootears, Dominique; Marthy, Philippe y Tilman, Francis (1997). **Alfabetización Científica y Tecnológica**. Buenos Aires. Ediciones Colihue. UNES-
CO.http://www.ifdcelbolson.edu.ar/mat_biblio/tecnologia/curso1/u2/15.pdf. Fecha de consulta: 15 de noviembre de 2022.

- Furman, Melina y Podesta de María Eugenia (2009). **El ABC de la aventura de enseñar ciencias naturales**. Buenos Aires. Aique Grupo Editor. <https://es.scribd.com/doc/55453176/LA-AVENTURA-DE-ENSENAR-CIENCIAS-NATURALES-CAP-I> Fecha de consulta: 15 de noviembre de 2022.
- García, Sair (2015). **Metodologías didácticas para la enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales en zonas rurales del municipio de Obando – Valle del Cauca**. Universidad Nacional de Colombia. Maestría en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales. Facultad de Ingeniería y Administración. Universidad Nacional de Colombia. Mimeografiado. Palmira. Colombia. <http://www.bdigital.unal.edu.co/48142/1/Tesis%20Sair.pdf>. Fecha de consulta: 15 de noviembre de 2022.
- Gayol, María, Montenegro, Silvana, Tarrés, María, D’Ottavio, Alberto (2008). **Competencias investigativas: su desarrollo en carreras del área de la salud**. UNI-PLURI/VERSIDAD. 8(2), pp: 1-8. Disponible en: <file:///D:/Descargas/950-3324-1-PB.pdf>. Fecha de consulta: 06 de Junio de 2022.
- Grupo de Investigación del Proyecto Ondas (2015). **Estrategias de formación de actores regionales Ondas Maestros y asesores en la investigación como estrategia pedagógica IEP**. Ríohacha. Comfaguajira.
- Gutiérrez, Rebeca (2019). **Competencias investigativas para la enseñanza de las ciencias naturales en la Educación Básica colombiana. Trabajo de grado sin publicar**. Universidad del Zulia. Facultad de Humanidades y Educación, División de Estudios para Graduados, Maestría en Educación, mención Currículo.
- Hernández Sampieri, Roberto y Mendoza, Christian (2018). **Metodología de la investigación**. México: McGraw Hill.
- Hernández, Verónica; Gómez, Eric; Maltes, Lissette; Quintana, Martín; Muñoz, Felicia; Toledo, Héctor; Riquelme, Verónica; Henríquez, Bernardo; Zelada, Sara y Pérez Edmundo. (2011). **La actitud hacia la enseñanza y aprendizaje de la ciencia en alumnos de enseñanza Básica y Media de la Provincia de Llanquihue**, Región de Los Lagos-Chile. Estudios Pedagógicos XXXVII. Nº 1, pp: 71-83. Disponi

ble en: <http://www.scielo.cl/pdf/estped/v37n1/art04.pdf>. Fecha de consulta: 06 de Junio de 2022.

Izquierdo, Mercé; Sanmarti, Neus y Espinet, Mariona (1999). **Fundamentación y diseño de las prácticas escolares de ciencias experimentales**. Enseñanza de las ciencias. 17 (1), pp: 45-59. Disponible en: <http://gabo.mineduacion.gov.co/becasdcentes/movil/documentos/PasoPaso/UDEA/Articulo%20ciencias%20naturales.pdf>. Fecha de consulta: 20 de enero de 2022.

Landazábal, Diana (2010). **Estado de arte de conceptos sobre investigación formativa y competencias de investigación**. Revista de Investigaciones UNAD. Suplemento Memorias V Encuentro, Visibilidad y gestión del conocimiento. Volumen 9, Número 2, Octubre, pp: 137-152. Disponible en: https://academia.-unad.edu.co/images/-investigacion/hemeroteca/revistainvestigaciones/Volumen9numero2_2010/11.%20ESTADO%20DE%20ARTE%20DE%20CONCEPTOS.pdf. Fecha de consulta: 20 de enero de 2022.

Lemke, Jay L (2006). **Investigar para el futuro de la educación científica: nuevas forma de aprender, nuevas formas de vivir. Enseñanza de las ciencias**. 24(1), pp: 5–12. Disponible en: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/81054/mod_resource/content/1/Investigar%20para%20el%20futuro%20de%20la%20educacion%20cientifica.pdf. Fecha de consulta: 20 de enero de 2022.

Leymonière Sáenz, Julia; Bernadou, Olga; Dibarboure, María; Santos, Edith y Toro, Ignacia (2009). Aportes para la enseñanza de las ciencias naturales. UNESCO. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001802/180275s.pdf> Fecha de consulta: 20 de enero de 2022.

Maxwell, Joseph (1996). **Qualitative Research Design**. AnInteractive Approach. Londres. SagePublications.

Ministerio de Educación Nacional (1998). **Lineamientos curriculares**. Disponible en: https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-339975_recurso_5.pdf Fecha de consulta: 2 de octubre de 2022.

Ministerio de Educación Nacional (2004). **Estándares básicos de competencia ciencias sociales y ciencias naturales**. Disponible en: www.mineduacion.gov.co/1621/articles-116042_archivo_pdf_3.pdf. Fecha de consulta: 16 de abril de 2022.

- Ministerio de Educación Nacional (2006). **Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas**. Disponible en: https://www.mineducacion.gov.co/1621/articulos-340021_recurso_1.pdf. Fecha de consulta: 16 de abril de 2022.
- Muñoz, José; Quintero, Josefina y Munévar, Raúl (2005). **Cómo desarrollar competencias investigativas en educación**. Bogotá-Colombia. Editorial Nomos. S.A.
- Tonucci, Francesco. (2008). **La misión principal de la escuela ya no es enseñar cosas**. Diario La Nación, Año 151, N° 53742, 29 de diciembre. Disponible en: <https://www.lanacion.com.ar/cultura/la-mision-principal-de-la-escuela-ya-no-es-ensenar-cosas-nid1085047/> Fecha de consulta: 09 de julio 2023.