

CONCEPCIONES SOBRE LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS NATURALES EN EL GRADO TERCERO DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA OFICIAL DEL MUNICIPIO DE CALARCÁ QUINDÍO

CONCEPTIONS ON THE TEACHING AND LEARNING OF NATURAL SCIENCES IN THE THIRD DEGREE OF AN OFFICIAL EDUCATIONAL INSTITUTION OF THE MUNICIPALITY OF CALARCÁ QUINDÍO

Valentina Rojas Agudelo¹, Ángela Patricia Vargas Orozco², Nadia Lucía Obando Correal³

¹. Estudiante de Licenciatura en Biología y Educación Ambiental, Universidad del Quindío.

². Estudiante de Licenciatura en Biología y Educación Ambiental, Universidad del Quindío.

³. Licenciada en Biología y Educación Ambiental, Universidad del Quindío. Magíster en Educación, Universidad Tecnológica de Pereira. Docente Licenciatura en Biología y Educación Ambiental, Universidad del Quindío.

Recibido: Agosto 1 de 2017

Aceptado: Octubre 2 de 2017

*Correspondencia del autor: Nadia Lucía Obando Correal. Docente Licenciatura en Biología y Educación Ambiental, Universidad del Quindío. Armenia, Colombia. E-mail: nlobando@uniquindio.edu.co

RESUMEN

Se realizó una investigación con el fin de analizar las concepciones que tienen docentes y estudiantes frente al proceso de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales. El estudio se llevó a cabo en un grupo de 29 estudiantes que cursan grado tercero de básica primaria en una institución oficial de zona urbana situada en el Municipio de Calarcá Quindío. Mediante la aplicación de una encuesta de análisis cualitativo a los estudiantes, se identificaron los elementos metodológicos, actitudinales y de herramientas que debe reunir un profesor de Ciencias Naturales para desempeñar una labor acorde con el contexto y forjar en los alumnos un aprendizaje basado en la experimentación y el descubrimiento de conceptos científicos. A través de una entrevista semiestructurada realizada con el docente del espacio académico se develaron aspectos concernientes a su ejercicio como educador, los métodos de enseñanza empleados, sus concepciones para promover el discernimiento a través de la investigación y el pensamiento ambiental, así como sus métodos de evaluación y retroalimentación. Se evidenció que las concepciones varían entre docentes y estudiantes; no obstante, en la medida en que se puedan generar mediaciones será posible llegar a un proceso donde se implementen propuestas alternativas y fructuosas para ambas partes. Se espera que mediante la investigación se pueda coadyuvar a la reflexión acerca de las concepciones de los profesores y estudiantes de Ciencias, las cuales pueden tener gran influencia en las prácticas educativas y así mismo plantear metodologías que incentiven el hacer y aprender ciencia, mediante los sentidos y las conceptualizaciones.

Palabras claves: Concepciones, ciencias naturales, enseñanza, aprendizaje.

ABSTRACT

A research has been made with the purpose of analyzing the conceptions of teachers and students about teaching and learning process of nature sciences. The research was made with twenty nine (29) students of third grade on elementary school of an official Institute situated in Calarcá, Quindío. Through the application of a qualitative analysis survey to the students, methodological elements were identified, as well were identified attitude elements and tools that a science teacher got to bring up to perform a good labor and forge on the students a learning method based on experimentation and discovering of science concepts.

Through the interview made with the teacher during classes, concerning aspects about this teacher's journey were revealed, the teaching methods used, and even his conceptions to promote judgment through research and environmental thought, so were testing and feedback methods. It was demonstrated that conceptions change between teachers and students; nevertheless, if mediations can be produced it will be possible to reach a process where alternative and productive proposals would be implemented. It's hoped that through investigation it would be possible to help to reflect about conceptions of teachers and students of science, the same that can be very influential on practice. And also suggest methods which stimulates the significant learning, through senses and conceptualization.

Keywords: Conception, nature sciences, teaching, learning.

INTRODUCCIÓN

El posicionamiento de la ciencia en el contexto escolar es uno de los grandes retos de la escuela de hoy, sin embargo, la crisis que ha venido afrontando la enseñanza de las ciencias naturales, se evidencia en los resultados de las pruebas SABER y PISA obtenidos en esta área durante los últimos años y en la baja producción e innovación científica del país (Quijano, 2012).

Pese que el Ministerio de Educación Nacional (2004), plantea que el objetivo de la enseñanza de las ciencias es acercar a docentes y estudiantes al estudio de las mismas como lo hacen científicos e investigadores -formular preguntas, observar el entorno, formular hipótesis y analizar lo observado-; Rojas y Méndez (2013) muestran que no hay correlación positiva entre la docencia y la formación científica en educación básica, y Carvajal y Gómez (2002), manifiestan marcadas diferencias entre los objetivos del currículo y lo que realmente se lleva a cabo en las prácticas de aula, debido a la influencia de las concepciones que de ciencia y enseñanza de las mismas, tienen docentes y estudiantes.

Así entonces, las concepciones son entendidas como “*la formación de ideas y de nociones, es decir como la elaboración de conceptos que dan lugar a la comprensión de un hecho, fenómeno o situación*” (Barrios, 2009). En

este sentido, diversos estudios (Selley, 1989), (Stinner, 1992), (Campanario, Moya, & Otero, 2001), evidencian que debido a las concepciones docentes, la enseñanza científica se ha limitado a la presentación de conocimientos ya elaborados, impidiendo que los estudiantes se involucren y vivencien procesos y fenómenos característicos de la actividad científica, generando una actitud de rechazo hacia el área científica (Camacho, 2013).

En el plano local, los resultados de las Pruebas Saber (Gobernación del Quindío, 2016); develan que los esfuerzos por mejorar en las habilidades de pensamiento científico de los estudiantes de esta región del país, han sido poco eficaces para alcanzar los propósitos planteados. Así mismo, el Plan Territorial de Formación Docente 2016-2019 en el departamento del Quindío (2016) expresa de forma manifiesta la necesidad de desarrollar procesos encaminados a la enseñanza de las ciencias. Desde esta mirada, emerge el caso de la Institución Educativa Robledo, ubicada en el municipio de Calarcá, donde pese a los bajos resultados obtenidos en esta área, aún no han sido identificadas las concepciones que los profesores y estudiantes tienen respecto a la enseñanza y aprendizaje de las ciencias.

De acuerdo con lo expuesto, el objetivo de la investigación es identificar en el contexto de la Institución Educativa Robledo, las concepciones del profesor y los

estudiantes respecto a la enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental, partiendo de la premisa de que éstas influyen directamente sobre las prácticas educativas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio de caso de tipo exploratorio-descriptivo, basado en la propuesta de Barrios (2009), con métodos cualitativos de obtención de datos y análisis.

Participantes

El caso, está representado por 29 estudiantes de grado tercero con edades comprendidas entre 8 a 10 años, y un docente de ciencias naturales, pertenecientes a la comunidad educativa del colegio en mención, accedieron a participar a través de un consentimiento informado donde se aclaró que los datos obtenidos eran de estricto carácter académico.

Instrumentos

Para tener una aproximación a la realidad del aula y comprenderla a través de las elaboraciones mentales que tienen los estudiantes y docentes desde sus concepciones sobre las ciencias naturales y la educación ambiental, se utilizaron dos instrumentos: la entrevista y la encuesta.

La entrevista, de tipo semiestructurada, de administración individual, con cuestionamientos sobre la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias; se le aplicó al docente encargado del espacio académico de ciencias naturales. Las preguntas y los fragmentos más representativos de las respuestas, se presentan más adelante. Para el caso de los estudiantes, se aplicó una encuesta escrita, con 10 preguntas abiertas (Tabla 1).

Tabla 1. Encuesta realizada a estudiantes sobre las concepciones de la enseñanza de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

PREGUNTA	OBJETIVO DE LA PREGUNTA
1. ¿Qué son para ti las Ciencias Naturales?	Reconocer las ideas que tienen los estudiantes sobre las Ciencias Naturales.
2. ¿Cómo sería para ti una buena clase de Ciencias Naturales?	Identificar las ideas sobre el desarrollo idóneo de una práctica de aula en Ciencias Naturales.
3. ¿Para qué te pueden servir las Ciencias Naturales?	Reconocer la utilidad que ven los estudiantes en las Ciencias Naturales.
4. ¿Qué es lo que más te gusta de las Ciencias Naturales?	Establecer los aspectos de la asignatura que despiertan el interés de los estudiantes.
5. ¿Por qué crees que debemos estudiar Ciencias Naturales?	Registrar las razones de los niños para cursar el espacio académico.
6. ¿Las Ciencias las hace sólo un científico, o cualquier persona puede?	Tantear la concepción de ciencia y de científico(a) que tienen los estudiantes.
7. ¿De qué manera tu profesor podría hacer las clases de Ciencias más divertidas?	Identificar las motivaciones, al momento de desarrollar la clase de Ciencias Naturales.
8. ¿Crees que puedes aprender Ciencias jugando? ¿Cómo?	Examinar la relación experimentación/lúdica que tienen los estudiantes.
9. Dibuja cómo crees que es un científico.	Observar la representación de científico(a) adoptada por los estudiantes.
10. ¿Por qué crees que es importante la Educación Ambiental?	Analizar la comprensión que presentan los estudiantes sobre la Educación Ambiental.

Fuente: construcción propia.

Análisis estadístico

Este análisis consistió en un proceso inductivo en el que se agruparon los datos a partir de las coincidencias entre las respuestas de los participantes, asociándolas de acuerdo a las repeticiones o a las que fueron tendencia. Una vez realizado el conteo de dichas categorías, se calcularon porcentajes para presentarlas y realizar el respectivo análisis e interpretación de los datos obtenidos.

RESULTADOS

Los resultados evidenciaron que las concepciones del docente y de los estudiantes, frente a la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales y la educación ambiental, comparten rasgos pero no necesariamente coinciden.

Concepciones del Docente

Tabla 2. Fragmentos de las respuestas brindadas por el docente de Ciencias Naturales en la entrevista semiestructurada.

PREGUNTA DE LA ENTREVISTA	RESPUESTAS DEL DOCENTE (Fragmentos)
Para usted, ¿cuál es el valor de enseñar Ciencias Naturales?	Nos ayudan a comprender la naturaleza y a estudiarla a profundidad, para cuidarla y darle un manejo apropiado.
¿Cómo descubrió su vocación sobre la enseñanza de las Ciencias?	Gracias a que siempre he tenido una formación pedagógica y me ha gustado todo lo relacionado con el cuidado del medio ambiente.
¿Por qué cree que es importante enseñar Ciencias en el mundo actual?	Porque debemos educar a las futuras generaciones a cuidar y dar un uso responsable a los recursos naturales, ya que de esto depende nuestra supervivencia.
¿Cómo describiría una clase ideal de Ciencias Naturales?	Al aire libre, recorriendo la naturaleza y mostrando material real para que los niños puedan ver y tocar.
¿De qué manera promueve la investigación científica en los estudiantes?	Realizando pequeños experimentos en clase y otros en casa.
¿Considera importante infundir nociones de pensamiento ambiental en sus estudiantes?	Por supuesto, ya que el pensamiento ambiental permite apropiarse de una conciencia que promueve la construcción y el uso adecuado de los recursos naturales.
¿Considera importante realizar experimentos para que los niños apropien lo trabajado en clase?	Sí, ya que se comprenden los fenómenos físicos y características de la naturaleza.
¿De qué manera evidencia que los contenidos trabajados están siendo aprendidos y aprehendidos por sus estudiantes?	Cuando se relacionan con la vida cotidiana y se resuelven problemas contextualizados.
¿Qué actitud asume cuando finaliza un núcleo temático y algunos estudiantes aún no logran comprenderlo?	Realizo una evaluación formativa donde tengo en cuenta otras situaciones que ayuden a los estudiantes a superar estas dificultades.
¿Se actualiza constantemente sobre sus áreas de enseñanza?	Sí, ya que estamos en un mundo cambiante que requiere que
¿Cree que es importante?	la enseñanza vaya a la par de esos cambios.

Concepciones de los Estudiantes

Con respecto a la encuesta realizada a los estudiantes, cuando se les interrogó sobre el significado de las ciencias, se logró apreciar que las respuestas obtenidas, en la mayoría de los casos (59%) iban enfocadas a decir que era el estudio de los reinos de la naturaleza y el cuidado del agua, siendo estos particularmente los dos últimos contenidos brindados por el docente en la asignatura de Ciencias Naturales; lo cual permite analizar en primer lugar, que los conceptos aprendidos por los estudiantes se encuentran asociados con experiencias recientes vividas y no corresponden a una aprehensión de los mismos, que permita recordar las nociones anteriores de la disciplina. Mientras tanto el 41% tuvo una idea más amplia, afirmando que abarca el estudio de la naturaleza y los seres vivos.

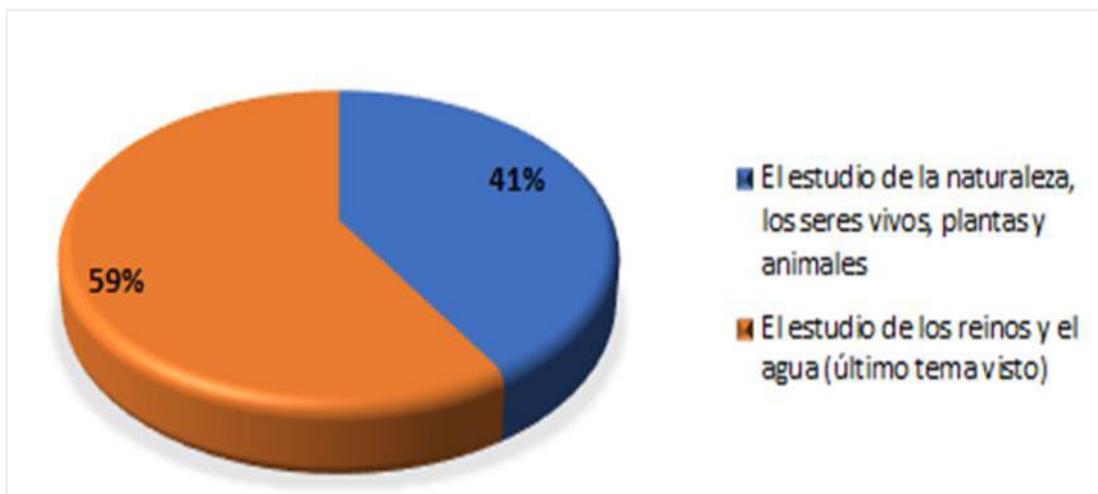


Figura 1. ¿Qué son las Ciencias Naturales para ti?

Otro aspecto, relacionado en la pregunta 2, busca conocer las percepciones sobre una buena clase de Ciencias Naturales para lograr captar el interés de los alumnos. Frente a esto, la mayoría de ellos (42%) afirmó que son necesarios los experimentos, seguido de clases al aire libre (24%) y realización de investigaciones (14%); lo que permite comprender la necesidad de transformar el método de enseñanza de las Ciencias, pasando de uno teórico, a uno más experimental y exploratorio (Figura 2).

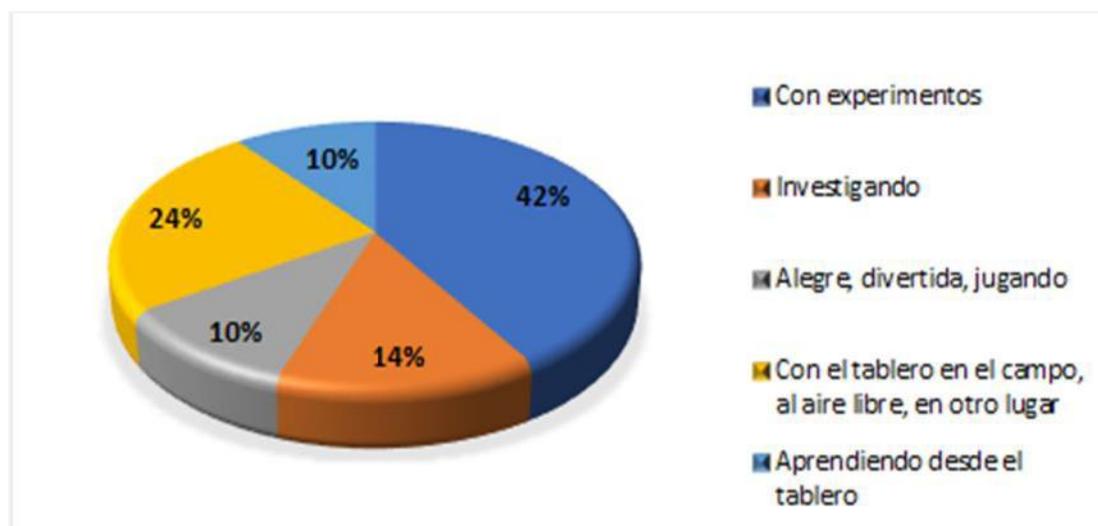


Figura 2. ¿Cómo sería para ti una buena clase de Ciencias Naturales?

Frente a la utilidad de las Ciencias, el 52% respondió que sirve para aprender sobre los seres vivos, lo que puede evidenciar una distorsión del concepto de ciencia, quedándose solamente en conocimientos teóricos que se aprenden en clase como parte de un plan de estudio, pero que a largo plazo no representan un aprendizaje para ser llevado al mundo de la vida. No obstante, el 24% presentó respuestas más cercanas a la importancia de las ciencias (para resolver preguntas), el 17% para ser buenas personas y cuidar la naturaleza y el 7% para leer y pensar.

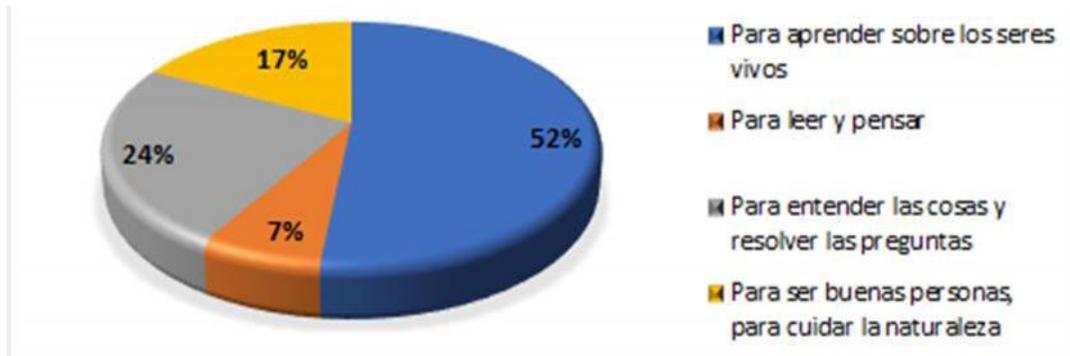


Figura 3. ¿Para qué te pueden servir las Ciencias Naturales?

El 76% de los estudiantes afirmó que aprender de los seres vivos era lo que más les gustaba de las Ciencias, aunque este es uno de los objetos de enseñanza de la asignatura, el se limita a responder sobre los últimos temas vistos en clase. Por otro lado, solo un 10% de la población afirmó que le gustaba hacer experimentos, esto comparado con la pregunta 2, da a entender que hasta el momento la forma de enseñanza de la asignatura no concibe la experimentación como método de trabajo frecuente en los estudiantes, a pesar la importancia que tiene en el aprendizaje.

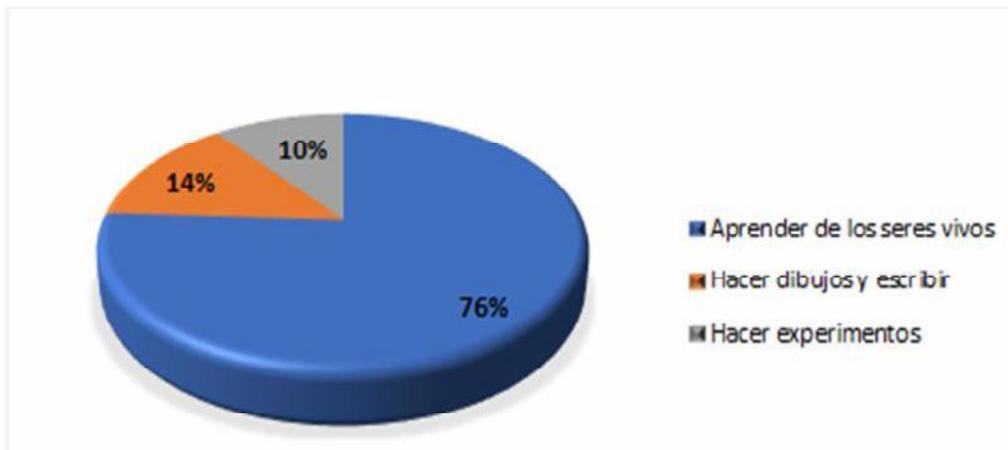


Figura 4. ¿Qué es lo que más te gusta de las Ciencias Naturales?

Los niños consideran que el estudio de las Ciencias Naturales debe hacerse para aprender cosas nuevas (55%) y para cuidar la naturaleza y el ambiente (28%), dando una noción de su carácter experimental, consciente y reflexiva, a pesar de que algunas conductas no han sido facilitadas desde el ámbito escolar, pero se observa que hay claridad sobre las mismas.

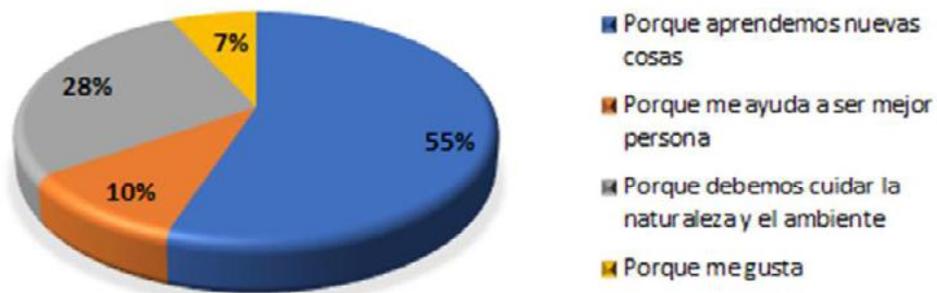


Figura 5. ¿Por qué crees que debemos estudiar Ciencias Naturales?

En la pregunta 6, se identificaron dos posturas frente al tipo de persona que puede practicar ciencia, el 17% manifestó que debía hacerlo un científico o alguien con la experiencia suficiente para no generar accidentes, mientras que el 76%, afirmó que cualquier persona es apta para ejercer prácticas científicas a través del esfuerzo, la seguridad en sí misma y el trabajo disciplinado.

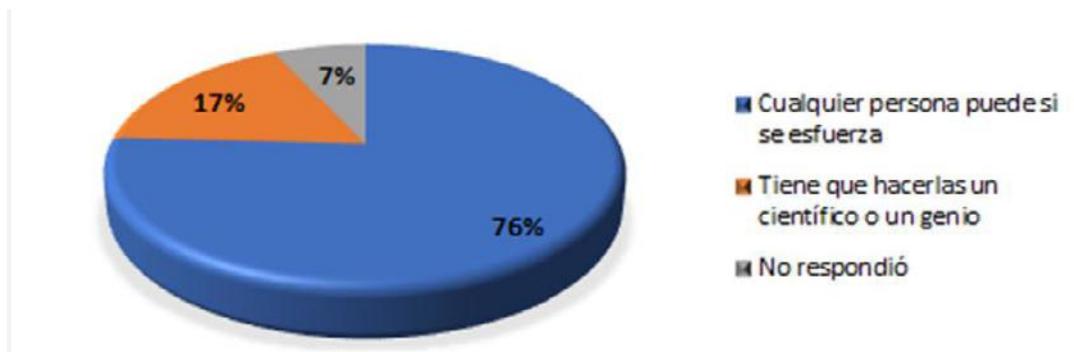


Figura 6. ¿Las ciencias las hace sólo un científico? ¿O cualquier persona puede?

El 52% de los estudiantes encuestados afirmó que mediante juegos, dibujos y videos proporcionados por el docente, se puede realizar una clase de Ciencias más divertida; mientras que el 21% dijo que podría lograrse mediante experimentos y otro 21% con salidas de campo.

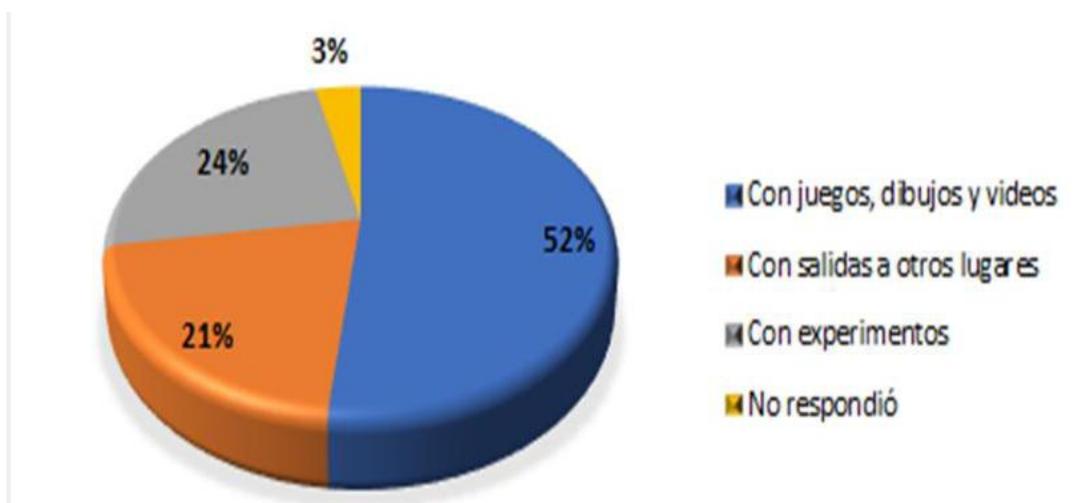


Figura 7. ¿De qué manera tu profesor podría hacer las clases de Ciencias más divertidas?

En cuanto a considerar el juego como método para el aprendizaje de las ciencias, los estudiantes afirmaron que sí es posible aprender jugando, interactuando con sus compañeros, dispositivos electrónicos, juguetes, y realizando experimentos (86%), considerándose como las actividades que estimulan su creatividad, curiosidad y espíritu investigativo. Por otro lado, una menor proporción de estudiantes mencionaron que no es posible aprender jugando (7%), debido a la noción estricta que tienen del proceso de aprendizaje.

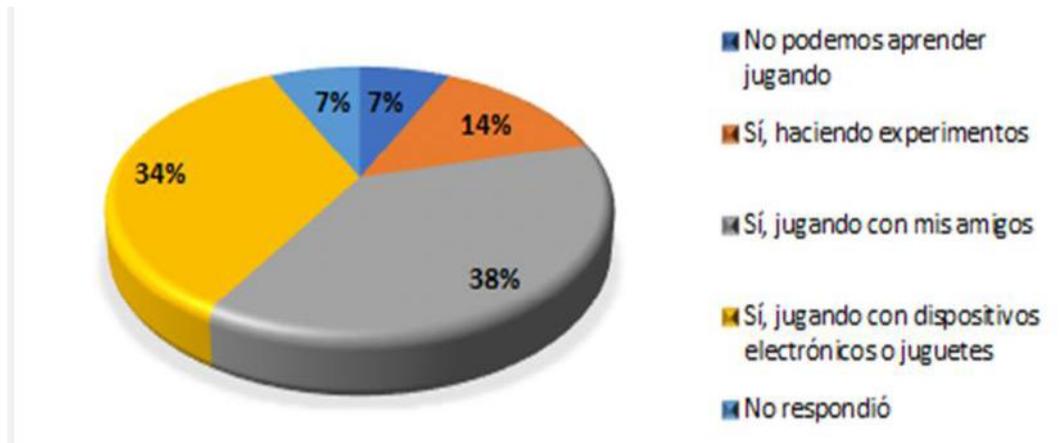


Figura 8. ¿Crees que puedes aprender Ciencias jugando? ¿Cómo?

La pregunta 9, se trabajó con la realización de un dibujo para representar según la visión del estudiante ¿cómo es un científico? Allí, se evidenció que el ícono socialmente distintivo de un científico, (hombre adulto, con cabello blanco y con bata de laboratorio), corresponde a un 7%; mientras que el 90% hizo representaciones de niños y niñas al aire libre (45%), y en un laboratorio (45%).

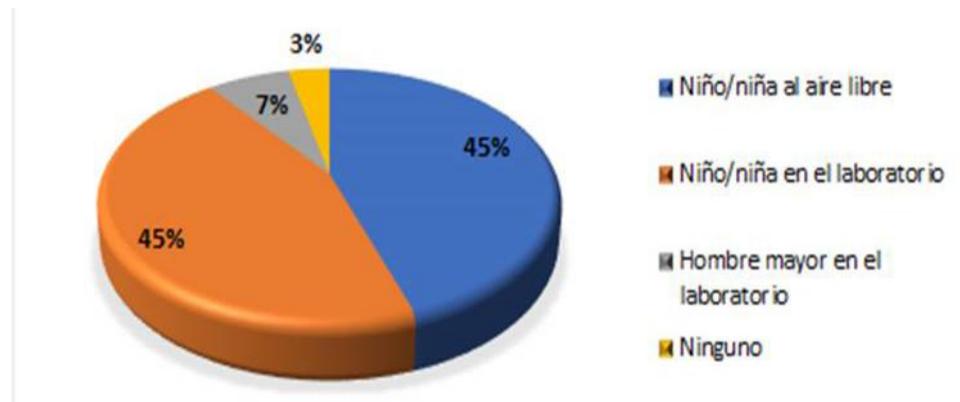


Figura 9. Dibuja cómo crees que es un científico.

En la última pregunta, el 55% considera importante la Educación Ambiental porque permite cuidar el planeta, el 31% para no tirar basura, racionar el agua y no talar bosques. Estas miradas, trabajados de forma tradicional en el aula, empobrecen el concepto, pues lo limitan a un determinados recursos para subsistir, pero no se contemplan como parte activa del ambiente. Caso contrario al 7% que reconoce la Educación Ambiental como elemento para "ser más fuertes".

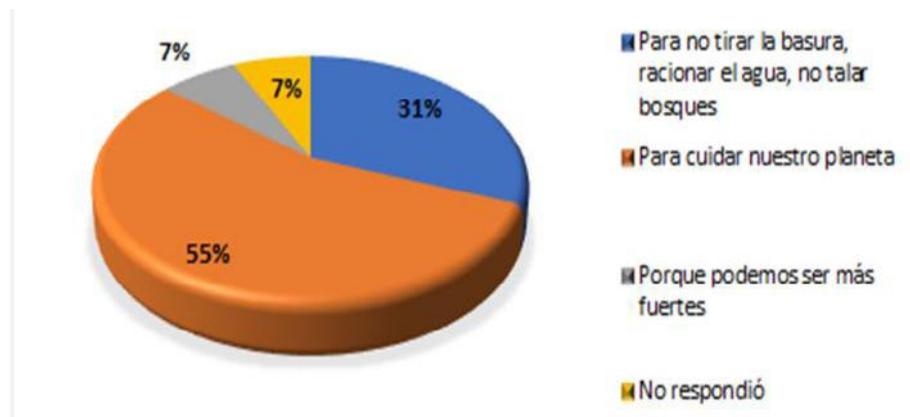


Figura 10. ¿Por qué crees que es importante la Educación Ambiental?

DISCUSIÓN

Concepciones del Docente

A través de la entrevista, se evidenció que el docente, le asigna gran valor a la enseñanza de las ciencias naturales debido a que éstas *constituyen un medio para comprender la naturaleza y permite estudiarla a profundidad para su cuidado y manejo apropiado*. Sin embargo no se mencionan ni se desarrollan a través de las prácticas de aula, procesos encaminados a alcanzar los fines de la enseñanza de las ciencias: habilidades para explorar hechos y fenómenos, analizar problemas, observar, recoger y organizar información relevante, utilizar diferentes métodos de análisis, evaluar los métodos y compartir los resultados (MEN, 2004).

En este sentido, enseñar ciencias, requiere la conjugación del saber disciplinario, pedagógico y didáctico (Camacho, Gaete, Maldonado, & Rubio, 2013); pues la articulación de éstas –producto de una adecuada formación universitaria-, permite enriquecer el quehacer docente y brinda elementos claros para la toma decisiones acerca del modo de aproximarse al currículum, reflexionar sobre la praxis y, seleccionar y organizar sus saberes prácticos.

Sin embargo, estudios realizados por la Fundación Compartir (2014), exponen que en Colombia cerca de la tercera parte de los docentes de primaria tienen menos de cuatro años de formación terciaria, lo cual difiere con países con sistemas escolares de alto desempeño, donde todos los docentes son profesionales universitarios con más de cuatro años de formación. Así mismo, se evidencia que la mayoría de los docentes de primaria, no cuentan con formación específica en el área de las Ciencias Naturales.

Estos datos, permiten entender, que pese a que el profesor entrevistado cuenta con más de cuatro años de formación universitaria y que afirmó que tener vocación; no cuenta con formación relacionada con las Ciencias Naturales, es Licenciado en Matemáticas. En este sentido Giner (2002) sostiene que:

“La vocación sin profesión hace ineficaz y perjudicial la acción educativa al poner al docente frente al deseo de hacer y la ignorancia de no saber-hacer. Así mismo la profesión sin vocación conduce al educador al saber-hacer carente de ilusión” (pág. 97).

Ahora bien, en cuanto a la relevancia otorgada a la enseñanza de las ciencias, el docente manifestó que *“es importante enseñar la ciencias naturales en el mundo actual, ya que las nuevas generaciones deben ser educadas para cuidar y dar un uso responsable a los recursos naturales”*, además plantea una clase ideal de ciencias como una práctica al aire libre, recorriendo la naturaleza y mostrando material real para que los niños puedan ver y tocar. De esta forma, da importancia a la experiencia como herramienta del aprendizaje. Esto, para Holstermann et al., (2010), es trascendental, pues en el caso específico de las ciencias, las actividades prácticas influyen de manera positiva en el interés de los estudiantes por aprender.

Así mismo, el docente afirmó que durante el proceso de aprendizaje de las ciencias naturales, *es crucial realizar experimentos en clase como estrategia para que los estudiantes se apropien de los conceptos debido a que con ello, pueden comprender las características y los fenómenos*. Al respecto, Rodríguez (2014) plantea que el estudiante se presenta como un ser curioso, investigador y atento a los fenómenos científicos que se producen a su alrededor, y que desafortunadamente en muchas ocasiones no encuentran respuestas desde la vida en las aulas. Por ello es importante que experimente un acercamiento a las ciencias de la naturaleza a través de los sentidos.

Frente al pensamiento científico, el docente afirma que desde su quehacer maneja la temática en términos de la realización de experimentos en clase y otros en casa, así como la vinculación y participación de los niños en eventos de la feria de la ciencia celebrados en la institución. No obstante, en las prácticas de aula y los resultados de las encuestas realizadas con los estudiantes, se evidencia que las prácticas experimentales son poco frecuentes y no se realizan visitas al laboratorio, a pesar de ser uno de los factores que permite despertar el interés por las ciencias y generar mejores experiencias de aprendizaje. Así, Álvarez (2015) menciona que las actividades experimentales, aportan al alumnado múltiples beneficios, ya que a partir de su propia experiencia se asimilan los contenidos y se desarrollan habilidades como la observación, la manipulación de objetos y herramientas y la exploración del entorno más próximo.

Rodríguez (2007), citado por Oñate (2016), también manifiesta que la experimentación es una estrategia fundamental para la enseñanza de las ciencias, sin embargo la gran mayoría de docentes conciben el libro de texto como el único pilar sobre el que se fundamenta

su enseñanza. En este sentido, Lagrotta, Laburú y Alves (2008), proponen algunas justificaciones para explicar la poca actividad experimental en las aulas:

1. Elevado número de alumnos.
2. Formación insatisfactoria del profesorado.
3. Mala calidad o indisponibilidad del material existente.
4. Poco tiempo docente para diseñar y organizar actividades experimentales.
5. Asignación horaria reducida en el plan de estudios.
6. Comportamiento inadecuado de los alumnos.

Desde esta mirada, sumada a los factores antes mencionados; es posible entender la poca actividad de experimentación y desarrollo de prácticas de laboratorio que se implementan en el aula, pese a la importancia y al aporte que otorgan al desarrollo de habilidades de pensamiento científico.

Por otra parte, la relevancia que asigna el profesor a los procesos de educación y pensamiento ambiental; reflejan que para éste, constituye *una herramienta que permite que los estudiantes se apropien y promuevan la construcción y el uso adecuado de los recursos naturales*. En este sentido, vale la pena reflexionar si proyectos de carácter institucional como el PRAE¹ o el PEGER² orientados a la educación y pensamiento ambiental, son tenidas en cuenta al momento de abordar este tipo de procesos. Esto, en virtud que cuando se le consultó, no fueron mencionados y en un reciente reporte elaborado por la Secretaría de Educación Departamental del Quindío (2016), se plantea que los principales retos de este tipo de proyectos consiste básicamente en:

1. Superar la visión fragmentada y reducida del mundo de la vida, fomentada en los PRAE, y en la cual, la crisis ambiental se mantiene en el problema romántico de la naturaleza, como asunto exclusivo del licenciado en biología.
2. Construir desde los PRAE, una cultura ambiental que como tejido en trama de la vida, a la comunidad educativa, y que cumpla con los principios de la normatividad colombiana.

Así entonces, se puede develar que estos retos también se hacen presente en el aula de clase y en las concepciones presentadas por el profesor.

¹Proyecto Ambiental Escolar

² Proyecto Escolar de Gestión del Riesgo

Ahora bien, frente a la manera en que evidencia que los contenidos trabajados en clase son aprendidos y aprehendidos por sus estudiantes, el docente planteó que evidencia los aprendizajes cuando éstos *formalizan una relación con la vida cotidiana y resuelven problemas contextualizados*. Y, sobre las acciones implementadas al momento de los estudiantes requerir ayuda “extra”, el docente afirmó que su actuar está orientado a la *realización de una evaluación formativa donde se tienen en cuenta otras situaciones que ayuden a los estudiantes a superar estas dificultades*.

Por lo tanto y en palabras de Casad *et al.* (2015), una de las más claras evidencias de aprendizaje es que los estudiantes desarrollen un pensamiento reflexivo y crítico frente a las temáticas, la formulación de preguntas, y la resolución de problemas; pues se considera que evaluaciones que tengan en cuenta este tipo de procesos, ayudan a aprender, en la medida que permite corregir errores, condicionar un estudio inteligente, y condicionar un esfuerzo continuado a lo largo del curso (Morales, 2009).

Finalmente, respecto a la importancia que tiene la actualización del profesor en las áreas de la ciencia como mediador de la enseñanza, afirma que dicho mejoramiento forma parte de los ejercicios que un docente asume, justificando que el mundo actual es de carácter cambiante y, como tal, requiere que la enseñanza sea a la par de esos cambios. Esto, toma sentido en el hecho que la formación permanente del docente debe entenderse como un proceso de actualización que le posibilita realizar su práctica pedagógica y profesional de una manera significativa, pertinente y adecuada a los contextos sociales en que se inscribe y a las poblaciones que atiende (Camargo *et al.* 2004). Es por ello que estimular la formación constante y la actualización de los profesionales, permite responder al desarrollo de la ciencia y la técnica, así como a los proyectos de desarrollo socioeconómico de su país y de su entorno específico (Hernández, 2009).

Así pues, se evidencia que las concepciones docentes sobre la ciencia, serían expresión de esa visión común, que los profesores ciencias aceptan implícitamente debido a la falta de reflexión crítica y a una educación científica que se limita, a menudo, a una simple transmisión de conocimientos ya elaborados. Ello no sólo deja en la sombra las características esenciales de la actividad científica, sino que contribuye a reafirmar al-

gunas deformaciones, como el supuesto carácter exacto de la ciencia o la visión aproblemática (Fernández *et al.* 2002).

Concepciones de los Estudiantes

Como señalan Treagust y Duit (2008), los alumnos van a clase de ciencias con ideas acerca de los fenómenos físico-naturales, que no están en consonancia con los puntos de vista que se quieren enseñar. A este respecto, Solís *et al.* (2016) afirman que no puede considerarse a los alumnos como un saco vacío al que llenar de contenidos; por lo cual, los docentes deben comprender que sus alumnos ya tienen conocimientos propios sobre los contenidos a enseñar y que suelen ser alternativas al conocimiento que se quiere enseñar.

Ahora bien, Feu (2009) afirma que enseñar ciencias a niños pequeños debe pasar por organizar situaciones que les den oportunidad para explicar lo que ocurre a su alrededor; así, habría que priorizar las actitudes del escolar sobre los contenidos, y siempre eligiendo éstos en función de su utilidad para el individuo y su posibilidad para transferirlos a la realidad (Marín 2005).

Según Bascopé y Caniguan (2016), en la asignatura de Ciencias, suelen estandarizarse a un programa nacional que no contempla las diversidades sociales y culturales que se viven en el territorio, lo que vuelve los contenidos un tema lejano y para los estudiantes. En este sentido, la utilidad de las ciencias, pudiera ser entendida de una manera diferente y con mayor significancia de la mostrada en la Figura 3.

En este sentido, es posible entender que aún hay mucho por discutir, pues pese a la poca cercanía que tienen los estudiantes con la labor científica, éstos ven la posibilidad que una persona no relacionada con este campo, esté en la capacidad de hacer parte de él y generar aportes valiosos (Figura 6). La actitud inicial de los niños hacia las ciencias, es ampliamente positiva, lo cual resulta ser optimista, en la medida que se presenten futuras elecciones profesionales relacionadas con la ciencia (Gómez y Ruiz, 2016). No obstante, esta debe ser cuidada para que se mantenga, ya que autores como Molina *et al.* (2013), comprueban que la actitud decrece conforme se avanza en nivel educativo y edad.

Ahora bien, la percepción de los estudiantes frente a la clase ideal de ciencias (Figura 7) concepción ideal de ciencias que tienen los estudiantes es aquella que se realiza de manera dinámica y preferiblemente en espacios

abiertos o lugares diferentes al aula tradicional de clase, que permitan la observación de otro tipo de realidades y el descubrimiento de fenómenos. Según Furman (2008), la escuela primaria es una etapa única para enseñar a mirar el mundo con ojos científicos: los alumnos tienen la curiosidad fresca, el asombro a flor de piel y el deseo de explorar bien despierto; es por ello que el docente tiene en sus manos la maravillosa oportunidad de colocar los pilares fundamentales del pensamiento científico de los chicos, educando la curiosidad natural de los alumnos hacia hábitos del pensamiento más sistemáticos y más autónomos.

Respecto a la pregunta si es posible aprender ciencias jugando (Figura 8), Melo y Hernández (2014) afirman que uno de los primeros elementos que facilita el desarrollo del conocimiento del ser humano es precisamente el juego, pues en el proceso humano de jugar se crean relaciones con objetos, situaciones y personas, se potencia el desarrollo cognitivo, sobre todo para la resolución de problemas y la creación de nuevos conocimientos. Por tanto, es fundamental reconocer el juego como una función esencial del desarrollo y evolución del conocimiento, y por ende de la educación, con el fin de establecer su verdadero valor pedagógico y reconocer su mérito en todas las dimensiones de la construcción del individuo.

Por otra parte, al indagar sobre los imaginarios sobre cómo es un científico (Figura 9), según Barrios (2009), se evidencia la posición central que le otorgan los estudiantes al ser humano cuando hacen alusión a las acciones que ellos mismos realizan, en este caso considerarse como científicos; esto llena de optimismo porque restituye la dimensión humana y el valor de la vida, mostrando una clara intencionalidad de los estudiantes por darle un sentido a sus conocimientos y la clara posibilidad de visionarse a sí mismos como parte de la comunidad científica.

Finalmente y frente al interrogante sobre ¿Por qué crees que es importante la Educación Ambiental? Cuando los estudiantes se refieren a la posibilidad que a través de ella, son “*más fuertes*” esto es entendido como la capacidad para convertir los conocimientos y valores en pro de su desarrollo emocional y social, para ser una mejor persona, íntegra y útil para la sociedad, que logra vivir en armonía con su entorno y comprende que es parte fundamental del mismo; por lo tanto las acciones que haga van a tener un efecto positivo o negativo (Solís *et al.* 2016). Esta concepción de aprender para el cui-

dado del ambiente, le otorga un sentido práctico a la educación, que la compromete con el conocimiento, la conciencia y la responsabilidad sobre los impactos de la actividad humana en la problemática ambiental local y global (Barrios, 2009).

CONCLUSIONES

El propósito fundamental de este estudio fue identificar las concepciones sobre la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales y la educación ambiental, que emergen en un aula de primaria, por parte del profesor y de sus estudiantes. En este sentido las principales conclusiones se condensan así:

Respecto al Docente

Si bien las nociones de ciencia que ha adquirido durante su formación universitaria y su experiencia laboral, son valiosas; la ausencia de una formación disciplinaria, pedagógica y didáctica desde las ciencias naturales, inciden de forma directa en las concepciones y por tanto en las prácticas de aula que se alejan de los procesos y finalidades propias de las ciencias. Desde esta perspectiva, la importancia de la formación disciplinar, tiene relevancia porque implica la construcción de ciertas concepciones epistemológicas, pedagógicas, didácticas del docente.

La experimentación e implementación de prácticas de laboratorio, si bien, contribuyen al desarrollo del pensamiento científico; son poco realizadas en el aula de clase a pesar de ser de vital interés para los estudiantes que se encuentran en edades donde la curiosidad, asombro y deseo de explorar son frecuentes (Furman, 2008).

La educación ambiental sigue teniendo una mirada fragmentada y reducida del mundo de la vida (Santillana,

2011), desaprovechando el aula de clase para superar la visión romántica de la naturaleza y proponer alternativas que permitan sentipensar la tierra.

Respecto a los Estudiantes

La concepción de ciencias, se encuentra en un proceso de formación, donde influyen factores como la experimentación (dentro y fuera del aula), y el desarrollo de habilidades propias de las ciencias. No obstante, estas situaciones deben ser aprovechadas por el sistema educativo y no seguir “aplazando” la posibilidad de invitarlos a pensar como científicos, reconociendo todas sus potencialidades.

Las visiones sobre personas que hacen ciencia, no se limitan a los clásicos estereotipos, sino que abordan una visión más amplia que involucra a ambos géneros, dentro y fuera de un laboratorio, la realización de experimentos y trabajos de campo; pero sobre todo, les permite sentirse con la posibilidad de hacer parte del mundo científico.

En sentido general, este trabajo contribuye a identificar las concepciones de docentes y estudiantes frente a las ciencias naturales y a reconocer las implicaciones de dichas concepciones desde la educación infantil en el proceso de mejoramiento de la educación científica actual de las instituciones educativas.

Finalmente y a modo de recomendación, el presente estudio está basado en la autopercepción del profesor, por lo que se sugiere que futuras investigaciones realicen, en forma adicional, observaciones en el aula que permitan entender cómo se manifiestan las concepciones en el proceso de enseñanza. Así mismo, se consideraría valioso, incluir docentes de diferentes grados que tengan formación pedagógica, didáctica y disciplinar en el campo de las Ciencias Naturales.

REFERENCIAS

- Alaníz, C. (2014). Implicaciones de la política educativa del nivel básico: la percepción de los docentes. *Espiral: Estudios Sobre Estado y Sociedad*, 21(59), 29-67.
- Amaguaña, N.M. (2015). Concepciones y prácticas de los profesores de ciencias naturales sobre las competencias científicas que orientan su proceso de enseñanza en el aula.
- Barrios, A. (2009). Concepciones sobre ciencias naturales y educación ambiental de profesores y estudiantes en el nivel de educación básica de instituciones educativas oficiales del departamento de Nariño. *Revista Historia de la Educación Colombiana*. 12 (12), 249-272.
- Bascopé, M. y Caniguan, N.I (2016). Propuesta pedagógica para la incorporación de conocimientos tradicionales de Ciencias Naturales en primaria. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 18(3), 160-175.
- Bolívar, A. (2005). Conocimiento didáctico del contenido y didácticas específicas. En: *Revista de curriculum y formación del profesorado*. N° 9, 2, 1-39.
- Cabot, E.A. (2014). Una aproximación a la concepción de ciencia en la contemporaneidad desde la perspectiva de la educación científica. *Rev. Ciência & Educação, Bauru*, 20(3), n. 3, 549-560.
- Camacho, J., Gaete, M., Maldonado, S., & Rubio, A. (2013). Entre el saber disciplinario y pedagógico didáctico. IX Congreso Internacional de Enseñanza de las Ciencias. 596-598.
- Camacho, J.P. (2013). Concepciones sobre ciencia y género en el profesorado de química: aproximaciones desde un estudio colectivo de casos. *Rev. Ciência & Educação, Bauru*, 19, n. 2: 323-338.
- Camargo, M., Calvo, G., Franco, M.C., Vergara, M., Londoño, S., Zapata, F. y Garavito, C. (2004). Las necesidades de formación permanente del docente. *Rev. Educación y Educadores Vol 7* -79-112.
- Casado, R., Carrasco, B., Salas, I., (2015). Desarrollo del pensamiento crítico en el área de ciencias naturales en una escuela de secundaria. *Revista Facultad de Ciencias Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín*, 357-574.
- Castillo, R. (2010). La importancia de la educación ambiental ante la problemática actual. *Revista Electrónica Educare Vol. XIV, N° 1* -42-58.
- Fernández, I., Gil, D., Carrascosa, J. y Cachapuz, A. (2002). Visiones deformadas de la ciencia transmitidas por la enseñanza. *Rev. Enseñanza de las Ciencias*, 20 (3) pp. 477-488.
- Feu, M.T. (2009). Experimentar con materiales en 0-6. *Revista Aula de Infantil*, 52, 7-10.
- Fundación Compartir. (2014). *Tras la Excelencia Docente Cómo mejorar la calidad de la educación para todos los colombianos*. Bogotá: Laura Barragán.
- Furman, M. (2008). Ciencias naturales en la escuela primaria: colocando las piedras fundamentales del pensamiento científico. IV Foro Latinoamericano de Educación, Fundación Santillana.
- Gaete, M. (2008). Sentido de la enseñanza de la Filosofía en la escuela secundaria. Una mirada desde los profesores guías de las prácticas profesionales. Tesis doctoral, Universidad de Barcelona, Barcelona.
- Hernández, A. (2009). La formación para la profesión docente; una visión desde la experiencia cubana. En Paulino Carnicero et al., *Nuevos retos de la profesión docente*, II Seminario internacional RELFIDO, Universidad de Barcelona, FODIP, 2009, pp. 10-29.
- Holstermann, N., Grube, D. y Bögeholz, S. (2010). Hands-on activities and their influence on students' interest. *Research in Science Education*, 40(5), 743-757.
- Giner I. C. (2002). Educar: un arte, una ciencia, una vocación. *Escuela abierta*, 5. *Escuela abierta: Revista de Investigación Educativa*, (5), 117-124
- Gómez, C. y Ruiz, J.R. (2016). El rincón de la Ciencia y la actitud hacia las Ciencias en Educación Infantil. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* 13 (3), 643-666.
- Lagrotta, M. I., Laburú, C. E., & Alves, M. (2008). La implementación o no de actividades experimentales en Biología en la Enseñanza Media y las relaciones con el saber profesional, basadas en una lectura de Charlot. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 7 (3), 524-538.
- Marín, N. (2005). *La enseñanza de las ciencias en Educación Infantil*. Granada: Grupo Editorial Universitario.

- Martínez, M. (2015). La importancia de los experimentos pautados en educación primaria. Tesis de pregrado. Universidad de Valladolid
- Martínez, F. (2010). Vocación docente versus profesión docente en las organizaciones educativas. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 13 (4), 43–51.
- Melo, M.P. y Hernández, R. (2014). El juego y sus posibilidades en la enseñanza de las ciencias naturales. *Rev. Innovación Educativa*, vol. 14, núm. 66.
- Ministerio de Educación Nacional. (2004). La formación en ciencias: ¡El desafío!. Disponible en: http://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-81033_archivo_pdf.pdf
- Molina, M F., Carriazo, J.G., Mateus, J.A.C. (2013). Estudio transversal de las actitudes hacia la ciencia en estudiantes de grados quinto a undécimo. *Tecné, episteme y didaxis*, 33, 103-122.
- Morales, P. (2009). Ser profesor: una mirada al alumno. Guatemala: Universidad Rafael Landívar, 41-98
- Oñate, A. (2016). La experimentación como recurso en educación primaria. Universidad de la Rioja. La Rioja: Publicaciones UniRioja.
- Pozo, J.I., Scheuer, N., Mateos, M., Pérez E., M^a del Puy. (2006). Las teorías implícitas sobre el aprendizaje y la enseñanza. En Pozo, J. I y otros *Nuevas Formas de Pensar la Enseñanza y el Aprendizaje*. Madrid: Grao.
- Rodríguez, C. (2014). Una aproximación a las ciencias naturales a través de los sentidos. Tesis de pregrado. Universidad de Málaga. Facultad Ciencias de la Educación.
- Sánchez, E. (2003). La vocación entre los aspirantes a profesor. *Educación XXI*, 6, 203- 222. Disponible en: <http://dx.doi.org/http://dx.doi.org/10.5944/educxx1.6.0.357>
- Sánchez, E; (2009). Dos caras de la carrera docente: satisfacción y desmotivación. *Pedagogía Social. Revista Interuniversitaria*, Marzo, 135-148.
- Santillana, A. (2011). Del mundo de la vida al sistema: el poder integrador del poder. *Andamios*, 8 (16), 161-185.
- Secretaría de Educación Departamental del Quindío. (2016). Estado actual de la educación ambiental y Proyectos Ambientales Escolares adscritos a la Secretaría de Educación Departamental. Armenia.
- Solís, E., Porlán, R., Martín del Pozo, R. y Siqueira, J. (2016). Aprender a detectar las ideas del alumnado de Primaria sobre los contenidos escolares de ciencias. *Investigación en la escuela*, 88, 46-62.
- Treagust, D. y Duit, R. (2008). Conceptual change: a discussion of theoretical, methodological and practical challenges for science education. *Cultural Studies in Science Education*, 3, 297-328.
- Vilanova, S. L., Sanz, M., Del Mar, M., Basílisa M. (2011). Las concepciones sobre la enseñanza y el aprendizaje en docentes universitarios de ciencias. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*. II: Recuperado el 21 de agosto de 2017. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=299124244003> ISSN