

PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS DE LOS DOCENTES DE CIENCIAS NATURALES DESDE LA ENSEÑANZA DEL CONCEPTO EVOLUCIÓN

Pedagogical practices of teachers of natural sciences since teaching the concept evolution

Yurgen Andrés Cuevas Rodríguez

Resumen

El presente artículo de investigación muestra los resultados obtenidos en el análisis a las prácticas pedagógicas desarrolladas por un grupo de diez docentes de Ciencias Naturales de cinco Instituciones Educativas Públicas de San José de Cúcuta, en torno a la enseñanza del concepto Evolución, bajo el método microetnográfico. Esto, con el fin de establecer rutas iniciales del trabajo pedagógico que favorezcan los procesos de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales. Para ello se realizó, en primera instancia, una revisión sobre los planes de asignatura de biología de los grados octavo y noveno, con el fin de determinar la asimilación de los lineamientos establecidos desde el MEN para la enseñanza del concepto; luego se realizaron entrevistas en profundidad a los docentes participantes, que buscaban recoger información valiosa en torno a las estrategias y lenguajes utilizados al abordar la enseñanza del concepto en mención.

Y finalmente, se realizaron observaciones en el aula para constatar los procesos que en ella desarrollan los docentes al enseñar Evolución. Con la información obtenida, se construyó un documento que recoge los aportes significativos encontrados en torno a las prácticas de los docentes al enseñar el concepto Evolución en la escuela, estructurado en tres capítulos: la concepción y asimilación del campo de la enseñanza de las ciencias, la apropiación del concepto evolución y el establecimiento de recursos y estrategias que favorecen su ejercicio en el aula.

Abstract

The present research article shows the results obtained in the analysis of the pedagogical practices developed by a group of ten teachers of Natural Sciences of five Public Educational Institutions of San José de Cúcuta, around the teaching of the Evolution concept, under the microethnographic method. This, in order to establish initial routes of pedagogical work that favor the teaching-learning processes of the Natural Sciences. For this purpose, a

review was carried out in the first instance on the plans of biology subject of the eighth and ninth grades, in order to determine the assimilation of the established guidelines from the MEN for the teaching of the concept; Then in-depth interviews were given to the participating teachers, who sought to gather valuable information about the strategies and languages used in addressing the teaching of the concept in question.

And finally, observations were made in the classroom to verify the processes that teachers develop in teaching Evolution. With the information obtained, a document was created that collects the significant contributions found on the practices of teachers when teaching the concept Evolution in the school, structured in three chapters: the conception and assimilation of the field of science teaching, The appropriation of the concept of evolution and the establishment of resources and strategies that favor its exercise in the classroom.

Palabras claves

Práctica pedagógica, enseñanza de las ciencias, Evolución.

Keywords

Pedagogical practice, teaching science, Evolution.

I. INTRODUCCIÓN

La teoría de la evolución es un acontecimiento de naturaleza científica, extendido en todo el mundo desde finales del siglo XVIII, época a partir de la cual se reconoce como un planteamiento válido para ser enseñado en las Instituciones Educativas, como una nueva manera de comprender el origen de la vida y su diversidad, ya que ha transformando las concepciones sobre el

nacimiento, desarrollo y formación de la vida. Al apropiarse la teoría evolucionista como verdad científica, o como “un modelo teórico de la realidad, aceptado en un momento dado por toda la comunidad científica como una verdad que no se cuestiona” (Kuhn, 2004, p. 57), y que con ella, se puede explicar y entender mejor el mundo natural; las instituciones educativas, desde los maestros de ciencias naturales, toman postura sobre cómo enseñar el concepto de evolución.

Asumir la enseñanza de un concepto tan complejo en su esencia científica y tan controversial en su estructuración social, requiere de un compromiso riguroso de parte del sujeto (docente) que lo aborda, y dicho compromiso significa comprenderlo desde su relación histórica, la cual se materializa, dicen Hernández, Maturana y Morales (2012) en el discurso que logra construir en el aula para fomentar la enseñanza-aprendizaje en torno al conocimiento disciplinar. Todo este ejercicio de apropiación conceptual y de establecimiento de rutas didácticas para enseñarlo se configuran, en otras palabras, en la práctica pedagógica del docente.

Desde los planteamientos de la teoría evolucionista en la enseñanza de las ciencias naturales, y queriendo dar una mirada analítica al ejercicio de configuración disciplinar que se hace en el aula para tratar dicha teoría, el proyecto de investigación busca responder al siguiente cuestionamiento central: ¿Cuáles son las prácticas pedagógicas desarrolladas por los docentes del área de ciencias naturales en cinco instituciones educativas públicas de básica secundaria del municipio de san José de Cúcuta, en torno a la enseñanza del concepto evolución?; y frente a él, realizar una revisión a los procesos asociados con: ¿Cómo apropia el docente el concepto de

evolución en la enseñanza de las ciencias naturales?, ¿Desde qué concepciones y prácticas se configura el maestro para enseñar el concepto?. Y, ¿Cuáles son las formas de enseñar y aprender las ciencias naturales desde la enseñanza del concepto evolución?

II. RECURSOS, MATERIALES Y MÉTODOS

La presente propuesta que apostó por el análisis de las prácticas de los docentes de ciencias naturales en torno a la enseñanza del concepto evolución, se enmarcó dentro del enfoque cualitativo de la investigación, al que Martínez (2009), define como “el mecanismo que busca identificar la naturaleza profunda de las realidades, su estructura dinámica, aquella que da razón plena de su comportamiento y manifestaciones” (p. 92), permitiendo al proyecto de investigación responder preguntas establecidas dentro de la problemática planteada, desarrollar los objetivos desde un conjunto de herramientas conceptuales (relaciones, prácticas pedagógicas) y metodológicas (interpretación, categorización y observación), y reconstruir el actuar del maestro en la enseñanza del concepto evolución, para finalmente llegar a hacer un análisis sobre el significado de ese quehacer. Dentro del enfoque cualitativo, se hizo uso de un método microetnográfico, permitiendo realizar un estudio descriptivo y un análisis teórico sobre la práctica pedagógica de los maestros participantes.

III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Enseñanza de las ciencias

La escuela se encuentra situada en medio de una serie de eventos sociales, culturales, políticos y económicos que demarcan su accionar, desde la misma estructura física y organizacional hasta el establecimiento de las pautas para el desarrollo de las prácticas

pedagógicas de los docentes que en ella se desarrollan profesionalmente. La educación está fielmente ligada a la sociedad, en una dinámica que se mueve en el ciclo causa-efecto, por ello, la educación a lo largo del tiempo ha sido influenciada y responsable de las transformaciones positivas o negativas que ésta sufra.

Esta es una realidad que no puede ser desconocida por parte de quienes son protagonistas de la educación y que ha llevado a que la investigación educativa cada vez tenga mayor fuerza y vigencia. (Rocha, 2012, p. 22).

El Ministerio de Educación Nacional se ha preocupado por establecer unos mínimos que todo estudiante debe conocer en su edad educativa escolar, los cuales le servirán como base en su desarrollo académico y social en el aprendizaje de las ciencias naturales. Además, las instituciones educativas obtienen mayor claridad a la hora de brindar una educación de calidad, ya que asume ciertos criterios de enseñanza-aprendizaje que deberá cumplir para alcanzar las metas propuestas, favoreciendo a las instituciones cuando sean evaluadas y beneficiando a los estudiantes cuando cambien de establecimientos, ya que habrá una coherencia entre lo que enseñan todas las instituciones educativas nacionales.

Desde el punto de vista de la enseñanza del concepto evolución, los estándares de competencia y lineamientos curriculares, definen el horizonte que el maestro de ciencias naturales debe asumir para lograr la comprensión de los contenidos, cumpliendo así con los indicadores mínimos establecidos y demarcando la ruta de acción pedagógica que el docente de ciencias debe seguir para enseñarlo en el aula.

En el ejercicio de indagar a los docentes de ciencias naturales acerca del

abordaje de la enseñanza del concepto evolución desde la planeación, todos ellos coinciden en que los formatos institucionales (plan de área y plan de asignatura) exigen la inclusión del estándar correspondiente propuesto desde el MEN y que los indicadores de logro se redactan con base a este estándar. Los docentes que apoyaron el presente estudio también afirman que su planeación se orienta, en gran medida, desde los textos escolares que incluyan las normativas del MEN, con el fin de satisfacer el desarrollo de actividades coherentes con las competencias, sin dejar de lado, dicen los docentes, como criterio importante a la hora de planear, el manejo conceptual que el texto haga de la evolución.

De la mano con lo anteriormente señalado, afirman Pozo y Porlán (1999) “los estudiantes tienen graves deficiencias en la comprensión de los conceptos básicos disciplinares de ciencias (...), no saben nada o lo saben mal” (p. 117), y esto se refuerza con lo que los docentes afirman como argumento para su planeación. Sin embargo, también se encuentra que en el ejercicio de planear sus clases, algunos de los docentes acuden a una acción simplista, reproduciendo literalmente lo que el libro le presenta a su planeador, sin ningún otro tipo de complemento bibliográfico y limitándose a las definiciones conceptuales, a veces inexactas, que el mismo texto presente. Se puede evidenciar que los docentes de ciencias naturales detallan sus procesos metodológicos y de evaluación frente a la enseñanza del concepto Evolución pero a la luz de los textos que asumen desde las instituciones, pues en los planes se referencian éstos para profundizar o desarrollar actividades complementarias.

Se encuentran maestros que se apasionan en el ejercicio de enseñar ciencias naturales, enriqueciendo sus planeaciones desde estrategias pedagógicas creativas, en

las cuales se motiva al estudiante para interesarse con lo que el docente desea enseñar. Para ejemplificar esta situación, se puede citar a un docente que propone una actividad interdisciplinar para introducir el concepto evolución en su clase, partiendo de la creación y lectura de un cuento, desde el que se desglosan términos asociados a la transformación biológica, visibilizando una mirada que posibilita el acercamiento del estudiante a los conceptos propios de la ciencia haciendo uso de un instrumento didáctico que garantiza la atención.

En términos de Quintino (2013), esta herramienta es importante en la medida en que “la narrativa posee eficacia como estrategia didáctica para la enseñanza de contenidos científicos” (p. 104), y toma aún más relevancia cuando se trata de introducir la enseñanza de un concepto de carácter abstracto y complejo como el de evolución. En la medida en que entrega herramientas literarias para entender desde el juego de palabras las interacciones biológicas que se describen en la transformación biológica.

La visión del maestro sobre el concepto evolución

En el caso específico de la enseñanza del concepto Evolución, pilar relevante en la constitución de la Biología como ciencia (Curtis, 2007), las estrategias pedagógicas empleadas por el docente tomarán sentido en la medida en que hagan visible al estudiante la posibilidad de naturalizar los procedimientos propios de la ciencia, y esto sólo se logra, en palabras de Pozo y Porlan (1999) en la medida en que el maestro se haga responsable de la apropiación conceptual de lo que significa evolución, como saber disciplinar, y asegure un manejo epistemológico adecuado de lo que pretende enseñar.

Vale la pena reproducir una dinámica interesante observada en un aula de clase,

cuando se buscaba establecer, líneas introductorias para hablar del origen de la vida: La profesora propone un diálogo espontáneo con los estudiantes del grado octavo, partiendo de una pregunta, ¿Cómo crees que surgió la vida? A lo que un primer estudiante responde: - En clase de religión, la profesora nos enseña que la vida surgió en la creación, porque Dios nos creó a todos.

Durante siete días Dios creó todo lo que nos rodea en la naturaleza, el cielo, la tierra, el agua, los animales, las plantas y, por último, al hombre. La maestra interviene, denominando esta explicación con el nombre de “Teoría Creacionista”. (...). En el salón se hace un gran silencio, haciendo entender que los estudiantes no conocen otras explicaciones a esa pregunta. La profesora explica que esa pregunta se la hicieron muchos filósofos naturalistas y científicos de la época, creando diversas teorías que explican el origen de la vida entre ellas está la teoría de la generación espontánea, la teoría de la panspermia, la teoría de la biogénesis, la teoría bioquímica y por último la teoría de la selección natural.

Algunos maestros que participaron de esta investigación asumen que la historia es importante sólo desde la descripción cronológica de los acontecimientos y desde la descripción del pensamiento de los autores de ideas evolucionistas, más no desde la revisión de los factores que prevalecían como paradigmas explicativos de la ciencia. Esto se evidencia en la construcción de los gráficos que realizan en el aula de clase, desde donde elaboran líneas de tiempo y mapas conceptuales, puntualizando fechas y personajes: La docente realiza una línea de tiempo en el tablero, colocando en el inicio un dibujo del planeta Tierra rodeado de humo, y junto a él escribe “El Big Bang”. Seguido, hace el dibujo de reptiles y mamíferos, señalando frente a ellos “Aparición de los primeros Reptiles y

mamíferos”. Después, grafica a un hombre encorvado, seguido por otros varios en proceso de enderezamiento, hasta que al final de la línea aparece un hombre totalmente erguido, junto a la frase “Evolución del ser humano”.

En este ejercicio se pueden deducir dos aspectos relevantes, el primero de ellos, es la confusión conceptual e histórica que tiene la docente al asociar evolución con origen de la vida, que, aunque son procesos relacionados, las teorías que los explican no son las mismas, y el segundo, lo simplista que puede llegar a ser planteando dibujos y frases sueltas sin realizarles ningún tipo de tratamiento especial, dejando al estudiante con ideas vagas acerca de la historia de la evolución.

El maestro debe plantear estrategias que, partiendo de los preconceptos de sus estudiantes, les induzca a comprender la evolución como un fenómeno pensado por seres humanos con creencias religiosas similares a las suyas, las cuales siempre estuvieron presentes y favorecieron el diálogo entre religión y ciencia, enmarcados los dos términos en un campo cultural, interconectados y mediados por preguntas que apuntaban no a destruir pensamientos sino a construir diferencias conceptuales. La articulación entre fe y razón es un problema histórico doctrinal, que en su forma de plantearse y de resolverse, se encuentra al interior de la dinámica de la misma cultura, de allí, que al momento de acercarse tal problema al aula de clase el maestro deba asumirlo como una responsabilidad relevante para su labor. (Cuevas y Rangel, 2008, p.62)

Ante la pregunta planteada en la entrevista realizada a los docentes seleccionados en esta investigación, en torno a las estrategias que ha utilizado para enseñar el concepto Evolución, uno de los

profesores señalaba que lo primero que hacía era plantearles la lectura de un cuento que ambientara los siglos XVIII y XIX en Europa, como forma de acercarlos, primero al modo de vestir y pensar de la época, y después al ambiente intelectualmente hostil en que tuvieron que debatirse las primeras nociones de Evolución. “Los estudiantes alcanzan a visualizar el contexto socio-histórico desde donde surgió la evolución, y eso les sirve para entender qué características de fondo tiene (la evolución) como concepto biológico (...)”

El ejercicio de contextualización que proporciona el cuento como herramienta didáctica favorece la asimilación de conceptos asociados a la Evolución, principalmente en los referentes a la comprensión de la ubicación espacio-temporal en que surgió, pues permite plantear un énfasis especial en sucesos sociales, económicos y políticos relevantes en la consolidación de ideas transformistas. La claridad que logre el estudiante frente a estos hechos favorecerá la comprensión del proceso de construcción del concepto y sus características.

Que los estudiantes reconozcan la historia del concepto les permitirá la posibilidad de interactuar con las variables que influyeron para su consolidación en el campo científico, tales como las discrepancias políticas y sociales de la época, los movimientos económicos, las posturas culturales que obstaculizaron o promovieron las visiones de transformación en la naturaleza, lo cual reforzará el aprendizaje de lo que significa Evolución y lo que disciplinariamente significa para la ciencia, pues se encuentra ligado a un momento histórico de la humanidad.

Pero existe otro aspecto asociado al contexto que debe valorarse por el docente al

pretenderse enseñar la Evolución y es el relacionado a la cultura del estudiante, principalmente al colombiano, ya que surge en un medio básicamente cristiano, con unos principios de fe arraigados a su formación. Y esto se plantea desde las implicaciones surgidas en el análisis Histórico-epistemológico por Cuevas y Rangel (2008),

Hoy en día la religión se encuentra inmersa en las escuelas y la tradición cristiana, en particular forma parte de cada uno de los estudiantes de nuestra sociedad, lo que significa que hablar (en términos de enseñanza) de evolución implica tener en cuenta esto para no chocar con las creencias ni con el aspecto cultural que sirve de base para la formación humana, propiciando el respeto por cada una de las dimensiones que nos constituyen. ¿Cómo, pues, apartar el radicalismo conceptual del aula de clase?, es decir, ¿Cómo enseñar el concepto evolución sin caer en el polo opuesto de un radicalismo religioso? ¿De qué manera introducir al estudiante en el concepto Evolución utilizando sus preconceptos culturales? ¿Qué estrategias plantear para llevar rutas de enseñanza que logren establecer un diálogo entre ciencia y religión? En términos más sociales, ¿Cómo formar en ciencias sin deformar en humanidades, como actualmente se hace? (p. 54)

Y precisamente, frente a esta preocupación latente, esta investigación logra encontrar un acercamiento a la estrategia que podría servir para trabajar el aprendizaje del concepto Evolución, de la mano con las creencias culturales de los estudiantes, contribuyendo a la formación integral, y propuesto desde una de las miradas de las implicaciones pedagógicas del análisis histórico de donde surgen las categorías deductivas para desarrollar este proyecto, y es el abordaje de textos con visiones variadas en torno al origen y

desarrollo de la vida. En una de las observaciones a los docentes se logra identificar la utilización de un contraste de miradas para introducir el concepto evolución desde el aula de clase:

La docente plantea un cuadro comparativo en el tablero, con dos casillas. En una de ellas coloca como título “mirada científica”, en la otra escribe como título “mirada teológica”. Y les dice a los estudiantes: Escriban, en primer momento, como se concibe el origen de la vida para cada mirada planteada en el cuadro. Luego, escriban cómo se concibe la definición de ser vivo. Después de diez minutos de silencio, en donde cada estudiante escribía en su cuaderno, la docente solicita realizar una lluvia de ideas para completar el esquema del tablero (...). Finalmente, la docente socializa que, desde la mirada científica, la vida se origina a partir de las reacciones químicas de las sustancias existentes en la atmosfera primitiva, y desde la mirada teológica, el génesis (texto bíblico) explica dicho origen en forma literaria, siguiendo la misma secuencia planteada por la ciencia (...).

Ante la propuesta anterior, se observa la mirada integral que realiza la docente, pues plantea una situación (origen de la vida) desde dos posiciones antepuestas históricamente, pero complementarias desde el plano científico (corroborado con el análisis histórico-epistemológico). Y este ejercicio pedagógico sirve para aportar desde la enseñanza de las ciencias naturales aspectos de integralidad, ya que plantea didácticamente una actividad que apuesta a comprender un proceso, según la teología y según la ciencia, las cuales se complementan. Con ello se valora el contexto cultural del estudiante y se apoya en éste para servirse la explicación científica. Y esto es importante, ya que, uno

de los aspectos a los que el maestro debe atender cuando se enfrenta a enseñar el concepto Evolución, además de su claridad disciplinar, es al hecho de que su estudiante no sólo se forma en la escuela, sino que este recibe formación desde todos los escenarios en los cuales participa como miembro activo, lo cual genera en él una serie de aprendizajes, cuya acción va a determinar formas de pensar particulares, y, por lo tanto, contribuirá a construir su cultura. Este aspecto va a desempeñar un papel determinante para la comprensión de la

Evolución como proceso natural, pues permite al maestro acercar el conocimiento al estudiante a través de los preconceptos culturales que éste posea, es decir, interrelacionar el aspecto cotidiano y cultural que sostiene el carácter humano del estudiante, con los aspectos científicos que se asocian a la comprensión de la Evolución como forma de entender la naturaleza misma. (Cuevas y Rangel, 2008).

Igualmente, y de la mano con lo anterior, se debe entender también que los conocimientos que en una escuela se desarrollan, y que son objeto de las prácticas educativas allí realizadas, en este caso el concepto evolución, tienen un trasfondo contextual que les permitió históricamente surgir y debatirse en la plaza pública para ser aceptado y consolidado socialmente ante una comunidad científica y merece, por tanto, su revisión al momento de atender a su enseñanza.

Las prácticas pedagógicas de los maestros de ciencias en torno al concepto evolución

El concepto Evolución y la práctica pedagógica que acompaña su enseñanza merecen un capítulo especial en la ciencia, ya que, como lo señala Quintino (2013): *“Engloba toda la biología y provoca que el alumno traiga a colación preconcepciones de su patrimonio, sobre todo de origen*

contextual, donde hay gran coincidencia entre el pensamiento de los alumnos y el pensamiento científico pre-darwiniano.” (p. 137).

Se hace necesario establecer el análisis a la ruta desarrollada por el docente para transformar la teoría evolutiva en acción práctica desde su ejercicio pedagógico, resaltando un acercamiento al modelo pedagógico que implementa, a las estrategias didácticas de las que hace uso en el aula y de los procesos evaluativos que lleva a cabo para asegurar la comprensión del concepto evolución como un hecho científico socialmente aceptado.

Cuando se indagó a los docentes acerca de las dificultades que perciben para la enseñanza del concepto evolución, todos ellos coincidieron en afirmar la carencia de un hábito de lectura por parte de los estudiantes, ya que afirmaban que por ser un concepto complejo los estudiantes debían realizar lecturas complementarias que ellos recomendaban desde páginas de internet, para alcanzar una mayor aprehensión, y al no leer, la información era casi nula para poder entender lo que se explicaba en clase. De este hecho se puede deducir que los docentes enriquecen su práctica pedagógica con la utilización de las nuevas tecnologías, lo cual es válido en la medida en que se amplía el abanico de posibilidades para consulta de información por parte del estudiante y del docente mismo; y que, no obstante lo anterior, el docente se sigue moviendo bajo un modelo tradicionalista al enseñar ciencias, pues, aunque lo disfraza con intenciones de generar autonomía y nuevas vías para acceder al conocimiento, en el aula de clase lo limita a responsabilizar al estudiante por no hacer lo que él le dijo que hiciera. Para darle fuerza a lo expuesto, se presenta el comentario de un docente frente a la pregunta de las estrategias utilizadas: Trato de plantear actividades constructivistas

para que el estudiante comprenda el concepto evolución. Yo le propongo guías, con preguntas abiertas y tipo ICFES, pero si el estudiante no pone cuidado a las explicaciones de la clase, pues no va a entender nada.

Al abordar la enseñanza del concepto evolución, de manera particular, es necesario acercarse a comprender a la ciencia como una actividad humana, y esto toma sentido en la medida en que dicha actividad sea planteada como alternativa de formación social, es decir, desempeñe una labor emancipadora en la escuela, acercando a todos los agentes activos del proceso educativo a la reflexión de situaciones generadas en su entorno cotidiano, en donde la pregunta juegue un papel decisivo al momento de dialogar con el conocimiento, de intercambiar puntos de vista, de sentir insatisfacción con los planteamientos preexistentes en el imaginario propio de cada uno de los sujetos involucrados en el proceso formativo, y en donde el maestro pasará de ser una simple figura de autoridad y comunicador de saberes, a ser el encargado de mediar entre el desarrollo de los conocimientos científicos y la comprensión por parte de los estudiantes de dichos conocimientos, esto, a través de la elaboración de estrategias concienzudas y pensadas a la luz de la naturaleza de un mundo cambiante.

Frente a lo anterior, es necesario citar un ejemplo, observado al inicio de una de las clases, en donde el docente plantea a sus estudiantes una pregunta problematizadora para abordar la temática de Evolución: ¿Por qué necesitan cambiar los organismos vivos? A partir de esta empiezan a desligarse una serie de comentarios por parte de los estudiantes que van llevando al docente a acercarse a lo que desea abordar. Algunos de estos, son: “Los organismos vivos necesitan

cambiar para sobrevivir-, responde el niño, y agrega, -sino cambia y se adapta el organismo morirá”. Frente a esta respuesta el docente tiene dos rutas, o asumir esta respuesta como válida y satisfactoria para su pregunta, o generar incertidumbre, tratando de explorar qué otras ideas tiene el estudiante. Y este segundo camino es el que toma el docente cuando le indaga, ahora directamente al estudiante, por lo que significa adaptación para un organismo vivo.

Lo que el maestro hace en este apartado es llevar al estudiante a construir y deconstruir su propio aprendizaje, usando la indagación como el instrumento para ello. Es un ejercicio pedagógico válido para extraer ideas previas y acercarlas a las ideas científicas, ya que, como se presenta a continuación, el estudiante aceptó el reto del docente y respondió al cuestionamiento desde otra de sus preconcepciones, al que se le sumaron otros compañeros: Adaptarse es la capacidad de un ser vivo de acomodarse a nuevos espacios. Si se adapta es porque aprendió qué hacer y qué no hacer para sobrevivir en un ecosistema determinado (...) En ese momento otro estudiante levanta la mano y casi de manera inmediata, y sin esperar aprobación del docente, exclama: Una especie que no se adapta está condenada a desaparecer completamente, a extinguirse.

A partir del ejercicio dialéctico presentado en el aula, el docente aprovecha para iniciar su trabajo de mediador, hilando con gran destreza, de las ideas previas presentadas por los estudiantes, aquellos conceptos que le favorecen para abordar el núcleo temático correspondiente. Por ello les pide a sus estudiantes recapitular en torno a lo expresado hasta el momento, indagándoles acerca de la existencia de algún tipo de relación entre los términos de CAMBIO, ADAPTACIÓN y EXTINCIÓN, a lo que responden lo siguiente: El mismo

estudiante que habló inicialmente, dice: están asociados con la supervivencia de las especies. -Con la Evolución-, exclama otro de los niños. -¿Qué es la Evolución? -Pregunta el docente. -Es un proceso que ayuda a transformar a las especies para que no se extingan-, exclama una niña sentada en la primera fila. -¿Es la Evolución un proceso? ¿Por qué? -pregunta el docente. -Si -exclama un estudiante, -porque no se lleva a cabo de inmediato, sino que requiere de pasos muy lentos para que se dé en una especie.

El planteamiento de preguntas como ejercicio pedagógico, favoreció la elaboración de un ambiente propicio para oír las voces de los estudiantes, entender que aunque la temática a tratar era nueva no se encontraban en “cero” frente a ella, sino que ya existían algunas preconcepciones al respecto, sin que el docente tuviese que iniciar definiendo el tema que se iba a tratar, es más, es uno de los estudiantes el que plantea la temática, deduciéndola de las preguntas que el docente iba planteando.

Una de las dificultades a la que se enfrentaron los filósofos naturalistas cuando quisieron hablar de Evolución fue al hecho de explicar los procesos de cambio que ésta acarrea en un periodo de tiempo. Es decir, ¿cómo explicar el hecho de que una especie sufría modificaciones para transformarse en otra, si para que esto ocurriera necesitaba cantidad de años, y por lo tanto, no era visible a los ojos de las personas? Algo similar a lo que les sucedió a los pensadores del proceso de Evolución le ocurre a un maestro cuando se enfrenta a la enseñanza de dicho concepto, ya que los estudiantes no alcanzan a percibir la idea de evolución, pues sus sentidos no logran distinguirla como fenómeno en la naturaleza. Frente a esto se presenta un reto para el maestro, nada insignificante, pues se trata de hacer

evidente, práctico y aplicativo algo invisible, abstracto e, incluso, incomprensible. Una de las nuevas posturas de la escuela actual entrega una herramienta valiosa para subsanar esta situación y fortalecer los procesos de aprendizaje, sin abandonar posturas sociales o culturales, enriqueciendo a su vez los procesos de aprendizaje del conocimiento: La interdisciplinariedad.

El proceso de Evolución, debido al tiempo que requiere para hacerse evidente desde la percepción humana, no puede entenderse desde la simple lectura parcializada de la naturaleza, sino que debe explicarse desde ciencias auxiliares de la Biología u otras disciplinas, que aporten elementos para explicar y comprender que los organismos vivos se transforman según las necesidades que el medio (interno o externo) les plantee. En un aula de clase, las preguntas de los niños siempre apuntan a buscar explicaciones de hechos y fenómenos que no alcanzan a ser percibidos por sus sentidos, pues lo abstracto siempre dificulta la comprensión: (...) En el momento en que la profesora pregunta por inquietudes, cinco manos de estudiantes se levantan, y casi al tiempo empiezan a lanzar preguntas: Si evolucionamos, ¿por qué no nos damos cuenta?, ¿Podríamos nosotros convertirnos en otros seres con el paso de algunos años?, ¿Cómo podríamos observar las transformaciones que sufren los organismos? (...)

Un ejercicio pedagógico que utilizó un docente para tratar de convertir los objetos de su contexto en evidencias que ayudaban a explicar el concepto de evolución fue apoyarse en el trabajo colaborativo que un especialista en fósiles podría darle, gracias a su colección y al discurso científico consolidado durante muchos años de experiencia. El hecho de que los estudiantes pudiesen interactuar con

restos fósiles, como evidencia científica del pasado, sirvió para que estos plantearan un sinnúmero de interrogantes en torno al proceso de evolución que sufre la vida sobre el planeta y se acercaran a la comprensión de lo que el maestro buscaba enseñar. Claro está a este intento hay que agregarle la construcción conceptual que encierra la teoría evolutiva y el reconocimiento de los aspectos histórico epistemológicos que tras ella se encuentra, pero para el ejercicio pedagógico propuesto la intención puede ser considerada como válida porque deja sembrada la curiosidad en el grupo de estudiantes que participan de la experiencia.

Sumado a lo anterior, el apoyo de las prácticas de laboratorio fue otra estrategia rastreada para dar luces en torno a la comprensión de la evolución. En esta ocasión el área auxiliar de la biología que entra a apoyar es la genética. Una docente organiza junto con sus estudiantes, a manera de laboratorio lúdico, una prueba desde donde se planteaba la utilidad de la variabilidad genética en los procesos de selección natural. Haciendo uso de frijoles, unos rojos y otros blancos, dispersos sobre una tela de color blanco, los estudiantes debían tomar rápidamente, y de a uno, los frijoles en un tiempo determinado. La mayor cantidad de las semillas tomadas fueron las de color rojo, concluyeron los estudiantes, porque fueron los que más resaltaban sobre el pañuelo blanco. A manera de juego la maestra logró relacionar el concepto de evolución con el de adaptación señalando a la segunda como una condición para que se dé la primera. El juego desempeña un papel fundamental en la construcción de conocimiento de los estudiantes, además de establecer vínculos afectivos y sociales importantes en el desarrollo de la personalidad de los individuos. (Araujo y Roa, 2011)

Cabe destacar que la mayor parte de los docentes que participaron de este estudio utilizaron como instrumento de enseñanza el texto escolar, ya que, más allá de ser el recurso didáctico exigido por la institución, vieron en las imágenes y gráficos desplegados en ellos una herramienta valiosa para presentar sus explicaciones, apoyándose en las ramas de la ciencia que sustentaba dichas imágenes, tales como, la embriología, la morfología comparada y la biología molecular. No obstante, la diferencia de esta utilización radicó en el abordaje que los docentes hacían de las imágenes, pues mientras unos simplemente les solicitaron a sus estudiantes transcribirlas a sus cuadernos sin mayor profundidad ni explicación, otros acudieron a ellas para reforzar conceptos propios de la evolución, plantear preguntas de análisis y sugerir consultas de profundización, con el fin de, dice un docente, hacer evidente la evolución en la naturaleza.

IV. CONCLUSIONES

Desde el surgimiento de los estándares básicos de enseñanza, se potencializó el papel del maestro en el aula de clase, entregándole mayor potestad para generar estrategias de enseñanza, y pensarse con ello nuevas rutas pedagógicas que acerquen al estudiante a la mejor comprensión de lo que se pretende enseñar. Igualmente, y en lo que concierne a esta investigación, se definió dentro del entorno vivo la necesidad de establecer el proceso evolutivo como un núcleo a desarrollar en las ciencias naturales, necesario para comprender la biología desde su carácter holístico, lo que significa que la escuela, y el docente de ciencias naturales como responsable directo deberá diseñar el conjunto de acciones que permita al estudiante desarrollar un nivel de comprensión adecuado en torno a lo que significa evolución.

El docente debe asumir en el aula de clase su papel de agente social de la educación, sobre quien recae no sólo el deber de estar apropiado disciplinariamente de lo que va a enseñar, sino quien deberá contribuir en la formación integral del estudiante que le fue confiado. El concepto evolución, dada su dinámica controversial, permite al docente el manejo de actitudes sociales que contribuyan con esta segunda misión. En los docentes de ciencias naturales estudiados se puede evidenciar un acercamiento insipiente por desarrollar autonomía y criticidad desde el ejercicio pedagógico en el aula de clase, pues se da cabida a la pregunta como eje central de toda investigación y a la consulta bibliográfica como ejercicio de profundización del conocimiento. No obstante, aún prevalece la necesidad de la autoridad como forma de demostrar propiedad disciplinar.

Para todo lo anterior, el maestro requiere entregar su tiempo para formar, primero en sí mismo y luego en sus estudiantes, el deseo por el descubrimiento, y con ello fortalecer el aspecto crítico que todo ser humano posee pero que ha sido opacado desde la tradicionalidad de la escuela, esto le asegurará herramientas de trabajo que le apuesten a formar estudiantes activos frente al proceso de construcción de su propio conocimiento, capaces de defender sus puntos de vista con argumentos bien estructurados, lo que se convierte, para nuestra época histórica, en sinónimo de libertad.

Desde los modelos pedagógico que concibe en ejercicios diario del docente de ciencias naturales es válido afirmar que, aunque sus discursos promulgan la necesidad de construir desde el aula espacios de aprendizaje colaborativo para facilitar procesos de aprendizaje, ya desde la acción el maestro convierte el aula de clase en un

espacio negado para el trabajo en grupo, primando las opiniones y el desarrollo de actividades de forma individual, lo que cierra la posibilidad a fortalecer el dialogo entre pares para facilitar la comprensión de los conceptos científicos.

REFERENCIAS

- ARAUJO LLAMAS, R. y ROA ACOSTA R. (2010). Aproximación al estado del arte sobre la Enseñanza de la evolución biológica (2005-2009). Asociación Colombiana para la investigación en Ciencias Y Tecnología EDUCyT, Memorias, II congreso Nacional de investigación en educación en ciencias y tecnología, 2010, Junio 21 a 23, ISBN: 978-958-99491-1-5. Consultado el día 25 de Abril de 2013 en: http://www.educyt.org/portal/images/stories/ponencias/sala_5/aproximacion_al_estado_d_el_arte_sobre_la_ensenanza_de_la_evolucion_biologica.pdf
- CUEVAS RODRÍGUEZ, Y.; RANGEL AGUIRRE, J.N. (2008). Análisis Histórico-Epistemológico del Concepto Evolución y sus implicaciones en la Enseñanza de las Ciencias Naturales. Tesis de grado. San José de Cúcuta. UFPS.
- CURTIS, H. (2007). Biología, Séptima edición. Editorial médica Panamericana.
- HERNÁNDEZ, M.E. MATURANA, J.D. MORALES, M. La discursividad en el aula. Universidad de San Buenaventura. 2012.
- KUHN, THOMAS (2004), La estructura de las revoluciones científicas. Fondo de cultura económica México. Octava reimpresión Argentina.
- MARTÍNEZ, M. (2004) Ciencia y arte en la metodología cualitativa. Editorial Trillas. México. 354 páginas.
- POZO Y PORLÁN (1999)
- ROCHA, M. (2012). La enseñanza del concepto de evolución en estudiantes de la básica secundaria. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de ciencias. Medellín. 67 páginas.

QUINTINO SALAZAR, M.L. (2013). El cuento como estrategia didáctica para la enseñanza de las teorías de la evolución de Lamarck y Darwin-Wallace a nivel medio superior. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo. ISSN 2007 – 7467

SOBRE EL AUTOR

Yurgen Andrés Cuevas Rodríguez es Magister en Prácticas Pedagógicas, con licenciatura en Biología y Química. Profesor de Posgrados de la Corporación Universitaria Minuto de Dios en Colombia. yurgen77@hotmail.com