La Posibilidad de Desarrollar Competencias Investigativas Mediante la Aplicación de los Estándares Propuestos por el MEN.

Sandra María Galindo Mendoza
Institución Educativa Rancho Grande
del Municipio de Rondón
Docente
smgm82@hotmail.com

José Jaime Mora Gómez
Estudiante de Maestría en Educación
Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia
jojamogo@hotmail.com

Resumen

Las competencias investigativas han sido consideradas como detonantes para la formación de seres éticos, autónomos, críticos, reflexivos, capaces de enfrentar los vertiginosos cambios del mundo y de aprender a lo largo de la vida; condiciones necesarias que les permitirán transformar su propia realidad y lograr los desafíos de la sociedad del conocimiento. De acuerdo con esta concepción, el Ministerio de Educación Nacional a través de los estándares básicos de competencias, pretende que los estudiantes desarrollen habilidades investigativas que les permitan desempeñarse competentemente ante dichos retos. De esa manera, el presente artículo reflexionará sobre la relación entre estos dos aspectos, teniendo como base el estudio relacionado con competencias y habilidades investigativas, el currículo, los estándares y la investigación en la escuela, y hará hincapié en el programa "Ondas" como estrategia investigativa. Se proponen además algunas estrategias pertinentes con el desarrollo de dichas competencias.

PALABRAS CLAVE: Competencia investigativa, habilidades investigativas, currículo, estándares básicos de competencias.

Abstract

The investigative competences have been considered as triggers for the formation of ethical, self-critical and reflective human beings, they must be able to face with rapid changes in the world and, they must learn throughout life, conditions that will enable them to transform their own reality and achieve the challenges of the knowledge society. According to this view, the Ministry of Education through the basic skill standards, intended to help students to develop research skills that enhance them to work competently with these goals. In this way, this article will reflect on the relationship between these two aspects, based on the related study skills and research skills, curriculum, and research standards in schools, and emphasizing the "Ondas" program as a research strategy; besides, the article proposes some strategies relevant to the development of them.

KEY WORDS: competences and abilities in research process, research skills, curriculum, basic skill standards.

Introducción

Los grandes cambios que a diario experimenta el mundo moderno en los ámbitos de la ciencia, la tecnología y las múltiples disciplinas, han logrado que en este mismo ritmo, la Educación busque mejorar en cada uno de sus tantos componentes a los cuales debe responder.

Uno de los aspectos más importantes es la forma como la educación se orienta actualmente, teniendo en cuenta aquella relación que se da en el acto pedagógico donde se unen los tres ejes fundamentales: el Docente, el Estudiante y los contenidos; además, los distintos modelos pedagógicos que se han tratado de impulsar en la educación no han suplido los impactos pretendidos.

Lo anterior, se deriva en muchos casos del poco cambio cualitativo de algunos docentes en su profesión, ya que simplemente la ejercen como medio de subsistencia, combinándola con otros quehaceres cotidianos. De esta manera, se limitan las posibilidades de diseñar propuestas dinámicas para la enseñanza; de explorar capacidades para el análisis, la argumentación y la reflexión; de potencializar la capacidad creadora y de curiosidad de los estudiantes.

Teniendo en cuenta las orientaciones dadas desde el mismo Ministerio de Educación Nacional, la educación en Colombia se rige bajo la aplicación y desarrollo de estándares para diferentes áreas. Estos estándares se pueden clasificar en argumentativos, de análisis, de observación, de explicación, de reflexión, de predicción y los que conducen al estudiante hacia la formulación de conjeturas y de hipótesis, elementos que son fundamentales en la formación y desarrollo de la capacidad investigativa.

Cuando se habla de competencias investigativas, de su relación con el saber, de la interrelación y conexión de éstas con las áreas del conocimiento, surgen en el campo del análisis y la reflexión diversas preguntas como: ¿qué estrategias emplea el docente para fomentar en el estudiante procesos de formulación de hipótesis y argumentación?, ¿Qué hace el docente ante situaciones de curiosidad, duda e inconformismo del estudiante?, ¿Qué herramientas y estrategias utiliza el docente para desarrollar habilidades reflexivas, creativas y proyectivas desde cada una de las áreas de desempeño? ¿Cómo desarrolla el docente las competencias investigativas en los estudiantes? ¿Qué relevancia se da en las aulas de clases a la formación del estudiante en investigación?; Como se puede observar, son muchos los interrogantes que se derivan de esta situación; empezar a reflexionar sobre estas preguntas daría algunos indicios sobre el estado de la investigación en los ambientes escolares.

En este sentido, el presente artículo pretende reflexionar sobre temas que permitan comprender la situación del desarrollo de habilidades investigativas en la escuela; para esto, se analizan aportes hechos por algunos autores dedicados al estudio sobre estándares, capacidades y habilidades investigativas, competencias, competencias investigativas, el programa Ondas como estrategia de investigación formativa, currículo con enfoque investigativo, entre otros. Finalmente presentan algunas consideraciones resultantes del contraste de los estándares básicos de competencias de los grados sexto y séptimo en el área ciencias naturales con las habilidades investigativas propuestas por Tamayo (2005) y Muñoz (2001).

Competencias Investigativas

¿QUÉ ES UNA COMPETENCIA?

De acuerdo con Castellanos y Fernández (2003) las competencias son entendidas como el conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes que se aplican en el desempeño de una función productiva o académica; de esta manera, la adopción del enfoque de competencias en educación requiriere una fundamentación pertinente; ser tomadas además como las actitudes, aptitudes, comprensiones y disposiciones cognitivas, metacognitivas, socio-afectivas y comunicativas relacionadas entre sí para facilitar a la persona el desempeño flexible y con sentido de una actividad en contextos nuevos y retadores (Vasco 2002 citado en MEN, 2008).

Según Leboterf (2000 citado en Aldaba, 2003), una persona competente sabe actuar de manera pertinente en un contexto particular eligiendo y movilizando recursos personales (conocimientos, saber hacer, cualidades, cultura, recursos emocionales). En este sentido, ser competente va más allá de mostrar habilidad en la ejecución de tareas; implica demostrar capacidad para transferir lo aprendido a nuevos contextos y situaciones, asumir retos, diseñar estrategias de acción y tomar decisiones para resolver problemas.

Otras definiciones, también muy importantes, relacionadas con el concepto de competencia, son las ofrecidas por el MEN (2009) el cual propone distintos tipos de competencia según el contexto de acción:

En un primer lugar describe unas "Competencias centrales o básicas"; hace referencia a aquellas que son adquiridas en la escuela como herramienta para desenvolverse en la vida de manera funcional, y que a su vez llevan implícita la disciplina, comprensión lectora, matemáticas básicas, capacidad para planear, ejecutar y terminar algo, hablar correctamente, ser crítico y hacer juicios sobre la propia capacidad.

Es indudable que la escuela debe ser la gestora y generadora de los espacios adecuados, productivos y pertinentes que den lugar al desarrollo de las competencias básicas, además de brindar las herramientas necesarias para que el estudiante continúe motivado a hallar sentido en la construcción de los conocimientos.

En segundo lugar, el MEN y la pedagogía conceptual proponen las "Competencias para la vida". Las define como un conjunto

de conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes, valores, creencias y principios que se ponen en juego para resolver los problemas y situaciones que emergen en un momento histórico determinado, el que le toca vivir al sujeto que interactúa en el ambiente.

De acuerdo con este concepto, la escuela debe aprovechar la curiosidad innata que tienen los niños por naturaleza, explotar el momento de la pregunta como herramienta para que el sujeto sea el artífice de su propio conocimiento, inducir al niño para que a través de preguntas analice diferentes puntos de vista y elabore sus propias conjeturas. Además de ello, las competencias para la vida privilegian en gran medida el saber ser, relacionado con los valores, acciones y principios de la persona, elementos claves para la formación integral de un individuo.

De igual forma dentro del contexto de pedagogía conceptual, la competencia se percibe como un "conjunto de conocimientos, habilidades y destrezas, tanto específicas como transversales, que debe reunir un titulado para satisfacer plenamente las exigencias sociales" (Allende y Morones, 2006, p.4). Estos autores terminan afirmando que las competencias son capacidades que la persona desarrolla en forma gradual y a lo largo de todo el proceso educativo y son evaluadas en diferentes etapas.

Lo anterior confirma el papel tan importante que juega la escuela como la forjadora del desarrollo de las competencias, pues en sus manos se encuentra la posibilidad de brindar al mundo personas capaces y competentes en el campo laboral sin dejar de lado el aspecto humano.

En esta misma línea, se puede definir de manera general el concepto de competencia como:

"conjunto de conocimientos que al ser utilizados mediante habilidades de pensamiento en distintas situaciones, generan diferentes destrezas en la resolución de los problemas de la vida y su transformación, bajo un código de valores previamente aceptados que muestra una actitud concreta frente al desempeño realizado, es una capacidad de hacer algo" (Frade, 1999, p.82).

Con relación a las ideas expuestas con anterioridad, es importante señalar los aportes hechos por la pedagogía conceptual donde se puede interpretar, la necesidad de abolir en las aulas de clase la memorización sin sentido de asignaturas paralelas, la adquisición de habilidades relativamente mecánicas; por el contrario, se debe pensar en propiciar saberes transversales y significativos susceptibles de ser actualizados en la vida cotidiana, que sean puestos a prueba por el estudiante en su capacidad de dar solución a los problemas presentes tanto en la vida escolar como fuera de ella.

¿QUÉ SE ENTIENDE POR CAPACIDAD Y/O HABILIDAD INVESTIGATIVA?

Según Muñoz (2001 citado en Durán, 2009), la capacidad investigativa se entiende como un conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes que se aplican en el desempeño de una función productiva o académica; acciones mediante las cuales se fortalecen procesos de gran valor como el de saber observar, interpretar, preguntar, argumentar, proponer, formular hipótesis, describir, explicar y predecir. Dichos procesos se desarrollan mediante la

confrontación, el debate e interpretación suscitada por el docente.

Es de destacar que el desarrollo de esta capacidad inicia en los primeros años de vida de las personas. Se debe ir fortaleciendo en la medida en que el sujeto entra en contacto con el medio ambiente, con el entorno, en la relación con los otros; además, la escuela debe consolidarse como el lugar que propicia y privilegia los procesos que conducen a su desarrollo.

En esta última parte se presenta de manera global las características más sobresalientes relacionadas con habilidades investigativas, que según algunos autores como Cabrera (2006), suponen que debe poseer todo individuo que desee ser investigador o que de cierta manera dedica parte de su tiempo a realizar algún tipo de trabajo que tenga que ver con el acto investigativo. Entre éstas están:

- Saber elaborar, aplicar y tabular instrumentos de diagnóstico para identificar problemáticas y proponer vías de solución.
- Saber elaborar informes precisos que permitan divulgar los resultados obtenidos de las problemáticas identificadas.
- Exponer los resultados de los trabajos elaborados revelando capacidad para comunicarlos adecuadamente.
- Elaborar instrumentos para diagnosticar problemáticas en la escuela y definir las causas principales de ellas.
- Saber elaborar informes precisos que permitan divulgar los resultados obtenidos de las causas de las problemáticas definidas.
- Determinar las causas de las problemáticas que se manifiestan y definir su problema.
- Determinar acertadamente el o los objetivos investigativos.
- Planificar el sistema de tareas investigativas que permitan conducir adecuadamente el proceso de la investigación.
- Seleccionar adecuadamente la población y la muestra que le permitan ejecutar las tareas de la investigación.
- Seleccionar los métodos de investigación adecuados al diseño teórico planteado y teniendo en cuenta el carácter social de la investigación que se realiza.
- Habilidad para observar, preguntar, registrar notas de campo, experimentar, interpretar información y escribir acerca de su práctica.

De acuerdo con lo anterior, se hace necesario reflexionar acerca del estado del desarrollo de competencias investigativas en las instituciones educativas enfatizando en el quehacer de los docentes y del rol de la escuela, donde a diario se dejan pasar desapercibidas, tantas capacidades, talentos y anhelos con los que llegan los estudiantes a las aulas de clase. En muchos casos, el docente limita su trabajo al cumplimiento de unos planes académicos preestablecidos y con poca flexibilidad, coartando de esta manera la posibilidad de estimular capacidades intrínsecas de los estudiantes. Por tanto, es de gran importancia que desde los primeros años de escolaridad, se piense en jóvenes que más que recibir información sean gestores de su propio desarrollo, en el sentido de que el estudiante que sobresale no es aquel que recibe información en un salón de clases, repite y memoriza lo que su docente le dice y lo pone en práctica a través de evaluaciones cuantitativas; al contrario,

es aquel que se enfrenta constantemente a nuevos retos, a espacios de reflexión que lo conlleven a repensarse como persona en función de una sociedad. Estos fines solo podrían darse a través de la actividad investigativa, mediante la práctica y no con la repetición de datos como siempre suele suceder.

Este es el motivo que ha impulsado el desarrollo del trabajo investigativo; por medio del análisis de diferentes perspectivas teóricas relacionadas con el tema de estudio, para poder comprender a un mejor cómo se manifiestan las capacidades investigativas en los jóvenes y cuál es el papel que juega el docente y la escuela en la estimulación de dichas habilidades.

En esta misma línea, Suárez, Contreras y Sánchez (2007), opinan que las competencias investigativas, son el resultado de un proceso de desarrollo individual tendiente a adquirir o perfeccionar capacidades y actitudes específicas para la investigación desde el contexto de la actividad docente – estudiante, lo cual se puede dar a partir de la apropiación de estrategias y desarrollo de los principales procesos psicológicos. Así mismo, la competencia investigativa puede entenderse como "aquella que permite a un sujeto, la construcción del conocimiento científico en general en un proceso de enseñanza-aprendizaje con el propósito de solucionar eficientemente los problemas en el contexto de una comunidad" (Rodríguez, Comendeiro y Pérez, 2010, p.30)

Estos autores hacen hincapié en el papel tan importante que tiene la escuela como forjadora y promotora del desarrollo de las competencias investigativas, ya que se considera como el ambiente propicio donde, a partir de la interacción entre los componentes del triángulo didáctico: docente, estudiante y contenidos, se llevan a cabo relaciones y procesos que permiten al sujeto estar inmerso en experiencias que le exigen actuar de determinada manera, según la situación o contexto que se le presente. Es decir, de acuerdo al diseño y organización de experiencias que el sujeto pueda vivenciar en la escuela, se pueden o no desarrollar habilidades que determinen en el estudiante el grado o nivel de competencia, el cual se evidencia través de los desempeños.

De igual forma, en el artículo titulado "Capacidades, competencias y estrategias en la formación científica –investigativa"(2007) publicado por la Universidad de Oriente de Santiago de Cuba, se afirma que un proceso de formación investigativa se configura a partir de la interacción entre los procesos de docencia e investigación, donde el individuo adquiere la capacidad de desempeñarse estratégicamente para la problematización, teorización e instrumentación como momentos esenciales del proceso investigativo.

En este sentido Nisbet y Shutsmith (1986 citados en Contreras y Suárez, 2003),opinan que las competencias investigativas pueden ser manifestadas a través de los diferentes desempeños de los individuos durante la realización de tareas, e introducen cambios cualitativos en la estructura de su actividad. Esto significa que una misma competencia puede dar origen a desempeños diferentes en un mismo individuo; por tanto, cuando un sujeto actúa de manera apropiada con la realización de una misma tarea en distintos entornos, se puede afirmar que éste ha desarrollado dicha competencia de manera exitosa.

De acuerdo con lo anteriormente expuesto, las competencias tendrían como función la organización, coordinación de los recursos y la evaluación de las condiciones, con el fin de lograr responder eficazmente a las demandas de la tarea que se realiza. Según estas apreciaciones, también se puede inferir que la eficiencia del desempeño logrado por un individuo podría derivarse del tipo de experiencias que haya vivenciado a lo largo de los años; es decir, a la escuela le corresponde la organización, diseño y puesta en práctica de ambientes de aprendizaje pertinentes con el tipo de competencia que se quiere desarrollar. Seguramente un ambiente rico en experiencias encaminadas al desarrollo de habilidades para la argumentación, análisis, formulación de hipótesis, reflexión, entre otros, facilitaría la percepción del sujeto frente a la resolución de problemas en un contexto determinado.

Según Contreras et al (2003), el desarrollo de las competencias se logra a través del resultado indirecto de la enseñanza; su desarrollo es posible por medio del fortalecimiento de procesos psicológicos y del desarrollo de las operaciones que componen la actividad en la cual se desempeña el individuo. Desde este punto de vista, las competencias son el resultado de todo un componente de procesos estratégicos y acciones que, al ser puestos en práctica mediante la ejecución de tareas, dan como resultado el afianzamiento de dicha competencia.

Los aspectos psicológicos determinan en gran medida la actuación "procesos ejecutores" de los individuos frente a diversas situaciones; por eso se afirma que una misma competencia puede dar lugar a diferentes desempeños, que pueden brindar o no resultados eficientes. En este sentido, para la formación en investigación, se debe propender por el desarrollo de competencias investigativas y cognitivas a partir de la apropiación, por parte del estudiante, lo que conduce a propiciar un desempeño estratégico durante el proceso de investigación.

De otro lado, Tobón (2006) se refiere a la existencia de un tipo de relación entre competencias y al desempeño idóneo de cada una de ellas ante actividades y problemas de contexto social, profesional-laboral e investigativo. Este autor agrega, que las competencias investigativas son una integración en el saber conceptual, procedimental y actitudinal, que requiere de la indagación para llegar a conocer; esos conocimientos obtenidos serán utilizados para modificar el medio, para adaptarse o para trascender.

Desde esta perspectiva, actualmente en los grandes centros de educación, se da gran importancia a la Formación Científica Investigativa (FCI), con el objetivo de desarrollar habilidades y competencias en el individuo sobre la idea de una conciencia actitudinal, conceptual, valorativa y estratégica relacionada con el proceso de investigación científica.

Desde hace algunos años, en las instituciones educativas del país y del mundo se ha ido transformando el concepto de evaluación, entendido como un proceso integral donde no solamente el saber hacer es lo importante sino que además se tienen en cuenta como factores importantes el saber ser y el saber conocer, cualidades que debe tener todo sujeto y que además debe desarrollar a lo largo de la vida, para que pueda desempeñarse adecuadamente frente a los retos y condiciones que establece la sociedad.

En esta misma línea, Rubinstein 1979 (citado en Contreras et al 2007, p. 448) opina que "las capacidades son com-

prendidas no sólo como potencialidad sino también como realidad, lo que significa aceptar que existen capacidades potenciales y reales". Según este autor, las capacidades reales pueden definirse como aquellas que se concretan, se actualizan en el marco de la ejecución de la tarea por parte de un individuo y, por lo tanto, están determinadas desde las potencialidades del sujeto psicológico y dan cuenta del nivel de competencia mostrado; a diferencia de las potenciales que se definen como posibilidades de desarrollo del individuo y que lo caracterizan en función de sus propiedades psicológicas y particularidades.

Al respecto, según Contreras et al (2007) las competencias investigativas se manifiestan a partir de la dinámica entre capacidades potenciales y actuales; son una síntesis de esa dialéctica, lo cual quiere decir que en ellas se manifiestan las capacidades reales y que las competencias dan cuenta de la actuación del sujeto en una situación concreta, ante exigencias específicas; y por mediación de él se manifiesta su personalidad.

Teniendo en cuenta los aportes de estos dos últimos autores, se destaca la idea de que el desarrollo de una competencia investigativa es un proceso netamente individual. Es cierto que obedece también a la interacción con otros, con diferentes contextos, experiencias y situaciones, pero depende únicamente del sujeto la forma de interiorizarlas y de actuar respecto a éstas; aquí influye como elemento sustancial la parte psicológica del ser humano determinada por la personalidad, los modos de ser y de actuar, los cuales establecen la posibilidad de actuar de un individuo.

Los planteamientos anteriores, conducen a repensar la forma del trabajo pedagógico en las distintas áreas del conocimiento; pues en su gran mayoría los establecimientos educativos están inclinados hacia el cumplimiento superficial de los Estándares que propone el MEN, sin dedicarse a analizar las posibilidades que estos ofrecen con relación a la potenciación de estrategias, habilidades y capacidades investigativas.

Los docentes se convierten en dictadores o catedráticos de temas aislados; descuidan aspectos relacionados con los presaberes del estudiante, con la curiosidad, con su capacidad innata de resolver problemas; hacen uso de la reflexión, análisis y discusión colectiva de los constructos. Esto indica que enseñar, es una práctica desvinculada de la realidad, donde hay poca flexibilidad y menos espacio para el desarrollo de la creatividad.

Como se argumentó en los párrafos anteriores, es el papel de la escuela diseñar, organizar y direccionar los contenidos hacia el desarrollo de competencias que permitan al sujeto desempeñarse adecuadamente frente a cualquier situación.

De esta manera, se puede deducir que muchas veces la escuela y/o el sistema educativo espera que las aulas de clase produzcan personas con excelentes capacidades intelectuales e investigativas, cuando el problema no es únicamente de los jóvenes, sino que éste depende en gran parte de los mismos docentes, ya que tampoco ellos disponen de hábitos y de cultura por la indagación, por lo cual no se puede esperar que a su vez, ésta pueda ser transmitida a sus alumnos, pues el maestro debe utilizar continuamente diferentes estrategias para orientar su clase y mayor utilización de recursos que susciten y faciliten el aprendizaje.

CARACTERÍSTICAS DE COMPETENCIAS INVESTIGATIVAS:

Teniendo en cuenta lo señalado en los apartados anteriores, se puede decir que la manifestación de competencias investigativas posee objetivos tendientes hacia la realización de determinadas capacidades para la investigación, en cuyo núcleo se sitúan según (Contreras et al. 2007) la capacidad reflexiva, creativa y la proyectiva.

"Desde este punto de vista, lo proyectivo se define como el resultado de lo anticipatorio, de la capacidad del sujeto de pronosticar, de anticiparse a los hechos, sucesos, resultados, etc. relacionado de modo sustancial a la creación. Lo reflexivo da cuenta de la agudeza, calidad del análisis, de la interpretación, también de lo consciente del proceso" (p.447).

A sí mismo, estos autores se refieren a la capacidad investigativa y creativa como la novedad, la originalidad en los diferentes momentos de la producción científica investigativa y tiene en su seno el desarrollo de habilidades relacionadas con la percepción de lo diferente y se sustenta en los incentivos del cambio, de la innovación.

En este momento es oportuno resaltar la importancia que tiene la capacidad creativa, pues se puede decir que si un individuo ha desarrollado muy bien esta capacidad, le será más fácil al mismo tiempo desarrollar otras capacidades, como es la de observación, de lo cual podrá a su vez hacer inferencias a partir de lo observado y pronosticar por medio de la reflexión y el análisis; de este modo, estará preparado para proponer distintas alternativas de solución y/o interpretación a partir del hecho o fenómeno observado. Este es el reto de los maestros colombianos: fomentar en sus estudiantes la creatividad como el sendero hacia la solución de los diversos interrogantes y problemas a los que a diario se enfrenta todo individuo en el contexto socio-cultural al cual pertenece.

Tipos de competencias investigativas

De acuerdo con Tamayo (2005 citado en Vargas, 2010)

"La primera condición para hablar de competencias es estar inmerso en la realidad, no hay diferencia alguna en razón de competencias entre un niño, un adulto o un investigador formado, la diferencia entre éstos radica en los niveles de sistematización de los procesos que se desarrollan" (p. 3).

Este autor plantea la existencia de cuatro tipos de competencias básicas que son: observar, descubrir, explicar y predecir.

La primera tiene como finalidad el desarrollo de la capacidad de observación, lo cual permite hacer preguntas y descubrir cosas (segunda competencia) y descubriendo cosas, podrán explicar lo que ven (tercera competencia) para luego poder predecir algunas cosas en torno a los objetos que se observan, (cuarta competencia). (p. 4)

A partir de estas cuatro competencias se desarrolla la estructura del conocimiento, ya sea vulgar o científico.

Por lo anterior, Tamayo opina que "Aprender a Investigar" es un proceso largo y complejo por lo que el autor se refiere a este desa-

rrollo desde tres dimensiones importantes que son:

a) Un espíritu de permanente observación, curiosidad, indagación y crítica de la realidad. Esta primera dimensión es la que permite establecer una relación con lo que ya se conoce y poder ofrecer una explicación nueva al fenómeno objeto de estudio.

b) Una sólida formación general y un creciente dominio de los conocimientos sobre un área específica de la realidad. Esta segunda dimensión es tomada como el punto de partida o como el cúmulo de información que conduce hacia la construcción de nuevos conocimientos.

c) La práctica investigativa misma, por medio de la cual las teorías, principios, conceptos, métodos y técnicas dejan de ser simples enunciados para convertirse en algo concreto y vivencial. Esta última dimensión, de la cual nos habla Tamayo, está enfatizada hacia la conclusión de que a investigar se aprende investigando, y finaliza significando que "la teoría sin la práctica es vacía, pero la práctica sin la teoría es ciega".

Con base en estas reflexiones, se puede ver que el proceso de aprendizaje es un espacio de construcción permanente del conocimiento; que la enseñanza debe ser objeto de reflexión constante, donde el docente se comprometa mediante un proceso de actualización y sistematización permanente, lo cual le permita brindar a sus estudiantes una formación más eficiente y significativa. De igual manera, es necesario que las instituciones educativas tomen conciencia de ello y tengan claras y definidas las consecuencias políticas y pedagógicas correspondientes de su rol educativo.

Competencias Investigativas en la Escuela

"Cada vez son más las personas del ámbito educativo que se plantean investigar en este

Contexto. Pero ¿qué significa realmente investigar?" (Sánchez 2006, p. 34)

En la REVISTA I+E Enseñanza en la escuela Sánchez (2006) se plantean conceptos muy valiosos relacionados con el desarrollo de competencias investigativas en la escuela; al mismo tiempo, se brinda un concepto encaminado hacia la realidad que sucede en la escuela. Muchas veces se piensa que los docentes hacemos investigación, cuando en realidad el solo significado de la palabra (investigación) nos es ajeno.

En este sentido, investigar no es sólo coger un diccionario un día aislado en clase para buscar el significado de una palabra que ni nosotros mismos sabemos. "Investigar supone un planteamiento diferente de la escuela: intercambiar, aprender de todos los compañeros/as, usar distintos medios, cooperar y buscar que las respuestas sean las piezas claves" (Sánchez 2006, p. 37)

Así mismo la autora afirma que investigar es dar alas, es abrir la mente a otra forma de encontrar soluciones, de buscar los datos necesarios para obtener informaciones y elaborar otras aún más complejas que se adapten a nuestras necesidades. Por lo cual propone que la escuela debe trabajar de modo sistematizado, teniendo presentes una serie de pautas necesarias para actuar

y afrontar nuevos aprendizajes, donde los temas a trabajar en el aula deben surgir de situaciones cotidianas de los estudiantes, de sus dudas e incertidumbres, las cuales muy seguramente permiten una mayor comprensión del contexto con el fin de brindar soluciones acertadas a los interrogantes. De este modo, la autora propone que los temas a investigar no necesariamente deben ser extraídos de las editoriales, en muchas ocasiones descontextualizadas del entorno próximo del alumno.

En este sentido, Tobón (2006) opina que la escuela juega un papel fundamental, pues el secreto al momento de formular cualquier interrogante al alumno es que el tipo de preguntas que se le hagan, estén contextualizadas de acuerdo a los conocimientos y experiencias que posee el niño, haciéndole sentir real; es decir que los estudiantes la hagan suya, y en los casos de no ser lo suficientemente motivadora, sea pertinente desistir a favor de otras más interesantes, "porque esa es la verdadera cuestión: hay que estar motivados para investigar, hay que desear encontrar una respuesta" (p.141).

De esta manera se puede definir el rol fundamental del docente como un guía, facilitador de aprendizaje que propicia en los estudiantes el deseo por indagar. Además, privilegia el aprendizaje cooperativo, crítico, reflexivo y creativo; permite la construcción de los conocimientos por medio de la reflexión, del análisis, del cuestionamiento y de la argumentación. El docente se convierte en un actor del proceso de aprendizaje, sujeto de cambio y transformación, con su experiencia direcciona y aporta la ayuda necesaria en el desarrollo de las actividades. ¿Qué estrategias utilizar para fomentar en los estudiantes el desarrollo de competencias investigativas?

De acuerdo con la Academia Nacional de Ciencias de Estados Unidos en la indagación y los estándares nacionales para la enseñanza de ciencias (2004) las razones para alejarse de los enfoques tradicionales y estimular en el alumno la potencialización de competencias investigativas consisten en estimular a los estudiantes para que participen en cada uno de los pasos relacionados con la indagación, donde los maestros los ayuden a conducir hacia preguntas como "¿Qué es lo importante? ¿Qué datos se deben conservar? ¿Qué datos se deben descartar? ¿Qué patrones se evidencian en esos datos?

¿Cómo explicar esos patrones? ¿Alguna explicación es mejor que otra? (p.1)

Lo anterior conduce al estudiante a apoyarse en evidencias y herramientas analíticas para plantear deducciones, lo cual le permitirá estar en capacidad de evaluar tanto las fortalezas como las debilidades de su afirmación, manteniendo la capacidad de asombro por lo que le rodea; acepta que no todo está dado porque a medida que avanza encuentra nuevas posibilidades interesándose no solo por lo que aprende sino por qué y para qué lo hace. Es decir, le encuentra una utilidad y cuando eso sucede, la construcción de nuevos significados lo orientará hacia la búsqueda de espacios para la reflexión, creatividad, imaginación y la investigación.

También, es importante tener en cuenta lo planteado por la Academia Nacional de

Ciencias de Estado Unidos (2004) la cual propone tres niveles de estándares de enseñanza a docentes interesados en direccionar su práctica pedagógica en el fortalecimiento de una actitud investigativa en sus estudiantes. El primero y más importante es desarrollar un marco de referencia de las metas que deben alcanzar los estudiantes para todo el año y para períodos más cortos, seleccionar contenidos de Ciencia adaptados al currículo de manera que coincida con sus intereses, conocimientos, comprensión, habilidades y experiencias; escoger estrategias de instrucción y evaluación que apoyen el desarrollo de la comprensión en los estudiantes y que nutran el desempeño de una actitud de constante indagación; luego sí trabajar con otros docentes, desde cada una de sus áreas y de grados escolares en pro del mismo objetivo.

Con este primer nivel, se resalta la importancia de la transversalidad en las áreas del conocimiento y sus contenidos, donde desde el inicio del año escolar la Institución y sus docentes establezcan unas metas comunes para ser desarrolladas simultáneamente desde las distintas asignaturas, y se establezcan acuerdos en el fortalecimiento de una determinada capacidad en el estudiante. Una vez evaluada y cumplida dicha meta, continuar hacia el desarrollo de la siguiente, sin perder el horizonte en ninguna de las asignaturas.

El segundo nivel consiste en retar a los estudiantes para que acepten y compartan la responsabilidad de su propio aprendizaje, responder a la diversidad que presentan los estudiantes, estimulando las habilidades de indagación científica, así como la curiosidad, la apertura a datos e ideas nuevas. De esta forma se logrará que todos participen activamente en la construcción del conocimiento.

La finalidad que se persigue con el anterior nivel de enseñanza, es que el estudiante se desarrolle en un ambiente autónomo en el aprendizaje, que desarrolle su capacidad de juicio crítico y creador, capacitándose para identificar los problemas y encontrar los principios técnicos necesarios para su solución, de modo que pueda adaptarse a las cambiantes condiciones de la vida, actualizando sus conocimientos a través del auto aprendizaje y logre así una mejor comprensión de un mundo en constante evolución.

El último nivel se refiere a que los maestros estén comprometidos con la evaluación permanente tanto de su enseñanza como del aprendizaje de los estudiantes. Para esto pueden utilizar distintos métodos sistemáticos para la recolección de datos sobre la comprensión y habilidad de los estudiantes, utilizando los datos obtenidos de las observaciones de la instrucción y la interacción con otros colegas, para cuestionar la práctica educativa con el fin de mejorarla.

Aquí una vez más se ve reflejado lo imperioso del rol del docente en la formación de sus educandos. El maestro debe permanecer en una constante actitud renovadora y flexible frente al desempeño de la práctica pedagógica, donde el aula de clase se caracterice por la creación de ambientes de aprendizaje significativo, se brinde a los estudiantes el tiempo, el espacio y los recursos necesarios para aprender mediante la acción, apoyados en la indagación, tras la búsqueda de lo desconocido, haciendo énfasis en la pregunta, en la evidencia y en la justificación de sus explicaciones mediante el acceso a las herramientas, materiales, medios y recursos tecnológicos, disponibles, fomentados en la colaboración entre compañeros y bajo la orientación de su profesor como guía y facilitador del conocimiento.

¿CUÁL ES EL PAPEL DE ONDAS EN LA ESCUELA?

Ondas es un programa de Colciencias, que se ha propuesto como objetivo primordial, llegar a la escuela, para incentivar en la población infantil y juvenil el amor por la investigación; para esto se interesa en que los niños participen en la creación de proyectos, que surjan de su interés y tengan incursión en el entorno social y cultural al cual pertenecen.

De esta manera, el programa Ondas busca propiciar una cultura investigativa en grupos de niños, niñas y jóvenes de la Educación Básica primaria y secundaria como una forma de hacer de la investigación una estrategia pedagógica, que incentive los procesos de formación, recreando los espacios escolares, estimulando habilidades investigativas, tecnológicas y científicas.

En este orden de ideas, ondas y la incubadora de empresas de innovación tecnológica del Huila (2005), considera la "investigación como un actividad propia del ser humano, y por consiguiente, una actividad que es posible desarrollar en todas las áreas y con niños muy pequeños" (p. 45). Centra la importancia a esta postura en reconocer la riqueza que posee la escuela vista, como el espacio propicio para desarrollar la capacidad natural de los niños para explorar, observar, preguntar, indagar y describir. De esta manera "pone de manifiesto el papel de los maestros en una actitud permanente por comprender cómo es que sus estudiantes preguntan, qué se preguntan, cómo encuentran respuestas a esas preguntas, qué mecanismos emplean para llegar a ellas y qué aprenden de esta experiencia". (p.17). Esto implica sin duda alguna ir más allá de la mera transmisión de conocimientos, enfatizando hacia la creación de ambientes educativos que motiven e incentiven en sus estudiantes el interés por preguntar y desde luego por la investigación.

De esta manera se puede ver la escuela como el lugar apropiado para estimular en los niños desde temprana edad el interés por la investigación; pues desde las instituciones educativas se da la oportunidad de involucrar a todos los miembros de la educación con el propósito de romper con aquellos esquemas de pensamiento, que creen que la investigación no es posible de realizar, si no se cuenta con conocimientos y métodos científicos que son susceptibles de ser desarrollados exclusivamente por personas dedicadas a la ciencia y con un gran bagaje experimental en una área determinada.

En este sentido, es necesario que desde temprana edad se inicie a ver la investigación como parte esencial y natural de los procesos académicos, potenciando en los estudiantes capacidades investigativas, cognitivas, sociales y comunicativas, lo cual les ayudará a explorar y comprender mejor el mundo que les rodea.

Desde este punto de vista, se concibe al docente como el orientador y mediador en los procesos de investigación en la escuela; es el encargado de facilitar las interacciones del niño con la realidad y fomentar la generación de interrogantes que conduzcan a dar respuesta a las necesidades e intereses de los jóvenes.

Ondas (2012) destaca que "cuando los niños, niñas y los jóvenes reciben el estímulo adecuado y convierten las habilidades in-

vestigativas en hábitos cognitivos, es más probable que desarrollen mejor las actividades que deciden asumir como parte de su proyecto de vida" (p.77). De esta manera se asume que hay mayor probabilidad que en estos estudiantes surjan las vocaciones científicas; al contrario de aquellos en que las prácticas investigativas no han hecho parte de su formación escolar. A sí mismo, propone que la investigación debe hacer parte de las estrategias pedagógicas ya que en el mundo moderno se debe dejar atrás lo que antes era un tema de adultos y lo trasladado a los jóvenes Colombianos, para que la investigación pueda ser reconocida como actividad propia del ser humano y posible de desarrollar en todas las áreas del conocimiento y desde temprana edad.

De esta manera se deduce que las habilidades investigativas están presentes en todos los seres humanos, solo que algunos las desarrollan más que otros dependiendo del estímulo que haya recibido en su formación durante su paso por la escuela, lo cual se ve reflejado en el diario vivir cuando se enfrenta a diversas situaciones y problemas que implican la actuación inmediata para encontrar sus posibles soluciones.

De acuerdo con Ondas (2005) y su interés por fortalecer competencias investigativas en los niños y jóvenes de Colombia a través de la Escuela, surge una gran preocupación y es despertar la iniciativa de los mismos maestros por incursionar en el mundo de la investigación, pues no es posible asumir que solamente desde la intervención de los estudiantes en estos procesos, se aporta a la calidad de la educación. Es necesario que el maestro tenga un lugar preponderante en estos procesos y una conciencia definida en torno a cómo él mismo puede volverse investigador. Por consiguiente, se requiere de maestros que desde su cotidianidad y sus prácticas educativas estén impulsando sus propios procesos de investigación formativa, y a la vez estén construyendo, apropiando, acumulando y actualizando su saber pedagógico a partir de las experiencias investigativas propias y las de sus estudiantes.

En torno a lo anterior y con una visión clara del papel protagónico del docente en liderar este tipo de procesos y experiencias compartidas, surgen entonces unos interrogantes desde la perspectiva de Ondas y es ¿Qué hace el profesor con el conocimiento que produce el niño?, ¿Qué pasa con todo lo que ellos producen en relación con la acción educativa de los maestros? ¿Qué tanto aprovechan los profesores estas experiencias para analizar la forma como presentan el conocimiento a sus estudiantes? y ¿Cómo actualizan ese conocimiento y cómo producen experiencias pedagógicas que apunten a la construcción colectiva del conocimiento entre niños, niñas y jóvenes? (Págs. 17-18)

Ondas (2005) se encamina a que los maestros también desarrollen procesos investigativos que le servirán de insumo para mejorar la enseñanza en su área disciplinar, a partir de la articulación entre los resultados de las investigaciones realizadas por sus estudiantes y los avances teóricos de la disciplina. En este sentido, de acuerdo con Valencia (2000) es cada vez más necesario que la investigación en educación involucre a todos los actores que participan en ella, sobre todo a los docentes; este involucramiento debe ser pensado a largo plazo para que haya continuidad en el trabajo con los maestros desde la investigación.

Desde estas posturas, es realmente indispensable una verdadera apropiación de la

escuela con su quehacer pedagógico y en muchos de los casos un real cambio cualitativo y consciente desde las estructuras de pensamiento de algunos docentes, ya que no es posible pretender que los estudiantes alcancen logros significativos en algo que su maestro no les ha podido transmitir por falta de preparación en algunos casos y en otros simplemente por desinterés, resistencia o apatía al cambio.

En esta misma línea, Álzate y Vásquez (2006 citado en Orosco, 2008) en un estudio realizado en la facultad de ciencias de la Educación Universidad de Antioquia hace énfasis en el desarrollo de competencias investigativas desde el ámbito pedagógico donde se asume que a través de ellas se potencian tres dimensiones de gran relevancia que son: el saber ser, el saber conocer y el saber hacer. En el mencionado estudio destaca, que las competencias no se enseñan ni se aprenden, sino que se construyen y por medio de ello se fortalecen procesos creativos, flexibles e innovadores. De esta manera se le da especial relevancia a la construcción de competencias investigativas cuando se trata de insertar a los futuros profesionales en la cultura de la investigación.

En el citado estudio se concluye diciendo que gracias a la construcción de competencias investigativas, los estudiantes pueden explicarse los hechos sorprendentes de una manera intuitiva, no certera lo que les permite adivinar un origen cuya función es guiar la investigación. De esta manera generan nuevas formas de acceder al conocimiento mediante el empleo de estrategias no convencionales que a la vez se convierten en nuevos retos estimulantes para las nuevas generaciones de investigadores.

De acuerdo con Escalante (2003),

"Para que el proceso de democratización de la ciencia se lleve a cabo en el sujeto, es necesario que se inicie en edad temprana, cuando la capacidad de asombro está en la cúspide y la mentalidad, totalmente abierta a la exploración y al descubrimiento del entorno. En esta etapa los niños y las niñas están aptos para apropiarse de la ciencia y la tecnología, ya que se encuentran expuestos[1] a una serie de variadas experiencias relacionadas con su mundo" (p.1).

Son precisamente estas experiencias las que generan inquietudes y curiosidades que posteriormente se pueden convertir en excelentes preguntas-problemas para el desarrollo de propuestas de investigación.

Con base en lo anterior, es pertinente analizar el impacto del programa ONDAS en la IETMA, a través del desarrollo del proyecto "Los Navegantes de Las Fuentes Hídricas", que inició en el año 2011 con los estudiantes de grado séptimo, donde a pesar del tiempo transcurrido y el trabajo desarrollado por estudiantes y docentes, los propósitos de ONDAS no han obtenido los resultados esperados, no hay transformación en cuanto a un cambio de actitud frente a estos procesos. Esto lleva a pensar en lo antes expuesto sobre el papel protagónico de la escuela y de los docentes, dando lugar al surgimiento de algunos interrogantes como: ¿será que la Institución a través de sus docentes no ha sabido direccionar correctamente estos procesos?, ¿Qué está pasando con esos conocimientos,

[1] Sin preconcepciones que condicionen su modo de pensar y actuar.

habilidades e interés por la investigación que se supone deberían adquirir los estudiantes mediante las estrategias desarrolladas por ONDAS? ¿La Institución y el mismo programa no se ha preocupado en analizar los resultados de su intervención en los jóvenes?

Currículo, estándares y su relación con las competencias investigativas

A continuación, se presentan unos conceptos de gran relevancia, teniendo en cuenta que toda Institución busca ofrecer una educación de calidad, por tanto, el interés fundamental es tener una visión clara sobre algunos conceptos que fundamentan el quehacer pedagógico. En primera instancia, se vislumbra el concepto de currículo desde un enfoque educativo, donde se conceptualiza acerca de sus propósitos e importancia en el contexto educativo; luego se presenta el concepto de Estándar desde la concepción del MEN y su acción en el campo educativo. En tercer y último lugar, se analiza la posibilidad de desarrollar competencias investigativas mediante la aplicación de los estándares básicos de competencias de Ciencias naturales en los grados sexto y séptimo.

CURRÍCULO CON ENFOQUE INVESTIGATIVO

De acuerdo con Ramella (2003), el término currículo hace referencia a "un conjunto de objetivos, contenidos, criterios metodológicos y de evaluación que orientan la actividad académica (enseñanza y aprendizaje), los cuales según este autor deben responder a preguntas como las siguientes: ¿cómo enseñar?, ¿cuándo enseñar? y ¿qué, cómo y cuándo evaluar?" (p.1); de esta manera, el currículo se constituye en la preparación y diseño de actividades académicas de forma general, diferenciándolo de momentos específicos que son los planes y programas de estudio (que no son lo mismo que el currículo).

En la misma línea, (Pérez, 1992 citado en Robledo, 2002) lo define como el relato del conjunto de experiencias vividas por los profesores y alumnos bajo la tutela de la escuela; es decir como un proyecto educativo en construcción permanente.

Canales (1982 citado en Ferrer, 2009) define currículo como el "conjunto de elementos o factores que, dentro del sistema educacional, participan en el proceso de enseñanza- aprendizaje intencionado que realiza la escuela dentro o fuera de la sala de clases y dentro y fuera de la escuela, pero bajo la responsabilidad de la escuela" (p.1).

Teniendo en cuenta lo anteriormente dicho, es de gran importancia que al momento de planear la estructuración del currículo de una Institución en cada uno de sus distintos niveles, (básico, medio y superior) se tengan en cuenta aspectos importantes como lo plantea Ramella (2003): "lo que se debe enseñar, lo que los alumnos deben aprender, lo que se debe enseñar y aprender, lo que realmente se enseña y aprende; es decir, lo ideal" (p.1).

Desde esta mirada, es de resaltar lo imperioso de que el currículo sea planteado y diseñado por los actores que participan directamente del proceso de enseñar y aprender; pues son ellos quienes conocen y visualizan diariamente las necesidades de su lugar de trabajo y por consiguiente, ejercen plena autonomía para definir las políticas educativas acordes con las expectativas del entorno próximo del estudiante.

PROPÓSITOS Y CONTENIDOS DEL CURRÍCULO

Según Ramella (2003) los contenidos dentro de los nuevos enfoques pedagógicos plantean un conjunto de conocimientos científicos, habilidades, destrezas, actitudes y valores que deben aprender los educandos y que los maestros deben estimular para ser incorporados en la estructura cognitiva del estudiante. De esta manera, los contenidos curriculares se constituyen según el autor, en un conjunto de saberes o formas culturales esenciales para el desarrollo y socialización de los estudiantes.

El autor plantea tres tipos de contenidos que se dan simultáneamente e interrelacionadamente durante el proceso de aprendizaje y son: a) "contenidos conceptuales (saber). b) Contenidos procedimentales (saber hacer) y c), contenidos actitudinales (ser)" (p. 4).

El primer tipo de contenido al que hace referencia el autor son aquellas categorías ya definidas como hechos, datos y conceptos, relacionados con las nociones o ideas, eventos e informaciones precisas y observables que han acontecido a través de la historia.

El segundo tipo de contenido, está relacionado con las acciones, modos de actuar, de afrontar, plantear y resolver problemas. Es decir, hace referencia a saber cómo hacer y saber hacer incluidas reglas, técnicas y procedimientos en función de lograr el alcance de un objetivo o competencia.

El tercer y último tipo de contenido (el actitudinal) está referido a los valores, sentimientos afectivos, normas y a los comportamientos que se dan en las relaciones interpersonales; por tanto, este tipo de contenidos son de gran importancia ya que guían el aprendizaje de los otros contenidos y posibilitan la incorporación de valores y por tanto, la formación integral del estudiante.

¿QUÉ SON LOS ESTÁNDARES EN EDUCACIÓN?

Según Cassasus (1997) la incorporación del concepto "Estándar en la educación proviene del uso que se le ha dado en la industria, lo cual significa adoptar ciertas medidas, especificaciones o protocolos que los hagan compatibles con otras componentes o con productos similares". (p.3). De acuerdo con este autor, los estándares son construcciones de referencia elaboradas y acordadas entre personas con la autoridad y conocimiento para hacerlo. "estas construcciones son informaciones sistematizadas y disponibles que brindan cierta seguridad en el accionar cotidiano, en el sentido de que lo que se espera que vaya a ocurrir, efectivamente ocurrirá". (p. 3).

De esta manera según la cita en mención, un estándar es un modelo a seguir, una afirmación que da seguridad para predecir los resultados que se esperan obtener con determinado objetivo, o acciones estratégicas recomendadas, (en este caso las del MEN). A través de su práctica flexible, se aspira obtener resultados exitosos en los estudiantes, lo que se ve reflejado tanto en el futuro inmediato como a largo plazo de acuerdo con la capacidad estimulada en cada uno de los procesos que componen dichos estándares.

En esta misma línea, Sanders (1998) opina que los estándares son princi-

pios orientadores o guías para evaluar los informes de evaluación y no se constituyen en reglas fijas que se pueden o deben aplicar mecánicamente. De acuerdo con este autor, los estándares deben servir para la identificación de prácticas sobre las cuales existen acuerdos o conocimientos generalizados de aceptabilidad. A sí mismo, la apropiación de los estándares desde la educación son el desafío para aquellos que buscan mejorar sus prácticas escolares, donde la finalidad no está en regresar a las escuelas del pasado, sino en "crear escuelas que nunca existieron: escuelas donde se espera que todos los niños aprendan, escuelas donde las expectativas sean altas para todos los estudiantes" (p.2).

Por tanto, el reto de los docentes es el de a través de su accionar pedagógico, propiciar espacios armónicos, de participación, de autoconstrucción del conocimiento, donde el estudiante se sienta motivado para asistir a clase, donde cada día encuentre una razón valedera por la cual aprender, donde el conocimiento no le sea impuesto de manera arbitraria y preestablecida, sino que éste se presente de manera novedosa vivencial y progresiva de acuerdo con los intereses y capacidades del estudiante.

De acuerdo con las palabras de Vélez (2006) se pretende que todos los niños y niñas del país [...reciban una educación de calidad y desarrollen las capacidades necesarias para enfrentar los retos del mundo contemporáneo...]; estas metas que se propone el MEN, se pueden hacer posible mediante la definición de estándares que desarrollen habilidades comunicativas, matemáticas, ciudadanas y científicas, para que a través de la formación intencionada de éstas, los jóvenes sean capaces de desempeñarse adecuada y acertadamente frente a situaciones del mundo de la vida y que además tengan las herramientas necesarias para hacerlo.

Análisis a Estándares de Ciencias Naturales en los Grados Sexto y Séptimo.

A continuación se presentan algunas inferencias realizadas al contrastar los estándares básicos de competencias con las habilidades investigativas propuestas por Tamayo (2005) y Muñoz (2001):

1. Formulo preguntas específicas sobre una observación o experiencia y escojo una para indagar y encontrar posibles respuestas.
2. Formulo explicaciones posibles, con base en el conocimiento cotidiano, teorías y modelos científicos, para contestar preguntas.

Estos dos primeros Estándares apuntan hacia el desarrollo de una primera etapa básica de la competencia investigativa que propone Tamayo (2005) que es la observación, de la cual se parte para el desarrollo de otras etapas fundamentales que son: descubrir, explicar y predecir de acuerdo a lo identificado en la primera etapa. También se hace énfasis en el desarrollo de la competencia argumentativa, la cual permite que el estudiante exprese sus puntos de vista fundamentados desde la práctica y los conceptos teóricos.

3. Identifico condiciones que influyen en los resultados de un experimento y que pueden permanecer constantes o cambiar (variables).
4. Diseño y realizo experimentos y verifico el efecto de modificar diversas variables para dar respuesta a preguntas.

5. Realizo mediciones con instrumentos y equipos adecuados a las características y magnitudes de los objetos y las expreso en las unidades correspondientes.
6. Registro mis observaciones y resultados utilizando esquemas, gráficos y tablas.
7. Establezco diferencias entre descripción, explicación y evidencia.

En este segundo grupo de estándares (del 3 al 7) de acuerdo con Tamayo (2005), trabajando conscientemente, se fortalecerán en el estudiante unas características fundamentales de la capacidad investigativa; formación de un espíritu de permanente observación, curiosidad, indagación y crítica de la realidad. Con el fortalecimiento de esta competencia se permitirá al estudiante establecer una relación entre lo que ya conoce y, al mismo tiempo ofrecer una explicación nueva al fenómeno objeto de estudio.

Así mismo, el desarrollo de estos Estándares, incita al sujeto a que esté en constante cuestionamiento, duda y curiosidad sobre los fenómenos que ocurren a su alrededor y no se limite a lo que escucha y aprende por parte del profesor. Además lo incita a que necesite de la experimentación y práctica para encontrar respuestas a sus interrogantes. Los tres últimos estándares hacen hincapié en la importancia de expresar eficientemente los resultados de cualquier proceso de observación, experimentación y aprendizaje; el sujeto debe desarrollar y estar en la capacidad de utilizar y transmitir esta información, ya sea en forma oral o escrita.

8. Propongo respuestas a mis preguntas y las comparo con las de otras personas y con las de teorías científicas.
9. Sustento mis respuestas con diversos argumentos.
10. Comunico oralmente y por escrito el proceso de indagación y los resultados que obtengo, utilizando gráficas, tablas y ecuaciones aritméticas.
11. Relaciono mis conclusiones con las presentadas por otros autores y formulo nuevas preguntas.

En este grupo de estándares (del 8 al 10) se puede conducir al estudiante hacia el fortalecimiento de la habilidad argumentativa, el cual es un paso fundamental hacia la adquisición de la competencia investigativa, ya que lo planteado por Liviana y Fernández (2003), quienes suponen que intercambiar, aprender de todos los compañeros usar distintos medios de comunicación, cooperar y buscar respuestas y soluciones a lo desconocido son piezas claves para investigar.

12. Propongo explicaciones sobre la diversidad biológica teniendo en cuenta movimiento de placas tectónicas y las características climáticas.
13. Formulo hipótesis sobre las causas de extinción de un grupo taxonómico.

Con el desarrollo de estos dos tipos de estándares se fortalece en el estudiante habilidad para formular hipótesis a través de la observación, explicación, argumentación y la predicción. Así, se evidencia que la importancia de la formación del sujeto no radica en el aprendizaje de temas y contenidos, sino que propende por el desarrollo de habilidades que le permitan al sujeto saber "qué hacer" con esos contenidos.

14. Explico cómo un número limitado de elementos hace posible la diversidad de la materia conocida.
15. Explico el modelo planetario desde las fuerzas gravitacionales.

16. Explico las consecuencias del movimiento de las placas tectónicas sobre la corteza de la Tierra.
17. Comparo masa, peso y densidad de diferentes materiales mediante experimentos.
18. Describo el proceso de formación y extinción de estrellas.
19. Relaciono masa, peso y densidad con la aceleración de la gravedad en distintos puntos del sistema solar.

Con estos 6 tipos de estándares, a través de un acompañamiento asertivo por parte del docente, se da lugar a fomentar en el estudiante unos componentes esenciales para el desarrollo de la competencia investigativa de acuerdo con Tamayo (2005) a: Observar: esto permite hacer preguntas y descubrir nuevas cosas; al descubrir podrán explicar lo que ven y lo que se ha descubierto. En consecuencia, pueden predecir resultados en torno a los objetos que se observan[2].

Los estándares enunciados anteriormente permiten que el estudiante haga, analice, cuestione, explique sus puntos de vista, haga inferencias, establezca puntos de comparación, reflexione y reconstruya sus apreciaciones escuchando al otro; cosa muy diferente ocurre cuando se toma el estándar como algo superficial y sólo se trabaja la parte de los contenidos mediante definiciones y explicaciones rutinarias y lejanas al mundo del estudiante.

20. Indago sobre los adelantos científicos y tecnológicos que han hecho posible la exploración del universo.
21. Indago sobre un avance tecnológico en medicina y explico el uso de las ciencias naturales en su desarrollo.
22. Indago acerca del uso industrial de microorganismos que habitan en ambientes extremos.

Este nuevo grupo de estándares direccionan al estudiante hacia el camino de la investigación, pues a través de su desarrollo se pueden fortalecer simultáneamente en el alumno habilidades para experimentar, observar, explicar, argumentar y predecir con base al conocimiento adquirido mediante la indagación, lo cual se fortalece gracias a la curiosidad que se genera en el joven.

A manera de conclusión y mediante el análisis a los Estándares de Ciencias Naturales, se puede inferir que en su gran mayoría dan la oportunidad de estimular en el estudiante las competencias investigativas; sin embargo, es preocupante pensar que posiblemente son desapercibidos en su esencia por muchos docentes, ya que algunos le prestan mayor atención a los contenidos teóricos, descuidando el trasfondo intencional para lo cual fueron diseñados. El ejercicio de la enseñanza no debe radicar en la acumulación de conocimientos, qué algunas veces pueden parecer sin sentido ni utilidad para el estudiante.

Como se aprecia a lo largo de este escrito, los Estándares Básicos de competencias fueron diseñados por el MEN, teniendo en cuenta aspectos fundamentales de la educación, los cuales son entre otros, desarrollar en los niños y jóvenes las competencias y habilidades necesarias que exige el mundo contemporáneo para vivir en sociedad. Por consiguiente, es función de la escuela preparar al sujeto para saber qué hacer con lo que sabe, y en que situaciones lo puede poner en práctica.

[2] Están inmersos los 4 componentes básicos de que habla el autor citado.

Referencias

Academia Nacional de Ciencias de Estados Unidos (2004). La Indagación y los Estándares Nacionales para la Enseñanza de Ciencias. Consultado el 28/09/2011 en: www.eduteka.org/Inquiry2.php.

Aldaba, A. (2003). Investigación Educativa. Las competencias cognitivas y el perfil del aprendiz exitoso. Universidad Pedagógica de Durango.

Allende, C, y Morales G. (2006). Glosario de términos vinculados con la cooperación académica (ANUIES). Consultado el 13/12/2011 en: www.anuies.mx/c_nacional/pdf/glosariocoopnal2.

Cabrera, E. (2006). La competencia investigativa del Profesor General Integral de Secundaria Básica en su formación inicial. Septiembre de 2006. Consultado el 11/08/2011 en: www.monografias.com › Educación.

Casassus, J. (1997). Estándares en educación: conceptos fundamentales. Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la calidad de la educación. UNESCO. Consultado el 14/09/2011 en: unesdoc.unesco.org/images/0018/001836/183652s.pdf.

Durán, L. (2009). Competencias Investigativas del Docente de Educación Básica. Laurus, Revista de Educación. 2009. Consultado el 19/11/2012 en: redalyc.uaemex.mx/pdf/737/73714104.pdf.

Escalante, E. (2003). El rol del docente en el proceso de investigación de la escuela según la perspectiva del Programa Ondas. Consultado en el: 06/03/2012 en:blogs.uninorte.edu.co/.../el-rol-del-docente-en-el-proceso-de-inve.

Ferrer, D. (2009). Una Mirada al Concepto de Currículo. Consultado el 26/0972011 en: demetrioferrer.blogspot.com/2009/.../una-mirada-al-concepto-de-cur. Incubadora de empresas de innovación y base tecnológica del Huila (2005) Programa de Cultura Empresarial para Competir "Ondas". Módulo ciclo secundario. Consultado el 22/02/2012 en: www.huila.gov.co/documentos/M/ModuloInvestigacionONDAS.pdf

MEN (2004) Estándares Básicos de Competencias López, I (2004) Modelos de Evaluación de la Calidad Orientados a la Mejora de las Instituciones Educativas. Universidad de Córdoba (2004).

Muñoz, J. Quintero, J. y Munévar, R. (2001) Como Desarrollar Competencias Investigativas En Educación. Cooperativa Editorial Magisterio. Bogotá D.c. Colombia.

Ondas (2012). Niños, Niñas y Jóvenes Investigan. Lineamientos Pedagógicos del Programa Ondas. Colciencias Colombia.

Orosco, M. (2008). La investigación formativa o la posibilidad de generar cultura investigativa en la educación superior". Universidad de Antioquia.

Ramella, W. (2003). "Los propósitos de la educación". Lima: Fondo Editorial del Pedagógico San Marcos La Habana. Universidad de Oriente. Santiago de Cuba.

Robledo, M. (2002). Una Aproximación al Concepto de Currículo Escolar. Revista Digital de Educación y Nuevas Tecnologías. Consultado el 13/05/2011 en: contexto- educativo. com.ar/2001/5/nota-07.htm.

Rodríguez, A. Comendeiro, I y Pérez, W. (2010) Evaluación de un programa de postgrado dirigido a elevar la competencia investigativa de los cursistas. Escuela Latinoamericana de Medicina. Consultado el 17/07/2012 en: www.panorama.sld.cu/pdf/.../evaluación_programa_postgrado.pdf

Sánchez, E. (2006). La Investigación en la Escuela. Revista I+E #26 - Agosto 2006 vol. 3 - CSI·F. Consultado el 26/10/2011en: www.csi-f.es/es/content/revista-ie.

Suárez, C., Contreras, R. y Sánchez, M. (2007). Las capacidades y las competencias: su comprensión para la Formación del Profesional. Universidad de Oriente – Cuba. Tamayo y Tamayo Mario. (2005). Serie aprender a investigar módulo 2. Santa Fe de Bogotá, D.C.

Tamayo, M. (2005). El proceso de la Investigación Científica. Editorial Lamusa. Grupo Noriega Editores. México.

Tobón, S. (2006). Formación Basada en Competencias. Ecoe Ediciones. Consultado el 23/02/2012 en: es.scribd.com/doc/28137201/Formación-Basada-en-Competencias.

Universidad de Oriente (2007). "Capacidades, competencias y estrategias en la formación científica –investigativa". Universidad de Oriente de Santiago de Cuba. Vargas, S. (2010). Las Competencias Investigativas como Eje Curricular. Cuadernos de Educación y Desarrollo. Consultado el 05/ 02/2012 en: www.eumed.net/rev/ced/18/svr2.htm

Vélez, C. (2004). Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales y Ciencias Sociales. Revolución Educativa Colombia Aprende.