

**TENDENCIAS ACTUALES SOBRE COMPETENCIAS CIENTÍFICAS Y METACOGNICIÓN**

Diosa Suárez Rodríguez  
Estudiante del Doctorado en Educación IPRGR.  
[diosasuarezrodriguez@gmail.com](mailto:diosasuarezrodriguez@gmail.com)  
código ORCID: 0000-0002-2826-6121

**RESUMEN**

El presente artículo contempla un análisis acerca del Desarrollo de Competencias Científicas y Metacognición, centrados primordialmente en las Ciencias Naturales de la educación básica inicial, entre los que se consideran: Competencias docentes para desarrollar la competencia científica en educación primaria. Desarrollo de competencias científicas a través de la aplicación de estrategias didácticas alternativas, un enfoque a través de la enseñanza de las ciencias naturales. Estudio Inferencial en el desarrollo de Competencias Científicas que orientan los docentes en Básica Primaria. Considera, asimismo, bases teóricas y conceptuales que sustentan la reflexión científica haciendo énfasis en la metacognición, y teorías que apoyan el desarrollo efectivo de esas Competencias Científicas, a saber: teoría psicogenética, teoría sociocultural, teoría del aprendizaje significativo y teoría por descubrimiento. El propósito se enmarca en constituir una mirada reflexiva sobre estudios realizados a partir de un proceso metacognitivo que favorezca el óptimo desarrollo de las Competencias Científicas en el área de Ciencias Naturales en la educación básica primaria. Se concluye que a través de los tiempos se han hecho trabajos significativos en la promoción de habilidades y destrezas buscando que los niños desde pequeños trabajen como lo hacen los científicos, empero se debe persistir en el empoderamiento por parte de los docentes para que dichas Competencias se evidencien de manera efectiva en sus prácticas pedagógicas.

Palabras Claves: Competencia científica. Metacognición

## ABSTRACT

### CURRENT TRENDS IN SCIENTIFIC SKILLS AND METACOGNITION

This article contemplates an analysis about the Development of Scientific Competences and Metacognition, focused primarily on the Natural Sciences of initial basic education, among which are considered: Teaching competences to develop scientific competence in primary education. Development of scientific competences through the application of alternative didactic strategies, an approach through the teaching of natural sciences. Inferential Study in the development of Scientific Competences that guide teachers in Basic Primary. It also considers theoretical and conceptual bases that support scientific reflection, emphasizing metacognition, and theories that support the effective development of these Scientific Competences, namely: psychogenetic theory, sociocultural theory, meaningful learning theory and discovery theory. The purpose is framed in constituting a reflective look on studies carried out from a metacognitive process that favors the optimal development of Scientific Competences in the area of Natural Sciences in primary basic education. It is concluded that over time significant work has been done in the promotion of abilities and skills, seeking that children from an early age work as scientists do, however, the empowerment of teachers must be persisted so that these Competences are evidence effectively in their pedagogical practices.

Keywords: Scientific competence. Metacognition

## INTRODUCCION

En una sociedad caracterizada por las diferencias individuales es interesante estar a la vanguardia, asumiendo un liderazgo educativo frente a reflexiones significativas sobre Prácticas Pedagógicas efectivas que favorezcan las competencias Científicas y permitan conectar el conocimiento a la realidad y al contexto de los estudiantes, posicionándolos como personas autónomas, capaces de dar soluciones acertadas a problemas de su entorno, donde el desarrollo de Competencias permitan conjugar capacidades, conocimientos, actitudes habilidades y destrezas, para resolver situaciones individuales en pro de un medio sostenible donde se cuiden las oportunidades de las futuras generaciones.

En este sentido, este artículo presenta tendencias actuales sobre Competencias Científicas y Metacognición, contempla estudios realizados sobre Desarrollo de Competencias Científicas entre los que se destacan: Estudio sobre conocimiento disciplinar y conocimiento didáctico del contenido en ciencias del profesorado de educación primaria en formación inicial. Diseño y evaluación de un programa de intervención para fomentar el desarrollo de competencias metacognitivas inclusivas en la formación inicial docente. Estrategias metacognitivas en el proceso de investigación científica. La importancia de la formación estratégica en la formación por Competencias: evaluación de las estrategias de acción para la solución de problemas. Desarrollo de competencias científicas en la primera infancia. Competencias docentes para desarrollar la competencia científica en educación primaria. Desarrollo de competencias científicas a través de la aplicación de estrategias didácticas alternativas un enfoque a través de la enseñanza de las ciencias naturales. Estudio Inferencial en el desarrollo de Competencias Científicas que orientan los docentes en Básica Primaria.

Contempla asimismo las bases teóricas y conceptuales que sustentan la reflexión científica haciendo énfasis en la metacognición, y competencias científicas objeto de estudio, y las teorías que la apoyan a saber: teoría psicogenética, teoría sociocultural, teoría del aprendizaje significativo y teoría por descubrimiento.

## FUNDAMENTOS TEÓRICOS

### Tendencias actuales sobre Competencias Científicas y Metacognición

La mejora de la calidad educativa es el propósito de las reformas, estudios e investigaciones en la actualidad. Haciendo una mirada sobre los trabajos en relación a las "Competencias Científicas desde una fundamentación metacognitiva", se resaltan trabajos afines al tema de estudio que serán referenciados a continuación:

La investigación realizada por Chirinos Molero, N. M. (2014). En su tesis doctoral sobre "Estrategias metacognitivas en el proceso de investigación científica". La calidad educativa ha sido influenciada no sólo por los procesos económicos, políticos y sociales sino también en la producción científica, visualizándose en varios países específicamente en Venezuela un considerable retraso y baja productividad en la culminación de los proyectos de investigación. Ante este escenario, la investigación debe ser promovida significativamente en las universidades dado que permite estimular el pensamiento crítico y la creatividad, tanto en los docentes como en los alumnos.

Ciertamente, las estrategias metacognitivas en el proceso de la investigación fortalecen las competencias de autorregulación, valoración crítica reflexiva del conocimiento en dichas producciones científicas, principalmente en las Tesis de Grados, donde se evidencia según Valarino (2000) sólo el 41% de estudiantes necesitan más de cuatro años para terminar la maestría. Lo expresado implica una pérdida considerable de tiempo y dinero en la formación de investigadores, baja productividad en las publicaciones de resultados de las investigaciones y retrasos en las metas de desarrollos científicos del país.

Es así, como resulta relevante presentar, como alternativa para incrementar la productividad en las investigaciones especialmente a nivel de postgrado, el estudio ¿las estrategias metacognitivas en el proceso de la investigación científica? de los estudiantes del Postgrado UNERMB (Universidad Rafael María Baralt), la cual pretende dar a conocer mediante la aplicación de un modelo metacognitivo apoyado a las TIC sus capacidades productivas en las investigaciones científicas, a fin de promover acciones orientadas a facilitar el logro en la superación de la resolución de un problema investigativo a la hora de abordar un trabajo de tesis.

Considerar el desarrollo de las habilidades metacognitivas como un proceso indispensable en la producción de alta calidad a nivel de investigaciones científicas en las universidades y proyectos de grado, es importante, porque efectivamente retrasan la optimización de los resultados. Pero, si desde los primeros años de escolaridad, se fortalecen estas competencias, a través de currículos que legitimen su desarrollo obligatorio, sin olvidar la formación docente en ese sentido, desde su pregrado, y un continuo acompañamiento desde los lineamientos curriculares con sugerencias de estrategias, para que se materialicen esas herramientas y trasciendan finalmente en los estudiantes, a la final se verá reflejado en los futuros investigadores como producto de una práctica continua en la formación docente evidenciada en toda la escolaridad de los estudiantes.

Para mencionar las habilidades metacognitivas, es prudente precisar el concepto de metacognición.

En este sentido Flavel, J. (1976) define la metacognición como:

Conocimiento o conciencia que uno tiene acerca de sus propios procesos y productos cognitivos, como al monitoreo (supervisión sobre la marcha), la regulación y ordenación de dichos procesos en relación con los objetos cognitivos, datos o información sobre los cuales ellos influyen, normalmente al servicio de un objetivo o meta relativamente concreta (p. 232).

Otro aporte valioso lo presenta Tesouro, M. (2005), expresa:

La palabra metacognición etimológicamente fue entendida como un conocimiento más allá de su propio conocimiento, si bien generalmente expresamos como metacognición el conocimiento referido a las variables y los procesos cognitivos que intervienen en el conocimiento y en nuestra representación particular de los hechos que suceden a nuestro alrededor. (P.137)

De las definiciones anteriores se asume que la metacognición hace referencia a procesos cognitivos que permiten recopilar, producir y evaluar información, así como también controlar y autorregular el funcionamiento intelectual propio. De otra manera, dejan ver los autores que parece existir cierto acuerdo en cuanto a que la metacognición es un constructo tridimensional que abarca: (a) conciencia; (b) monitoreo (supervisión, control y regulación); y (c) evaluación de los procesos cognitivos propios.

La reflexión y toma de conciencia sobre el propio conocimiento permite revisar nuestras acciones permitiendo regular cada actividad de aprendizaje y adaptarla al medio según las necesidades. En efecto, la metacognición está asociada, de acuerdo con Soto (2003), a dos componentes: el primero, está relacionado con el conocimiento que tiene una persona sobre los propios procesos cognitivos (saber qué), es de naturaleza declarativa y suele ser un conocimiento relativamente estable. El segundo componente se refiere a la regulación de los procesos cognitivos (saber cómo) y está asociado a las actividades de planificación, control y evaluación. Involucra el aspecto procedimental del conocimiento y permite encadenar de forma eficaz las acciones necesarias para alcanzar una meta.

Tovar-Gálvez (2005) presenta la metacognición como:

Una estrategia que abarca tres dimensiones a través de la cual el sujeto actúa y desarrolla tareas: a) dimensión de reflexión en la que el sujeto reconoce y evalúa sus propias estructuras cognitivas, posibilidades metodológicas, procesos habilidades y desventajas. B) dimensión de administración durante la cual el individuo, que va consciente de su estado, procede a conjugar esos componentes cognitivos diagnosticados con el fin de formular estrategias para dar solución a la tarea y c) dimensión de evaluación, a través de la cual el sujeto valora la implementación de sus estrategias y el grado en el que se está logrando la meta cognitiva. (p.3)

Según Tovar-Gálvez las competencias implican procesos metacognitivos. De esta manera, los procesos metacognitivos o de reflexión, reguladores y valorativos) que el sujeto logra sobre su desarrollo cognitivo permiten que use estratégicamente sus posibilidades (conceptuales, metodológicas, valorativas y motivacionales) para desempeñarse en un contexto dado. Finalmente, el autor relaciona la metacognición con el proceso de construir y adquirir instrumentos, elementos, estrategias y procesos dirigidos al desarrollo de la autonomía del sujeto.

Una investigación interesante es la de Díaz (2018) quien refiere en su tesis doctoral "diseño y evaluación de un programa de intervención para fomentar el desarrollo de competencias metacognitivas inclusivas en la formación inicial docente". Se sistematiza un programa de intervención, denominado Docente y Metacognición Inclusiva (DMI), con el objetivo de realizar un estudio piloto sobre el impacto del mismo en el desarrollo de competencias metacognitivas inclusivas de futuros docentes.

Se realiza un estudio longitudinal de medidas repetidas que pone a prueba la eficacia del programa DMI en el aumento de competencias metacognitivas en 43 estudiantes del grado de Educación Infantil. Para ello, se evalúa el conocimiento metacognitivo a través de las respuestas del sujeto a una prueba de ensayo previa y posterior a la intervención, así como las habilidades metacognitivas mediante el autorreporte, en tres momentos de la intervención. Asimismo, desde una perspectiva cualitativa, se analizan las reflexiones del estudiante en su blog personal y de la profesora a través del anecdotario de la asignatura, triangulando los resultados.

Los resultados cuantitativos muestran tras la intervención un aumento estadísticamente significativo en la competencia metacognitiva de los sujetos, mientras que el estudio cualitativo revela que estos otorgan un valor alto a la metacognición para el tratamiento inclusivo de la diversidad, así como al uso del role play para el desarrollo de competencias metacognitivas.

El docente juega un papel importante a la hora de desarrollar las habilidades metacognitivas que impacten positivamente en los estudiantes y al explicitar sus procesos de pensamiento para que sus alumnos adquieran la habilidad cognitiva deseada, debe tener en cuenta las características de los alumnos, las áreas

de conocimiento a través de las cuales se trabajará, procedimiento que se utilizará, las características del contexto de enseñanza y aprendizaje en el que se enseñará, utilizando diversas situaciones y estrategias para asegurar la transferencia y la aplicabilidad de los aprendizajes y, en consecuencia, su rentabilidad. De tal manera que al conocer y reflexionar sobre los propios procesos mentales y buscar estrategias remediales ante las dificultades comprensivas, se genera una autonomía de pensamiento propia.

Como en adelante se menciona la "Competencia Científica", se presenta una definición acotada por algunos autores:

Según Hernández (2005):

Cuando se habla de "Competencias Científicas" se hace referencia a la capacidad de establecer un cierto tipo de relación con las ciencias. La relación que los científicos de profesión tienen con las ciencias no es la misma que establecen con ellas quienes no están directamente comprometidos con la producción de los conocimientos sobre la naturaleza o la sociedad. El tema de las Competencias Científicas podría desarrollarse en dos horizontes de análisis: el que se refiere a las Competencias Científicas requeridas para hacer ciencia y el que se refiere a las Competencias Científicas que sería deseable desarrollar en todos los ciudadanos, independientemente de la tarea social que desempeñarán. Sin duda las competencias que caracterizan a unos y a otros no son excluyentes y tienen muchos elementos comunes, pero el segundo tipo de competencias interesa especialmente a la educación básica y media porque tiene relación con la vida de todos los ciudadanos (p. 2).

En este sentido, se hace una clara diferenciación entre los dos horizontes existentes sobre competencias científicas, pero en definitiva esta investigación se centra en el horizonte dirigido a la formación de ciudadanos desde la educación básica que cuenten con las capacidades o requerimientos mínimos para ejercer cualquier profesión y para desenvolverse en cualquier ámbito social, al dar cuenta acertada de la lectura, análisis y explicación de los fenómenos que lo rodean, al usar significativamente el conocimiento adquirido haciendo transferencia oportuna en su cotidianidad, al manifestar un sentido crítico con aportes coherentes, al saberse relacionar con los demás comunicando claramente sus disertaciones y entendiendo que el otro cuenta, al entender que el conocimiento es inacabado y finalmente al compartir y multiplicar sus logros poniéndolos al servicio de los demás.

El concepto de Competencias Científicas, según el Artículo de Mantilla, Morales, & Gómez (2011), plantea que se podría decir que una persona que ha adquirido la competencia científica es capaz de utilizar el conocimiento científico en contextos cotidianos, de aplicar los procesos que caracterizan a las ciencias y sus métodos de investigación, al mismo tiempo que es consciente del papel que ejercen la ciencia y la tecnología en la sociedad tanto en la solución de problemas como en la génesis de nuevos interrogantes.

Otra investigación que aporta luces al presente escrito, es la de Perona (2017) con la tesis doctoral: "Estudio sobre conocimiento disciplinar y conocimiento didáctico del contenido en ciencias del profesorado de educación primaria en formación inicial". El objetivo formativo que persigue esta tesis doctoral es dotar al autor de las competencias propias de un investigador en Didácticas Específicas, proporcionándole los conocimientos y habilidades necesarias que le permitan desarrollar proyectos de investigación de calidad.

Para alcanzar este fin, se propone una investigación original sobre un tema de interés, que aporte nuevos conocimientos que permitan avanzar en el área en que se realiza. En el caso que nos ocupa, se pretende aportar luz sobre la formación en ciencias experimentales de los futuros maestros y maestras de Educación

Primaria, evaluarla mediante la definición de indicadores bien definidos, utilizar, crear y validar instrumentos apropiados, usarlos para establecer las fortalezas y debilidades de dicha formación, así como la relación entre los distintos tipos de conocimientos disciplinares y didácticos que se abordan durante los estudios de Grado.

Se presenta un cuestionario de 50 ítems de opción múltiple que abarca las cuatro áreas de ciencias presentes en el currículo y se discute su idoneidad para el objetivo propuesto, analizando su consistencia interna y externa, así como los índices de discriminación y dificultad de los ítems. Los estudiantes del Grado en Educación Primaria deberían presentar un nivel de alfabetización científica adecuado no sólo para ejercer como ciudadanos, sino también para ejercer su labor como docentes, es decir, como futuros alfabetizadores. España.

Esta investigación hace énfasis en el dominio disciplinar y conocimiento didáctico de contenido. Se viene analizando la influencia que tiene la formación de maestros para un óptimo desarrollo de competencias científicas en los estudiantes. Se puede afirmar sin temor a equivocación que es el insumo de mayor relevancia para este propósito porque un maestro bien preparado imagina, recrea, construye, se ingenia la manera de producir y aplicar herramientas y estrategias específicas según la población de estudiantes que tenga a cargo para poder explorar y ejercitar las mentes de los niños de primaria para que de una manera espontánea y cómoda se comporten y trabajen como los pequeños científicos.

Es de considerar el trabajo realizado por Tovar & Cárdenas (2012) sobre: "La importancia de la formación estratégica en la formación por competencias: evaluación de las estrategias de acción para la solución de problemas. Implica el aprendizaje de la planeación y de estrategias de acción, es decir, formación estratégica; la cual puede lograrse a través de los proyectos de aula. Este artículo presenta y analiza el proceso de diseño e implementación de estrategias para solucionar situaciones problema, en el marco de un curso de química general.

El enfoque metodológico por medio del cual se desarrolla este trabajo se fundamenta en la investigación en el aula, teniendo como premisa que el proceso pedagógico vivido es el objeto de estudio y que, por ello, la complejidad del aula es susceptible de ser interpretada y, asimismo, transformada por sus actores. La interpretación de los resultados de la experiencia presentada permite evidenciar la tendencia de los equipos participantes a privilegiar el trabajo en torno a los conceptos o contenidos disciplinares, dificultándose la lectura de los problemas desde el conocimiento químico.

En consonancia con el autor, se asumen la planeación y las estrategias pedagógicas como fundamentales en el desarrollo eficaz de las competencias de los estudiantes siempre y cuando se formule una coherencia entre los conceptos temáticos a desarrollar y la realidad cotidiana que rodea a los pequeños, evidenciándola a través de los recursos pedagógicos que se propongan para que haya una articulación ente la teoría y la práctica y lograr así una motivación en los niños llevándolos a encontrar sentido a lo que aprenden y ejercitan, así las cosas, puede resultar útil cualquier estrategia pedagógica desarrollada.

La investigación realizada por Tovar & Cárdenas (ob. cit). Trata sobre "La importancia de la formación estratégica en la formación por competencias: evaluación de las estrategias de acción para la solución de problemas". Hace referencia a la formación por competencias de profesionales asume múltiples dimensiones, dentro de las cuales se puede identificar clara y reiterativamente la administrativa–metodológica. Dicha dimensión implica el aprendizaje de la planeación y de estrategias de acción, es decir, formación estratégica; la cual puede lograrse a través de los proyectos de aula. Este artículo presenta y analiza el proceso de diseño e implementación de estrategias para solucionar situaciones problema, en el marco de un curso de química general.

El enfoque metodológico asumido en este trabajo se fundamenta en la investigación en el aula, teniendo como premisa que el proceso pedagógico vivido es el objeto de estudio y que, por ello, la complejidad del aula es susceptible de ser interpretada y, asimismo, transformada por sus actores. La interpretación de los resultados de la experiencia presentada permite evidenciar la tendencia de los equipos participantes a privilegiar el trabajo en torno a los conceptos o contenidos disciplinares, dificultándose la lectura de los problemas desde el conocimiento químico. Los avances en cuanto a lo administrativo–metodológico se evidencian en la posibilidad que tienen los grupos de formular estrategias a través de la planificación de actividades y definición de los productos correspondientes; el aspecto a fortalecer corresponde a la ejecución de la estrategia o la posibilidad de argumentar el re–formulación de la misma.

Se asumen la planeación y las estrategias pedagógicas como fundamentales en el desarrollo eficaz de las competencias de los estudiantes, siempre y cuando se formule una coherencia entre los conceptos temáticos a desarrollar y la realidad cotidiana que rodea a los pequeños, evidenciándola a través de los recursos pedagógicos que se propongan para que haya una articulación ente la teoría y la práctica y lograr así una motivación en los niños llevándolos a encontrar sentido a lo que aprenden y ejercitan, así las cosas, puede resultar útil cualquier estrategia pedagógica desarrollada.

Del Valle & Mejía (2016), hacen un aporte con su investigación: “Desarrollo de competencias científicas en la primera infancia”. Propósito, Analizar el desarrollo de la formulación de hipótesis y la inferencia en los niños y las niñas del nivel de educación preescolar, grado transición, de la Institución Educativa Villa Flora, mediante la estrategia de un proyecto lúdico-pedagógico.

La presente investigación se inscribe en el paradigma cualitativo sustentado en Martínez (2006), con el cual se identificó la naturaleza profunda de las realidades, su estructura dinámica, aquella que da razón plena de su comportamiento y manifestaciones. Se utilizó como estrategia metodológica el estudio de caso, porque es una herramienta que permite comprender en profundidad y en detalle un fenómeno educativo. Además, se utilizó la observación no participante. Esta, según Marshall y Rossman, [...] conlleva a la descripción sistemática de acontecimientos, comportamientos y artefactos del entorno social elegido para el estudio. A través de la observación, el investigador aprende acerca de los comportamientos y sus significados (p. 25). También fueron utilizados, para la recolección de la información: registro fotográfico, de audio y video; y por último, la rejilla de desempeño para analizar los resultados arrojados.

Se podría concluir que cuando los niños y las niñas plantean hipótesis y realizan inferencias para resolver un problema sencillo, esto se convierte en un logro encaminado hacia una formación científica. Por lo tanto, se le recomienda al maestro de preescolar que les posibilite a los niños y las niñas espacios significativos de aprendizaje para la curiosidad, la exploración del medio, la experimentación y la observación. La educación basada en la nueva concepción del desarrollo de competencias científicas exige un profundo cambio en las nociones tradicionales de aprendizaje y enseñanza.

La anterior investigación presenta la promoción de competencias científicas básicas del área, desde la formación preescolar, teniendo presente la construcción de aprendizajes significativos que se pueden aprovechar en esta etapa inicial desde el potencial en bruto de los niños, su disposición y espontaneidad para aprender, donde el juego dirigido y con un propósito se convierte en una herramienta ideal con la que hasta el docente se puede divertir. Son niños que absorben naturalmente el conocimiento y es aquí donde el docente con estrategias didácticas puede resaltar la participación, su capacidad de cuestionarse, de recrear su pensamiento para reflexionar y trabajar en equipo, vinculándonos en el proceso científico, motivados por la oportunidad de discutir, analizar y proponer propuestas sencillas, para luego ser socializadas o comunicadas a los demás, como lo hacen los científicos.



Marulanda (2016), con la investigación: "Estudio Inferencial en el desarrollo de Competencias Científicas que orientan los docentes en Básica Primaria" realizada en Cúcuta, Colombia, Colegio Julio Pérez Ferrero. El propósito de la investigación es caracterizar las prácticas pedagógicas que se utilizan en el desarrollo de competencias científicas en educación básica primaria. El diseño de la investigación se realiza bajo el paradigma cuantitativo apoyado en análisis cualitativo. Según la particularidad propia que tiene la investigación es de Campo; los datos de interés son recopilados en forma directa a través de encuestas con preguntas dirigidas a los estándares establecidos por el MEN y organizados para un análisis y aplicación de una metodología sistemática de resolución de problemas. De la misma forma se asumió la investigación como un diseño descriptivo en la medición de variables de estudio.

En los hallazgos se resalta la importancia de estudiar las concepciones de los maestros sobre la enseñanza y sus relaciones con la práctica docente como un aspecto clave para el cambio de estas prácticas. Se puede observar en el semáforo amarillo que aún falta, para llegar a un cambio en la aplicación de las competencias específicas y genéricas por falta de más entrega por parte de los docentes, para actualizarse en capacitaciones en las nuevas pedagogías, sobre el manejo en la escuela nueva. No se observó implementación de las nuevas tecnologías en el aula, que implican mayor facilidad visual en el aprendizaje de ciencias naturales de los niños de básica primaria. Cúcuta.

Cuando se hace una autovaloración y una autorregulación de los procesos, se puede constatar el seguimiento de los recursos y estrategias para valorar la forma cómo se está ejecutando una acción o intención con miras a desarrollar habilidades científicas, propósito que ocupa este análisis. Detenerse a pensar y a repensar un modus operandi permite desaprender, aprender a aprender, con la fina intención de reencausar lo que se está haciendo de forma equivocada.

La investigación realizada por Reátigui (2018): "Propuesta didáctica para fortalecer la competencia interpretativa en ciencias naturales en estudiantes de grado quinto de la Institución Educativa General Santander". La lectura es quizás el pilar fundamental de todo proceso educativo, porque de ella depende que el estudiante realice una buena comprensión e interpretación de textos escritos, que permea las áreas del conocimiento como la ciencias naturales, donde adquiere la capacidad de analizar, comprender e interpretar diferentes fenómenos naturales que en muchos casos afectan el entorno natural de la sociedad, desarrollando las competencias básicas de las ciencias, identificar, indagar, explicar y comunicar, que incentivan la investigación desde las aulas de clases, sin apartarse de las tecnologías que permiten obtener información precisa y actualizada de temáticas que desee ampliar, en ese orden el objetivo principal de la presente investigación es diseñar una propuesta didáctica que fortalezca desde la ciencias la competencia interpretativa en quinto grado en la Institución Educativa General Santander (sede francisco de Paula Santander).

La investigación se realizó de tipo cualitativo con metodología investigación acción, donde participaron 34 estudiantes de una población de 160. En la recolección de datos, se empleó el diario de campo, entrevista a docentes, como intervención, el desarrollo de guías, talleres, usos adecuado de Tablet, portátiles, aulas de clases, patio de recreo, aula de informática, proceso que resalta el trabajo colaborativo, por pares, individuales, grupales, de consulta e investigación en entornos apoyados en tecnologías con que la institución cuenta. Todo ello aporta una educación de calidad.

Se acerca este estudio al artículo que se está escribiendo porque deja una reflexión sobre la interconexión de la competencia interpretativa con las competencias científicas básicas. Es importante resaltar la relación permanente entre el foco y el objetivo, me refiero a competencias y grado de desarrollo de las mismas, solo así fluye una retroalimentación de actividades, recursos, estrategias y metodologías para alcanzar un alto rendimiento, sin olvidar la vinculación a las nuevas tecnologías que llevan a los niños a tener una visión más abierta.

Algunas teorías que apoyan la presente reflexión: “La Teoría Psicogenética”, propuesta por el psicólogo, biólogo y epistemólogo suizo Jean Piaget, creador de un sistema teórico complejo que estudia las facetas del desarrollo cognitivo humano. Esto ocurre en una serie de etapas o estadios, que se definen por el orden constante de sucesión y por la jerarquía de estructuras mentales que responden a un modo integrado de evolución. En cada uno de estos estadios o etapas se produce una apropiación superior al anterior, y cada uno de ellos representa cambios tanto en lo cualitativo como en lo cuantitativo que pueden ser observables por cualquier persona.

Para Saldarriaga, Bravo, & Llor (2016) señalan que:

De acuerdo con la teoría de Piaget (1968). El desarrollo de la inteligencia es producto del desarrollo espontáneo, que depende de cuatro factores principales: el desarrollo del niño en término de crecimiento biológico y maduración psicológico. La experiencia, que es un elemento importante para el desarrollo cognitivo; la transmisión social, por la que señala que ningún mensaje ni conducta nueva se incorpora al sujeto si éste no activa las estructuras previas adecuadas para procesarlo, para asimilarlo; y por último el factor de equilibración, que permite la búsqueda interna de nuevos niveles y reorganizaciones de equilibrio mental, después de cada alteración cognoscitiva provocado desde el exterior o autoprovocada. (p 134).

Para Piaget, la inteligencia de un niño está enmarcada en factores biológicos internos innatos susceptibles a ser explorados como sus procesos mentales y factores externos como la experiencia que adquiere en su entorno social donde puede asimilar, recomponer y cuadrar la información hasta llegar a un proceso más avanzado de equilibración donde puede armar el rompecabezas cognitivo según la etapa de desarrollo que maneje, quedando a expensas de los adultos que conozcan, entiendan y potencien de la mejor maneja cada estadio cognitivo de su desarrollo.

En la “Teoría Sociocultural”. El principal representante Lev Vygotsky (1896-1934) fue un psicólogo soviético. Esta teoría se centra en la importancia del entorno social de los individuos y del lenguaje y la colaboración mutua para la adquisición y transmisión de cultura. Propone la zona de desarrollo próximo, entendida como la distancia entre el nivel real de desarrollo determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema y desarrollo potencial logrado por la guía de un adulto o colaboración de un compañero aventajado.

Vygotsky (1978) (citado por Aguarán Pallares et al (2017) señala que:

En el desarrollo psíquico del niño y la niña toda función aparece en primera instancia en el plano social y posteriormente en el psicológico, es decir se da al inicio a nivel intersíquico entre los demás y posteriormente al interior del niño y de la niña en un plano intrapsíquico, en esta transición de afuera hacia dentro se transforma el proceso mismo, cambia su estructura y sus funciones. Este proceso de internalización, Vygotsky lo llamó “Ley genética general del desarrollo psíquico (cultural)”, donde el principio social está sobre el principio natural-biológico, por lo tanto,

las fuentes del desarrollo psíquico de la persona no están en el sujeto mismo sino en el sistema de sus relaciones sociales, en el sistema de su comunicación con los otros, en su actividad colectiva y conjunta con ellos (p.15).

Siguiendo a Vygotsky se deben proponer en las escuelas actividades significativas para promover el desarrollo individual y colectivo con el propósito de formar personas críticas y creativas que propicien las transformaciones que requiere nuestra sociedad, orientando a niños y niñas a vivir y convivir en comunidad, aprovechando los aportes que cada uno tiene. Recobra aquí la importancia de promover en el aula, estrategias pedagógicas de participación activa de cada uno, como la del trabajo cooperativo para ofrecer la oportunidad de ser, de ser pensante, entendiendo que cada uno tiene ideas por socializar, que deben ser escuchadas y retroalimentadas, permitiendo así a cada quien valorar su aporte, monitorearlo y regularlo.

En la "Teoría del Aprendizaje Significativo", David Ausubel, psicólogo y pedagogo estadounidense fue un gran referente de la psicología constructivista. Desarrolló la teoría del aprendizaje significativo, una de las principales aportaciones de la pedagogía constructivista, Ausubel (1983) plantea que:

el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información, debe entenderse por "estructura cognitiva", al conjunto de conceptos, ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización. (P.1)

Para que un aprendizaje resulte significativo y que pueda ser factible su transferencia oportuna, debe hacerse una conexión coherente entre los aprendizajes previos de los estudiantes, que son el insumo para la generación de los nuevos aprendizajes y los nuevos conocimientos, empero estos últimos deben resultar de la relación o engranaje entre unos y otros. Cuando se parte de los conocimientos previos de los estudiantes, a la vez que se genera participación, se genera un ambiente de armonía, confianza, y espontaneidad para que vayan fluyendo los aprendizajes nuevos, dando lugar a un aprendizaje significativo o duradero como lo propone Ausubel.

Para finalizar las teorías de apoyo, está la "Teoría del Aprendizaje por Descubrimiento", En el aprendizaje por descubrimiento el estudiante animado por un adulto construye conocimiento, utilizando sus procesos mentales de manera sistemática, selecciona la información, se plantea interrogantes, construye hipótesis y saca conclusiones, pero para que el aprendizaje ocurra, debe haber una conexión entre el instructor y el estudiante. Para el aprendizaje de las ciencias, Bruner presenta dos modelos educativos: la enseñanza-aprendizaje de las ciencias por descubrimiento y la enseñanza-aprendizaje de las ciencias como un proceso de enculturación. (Wood, Bruner & Ross, 1976).

## REFERENCIAS

- Ausubel, D. (1983). Teoría del aprendizaje significativo. Fascículos de CEIF, 1, 1-10
- Bugueño, E. (2016). La indagación científica: una estrategia para aprender colaborativamente ciencias naturales en la educación primaria. Alcalá de Henares.
- Chirinos Molero, N. M. (2014). Estrategias metacognitivas en el proceso de investigación científica
- Del Valle Grisales, L. M., & Mejía Aristizábal, L. S. (2016). Desarrollo de competencias científicas en la primera infancia. Un estudio de caso con los niños y niñas de educación preescolar, grado Transición, de la Institución Educativa Villa Flora, de la ciudad de Medellín. Íkala, revista de lenguaje y cultura, 21(2), 217-226
- Flavell, J. (1976). Metacognitive Aspects of Problem Solving. En L. B. Resnick (Ed.) The Nature of Intelligence. Hillsdale, N.J.: Erlbaum.
- Hernández, C. 2005. ¿Qué Son Las "Competencias Científicas"? Colombia Aprende. [Foro Educativo Nacional Competencias Científicas. [Transcripción en línea]. Disponible: [http://www.colombiaprende.edu.co/html/docentes/1596/articles-89416\\_archivo\\_5.pdf](http://www.colombiaprende.edu.co/html/docentes/1596/articles-89416_archivo_5.pdf) [Consulta: 2020, Diciembre 28]
- Iguarán Pallares, P. et al (2017) desarrollo de un diseño de curso basado en la pedagogía de género para fomentar la capacidad de análisis en textos argumentativos. Barranquilla, Atlántico. 83p
- Mantilla, D., Morales., & Gómez L.C. (2011). Diseño de un sistema de formación de competencias, a propósito de la apropiación de la noción de propiedad intelectual, apoyado en tecnología de la información. Zona Próxima, 15, 22-39. [Consultado el 21 de diciembre de 2020]. En línea: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=85322574003>
- Marulanda-Echeverri, A. Y. (2016). Estudio Inferencial en el desarrollo de Competencias Científicas que orientan los docentes en Básica Primaria. ECOMATEMATICO, 7(1), 92-100.
- Perona, J. J. V. (2017). Estudio sobre conocimiento disciplinar y conocimiento didáctico del contenido en ciencias del profesorado de educación primaria en formación inicial (Doctoral dissertation, Universitat de València).

- Reátigui Badillo, D. (2018). Propuesta didáctica para fortalecer la competencia interpretativa en ciencias naturales en estudiantes de grado quinto de la Institución Educativa General Santander.
- Saldarriaga-Zambrano, P. J., Bravo-Cedeño, G. D. R., & Loor-Rivadeneira, M. R. (2016). La teoría constructivista de Jean Piaget y su significación para la pedagogía contemporánea. *Dominio de las Ciencias*, 2(3 Especial), 127-137.
- Tesouro, M. (2005). La metacognición en la escuela: la importancia de enseñar a pensar. *Educar*, 35, 135-144.
- Tovar, J.C., & Cárdenas, N.(2012). La importancia de la formación estratégica en la formación por competencias: evaluación de las estrategias de acción para la solución de problemas. *Revista electrónica de investigación educativa*, 14 (1), 122-135. [en línea]. [consultado 25 diciembre 2020]. Disponible: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1607-404120120001000008&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1607-404120120001000008&script=sci_arttext&tlng=pt)
- Tovar-Gálvez, J. C. (2008). Modelo metacognitivo como integrador de estrategias de enseñanza y estrategias de aprendizaje de las ciencias, y su relación con las competencias. *Revista iberoamericana de educación*, 46(7), 1-9.
- Uribe, C., & Mart, C. H. (2010). Jerome Bruner: dos teorías cognitivas, dos formas de significar, dos enfoques para la enseñanza de la ciencia. *Psicogente*, 13(24).