

Fecha recibido: 19 de marzo · Fecha aprobado: 30 de mayo

# Emergiendo desde preguntas: un camino a través del relieve de las incertidumbres

## **William Orozco Gómez**

Licenciado en Educación Básica énfasis Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Especialista en Educación Bilingüe. Trainer en Lenguas. Magíster en Educación, línea de Psicopedagogía y Pensamiento Complejo. Docente Escuela Normal Superior Pbro. José Gómez Isaza, La Unión – Sonsón, Antioquia, Colombia. willimon1805@yahoo.com

## *Origen del artículo*

Artículo derivado de una investigación desarrollada en cinco instituciones educativas oficiales del oriente antioqueño.

## *Cómo citar este artículo*

Orozco Gómez, W. (2018). Emergiendo desde preguntas: un camino a través del relieve de las incertidumbres. *Revista de Investigaciones UCM*, 18(31), 34-53.



*Revista de Investigaciones UCM* · ISSN: 0121-067X (Impreso) ISSN: 2539-5122 (En línea)  
· OCDE: 5C01 · DOI: <http://dx.doi.org/10.22383/ri.v18i31.103>



---

## EMERGIENDO DESDE PREGUNTAS: UN CAMINO A TRAVÉS DEL RELIEVE DE LAS INCERTIDUMBRES

**Objetivo:** comprender las relaciones tejidas entre las condiciones de las prácticas pedagógicas en ciencias naturales para el nivel básica primaria y los procesos de pensamiento imbricados en las competencias investigativas. **Metodología:** investigación de enfoque mixto, con el diseño metodológico de la investigación acción, que permite al maestro convertirse en investigador de sus propias prácticas. Como instrumentos se emplearon observación, diario pedagógico, entrevista semiestructurada y un instrumento de evaluación de competencias investigativas. **Hallazgos:** en la fase de deconstrucción de las prácticas, se evidencia un fomento mínimo de competencias investigativas y procesos del pensamiento. Tras implementar una nueva práctica reconstruida, se encuentran progresos notables, en especial en la propensión a aprender e investigar. **Conclusiones:** emergen una serie de habilidades cognitivo/investigativas y la pregunta aparece como un nicho pedagógico potente para su potenciación. Se evidencia también, la existencia de un lenguaje investigativo necesario para el desarrollo de estas habilidades en la infancia.

**Palabras clave:** competencias investigativas, procesos de pensamiento, prácticas pedagógicas, habilidades cognitivo/investigativas.

## EMERGING FROM QUESTIONS: A WAY THROUGH THE UNCERTAINTIES RELIEF

**Objective:** to understand the entwined relationships among the conditions of pedagogical practices in Natural Sciences at elementary school level, and the thinking processes interwoven in research competences. **Methodology:** mixed approach research, with an action-research methodological design, which allows the teacher become a researcher of his own practices. As instruments, the observation, a pedagogical journal, semi-structured interview and an instrument to assess research competences. **Findings:** at the stage of

the practice construction, there is evidence of a minimal promotion of the research competences and thinking processes. After implementing a new, re-built practice, remarkable progress arise, especially when attracting their attention towards the learning on how to do research. **Conclusions:** there is an occurrence of a series of cognitive-investigative skills and the question arises as a strong pedagogical niche for its potentiation. There is also evidence of the existence of a necessary research language for the development of these skills at an early age.

**Key words:** investigative competences, thinking processes, pedagogical practices, cognitive/investigative skills.

*Es necesario desarrollar una pedagogía de la pregunta. Siempre estamos escuchando una pedagogía de la respuesta. Los profesores contestan a preguntas que los alumnos no han hecho. (Paulo Freire, Pedagogía del Oprimido)*

## Introducción

La escuela subyace como el escenario más favorable para legitimar las dinámicas sociales y conservar el acervo cultural, ya que en ella se generan las condiciones, desde diferentes perspectivas ideológicas y didácticas, para producir la aprehensión de habilidades, destrezas, actitudes, capacidades y competencias que posibiliten responder a los ideales de formación representados en un *modelo de hombre* que se promulga de acuerdo con las convicciones de ciudadanía, ciencia, tecnología, estética y ética que germinan en las variables de cada época. Desde esta perspectiva, se concuerda con Durkheim (1974) en cuanto a la percepción de la educación como:

(...) la acción ejercida por las generaciones adultas sobre las que no están aún maduras para la vida social (...). Tiene por objeto (la educación) suscitar y desarrollar en el niño determinado número de estados físicos, intelectuales y morales que reclaman para él, por un lado la sociedad política en su conjunto, y por el otro el medio especial al que está particularmente destinado. (p. 12)

Bajo la anterior premisa, la escuela es el lugar adecuado para propiciar el desarrollo integral

de manera deliberada según las exigencias de la sociedad del conocimiento que presenta retos dada su versatilidad, movilidad y tensión permanente.

Así entonces, uno de los componentes del desarrollo que es intervenido desde la escuela y que obtiene mayor supremacía en la construcción humana es la cognición, representada en el pensamiento. Para Morin (1986) esta cognición es generada por el cerebro como un *conceptuador hipercomplejo*, visto inteligiblemente desde tres dimensiones: el principio dialógico entendido desde una asociación compleja; el principio recursivo que involucra una retroacción entre computación y cogitación; y el principio hologramático que implica la memoria de las partes en el todo. En esa dirección, la cognición se instaura más allá de la simple computación, entendida como la concreción de operaciones mentales de diferente índole de forma mecánica, y se teje sobre su vínculo con la cogitación como la posibilidad del pensamiento desde lo humano, desde el lenguaje y la cultura como vehículos introspectivos y retrospectivos de las realidades, concordando con Chomsky en la relación recursiva pensamiento lenguaje. En esta perspectiva subyacen diferentes procesos de pensamiento, que son situados conceptualmente desde la teoría del procesamiento de la información, a partir Reuven Feuerstein (1988), quien los asume como funciones cognitivas que conforman el acto mental en tres estadios: fase de entrada (perceptiva), fase de elaboración (razonamientos) y fase de salida (instrumentos verbales).

De acuerdo con estas irradiaciones conceptuales, la cognición no actúa de forma aislada a ninguno

de los demás desarrollos humanos, sino que toma la investidura de epicentro del entramado de interrelaciones dialógicas, recursivas y hologramáticas como señala Morin (2007). Pero ¿cómo estimular el pensamiento en la escuela?, ¿qué otorga trascendencia al pensamiento en la conquista del desarrollo humano?, ¿qué incidencias e implicaciones produce el pensamiento en la estructura personal del sujeto? En este sentido, resulta ineludible pensar cómo se están direccionando las prácticas pedagógicas en la escuela y si estas están íntimamente ligadas al desarrollo del pensamiento, no solo como eje anudador del desarrollo humano, sino también como exigencia de la sociedad del conocimiento, ya que esta impone unos retos claros a la educación del nuevo siglo; como supondría Zubiría (2009), el desarrollo del pensamiento se configura en el primer desafío para una escuela que reflexiona sobre su rol.

(...) más que el conocimiento, se torna como prioritaria la capacidad para comprenderlo, para interpretarlo y para procesarlo. Frente a una escuela concentrada en el aprendizaje de informaciones particulares, el mundo contemporáneo exige la formación de individuos con mayor capacidad para el análisis, la interpretación y la síntesis. (p. 4)

En este orden de ideas, el desarrollo del pensamiento en la escuela ha sido epicentro de múltiples situaciones que han privilegiado plausiblemente diferentes dimensiones de la cognición, pero muchos de estos escenarios han estado mediados por el "paradigma de la simplicidad"<sup>1</sup>, en el sentido de presuponer el desarrollo de solo algunas potencialidades de la cogitación humana: memoria (acciones mecanicistas), proyección y evocación (acciones para la reproducción de unidades de información), identificación (acciones para la distinción de elementos) y análisis (acciones para caracterizar los componentes de una unidad), ignorando con ello, la condición compleja del pensamiento como sistema. De igual manera, los *modelos didácticos* con los que se ha abordado el desarrollo del

pensamiento producen una subordinación de la dinámica natural del conocer; así surge la necesidad de retornar a esa relación cognoscitiva, es decir, poetizar el vínculo natural con el *mundo de la vida* para precisamente romper con la racionalización que describen las prácticas pedagógicas frente al pensamiento. En ese sentido, la estimulación de competencias investigativas entra en clave de diálogo con el desarrollo del pensamiento, de esa manera surge como una situación de urgente intervención en el ámbito educativo, al suponer un escenario para corresponder a las nuevas formas de producción de conocimiento en las sociedades contemporáneas, al Modo 2, como lo han denominado Gibbons *et al.*, (1997), un Modo 2 que tiene lugar en contextos reales, coherentes a las realidades sociales y económicas, al mismo tiempo que posibilita la construcción y reconstrucción de redes transdisciplinarias.

En esta vertiente, es donde han surgido variedad de trabajos investigativos, que ponen en relieve la concepción del sujeto que aprende, para este caso el niño<sup>2</sup> como investigador; perspectiva que ha supuesto un asunto abordado desde la década de los 80, donde se encuentran como primer referente los trabajos de Karmiloff e Inhelder (citados por Puche Navarro *et al.*, 2001). Estas autoras estructuran los fundamentos para elaborar una representación metafórica del niño como científico, estableciendo que posee mecanismos de actuación y operatividad cognitiva semejantes, ya que de forma espontánea y natural el niño elabora marcos explicativos sobre las actividades de su entorno, realizando razonamientos, diseñando estrategias y construyendo hipótesis. Sin embargo, esta metáfora ha estado expuesta ante variedad de críticas; Kuhn (citada por Puche Navarro *et al.*, 2001) presenta su antítesis en dos líneas avasalladoras: la primera tiene que ver con el cuestionamiento de la capacidad del niño para establecer sus juicios sobre las evidencias reales otorgadas por los experimentos, ya que existe una tendencia a mantener su hipótesis inicial aun cuando las experimentaciones muestren lo contrario, dada su falta de empoderamiento de las habilidades metacognitivas; el segundo componente radicó en el contraste que hizo Kuhn

<sup>1</sup>Concepto asentado por Morin para referir aquellos sistemas de pensamiento que sugieren la compartimentación de la vida en todas sus formas y figuraciones, sugiriendo la comprensión de los fenómenos como objetos esenciales y sustanciales, que carecen de un carácter relacional.

<sup>2</sup>Se habla de niño para aludir a ambos géneros: masculino y femenino; además para subrayar que este constituye la población principal del nivel de educación básica primaria en Colombia.

de la covariación entre las concepciones iniciales y las finales, tras la aplicación de un experimento, demostrando que estas eran más consistentes con las ideas iniciales. Los estudios de Kunh y otras investigaciones coetáneas consolidaron una nueva perspectiva sobre la interrelación del niño con la ciencia, conjeturando esta vez que la figura del niño surgía como una analogía con el trabajo del científico, dado que su nivel de complejidad era inferior y además el pensamiento del niño carecía de orden metodológico o habilidades metacognitivas, aunque no desconocen que el trabajo del científico involucra actitudes como la curiosidad inmanente de la infancia. Una tercera gráfica que se inscribe en la concepción del niño como investigador es la propuesta por Puche Navarro, quien pone en crisis la analogía del niño como científico al argumentar que "el problema de quienes critican la posibilidad de que la mentalidad infantil posea características que permitan hablar de ella como científica, proviene justamente de quienes tienden a reducir la ciencia a un experimento" (2001, p. 35). Este nuevo encuentro de discusión y divergencia, da lugar a la nominación de *metodologizante*<sup>3</sup> para aquellas representaciones sustentadas prioritariamente en la experimentación, como la analogía del niño como científico. Así mismo, la autora articula su postura crítica y renovada a la resignificación de las raíces más profundas de la metáfora del niño como científico, persuadiendo nuevamente sobre las características de su comportamiento cognitivo que están íntimamente vinculadas con la elaboración de teorías desde sus ideas y percepciones de la realidad; esta nueva posición se basa en la *racionalidad mejorante*, soportándola sobre las siguientes premisas:

No se trata entonces de que el niño sea un científico, sino que se plantea que posee una racionalidad mejorante, que lo caracteriza de todos los primates y que él desarrolla de manera natural (...). El niño piensa y piensa bien, no porque la institución escolar, mediática o autoritaria se lo hayan enseñado, sino porque parecería poseer las herramientas para hacerlo y para hacerlo bien. (Puche Navarro, 2001, pp. 35-36)

<sup>3</sup>Término asentido por Puche Navarro para referirse a la concepción de ciencia como un asunto meramente experimental.

De lo planteado se infiere que el niño posee los mecanismos para desarrollar y autogestar su propio pensamiento científico en relación con la investigación que consolida de su entorno. Adicionalmente, Puche Navarro (2001) convoca a Karmiloff e Inhelder para dilucidar la comprensión del desarrollo cognitivo como un proceso dinámico por medio del cual los procesos internos (herramientas cognoscitivas) interactúan con los contenidos (cuerpos teóricos de las disciplinas). Las herramientas cognoscitivas definidas por Puche Navarro (2000), se orientan hacia la inferencia, como capacidad para extraer datos sobre una información original; la planificación, entendida como la habilidad para sistematizar los acontecimientos de acuerdo con un orden claro y sistemático; la clasificación, que involucra el establecimiento de un sistema de diferencias y semejanzas para proceder a agrupaciones; y la formulación de hipótesis y experimentación, que procuran buscar respuestas a problemáticas planteadas desde realidades a partir de la articulación entre preconcepciones y experimentación (Puche Navarro, 2001). La identificación de estas herramientas cognitivas como primigenias y espontáneas en el desarrollo del pensamiento y en especial del pensamiento científico, involucra la consolidación de una nueva racionalidad científica, que conduce al maestro a repensar su quehacer y su intervención, pues no se trata de arraigar nuevas habilidades, sino de tejer de forma fina cada una de las intervenciones pedagógicas alrededor de unas capacidades que ya se encuentran sembradas en el sujeto. Aquí aparece una nueva tarea en el devenir de la formación científica que debe fomentar las habilidades y competencias investigativas, tratando de poner en diálogo estas perspectivas sobre el carácter científico del pensamiento infantil, subordinando la linealidad y el individualismo y estableciendo una red solidaria donde se nutra la acción pedagógica, ya sea desde la metáfora, la analogía o la racionalidad mejorante del niño como científico (Puche Navarro, 2001).

Después de haber abordado la historicidad de la articulación triádica: pensamiento científico, educación y habilidades investigativas, resulta ineludible examinar de forma profunda las problemáticas que ha enfrentado la educación en ciencias como el escenario pedagógico,

donde la mayor relevancia se le ha otorgado a la formación en competencias científicas. En esa dirección, dentro de la revisión de este devenir se destacan dos líneas: la primera tiene que ver con las características de los estudiantes, quienes actualmente presentan variedad de deficiencias en sus competencias científicas y, sobre todo, en sus habilidades investigativas, lo cual condiciona de manera crucial el aprendizaje alrededor de todas las disciplinas del conocimiento; la segunda línea coexiste con la lectura anterior y señala, bajo una hermenéutica didáctica, las debilidades y carencias de los modelos, prácticas y estrategias para la formación científica y el fomento de las habilidades investigativas, es decir, se versa de una debilidad curricular. De este modo, el desempeño de los estudiantes y las intervenciones pedagógicas de los maestros se configuran en un bucle recursivo, donde ninguno es causa directa del otro, sino que como sistema complejo de causalidad, las causas y los efectos se retroalimentan constantemente.

### **Materiales y métodos**

La investigación se desarrolló en cinco instituciones educativas oficiales del oriente Antioqueño; se orientó al nivel de básica primaria, en el área de ciencias naturales. El enfoque fue mixto y la investigación se abordó desde el paradigma crítico social; resultó conveniente dimensionar la investigación desde una estructura no literal y se apropió una variante que se conoce como Investigación Acción Educativa (IAE), y para su puesta en escena se asumieron como referentes los presupuestos del colombiano Restrepo Gómez (2006). En este sentido, es importante precisar que, en el marco de esta variante de investigación, el educador observa, reflexiona y experimenta sus prácticas pedagógicas, con el fin de transformarlas y en consonancia con ello construir saber pedagógico que fortalezca su desempeño y sus intervenciones pedagógicas, al mismo tiempo que enriquece epistemológicamente la pedagogía como disciplina científica. En este modelo es de suma importancia la autoevaluación, la introspección y la retrospección, así como la construcción de propuestas de acción, su montaje, su desarrollo y evaluación.

En definitiva, la IAE implica la aplicación de los diferentes procesos metacognitivos a la propia

práctica, que es individual si es una reflexión del maestro sobre su práctica, también puede ser aplicada en grupos de docentes, quienes reflexionan sobre su práctica, se apoyan, critican y validan sus procesos para el mejoramiento del aprendizaje de los estudiantes. Desde esta perspectiva, se conceptúa que el objetivo de la IAE es la transformación de la práctica a través de la construcción de saber pedagógico y trabajo personal del docente, quien debe evaluar su práctica en relación con los resultados que evidencia en sus estudiantes. En esta línea, el objeto de estudio de este modelo se soporta en la práctica pedagógica, pues el énfasis de esta forma de investigación es la práctica pedagógica del maestro. No se busca incidir en el contexto inmediato ni en las estructuras políticas y sociales del entorno, hecho que presupone una delimitación de la visión para focalizar con exactitud el objeto de estudio (Restrepo Gómez, 2006).

Para poner en escena esta variante de investigación, es fundamental seguir una serie de etapas que tengan coherencia con el enfoque cualitativo, el diseño pre-experimental y finalmente con el modelo de IAE, dimensionado y resignificado desde los adelantos concretados e ideados por Restrepo Gómez (2006), quien sostiene al respecto:

El modelo orientador de este trabajo es el modelo básico de la investigación-acción que incluye en todos los prototipos de estas tres fases que se repiten una y otra vez, siempre con el fin de transformar la práctica y buscar mejorarla permanentemente en la acción, esto es, sin esperar a que los proyectos culminen para elaborar planes de acción. Estas fases son: la reflexión sobre un área problemática, la planeación y ejecución de acciones alternativas para mejorar la situación problemática, y la evaluación de resultados con miras a emprender un segundo ciclo o bucle de las tres fases. La reflexión, en verdad, se encuentra al comienzo del ciclo, en la planeación y en la evaluación o seguimiento de la acción instaurada para transformar la práctica. (p. 5)

En este orden de ideas, la reflexión implica la revisión de la realidad y en ese sentido puede percibirse analógicamente con el diseño pre-experimental como un pretest que hace posible: el reconocimiento de las condiciones actuales en

ambas variables (una implica al docente y otra al estudiante); la planeación y ejecución como la aplicación del experimento; y la evaluación equivaldría al postest, que verifica los resultados y los compara con la situación inicial, determinando variaciones.

Según Restrepo Gómez (2006), el modelo de IAE concibe las siguientes etapas:

- Reflexión en torno de la práctica pedagógica y acercamiento al problema de investigación. Es una etapa de cuestionamiento para reflexionar sobre el quehacer del maestro, sus debilidades y fortalezas. En esta fase cada maestro practica la autoobservación y realiza un análisis crítico de su práctica para identificar sus debilidades y acercarse al problema de investigación.
- Construcción del problema de investigación. A partir de la reflexión de la práctica, los maestros formulan un problema, teniendo en cuenta las dificultades presentadas en ella.
- Deconstrucción. Implica una descripción retrospectiva, introspectiva y observacional de todo evento relacionado con la práctica. En esta etapa se buscan las fortalezas y debilidades de la práctica pedagógica, se descubren las teorías implícitas. Asimismo, se pueden aplicar una serie de instrumentos de recolección de información que permitan interactuar con la realidad.
- Sistematización. Se asume como un proceso de análisis de la estructura de la práctica pedagógica, que contiene: ideas (teoría), herramientas (métodos y técnicas), y ritos (costumbres, rutinas, exigencias, hábitos), los cuales admiten la deconstrucción.
- Reconstrucción. Es la selección de estrategias alternativas para perfeccionar o seguir mejorando las condiciones de la práctica deconstruida. "Es una reafirmación de lo bueno de la práctica anterior, complementada con esfuerzos nuevos y propuestas de transformación de aquellos componentes débiles, inefectivos e ineficientes" (Restrepo Gómez, 2006, p. 7). Para ello es fundamental acudir a la creatividad y a la innovación del maestro investigador, así como también valorar los aportes de los estudiantes, en términos de sus intereses.
- Experimentación de la práctica. Es la aplicación de la nueva propuesta de intervención, durante un tiempo suficiente para lograr resultados.
- Evaluación de efectividad. Es asumida como la discusión de resultados de la nueva práctica a través de indicadores de efectividad. Para ello, se valora el montaje y ensayo de la práctica reconstruida, acompañado con indicadores subjetivos (opiniones, comentarios, apreciaciones, interpretaciones) y objetivos (resultados, rendimiento, logros). Es así como la evaluación permite indagar y analizar los alcances, las metas, dificultades y limitaciones de dicha práctica. Igualmente, posibilita la lectura crítica y reflexiva sobre algunas causas y consecuencias relevantes que, como factores asociados, inciden en el desarrollo del proceso. De esta manera, la evaluación se constituye en guía, apoyo y orientación de la acción que se ejecuta. Al respecto, es necesario indicar que la evaluación actualmente tiende a contribuir al éxito de la escuela y esto se logra asumiéndola como un elemento inherente del proceso investigativo (Restrepo, 2000).

En las etapas de la investigación descritas hasta aquí, se emplearon diferentes instrumentos para la recolección de información, que a continuación se describen sucintamente.

- Diario pedagógico reflexivo. Más allá de un simple registro detallado de las actividades de investigación que se emprendiesen, este instrumento emergió como una oportunidad para connotar y permear la experiencia de investigación por la figura del sujeto investigador que toma la investidura del maestro. De otra parte, el diario pedagógico reflexivo implica que constantemente se estén poniendo en crisis las prácticas pedagógicas, cuestionando y problematizando las realidades que son observadas y vividas en el aula, de manera que se consiga, como lo señala Valencia (2006), el reconocimiento de las teorías implícitas que alimentan o emergen de las prácticas pedagógicas.

- Instrumento de evaluación de competencias investigativas. La investigación desde la lógica compleja no implica un detrimento de las posibilidades empírico analíticas circunscritas por la Escuela de Frankfurt y descritas por Habermas; sino que, por el contrario, busca posibilitar el diálogo, el encuentro y la reunión de los distintos estilos de investigación en las ciencias sociales. En ese sentido, para avanzar en ese proceso de comprensión se apropió un instrumento de evaluación formal, diseñado para evaluar las competencias investigativas de los estudiantes, competencias que leyeron desde lo escrito y lo actuado. Este instrumento fue validado por pares académicos, siendo su propósito crucial la comprensión de los desempeños y el establecimiento de un punto de referencia que permitirá determinar variaciones en el desempeño de los estudiantes. En otras palabras, fue usado a modo de pretest y postest.
- Entrevista semiestructurada. La entrevista es entendida dentro de esta andadura investigativa como un encuentro dialógico, convexo y cóncavo donde se ponen en relieve las representaciones, los dominios y las percepciones en una relación sujeto-sujeto mediada por el error y la ilusión. Así entonces, el propósito de ese encuentro, se orienta hacia la develación y la revelación de los símbolos, que configuran la subjetividad y que toman forma en el discurso y en el lenguaje. Esta entrevista permitió develar las percepciones de los actores, orientándose a su comprensión y a la comprensión de su modo de vida (Martínez Miguélez, 2007).
- Observación participante. Becker y Geer (1957) describen el rol del observador participante señalando que "recoge datos participando en la vida cotidiana de un grupo u organización a la que se estudia. Observa a las personas para ver qué situaciones se encuentran ordinariamente y cómo se comportan en ellas" (p. 29). En ese sentido, la observación participante implicó la necesidad de posibilitar una simbiosis con los actores convocados en el hecho educativo, de manera que se pueda comprender *desde adentro* las prácticas naturalizadas en una estructura social, así entonces, es necesario conjugar

variedad de roles y perspectivas alrededor de este ejercicio, tratando de poner en diálogo las racionalidades, las sensibilidades y las demás construcciones subjetivas que connotan las realidades.

## Resultados

### Deconstrucción

Partiendo de las lecturas provistas por los instrumentos de recolección de información (observación, entrevistas, diarios, evaluación de competencias), se evidenció que el trabajo pedagógico subyacente en una amplia cantidad de instituciones y centros educativos se ha caracterizado por la programación y concreción de planes de estudio desarticulados de la realidad social y de las necesidades de los estudiantes, en efecto, han estado caracterizados por la amplia cantidad de ejes y ámbitos conceptuales que se deben abordar y por la disgregación de los mismos con respecto al cuerpo teórico y metodológico de las llamadas *disciplinas*, desconociendo así sus fundamentos epistemológicos y el devenir histórico del saber que las constituye, lo cual obedece a una compartimentación del currículo, que segrega y sitúa de manera antagónica muchas construcciones conceptuales que, en últimas, son la misma realidad estudiada bajo distintas ópticas y esta sí que es una necesidad apremiante para la educación desde la complejidad, ya que es necesario superar esa diferenciación y poner en diálogo complejo las áreas del conocimiento.

Bajo esta perspectiva, la situación aumenta sus dimensiones con los resultados de evaluaciones externas, lo cual ha conducido a una reconfiguración de las prácticas pedagógicas en términos del tipo de hombre que se está formando. En un contexto mucho más preciso, específicamente en cinco instituciones educativas, en el área de ciencias naturales y educación ambiental para la básica primaria se observan dificultades profundas enmarcadas en la inadecuada significación de los procesos físicos, químicos y biológicos en el ámbito cognitivo y operativo, lo cual se traduce en la mecanización asistemática de los datos sin construir ningún sentido. A lo cual se suman las dificultades de los estudiantes para realizar análisis, deducciones y propuestas lo cual afecta

los procesos de aprendizaje en las fases de: adquisición, elaboración y proyección.

Esto es convalidado con los resultados de investigaciones contemporáneas, como la realizada por Puche et al., (2001) alrededor del impacto del modelo de intervención en el desarrollo de herramientas científicas en niños, el cual se operacionalizó en tres países: Colombia, Brasil y Argentina, indicando como resultados la ubicación tardía en los niños de las herramientas investigativas o científicas, lo cual versa sobre esta dificultad generalizada en el marco del pensamiento científico y cuya demarcación no se limita únicamente en el contexto colombiano, sino también latinoamericano. Lo anterior obedece al modelo de intervención pedagógica en ciencias, ya que los estudiantes están siendo formados con una pedagogía de la respuesta que no posibilita la movilización de las estructuras mentales. Como lo presupone Freire (1986), esta pedagogía está circunscrita a la burocratización, la cual requiere adaptación“(…)con un mínimo de riesgo, con ningún asombro y sin preguntas. Entonces, la pedagogía de la respuesta es una pedagogía de la adaptación y no de la creatividad. No estimula el riesgo de la invención y de la reinención” (p. 6). De este modo, los estudiantes están tendiendo a convertirse en individuos autómatas, con baja capacidad para problematizar la realidad y generar propuestas adecuadas para corresponder a las necesidades coexistentes. Incluso en las entrevistas fue posible identificar que los estudiantes presentaron acepciones no favorables respecto a las preguntas como se muestra a continuación.

*Amí no me gusta leer tanto, entonces hay veces uno mejor se pone a charlar para salir un poquito de la rutina y no cansarse demasiado. Las preguntas son buenas, pero de verdad que son muchas, de casi todo hay preguntas y fuera de eso, si uno se maneja mal, también le echan más preguntas para la casa' ESDV01<sup>4</sup>.*

*Las preguntas de las cartillas son muy difíciles de responder y eso es muy maluco, porque toca averiguarlas leyendo los textos que salen ahí. Los*

*talleres que nos pone la profe también tienen preguntas, entonces son muchas las que hay que responder. La lectura no me gusta, yo solo leo las instrucciones que aparecen en los libros y ya no más porque me canso' ESAV01.*

*Las preguntas y leer: qué pereza. A mí gustan más las cosas donde uno se mueva y no tenga que quedarse frente a los libros' ESWCO1 (Estudiantes Básica Primaria, 2013).*

Al respecto, Escobedo y Figueredo (1998) se refieren a las didácticas para las ciencias a modo de extensiones de la ciencia positiva, cuyo origen se deriva de la actuación de Galileo Galilei y es en ese sentido que argumenta varias tensiones frente a la enseñanza de la ciencias en relación con el concepto del Mundo de la Vida de Husserl (citado en Escobedo y Figueredo, 1998), entre ellas la pérdida del valor práctico de la ciencia, el olvido del mundo de la vida y su reemplazo por información mecánica y la absolutización de las verdades provisionales de la ciencia como construcciones dogmáticas, que no se pueden someter a la discusión o reformulación (Escobedo y Figueredo, 1998).

El problema de la didáctica de las ciencias es tan profundo que para algunos autores como Puche Navarro et al. (2001), la didáctica es una barrera entre el estudiante y la ciencia, que aunque si bien lo aproxima a fragmentos de ella, no posibilita la recreación de una verdadera ciencia en Modo 2, las mismas investigadoras reseñan la necesidad de retomar los saberes previos de los estudiantes, aunando a su metacognición, es decir, el qué piensan los estudiantes con el cómo piensan. Frente a este panorama, la problemática descrita se examina como un condicionante para el desarrollo de la ciencia, ya que no se están formando pequeños científicos desde la educación básica, que luego constituyan el capital humano encargado de la revolución de los paradigmas y de las teorías que componen la enciclopedia científica. Esta consideración presupone que no solo es función de las grandes universidades la formación científica profunda, sino también de los establecimientos de educación básica, ya que esta formación toma lugar en la infancia, como una época evolutiva con mejores condiciones para el desarrollo y la provocación de disposiciones positivas respecto a las ciencias, consolidando

<sup>4</sup>Códigos usados para el procesamiento de las entrevistas. Las letras ES significan Entrevista Semiestructurada, las siguientes dos letras corresponden al primer nombre y el primer apellido del actor educativo y el número final organiza los diferentes instrumentos que se aplicaron.

algunas actitudes, saberes, competencias y habilidades sociales que son la etapa inicial de todo un andamiaje cognoscitivo fundamental para crear y recrear las producciones científicas.

No obstante, al vislumbrar esta lectura de la realidad, se examinan algunos epicentros críticos en la apropiación de las competencias investigativas en los estudiantes de básica primaria que implican las condiciones sociales, culturales, éticas y políticas que los determinan. Estos epicentros se pueden sintetizar en las siguientes situaciones.

- Falta de atención sobre saberes previos, por lo cual no se pueden articular con los nuevos ni dar lugar a otros procesos cognitivos progresivos.
- Dado que los docentes no propician el cuestionamiento, el conocimiento científico es asumido por los estudiantes como infalible e incuestionable, es decir, no se reconoce que incluso al nivel científico el pensamiento humano puede incurrir en errores y es susceptible de correcciones.

Fue increíble, no podía asimilarlo a mi consciencia, porque el hecho de no formular preguntas ante una realidad tan asombrosa, llena de misterios y seductora, puso en tela de juicio todos los esfuerzos que estaba realizando. En mi infancia seguro habría formulado un montón de preguntas sobre la luna y no solo sobre ella, sino en general alrededor de todo el sistema solar; pero en la lluvia de ideas realizada como parte de la experiencia de aprendizaje, me sorprendió el silencio, un silencio que no era silencio porque representada su desinterés y su poca curiosidad por ese 'Mundo de la Vida' que es maravilloso y nos reta permanentemente a conocer (...) Definitivamente lo ocurrido hoy me conduce a la conclusión de que esta actitud de inconformismo que es poco favorable hacia la pregunta, es efecto de mi misma práctica pedagógica y de ahí me surge la pregunta: ¿Qué está faltando para que los niños y las niñas desplieguen su curiosidad y su deseo de saber?. (Orozco Gómez, 2011-2014)

- Es difícil conectar la conceptualización con la práctica y la realidad del contexto. En este sentido no se logra lo que indica Morin (1999): es necesario que la racionalidad sea

constructiva, es decir que se logre conectar teoría y práctica.

- Es deficiente la promoción del pensamiento creativo, imaginativo, fantasioso, es decir, no se promueve la generación de nuevas ideas y productos a partir de las experiencias subjetivas. No se cumple con lo que indica Morin (1999): "el tesoro de la humanidad está en su diversidad creadora, pero la fuente de su creatividad está en su unidad generadora" (p. 38).
- Apatía respecto a la pregunta como oportunidad didáctica y como instrumento de construcción de conocimiento que se debe propiciar constantemente, como diría Morin (1999), si no se brinda la oportunidad de preguntar, el aprendizaje significativo y productivo no se promueve, sino que se enfrenta a constantes obstáculos.
- La mirada de la ciencia por parte de los estudiantes se coarta, pues se la concibe de manera elitista como exclusiva de quienes llegan al nivel del científico reconocido.
- La dificultad latente para trabajar en equipo y generar intercambios de ideas, haciendo uso de la argumentación y otros recursos verbales, lo cual reduce enormemente las oportunidades de desarrollo de las competencias investigativas.

*-¿Por qué dijiste lo mismo que Jhon Edwin? Si al inicio no estabas de acuerdo con él.*

*-No sé.*

*-¿Qué te gustó de la idea propuesta por él?*

*-Que Jhon Edwin es muy buen amigo y es muy divertido, nos hace dar risa a todos en los recreos.*

*- Pero al inicio no estabas de acuerdo con él, ¿sí te sientes a gusto ahora que no se va a hacer lo que querías?*

*-Hummm... No sé (Estudiantes Básica Primaria, 2013).*

Las competencias investigativas deben apropiarse para propiciar una educación basada en la investigación soportada en preguntas como estrategia de formación constructivista. Esto hace que el estudiante desempeñe un lugar activo en la construcción del conocimiento. De esta manera se

contrarresta la poca motivación para el desarrollo de competencias científicas. Ahora, el problema de las competencias investigativas no es un asunto lineal, sino crucial<sup>5</sup> en cuanto involucra todos los desempeños cognitivos del estudiante alrededor de las diferentes áreas del conocimiento.

### **Reconstrucción**

En ese sentido, se entró una nueva práctica pedagógica, de naturaleza prioritariamente constructivista, pretendiendo interconectar mediante ella las diferentes disciplinas que se albergan en las áreas fundamentales del currículo. En esta dirección, es válido dilucidar que el tipo de relaciones disciplinarias que se pretendieron tejer se desplegaron entre un orden pluridisciplinario e interdisciplinario pues "la pluridiscipliniedad comprende el estudio de un objeto de una sola y única disciplina por varias disciplinas a la vez" (Basarab, 1996, p. 37) y la interdisciplinaria "se refiere a la transferencia de los métodos de una disciplina a otra" (Basarab, 1996, p. 37). Así, ese primer carácter puede notarse cuando las prácticas pedagógicas privilegian las realidades objetivables de las ciencias naturales (fenómenos físicos, químicos y biológicos) y para su comprensión recurre a las miradas y a los enfoques de otras disciplinas, por lo que se hablaría de esta práctica pedagógica como pluridisciplinaria; el segundo carácter relacional ocurre sobre todo cuando en los esfuerzos por responder las preguntas formuladas por los estudiantes, estos utilizan las rutas y las técnicas epistémicas y gnoseológicas de otras disciplinas, por ejemplo cuando se emplean las entrevistas, los diálogos y la observación que son propios de las ciencias sociales y los análisis de discursos, las categorías de significados y las búsquedas narrativas que pudieran situarse además junto con la lingüística.

En otro contexto, la pregunta fue asumida como la estrategia pedagógica más potente de esta nueva práctica, transponiéndose en un hilo conductor. Así entonces, los estudiantes formulaban preguntas libres sobre cualquier asunto inquietante que surja del *mundo de la vida*, preguntas como ¿por qué brillan las estrellas?, ¿por qué los seres vivos se alimentan?, ¿de dónde viene el color verde de las plantas?, ¿qué le da el color rojo a la sangre?,

<sup>5</sup>Se entiende el concepto crucial en su implicación gráfica, pues involucra la intersección de varias líneas.

¿de dónde sale el arcoíris?, entre otras. Luego, alrededor de esas preguntas surgían más preguntas para orientar la búsqueda: ¿cómo encontrar la respuesta?, ¿qué medios utilizar para investigarla?, y al finalizar la experiencia seguían imperando más preguntas, porque el comprender un fenómeno no se lograba saciar el interés ni la curiosidad de los niños. En este orden de ideas, la pregunta hace posible el paso natural y espontáneo del lenguaje cotidiano al lenguaje científico, al mismo tiempo que se convierte en un componente inherente a todo el proceso de construcción del conocimiento y de auto-eco-reorganización de la experiencia. Asimismo, es posible dimensionar estas preguntas en la clasificación de: fácticas, problematizadoras y trascendentales, es decir, las que permiten respectivamente: explorar, cuestionar y e iniciar nuevos procesos (González Agudelo, 1999).

La nueva práctica pedagógica se reconstruyó justamente donde se evidenciaron vacíos, de acuerdo con los resultados de la fase de deconstrucción. En ese sentido, integró varios principios, entre ellos el juego, como la actividad más relevante del espíritu infantil, ya que dinamiza su accionar y actuar, al mismo tiempo que coexiste en consonancia con las inclinaciones del estudiante, que radican básicamente en la generación de goce, disfrute y aprobación social. La fantasía y la imaginación, asumidas como tendencias que favorecen la transpolación de la realidad, posibilitando además, la creación de lo imposible e inexistente. De esta manera, se desarrolla la creatividad y la innovación. La experiencia directa, reconocida como un rasgo propio de las infancias, asegurando y garantizando en alta medida la motivación, y permitiendo, a su vez, el favorecimiento de las competencias investigativas que se adoptaron para la propuesta, estas fueron: el desarrollo de capacidades observacionales, el fomento de la actividad analítica y la valoración crítica, la introducción en el arte de preguntar, la formación para el trabajo en equipo, la vivencia del debate e intercambio de ideas, la promoción de la disciplina y el pensamiento lógico sobre la realidad, el desarrollo de competencias escriturales.

La experimentación, asumida como el proceso mediante el cual se someten a la práctica conceptualizaciones, con el propósito de lanzar hipótesis y redefinir variables, equivale a hacer operaciones destinadas a descubrir, comprobar o

demostrar determinados fenómenos o principios científicos. Finalmente, el trabajo en equipo, en tanto permitió el desarrollo de la práctica pedagógica favoreciendo el pensamiento sistémico y la capacidad de discusión y análisis colectivo. De esta manera, los niños estuvieron divididos en varios equipos, donde hay integrantes de diferentes grados, de este modo, cada niño ostentaba un rol, que variaba en las diferentes aventuras, con el propósito de mantener coherencia con las acciones emprendidas y favorecer en todos los estudiantes la adquisición de ciertas habilidades.

Las estrategias y los métodos de esta nueva práctica permitieron ir dibujando caminos, rutas y pasajes a través de una geografía que posibilite la estimulación de las competencias investigativas y los procesos de pensamiento; desde esta perspectiva, el maestro en reconocimiento de las condiciones de ese camino, ha denominado esta nueva práctica pedagógica "Las Aventuras del Profesor Preguntón" y "Los Titanes de la Ciencia", acuñando dentro de ella los principios pedagógicos ya descritos e interpellando al juego de esa relación simbólica sujeto maestro/sujeto estudiante, que emergen a modo de personajes. En este punto, es imprescindible explicitar que la topografía de este modelo de prácticas acaece como ejemplo de un viaje de descubrimiento en el cual el personaje del Profesor Preguntón simboliza a quien direcciona el proceso de aprendizaje desde su tendencia a la indagación, la experimentación y la investigación, mientras los Titanes de la Ciencia son quienes le acompañan en sus aventuras según su individualidad, es decir, sus superpoderes. En esta dirección, la arquitectura pedagógica provista por estos personajes, movilizó la motivación extrínseca y, en general, la imaginación de los estudiantes. Estos personajes acompañaron la travesía de aprendizaje que recorrieron estudiantes y maestros, lo más inquietante es que estos personajes componen una narración construida por el maestro y retroalimentada por los estudiantes, una narración donde paradójicamente se ven representados ambos actores en medio de sus intereses, sus necesidades, sus perspectivas y su historia compartida. Adicional a ello, los estudiantes aprehendieron de manera muy profunda todo el mensaje simbólico presentado en estos personajes, a tal punto que tratan de emularlos y establecen también unos vínculos afectivos importantes con ellos.

Igualmente, esta nueva práctica estuvo demarcada por un mapa de aventuras, donde se visualizaban diferentes estaciones de viaje que se hacen en esas diversas regiones del relieve, las cuales para concretarse no deben ceñirse a alguna regla u orden específica, sino que florecen en un juego entre espontaneidad, deseo y necesidad. Estas estaciones incluyeron: un valle de la exploración, un jardín de los problemas, un bosque de lecturas y respuestas, una laguna de hipótesis, un río de saberes, un mar de hipótesis comprobadas, montañas de producciones y conclusiones finales, además de una estación abierta que correspondía a una ciudad de experimentos. En otras palabras, el mapa de aventuras supone una ruta metodológica para que las relaciones pedagógicas, los procesos de enseñanza y los de aprendizaje cobraran relevancia de acuerdo con esa poetización del mundo de la vida, es decir, para que las habilidades científico investigativas de los estudiantes fueran estimuladas desde la curiosidad, la duda metódica y las incertidumbres como atractores del pensamiento científico. Así entonces, en el valle de la exploración los estudiantes se aproximaron a algunos elementos articulados a sus preguntas; en el jardín de los problemas producían más preguntas que les permitieran avanzar en la respuesta de la pregunta generadora; el bosque de lecturas y respuesta obedecía a una serie de experiencias científicas que permitieran *leer* en la realidad los fenómenos que estuvieran entramados tras las preguntas en cuestión; en la laguna de hipótesis se producían conjeturas acerca del interrogante, mediadas por las experiencias de la estación anterior, en el tipo de saberes los estudiantes accedían a otras fuentes de información, o bien sometían sus hipótesis a comprobación; en el mar de hipótesis comprobadas los estudiantes construían nuevos enunciados que respondieran a las comprobaciones realizadas; y finalmente, en las montañas de producciones y conclusiones finales afloraban aquellos aprendizajes que emergían de todas sus experiencias, respondiendo provisionalmente a los interrogantes, pues en la mayoría de los casos las respuestas que se producían, no eran justamente respuestas, sino interpretaciones de la realidad que daban pie a nuevas preguntas.

Estas estaciones se constituyeron en los momentos de las clases de ciencias naturales, donde simbólicamente el Profesor Preguntón iba

conduciendo a los estudiantes desde una pedagogía de la pregunta, para vivir los diferentes momentos del método científico, dándoles la posibilidad de convertirse en pequeños investigadores. Valga anotar que este proceso tenía una naturaleza cíclica, es decir, la incertidumbre<sup>6</sup> siempre surcaba las experiencias de aprendizaje, pues una vez se llegaba a una respuesta provisional, surgían nuevas preguntas.

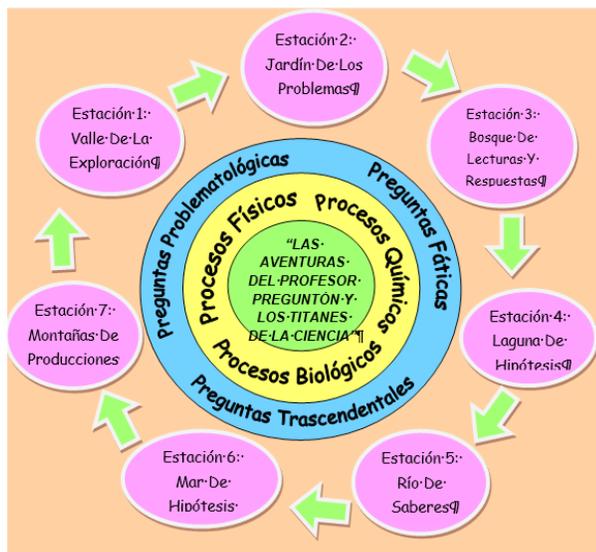
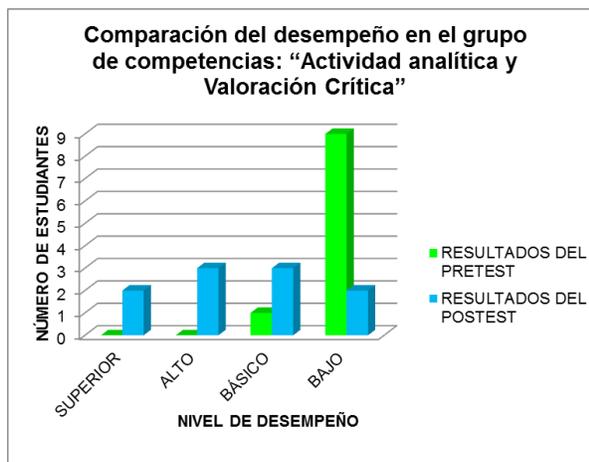
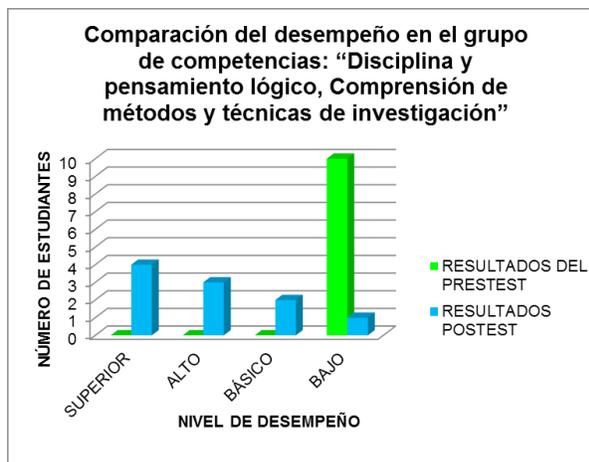


Figura 1. Estructura de la nueva práctica

### Evaluación de Efectividad

Una vez aplicada la práctica pedagógica reconstruida durante todo un año, fue desplegado nuevamente el instrumento de evaluación de competencias investigativas, tratando de establecer comparaciones entre el pretest y el postest. Los resultados de este instrumento aunados con la observación participante, la entrevista semiestructurada y el diario pedagógico reflexivo del maestro, hacen posible que el bote en el cual hemos habitado en el mar de certezas provisionales, continúe con su bitácora de viaje y permita leer muchos horizontes más.

<sup>6</sup>Cuando se menciona el término incertidumbre, no se refiere a una duda lineal que subyace en una relación unidireccional con la realidad, sino que se habla de un estado humano, que promueve constantemente el deseo de saber, bajo una relación cognoscente que no se agota en la simple explicación de la realidad, sino que se oriente hacia la comprensión del mundo de la vida. En últimas, la incertidumbre es la coexistencia vital y potencializadora con las preguntas, preguntas que hacemos y que nos hacen.



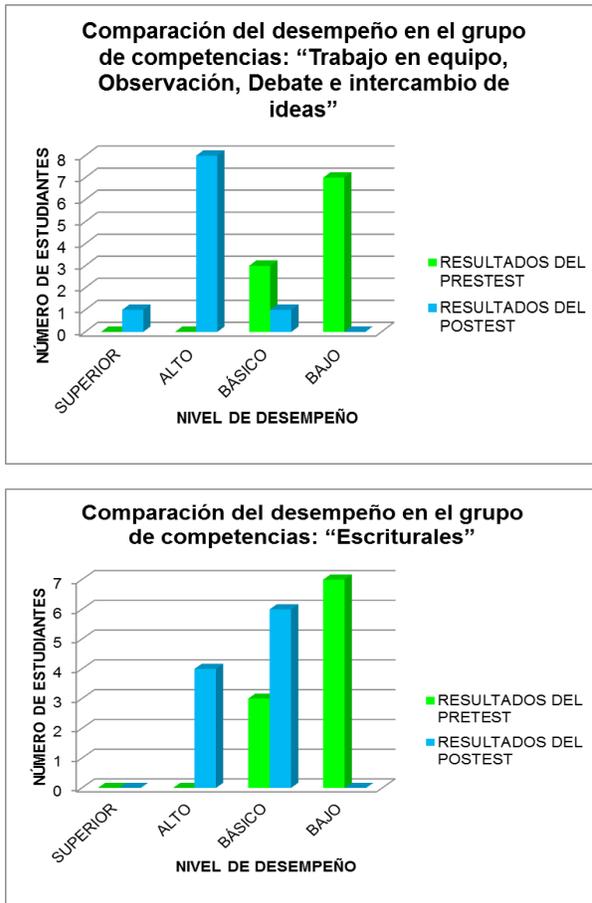


Figura 2. Comparación Pretest/Postest

Evidentemente, la práctica pedagógica reconstruida que enfatizó en el juego, la fantasía, la experimentación y el trabajo en equipo, propició un mejoramiento notable en las competencias investigativas, de acuerdo con el instrumento de evaluación formal. Adicional a esto, de acuerdo con la observación participante, este tipo de prácticas tienen impacto positivo en la motivación y en la propensión a aprender y a investigar, esta última situación se evidenció como un arquetipo natural en los niños, pero que sin lugar a dudas puede ser potencializado a partir de la actitud flexible del maestro, bajo la investidura de un lenguaje investigativo especial, y mediante un andamiaje didáctico soportado en los principios ya mencionados.

## Discusión de resultados y conclusiones

Las conclusiones de esta investigación se presentan articuladas con la discusión de los resultados, en tanto en las conclusiones o emergencias se ponen en diálogo los resultados con los presupuestos de otros autores. En este caso se evidencian tres categorías emergentes: la pregunta como nicho pedagógico para el desarrollo de las competencias investigativas y los procesos de pensamiento, la existencia de habilidades cognitivas investigativas en las distintas fases del acto mental y la construcción de un lenguaje investigativo, como posibilidad pedagógica para la revitalización de estas competencias y habilidades naturales de la condición humana.

### *La pregunta como nicho pedagógico para el encuentro de competencias investigativas y procesos de pensamiento*

La pregunta emerge más allá de un recurso epistémico o didáctico, es decir, toma la investidura de un nicho pedagógico que hace posible desplegar la totalidad de las funciones mentales que producen retroactivamente los procesos de pensamiento. En las preguntas se convocan multiplicidad de manifestaciones humanas, que van desde lo emocional hasta lo cognitivo, y en esa dirección se convierten en un recurso potente para las prácticas pedagógicas que propenden por la movilización del pensamiento en cualquiera de sus fases. Sin embargo, el arte de preguntar y de usar la pregunta como escenario para la formación, no es un asunto reciente, desde siempre el hombre se ha preguntado y es precisamente la pregunta lo que le ha permitido avanzar y movilizarse hacia la aprehensión del *mundo de la vida*; hipotéticamente, en las épocas primitivas el ser humano podría haber alcanzado los hitos más sobresalientes en su desarrollo: encender el fuego, utilizar las piedras como herramientas, entre otros, como resultado de un proceso de interrogación sobre los fenómenos ambientales que acaecían a su alrededor o como una vía para satisfacer sus necesidades fundamentales mediante mejores técnicas. En ese sentido, la pregunta estaría íntimamente ligada a la curiosidad, una curiosidad que claramente estaría anclada a los métodos de intelección de las comunidades aborígenes (Lévi-Strauss, 2014). No obstante, fue con Sócrates

que la pregunta se percibió como un recurso del pensamiento que, desde un enfoque filosófico, favorecía la construcción de conocimiento. La etimología de las preguntas se refiere a *dar a luz* o *parir*, por esta razón pudiera establecerse como "hacer parir la verdad, dar luz a la verdad" (Anders, 2014). En esa dirección, aparece el lenguaje como mediador de la mayéutica filosófica, como armazón de las preguntas (Buchetti, 2008).

De otro lado, las preguntas albergan visiones mono, multi, inter, transdisciplinarias, y actúan como vínculos fundamentales o cordones umbilicales que favorecen la conexión con la comprensión. Así: preguntas como ¿de qué manera aprende el hombre?, y ¿cómo puede conservarse el legado cultural? han originado disciplinas como la pedagogía y la antropología; ¿cómo y por qué el comportamiento y la conducta del sujeto?, estableció la psicología; ¿de qué manera piensa el ser humano?, generó la gnoseología; ¿qué y cómo es la vida?, propició la biología; ¿cómo conservarla?, dio espacio a la medicina; y así de forma semejante, en el epicentro orgánico de cada ámbito epistémico florecen las preguntas, como los hilos vitales que entran el conocimiento y que nos enredan con el mundo que lo produce y que es producido por este, a modo recursivo en términos del pensamiento complejo (Morin, 2007). Es por ello, que es fundamental reconocernos como herederos del conocimiento subyacente de las preguntas, tejidas en medio de coyunturas temporales específicas, preguntas que hacemos, pero que también nos hacen, preguntas que nos dan un lugar, un espacio, un tiempo, un pretexto en el dispositivo intelectual.

Los imaginarios instituidos en torno a las preguntas en la escuela suelen estar asociados con las prácticas evaluativas, donde las preguntas aparecen como las *reinas* del miedo, la angustia, la autoridad y finalmente como arquetipos de poder, en tanto el ejercicio de la pregunta, se consolida como un asunto predominantemente político, al implicar la participación en la *vida común* del aula, una vida imbricada en el *mundo de la vida* y en el conocimiento que puede ser tejido en el lenguaje como máxima representación simbólica de la condición humana.

Así pues, pareciese ser que se ha desconocido y desvirtuado el valor gnoseológico de la pregunta,

que durante toda la tradición epistemológica de las ciencias ha conducido a su revolución; en contraposición, la pregunta se ha convertido en un fin al servicio de los deseos hegemónicos de los maestros y no como medio o mecanismo para entretener el conocimiento del frondoso mundo simbólico simbiótico de la vida. Desde esta perspectiva, es ineludible desnaturalizar este tipo de prácticas ancladas en modelos cartesianos de pensamiento, que ponen el acento en la reproducción de datos (saber), procedimientos (saber hacer) y conductas superfluas (saber ser), que son propugnadas en el marco de discursos de moda, derivados de paradigmas occidentalizados que poco versan de la complejidad del contexto y de sus múltiples engranajes. Sin embargo, para que tenga lugar esta desnaturalización, es fundamental entamar una serie de transfiguraciones en los modelos mentales, en los criterios epistemológicos y en los mecanismos que rigen la acción de maestros, estudiantes y otros actores involucrados en el acontecimiento de educar.

### **Habilidades cognitivo investigativas**

Otra de las emergencias que subyace tiene que ver con la relación entre las competencias investigativas y los procesos de pensamiento, que hasta ahora han sido pensados en los imaginarios instituidos de las comunidades académicas, como asuntos distanciados, escindidos uno de lo otro y sin ningún vínculo. Sin embargo, el transitar por todos los espacios de esta investigación, ha visibilizado la profunda relación entre estos dos factores, que entre sí tejen una relación retroactiva y recursiva, donde ambos son causa y efecto del otro, lo cual versa de su profunda articulación y dialogicidad.

En ese sentido, se podría hablar de unas emergentes habilidades cognitivo investigativas, entendidas como capacidades subjetivas que surgen de factores intrínsecos y extrínsecos para hacer posible el encuentro, el desencuentro y el reencuentro de los procesos mentales con las posibilidades cognoscitivas. En otras palabras, las habilidades cognitivo investigativas son entendidas como posibilidades humanas que conectan los procesos de pensamiento con las acciones de investigación y el reconocimiento del *mundo de la vida*; así pues, estas habilidades cohesionan todas las dimensiones humanas y actúan como

capacidades apropiadas o empoderadas para desenvolverse en engranajes contextuales con los que se hace necesario dialogar, al mismo tiempo que permanecen articuladas profundamente a estructuras mentales, cuyo andamiaje está provisto por los aprendizajes derivados de las experiencias estratégicas en las que participa el sujeto y en las cuales están en juego el sentido y el significado como construcciones de relaciones. De este modo entonces, pudieran considerarse las siguientes características como coyunturales dentro de la construcción de la comprensión de habilidades cognitivo investigativas como las siguientes.

- Cohesionan la pasión con la racionalidad.
- Posibilitan el reconocimiento del carácter eminentemente cognitivo y metacognitivo del trabajo investigativo.
- Están ligadas a las fuentes de estimulación externas, ya sean planificadas (prácticas pedagógicas) o espontáneas (sociedad, familia, comunidad).
- Se imbrica en la incertidumbre y su gestión, como arquetipos eminentes para consolidar la comprensión y la intelección de la realidad.
- Valoran todas las narrativas emanadas de la humanidad: ciencia, tecnología, saber cotidiano, saber popular, poesía, literatura, entre otras.
- Emancipan lo más entrañable de la subjetividad humana, en tanto movilizan el pensamiento y lo vinculan con la experiencia cognoscente tejida en torno a la vida.
- Favorecen estados positivos alrededor de la duda y la pregunta, desnaturalizando los prejuicios, las preconcepciones y los *estigmas* contruidos frente a ellas.
- Sitúan las preguntas como núcleos o médulas de los tránsitos y desplazamientos que les atañen, de manera que en la pregunta se albergue el *lenguajear* como posibilidad humana para la invención reinención del *mundo de la vida*.
- Toman la investidura del pensamiento, en tanto que son las vías y el caudal de este los que propician su puesta en escena, en medio de unas variables contextuales.
- Reconocen la sistematicidad del acto mental, pues en consonancia con la Teoría del Procesamiento de la Información (Feuerstein, 1988), lo perciben como un acontecimiento que tiene lugar en la percepción, el tratamiento y la proyección de los datos.
- Cohesionan en su mismo cuerpo funciones cognitivas y procesos específicos de la investigación, los cuales interlocutan y tributan en la configuración de nuevas formas y figuraciones de la condición humana en clave cognoscente.
- Resignifican la metacognición, en tanto radican en la revisión permanente de las actividades mentales e investigativas que están profundamente arraigadas en los procesos cognitivos metacognitivos que son mediatizados por el lenguaje.
- Germinan procesualmente de acuerdo con los niveles de complejidad asociados al desarrollo de la inteligencia como posibilidad de cohabitancia en la tierra patria (Morin, 2011).

Así mismo, teniendo en cuenta que los paradigmas e imaginarios que iluminaron el trasegar de investigación, estuvieron estructurados en la teoría del procesamiento de la información, las habilidades cognitivo investigativas están categorizadas en las tres fases del acto mental instauradas desde esta estructura: fase de entrada, fase de procesamiento y fase de salida (Feuerstein, 1988).

**Habilidades cognitivo/investigativas en la Fase de Procesamiento**

- Percepción sensorial múltiple/integrada
- Lectura/relectura categórica
- Provocación, curiosidad y “deseo”

**Habilidades cognitivo/investigativas en la Fase de Procesamiento**

- Ordenamiento y jerarquización
- Interpretación compleja
- Cartografía cognitiva/inter-metacognitiva
- Anclaje relacional
- Razonamiento múltiple
- Crítica, reflexividad y evaluación
- Memoria holística/significativa
- Disciplina y proceder sistemático
- Pensamiento sistémico/divergente
- Interrogación y problematización

**Habilidades cognitivo/investigativas en la Fase de Salida**

- Escritura coherente y creativa
- Oralización precisa y sistemática
- Argumentación relacional

Figura 3. Inventario de habilidades en cada fase del acto mental

**Lenguaje investigativo**

Reconociendo las posibilidades del lenguaje en la geografía de lo humano, pareciese ser que el panorama de la investigación, como construcción humana, tampoco se distancia del lenguaje, pues, si no es por las vías del lenguaje ¿cómo pudiera pensarse en la investigación?, ¿qué le da soporte al andamiaje conceptual, operativo y epistémico de una investigación?, ¿qué hace posible situar como sustantivos los diferentes hallazgos de la investigación?, ¿a través de qué comunicar las regiones científicas con las regiones cotidianas?

Son variados los interrogantes que se dirigen al reconocimiento del lenguaje como un asunto coyuntural en el proceso de investigación, varios autores desnudan ese papel vital desempeñado por el lenguaje en el trabajo científico, para Cassany “el lenguaje debe jugar un papel central y no lateral o marginal, en el aprendizaje de las ciencias, aprender ciencia significa aprender a hablar o escribir sobre ciencia” (2006, p. 67). En términos de Octavio Paz (1995) la palabra es el hombre, pues estamos hechos de ellas, además incluso el silencio dice algo por medio de signos. Esto concuerda con Shakespeare (1611), quien afirma que somos del mismo material que nuestros sueños. En definitiva, el lenguaje es un asunto vital de la humanidad.

Todas las condiciones desnudadas anteriormente indican la existencia de ese lenguaje propio de la investigación, un lenguaje que germina con el sujeto y que otorga un matiz especial a la producción del conocimiento en estos caminos, hasta ahora este lenguaje investigativo ha sido profundamente subordinado en las comunidades académicas, sin embargo, es fundamental visibilizarlo, reivindicarlo y resignificarlo como posibilidad de lectura, comprensión e interpretación de los sujetos que cohabitan en ese lenguaje. Muchos autores han versado sobre el lenguaje en la investigación, pero lo han reducido o yuxtapuesto como un asunto meramente instrumental que hace posible la sistematización y el registro de las experiencias, ignorando con ello todo el contenido simbólico y subjetivo emanado del lenguaje.

En esa dirección, el lenguaje investigativo se dibuja en el escenario educativo como medio y fin, esto es, como ontología, epistemología y gnoseología de la experiencia de conocimiento, con el frondoso *mundo de la vida*. De esta manera, el lenguaje investigativo implica unas condiciones de educabilidad y enseñabilidad que han de propiciarse en las prácticas pedagógicas, ya que como condición inherente a los procesos de investigación, ha de convertirse en sustantiva en la formación en la escuela; desde esta perspectiva, es fundamental contemplar una serie de condiciones necesarias para que el lenguaje investigativo sea inteligible y aprehensible en la escuela, pues como se ha venido aduciendo, en muchas ocasiones este lenguaje se subordina, reduce o yuxtapone, razón por la cual se distancia de las teleologías de la formación.

A continuación, se dilucidan algunas de estas condiciones, asentadas desde los actores (maestro, estudiante, comunidad) a partir del contexto (ciencia, sociedad, cultura).

**Condiciones contextuales**

**Sociales y culturales**

- Favorecer la conformación de comunidades científicas donde circule, se divulgue y se legitime el lenguaje investigativo, a modo de la savia que nutre las relaciones y los linderos de las regiones donde dialogan los saberes,

los sentires, las comprensiones, las sospechas y otras construcciones humanas.

- Reconocer la riqueza de los contextos, ya que ellos proveen otras formas de conocimiento, otras narrativas que no pueden ser subordinadas, sino que, por el contrario, han de entrar en vínculo con las narrativas científicas a partir del caudal del lenguaje investigativo, de manera que se nutran las comprensiones elaboradas.
- Tomar distancia de los engranajes sociales, culturales, políticos y estéticos, ya que ellos mediatizan la relación con el *mundo de la vida* y en ese sentido, pueden distorsionar, sesgar o por el contrario alimentar y fortalecer ese *lenguajear*.

### Científicas

- Posibilitar el encuentro y el desencuentro de las disciplinas, ya que el lenguaje investigativo no se hospeda en las fronteras de las disciplinas, sino que aborda el *mundo de la vida*, suprimiendo cualquier tipo de barreras.
- Favorecer el desarrollo natural de la subjetividad, en tanto el lenguaje investigativo al igual que el lenguaje científico no puede ser impuesto hegemónicamente, sino que por el contrario se va introyectando paulatinamente, en la dinámica natural de la cotidianidad, que en el marco de su vitalidad hace posible esta conquista.

### Condiciones de los actores

#### Maestro

- Direccionamiento de un verdadero lenguaje investigativo a lo largo y ancho de las geografías dibujadas en sus prácticas pedagógicas.
- Su lenguaje investigativo ha de nutrirse de la pregunta como eminente posibilidad de estimulación de los procesos de pensamiento y de las competencias investigativas.
- Gestionar la incertidumbre, a partir de la instauración de modelos de pensamiento que perciban los constructos de la ciencia como

provisionales y temporales.

- Lenguajear permanentemente con el *mundo de la vida*, a modo de una posibilidad de seducción, provocación y desafío para los sujetos que aprenden.
- Aprovechar los otros tipos de lenguaje que se implican en el acontecimiento de educar: lenguaje científico y lenguaje cotidiano, de manera que entren en comunicación asertiva, en el encuentro, reencuentro y desencuentro.
- Lenguajear no solo desde sus palabras oralizadas, sino también desde las palabras actuadas, las palabras pronunciadas por el cuerpo, por la mirada, por la historia personal, por sus gestos, por su *ser en relación con*.
- Crear y recrear la ciencia que emerge en el lenguaje investigativo, de manera que se constituya en una ciencia en Modo 2 caracterizada por su naturaleza transdisciplinaria y heurística.

#### Estudiante

- Ha de ser leído desde todas las manifestaciones de su lenguaje, es decir, desde los canales que genere para ello.
- Permitirle ser "en relación con" a partir de su lenguaje cotidiano, que contiene multiplicidad de símbolos emanados de los sistemas globales y locales donde actúa.
- Favorecer sus habilidades cognitivas e investigativas, mediante la naturalización de prácticas educativas donde las preguntas se convierten en epicentros posibilitadores del conocimiento.

#### Referencias

- Alvarado, M. y Vignale, S. (2009). *Comunidad de cuestionamiento*. Argentina: CECIES. Recuperado de <http://www.cecies.org/articulo.asp?id=185>

- Anders, V. (25 de Mayo de 2014). Origen de las palabras. En Diccionario etimológico en español en línea. Recuperado de <http://etimologias.dechile.net/>
- Basarab, N. (1996). *La transdisciplinariedad. Manifiesto*. México: Multiversidad Mundo Real Edgar Morin.
- Becker, H. & Geer, B. (1957). Participant observation and interviewing: A comparison. *Human organization*, 16(3), 28-32.
- Buchetti, A. (2008). La mayéutica y su aplicación como técnica de aprendizaje. *Jornadas de reflexión académica en diseño y comunicación*. (pp. 82-85). Buenos Aires: Universidad de Palermo.
- Cassany, D. (2006). *De tras las líneas. Sobre la lectura contemporánea*. Barcelona: Anagrama.
- Centro Educativo Rural El Rodeo. (2011). *Proyecto Educativo Institucional 2011-2014*. Sonsón, Antioquia: autor.
- De Zubiría, J. (Octubre de 2009). Los Retos de la Educación en el Siglo XXI. Educación y Cultura [Mensaje en un blog]. Recuperado de: <http://abernuyn6.wixsite.com/cpedagogicas/single-post/2015/10/21/Juli%C3%A1n-de-Zubir%C3%ADa-Los-retos-de-la-educaci%C3%B3n-del-Siglo-XXI>
- Durkheim, É. (1974). *La función como socialización*. Salamanca: La Pleyade.
- Escobedo, H. y Figueredo, E. (1998). *Lineamientos curriculares Ciencias Naturales y Educación Ambiental*. Santafé de Bogotá: MEN.
- Estudiantes Básica Primaria (Septiembre de 2013). Entrevista Semiestructurada. (W. Orozco Gómez, Entrevistador).
- Feuerstein, R. (1988). *No me aceptes como soy*. Jerusalen: Editorial Plenum.
- Freire, P. (12 de Febrero de 1986). *Hacia una pedagogía de la pregunta: Conversaciones con Antonio Faundez*. Buenos Aires: La Aurora.
- Gibbons, M., Limoges, C., Nowotny, H., Schwartzman, S., Scott, P. y Trow, M. (1997). *La nueva producción de conocimiento*. Barcelona: Ediciones Pomares Corredor.
- Gonzalez Agudelo, E. (1999). *Corrientes pedagógicas contemporáneas*. Medellín: Universidad de Antioquia.
- Lévi-Strauss, C. (06 de Mayo de 2014). *Pensamiento "Primitivo" y "Mente Civilizada"*. Versión de Internet. Recuperado de: [http://www.internet.com.uy/arteydif/SEM\\_UNO/PDF/pensamiento.pdf](http://www.internet.com.uy/arteydif/SEM_UNO/PDF/pensamiento.pdf)
- Lipman, M. (1985). *El papel de la filosofía en la educación del pensar*. Madrid: Paidós.
- Martínez Miguélez, M. (2007). *Ciencias y arte en la metodología cualitativa*. México: Trillas.
- Morin, E. (1986). *El método. El conocimiento del conocimiento*. Madrid: Cátedra.
- Morin, E. (1999). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. Paris: UNESCO.
- Morin, E. (2007). *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona: Gedisa.
- Orozco Gómez, W. (2011). *Modelo de prácticas lúdico-pedagógicas para la estimulación de las competencias científicas e investigativas*. Pamplona: ISER de Pamplona.
- Orozco Gómez, W. (2011-2014). *Diario Pedagógico Reflexivo*. Sonsón (Antioquia).
- Paz, O. (1995). *La casa de la presencia: poesía e historia*. México: Círculo de Lectores.
- Popper, K. (1983). *Conjeturas y refutaciones. El desarrollo del conocimiento científico*. Barcelona: Paidós.
- Puche Navarro, R., Colinvaux, D. y Dibar Ure, C. (2001). De la metáfora del niño como científico a la racionalidad mejorante. En

Puche Navarro, R. *El niño que piensa. Un modelo de formación de maestros*. Pp. 23-55. Santiago de Cali: Artes Gráficas del Valle Editores.

Restrepo Gómez, B. (2006). *La Investigación Acción Educativa y Pedagógica*. Medellín: Corporación Educación Solidaria.

Rojas, H. (2008). La importancia de las políticas públicas de formación en investigación de niños. *Revista Latinoamérica de ciencia, sociedad, niñez y juventud*, 6(2),885-906.

Valencia, N. (2006). Diario de campo del maestro investigador. En A. d. Medellín, *Formación de Docentes en Investigación Acción* (pp. 78-81). Medellín: Medellín la Más Educada.