



RECIBIDO EL 4 DE OCTUBRE DE 2020 - ACEPTADO EL 9 DE ENERO DE 2021

# DESARROLLO DE COMPETENCIAS CIENTÍFICAS INVESTIGATIVAS: PERCEPCIONES SOBRE SUS PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS

## DEVELOPMENT OF RESEARCH SCIENTIFIC COMPETENCES: PERCEPTIONS ON THEIR PEDAGOGICAL PRACTICES

Ana Yomaris Rivero Arrieta<sup>1</sup>

Martha Pacheco Lora<sup>2</sup>

Universidad De Córdoba. Facultad De Educación Y Ciencias Humanas. Maestría en educación SUE Caribe Montería - Colombia

### RESUMEN.

Este artículo presenta una investigación que definió como objetivo analizar las percepciones de docentes y estudiantes sobre las prácticas

pedagógicas en el marco del desarrollo de competencias científicas investigativas. Justifica cambios en la concepción tradicional en estrategias didácticas para una adopción científica y tecnológica que implique capacidades innovadoras en el acto educativo; se diseñó una investigación construida desde la base cualitativa, utilizando los fundamentos de la fenomenografía con resultados que evidenciaron que el rol del docente, los ambientes y los recursos de aprendizaje deben propiciar a los estudiantes espacios necesarios, para la reconstrucción del conocimiento proporcionando respuestas oportunas a realidades problemática que se presentan en su entorno.

<sup>1</sup> Licenciada en Biología y Química. Magister en Educación. Docente de Ciencias naturales en la Institución Educativa Buenos Aires, San Pelayo, Córdoba- Colombia. Tel: 3135307048 Correo electrónico: yomarisana@hotmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6662-6415>

<sup>2</sup> Doctora en Ciencias de la Educación, Comunicadora Social. Magister en Comunicación. Docente Maestría en educación SUE Caribe. Profesora investigadora Grupo Cymted-L Facultad de Educación y Ciencias humanas, Universidad de Córdoba, Colombia. Tel: 3174689018 Correo electrónico: mpachecolora@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9046-2027> <https://scholar.google.es/citations?user=iChrgCwAAAAJ&hl=es>



**PALABRAS - CLAVE:** Competencias científicas investigativas, percepción, prácticas pedagógicas, estrategias didácticas.

#### **ABSTRACT.**

This article presents an investigation that defined the objective of analyzing the perceptions of teachers and students about pedagogical practices within the framework of the development of scientific investigative competencies. It justifies changes in the traditional conception in didactic strategies for a scientific and technological adoption that implies innovative capacities in the educational act; An investigation built from a qualitative base was designed, using the foundations of phenomenography with results that showed that the role of the teacher, the environments and the learning resources should provide students with the necessary spaces for the reconstruction of knowledge, providing timely responses to problem realities that arise in their environment.

**KEYWORDS:** Scientific investigative competences, perception, pedagogical practices, didactic strategies.

#### **1. INTRODUCCIÓN**

Históricamente, se le ha dado a la educación un papel protagónico en el desarrollo de la sociedad, ya que brinda a los seres humanos las herramientas necesarias para poder enfrentar y superar las exigencias del entorno. Hoy en día, el avance científico y tecnológico ha permeado significativamente en el ámbito educativo, lo cual hace necesario desarrollar competencias científicas investigativas en los estudiantes, las cuales les permitan comprender el entorno y enfrentar los posibles problemas que se presenten, sin dejar de lado “el desarrollo de competencias asociadas al potencial formativo de las ciencias: capacidad crítica, reflexiva y analítica, conocimientos técnicos y habilidades,

valoración del trabajo y capacidad para crear e investigar”. Hernández, 2005)

En tal sentido, existen diversas teorías y estudios que reflejan que la enseñanza de las ciencias naturales se ha caracterizado por la repetición de clases tradicionales, lo cual puede ser uno de los factores que influye en los bajos resultados de las pruebas de Estado, institucionales y de aula, a las cuales se enfrentan los estudiantes, y en el deficiente desarrollo de competencias científicas investigativas, lo cual se ve reflejado en la planeación curricular, privilegiando la información y no el desarrollo de competencias alrededor de la construcción de explicaciones acerca de fenómenos naturales que hacen parte de la vida cotidiana de los estudiante, (Roza, 2017)

En la actualidad, el desarrollo de las competencias científicas investigativas ha cobrado una importancia central en la educación, donde las prácticas pedagógicas de los docentes juegan un papel fundamental en la formación integral de los estudiantes. En Colombia, el Ministerio de Educación Nacional (MEN), a través de la expedición de los lineamientos curriculares, estándares de competencias y Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA), asume el reto de formar en competencias para generar el desarrollo de una cultura científica en los niños y jóvenes; sin embargo, en la educación básica secundaria son poco los esfuerzos que se han realizado en la formación investigativa que aporten a desarrollar capacidades como la curiosidad, el trabajo en equipo, el deseo de conocer, la disposición para aceptar la naturaleza abierta y cambiante, plantearse preguntas, observar, criticar, reflexionar, indagar, explicar fenómenos y solucionar problemas, lo cual ha limitado el proceso enseñanza y aprendizaje de los estudiantes (Sánchez & Gómez, 2012).

A nivel regional e institucional se evidencia que en las instituciones educativas las actividades de aprendizajes en las diferentes asignaturas son



aisladas y poco contextualizadas a las prácticas pedagógicas de los docentes, donde prima el individualismo y la falta de metas concretas enfocadas en el aprendizaje significativo y colaborativo. De tal manera que en los planes de área y asignatura es fácil observar el poco trabajo colaborativo de los docentes y la manera descontextualizada con que se desarrollan las prácticas de aula.

En los últimos años, se demuestran algunas contrariedades de índole educativo, entre las que se destacan, los desempeños bajos tanto en el rendimiento académico de los estudiantes, como en los resultados de pruebas externas, donde no se alcanzan los niveles mínimos de desempeños establecidos por el MEN; se deduce entonces que se prepara a un estudiante para que resuelva estas pruebas y no en su formación en un pensamiento crítico, que le permita analizar su propio contexto relacionándolo con los conocimientos que presenta la ciencia. Como realidades de esta idea conviene mostrar la situación de la Institución Educativa Buenos Aires, San Pelayo que con base en los resultados de las pruebas SABER de grado 9°, en el último reporte donde se evalúa el área de ciencias naturales (año 2016), no son muy alentadores, puesto que un 50% de los estudiantes evaluados obtuvieron un nivel mínimo, y tan solo un 5% alcanzó un nivel avanzado.

Si bien, se han realizado planes de mejoramiento a nivel de mallas curriculares y del Proyecto Educativo Institucional (PEI), atendiendo a los Derechos Básicos de aprendizaje –(DBA), los lineamientos curriculares y estándares de competencias establecidos por el MEN, buscando con ello, superar las deficiencias en pruebas externas e internas en los procesos académicos, y colocar al estudiantado en mejores ventaja es frente a las exigencias del mundo globalizante; los resultados no se han acercado a los esperados, debido a que los

estudiantes siguen presentando dificultades a la hora de presentar dichas pruebas y de realizar actividades en el aula de clases.

Con todo lo planteado anteriormente, en el contexto de la institución, se identificaron los siguientes factores generadores del área problema objeto de estudio:

- Poca relación de los textos de ciencias con la demostración didáctica del contexto en donde se desenvuelven los estudiantes.
- Falta de énfasis en el desarrollo de competencias investigativas para resolver problemas y situaciones particulares y cotidianas.
- Menoscabo en la ejercitación de procesos y ejercicios en competencias científicas investigativas que se utilizan cuando se resuelven los problemas en las clases de ciencias.
- La gran mayoría de los estudiantes cuando reciben bajas calificaciones en una evaluación no se detienen a mirar en detalles los errores que presentaron y mucho menos en analizarlos para sacar beneficio de los desaciertos, oportunidad.
- Los docentes desaprovechan para retroalimentar el proceso de enseñanza aprendizaje, debido a que están centrados en ampliar contenidos y no competencias que evolucionen en el pensamiento crítico y argumentativo de los estudiantes.
- Cuando se trata de analizar y resolver problemas cotidianos mediados por la ciencia y la tecnología, los estudiantes de grado noveno de la institución presentan dificultades, pues en muchas ocasiones no comprenden ni relacionan



la situación planteada con los contenidos desarrollados en el aula de clase.

- En los trabajos escritos donde los estudiantes deben utilizar formulas, hacer análisis, realizar inferencias de textos, no hacen uso explícito del lenguaje propio del área de ciencias naturales.

En este escenario, la investigación se propuso hacer un análisis de las percepciones de docentes y estudiantes sobre las prácticas pedagógicas en el marco del desarrollo de competencias científicas investigativas en los estudiantes de grado noveno de la Institución Educativa Buenos Aires, San Pelayo-Córdoba, a través de la indagación sobre las percepciones que tiene los estudiantes de los métodos de enseñanza y las estrategias que utilizan los docentes del área de Ciencias Naturales de la institución para desarrollar las competencias científicas investigativas, al igual que plantear desde la resignificación de la práctica pedagógica, estrategias de intervención didáctica que propicien el desarrollo de estas competencias en los estudiantes.

## 2. REFERENTES TEORICOS

La investigación se fundamentó en una base conceptual estructurada a partir de dos grandes categorías como lo fueron: las competencias científicas investigativas y las percepciones de docentes y estudiantes sobre las prácticas pedagógicas.

En este mismo contexto, el concepto de Competencias científicas se refiere, según lo planteado por Duarte, G. C., Vargas, J. A., Martínez, S., Córdoba, X. I., Pedraza, M., & Amaya, G. F. (2006), a la capacidad de un sujeto, expresada en desempeños observables y evaluables que evidencia formas sistemáticas de razonar y explicar el mundo natural y social,

a través de la construcción de interpretaciones apoyado por los conceptos de las ciencias. Se caracteriza por la movilidad y flexibilidad en el tiempo y en el espacio, posibilitando que el sujeto en su actuación muestre las actitudes, principios y procedimientos propios de la ciencia.

Respecto a las competencias investigativas estas se desarrollan con base en operaciones mentales es la clave vital entre el estudiante y mediador, en tanto permiten la oportuna mediación pedagógica para alcanzar los fines de la educación; El entorno es un factor de suma importancia, así como también la motivación que el maestro propicie para un desempeño esperado.

En concomitancia, cuando se habla de “Competencia investigativa”, Castellanos, et al., (2003), afirman que:

Es aquella que permite a los y las profesionales de la educación, como sujetos cognoscentes, la construcción del conocimiento científico acerca del proceso pedagógico en general y del proceso de enseñanza-aprendizaje en particular, con el propósito de solucionar eficientemente los problemas en el contexto de la comunidad educativa escolar (p.72).

Desplegado de lo anterior, competencias científicas investigativas se asumen como la capacidad del sujeto de construir explicaciones y comprensiones de la naturaleza desde la indagación, la experimentación y la contrastación teórica, donde se formula un “problema genuino que le genera conflicto cognitivo y desde un trabajo sistemático interrelaciona conceptos con los cuales establece argumentaciones que dan cuenta de los fenómenos naturales”. (Duarte, et al., 2006).

Un aspecto experimental dentro de esta competencia incluye las posibilidades de reconocer elementos constitutivos de la experimentación y también asociarlas a la



resolución de problemas a partir de otro tipo de experiencias de aprendizaje, como la confrontación conceptual a través de diferentes fuentes de información. Incluye, además, la socialización en la presentación de los resultados, lo cual permite la construcción individual y colectiva de conocimiento por medio de los espacios de discusión que se generan.

Otra categoría estudiada dentro del marco de referentes teóricos de este estudio, se define desde los postulados psicológicos, la percepción se ha definido como: El proceso cognitivo de la conciencia que consiste en el reconocimiento, interpretación y significación para la elaboración de juicios en torno a las sensaciones obtenidas del ambiente físico y social, en el que intervienen otros procesos psíquicos entre los que se encuentran el aprendizaje, la memoria y la simbolización, tal como se referencia en (Melgarejo, 1994). En síntesis, la percepción se entiende, como la suma de la experiencia sensorial y de los aprendizajes, esto implica que la capacidad perceptiva de un individuo se desarrolle en la medida en que entra en contacto con fenómenos de la realidad, los cuales interpreta y, a partir de asociaciones cognitivas, le permiten comprender esa misma realidad, (Gil, 2017).

Finalmente, se aborda la categoría prácticas pedagógicas, que se entienden como aquellos instrumentos, estrategias y acciones, que los docentes realizan en el aula para guiar el proceso de enseñanza y aprendizaje, con el fin de desarrollar en los estudiantes diversidad de competencias. Estas prácticas han de ser observables por otros y permitir a los docentes realizar meta-cognición sobre su enseñanza a fin de replantear su quehacer educativo y lograr el interés y la motivación por parte de los estudiantes. Zambrano, E., Rivera, A., Fernández, F., & González, R. (2014).

Además, estas prácticas deben estar orientadas por el currículo con el objetivo de articular los

componentes de los procesos formativos y de interacción que se desarrollan en el aula de clase; asimismo, por la experiencia del docente, dando coherencia a los conocimientos y competencias que estos buscan desarrollar en los estudiantes, (Zambrano, 2018)

## 2. METODOLOGÍA

La investigación realizada se asumió desde bases cualitativas, donde se busca la experiencia directa, las vivencias, simbologías, emociones, acciones, significados e interpretaciones de las personas implicadas en el contexto estudiado. Esta investigación, se construye con los sustentos de la perspectiva del enfoque metodológico de la fenomenografía con el objetivo de descubrir las formas cualitativamente diferentes en las cuales las personas experimentan, comprenden o conciben fenómenos (González-Ugalde, 2014). Para este caso se constituyen en percepciones de docentes y estudiantes sobre las prácticas pedagógicas en el marco del desarrollo de competencias científicas investigativas.

La investigación se desarrolló en la Institución Educativa Buenos Aires, (INEBA), ubicada en el corregimiento del mismo nombre, perteneciente al municipio de San Pelayo, del Departamento de Córdoba, Colombia, en la margen izquierda del río Sinú, a una distancia de 28 km de la cabecera municipal. Es una institución de carácter público rural conformada por siete sedes: la principal (bachillerato) y primaria central que se encuentran en la cabecera del corregimiento de Buenos Aires, las demás son de primaria y están ubicadas en veredas, cada una lleva el nombre de la población rural donde se localizan: El Bálsamo, Joval, Las Lomas, Si te gusta y La Victoria. Tiene una población aproximada a cuatrocientos diez (410) estudiantes distribuidos entre la sede principal y las seis sedes. Así mismo, cuenta con 3 directivos, 24 docentes de aula y un administrativo (secretaria). La muestra fue seleccionada de forma no probabilística y correspondió a un grupo de 20 estudiantes de



grado noveno que se encontraban matriculados legalmente en el año 2019. Estos jóvenes se encuentran en edades entre los 14 y 16 años, y un grupo de diez docentes de básica secundaria pertenecientes al grado noveno. De esta forma, y con la finalidad de determinar el número de participantes y obtener información confiable y pertinente, se han tenido en cuenta aspectos tales como la heterogeneidad, conveniencia y aleatoriedad del grupo.

Para el proceso de categorización y consolidación del espacio de resultado, la investigación se desarrolló en las siguientes fases:

### **FASE DE REVISIÓN TEÓRICA E INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL:**

En esta fase, se revisaron los materiales escritos y documentos oficiales de la institución educativa que dan cuenta de los procesos académicos de los estudiantes, tales como el Proyecto Educativo Institucional, los registros académicos, observador del alumno, y de algunas pruebas evaluativas externas, como las Pruebas Saber y el Índice Sintético para la Calidad Educativa (ISCE).

### **FASE DE PREPARACIÓN Y DISEÑO DE INSTRUMENTOS:**

Para el desarrollo de esta investigación, se diseñó un registro o formato de observación sistematizado y permanente para consignar ideas sobre las estrategias que utilizan los docentes para propiciar el desarrollo de competencias científicas investigativas en los estudiantes y las evidencias de dichas competencias en el proceso enseñanza aprendizaje de los estudiantes.

Por otra parte, se diseñó un formato de entrevista semiestructurada para docentes de la Institución, estructurada como una serie de once preguntas abiertas alusivas al tema de investigación y a sus categorías implicadas, las cuales recogen las percepciones que tienen los docentes de la institución sobre el desarrollo

de competencias investigativas, a través de los procesos enseñanza aprendizaje en los estudiantes.

Posteriormente, se diseñaron dos cuestionarios: uno para docentes, adaptado de (Duarte, et al, 2006), donde se indagaban de 3 niveles: inicial, intermedio y avanzado de las competencias científicas investigativas, en él, se presentaban 27 desempeños, con lo cual los docentes se identificaron de acuerdo a la labor que orientan en los estudiantes en el proceso enseñanza-aprendizaje; y un cuestionario para estudiantes adaptado de (García, 2015) en el cual se presentaban una serie de 37 enunciados, de los cuales 35 eran afirmaciones o juicios, establecidos con una escala tipo Likert, ante los cuales se pide la reacción de los sujetos en base a cuatro niveles: nunca (1), a veces (2), casi siempre (3) y siempre (4); y los otros 3, eran grupos de opciones excluyentes.

Al cuestionario para estudiantes se le evaluó su confiabilidad con el Alfa de Cronbach, obteniendo un valor de 84,2 %, el cual a su vez fue validado, junto con los otros instrumentos, sometiéndolos al juicio de dos expertos (ambos con el grado de maestría), quienes aprobaron satisfactoriamente los instrumentos.

### **FASE DE LEVANTE DE INFORMACIÓN Y TRABAJO DE CAMPO:**

La realización del proceso de recolección de datos de la información se adelantó a través de técnicas de observación participante, entrevistas semiestructuradas y cuestionarios, llegando a describir ideas sobre las estrategias que utilizan los docentes para propiciar el desarrollo de competencias investigativas en los estudiantes y las evidencias de dichas competencias en el proceso enseñanza aprendizaje de los estudiantes.



### **SISTEMATIZACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE UNIDADES CATEGORIALES:**

Como etapa clave de esta investigación, se estructuró la sistematización, la

completitud y triangulación de la información utilizando el software Atlas Ti. Así desde el enfoque fenomenográfico se obtuvo el análisis de categorías e interpretación confiables que permitieron certificar si los estudiantes lograron desarrollar competencias científicas investigativas en ciencias naturales, implementando una intervención de resultados metodológicos de enseñanza y aprendizaje que constituyeron el espacio de resultados recogidos en la etapa de levante de información y trabajo de campo.

### **FASE DE DISCUSIÓN Y REFLEXIÓN DEL ESPACIO DE RESULTADOS:**

Esta etapa final, explicativa y reflexiva trató de dar respuesta a la necesidad de desarrollar en los estudiantes las competencias científicas investigativas desde la escuela, así mismo, de fortalecer la preparación de los docentes en actividades pedagógicas encaminadas a desarrollar dichas competencias, las cuales le brinden al educando destrezas y habilidades científicas.

## **4. RESULTADOS**

Los resultados producto del trabajo investigativo realizado se analizan e interpretan desde dos partes fundamentales preparadas de acuerdo con los objetivos específicos de la investigación:

### **PERCEPCIÓN DE LOS DOCENTES SOBRE LOS DESEMPEÑOS QUE ORIENTAN PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS CIENTÍFICAS INVESTIGATIVAS:**

Partiendo de los resultados obtenidos del cuestionario realizado a los docentes, en el que las competencias científicas investigativas se agrupaban en 27 desempeños clasificados en 3 niveles: inicial, intermedio y avanzado (Duarte, et al., 2006), se observa de manera general que de todos los desempeños, la mayoría de los maestros desarrollan apenas ocho; lo anterior permite inferir sobre la perspectiva de enseñanza de la ciencia con que los maestros forman a los estudiantes, los cuales necesitan apropiarse de competencias de este nivel, para poder afrontar las exigencias de este mundo globalizante.

En cuanto al nivel inicial, se observó que los desempeños que los maestros desarrollan en los estudiantes se relacionan más con la competencia teórica explicativa, coherente con el tipo de actividades que el docente desarrolla en el aula; haciendo notar la tendencia a una educación tradicional donde prima la repetición, la memoria, y está enfocada a la enseñanza y no al aprendizaje. Este nivel lo reflejan los docentes en su práctica pedagógica en un 69% a la hora de planear las actividades a desarrollar, ya que el grado de exigencia, según las actividades orientadas, le permite al estudiante estar en un nivel inicial de competencias; por lo que la información que se expresa en las clases poco se conecta con las preocupaciones reales de los estudiantes. En este sentido, no se garantiza que la nueva información genere en ellos un proceso de relación con sus preguntas e inquietudes. Por tanto, en las clases de ciencias naturales aún se da importancia la información y no la construcción conceptual significativa

En cuanto a los desempeños del nivel intermedio, se observó que el desarrollo de habilidades derivadas de la experimentación, tiene poca incidencia en la institución, debido a la falta



de materiales didácticos, aulas de laboratorio y equipos necesarios para la experimentación, lo que hace que el docente permanezca en la enseñanza teórica. Este nivel de competencias científicas investigativas lo reflejan los docentes en su práctica pedagógica en un 51,11% a la hora de planear las actividades a desarrollar, ya que los docentes poco buscan orientar al estudiante en la formulación de hipótesis y predecir resultados de un proceso; por el contrario, persisten en ejercicios mecánicos de los talleres propuestos en libros de texto. De igual forma, se observó que el grado de exigencia según las actividades orientadas disminuye, impidiendo a los estudiantes un buen desarrollo de las competencias científicas investigativas necesarias para afrontar las exigencias de su entorno.

En relación con los resultados obtenidos de la entrevista semiestructurada aplicada a los docentes de la Institución y de su interpretación en el software Atlas Ti, se pudo inferir que la importancia de aplicar estrategias didácticas en el aula, es una necesidad fundamental, ya que, en su mayoría, los docentes expresan que estas estrategias son el camino para despertar en el estudiante las competencias científicas investigativas. Por tanto, se hace necesario que estas estrategias didácticas sean sistematizadas y organizadas, para que tanto, estudiantes como docentes, encuentren mayor interés y motivación a la hora de desarrollar su praxis en su contexto real, y así lograr una asociación de los conocimientos teóricos con las prácticas, robusteciendo las competencias en el saber, hacer y el ser.

El análisis de las entrevistas, permite observar que en la institución las estrategias didácticas que han utilizado los docentes no son suficientes para desarrollar competencias científicas investigativas en los estudiantes. De igual forma, se encontró un vacío en lo relacionado al desarrollo de estas competencias

en los estudiantes, ya que solo algunos docentes promueven el enfoque investigativo entre los estudiantes.

Por otro lado, se destaca la importancia de la planeación de estrategias didácticas para el desarrollo de competencias científicas investigativas, ya que, una buena planeación de estas estrategias motiva al estudiante por la investigación, el análisis y la argumentación, generando con ello que el proceso enseñanza y aprendizaje sea más efectivo y significativo para ellos.

En consecuencia, los desempeños del nivel avanzado se pudo notar que en muchos casos los problemas se asocian a ejercicios propuestos por el docente en clases y que se resuelven con información suministrada por un texto o por las explicaciones del docente en el aula. En otros casos, los problemas derivados de la cotidianidad se abordan desde explicaciones de los mismos estudiantes dando poca relevancia a los elementos conceptuales. Por otro lado, se observó la falta de ambientes de aprendizaje en la institución que busquen fomentar en los estudiantes el desarrollo de pensamiento hipotético y de actividades experimentales que permitan relacionar variables, así como establecer condiciones y relaciones para una serie de situaciones complejas. Este nivel lo reflejan los docentes en su práctica pedagógica en un 47,5% menor con respecto a los niveles inicial e intermedio, lo que dificulta iniciar en el estudiante el desarrollo de pensamiento científico, el cual es un objetivo clave dentro del proceso de enseñanza de las ciencias naturales.





## PERCEPCIÓN DE LOS ESTUDIANTES SOBRE LOS MÉTODOS DE ENSEÑANZA IMPLEMENTADOS PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS CIENTÍFICAS INVESTIGATIVAS.

Del cuestionario realizado a los estudiantes de grado noveno de la Institución Educativa Buenos Aires, San Pelayo se observó que en el ámbito sobre cómo se desarrollan las clases, el ambiente de estas, es organizado y presenta un esquema tradicional, ya que el estudiante muestra un comportamiento condicionado a la hora de participar, de hacer preguntas y de interactuar con el docente y sus compañeros. También se observa que las actividades prácticas y el uso de ayudas tecnológicas poco se utilizan en el desarrollo de clases. Otro hallazgo a resaltar, es la manera como los estudiantes de grado noveno están adquiriendo el conocimiento en ciencias naturales, y el uso de este en otras áreas y en su contexto, local, regional y nacional; ya que muestra un alto porcentaje entre las opciones casi siempre y a veces, demostrando una dificultad en las metodologías de aprendizaje utilizadas.

En lo que respecta al desarrollo del docente en las clases de ciencias naturales se encontró que el 75 % y 23 % de las respuestas fue *siempre* y *casi siempre*, respectivamente, lo que permite inferir que la mayoría de los estudiantes están de acuerdo con la manera como se presentan y orientan las clases de ciencias naturales; mientras que el 2% restante, correspondiente a la opción a veces, deja ver esa concepción tradicional que ha condicionado al estudiantado de grado noveno.

En cuanto al ámbito sobre el conocimiento adquirido por los estudiantes de grado noveno en las clases de ciencias naturales, se observa que existe una gran debilidad en los estudiantes a la hora de formular preguntas y explicaciones a hechos, fenómenos o situaciones problemáticas; así como en la resolución de problemas sencillos

y derivados del entorno, en la relación entre variables y en la explicación y contrastación de hipótesis, ya que estos aspectos muestran un alto porcentaje en el nivel a veces y varios de estos en el nivel nunca, demostrando que los estudiantes no adquieren el conocimiento de manera espiral, sino de forma aislada.

Con respecto a los recursos didácticos empleados en las clases de ciencias naturales, se pudo establecer que en mayor medida los estudiantes consideran que se emplea el tablero (50%) y libros de texto (30%) los cuales generalmente son manejados solo por los docentes y se entregan copias de partes específicas a los estudiantes para trabajar los temas y en algunos casos hacer transcripciones al cuaderno, siendo esto una actividad mecánica para el estudiante sin lograrse un verdadero conocimiento. Por otro lado, solo el 20% de los estudiantes consideran que en clases de ciencias se emplean guías de trabajos. En este sentido, la orientación de la clase de ciencias naturales corresponde a la transmisión de información en donde predominan la explicación del profesor en el tablero, la lectura de libros de texto, la realización de guías de trabajo y el no uso de herramientas tecnológicas dando al estudiante un rol como receptor de información.

Al analizar las diferentes estrategias pedagógicas empleadas en las clases de ciencias naturales se pudo determinar que el 50 % de los estudiantes consideró que se usa en mayor medida los talleres, mientras que el 30 % considera que son los trabajos grupales, seguido de las consultas en casa con 15 % y los trabajos escritos con el 5%. De esta manera, se identifica la tendencia a una educación tradicional donde prima la repetición, la memoria, y está enfocada a la enseñanza y no al aprendizaje, dejando de lado acciones tales como el uso de elementos virtuales, las prácticas de laboratorio, el aprendizaje por problemas, las dinámicas y la implementación de clases más motivantes.



Por último, para los diferentes instrumentos y ejercicios de evaluación de los aprendizajes implementado en el área de ciencias naturales, el 45 % de estudiantes del grado noveno considera que son evaluados principalmente mediante evaluaciones escritas y el 35 %, mediante participación en clase. Por su parte, el 15 % y el 5 % considera que se les evalúa con talleres y salidas al tablero respectivamente. Todos estos instrumentos de evaluación son de corte tradicional que no permiten valorar de manera integral a los estudiantes, debido a que no se emplean espacios para la experimentación y aplicación práctica de los saberes; lo que impide evidenciar el desarrollo de las competencias científicas en los estudiantes. Ninguno de los estudiantes consideró que en las clases de ciencias se le evalúa con rubricas, listas de chequeo, autoevaluación, evaluación oral o que se tienen en cuenta sus habilidades o destrezas, lo cual permite ver la ausencia de indicadores que den cuenta del desarrollo de procesos metacognitivos del estudiante.

## 5. DISCUSIÓN

Mediante el cuestionario de percepción estudiantil y en las reuniones del área de ciencias naturales, se pudo determinar que en la Institución Educativa Buenos Aires, de San Pelayo, Córdoba, predominan las metodologías de enseñanza tradicional; a pesar de que los docentes se dedican a planear sus clases semanales para desarrollar los ejes temáticos satisfactoriamente, y aunque los contenidos se encuentran acordes con lo establecido por el MEN, en su mayoría están descontextualizados, y además se desarrollan de forma mecánica, preocupándose más por los contenidos que por la calidad. Esto se da a pesar de que los lineamientos curriculares del área de ciencias naturales apuntan a un enfoque más significativo e integral. Todo esto muchas veces es debido a la resistencia del desaprender para volver a aprender por parte de los docentes.

Partiendo de lo observado en la fase de levante de información y trabajo de campo, y tomando en consideración lo expuesto por Daza & Moreno (2010), en su mayoría, los maestros se rigen por lo establecido en los planes de área y en los estándares básicos de competencias, para la planeación de sus clases. Sin embargo, su labor se enfoca en lo académico más que en lo experimental o contextual, haciendo del acto pedagógico y del proceso enseñanza y aprendizaje algo monótono, repetitivo y carente de significado. Lo anterior, según García (2015) puede tener origen en aspectos motivacionales por parte de los docentes, los cuales, se justifican en las limitaciones presentes como los insuficientes recursos de tipo didáctico y virtual y la falta de capacitación docente, lo cual los condiciona a impartir el conocimiento de manera transmisionista y poca innovadora.

Adicionalmente, se alcanza que los docentes propicien el diálogo y la participación de los estudiantes en el proceso educativo, aunque, la realidad desde el hogar es diferente, debido al poco conocimiento de los padres de familia en la orientación de las actividades escolares en casa, lo que limita el desarrollo de competencias científicas investigativas en los estudiantes. Se puede mencionar, teniendo en cuenta lo analizado con la aplicación de los instrumentos, que en el área de ciencias naturales se empleaban algunas veces actividades con videos; y estrategias pedagógicas como el uso de internet, uso de elementos virtuales y prácticas de laboratorio no son utilizadas debido a la falta de materiales o equipos y la poca capacitación docente para su aprovechamiento; por lo que el docente enfocaba las clases con métodos poco efectivos para el desarrollo de las competencias científicas investigativas en los estudiantes.

Este estudio discute entonces, como premisa significativa, un adelanto del proceso didáctico, que halla en la interpretación y valoración de



los sumarios reflexivos de las percepciones estudiadas, el itinerario de la práctica discente como mecanismo valioso y la estructuración categórica de la experiencia de la entidad pedagógica de la enseñanza. Equipara además de modo particular el ejercicio de intervención de la formación innovador de diferentes experiencias vividas de mediación metodológica, para seguir revistiendo el saber didáctico y el perfeccionamiento profesional concreto de una institución local, hacia otras referencias más universales de guía y dinamismo de aprendizajes naturales y cotidianos de problemas sobre la reivindicación discente-docente de las competencias investigativas científicas.

## 6. CONCLUSIONES

Las deducciones principales del estudio se confirman en los siguientes supuestos teorizados y consolidados así:

La planeación de las actividades pedagógicas de los docentes, a menester de ser organizada, se fundamenta en una malla curricular centralizada en logros e indicadores de logros, y no por competencias, lo que ocasiona una brecha entre las formas de evaluar en el aula y lo aplicado por el Estado en las pruebas externas. Así todos los instrumentos de evaluación se identifican desde un corte tradicional, lo cual no permite valorar de manera integral a los educandos, debido a que no se emplean espacios para la experimentación y aplicación práctica de los saberes; lo que impide evidenciar el desarrollo de las competencias científicas investigativas en los aprendices y finalmente las evaluaciones escritas, la participación en clase, talleres y salidas al tablero, se plantean como los principales instrumentos de evaluación implementados por los docentes..

En el mismo sentido, existe una escasa orientación en desempeños importantes para el desarrollo de competencias científicas investigativas, tales como: establecer variables,

identificar diseños experimentales y desarrollo del pensamiento causal. Del mismo modo, los docentes presentan un escaso dominio conceptual sobre competencias, lo cual se evidencia en su práctica pedagógica con el deseo de desarrollar competencias científicas investigativas en los estudiantes, pero no tienen claridad sobre como orientarlas desde el quehacer pedagógico.

No obstante, pese mostrarse un ambiente de clases organizado, este presenta un esquema tradicional, ya que el estudiante exterioriza un comportamiento condicionado a la hora de participar, de hacer preguntas y de interactuar con el docente y sus compañeros. Además, en estas clases se deja de lado actividades prácticas y el uso de ayudas tecnológicas, limitando el proceso de enseñanza y aprendizaje y evidenciando una dificultad en las metodologías de aprendizaje utilizadas. Los estudiantes adquieren el conocimiento de manera aislada, lo cual no le permite relacionarlo con otras áreas del conocimiento o colocarlos al servicio de las necesidades de su contexto.

Asimismo se hace necesario transversalizar los contenidos de las áreas del conocimiento y organizar la enseñanza de estos contenidos atendiendo a las competencias científicas investigativas. Lo anterior a partir de aplicar estrategias didácticas en el aula es una necesidad primordial, ya que en su mayoría los docentes expresan que estas estrategias son el camino para desarrollar eficientemente en el estudiante las competencias científicas investigativas. Estrategias como el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje basado en proyectos, experimentos y trabajo colaborativo, son algunas de las sugeridas por los docentes para llevar al estudiante a reflexionar y pensar críticamente ante hechos o fenómenos de la realidad.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Castellanos, S.; et al. (2003). Esquema conceptual, referencial y operativo (ECRO) sobre la investigación educativa. La Habana, Cuba: Centro de estudios educacionales. ISP "Enrique José Varona".

Daza-Pérez, E., & Moreno-Cárdenas, J. A. (2010). El pensamiento del profesor deficiencias en ejercicio. Concepciones sobre la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 9(3), 549-568.

Duarte, G. C., Vargas, J. A., Martínez, S., Córdoba, X. I., Pedraza, M., & Amaya, G. F.

(2006) ¿Qué competencias científicas promovemos en el aula?. *Tecné,*

*Episteme y Didaxis: TED*, (20).

García, S. (2015). Metodologías didácticas para la enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales en zonas rurales del municipio de Obando - Valle del Cauca. Palmira, Colombia: Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ingeniería y Administración.

Gil, S. M. (2017). Las percepciones de los docentes de ciencias naturales, matemáticas y lenguaje de básica secundaria sobre uso y apropiación de tecnologías de la información y la comunicación como factor de calidad educativa en la I E. T. "Olaya Herrera" (Ortega, Tolima). Ibagué, Tolima.

González-Ugalde, C. (2014). Investigación fenomenográfica. *Magis, Revista Internacional De Investigación En Educación*, 7(14), 141-158.

Hernández, C. (2005). ¿Qué son las competencias científicas? . Obtenido de asociación Colombiana de Facultades de Ciencias. Foro Educativo Nacional, 30: <https://bit.ly/2HC9txs>.

Melgarejo, L. M. V. (1994). Sobre el concepto de percepción. *Alteridades*, (8), 47-53.

Rozo, Á. (2017). Fortaleciendo competencias científicas en estudiantes de tercer grado, haciendo uso de herramientas tecnológicas (tesis inédita de maestría). Manizales, Colombia: Universidad Nacional de Colombia.

Sánchez, A. C., & Gómez, R. R. (2013). Enseñanza de las ciencias naturales para el desarrollo de competencias científicas. *Amazonia investiga*, 2(3), 30-53.

Zambrano, E. (2018). Prácticas pedagógicas para el desarrollo de competencias ciudadanas. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 20(1), 69-82.

Zambrano, E., Rivera, A., Fernández, F., & González, R. (2014). La práctica pedagógica constructiva: el método de caso. *Memorias*, 12(22), 81-92.