Edición Extraordinaria. p.p. 1769-1780

Memorias del VIII Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. III Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

DIAGNÓSTICO DE NIVELES Y TIPOS DE PREGUNTAS FORMULADOS POR ESTUDIANTES DE GRADO CUARTO DEL COLEGIO RURAL JOSE CELESTINO MUTIS I.E.D.

DIAGNOSIS OF LEVELS AND TYPES OF QUESTIONS FORMULATED BY STUDENTS OF FOURTH GRADE OF THE SCHOOL RURAL JOSÉ CELESTINO MUTIS I.E.D.

Yulieth Nayive Romero Rincón.¹
Gloria Elvira Pulido Serrano.²

Resumen

Este escrito corresponde a los resultados parciales de la investigación adelantada en la Maestría en Pedagogía de la Universidad de la Sabana, titulada "Incidencia de las rutinas de pensamiento en el fortalecimiento de habilidades científicas: Observar y preguntar en los estudiantes de grado cuarto, ciclo II del colegio Rural José Celestino Mutis I.E.D." La investigación surgió frente a la problemática de los bajos resultados en el campo de pensamiento ciencia y tecnología, sustentados al interior de la institución y en los resultados de la prueba saber ICFES (2013). Cuyo indicador refiere que la mayoría de los estudiantes de la institución se ubican dentro del nivel de desempeño insuficiente (26%) y mínimo (53%), encontrándose por debajo de los niveles de Bogotá y del país. Aunado a los pocos estudiantes que se encuentran dentro del nivel satisfactorio (16%) y avanzado (5%). De igual modo, se plantea que la institución es débil en el uso comprensivo del conocimiento científico, en la explicación de fenómenos y similar en indagación a instituciones que obtuvieron puntajes parecidos. También surge del interés de las docentes por establecer un punto de partida que ayude a fortalecer las habilidades del pensamiento científico. Por tal motivo, en el presente escrito se pretende presentar los hallazgos encontrados en la primera fase de la investigación, la cual se centró en la realización de un diagnóstico para

¹ Maestría en Pedagogía Universidad de la Sabana. Licenciada en Biología Universidad Pedagógica Nacional. yuliethromero08@gmail.com

² Maestría en Pedagogía Universidad de la Sabana. Licenciada en Preescolar. Corporación Universitaria para el desarrollo Educativo. CIDE. airolgpulido@gmail.com

Edición Extraordinaria. p.p. 1769-1780

Memorias del VIII Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. III Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

identificar los niveles de observación y tipos de preguntas que formulan y plantean los estudiantes de grado cuarto de la institución.

La investigación tiene un enfoque cualitativo, desde la investigación acción participación, cuya población fueron 32 estudiantes de grado cuarto.

Palabras claves: habilidades científicas, observación, pregunta.

Abstract

This letter corresponds to the partial results of the investigation conducted in the Master of Education at the Universidad de la Sabana, entitled "Incidence routines Thinking on strengthening scientific skills: Observe and Ask on Student fourth grade, cycle II, of rural school Jose Celestino Mutis I.E.D."

The investigation arose against the problems of the poor results in the field of science and technology thinking, supported within the institution and the test results 2012. Which indicator refers knowing that most students of the institution is located within the level of insufficient (26%) and lowest (53%) performance being below the levels of Bogota and the country. In addition to the few students who are in the advanced (5%) satisfactory level (16%). Similarly, it is proposed that the institution is weak in the comprehensive use of scientific knowledge, in explaining phenomena and similar institutions that inquiry obtained similar scores. Also it stems from the interest of the teachers to establish a starting point to help strengthen the skills of scientific thinking.

Therefore in this letter is intended to present the findings from the first phase of research, which focused on making a diagnosis to identify observation levels and types of questions asked and pose fourth grade students of the institution.

The research has a qualitative approach, since action research participation, whose population were 32 students from fourth grade.

Key words:

Scientific skills, observation, question.

Introducción:

Edición Extraordinaria. p.p. 1769-1780

Memorias del VIII Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. III Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

"La educación en ciencias fomenta un rol activo de los alumnos y les brinda herramientas para resolver en forma responsable las diferentes situaciones que se les pudieran presentar" (Veglia, 2007). Partiendo de esta consideración se comprende la importancia de la enseñanza de las ciencias, siempre y cuando ésta no sólo se encuentre basada en contenidos, sino que permita el fortalecimiento de habilidades de pensamiento científico en los estudiantes, las cuales trascienden dentro de su vida cotidiana.

El problema de la investigación se encuentra en que los estudiantes presentan bajos resultados dentro de los periodos académicos en el campo de Ciencia y Tecnología y a su vez, en las pruebas saber ICFES. (2013), las cuales se realizan a nivel nacional, en estas los estudiantes de la institución se ubican dentro del desempeño insuficiente y mínimo, lo que se agrava en la medida en que se califica a la institución como débil en el uso de conocimiento científico, explicación de fenómenos e indagación. De igual forma, dentro de las pruebas PISA (ICFES, 2013), aplicadas a nivel internacional, donde se evalúa la competencia de los estudiantes frente a la identificación y aplicación del conocimiento científico en variedad de situaciones, junto a habilidades de investigación, se muestra que los resultados de Colombia son inferiores a los observados en 57 países. De igual modo, se da a conocer que en los niveles de desempeño, sólo uno de cada mil estudiantes se encuentra en los niveles 5 y 6, el 31% se ubica en el nivel 2 o básico, ubicándose más del 50% de estudiantes por debajo del nivel 2, lo que sucede además en Brasil, Argentina y Perú.

A su vez, dentro del reconocimiento del problema existe la iniciativa de los maestros por realizar una revisión al plan de estudios, con el fin de que dentro de éste se especifiquen las habilidades científicas a potenciar en cada uno de los ciclos, considerando que el plan de estudios se encuentra estructurado desde los contenidos.

Partiendo del panorama anterior, el objetivo fue identificar los niveles de observación y tipos de preguntas que formulan y plantean los estudiantes, para partir de allí y buscar la implementación de estrategias que fortalezcan estas habilidades para el acercamiento de los estudiantes a la comprensión de la ciencia, no sólo como cuerpo de conocimientos, sino como actividad y modo de ver.

Por lo tanto, en la investigación se partió de considerar lo dicho por Martí (2012) quien plantea que las habilidades de pensamiento científico no se desarrollan de manera espontánea, por lo tanto es necesario un proyecto curricular bien articulado para poder adquirirlas. Además se entienden como "acciones cognitivas asociadas a la actividad

Edición Extraordinaria. p.p. 1769-1780

Memorias del VIII Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. III Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

científica que los estudiantes van desarrollando en la medida en que aplican los contenidos científicos que van aprendiendo" (Marzábal, 2011). De igual modo, desde Marzábal (2011) se asume a las habilidades como un término que integra el saber y el saber hacer, superando la tradicional contradicción entre la teoría y la práctica, insistiendo en la idea de que las habilidades se desarrollan transversalmente a lo largo de la escolaridad.

Dentro de las habilidades de pensamiento científico sobre las cuales se centró la investigación se encuentran: La observación y formulación de preguntas.

La elección de estas dos habilidades estuvo dada por considerarse el inicio de los procesos científicos e investigativos. Frente a la observación, se señala que el objetivo es que "los niños sean capaces de utilizar todos sus sentidos para obtener la información necesaria sobre el fenómeno u objeto observado, para lo cual es fundamental la tarea del docente...en los primeros años debemos animar a los niños para que realicen cuantas observaciones puedan encarar, prestando atención a los detalles y no sólo a las características que saltan fácilmente a la vista" (Veglia, 2007)

Teniendo en cuenta el desarrollo de la habilidad de pensamiento científico: Observación, Santelices (1989) afirma que el observar para el niño como proceso científico, es equivalente a las acciones que realiza el hombre de ciencias. Se recalca que el proceso de observar es mucho más amplio que mirar; es más bien un sinónimo de examinar. Dentro de las características de una buena observación Santelices (1989) menciona las siguientes: a) Debe emplear todos los sentidos b) Debe considerar algunos aspectos cuantitativos c) Debe considerar algunos aspectos cualitativos d) Debe ser intencionada e) Debe ser sostenida f) Debe distinguirse claramente de la interpretación g) Puede ser mejorada, entre otras. Para la presente investigación, son relevantes los niveles del proceso de observar, determinados por Santelices (1989), a partir de los cuales se reconoció el nivel de observación de los estudiantes del grado cuarto, realizando adaptaciones según el contexto de la investigación, lo cual se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 1. Adaptación realizada por Romero & Pulido (2015) según Santelices (1989).

NIVELES DE DESCRIPCIÓN DEL NIVEL
OBSERVACIÓN

SIN Observaciones que mencionan y enumeran lo observado sin entrar en

Edición Extraordinaria. p.p. 1769-1780

Memorias del VIII Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. III Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

CATEGORIZAR	detalle.
Nivel 1	Describir en términos elementales, sonido y olores; describir y comparar tamaños, pesos, consistencia, dureza. Identificar y denominar formas básicas y colores en objetos diversos.
Nivel 2	Además de realizar una observación teniendo en cuenta los niveles anteriores, utilizan varios sentidos para describir lo observado.
Nivel 3	Utilizan varios sentidos para describir lo observado y agregan información cuantitativa de los seres y objetos observados.
Nivel 4	Utilizan varios sentidos para describir lo observado y agregan información cuantitativa de los seres y objetos observados e identifican posibles causas de los cambios en los elementos observados.

En segundo lugar, el planteamiento de preguntas, por parte de los estudiantes, debe ser promovido en la escuela, ya que como lo menciona Márquez y Roca (2006) las preguntas, han sido y son unos de los principales desencadenantes de las aportaciones científicas relevantes. Se afirma que de las misma manera que las preguntas son fundamentales en el desarrollo científico, también lo son en el proceso de enseñanza aprendizaje de las ciencias. Las autoras son explícitas en afirmar que no se puede pretender que los alumnos entren en la cultura científica sin enseñarles a plantearse problemas, a hacerse preguntas, y sobre todo, a distinguir cuales son las interesantes. (Márquez & Roca, 2006).

Desde Bloom (citado por Garnett (2009)) se puede apreciar la diversidad de preguntas que se realizan en el aula, buscando promover el desarrollo de las aptitudes de pensamiento en los estudiantes. No obstante, el marco que se propone es muy general y como lo plantea Roca, Márquez & Sanmartí (2013), en una investigación realizada en el 2001, al buscar un método de análisis para las preguntas aplicando las categorías de Bloom, encontraron que estas no facilitaban la distinción entre los niveles, ni aportaba a la pregunta desde un enfoque científico.

Y es precisamente, en estas preguntas de enfoque científico en las que se centró la investigación. Entendiéndolas como aquellas que son de gran interés en el proceso de

Bio - grafia. Escritos sobre la Biología y su Enseñanza. ISSN 2027 Edición Extraordinaria. p.p. 1769-1780

Memorias del VIII Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. III Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

enseñanza aprendizaje, que requieren una rigurosidad en su planteamiento, llevando a los estudiantes a explorar, investigar y experimentar, desarrollando las habilidades de pensamiento científico.

Por lo tanto para la categorización de preguntas se retomó el trabajo realizado por Furman & García (2014) quienes hacen una adaptación de lo propuesto por Roca, Márquez & Sanmartí (2013). Realizando una adaptación al contexto en particular incluyendo la tipología de preguntas atípicas, según lo analizado en el contexto investigativo.

Tabla 2. Adaptación de las categorías de preguntas realizadas por Romero & Pulido (2015), según las adaptaciones realizadas por Furman& García (2014), de lo propuesto por Roca, Márquez & Sanmartí (2013).

	Preguntas que piden información sobre un fenómeno, proceso o concepto concreto.	¿Cómo? ¿Dónde? ¿Quién?¿Cuántos?¿Qué es?¿Cómo pasa?
Preguntas que indagan por causa explicativas	Preguntas que cuestionan acerca del Porqué de un hecho o fenómeno.	¿Por qué? ¿Cuál es la causa? ¿Cómo es que?
Preguntas investigables	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	¿Cómo se puede saber? ¿Cómo lo saben? ¿Cómo se hace? ¿Qué pasaría?
Preguntas Atípicas	Preguntas que están en proceso.	No colocan el signo correspondiente a la pregunta.

Edición Extraordinaria. p.p. 1769-1780

Memorias del VIII Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. III Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

Problemas de redacción de la pregunta. Falta de coherencia y relación en la pregunta planteada.

Metodología

La investigación se enmarcó dentro del enfoque cualitativo, el cual "proporciona profundidad a los datos, riqueza interpretativa, contextualización del ambiente, detalles y experiencias únicas. Aporta un punto de vista fresco, natural y holístico" (Hernández, 2010). Se realizó desde la investigación acción participación.

La investigación se dividió en tres fases, el diagnóstico y la prueba de entrada, la implementación y la prueba de salida. Para el fin del presente escrito se dará cuenta de los hallazgos encontrados en el diagnóstico, el cual buscó tener un panorama real sobre cómo estaban los estudiantes en el nivel de observación y tipos de pregunta.

Para la primera fase se establecieron actividades que permitieran evidenciar las habilidades de pensamiento científico, enmarcadas con los objetivos de hacer visible la observación y la pregunta.

La prueba diagnóstica se centró en tres experiencias, las cuales fueron la exploración del entorno, el uso de imágenes y la manipulación de objetos, como se aprecia en las siguientes imágenes.



Ilustración 1. Imágenes de las experiencias durante el diagnóstico.

Edición Extraordinaria. p.p. 1769-1780

Memorias del VIII Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. III Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

La muestra diversa o de máxima variación que se escogió, parte de lo propuesto por Hernández (2010), ya que busca mostrar distintas perspectivas y documentar la diversidad para encontrar coincidencias, diferencias y particularidades. En este caso se analizaron las respuestas de los 32 estudiantes para tener una aproximación frente a cómo estaban realizando la observación y la formulación de pregunta los estudiantes de grado cuarto. En cuanto a los instrumentos utilizados en esta fase se diseñaron guías para cada actividad propuesta, las cuales se validaron a través de la aplicación de los mismos en otra institución educativa distrital, cuyo criterio de escogencia principal fue que tuviera aspectos similares a la institución donde se estaba desarrollando la investigación, como el estrato, el grado de escolaridad y espacios verdes amplios.

Resultados y discusión:

Categoría: Observación

Según los niveles de observación planteados por Lucía Santelices (1989) la mayoría de las respuestas de los estudiantes no alcanzan un nivel 1, puesto que no identifican, ni denominan formas básicas y colores o describen en términos elementales tamaños, sonidos, olores, consistencia, dureza, entre otros. Las observaciones de los estudiantes se centran en enumerar los elementos que constituyen la imagen observada, los materiales del entorno o los objetos manipulados en distintas experiencias.

Es así, como se encuentran observaciones como las registradas en la tabla 3.

Tabla 3. Observaciones realizadas por los estudiantes en el diagnóstico.

Observación: Imagen	Observación a partir de objetos.	Observación del entorno
	"Un florero, un poni, una pita, una langosta y una piña".	· ·

Edición Extraordinaria. p.p. 1769-1780

Memorias del VIII Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. III Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

había hojas y en la cabaña "Una poni, un florero "Agua, pasto, aire, luz, había un árbol con poquitas también un pino, pita y una arena, matas" hojas y al lado de la cabaña langosta". "Encontramos unos había una laguna" "Unas flores, una piña, una qusanitos y se movían para "Hay una casa y afuera hay langosta, mucha lana y un los lados" agua y plantas en el agua, poni". "Una araña, una mariposa, hay hojas como un camino "Observe zancudo un poni, un una para pasar y hay sapos y florero, una cuerda, un cochinilla" palos de plantas" pino y un cangrejo". "Una araña y estaba en el "Plantas y árboles y choza poni, un florero, pasto" y palmera" también pita, pino una "Yo vi un pasto, flores, langosta". arañas y un bichito" "Hay una flor en una copa "Yo encontré tres arañas y blanca. una ficha. un gusano y un bichito" cangrejo, un rollo de pita y un poni, todo eso en una mesa de nosotros".

Categoría 2: Formulación de preguntas

Teniendo en cuenta los tipos de pregunta planteados por Furman & García (2014), los estudiantes en su mayoría se encuentran formulando preguntas del tipo de conocimiento, en donde se pregunta por el Qué, Cómo y Cuándo. Algunos estudiantes formulan preguntas de aplicación, análisis y comprensión, aunque en menor cantidad. También se evidencia que algunos estudiantes tienen falencias en la consolidación de la pregunta. Lo anterior se evidencia en la tabla número 4.

Bio - grafia. Escritos sobre la Biología y su Enseñanza. ISSN 2027 Edición Extraordinaria. p.p. 1769-1780

Memorias del VIII Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. III Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

Tabla 4. Preguntas realizadas por los estudiantes en el diagnóstico.

Preguntas alrededor de imágenes	Preguntas alrededor de objetos	Preguntas alrededor de contacto con el entorno
¿Qué hay en todo ese espacio?	Flores, uva, pita florero mesa animales como los	¿Qué son esos insectos raros?
¿Qué son esos círculos verdes?	A mí las preguntas fue si el caballito de rayas tiene	
¿Qué hay dentro de la	orejas	¿Dónde viven las arañas?
aldea? ¿Qué tiene el río?	Yo no sé qué es la cuerda y la pita	¿Por qué las plantas no hacen popo?
¿Qué tienen las lagunas?	Las flores existen y los ponis tiene cuernos y las	¿Cómo se llaman esos gusanos?
¿Qué son esas cosas que	bellotas de verdad existen	3
están en la laguna? ¿Cómo es el agua?	los cangrejos. ¿Dónde viven las	¿Cómo se llaman esas arañas verdes?
¿Cómo son los árboles?	langostas?	¿Por qué esos bichos son rápidos?
¿Y cómo hicieron la casa?	¿De qué color son los ponis?	¿Por qué la tarántula se la
¿Cómo plantaron las plantas?	¿Hay flores marinas?	quiere comer?
¿Cómo se llama esa planta?	¿Qué es esa cosa anaranjada de ojos	
¿Cómo se llaman esas	grandes?	
flores?	¿Dónde viven las	
¿Cómo se llaman esas cosas	langostas?	

Edición Extraordinaria. p.p. 1769-1780

Memorias del VIII Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. III Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

que están en el río?	¿De qué color son los ponis?	
	¿Quiero saber si el poni existe?	

Conclusiones

- Es importante replantear la enseñanza de las ciencias para que esta no se centre únicamente en los contenidos científicos, sino que vaya más allá, desde el desarrollo y fortalecimiento de habilidades científicas en los estudiantes, las cuales puede organizarse a partir de la educación por ciclos, manteniendo una secuencialidad propia y un fin determinado.
- La identificación de las habilidades científicas: observar y preguntar, es importante para determinar cómo desde el aula se pueden potenciar a través de estrategias innovadoras en la enseñanza de las ciencias.
- Los estudiantes necesitan fortalecer el desarrollo de las habilidades de observar y preguntar a través de experiencias significativas en su entorno, desde el abordaje de la clase de ciencias, ya que muestran motivación y agrado al desarrollar actividades diferentes en el aula.
- El desarrollo y fortalecimiento de las habilidades de observación y pregunta son fundamentales en la enseñanza de las ciencias, ya que acercan al estudiante al trabajo científico, en la medida en que el observar los fenómenos y preguntarse al respecto, suele ser el punto de partida para la investigación científica. De allí la importancia de potenciar la curiosidad en los estudiantes desde sus primeras experiencias escolares.

Referencias Bibliográficas

Furman, M., & García, S. (2014). Categorización de preguntas formuladas antes y después de la enseñanza por indagación. *Praxis y saber*, 75-91.

Bio - grafia. Escritos sobre la Biología y su Enseñanza. ISSN 2027 Edición Extraordinaria. p.p. 1769-1780

Memorias del VIII Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. III Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

- Garnett, S. (2009). Cómo usar el cerebro en las aulas: Para mejorar la calidad y acelerar el aprendizaje. Madrid: Narcea S.A.
- Hernández, S. R. (2010). Metodología de la Investigación. Iztapalapa, Mexico: Mc Graw-Hill Interamericana.
- ICFES. (2013). Recuperado el 15 de noviembre de 2013, de http://www2.icfesinteractivo.gov.co/ReportesSaber359/
- ICFES. (Diciembre de 2013). Recuperado el 10 de Diciembre de 2013, de http://www.icfes.gov.co/resumen-ejecutivo-de-los-resultados-de-colombia-en-pisa-2012
- Márquez, C., & Roca, M. (2006). Plantear preguntas: un punto de partida para aprender ciencias. Educación y Pedagogía, 61-71.
- Martí, J. (2012). Aprender ciencias en la educación primaria. Barcelona: Grao.
- Marzábal, A. (2011). Algunas orientaciones para enseñar ciencias naturales en el marco del nuevo enfoque curricular. *Horizontes Educacionales*, 57-71.
- Roca, M., Márquez, C., & Sanmartí, N. (2013). Las preguntas de los alumnos: Una propuesta de análisis. Enseñanza de las ciencias, 95-114.
- Santelices, L. (1989). Metodología de Ciencias Naturales para la Enseñanza Básica. Santiago de Chile: Andrés Bello.
- Veglia, S. (2007). Ciencias Naturales y Aprendizaje Significativo: Claves para la reflexión didáctica y la planificación. Buenos Aires: Novedades Educativas.