

Enseñanza de las ciencias naturales desde la observación y planteamiento de preguntas en estudiantes de tercer grado

Teaching natural science from observation and question posing in third grade students

Ensino de ciências naturais a partir da observação e questionamento em alunos do terceiro ano

Laura Sofía Cajicá Velandia ¹
Adriana Janneth Acevedo Andrade ²
Yulieth Nayive Romero Pulido ³
Milena Carreño ⁴

Resumen.

La presente investigación se desarrolla desde el marco de la Práctica Pedagógica I de la Licenciatura en Ciencias Naturales de la Universidad de La Sabana. Dentro de las reflexiones evidenciadas en este proceso se puede resaltar que la educación en ciencias ha tenido un cambio en las formas de enseñanza y aprendizaje, trabajando desde las habilidades de pensamiento científico centradas en la aplicación del conocimiento en la vida cotidiana. A partir del marco metodológico se trabajan las "Lesson Study", que aportan en la revisión y reflexión de la Práctica Pedagógica conjunta. El trabajo se desarrolló con estudiantes de grado tercero del Colegio Bosques de Sherwood, ubicado en Chía Cundinamarca; el cual tenía como objetivo fortalecer las habilidades de pensamiento científico como la observación y la indagación por medio de la estrategia de Aprendizajes Basados en la Representación de la Información (ABRI), la cual consiste en el uso de representaciones gráficas que llevan las temáticas al contexto real. Teniendo en cuenta las diferentes implementaciones se logró mejorar los niveles de observación y formulación de preguntas evaluados por medio de rubricas de las habilidades de pensamiento científico a través de la implementación de diversas actividades en el aula de clase.

Palabras clave.

Aprendizaje Basado en Representación de la Información, Observación, Planteamiento de Preguntas, Enseñanza de las Ciencias, Habilidades Científicas.

¹ Universidad de La Sabana, Profesor en Formación Inicial de la Licenciatura en Ciencias Naturales. Correo: lauracajve@unisabana.edu.co

² Universidad de La Sabana, Profesora de la Licenciatura en Ciencias Naturales. Correo: adrianaacean@unisabana.edu.co

³ Universidad de La Sabana, Profesora de la Licenciatura en Ciencias Naturales. Correo: yuliethrori@unisabana.edu.co

⁴ Colegio Bosques de Sherwood. Profesora del área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Correo: milenacarrenocbs@gmail.com

Abstract.

The present investigation is developed from the framework of the Pedagogical Practice I of the Degree in Natural Sciences of the University of La Sabana. Within the reflections evidenced in this process, it can be highlighted that science education has had a change in the ways of teaching and learning, working from scientific thinking skills focused on the application of knowledge in daily life. From the methodological framework, the "Lesson Study" is worked on, which contributes to the review and reflection of the joint Pedagogical Practice. The work was carried out with third grade students from the Bosques de Sherwood School, located in Chía Cundinamarca, which aimed to strengthen scientific thinking skills such as observation and inquiry through the Information Representation-Based Learning (ABRI) strategy, which consists of the use of graphic representations that bring the themes to the actual context. Considering the different implementations, the levels of observation and formulation of questions evaluated through rubrics of scientific thinking skills are improved through the implementation of various activities in the classroom.

Keywords.

Information Representation Based Learning, Observation, Question Posing, Science Education, Science Skills.

Resumo.

A presente investigação se desenvolve desde o marco da Prática Pedagógica I da Licenciatura em Ciências Naturais da Universidade de La Sabana. Dentro das reflexões evidenciadas nesse processo, pode-se destacar que o ensino de ciências teve uma mudança nas formas de ensinar e aprender, trabalhando a partir de habilidades de pensamento científico voltadas para a aplicação do conhecimento na vida cotidiana. A partir do enquadramento metodológico, trabalha-se o "Lesson Study", que contribui para a revisão e reflexão da Prática Pedagógica conjunta. O trabalho foi desenvolvido com alunos da terceira série da Escola Bosques de Sherwood, localizada em Chía Cundinamarca; que visava fortalecer habilidades de pensamento científico como observação e indagação por meio da estratégia Aprendizagem Baseada em Representação de Informação (ABRI), que consiste no uso de representações gráficas que trazem os temas para o contexto real. Tendo em conta as diferentes implementações, foi possível melhorar os níveis de observação e formulação das questões avaliadas através de rubricas de competências de pensamento científico através da implementação de diversas atividades em sala de aula.

Palavras-chaves.

Aprendizagem Baseada na Representação de Informação, Observação, Colocação de Questões, Ensino de Ciências, Competências Científicas.

Fecha de recepción: 11/11/2022

Fecha de aceptación: 19/04/2023

Introducción

La educación en ciencias ha tenido cambios significativos a lo largo de los años, entre ellos la forma de enseñanza y aprendizaje, la cual se basaba en la transmisión de conocimientos del profesor al estudiante, es decir, prevalecía una forma magistral de enseñanza que no tenía en cuenta las habilidades científicas de los estudiantes (Gellon et al., 2019). Es por esto, que como lo menciona Pérez y Romero (2020) la enseñanza de las ciencias debe estar ligada al estudio de los contextos para que el aprendizaje sea significativo, es decir que sea transferible a la sociedad o a la comprensión del entorno en el que se encuentran. Así mismo, la enseñanza tiene un reto y es el adecuar las propuestas a las necesidades, intereses y problemáticas de las instituciones educativas y de los estudiantes (De Longhi, 2009).

La presente investigación se realiza en el Colegio Bosques de Sherwood, el cual se encuentra ubicado en el municipio de Chía Cundinamarca, es una institución educativa de carácter privada y campestre, que busca en sus estudiantes la formación integral y el desarrollo de capacidades de investigación y liderazgo; está formada por niveles de preescolar, básica primaria, básica secundaria y media vocacional. En este caso se realizó la investigación con los grados tercero, encontrando que la mayoría de los niños muestran interés por la clase y se demuestra mejor la comprensión, ya que plantean nuevos ejemplos, mientras que otra parte de los estudiantes replican lo que la docente hace o dice; lo que permite trabajar desde habilidades científicas como lo son la observación e indagación.

Por otra parte, el contexto mental, como lo menciona De Longhi (2009) tiene en cuenta aspectos no observables en las clases si no por el contrario contenidos en las tareas e interacciones, los que son provenientes de la vida social previa, es por lo que es necesario como docentes ponerlos en contacto con un fenómeno para elevar su nivel de comprensión y de esta manera tener un aprendizaje significativo de las ciencias naturales. De igual manera, como lo indica Pérez y Romero (2020) se pueden tener en cuenta instrumentos como la planeación, los criterios de evaluación y las producciones de los estudiantes, para identificar las representaciones mentales.

Esto permitió evidenciar que los estudiantes de grado tercero no presentan buenos niveles de observación y preguntas en torno a las ciencias lo que centra el aprendizaje en la memorización sin tener en cuenta la aplicación de dicho conocimiento en situaciones de la vida cotidiana; sin embargo, como lo plantea Garces, Montaluisa y Salas (2018)

este aprendizaje memorístico es de vital importancia para el desarrollo de habilidades intelectuales para tener conocimientos de base para llevarlos a la aplicación, por lo que se busca el fortalecimiento de habilidades científicas mediante la implementación de estrategias de enseñanza como lo es el Aprendizaje Basados en la Representación de la Información (ABRI).

Metodología

La Práctica Pedagógica se enmarca en la Investigación Acción Pedagógica (IAP) la cual se basa en la reflexión acerca de la planeación y la implementación de la misma; con el propósito de establecer una mejora continua respecto a la práctica docente (Restrepo, 2006), es por esto que este proceso busca generar una reflexión continua como lo menciona Elliot (1990), así mismo, esta investigación se encuentra enmarcada desde el enfoque cualitativo, ya que, según Hernández, Fernández y Baptista (2016) esta se basa en la observación, la recolección de datos y la reflexión de cada una de las interacciones, lo que permite comparar un antes y un después en el proceso de enseñanza y aprendizaje; esta metodología se caracteriza por el análisis de los resultados dándole respuesta a la problemática encontrada.

Con base en ello, la fase inicial constó del reconocimiento del contexto, mediante la observación de las clases dadas por la profesora mentora para así identificar la problemática a trabajar en torno al fortalecimiento de las habilidades de pensamiento científico y el diseño de las clases desde una estrategia de enseñanza centrada en los estudiantes.

Por otro lado, se lleva a cabo la metodología de la Lesson Study, considerando como proceso fundamental la reflexión continua, es decir, el antes, el durante y el después de la práctica con el fin de mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje (Río Ruiz de la Prada, 2013), esta reflexión se lleva a cabo con docentes en formación, docente mentora y tutora; este proceso presenta etapas de vital importancia tales como la planeación, retroalimentación e implementación. Esto permite el trabajo del ciclo Planear, Implementar, Evaluar y Reflexionar (PIER) para buscar el análisis de los problemas, relacionando así las etapas de la Figura 1.



Figura 1. Etapas ciclo PIER. Adaptado de: Carmona et al., (2019).

Teniendo en cuenta el contexto que tiene la institución educativa y los estudiantes, el proceso se trabajó desde la estrategia de enseñanza de Aprendizajes Basados en la Representación de la Información (ABRI), esta estrategia consiste en el uso de diferentes representaciones visuales para el aprendizaje de los estudiantes tales como mapas mentales, mapas conceptuales, cuadros comparativos, imágenes, entre otros para así permitir aterrizar los conocimientos a contextos o situaciones de la vida real y en el uso de las habilidades científicas (Ordóñez y Gamboa 2016); este material visual es construido conjuntamente por el docente y los estudiantes, permitiendo el trabajo desde sus saberes previos y situaciones de la vida cotidiana; para que de esta forma se logre tener un aprendizaje significativo.

En este caso, esta estrategia contó con momentos definidos adaptados para el contexto del colegio, de los estudiantes y de las habilidades de pensamiento a desarrollar; como se puede observar en la Tabla 1 la cual muestra los momentos claves de dicha estrategia.

Tabla 1. Momentos de la estrategia ABRI.

Momento	Descripción
Inicio	En ese momento de la clase, se busca activar a los estudiantes con actividades cortas que permitan: 1. Tener acuerdos para el aula de clase. 2. Recordar lo visto en clases anteriores. 3. Activar la mente y dar a conocer el propósito de la clase.
Desarrollo	1. Realizar la explicación mediante preguntas que fomenten en pensamiento crítico del estudiante. 2. Se hará la construcción del material visual conjuntamente, tal como mapas mentales, mapas conceptuales, cuadros comparativos o dibujos. 3. Actividad desde las habilidades de pensamiento.
Cierre	1. Socializar puntos más importantes de la clase. 2. Mencionar los aprendizajes de la sesión.

El proceso de enseñanza y aprendizaje desde las habilidades de pensamiento científico toma una gran importancia en la educación en ciencias, ya que posibilita un aprendizaje significativo, aplicable a la vida cotidiana trabajando desde los intereses de los estudiantes (Causado, Santos y Calderón, 2015). En el caso del Colegio Bosques de Sherwood como se mencionó anteriormente se trabajó desde la observación y la indagación; de tal manera que estas habilidades fueron tenidas en cuenta en las diferentes planeaciones y por ende en las actividades a lo largo de periodo. Para el seguimiento del proceso de los estudiantes se diseñaron las rúbricas de observación (ver Tabla 2) e indagación (ver Tabla 3).

Tabla 2. Rúbrica de Observación.

Observación	
Nivel	Detalle
Nivel 1	Observación que no entra en detalle, solo se mencionan algunas características superficiales.
Nivel 2	Describe elementos como sonido, olor, color, tamaño, forma, dureza y si es posible hace uso de los sentidos para la descripción.
Nivel 3	Usa los sentidos del cuerpo para la descripción y añade datos cualitativos del objeto en cuestión
Nivel 4	Describe correctamente los fenómenos o procesos, mediante observación cuantitativa y cualitativa, sin formular hipótesis u opiniones sobre los objetos o fenómenos.

Fuente: Rodríguez y Barreto (2021); Romero y Pulido (2015).

Tabla 3. Rúbrica de indagación.

Indagación		
Nivel	Detalle	
Nivel 1	No cuenta con una estructura de pregunta.	No cuentas con los signos de pregunta, no tiene coherencia con la temática.
Nivel 2	Realiza preguntas orientadas a definiciones, procesos o datos.	¿Cómo? ¿Dónde? ¿Quién? ¿Cuántos? ¿Qué es? ¿Cómo pasa?
Nivel 3	Realiza preguntas que indagan causas o el porqué de un hecho o fenómeno.	¿Por qué? ¿Cuál es la causa? ¿Cómo es qué?
Nivel 4	Formula preguntas que buscan aterrizar el contenido a situaciones o problemas de la vida real, mediante el uso de habilidades científicas e investigación.	¿Cómo se puede saber? ¿Qué pasaría sí? ¿Cómo lo saben?

Fuente: Romero y Pulido (2015) según las modificaciones realizadas por Furman y García (2014) de lo propuesto por Roca, Márquez y Sanmartí (2013).

Resultados y Discusión

Con base en lo anteriormente mencionado, las actividades realizadas con los estudiantes se han encaminado a estas habilidades de pensamiento, que han sido fundamentadas desde autores como Rodríguez y Barreto (2021) y Romero y Pulido (2015) en el caso de la observación, con respecto a la indagación se retoman elementos claves propuestos por Roca, Márquez y Sanmartí (2013) tal como se presentan en las rúbricas de evaluación de las Tablas 2 y 3, en estas se profundiza en características determinantes que permiten visibilizar los diferentes aspectos que hacen diferencial el avance en dichos procesos.

Durante la implementación de la estrategia, se vio pertinente iniciar con el proceso dando instrucciones generales de la actividad con el fin de evaluar la fase inicial y el cómo se reforzaría a lo largo del periodo académico; para que en las siguientes actividades se logre realizar una observación e indagación guiada.

El diagnóstico inicial se desarrolló mediante la rutina de pensamiento "observo y me pregunto" (Ritchat, Church y Morrison, 2014), estas rutinas permiten hacer visible el pensamiento y compartirlo frente a alguna temática en específico (Gallego, 2017); en este caso se realizó frente a la temática de factores bióticos y abióticos de un ecosistema partiendo de un

video de ejemplo de ecosistema y sus conocimientos previos; con base en esta actividad se obtuvieron los resultados de la Tabla 4 y en las Figuras 1 y 2 para niveles de observación y planteamiento de preguntas respectivamente.

Tabla 4. Diagnóstico inicial rutinas de pensamiento.

Actividad Rutina de Pensamiento			
Grado	3b		
Observación	Número de Estudiantes	Planteamiento de Preguntas	Número de Estudiantes
Nivel 0	0	Nivel 0	0
Nivel 1	21	Nivel 1	6
Nivel 2	1	Nivel 2	16
Nivel 3	1	Nivel 3	1
Nivel 4	0	Nivel 4	0
Total	23	Total	23

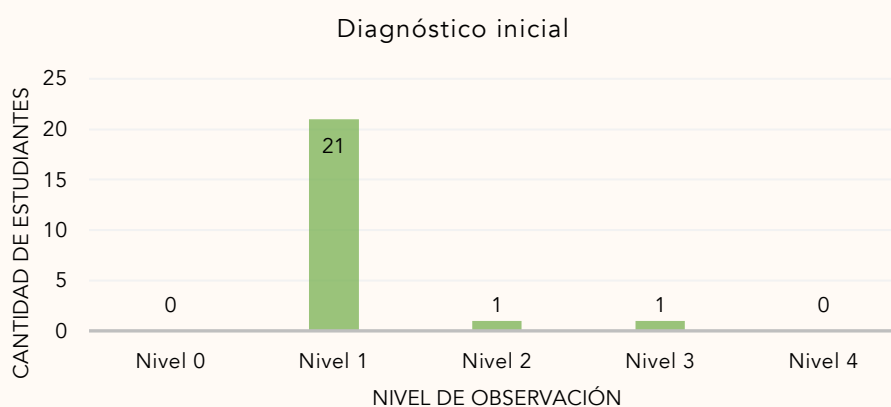


Figura 1. Diagnóstico inicial niveles de observación.

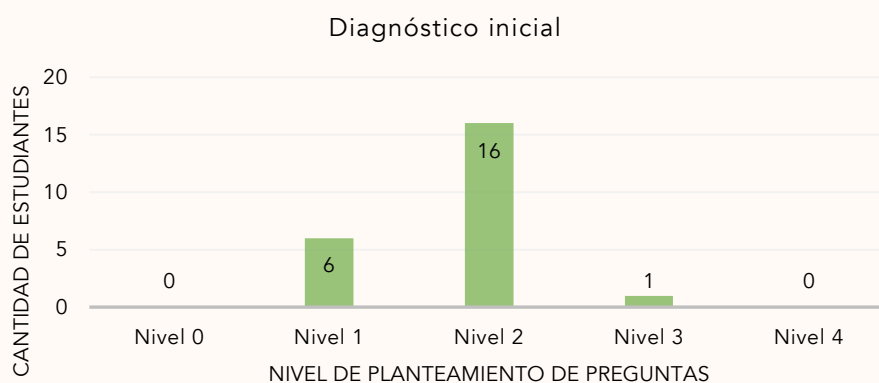


Figura 2. Diagnóstico inicial niveles de planteamiento de preguntas.

Respecto a los datos obtenidos inicialmente es posible afirmar que la mayoría de los estudiantes según lo propuesto por Rodríguez y Barreto (2021) y Romero y Pulido (2015), presentan Nivel 1 en observación y Nivel 2 en indagación, esto ya que no se dieron indicaciones de la forma en la que se debía llevar a cabo el proceso. Posterior a ello se realizaron diferentes clases en las que se daban las indicaciones para llegar a tener buenos niveles de dichas habilidades de pensamiento científico.

Para el análisis de los avances se aplicó una actividad de las regiones naturales de Colombia, la cual consistía en observar y registrar dichas observaciones teniendo en cuenta parámetros como forma, tamaños y cantidades, logrando así que los estudiantes avanzaran significativamente en el proceso; dicho esto, en la Tabla 5 se pueden observar los avances del proceso, de igual manera en las Figuras 3 y 4 se evidencia que respecto a la observación predominan los Niveles 2 y 3 mientras que en el planteamiento de preguntas predomina el Nivel 3.

Tabla 5. Avance habilidades del pensamiento.

Actividad Regiones Naturales			
Grado	3b		
Observación	Número de Estudiantes	Indagación	Número de Estudiantes
Nivel 0	0	Nivel 0	0
Nivel 1	2	Nivel 1	3
Nivel 2	9	Nivel 2	7
Nivel 3	10	Nivel 3	13
Nivel 4	2	Nivel 4	0
Total	23	Total	23

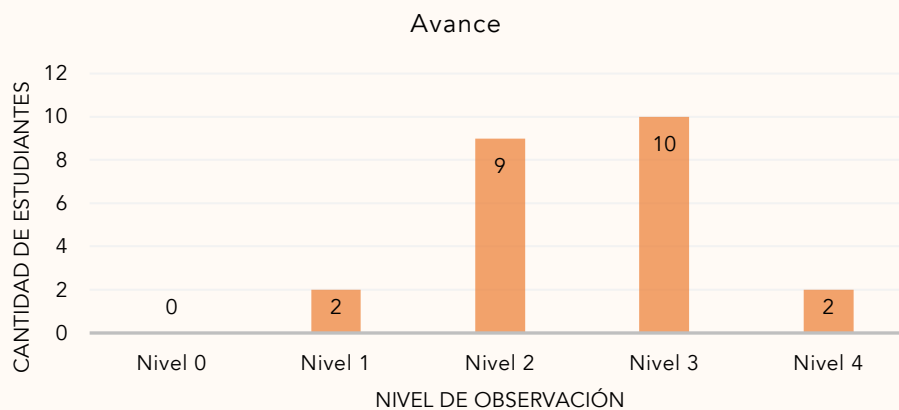


Figura 3. Avance respecto a niveles de observación.

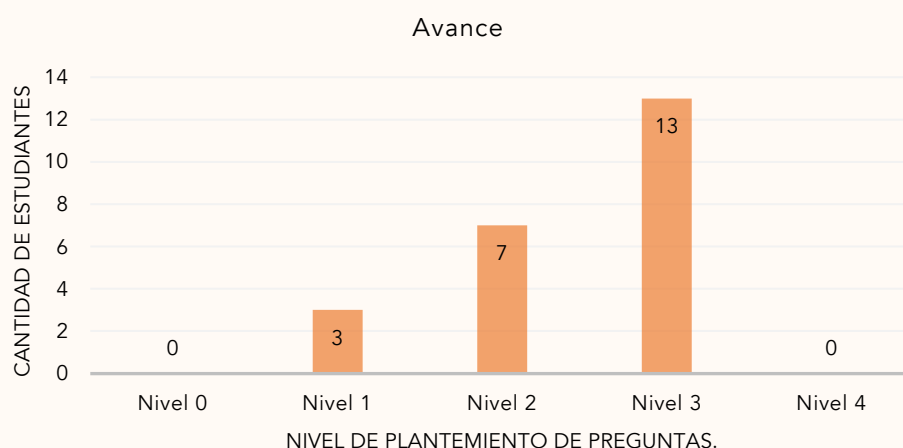


Figura 4. Avance respecto a niveles de planteamiento de preguntas.

Teniendo en cuenta los resultados, se encontró a través de la actividad diagnóstica “observo y me pregunto” que el 91% de los estudiantes se encuentran en nivel 1 de observación y 70% en nivel 2 de indagación de acuerdo con Romero y Pulido (2015) Furman y García (2014) Roca, Márquez y Sanmartí (2013).

. Posteriormente, se evaluaron los avances obteniendo mayor variedad en los resultados: respecto a la observación el 8,6% de los estudiantes están en Nivel 1, el 39% alcanzaron el Nivel 2, el 43% avanzaron al Nivel 3 y el 8,6% restante en Nivel 4; por otro lado, desde la indagación el 26% están en Nivel 1, el 70% en Nivel 2 y el 4% restante alcanzó el Nivel 3. Al realizar el análisis de las dos actividades planteadas, se observó un avance en la observación y la formulación preguntas, lo que muestra una fortaleza en el proceso desarrollado y en la adquisición de habilidades de pensamiento científico en los estudiantes.

De esta manera, en el desarrollo de las actividades se encontraron resultados como los de la Tabla 6, la cual contiene algunos registros de observación y preguntas planteadas por los estudiantes durante el proceso.

Tabla 6. Ejemplos del registro de observación y planteamiento de preguntas.

Actividad	Observación	Planteamiento de Preguntas
Diagnóstico inicial.	Cosas marinas, peces, tortugas, delfines, algas, montañas de arena y piñas.	¿Cuánto mide
	Animales que viven en su hábitat felices.	¿Por qué los delfines nadan como gusanos?
	Un hábitat del océano.	¿Si hay más?
	Un océano pacífico con seres vivos.	¿Cómo graban los videos?
Avance final.	Hay 9 animales.	
	Hay mariposas, leopardos, serpientes, tucanes, loros, etc.	¿Por qué la amazonia tiene mucha naturaleza?
	Hojas largas, 2 mariposas, 1 serpiente, orquídeas, 1 jaguar, 2 loros, 1 mono tití, árboles y una canoa.	¿Cómo se hace la arena?

Al realizar la sistematización de la información se logró evidenciar que los estudiantes inicialmente no concluían sus preguntas, no estaban relacionadas con el tema trabajado o no tenían los respectivos signos de pregunta; por lo que desde la formulación de preguntas se llevó a cabo un proceso más riguroso para el mejoramiento de dichos niveles.

Por otro lado, el uso de la estrategia ABRI en la enseñanza de las ciencias contribuyó a que los estudiantes apropien cada uno de los contenidos y los lleven a situaciones de la vida cotidiana; esta estrategia se trabajó desde la construcción de material visual tal como mapas mentales, mapas conceptuales con ejemplos de la vida cotidiana como las evidencias de las Figuras 5, 6, y 7; evaluando el avance desde las rubricas planteadas en las Tablas 2 y 3 evidenciándolo en la Tabla 6 la cual contiene algunos ejemplos de las actividades.

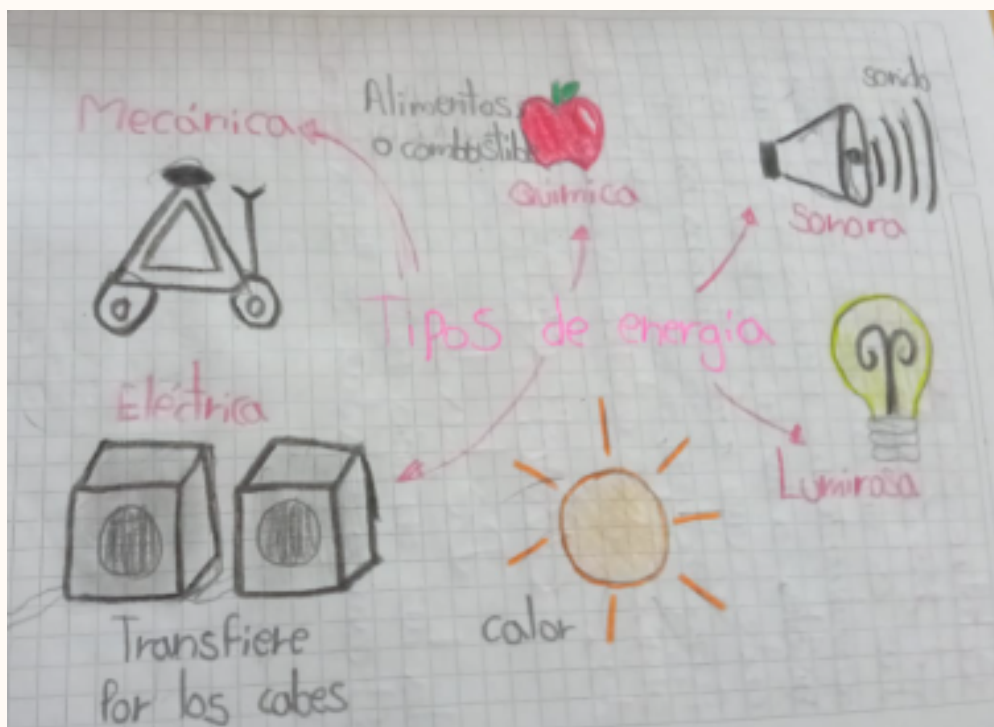


Figura 5. Evidencia 1 de la estrategia ABRI.

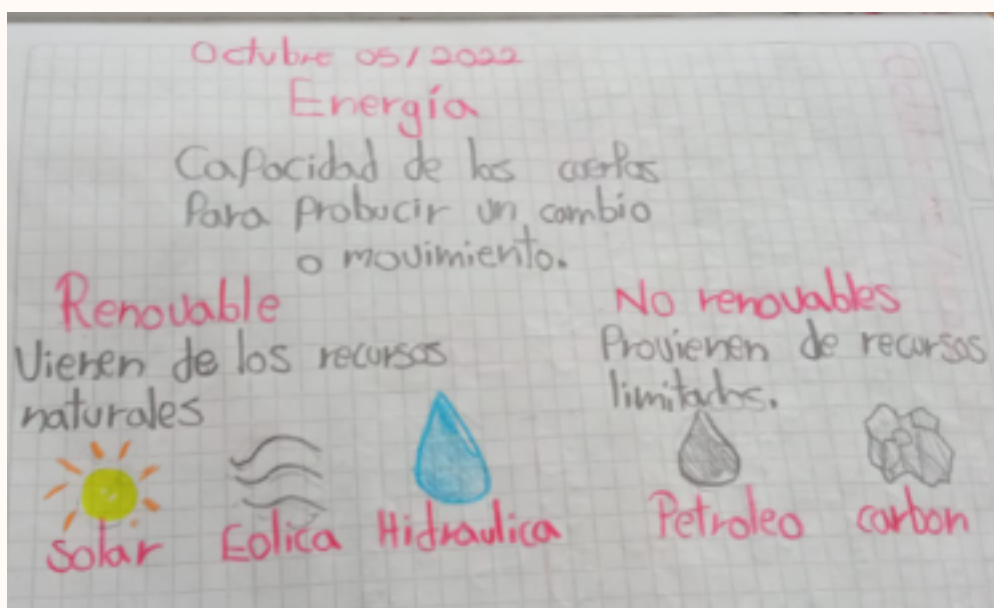


Figura 6. Evidencia 2 de la estrategia ABRI.

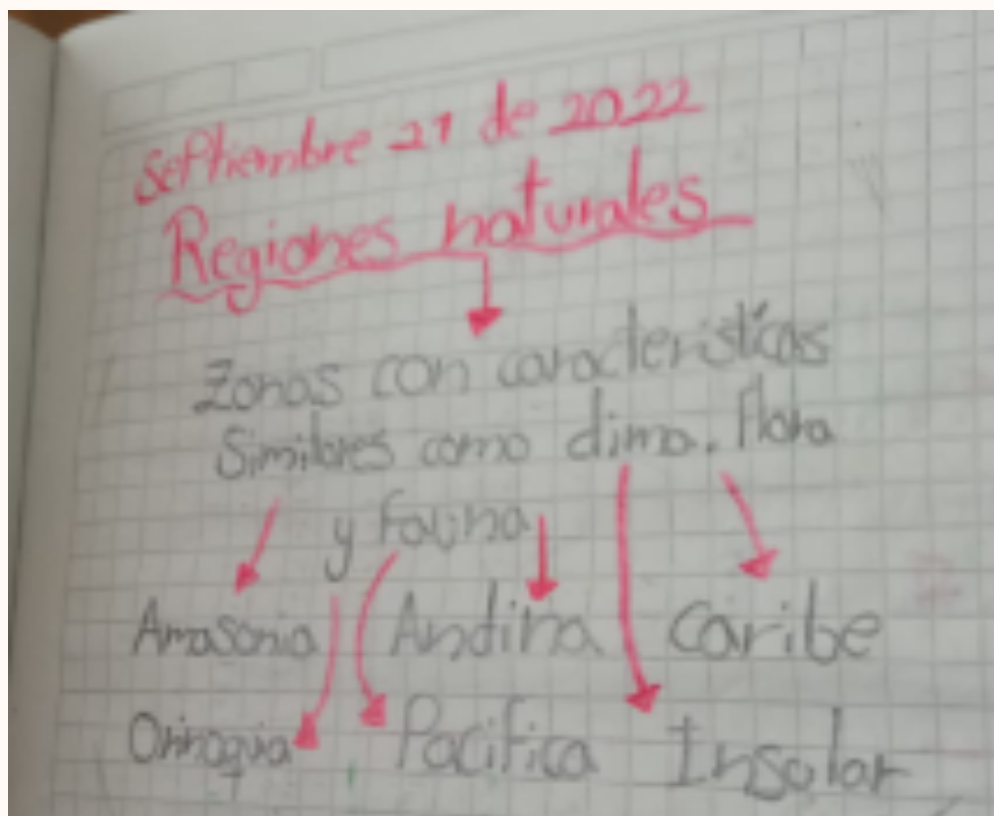


Figura 7. Evidencia 3 de la estrategia ABRI.

Conclusiones

Este trabajo de investigación de la Práctica Pedagógica fomenta en los docentes en formación un espacio de reflexión continua, el cual permita la mejora en cada una de las clases o actividades; de igual forma, contribuye a realizar un cambio en la forma en la que se educa, siendo este desde habilidades de pensamiento científico, promoviendo que el conocimiento apropiado por el estudiante se quede en la memorización si no por el contrario pueda ser aplicado a su vida cotidiana.

Finalmente, el pensar en el contexto se logra establecer una estrategia que permita llegar a ese aprendizaje significativo, en este caso la estrategia ABRI fue efectiva para los estudiantes del Colegio Bosques de Sherwood en el fortalecimiento de pensamiento científico; esto gracias a la visibilización del pensamiento de los estudiantes y las evidencias obtenidas del proceso.

Referencias Bibliográficas

- Carmona, H. M., Clavijo, P. J., Espejo, M. A., Vanegas, S. A. y Atehortúa, G. (2019). Transformaciones en las prácticas de enseñanza: reflexiones y acciones. *Infancias Imágenes*, 18(2), 210-225.
- Causado, E., Santos, B. y Calderón, I. (2015). Desarrollo del pensamiento crítico en el área de ciencias naturales en una escuela de secundaria. *Revista Facultad de Ciencias Universidad Nacional de Colombia*, 4(2), 17- 23.
- De Longhi, A. (2009). Los desafíos desde los contextos: situacional, lingüístico y mental. In *II Jornadas de Enseñanza e Investigación Educativa en el campo de las Ciencias Exactas y Naturales*. https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.621/ev.621.pdf
- Elliot, J. (1990). *La investigación acción en educación*. Madrid: Morata.
- Gallego, A. (2017). Rutinas y destrezas de pensamiento como propuesta de trabajo para el aprendizaje basado en proyectos en Educación Infantil (Trabajo de Grado). Universidad de Valladolid. <https://core.ac.uk/download/pdf/211107192.pdf>
- Garces, L., Montaluisa, A. y Salas, E. (2018). *El aprendizaje significativo y su relación con los estilos de aprendizaje*. *Anales de la Universidad Central del Ecuador*, 1(376).
- Gellon, G., Feher, E. R., Furman, M., y Golombek, D. (2019). *La ciencia en el aula: lo que nos dice la ciencia sobre cómo enseñarla*. Siglo XXI Editores.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2016). *Metodología de la investigación*. 6ta Edición. McGraw-Hill.
- Ordóñez, P. C. y Gamboa, L. A. G. (2016). Estrategias didácticas para la enseñanza de las ciencias naturales en la educación superior. *Revista Logos, Ciencia & Tecnología*, 8(1), 148-158.
- Pérez, P. y Romero, Y. (2020). El contexto situacional, lingüístico y mental en la enseñanza de las habilidades de observación y clasificación. *Bio-grafía*, 13(24). <https://doi.org/10.17227/bio-grafia.vol.13.num24-10372>
- Pulido Serrano, G. E. y Romero Rincón, Y. N. (2015). *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 IED* (Tesis Doctoral).

Chía: Universidad de la Sabana.

Restrepo, B. (2006). La Investigación-Acción Pedagógica, variante de la Investigación-Acción Educativa que se viene validando en Colombia. *Revista de la Universidad de la Salle*, (42), 92-101.

Rincón, Y. N. R. y Serrano, G. E. P. (2015). Diagnóstico de niveles y tipos de preguntas formulados por estudiantes de grado cuarto del colegio rural José Celestino Mutis IED. *Bio-grafía*, 1769-1780. <https://doi.org/10.17227/20271034.vol.0num.0bio-grafia1769.1780>

Río Ruiz de la Prada, R. D. (2013). *Lesson Study: práctica docente compartida. Revisión de sus fundamentos teóricos y experiencias representativas*. Universidad de Cantabria. <https://repositorio.unican.es/xmlui/handle/10902/2872>

Ritchhart, R., Church, M. y Morrison, K. (2014). *Hacer visible el pensamiento. Cómo promover el compromiso*. Paidós Argentina.

Rodríguez, N. R. O. y Barreto-Tovar, C. H. (2021). *Caracterización de los niveles de observación mediante las rutinas de pensamiento Observar, Sentir, Opinar (OSO) y Observar, Capturar, Analizar (OCA) en estudiantes de Educación Media*. *Bio-grafía*. <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/bio-grafia/article/view/14789>

Forma de citar este artículo

Cajicá Velandia, L. S., Acevedo Andrade, A. J., Romero Pulido, Y. N. y Carreño, M. (2023). Enseñanza de las ciencias naturales desde la observación y planteamiento de preguntas en estudiantes de tercer grado. *Revista Latinoamericana de Educación Científica, Crítica y Emancipadora (LadECiN)*, 2(1), 39-54. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8096899>