

Estilos de aprendizaje y habilidades de pensamiento desde una perspectiva sensorial y experimental: Un estudio de caso

Álvaro López Rodríguez

Licenciado en educación básica con énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental
Corporación Universitaria Minuto de Dios, UNIMINUTO, Semillero Crea - Ciencia
alvaro.lopez@uniminuto.edu.co
ORCID: 0009-0005-8409-7341

Jeison Herley Rosero Toro

Licenciado en Ciencias Naturales: Física, Química y Biología, de la Universidad Surcolombiana,
Magíster en Ciencias Ambientales, de la Universidad de Ciencias Ambientales y Aplicadas, U.D.C.A.
Docente Universitario, con experiencia en etnobotánica, educación ambiental, botánica y sistemática
de la Corporación Universitaria Minuto de Dios, UNIMINUTO, Grupo de Investigación en Pedagogía
y Desarrollo Humano.
Jeison.rosero@uniminuto.edu.co
ORCID: 0000-0001-9702-337X

Resumen

La presente investigación buscó generar acciones pedagógicas que den respuesta a las necesidades de la enseñanza de las Ciencias Naturales desde los estilos de aprendizaje y las habilidades de pensamiento con una perspectiva sensorial y experimental. Se contó con la participación de estudiantes de 3° y 4° grado del colegio Liceo Genios Huilenses (Campoalegre, Huila, Colombia). El estudio es de tipo cualitativo, experimental y vivencial. Se abordó desde las planeaciones, que incluyeran estrategias de acuerdo con los estilos de aprendizajes de la programación neurolingüística, rutinas de pensamiento y preguntas de metacognición. De acuerdo con las estrategias planteadas, se logró mejorar los ambientes de aprendizajes y se fortaleció el proceso de enseñanza desde una mirada crítica y reflexiva. De igual forma, la implementación de los estilos de aprendizajes preferidos en los estudiantes permitió interiorizar y contextualizar las Ciencias Naturales. Finalmente, es importante mencionar que el uso de diferentes herramientas enfocadas en las preferencias de aprender de los estudiantes fortalece y facilita el proceso de enseñanza aprendizaje. Además, las estrategias sugeridas fortalecieron el trabajo colaborativo logrando potencializar competencias socioemocionales, comunicativas, científicas y habilidades motrices.

Palabras clave: Ciencias naturales, habilidades de pensamiento, estilos de aprendizaje, procesos pedagógicos.

Vearning Styles and Thinking Skills from a Sensory and Experiential Perspective: A Case Study

Abstract

The present research sought to generate pedagogical actions that respond to the needs of teaching Natural Sciences from learning styles and thinking skills with a sensory and experimental perspective. 3rd and 4th grade students from the Liceo Genios Huilenses school (Campoalegre, Huila, Colombia) participated. The study is qualitative, experimental, and experiential. It was approached from the planning, which included strategies according to the learning styles of neurolinguistic programming, thinking routines, and metacognition questions. In accordance with the proposed methods, the learning environments were improved, and the teaching process was strengthened from a critical and reflective perspective. Likewise, implementing the students' preferred learning styles allowed them to internalize and contextualize the Natural Sciences. Finally, it is essential to mention that using different tools focused on students' learning preferences strengthens and facilitates the teaching-learning process. In addition, the suggested strategies strengthened collaborative work, enhancing socio-emotional, communicative, scientific competencies, and motor skills.

Keywords: Natural sciences, thinking skills, learning styles, pedagogical processes.

Introducción

La enseñanza de las Ciencias Naturales supone un gran reto cuando el modelo tradicionalista es priorizado en las aulas de clase (Torres Salas, 2010), más cuando la sociedad viene generando cambios y la escuela debe dar respuesta a las nuevas necesidades y realidades (De Zubiría, 2019). Es necesario migrar de modelos basados en la memorización y de asumir la educación desde algo homogéneo donde todos construyen el conocimiento de la misma manera (Delgado Martínez y Mahecha Fontecha, 2020), y pasar a la experiencia de aula, donde el estudiante pueda evidenciar los diversos procesos de aprendizaje y formas de aprender (Gravini Donado, 2006).

Se ha demostrado que existe una brecha entre los estilos de aprendizaje de los estudiantes y las metodologías didácticas y evaluativas del profesor, lo que ha ocasionado desinterés y baja participación en las actividades escolares (Rojas et al., 2006, Cornejo y San Martín, 2013). A su vez, cuando el método de enseñanza es moldeado desde el estilo de aprendizaje preferente del docente desfavorece a los diversos y evidencia falta de reciprocidad entre docentes y estudiantes en las Ciencias Naturales (Rolando Duque, 2014). Lo anterior, ha ocasionado que la asignatura de las Ciencias Naturales se torne aburrida y complicada para los estudiantes (Motta et al., 2022, Molina - Ruiz y González - García 2021). Además, el aprendizaje de los contenidos de las Ciencias Naturales puede no ser relevante dado que sigue permeando ambientes sin protagonismo que imposibilita el acercamiento a la ciencia y al desarrollo de habilidades (Quiroz-Tuarez y Zambrano-Montes, 2021). Una aplicación inadecuada de los estilos de aprendizaje en el área de Ciencias Naturales da como resultados estudiantes pasivos, receptores de conocimiento con un bajo desempeño académico (Tipán Criollo, 2014).

Esta situación coincide para Colombia, Yáñez et al. (2021) exponen que las falencias en la identificación de los estilos de aprendizaje de los estudiantes frente al proceso de enseñanza - aprendizaje, y los métodos utilizados provocan que los aprendizajes obtenidos sean reducidos, negándose en todo momento a las particularidades y los modos de entender un fenómeno u objeto de conocimiento en concreto. Además, el Ministerio de Educación Nacional, MEN (2009) enfatiza que se debe considerar las características personales, intereses, ritmos de desarrollo y estilos de aprendizaje de los estudiantes e incluye lineamientos curriculares en los cuales se plantea algunas competencias para el desarrollo de un pensamiento científico social (construcción, identificación, clasificación, comparación, relacionar o descripción de fenómenos) para las Ciencias Naturales.

En este sentido, el gran reto de los docentes es lograr una enseñanza adecuada de los conceptos de las Ciencias Naturales dado la importancia que tiene la asignatura para entender los fenómenos que ocurren en el entorno, siendo prioritario el uso de nuevas estrategias educativas que sean llamativas y motiven al estudiante a cuestionar y construir conocimiento significativo (Rosero-Toro et al., 2019). De acuerdo con lo anterior, es importante conocer la manera en que aprenden los estudiantes, desde su percepción y la de sus docentes para entender sus preferencias de aprendizaje y lograr reorientar los procesos pedagógicos en busca de un aprendizaje autorregulado, autónomo y con sentido (Velásquez Rodríguez, 2021). De esta manera, es necesario entender que dentro de las aulas de clases existen una diversidad de cómo entender las Ciencias Naturales, por consiguiente, este proyecto se realizó desde los estilos de aprendizaje con el enfoque de la programación neurolingüística (PNL) de Richard Bandler y John Grinder.

La PNL reúne las percepciones sensoriales humanas en tres sistemas principales de representación: el sistema visual, el sistema auditivo y el sistema kinestésico, este último integra las sensaciones táctiles, gustativas y olfativas. De acuerdo con lo anterior, cada persona tiene un sistema de representación dominante o primario (Tabla 1) (Díaz Mosquera, 2012).

Tabla 1

Características de las dominancias de la Programación Neurolingüística

Dominante	Características
Visual	Las indicaciones verbales deben estar acompañadas de imágenes o gráficos necesitan mantener contacto visual con sus interlocutores.
Auditivo	Para potenciar su comprensión los textos o imágenes deben tener explicaciones verbales, se expresan con palabras adecuadas, necesitan retroalimentación oral.
Kinestésico	Las estrategias de aprendizaje deben tener movimiento, o experiencias táctiles, gustativas u olfativas, o que movilicen sus emociones;

Tomado de Díaz Mosquera (2012)

Agregado a lo anterior, Velásquez et al. (2021) expresaron que las habilidades de pensamiento son destrezas que conllevan una función social que coopera a la resolución de problemas de la cotidianidad, dichas habilidades están estrechamente relacionadas con el lado cognitivo entendiéndose como la capacidad de procesar información desde la percepción. Por su parte, Allueva y Bueno (2011), manifiestan que para un mejor desarrollo metacognitivo es importante que los estudiantes conozcan cuáles son sus perfiles de Estilos de Aprendizaje y de Pensamiento. El desarrollo de habilidades permitirá generar puntos de vista críticos y reflexivos en busca de una mejor sociedad (Coy Molano, 2017), donde la parte sensorial (vista, audición, tacto) tiene un vínculo importante con la memoria y el aprendizaje, un viaje a través de los sentidos (Cabrera Coenes, 2021).

Desde el contexto local, para el Huila algunos de los estudios se han enfocado en las inteligencias múltiples, como el de Motta et al. (2022) y González-Nasayo y Rosero-Toro (2023), en el cual proponen escenarios extracurriculares para la formación de los estudiantes. De igual forma, se ha investigado sobre la importancia del uso de los laboratorios artesanales en la didáctica de las Ciencias Naturales (Perdomo et al., 2022), y de la implementación de un microscopio artesanal como herramienta didáctica (Rosero-Toro et al., 2019). A partir de lo anterior, este artículo retoma los procesos educativos y contribuye con un referente de caso frente a los estilos de aprendizaje y las habilidades desde las Ciencias Naturales.

Aspectos metodológicos

Esta investigación se realizó en el Colegio Liceo Genios Huilenses del municipio de Campoalegre (Huila - Colombia). La institución es de carácter mixto, no oficial, lleva 30 años brindando su servicio en el municipio y adopta un modelo pedagógico tradicional. En este sentido, para el desarrollo de la investigación, se contó con la participación de 17 estudiantes de grado tercero, entre 7 y 8 años, y 15 para el grado cuarto, entre 9 y 10 años. El estudio es de tipo cualitativo (Cerrón Rojas, 2019), donde emerge en el lado experimental y vivencial, lo cual le da valor a la experiencia y vivencias desde la dimensión emotiva, afectiva sin dejar a un lado la experimentación como recurso en algunas encrucijadas (Arteaga Pupo, 2019). Para el desarrollo del estudio, se plantearon intervenciones pedagógicas que adoptaran estrategias con distintos estilos de aprendizaje y la potencialización de habilidades de pensamiento a través de rutinas de pensamiento (Romero y Pulido, 2015).

Con base en lo anterior, se inició con un diagnóstico de los métodos de enseñanza y la participación dentro del aula de clase, esto permitió identificar necesidades de acuerdo con el contexto endógeno y exógeno institucional. Posteriormente, se implementaron diferentes medios didácticos como videos, lecturas y juegos (ejemplo, juego de bolos, dados, clasificación de figuras de animales vertebrados e invertebrados, manualidades con pinturas, teléfonos con hilo y vasos desechables). Además, se llevaron a cabo maquetas, títeres y prácticas cortas de laboratorio.

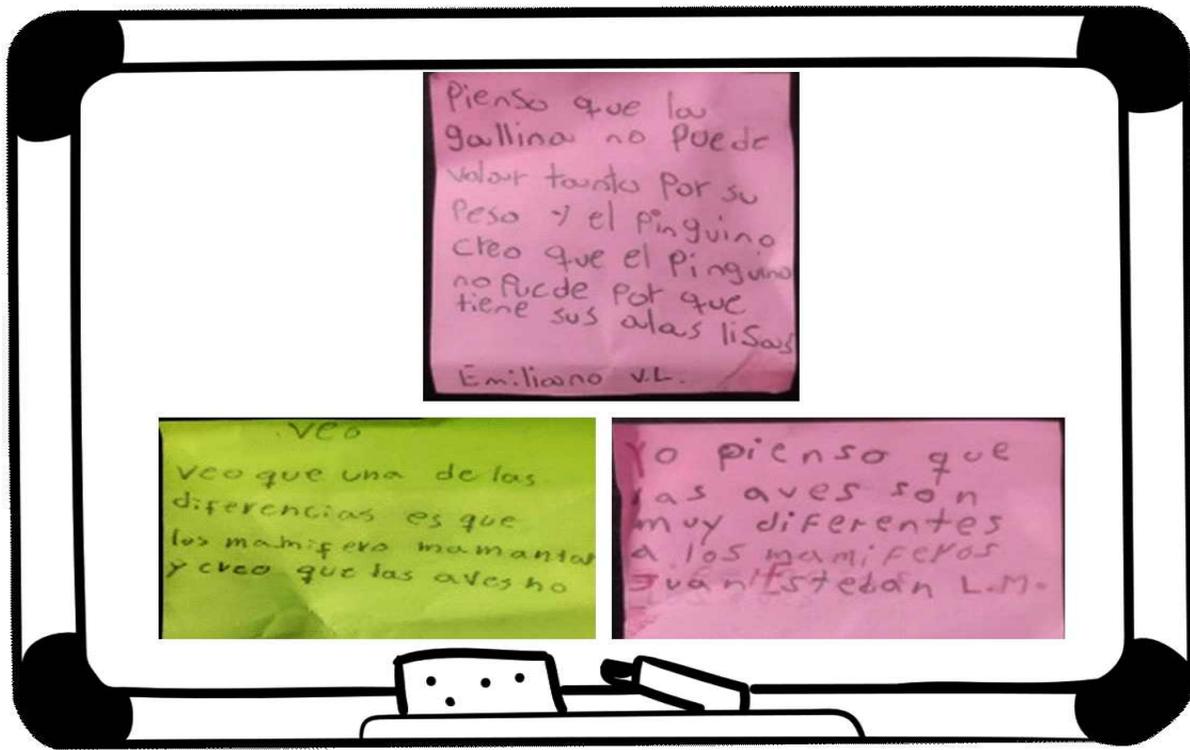
Con lo trabajado, se buscó identificar los estilos de aprendizaje preferidos en ambos grados. Luego se realizaron planeaciones con estrategias metodológicas y didácticas aplicando los estilos de aprendizajes preferidos e incluyendo rutinas de pensamiento o preguntas de metacognición para fortalecer la participación desde el pensamiento.

Resultados y discusión

Mediante el proceso de observación se evidenció la poca participación de los estudiantes en las diferentes clases. En ocasiones dentro del aula no se daban los espacios para escuchar a los estudiantes, o sus aportes no se resaltaban dado los tiempos y la premura de abarcar los contenidos programados en el currículo. De esta forma, no se logró reconocer los conocimientos previos y los constructos de los estudiantes dado que existía un temor a la equivocación. Este análisis fue gestado desde un trabajo mancomunado con docentes y estudiantes.

Desde las rutinas de pensamiento: "veo, pienso y me pregunto", "antes pensaba, ahora pienso" y preguntas de metacognición, se trabajó la participación y discusión en el aula de clase. Un ejemplo de esta estrategia se implementó para las diferencias entre animales mamíferos y las aves, en este caso participaron todos los estudiantes de grado tercero. A partir de este caso, los estudiantes ya no tuvieron miedo a la equivocación permitiendo que sus ideas fueran visibles (Figura 1).

Figura 1
Rutinas de pensamiento



Con dicha herramienta, se logró que los alumnos tomaran un rol activo en el aula, fueran más participativos, mejorando su capacidad de razonar y argumentar sus ideas desde la experiencia. Igualmente, se fortaleció las competencias científicas como las de comparar, clasificar e indagar. Estos resultados coinciden con los hallazgos de Villanueva y Prieto (2020), los cuales exponen que las rutinas de pensamiento como estrategia metodológica permiten dinamizar las clases, visibilizar las concepciones de los alumnos, y fortalecer diferentes habilidades y competencias como las comunicativas y socioafectivas.

Para la caracterización del estilo de aprendizaje auditivo, aprovechando el tema de las cualidades del sonido, se llevó al salón de clase un piano y unos tambores, cada estudiante los hizo sonar, mientras que los demás estudiantes escucharon y dieron su punto de vista en cuanto a la cualidad del sonido que percibieron. Con la actividad se logró reconocer un nuevo sentido dentro de las Ciencias Naturales, y explorar con los estudiantes la aplicabilidad en su entorno social.

El estilo de aprendizaje de tipo de visual se realizó con algunas prácticas de laboratorio, algunas de ellas fue la disección de una flor con el fin de conocer sus partes desde la experiencia, los estudiantes con ayuda de lupas observaron varios ejemplares de flores entre ellas la *Brugmansia arborea*, luego cortaron con cuidado sus partes y las pegaron en un octavo de cartulina escribiendo el nombre de cada una. Mediante esta actividad los estudiantes juegan un papel investigativo que ayuda a potencializar sus habilidades y actitudes desde la observación, comparación y clasificación (Figura 2).

Figura 2
Prácticas de laboratorio gestadas desde el proceso investigativo



En cuanto al estilo de aprendizaje kinestésico, se llevó a cabo la construcción de algunas manualidades, una de ellas fue la fabricación de máquinas simples. Es importante mencionar que mediante estas actividades los dos grados en estudio afianzaron competencias socioemocionales lo que conllevó a una mejor disciplina y el respeto por la diversidad de pensamiento dentro del aula de clases. Esta evidencia se transversaliza también desde las Inteligencias Múltiples, Naturalista, en donde, se logra fomentar el trabajo en equipo, vincular el contenido curricular y generar nuevos escenarios de clase para abordar las Ciencias Naturales desde un ejercicio constructivo y de participación (González-Nasayo y Rosero-Toro, 2023).

En el aspecto psicomotor se obtuvo una mejora significativa en el grado tercero dado que fueron mejorando gradualmente en sus trabajos (Figura 3). Estas estrategias permitieron un aprendizaje más activo, los estudiantes fueron los actores principales dentro del proceso de enseñanza desde sus preferencias o dominancia de aprendizaje. De manera complementaria, las prácticas de laboratorio se relacionan a diferentes estilos de aprendizaje dado que son actividades completamente sensoriales siendo una de las actividades con más aceptación dentro del aula de clase.



Figura 3
Evolución manualidades realizadas por los estudiantes

A partir de los hallazgos del presente estudio, se pudo determinar que los estilos de aprendizaje y las habilidades de pensamiento tienen una correlación significativa. El aprendizaje desde los estilos de aprendizaje trasciende a un desarrollo de habilidades de pensamiento. Las estrategias planteadas dentro del estilo de aprendizaje kinestésico permitieron en los estudiantes fortalecer sus habilidades de pensamiento como la observación, clasificación, comparación y descripción desde las experiencias de laboratorio. Lo anterior coincide con la investigación de Rojas et al. (2006), en la cual exponen una asociación estadísticamente significativa entre los estilos de aprendizaje y estilos de pensamiento. De igual forma, Ramírez Sánchez (2015) convergen en lo anterior, concluyendo que la relación entre los estilos de aprendizaje y las habilidades de pensamiento son más fuertes cuando se ejecutan actividades experimentales las cuales generan cambios favorables en el aula.

Por otro lado, la caracterización de los estilos de aprendizaje no generó distinciones marcadas en cuanto a las preferencias de aprender en los dos grados de estudio. Es de resaltar que las prácticas de laboratorio fue una de las estrategias que fomentó más la participación, tanto en los estudiantes participantes como en toda la comunidad educativa. Los estudiantes lograron ser partícipes activos de su aprendizaje desde la vivencia y experimentación, de igual forma se logró potencializar distintas habilidades de pensamiento, sin un temor al fracaso.

El proceso de enseñanza y aprendizaje en las Ciencias Naturales se torna complejo cuando se considera que su enseñanza en las aulas es homogéneo y memorístico. Por tal razón, este artículo evidencia una estrategia complementaria a los procesos transformadores que se gestan en las aulas. Siendo importante, seguir generando esfuerzos para transformar los escenarios de clase en espacios de construcción de vivencias, que respondan a los fenómenos que suceden durante el diario vivir de una persona (Rosero-Toro y Cerón, 2024). Con base en esto, se buscó un pensamiento visible en cada uno de los estudiantes desde la particularidad de cada uno de ellos. Hacer visible el pensamiento contribuyó a un mejor proceso de aprendizaje, los estudiantes lograron tener una participación expresando sus emociones, ideas, conocimientos previos y puntos de vista (Morales Benitez y Restrepo Uribe, 2015).

Conclusiones

Es valioso recalcar que la caracterización de las preferencias en cuanto a formas de aprender influyó de manera positiva en todos los estudiantes. Las clases lograron tener estrategias y recursos didácticos diferentes y ajustadas a cada grado, logrando un aprendizaje significativo, una participación total de los alumnos y una buena aceptación por parte de la institución educativa en cuanto a la propuesta dentro del desarrollo de la práctica profesional.

Además, el trabajo en grupo fue fundamental en la formación de estudiantes al promover competencias socioemocionales necesarias en una comunidad, las actividades que se realizaron enfocadas en el trabajo colaborativo permitieron que los estudiantes entendieran y respetaran las distintas maneras de pensar de sus compañeros. La creación de espacios para que los estudiantes expresaran sus ideas a partir de una experiencia fortaleció su comunicación, en este caso lograron acomodar sus ideas para expresarlas. Las actividades tipo laboratorio favorecieron el proceso de enseñanza aprendizaje, induciendo a los alumnos en un rol investigativo, que les ayudó a fortalecer habilidades y actitudes desde el método científico, y con ello, llegar a la construcción de su propio conocimiento.

En la didáctica de las Ciencias Naturales es necesario ser flexibles en cuanto a los modelos pedagógicos, comprendiendo que desde los estilos de aprendizaje se pueden realizar ajustes en las estrategias de enseñanza aprendizaje con el fin de promover una educación más inclusiva de acuerdo con el contexto escolar. Finalmente, haber ejecutado estrategias que incluían rutinas de pensamiento, distintos estilos de

aprendizaje y realizar actividades experimentales como recurso pedagógico es enriquecedor para la formación docente porque brinda alternativas de mejora que se ven reflejadas en el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes, sería valioso considerar otras alternativas diferentes que proporcionen elementos favorables en el proceso de enseñanza aprendizaje y la construcción de pensamiento crítico y reflexivo en los alumnos.

Referencias bibliográficas

- Allueva Torres, P., y Bueno García, C. (2011). Estilos de aprendizaje y estilos de pensamientos en estudiantes universitarios. *Aprender a aprender y aprender a pensar. ARBOR Ciencia, Pensamiento y Cultura* 187, (3), 261-266.
- Arteaga Pupo, F. (2019). La diferencia entre el método experiencial y el experimental de las ciencias pedagógicas. *Didasc@lia: Didáctica y Educación*, 10(4), 251-263.
- Cabrera Coenes, R. (2021). Aprendizaje basado en la memoria versus aprendizaje basado en el pensamiento (tbl) fortalezas y debilidades. *Revista Interdisciplinaria Sulear*, (10), 38-48.
- Cerrón Rojas, W. (2019). La investigación cualitativa en educación. *Horizonte de la ciencia*, 9(17), 1-8. doi:<https://doi.org/10.26490/uncp.horizonteciencia.2019.17.510>
- Cornejo Ossa, C., y San Martín Lagos, N. (2013). Estilos de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes de pedagogía de educación general (primaria) de una universidad pública de Chile. *Revista Estilos de Aprendizaje*, 6(11). doi:<https://doi.org/10.55777/rea.v6i11.979>
- Coy Molano, Y. P. (2017). Fortalecimiento de habilidades de pensamiento orientadas a la solución de situaciones problemáticas en los estudiantes del grado sexto de la institución educativa distrital maría mercedes carranza, mediante el uso de herramientas TIC. [Tesis de maestría Universidad de la Sabana]. Obtenido de <https://intellectum.unisabana.edu.co/bitstream/handle/10818/29982/Yenny%20Pilar%20Coy%20Molano%20%28Tesis%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Delgado Martínez, J. L., y Mahecha Fontecha, M. A. (2020). *Relación entre los estilos de aprendizaje, según el modelo de programación neurolingüística (PNL) y el desarrollo de la capacidad metacognitiva en estudiantes de dos centros educativos de Huila y Bogotá, Colombia [Maestría en educación Uniminuto]*. Obtenido de http://uniminuto-dspace.scimago.es:8080/bitstream/10656/12988/4/TM.ED_DelgadoJaime_MahechaMayra_2021.pdf
- Díaz Mosquera, E. (2012). Estilos de Aprendizaje. *Eidos*, 4(5), 5-11. doi:<https://doi.org/10.29019/eidos.v0i5.88>
- Gravini Donado, M. L. (2006). Estilos de Aprendizaje: una Propuesta de Investigación. *Psicogente*, 9(16). doi:<https://doi.org/10.17081/psico.9.16.2680>
- González-Nasayo, M. A., y Rosero-Toro, J. H. (2023). Huerta escolar: escenario pedagógico para la enseñanza en las ciencias naturales. *Revista Latinoamericana De Educación Científica, Crítica Y Emancipadora*, 2(02), 185-196. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10440205>
- Ministerio de Educación Nacional. (2009). Decreto 1290. Obtenido de https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-187765_archivo_pdf_decreto_1290.pdf
- Molina-Ruiz, N., y González-García, P. (2021). Ciencias naturales y aprendizaje socioemocional: una experiencia desde la enseñanza de las ciencias basada en la indagación. *Revista Saberes Educativos*, (6), 25-58. doi:<https://doi.org/10.5354/2452-5014.2021.60683>
- Morales Benitez, M. Y., y Restrepo Uribe, I. (2015). Hacer visible el pensamiento: alternativa para una evaluación para el aprendizaje. *Infancias Imágenes* 14(2), 89-100. doi:<https://doi.org/10.14483/udistrital.jour.infimg.2015.2.a06>
- Motta Montaña, J. A., Rocha M, M. F., y Rosero-toro, J. H. (2022). Fortalecimiento Pedagógico de las Ciencias Naturales desde la Inteligencia Múltiple -Naturalista en Estudiantes de 4° Grado. *Revista Latinoamericana de Educación Científica, Crítica y Emancipadora (LadECiN)*, 1(1), pp. 268-278.
- Perdomo Andrade, I., Cárdenas, A. D., Cuellar, M. C., Mosquera, J. A., y Amorátegui Cedeño, E. F. (2022). Implementación de prácticas de laboratorio artesanales para la enseñanza y aprendizaje de las reacciones químicas con estudiantes de décimo grado de la Institución Educativa Gabriel Plazas en el municipio de Villavieja-Huila. *Revista Latinoamericana de Educación Científica, Crítica y Emancipadora (LadECiN)*, 1(1), pp. 551-556.
- Quiroz-Tuarez, S., y Zambrano-Montes, L. C. (2021). La experimentación en las ciencias naturales para el desarrollo de aprendizajes significativos. *Revista científica multidisciplinaria arbitrada yachasun - ISSN: 2697-3456*, 5(9 Ed. esp.), 2-15. doi:<https://doi.org/10.46296/yc.v5i9edespsoc.0107>
- Ramírez Sánchez, P. E. (2015). Relación entre estilos de aprendizaje y habilidades de pensamiento - análisis y resolución de problemas en el área de ciencias naturales y educación ambiental con estudiantes del ciclo quinto. [Tesis de maestría Universidad de la Sabana.] Obtenido de [https://intellectum.unisabana.edu.co/bitstream/handle/10818/19985/Pedro%20Eliseo%20Ramirez%20Sanchez%20\(tesis\).pdf?sequence=1](https://intellectum.unisabana.edu.co/bitstream/handle/10818/19985/Pedro%20Eliseo%20Ramirez%20Sanchez%20(tesis).pdf?sequence=1)
- Rojas, G., Salas, R., y Jimenez, C. (2006). Estilos de Aprendizaje y Estilos de Pensamiento Entre Estudiantes Universitarios. *Estudios Pedagógicos (Valdivia)*, 32(1), 49-75. Obtenido de <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052006000100004>
- Romero Rincón, Y. N., y Pulido Serrano, G. E. (2015). *Incidencia de las rutinas de pensamiento en el fortalecimiento de las habilidades científicas: Observar y preguntar en los estudiantes de grado cuarto ciclo II del colegio rural José Celestino Mutis [Tesis de Maestría Universidad de la Sabana]*. Obtenido de <https://intellectum.unisabana.edu.co/bitstream/handle/10818/17538/Gloria%20Elvira%20Pulido%20Serrano%20%20%28Tesis%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Rolando Duque, N. (2014). *Estilos de aprendizaje y modelos didácticos en las ciencias naturales y educación ambiental [Doctoral dissertation Educación Universidad de Cartagena]*. Obtenido de repositorio.unicartagena.edu.co: <https://hdl.handle.net/11227/9331>
- Rosero-Toro, J. H., Villarreal, L. K., Salgado, K. D., y Escobar, J. E. (2019). Uso del microscopio artesanal para la enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales. *Bio-grafía*, 1839-1837. Obtenido de <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/bio-grafia/article/view/11221/7991>
- Rosero, J. H., y Cerón, Á. (eds.). (2024). *Química. Experiencias y estrategias educativas en el aula*. Corporación Universitaria Minuto de Dios - UNIMINUTO.
- Tipán Criollo, F. (2014). Los estilos de aprendizaje y su repercusión en el desempeño académico en el área de ciencias naturales de los estudiantes de cuarto a sexto año de educación básica de la escuela particular Rosario del Alcázar parroquia de conoto Catón Quito, provincia de. Obtenido de <http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/12757/1/FCHE-EBS-1507.pdf>
- Torres Salas, M. I. (2010). La enseñanza tradicional de las ciencias versus las nuevas tendencias educativas. *Revista Electrónica Educare*, XIV(1), 131-142. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=194114419012>
- Velásquez Rodríguez, Y. C. (2021). *Relación entre los estilos de aprendizaje, el desarrollo de la capacidad metacognitiva y el aprendizaje significativo, en los estudiantes de sexto grado de la IE de Lejanías, Meta.* [Tesis de maestría Uniminuto]. Corporación Universitaria Minuto de Dios "UNIMINUTO". Obtenido de https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/13022/4/TM.ED_VelasquezRodriguezYudyCarolina_2021.pdf
- Villanueva Meneses, R., y Prieto López, J. O. (2020). La enseñanza de la argumentación escrita en ciencias naturales a partir de rutinas de pensamiento. *Revista Infancia Educación y Aprendizaje*, 7(1), 189-208. doi:<https://doi.org/10.22370/ieya.2021.7.1.200>