

Estrategias didácticas

para mejorar el rendimiento académico en Ciencias Naturales y Educación Ambiental de los estudiantes de grado tercero en Colombia.

Teaching strategies to improve academic performance in Natural Sciences and Environmental Education among third-grade students in Colombia.

Ana Judith Fernández Escobar¹

E-mail: anafernandez@ielasamericas.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-0465-2484>

¹Institución Educativa Técnica Comercial Las Américas, Cali, Colombia

*Autor para correspondencia

Recibido: 10/04/25

Aceptado: 20/04/25

Publicado: 13/05/25

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Fernández Escobar, A. J. (2025). Estrategias didácticas para mejorar el rendimiento académico en Ciencias Naturales y Educación Ambiental de los estudiantes de grado tercero en Colombia. *Revista Científica Cultura, Comunicación y Desarrollo*, 10, e735. <http://rccd.ucf.edu.cu/index.php/rccd/article/view/735>

RESUMEN

El desarrollo de la creatividad en el ámbito educativo ha sido ampliamente estudiado, destacándose su relación con el uso de herramientas que favorecen la organización del pensamiento y la generación de nuevas ideas. En este sentido, algunas estrategias didácticas permiten establecer conexiones entre conceptos de manera estructurada, facilitando la resolución de problemas y el aprendizaje significativo. Desde la perspectiva asociacionista, se plantea que la creatividad surge al transformar estructuras jerárquicas rígidas en modelos de pensamiento divergente, mientras que la Gestalt sostiene que el proceso creativo implica una reorganización conceptual que permite estructurar ideas de manera coherente, promoviendo la resolución de tensiones cognitivas en concordancia con la ley del cierre. En este contexto, surge el cuestionamiento sobre la eficacia de la cartografía mental como herramienta para estimular la creatividad y su incidencia en el desempeño académico de los estudiantes. El presente artículo evaluó el impacto del uso de mapas mentales en el aprendizaje de estudiantes de educación básica primaria. Para ello, se implementó un diseño cuasi-experimental intragrupos, con el objetivo de analizar si la aplicación de esta estrategia didáctica favorece la mejora del rendimiento académico en la asignatura de Ciencias Naturales.

Palabras clave:

Mapa mental, Originalidad, Innovación, Soluciones, Método creativo, Creatividad.

ABSTRACT

The development of creativity in education has been widely studied, highlighting its relationship with the use of tools that promote the organization of thought and the generation of new ideas. In this sense, some teaching strategies allow for structured connections between concepts, facilitating problem-solving and meaningful learning. From an associationist perspective, creativity arises from transforming rigid hierarchical structures into divergent thinking models, while Gestalt theory maintains that the creative process involves conceptual reorganization that allows ideas to be structured coherently, promoting the resolution of cognitive tensions in accordance with the law of closure. In this context, questions arise regarding the effectiveness of mind mapping as a tool to stimulate creativity and its impact on students' academic performance. This article evaluated the impact of the use of mind mapping on the learning of primary school students. To this end, a quasi-experimental intragroup design was implemented, with the aim of analyzing whether the application of this teaching strategy favors the improvement of academic performance in the subject of Natural Sciences.

Keywords:

Mind map, Originality, Innovation, Solutions, Creative method, Creativity.

INTRODUCCIÓN

En el ámbito educativo contemporáneo, se observan diversas problemáticas relacionadas con la enseñanza de las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental, particularmente en lo concerniente al desarrollo de competencias para la interacción armónica con el entorno natural. La Institución Educativa Las Américas no ha sido ajena a estas dificultades, evidenciadas en múltiples manifestaciones que reflejan la desconexión de los estudiantes con su medio ambiente. Entre estas conductas se destacan el deterioro de la flora institucional, agresiones a la fauna local (como aves e insectos benéficos), manejo inadecuado de residuos en espacios académicos, uso irresponsable de recursos hídricos, y otras prácticas nocivas que se intensifican durante los periodos de recreo, contribuyendo al deterioro ecosistémico a escala local y, consecuentemente, global.

Frente a esta problemática y con el propósito de contrarrestar el impacto negativo que determinados estudiantes generan en el entorno escolar, se propone la reconstrucción de una huerta escolar, iniciativa que recupera una experiencia institucional previa. Este proyecto busca establecer espacios de contacto directo con el medio natural, fomentar dinámicas de trabajo colaborativo y propiciar interacciones adecuadas con el ambiente, orientadas a sensibilizar a la comunidad estudiantil sobre la importancia de la preservación ecológica, reconociendo que la interacción cotidiana con el entorno inmediato constituye una necesidad fundamental del ser humano.

Es relevante señalar que, históricamente, el área de Ciencias Naturales en la Institución Educativa Las Américas ha despertado notable interés entre los estudiantes. No obstante, se ha identificado que los contenidos curriculares no se presentan mediante estrategias pedagógicas suficientemente atractivas que potencien el rendimiento académico y estimulen aprendizajes significativos. Esta disonancia entre el interés temático y las metodologías implementadas representa un desafío pedagógico que demanda intervenciones innovadoras para optimizar los procesos de enseñanza-aprendizaje en esta área del conocimiento.

MATERIALES Y MÉTODOS

El enfoque cuantitativo se caracteriza por su rigurosidad en la sistematización y secuenciación de los procesos de investigación. Según Hernández et al. (2014), toda fase dentro del método científico debe seguir un orden preciso, sin omitir los protocolos establecidos para garantizar la validez y fiabilidad de los resultados. Bajo esta premisa, el presente artículo se enmarca dentro del enfoque cuantitativo, dado que su objetivo es medir el impacto de la intervención pedagógica en el rendimiento académico de los estudiantes. Para ello, se analizan los efectos de la implementación de estrategias didácticas como los mapas mentales y el proyecto de la huerta en el proceso de aprendizaje.

Para la realización del artículo, se seleccionó la sede Gabriel Montaña como escenario de la investigación. En esta institución, el grupo participante está conformado por 35 estudiantes de tercer grado, sección 3-2, de los cuales 19 son niñas y 16 son niños, con una edad promedio de 9

años. La elección de este grupo responde a que la docente investigadora trabaja directamente con estos estudiantes y ha identificado dificultades en su proceso de aprendizaje que justifican la intervención pedagógica. Además, dentro de la Institución Educativa Las Américas, estos 35 estudiantes representan el 9,43 % del total de la población estudiantil de la sede Gabriel Montaña.

RESULTADOS-DISCUSIÓN

La implementación de estrategias didácticas innovadoras constituye un factor determinante en la mejora del rendimiento académico estudiantil, fenómeno que ha sido ampliamente documentado en la literatura científica educativa durante las últimas décadas. Las investigaciones sobre esta temática han evolucionado desde concepciones tradicionales centradas en la transmisión unidireccional del conocimiento hacia paradigmas constructivistas que privilegian el aprendizaje activo, significativo y contextualizado. Este viraje paradigmático responde a las exigencias de una sociedad que demanda ciudadanos críticos, reflexivos y capaces de resolver problemas complejos en entornos cambiantes.

Los estudios pioneros de Ausubel (1983) sobre el aprendizaje significativo sentaron las bases para comprender que la apropiación de conocimientos se optimiza cuando estos se vinculan con las estructuras cognitivas preexistentes del estudiante. Posteriormente, los aportes de Vygotsky (1978) enfatizaron el carácter social del aprendizaje y la importancia de la zona de desarrollo próximo, reconociendo que las interacciones sociales mediadas por el docente potencian significativamente el desarrollo cognitivo. Estas contribuciones teóricas fundamentales han orientado numerosas investigaciones empíricas sobre estrategias didácticas efectivas en diversos contextos educativos.

En el ámbito latinoamericano, las investigaciones de Díaz Barriga y Hernández (2002) han evidenciado que la incorporación de estrategias didácticas activas incrementa notablemente la motivación intrínseca del estudiantado, factor crucial para la mejora del rendimiento académico. Sus estudios confirman que cuando los estudiantes asumen un rol protagónico en la construcción de sus aprendizajes, se observa una mayor persistencia en las tareas, mayor profundidad en la comprensión conceptual y mejores resultados en evaluaciones sumativas (Escorcía et al., 2020). Complementariamente, los trabajos de Monereo (2007) han demostrado que las estrategias metacognitivas, orientadas a desarrollar la conciencia y autorregulación del aprendizaje, constituyen herramientas poderosas para optimizar el desempeño académico en diversos niveles educativos.

En lo concerniente específicamente a la enseñanza de las Ciencias Naturales, las investigaciones desarrolladas por Pozo y Gómez (2009) han puesto de manifiesto que los enfoques didácticos basados en la indagación científica favorecen significativamente la comprensión de conceptos complejos y el desarrollo de habilidades procedimentales propias del quehacer científico. Paralelamente, los estudios de Sanmartí (2002) han evidenciado que la evaluación formativa, concebida como proceso continuo de retroalimentación, constituye un elemento crucial para la mejora del rendimiento académico en esta área disciplinar, pues

permite identificar oportunamente dificultades conceptuales y reorientar las estrategias de enseñanza.

Las investigaciones sobre aprendizaje basado en proyectos (ABP) realizadas por Barron y Darling (2008) han demostrado que esta metodología activa propicia aprendizajes más profundos y duraderos que los enfoques tradicionales, particularmente cuando se abordan problemáticas socioambientales relevantes para el contexto del estudiantado. De manera similar, los estudios de Duschl y Grandy (2013) confirman que las experiencias educativas que integran la dimensión epistémica de la ciencia con aplicaciones contextualizadas generan mayor interés y mejores resultados académicos, especialmente en poblaciones estudiantiles inicialmente desmotivadas.

La incorporación de tecnologías digitales como mediaciones didácticas ha sido objeto de estudio por parte de investigadores como Coll et al. (2008), quienes han identificado que su potencial transformador depende fundamentalmente del enfoque pedagógico subyacente. Sus hallazgos revelan que cuando las herramientas tecnológicas se utilizan desde perspectivas socioconstructivistas, favorecen el desarrollo de habilidades cognitivas de orden superior y mejoran sustancialmente el rendimiento académico. En esta misma línea, los trabajos de Mishra y Koehler (2006) sobre el conocimiento tecnológico pedagógico del contenido (TPACK) han evidenciado que la integración coherente de estos tres dominios de conocimiento es esencial para implementar estrategias didácticas tecnológicas efectivas.

En el contexto específico de la educación ambiental, las investigaciones desarrolladas por González (2007) han puesto de relieve que las experiencias educativas que vinculan teoría y práctica mediante proyectos de intervención en entornos naturales próximos generan aprendizajes más significativos y duraderos. Complementariamente, los estudios de Sauvé (2014) confirman que las estrategias didácticas que incorporan dimensiones éticas, estéticas y afectivas en la relación con el ambiente natural favorecen la construcción de actitudes proambientales sostenibles y mejoran el desempeño académico en asignaturas relacionadas con las ciencias de la naturaleza.

La implementación de huertos escolares como estrategia didáctica para la enseñanza de las Ciencias Naturales ha sido investigada por diversos autores como Desmond et al. (2004), quienes han documentado su impacto positivo tanto en aspectos cognitivos como actitudinales. Sus estudios evidencian mejoras significativas en la comprensión de conceptos ecológicos, desarrollo de habilidades científicas y fortalecimiento de valores ambientales, elementos que conjuntamente contribuyen a la mejora del rendimiento académico integral. En esta misma línea, las investigaciones de Espinet y Rekondo (2017) confirman que los huertos escolares agroecológicos constituyen espacios privilegiados para el aprendizaje interdisciplinar, favoreciendo conexiones significativas entre diversas áreas del conocimiento.

Los enfoques didácticos centrados en el desarrollo del pensamiento crítico han sido ampliamente estudiados por investigadores como Facione (2007), cuyos hallazgos evidencian correlaciones positivas entre el desarrollo de habilidades de análisis, interpretación y evaluación de información con mejoras sustanciales en el rendimiento

académico. Complementariamente, los trabajos de Paul y Elder (2005) han demostrado que las estrategias didácticas que promueven sistemáticamente el cuestionamiento socrático y la argumentación rigurosa favorecen el desarrollo de competencias metacognitivas transferibles a diversos dominios disciplinares.

En síntesis, la literatura científica contemporánea sobre estrategias didácticas para la mejora del rendimiento académico converge en señalar la efectividad de los enfoques activos, contextualizados y socioconstructivistas, particularmente cuando estos se implementan mediante experiencias educativas que conectan los contenidos curriculares con problemáticas relevantes del entorno inmediato del estudiantado. Este corpus de conocimientos constituye un referente fundamental para el diseño e implementación de intervenciones pedagógicas en contextos educativos específicos, como el que aborda el presente estudio (Acevedo y Vásquez, 2022).

DISCUSIÓN

Estrategias de enseñanza y aprendizaje desde el enclave constructorista

Las estrategias de enseñanza en cada clase son las siguientes:

Primera clase: El maestro como orientador y facilitador del aprendizaje relieves la consigna en torno a lo que significa ¿Cómo aprendemos? ¿Cómo se construyen las ideas? y en torno a dinámicas individuales y grupales se le presenta a los participantes el video: Cómo funciona el cerebro https://youtu.be/hJLP_gTL4B4 y luego se realizaron ejercicios de identificación, concentración y categorización.

Segunda clase: El encuentro giró en torno a las formas de organización de los equipos en torno a un trabajo en común. La consigna fue: ¿Cómo construimos el conocimiento entre todos? ¿Es importante el asumir roles y acuerdos en el trabajo en equipo? ¿Qué papel juega mi responsabilidad y actitud de aprendizaje a la hora de construir el conocimiento? ¿Qué es lo que hace valioso el trabajo autónomo y el trabajo colaborativo? El maestro orienta dichas preguntas desde dinámicas de construcción y retos con palos de madera y material lúdico. Se plantean diversos retos de aprendizaje para reflexionar el desempeño personal y social. La principal dinámica tratará sobre cómo desenredarse de un nudo -analogía con los problemas de aprendizaje.

Tercera clase: En esta sesión trabajaremos sobre los dos puntos centrales de la estrategia didáctica, es decir el uso de los mapas mentales y el proyecto de la huerta como actividad experiencial-procedimental. Se aplicarán cuestionarios sobre el conocimiento específico de estos dos componentes y se partirá de la consigna ¿Cómo lograr mejorar los aprendizajes con el uso de nuestro cerebro y nuestras manos? Se visitará la huerta y haremos un reconocimiento visual de todos sus componentes. Luego se revisarán algunos modelos de mapas mentales y trabajaremos un modelizado en equipos sobre lo que vimos en la huerta a través de un mapa. Se enseñaron las aplicaciones para realización de mapas mentales de forma digital a través de las herramientas GitMind: MindMap HD. SimpleMind.

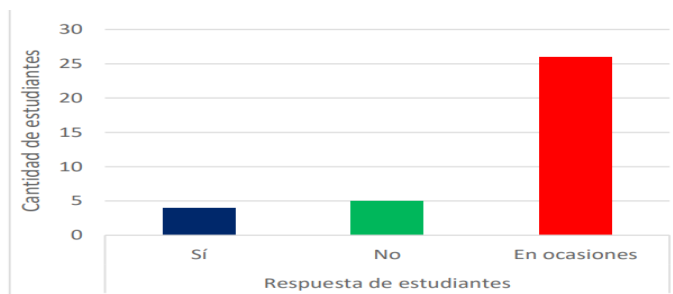
Cuarta y quinta clase: (2 horas) en este encuentro revisaremos los mapas construidos en la sesión anterior (trabajo autónomo y colaborativo) sobre la huerta y revisaremos los diferentes ecosistemas que se estructuran en la huerta (revisaremos aspectos como los organismos, constitución de los entornos en la huerta y en la escuela, realizarán mediciones sobre el tamaño de la huerta y las plantas, la temperatura que necesitan y el peso de cada especie). La consigna de este encuentro es ¿Qué seres habitan en la huerta? ¿Cuáles son sus características-semejanzas y diferencias? ¿Qué hace posible que tantos organismos vivan juntos? ¿Es importante que haya diversidad en la huerta? Se desarrolla un conversatorio y se finaliza con la elaboración de diferentes mapas mentales que luego fueron socializados en el próximo encuentro.

Sexta clase (2 horas) se socializaron todos los mapas construidos en las sesiones anteriores, se hace una plenaria y se trabajó desde las consignas: ¿Qué aprendí? ¿Qué aprendimos en equipo? ¿Qué debo mejorar para aprender mejor? ¿Qué no entendí? ¿Qué propongo? De igual forma la docente se realizó su autoevaluación frente a las mismas preguntas, pero desde la óptica de la enseñanza.

Estrategias de evaluación

- Clase 1 socialización de la valoración diagnóstica (pre-test-prueba de conocimientos) realizada en días anteriores. Aplicación de diversas dinámicas de concentración, identificación y categorización que se revisaron a la luz de la guía de observación.
- Clase 2: se presentaron diversas estrategias y recursos de trabajo colaborativo y cooperativo cuyos retos sirvieron para hacer observación desde la guía estructurada. Se aplicaron retos lúdicos alusivos al área disciplinar y el trabajo en equipo.
- Clase 3: se aplicó un cuestionario sobre el saber previo de la huerta escolar y los mapas mentales. Se continuó con la observación estructurada en la huerta y se realizó un primer boceto de mapa mental sobre la huerta.
- Clase 4 y 5: conversación grupal, observación directa en la huerta y realización de mapas a manera de comprobación de lo observado. Realización de mapas mentales por grupos Clase 6: Autoevaluación – revisión del camino recorrido de forma grupal, muestra de mapas mentales sobre los tópicos, por último, aplicación de postest (prueba de conocimiento de cierre).

Fig 1: Motivación por los temas desarrollados en el área de Ciencias Naturales.



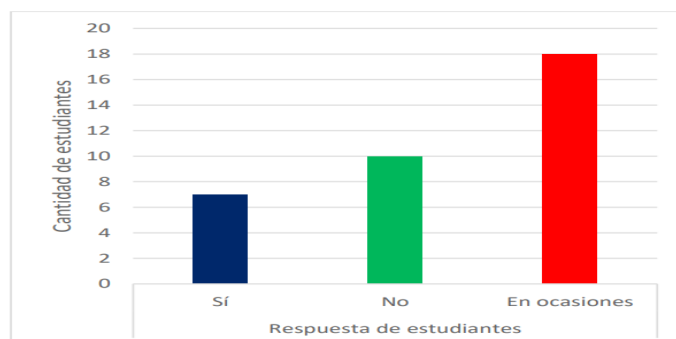
Fuente: elaboración propia.

La gráfica muestra la distribución de respuestas de estudiantes dividida en tres categorías: **Sí**, **No** y **En ocasiones**. Se observa una marcada predominancia de la respuesta "En ocasiones" con aproximadamente 26 estudiantes, mientras que las respuestas **Sí** y **No** presentan frecuencias mucho menores, con cerca de 4 y 5 estudiantes respectivamente.

Este resultado sugiere que la mayoría de los estudiantes encuestados tienen una postura intermedia o condicional frente a la pregunta planteada, en lugar de posiciones definitivas (afirmativas o negativas). La amplia diferencia entre la categoría predominante y las otras dos indica un patrón de respuesta claramente inclinado hacia comportamientos o actitudes ocasionales o situacionales, lo que podría interpretarse como una falta de consistencia o compromiso permanente con el aspecto evaluado.

Esta tendencia podría ser relevante para diseñar intervenciones educativas que busquen transformar estas actitudes ocasionales en comportamientos más constantes y positivos, especialmente si la pregunta está relacionada con prácticas ambientales o de aprendizaje en el contexto de su investigación sobre la huerta escolar.

Fig 2: Comprensión de temas en el área de Ciencias Naturales.



Fuente: elaboración propia.

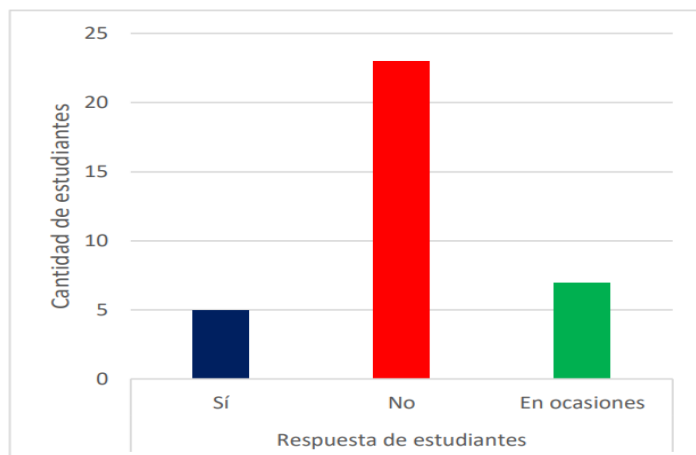
La gráfica presenta la distribución de respuestas de estudiantes en tres categorías: **Sí**, **No** y **En ocasiones**. Se evidencia que la respuesta **En ocasiones** es predominante con aproximadamente 18 estudiantes, seguida por **No** con cerca de 10 estudiantes, mientras que la opción **Sí** muestra la menor frecuencia con alrededor de 7 estudiantes.

Esta distribución refleja que la mayoría de los estudiantes encuestados mantienen una postura intermedia o situacional frente a la pregunta formulada. Es notable que las respuestas negativas dupliquen a las afirmativas, lo que indica una tendencia general hacia la negación o la condicionalidad respecto al tema consultado.

El patrón observado sugiere que el comportamiento o actitud evaluada no está consolidado positivamente en el grupo estudiado, ya que solo una minoría responde afirmativamente. Esta información resulta valiosa para el diseño de estrategias pedagógicas que busquen modificar estas tendencias, especialmente si la pregunta está relacionada

con prácticas ambientales o actitudes hacia el aprendizaje en el contexto de su investigación sobre la huerta escolar.

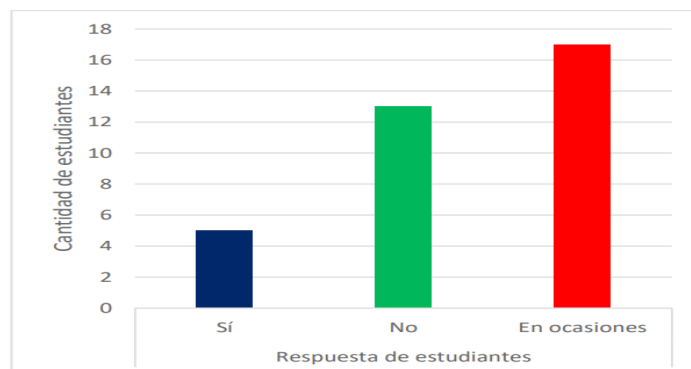
Fig 3: Mantenimiento del salón limpio.



Fuente: elaboración propia.

Como se puede apreciar en el gráfico anterior, el 66% de los estudiantes respondieron que no ayudaban, mientras el 20% respondió que en ocasiones y tan solo el 14% respondió que sí ayudaba, lo cual significa que hay un reconocimiento por parte de los estudiantes del no cuidado con el salón de clases.

Fig. 4: Cuidado del agua, las plantas y animales que hay en la escuela.



Fuente: elaboración propia.

Frente a esta pregunta, finalmente se puede destacar que, el 49% de los estudiantes dijeron que en ocasiones lo hacían y se analiza que hay un alto porcentaje representado en un 37% que dice que no cuidan el entorno natural de la escuela, aspecto que preocupa, pues no se ve reflejado una conciencia ambiental. Tan sólo el 14% aportan a la conservación del agua, las plantas y los animales.

Actividades

Objetivo 1: implementar actividades para la concentración y desarrollo de la creatividad en el aula, como proceso pedagógico secuencial para llegar al tema de mapas mentales

Meta: incentivar a los estudiantes aprender de forma didáctica las ciencias naturales dentro y fuera del aula de clases, a través de una educación compensatoria.

Tabla 1: Plan operativo - objetivo 1.

Actividad	Recursos	Evaluación
Mostrar a los estudiantes un video del origen del mundo y los seres vivos	Aula múltiple, video Beam, dvd, video, de origen del mundo	El video es un recurso didáctico, mediante el cual se despierta y mantiene el interés de los estudiantes y facilita la comprensión de los contenidos. Al finalizar el video se solicitará a los estudiantes realizar un resumen del tema y posteriormente se hará una dinámica en la cual se harán preguntas sobre el a equipos de trabajo previamente conformados. Esto permitirá establecer el nivel de comprensión del tema a comparación de una clase magistral o taller investigativo, además el resumen del tema y la participación en la dinámica establecerá el nivel de aprendizaje a nivel gráfico y sonoro de los estudiantes. Al finalizar la dinámica se hará un cuestionario para analizar el nivel de aceptación de las dinámicas y trabajo didáctico trabajado en clases.
Organizar equipos de trabajo y realizar juego de preguntas y respuestas sobre el video del origen del mundo, premiando al equipo de trabajo con más respuestas	Aula de clases, hojas tamaño carta, tablero, juego de lápices como premio	
Ejecutar la actividad "dinámica de concentración"	Aula de clases, guía de actividad. (ver actividad 1).	Posterior a la actividad se hará un cuestionario para determinar la efectividad de las actividades.
Ejecución actividad Dinámica de motivación	Aula de clases, guía de actividad (ver actividad 2). Dinámica de Motivación.	

Fuente: Elaboración propia.

Objetivo 2: desarrollar actividades en el aula, que propendan al aprendizaje colaborativo y aprendizaje autónomo.

Meta: generar en los estudiantes el trabajo en equipo y la utilización de diferentes recursos de aprendizaje, de forma auto-didacta.

Tabla 2: Plan operativo – objetivo 2.

Actividad	Recursos	Evaluación
Diseño y elaboración de estrategias de trabajo en equipo	Computador Internet (estándares MEN)	Posterior a la identificación de estilos de trabajo, se conformarán equipos de trabajo de la siguiente manera: un acomodador, un divergente, un convergente y un asimilador. Se proyectará un video (balance 1996), al terminar el video los estudiantes realizarán en una hoja de papel la descripción de la mejor solución para el problema planteado en el video; en conclusión, la ventaja de trabajar en equipo. Los estudiantes socializarán sus respuestas. Se calificará- en una escala de 1 a 5 la participación en clases. Se realizará un análisis y seguimiento del desarrollo de cada una de las actividades de los equipos de trabajo. Se hará una plenaria donde cada participante de cada grupo socializará una observación y reflexión sobre la actividad, y la enseñanza que le dejó. Finalmente se hará un cuestionario para medir la importancia, eficiencia y aporte de la actividad para el aprendizaje en el aula, la importancia del trabajo en equipo, el seguimiento de instrucciones y el uso de todos los sentidos del cuerpo en todas las actividades de las clases.
Ejecución actividad (ver actividad 3) Seguimiento de instrucciones.	Aula de clases, guía de actividad (ver actividad 3). Seguimiento de Instrucciones.	

Fuente: Elaboración propia.

Objetivo 3: describir las características e instruir a los estudiantes, en la construcción de los mapas mentales a través de didácticas en clases.

Meta: realizar el primer acercamiento a los mapas mentales con los estudiantes de grado3-2

Tabla 5: Plan operativo - objetivo 3.

Actividad	Recursos	Evaluación
Ejecución de la dinámica (ver actividad 4). Dinámica de graficaciones en carpeta y cartulinas (ver actividad 5). Dinámica de memoria y gimnasia mental.	Aula de clases, guía de actividad (ver actividad 4). Dinámica de graficaciones. (ver actividad 5). Dinámica de Memoria y Gimnasia mental.	Se realizará un cuestionario en donde se evaluarán a través de un conjunto de ítems la reacción favorable o desfavorable de los estudiantes en la aplicación de técnicas de graficación de conocimientos en las clases de ciencias naturales. Para obtener las puntuaciones de la escala, se suman los valores obtenidos respecto de cada frase. Se otorgan 5 puntos, (totalmente de acuerdo) a 1 punto (totalmente en desacuerdo) a cada una de las afirmaciones del cuestionario. Por otro lado, en la segunda columna la respuesta “muy importante” implica 5 puntos, mientras que “nada importante” es sólo 1 punto. Una vez contabilizados los puntos, se determina el promedio para cada uno de los apartados, también es posible obtener la media y la desviación estándar. De esta manera se elabora una escala de los valores más importantes para la organización en las diferentes variables, dimensiones e indicadores investigados. Todo esto apoyará el proceso de documentación y conclusiones finales del presente proyecto.
Aplicación de actividad (ver actividad 6). Investigo sobre mapas mentales	Aula de clases, guía de actividad (ver actividad 6) investigo sobre mapas mentales	Se evaluará a través de un juego de preguntas en clases, los estudiantes participarán por un premio (5 felicitaciones), quienes acumulen más puntos por sus respuestas serán los ganadores. De esta manera se evaluará el conocimiento adquirido en la investigación, la participación en clases, el trabajo en equipo, el análisis y la argumentación. La elaboración del mapa mental personal, permitirá determinar el grado de facilidad en el manejo de la nueva estrategia de aprendizaje, pues dentro del equipo de trabajo se escogerá a un estudiante para que realice una exposición de su mapa ante todo el salón, lo cual se evaluará en una escala de 1 a 5 y permitirá acumular puntos para ganar el premio.

Fuente: Elaboración propia.

Objetivo 4: identificar el uso adecuado de un mapa mental en el aprendizaje, comprensión y apropiación de las ciencias naturales en los estudiantes de grado 4-2 de primaria.

Meta: enseñar y aplicar correctamente los mapas mentales en temas de clases de ciencias naturales del grado 3-2

Tabla 4: Plan operativo -objetivo 4.

Actividad	Recursos	Evaluación
Aplicación de mapas mentales en la enseñanza de temas de ciencias naturales, con guías de aprendizaje. (ver actividad 7). Guía para elaborar mapas mentales	Lectura y guías de aprendizaje de clases, pliegos de papel bond, lápices de colores, marcadores, cámara fotográfica, (ver actividad 7). guía para elaborar mapas mentales	Es importante resaltar que, durante el proceso de elaboración del mapa mental definitivo por parte del grupo, el docente participa suministrando observaciones, recomendaciones, sugerencias y correcciones, lo cual representa el proceso de evaluación formativa de la actividad. Además de los cuestionarios para determinar la importancia en los estudiantes del uso de los mapas mentales, se realizará una serie de exposiciones de temas de ciencias naturales apoyados en los mapas mentales; esto permitirá determinar el aporte de la estrategia en la apropiación de conocimientos, se evaluarán los textos producidos a través de los mapas mentales; esto último también aportará en el análisis del nivel de concentración de los estudiantes en las clases usando la nueva metodología de aprendizaje.
Actividad 8. Aplicación de mapas mentales en temas de Ciencias Naturales.	Huerta escolar Computador es	A través de la realización y posterior exposición de trabajo realizado, se calificarán la capacidad de plasmar gráficamente el conocimiento, teniendo en cuenta la secuencia ordenada de los conceptos y la forma de representarlos. De igual manera la exposición permitirá visualizar y evidenciar la capacidad de comprensión de los temas y la argumentación de los mismos. Se podrá determinar cuáles pueden ser las diferentes falencias que presentan los estudiantes en el uso de la técnica, para poder corregirlas e instruirlos correctamente en la elaboración de mapas mentales. Para ello se utilizará una lista de chequeo.

Fuente: Elaboración propia.

Objetivo 5: identificar los aprendizajes de los estudiantes, antes y después de aplicar mapas mentales.

Meta: determinar cuál puede ser efecto de la implementación de las estrategias de mapas mentales en diferentes grupos de grado tercero, teniendo en cuenta los conocimientos previos y posteriores del periodo académico correspondiente.

Tabla 5: Plan operativo - objetivo 5.

Actividad	Recursos	Evaluación
Aplicación de post prueba de diagnóstico de estrategia de mapas mentales y elaboración de informe final y conclusiones	computador, Internet, guía de clases	Para determinar los conocimientos previos se realizará una prueba teórica de los temas de ciencias naturales del periodo correspondiente, además se realizarán exposiciones a aleatorias para determinar el nivel de manejo de los mismos temas. Después de la aplicación de la estrategia de mapas mentales se hará nuevamente un cuestionario teórico de los temas vistos con los mapas mentales y se realizarán exposiciones. Además, se tendrá en cuenta el nivel de aprendizaje de los estudiantes en los periodos anteriores, lo cual permitirá determinar el tiempo que se demoraron en adquirir conocimientos y el nivel de comprensión. Se hará un análisis comparativo de tiempo, nivel de conocimiento, apropiación de los temas, a comparación de periodos anteriores, la facilidad de argumentación de los temas, lo cual dará una base para concluir si la estrategia de los mapas mentales es o no funcional y viable en la enseñanza de las ciencias naturales, para lo anterior se tomarán videos de las exposiciones antes y después de hacer practico los mapas mentales, se observara el nivel de desempeño a nivel cognitivo de los estudiantes comparando los informes valorativos (boletines) de cada periodo académico.
Elaboración de informe final	computador, Internet, guía de clases, portafolio de evidencias	

<p>Aplicación de Actividad 9. Diagnóstico y valoración de aplicación de la estrategia de mapas mentales en el aula de clases.</p>	<p>Guía actividad 9. Diagnóstico y valoración de aplicación de la estrategia de mapas mentales en el aula de clases. Cuestionarios, hojas de block, lápices de colores, lapiceros. Computadores.</p>	<p>Los instrumentos aplicados sobre el grupo de estudiantes permiten medir la actitud hacia la estrategia empleada (mapas mentales), las cuales contienen aspectos relacionados con incentivar la motivación, la ansiedad, la concentración, el procesamiento de la información, la selección de ideas principales, la autoevaluación, la presentación y preparación de temas expositivos.</p> <p>Pre-prueba: Se planteará un cuestionario de varias preguntas, las cuales deben ser respondidas utilizando un texto escrito referente a las ciencias naturales. Post _ prueba: se planteará un cuestionario de varias preguntas, las cuales deben ser resueltas a través de la visualización de un mapa mental referente a las ciencias naturales. En esta etapa se hace inclusión de los mapas mentales para la etapa del análisis de un problema y solución de preguntas. Las pruebas se hacen en dos etapas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - En la primera etapa los estudiantes responden un cuestionario utilizando un mapa mental que la docente les suministra y posteriormente escriben un párrafo que describa el tema. - En la segunda etapa, los estudiantes elaboran un mapa mental digital de un tema que se haya abordado en el área de Ciencias Naturales y que para ellos haya sido un tema de dificultad en su comprensión (en esta parte, la docente inicialmente le pregunta a cada estudiante el tema que desearía trabajar, sin embargo, de acuerdo a lo que le informe el estudiante, la docente le sugiere el tema teniendo como base su registro de valoraciones cuantitativas en el área de ciencias naturales, esto por efectos de mejorar su desempeño académico). <p>Finalmente se hace un cuestionario para evaluar la aplicabilidad de la estrategia de los mapas mentales en el aula de clases.</p>
---	--	--

Fuente: Elaboración propia.

CONCLUSIONES

El análisis permitió identificar dificultades en el aprendizaje de Ciencias Naturales por parte de los estudiantes del grado 3-2, especialmente en aspectos relacionados con el cuidado del entorno en la sede Gabriel Montaña. Para abordar esta problemática, se implementó una estrategia didáctica basada en el uso de mapas mentales, complementada con actividades de campo en la huerta escolar.

La aplicación de esta metodología tuvo un impacto positivo en el desempeño académico de los estudiantes, reflejándose en una mejora significativa en sus conocimientos sobre Ciencias Naturales. Además, se evidenció una mayor conciencia ambiental, promoviendo actitudes responsables hacia el entorno escolar.

Se demostró que los mapas mentales favorecen el desarrollo de los procesos cognitivos, ofreciendo beneficios como el fortalecimiento de la creatividad, la comprensión, la capacidad de síntesis, la participación activa y la coherencia en la organización del conocimiento. Estos elementos contribuyen a que los estudiantes representen sus ideas de manera estructurada y significativa.

Asimismo, la integración de los mapas mentales con el uso de las TIC resultó fundamental dentro del proceso pedagógico, ya que permitió alinear la enseñanza con los estándares de competencias establecidos por el Ministerio de Educación Nacional. Esto garantizó el acceso, uso y apropiación crítica de la tecnología como herramienta de aprendizaje, impulsando el desarrollo de habilidades científicas, tecnológicas y culturales. En conjunto, esta estrategia fortaleció la calidad educativa y potenció la formación integral de los estudiantes, preparándolos para participar activamente en la sociedad del conocimiento.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acevedo, M. C. R., y Vásquez, S. E. R. (2022). Las prácticas pedagógicas del profesorado de Química y su relación con el desempeño académico de los estudiantes de licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental en la Universidad Popular del Cesar. *Revista Críticos*, 29(2), 181-201.
- Ausubel, D. P. (1983). *Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo*. Trillas.
- Barron, B., y Darling-Hammond, L. (2008). Teaching for meaningful learning: A review of research on inquiry-based and cooperative learning. En L. Darling-Hammond, B. Barron, P. D. Pearson, A. H. Schoenfeld, E. K. Stage, T. D. Zimmerman, G. N. Cervetti, & J. L. Tilson (Eds.). *Powerful learning: What we know about teaching for understanding* (pp. 11-70). Jossey-Bass.
- Coll, C., Mauri, T., y Onrubia, J. (2008). Análisis de los usos reales de las TIC en contextos educativos formales: una aproximación socio-cultural. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 10(1), 1-18.
- Desmond, D., Grieshop, J., y Subramaniam, A. (2004). *Re-visiting garden-based learning in basic education*. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Díaz Barriga, F., y Hernández, G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: Una interpretación constructivista* (2da ed.). McGraw-Hill.
- Duschl, R. A., y Grandy, R. E. (2013). Two views about explicitly teaching nature of science. *Science & Education*, 22(9), 2109-2139.

- Escorcia, R. D. H., Calonge, E. R. R., y Romero, S. J. B. (2020). El Entorno Natural como espacio de aprendizaje y estrategia pedagógica en la escuela rural. Fortalecimiento de las competencias de las ciencias naturales y educación ambiental en estudiantes del grado 9 en el municipio de la Unión–Sucre Colombia. *Revista de estilos de aprendizaje*, 13(25), 29-41.
- Espinet, M., y Rekondo, M. (2017). El huerto escolar como espacio de aprendizaje para la transformación social y ambiental. *Aula de Innovación Educativa*, 260, 35-39.
- Facione, P. A. (2007). *Pensamiento crítico: ¿Qué es y por qué es importante?* Insight Assessment.
- González Gaudiano, E. (2007). *Educación ambiental: trayectorias, rasgos y escenarios*. Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. México: McGraw Hill.
- Mishra, P., y Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054.
- Monereo, C. (2007). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje: Formación del profesorado y aplicación en la escuela*. Graó.
- Paul, R., y Elder, L. (2005). *Estándares de competencia para el pensamiento crítico*. Fundación para el Pensamiento Crítico.
- Pozo, J. I., y Gómez Crespo, M. A. (2009). *Aprender y enseñar ciencia: Del conocimiento cotidiano al conocimiento científico* (6a ed.). Morata.
- Sanmartí, N. (2002). *Didáctica de las ciencias en la educación secundaria obligatoria*. Síntesi.
- Sauvé, L. (2014). Educación ambiental y ecociudadanía: dimensiones claves de un proyecto político-pedagógico. *Revista Científica*, 18(1), 12-23.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.