



Implementación de estrategias de enseñanza para el mejoramiento en los resultados de las pruebas Saber Once en estudiantes del grado décimo

Jorge Andrés Gaviria Grajales

Ángel David Ochoa Arcia

Tesis de maestría presentada para optar al título de
Magíster en Educación

Asesora

Claudia Bionet Gómez Álzate Doctor (PhD) en Educación

Universidad de Manizales
Facultad de Ciencias Sociales y Humanas
Maestría en Educación - Virtual
Manizales, Caldas, Colombia
2026

Citar/How to cite	(Gaviria y Ochoa, 2026)
Referencia/Reference	Gaviria Grajales, J.A., & Ochoa Arcia, A. D. (2026). <i>Implementación de estrategias de enseñanza en Ciencias Naturales y Ciencias Sociales para el mejoramiento en los resultados de las pruebas Saber Once, en estudiantes del grado décimo de la IER Arenas Monas y la IER San Pablo Apóstol</i> . [Tesis de maestría]. Universidad de Manizales. RIDUM: Repositorio Institucional Universidad de Manizales.
Estilo/Style: APA 7ma ed. (2020)	



Maestría en Educación - Virtual, XIV

Grupo de Investigación Educación y Pedagogía: Saberes, Imaginarios e Intersubjetividades

Línea de Investigación en Gestión Educativa.

Declaración de inteligencia artificial: el o los autores de este trabajo de grado declaran que han utilizado herramientas de inteligencia artificial (IA), tales como [mencionar herramientas utilizadas, por ejemplo, ChatGPT, Grammarly, Turnitin, Copilot, Gemini, entre otras], de manera ética y responsable, tal como se establece en el Acuerdo UManizales 002 (julio 26 de 2023) sobre propiedad intelectual e IA. Estas herramientas son empleadas como apoyo en la redacción, revisión gramatical y generación de ideas, pero en ningún caso sustituyen el análisis crítico, la argumentación académica ni la originalidad del trabajo. Asimismo, cualquier contenido generado con asistencia de IA está citado y referenciado adecuadamente, garantizando la integridad académica y el cumplimiento de los principios éticos de la investigación.

Biblioteca y Centro de Recursos: <https://biblioteca.umanizales.edu.co/>

Repositorio Institucional: <http://ridum.umanizales.edu.co/>

Universidad de Manizales: www.umanizales.edu.co

Revistas: <http://revistasum.umanizales.edu.co/>

El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Manizales ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por los derechos de autor y conexos.

Resumen

En contextos vulnerables de regiones rurales, ubicadas en el Urabá antioqueño, las Pruebas Saber constituyen un elemento de análisis en sus resultados los cuales muestran la brecha educativa existente entre la educación rural y la educación urbana, en los establecimientos educativos de estos territorios. Se hace imperativo en el ejercicio docente indagar por aquellos métodos o estrategias que promueven un mejor desempeño de los estudiantes y apropiación de conocimientos que de manera indirecta, no como el centro de la enseñanza, repercutan en estas pruebas; lo que genere oportunidades en el mundo académico de la educación superior y en la adquisición de habilidades en las competencias básicas. Para efectos de esta sistematización, se aplicó una prueba diagnóstica en Ciencias Naturales y Ciencias Sociales, con el fin de identificar las competencias actuales de estudiantes de grado décimo, en dos instituciones educativas rurales del municipio de San Pedro de Urabá. Posterior a esto, se pusieron a prueba diversas estrategias de enseñanza que permitieron reforzar las necesidades académicas identificadas y al final de este ejercicio los estudiantes reconocieron la importancia de las diferentes acciones pedagógicas aplicadas, tales como, la experimentación en el aula, análisis de lectura individual y colectivo, elaboración de esquemas grupales, trabajo en equipo, representaciones visuales de textos y conceptos, entre otras estrategias.

Palabras clave: estrategias de enseñanza, motivación, Pruebas Saber, aprendizaje por competencias, trabajo individual, trabajo colaborativo.

Abstract

In vulnerable rural areas of the Urabá region of Antioquia, the Saber tests serve as a key element of analysis, revealing the existing educational gap between rural and urban education in schools within these territories. It is imperative for teachers to explore methods and strategies that promote improved student performance and knowledge acquisition, which, while not the primary focus of instruction, can indirectly impact these tests. This, in turn, can create opportunities in higher education and foster the development of essential skills. For the purposes of this systematization, a diagnostic test in Natural Sciences and Social Sciences was administered to

identify the current competencies of tenth-grade students in two rural educational institutions in the municipality of San Pedro de Urabá. Following this, various teaching strategies were tested to reinforce the identified academic needs. At the end of this exercise, the students recognized the importance of the different pedagogical actions applied, such as classroom experimentation, individual and group reading analysis, the creation of group outlines, teamwork, and visual representations of texts and concepts, among other strategies.

Keywords: teaching strategies, motivation, Pruebas Saber, competency-based learning, individual work, collaborative work.

Introducción

El proyecto “Implementación de estrategias de enseñanza para el mejoramiento en los resultados de las Pruebas Saber Once, en estudiantes del grado décimo” responde a una necesidad de impactar a corto y mediano plazo los resultados de estas áreas del conocimiento en las pruebas de estado realizadas cada año; también considerar las posibilidades de transversalizar los hallazgos en otras áreas del saber. El mejoramiento del desempeño en estas pruebas, por parte de los estudiantes de estos establecimientos educativos, se vuelve relevante en el sentido del contexto social en el cual habitan, ya que esta evaluación que se realiza en el último año de bachillerato siempre genera una presión institucional y social, desde la percepción de calidad de los establecimientos educativos hasta la posibilidad de acceso a la educación pública o becas gubernamentales. En este sentido, también representa una oportunidad de mejora en la reducción de la brecha educativa entre la zona rural y urbana, como se puede constatar en Icfes (2025) que analiza los resultados obtenidos por los jóvenes de establecimientos educativos de calendario A del año 2024, y señala que la diferencia entre lo urbano y lo rural, dentro de los puntajes promedios globales, abarcan 20 puntos de diferencia y se puede observar también que justamente las áreas donde los estudiantes presentan mayores inconvenientes son Ciencias Sociales y Ciencias Naturales, solo superando el componente de inglés.

Ubicados en el municipio de San Pedro de Urabá, las Instituciones Educativas Rurales Arenas Monas y San Pablo Apóstol, son colegios pertenecientes a zonas que históricamente han sido golpeadas por el conflicto armado y que son de difícil acceso, principalmente en temporada de lluvias. Las condiciones socioeconómicas de estas comunidades se caracterizan por bajos

recursos económicos, alta vulnerabilidad y falta de oportunidades para los jóvenes, dadas las condiciones de aislamiento desde las zonas urbanas. Como afirma Rentería (2023), la evidencia de un rezago notorio en la comprensión lectora entre lo urbano y lo rural, para la región de Urabá, es una problemática que se manifiesta incluso desde los primeros años de vida académica. A esto se suman la falta de motivación y acompañamiento por parte de los padres de familia o acudientes, los cuales, en muchos casos, no asumen un papel protagónico en la formación de sus acudidos y, por el contrario, dejan que el docente asuma toda la responsabilidad en cuanto a la formación académica de los estudiantes.

Esta iniciativa, entonces, se vuelve pertinente para la construcción del proyecto de vida de los estudiantes de estos establecimientos educativos, puesto que, como es bien sabido, los resultados en las Pruebas Saber son de fundamental importancia al momento de ingresar a la educación superior, en virtud de que muchas universidades exigen un puntaje mínimo a la hora de ingresar a sus programas de pregrado, además de contribuir a aumentar de cierta forma la autoestima en el mundo académico para estas comunidades. Adicionalmente, estas evalúan competencias básicas como la lectura, análisis de datos y diferentes elementos de interpretación textual, que también los estudiantes necesitan para seguir dando pasos en su futura vida académica. En este orden de ideas se plantea la siguiente pregunta que orientó esta investigación: ¿Qué beneficios tiene para los estudiantes del grado décimo de la IER Arenas Monas y la IER San Pablo Apóstol la implementación de diferentes estrategias de enseñanza, como preparación para las pruebas de estado en Ciencias Naturales y Ciencias Sociales?

Para abordar esta pregunta se propuso, en primera medida, focalizar dos grupos de estudio: uno de 15 estudiantes pertenecientes al grado décimo de la IER Arenas Monas, y otro de 14 estudiantes de la IER San Pablo Apóstol. Para esto, se plantearon los siguientes objetivos: diseñar un plan de intervención pedagógica basado en aquellas competencias identificadas donde los estudiantes presentan mayores dificultades y vacíos conceptuales, para afrontar las pruebas de estado; evaluar el impacto de la implementación de esta intervención pedagógica en los estudiantes, teniendo en cuenta su experiencia con las diferentes estrategias de enseñanza aprendizaje abordadas durante este tiempo. Transversalmente se pretendió fomentar el trabajo colaborativo y la formación de grupos de estudio entre los estudiantes de grado décimo de las dos instituciones, con el objetivo de mejorar la comprensión y el rendimiento en las áreas de Ciencias

Naturales y Ciencias Sociales, a través de la cooperación, el intercambio de conocimientos y el apoyo mutuo en la preparación para las pruebas de estado.

Marco referencial

En el ámbito educativo existen diversos estudios relacionados con métodos y estrategias que buscan mejorar el desempeño de los estudiantes en las pruebas estandarizadas, y con ello obtener un mejoramiento en las habilidades lingüísticas, críticas y reflexivas de su entorno y así facilitar su incorporación a la educación superior. Serrano (2014) manifiesta que los cursos pre-Icfes, efectivamente, sí ayudan a mejorar de forma considerable los puntajes de las Pruebas Saber 11. Acciones repetitivas que se realizan en estos cursos, así como las evaluaciones que se hacen llamar simulacros pueden reducir factores como la ansiedad y los nervios, mejorando las posibilidades de obtener mejores resultados.

Según lo expresado por el MEN (2014), estos exámenes se hacen con el propósito de valorar la calidad de la educación media impartida en el país, teniendo como base el cumplimiento de los estándares básicos de competencia y los referentes de calidad. A partir de estas pruebas, Márquez (2020) nombra como pre-Icfes populares a aquellas que tienen como objetivo preparar a los jóvenes y adultos en la mejora de sus rendimientos en las pruebas estandarizadas, ya que esto se considera como un filtro significativo para el ingreso a la educación superior en el país, específicamente en universidades públicas.

Es interesante que esta autora hace alusión al hecho de que las universidades públicas no son incluyentes con los sectores más desfavorecidos de la sociedad colombiana, pues es en esta población donde más limitaciones se encuentran a la hora de impartir una educación de calidad y, por consiguiente, mayores dificultades a la hora de enfrentarse a un examen como este. Afirmando que “se identificó que en los pre-Icfes es fundamental la búsqueda de metodologías coherentes con el principio de construcción horizontal y colectiva del conocimiento, como la lectura colectiva, mesas redondas, discusiones, debates, socializaciones, entre otras” (Márquez, 2020, p. 97).

Liu et al. (2022) realizaron una investigación con el objetivo de observar la relación entre la motivación y el rendimiento académico en estudiantes de diferentes grupos de edad. Para este fin, diferenciaron las categorías de motivación intrínseca y extrínseca. Con respecto a la primera,

que se define como el interés personal y disfrute del aprendizaje que cada individuo presenta frente al nuevo conocimiento que se pretende adquirir, los resultados demuestran que se relaciona positivamente con el rendimiento académico de estudiantes de básica primaria, secundaria y universidad. Mientras que, para el caso de la motivación extrínseca, la cual se refiere a aquella enfocada en la obtención de notas, recompensas externas o simplemente elogios, se encontró que llega a tener una relevancia más considerable a medida que los estudiantes crecen. Cabellos e Ishpilco (2019) también dan importancia a la motivación intrínseca, identificándola como una de las principales barreras por las cuales muchos jóvenes no obtienen buenos resultados en las pruebas estandarizadas, y se respalda en el hecho de que en los contextos rurales latinoamericanos es primordial despertar en los adolescentes aspectos como la curiosidad y la pasión por comprender el entorno en el cual se encuentran inmersos.

Archarya et al. (2024) dan cuenta de la importancia del aprendizaje colaborativo, ya que sitúa al estudiante como protagonista y no tanto al maestro, donde el trabajo colaborativo mejora la motivación en los educandos, abarcando con ello los beneficios que esto representa para el proceso educativo.

Fundamento teórico

El fundamento epistemológico del estudio se fundamenta en las categorías teóricas como las que proporciona Hattie (2009) donde, a través del concepto de aprendizaje visible, se encuentra todo un marco de ideas con las cuales se pueden implementar estrategias de enseñanza efectivas que permitan a los estudiantes de la IER Arenas Monas y de la IER San Pablo Apóstol de San Pedro de Urabá, alcanzar mejoras significativas en cuanto a su puntaje en las pruebas de estado. Este autor plantea que el docente tiene un lugar preponderante en el proceso de enseñanza-aprendizaje, tanto así que las expectativas que tienen los profesores sobre el desempeño académico de sus estudiantes llegan a influir directamente en los resultados de estos (Hattie, 2015). De ahí que, el rol del docente es fundamental al momento de hacer visible el aprendizaje para sus alumnos; esto implica convertirse en observador y vigilante de sus propias acciones pedagógicas evaluando constantemente su impacto.

Una de las ideas centrales de este autor gira en torno a las llamadas fases de aprendizaje, las cuales divide en tres: aprendizaje superficial, aprendizaje profundo y transferencia del aprendizaje (Hattie, 2016). En el marco de este proyecto, la aplicación de diferentes estrategias de

enseñanza varía según cada una de estas etapas. En primer lugar, este autor destaca una etapa de preaprendizaje en la cual el docente cumple un rol protagónico al orientar y motivar al estudiante en la consecución de sus objetivos académicos. La fase de aprendizaje superficial, según Hattie, implica un acercamiento inicial a un nuevo conocimiento en donde los estudiantes adquieren habilidades básicas. Durante esta fase, los estudiantes se familiarizan con ideas, hechos e información, sin necesariamente comprender a profundidad o relacionarla con otros contextos.

Para que los estudiantes puedan avanzar hacia la fase de aprendizaje profundo, relacionada con la facilidad de recordar los conocimientos adquiridos, existen algunas estrategias: resúmenes, toma de apuntes estructurada, esquemas gráficos, entre otras, desarrollando un pensamiento crítico y la toma del control de su propio aprendizaje. Para ello, es fundamental utilizar las denominadas “estrategias de autorregulación” descritas por Hattie (2009) en su conocida obra *Visible Learning*, que involucran la planificación de metas claras, el monitoreo del progreso sobre los aprendizajes obtenidos y la evaluación de estos. Se trata de un proceso metacognitivo en el que los estudiantes reflexionan sobre su propio aprendizaje, identificando las estrategias más adecuadas para cada situación y evaluando su efectividad en el logro de sus objetivos. Por último, en la fase de transferencia, según este autor, se aplica lo aprendido en nuevas situaciones, contextos o problemas, mostrando así un dominio del conocimiento adquirido.

Además de esto, Maldonado (2007) ubica la interacción social en una posición predominante dentro de las estrategias que ayudan a construir y asimilar el conocimiento, puesto que el hecho de que los estudiantes socialicen con sus pares es el principio del proceso de aprendizaje de cada individuo, siendo fundamental el papel del lenguaje y las habilidades comunicativas.

Metodología

Paradigma investigativo

El paradigma de esta investigación es crítico, ya que busca no solo describir y comprender las experiencias educativas, sino también transformarlas para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje. Este enfoque se alinea con la teoría crítica de la educación, que promueve la reflexión y la acción transformadora en el contexto educativo. Según Freire (2005), la educación

crítica debe ser un proceso de emancipación y transformación social, donde los actores involucrados reflexionan sobre su realidad y trabajan activamente para cambiarla. En este sentido, nuestra investigación no solo busca mejorar los resultados académicos, sino también empoderar a los estudiantes y docentes para que se conviertan en agentes de cambio en sus comunidades. Es precisamente siguiendo esta idea que Torres (2014) relaciona la investigación desde un enfoque crítico, no tanto como un medio tradicional para producir conocimiento, sino que, en sí mismo, se plantea como una resistencia al sistema capitalista instaurado y que domina la realidad actual.

Diseño metodológico

El enfoque metodológico es cualitativo, lo cual permite explorar en profundidad las experiencias y percepciones de los estudiantes y docentes involucrados en el proyecto, ya que, a través de técnicas participativas e interpretativas, se busca comprender las dinámicas educativas y los factores que influyen en el desempeño académico de los estudiantes. Así pues, la investigación cualitativa permite el reconocimiento de las subjetividades de los participantes en esta investigación, lo cual, para efectos de la presente sistematización, es de gran aporte debido al interés investigativo en la implementación de estrategias de enseñanza en Ciencias Naturales y Ciencias Sociales.

Según Denzin y Lincoln (2011), la investigación cualitativa se centra en la comprensión de los fenómenos en sus contextos naturales, utilizando métodos como entrevistas, observaciones y análisis de textos para obtener una visión detallada y rica de las experiencias humanas. De esta misma forma, Torres (2006) indica que los sujetos participantes de las experiencias también juegan un rol de investigadores en sí mismos, estableciendo una metodología participativa. Carreño (2020) reafirma el enlace entre el enfoque cualitativo y el hecho de analizar las experiencias vividas por cada uno de los actores que se encuentran inmersos en la experiencia de estudio, para de esta forma alcanzar una reflexión crítica que debe ir en todo momento en este tipo de estudios.

El método utilizado es la sistematización de experiencias, la cual se define como un proceso de reflexión crítica sobre una práctica educativa específica, con el fin de comprenderla, evaluarla y mejorarla (Jara, 2018), además, establece el carácter dinámico, social e histórico, que pueden ser personales pero que también son colectivos, teniendo en cuenta no solo elementos

objetivos, sino también subjetivos, donde el investigador como tal debe tener una disposición comprometida a la hora de aprender, también Carreño (2020) manifiesta que una de las características insignia de este método es justamente el poder mantenerse en un constante aprovisionamiento de los avances realizados.

Por su parte Torres (2014) informa acerca de la relevancia que cobra cada uno de los participantes en el desarrollo de estas experiencias, quienes son los principales observadores de su propia realidad, pasando a tener una voz activa dentro de cada uno de los pasos seguidos. Jara (2018) hace hincapié que, para desarrollar una sistematización de forma correcta, es primordial tener un punto de partida que requiere encontrarse inmerso dentro de la experiencia. Del mismo modo, se requiere llevar un plan de sistematización donde se especifican los procedimientos a seguir, siempre encaminado a dar respuesta a los interrogantes y objetivos iniciales. Posterior a esto se hace una clasificación y organización cuidadosa de la información, para finalizar con las reflexiones donde se evidencian las interpretaciones críticas aportadas por los actores participantes.

Proceso de sistematización

Siguiendo lo recomendado por Jara (2018) y aplicándolo a nuestro caso en específico, se puede afirmar que la inmersión de la experiencia se da durante cada uno de los encuentros pedagógicos dedicados al estudio de situaciones tipo Icfes en las áreas de Ciencias Naturales y Ciencias Sociales, donde es importante resaltar que todos los participantes (estudiantes y docentes) se enfrentan a los casos y lecturas planteadas, analizando conceptos y procesos desconocidos, donde se podría decir que el docente estudia con el educando, lo cual facilita la identificación de barreras y limitaciones presentes en el contexto, cumpliendo a cabalidad este apartado.

Instrumentos y técnicas

Los instrumentos y técnicas están determinados en esta sistematización por los objetivos de investigación. En este caso es importante reconocer tres etapas clave en la estructuración de este proyecto. En la primera fase se pretende determinar las competencias de los estudiantes en relación con las diferentes categorías y pensamientos evaluados en las Pruebas Saber Once. Teniendo en cuenta este objetivo la técnica utilizada es un simulacro de saberes previos en las

áreas de Ciencias Sociales y Ciencias Naturales, donde se busca determinar, a partir de los resultados, cuáles son las competencias y categorías temáticas en las que los estudiantes presentan mayores fortalezas o marcadas debilidades y vacíos conceptuales.

En una segunda fase, se diseña un plan de intervención pedagógica, centrada en la realización de talleres, que tienen como particularidad explorar diferentes estrategias de enseñanza aprendizaje. Para la planeación de las diferentes sesiones se tienen en cuenta los resultados obtenidos en la prueba de saberes realizada previamente y la valoración que se haga de esta. La técnica utilizada es la observación participante y el instrumento para registrar las observaciones de estos talleres es el diario de campo. Higuera (2017) menciona que este es un instrumento que facilita la práctica reflexiva en los docentes, facilitando la retroalimentación personal en el proceso de enseñanza y aprendizaje. También (Martínez, 2007) señala que los cuatro elementos principales que un observador participante debe tener en cuenta en una situación social son: los participantes, el medio, la conducta social, la frecuencia y duración de los hechos. También, en esta fase, se aplicaron entrevistas semiestructuradas al finalizar los talleres, que permitieron recoger con más calidad y coherencia las percepciones de cada uno de los participantes con datos cualitativos más precisos (Ibarra-Sáiz, 2022).

La tercera fase de la sistematización evaluó el impacto de la implementación de esta intervención pedagógica en los estudiantes, teniendo en cuenta su experiencia con las diferentes estrategias de enseñanza aprendizaje abordadas durante este tiempo. La técnica que mejor permite reconocer la voz de los estudiantes en este caso es el grupo focal, que consiste en una entrevista grupal en la que un moderador guía la discusión de los integrantes del grupo acerca de un tópico en específico. A este respecto, el instrumento usado son las preguntas que movilizan la discusión y las percepciones de cada uno de los participantes, las cuales deben tener como principal característica el ser claras y breves; igualmente, ser unidimensionales en el sentido de hacer referencia a un solo aspecto del tema en cuestión (Mella, 2000). Se emplea como uno de los tópicos de discusión en estos grupos focales la realización de un simulacro de salida que les permita a los estudiantes reflexionar, en este caso, sobre sus propios resultados y la efectividad de las diferentes estrategias de enseñanza aprendizaje. En términos metodológicos, los instrumentos están reflejados en el análisis con los siguientes códigos: DSCP (diario de campo IER San Pablo), EEAM-1 (estudiante entrevistado de la IER Arenas Monas 1), EESP-1 (estudiante entrevistado IER San Pablo 1), y así sucesivamente.

Resultados y discusión

Simulacro de saberes a estudiantes de la IER Arenas Monas

La prueba de saberes previos, aplicada a los estudiantes del grado décimo de la IER Arenas Monas, en el área de Ciencias Sociales consistió en 60 preguntas divididas en los tres bloques de competencias que evalúa el Icfes: pensamiento social, interpretación y análisis de perspectivas y pensamiento reflexivo y sistémico. Para la elaboración de este instrumento se utilizó la cartilla de estudio de la Corporación Educativa Supérate (2024). Dado que las pruebas de Estado desagregan las competencias en afirmaciones y evidencias, según el Marco de Referencia (2019), nos interesa en este análisis identificar las evidencias en las que los estudiantes encuentran mayores debilidades en cada uno de los pensamientos o competencias evaluadas en las pruebas de estado.

Esta prueba diagnóstica de saberes mostró, en la competencia de pensamiento social, que la mayoría de los estudiantes no poseen las aptitudes o conocimientos que les permita abordar este tipo de preguntas. Se notan vacíos conceptuales en cuanto al conocimiento de los mecanismos de participación democrática, uso de conceptos sociales básicos y comprensión de dimensiones espaciotemporales de eventos, problemáticas y prácticas sociales. Por otro lado, se nota cierta fortaleza a nivel general en el conocimiento de los mecanismos de protección de los derechos fundamentales y en un tema como el conflicto interno en la historia política de Colombia.

En cuanto a la competencia de interpretación y análisis de perspectivas, el panorama es un poco más desalentador en comparación con el componente de pensamiento social. En esta competencia en particular se notan mayores vacíos académicos en el total de estudiantes. En efecto, existe una gran dificultad en los estudiantes al abordar preguntas que ponen en juego la capacidad de identificar las relaciones entre distintas posturas frente a un mismo problema social. Igualmente, presentan dificultad al abordar preguntas en las que se muestran conflictos territoriales o ambientales donde intervienen diferentes actores con intereses opuestos, y al momento de develar prejuicios e intenciones en preguntas con enunciados de estas características.

Así mismo, a los estudiantes, al momento de la aplicación de esta prueba de saberes previos se les dificulta contextualizar y evaluar usos de fuentes y argumentos en diferentes situaciones sociales.

Con respecto a la competencia de pensamiento reflexivo y sistémico, se notan grandes vacíos en cuanto al análisis de modelos conceptuales y su aplicación en decisiones sociales; igualmente, en cuanto a la identificación de las dimensiones presentes en una situación problemática y los impactos que puede tener determinada solución en una situación del contexto social colombiano.

Simulacro de saberes a estudiantes de la IER San Pablo Apóstol

Se aplicó un simulacro de Ciencias Naturales, elaborado por la Universidad de Antioquia, donde más de la mitad de los participantes obtuvieron desempeños realmente bajos. En términos generales, se evidenció más desconocimiento en todo lo que tiene ver con el componente de Física dentro de las Ciencias Naturales; mientras en Biología y Química los aciertos son equiparables, aunque todavía sin mostrar un nivel competitivo. A continuación, se hace un desglose del desempeño que tuvieron los estudiantes en las competencias generales que evalúa el Icfes (2019) para el área de Ciencias Naturales teniendo como guía el marco de referencia proporcionado por esta institución.

En los fenómenos asociados a la termodinámica, electromagnetismo, circuitos eléctricos, ondas, propagación del sonido y velocidad de la luz se evidencia un dominio prácticamente nulo; del mismo modo procesos de fermentación y mimetismo requieren un mejor manejo dentro del aula de clases, ya que corresponden a conceptos que se pueden contextualizar muy bien en el territorio por medio de talleres llamativos.

En la competencia de uso comprensivo del conocimiento científico, los estudiantes asocian conocimientos básicos, como lo es el elemento químico de oxígeno, a procesos más complejos como lo puede ser la respiración celular, lo cual representa un conocimiento muy básico a la hora de conectar un tópico con un proceso de relevancia. Para aprendizajes más complejos, como es el caso de la solubilidad, separación de mezclas y configuración electrónica, los resultados fueron poco satisfactorios poniendo de manifiesto el carácter analítico y de integración que se evalúan en este tipo de pruebas.

Para la competencia de indagación, las habilidades de investigación son realmente cruciales. Hábitos como la lectura y el análisis de datos entran en juego, así como la capacidad

para predecir escenarios o resultados posibles. Lo anterior hace parte de todo aquello que se requiere trabajar con urgencia en el grado décimo de la IER San Pablo Apóstol, ya que se encontró un nivel crítico en el análisis de experimentos de forma escrita, y en la lectura de tablas y gráficos.

Sensaciones y experiencias: un pequeño paso para grandes logros en Ciencias Sociales y Ciencias Naturales

En lo relacionado con la aplicación de los talleres en el área de Ciencias Sociales y competencias ciudadanas, diferenciamos dos momentos fundamentales: un primer momento de trabajo individual, consistente en la lectura de materiales guía; y un segundo momento de trabajo grupal, orientado hacia la construcción colectiva de diferentes esquemas de líneas de tiempo o mapas conceptuales y mentales. Esta organización permitió analizar las percepciones y sensaciones de los estudiantes frente a ambas estrategias al momento de abordar un tema en específico.

En lo que respecta a los talleres 2 y 3, cuyas temáticas fueron las guerras mundiales y la Guerra Fría, los estudiantes abordaron dos lecturas relacionadas con estos eventos históricos que, en gran medida, eran desconocidos para ellos, y en los que encontraron grandes dificultades en ejercicios evaluativos anteriores. Al indagar sobre el ejercicio de lectura individual en el taller sobre las guerras mundiales comentó un estudiante: “no soy mucho de leer, pero sentí que la entendí bien y pude analizar todo lo que estaba ahí y se me quedó un poquito de cada una de las lecturas” (EEAM1).

Por su parte, otro estudiante argumenta: “me llamó más atención este segundo taller, porque individual uno tiene más concentración y puede analizar más las cosas” (EEAM2). En este caso se refería a una comparativa entre el taller 1 y el taller 2, dado que el primer taller, cuya temática fue los mecanismos de participación ciudadana, se enfocó desde un principio en el trabajo grupal de los estudiantes. Entre las voces de los estudiantes que manifestaron cierta preferencia por el trabajo individual en las sesiones, se destaca la importancia de la concentración como un factor clave en su proceso de aprendizaje. En este sentido, “los modelos pedagógicos centrados en el aprendizaje individual permiten al estudiante aprender a su propio ritmo en función de sus posibilidades, intereses y capacidades” (Gutiérrez-Fresneda, 2018, p. 951). En la voz de otro estudiante se refleja también la idea de poder retroalimentarse dentro del mismo

ejercicio de lectura individual: “La lectura es buena profe, porque uno solo uno, si no la entiendo, uno puede retroceder y otra vez leerla y aquí con los compañeros hay a veces que no, pero hay a veces que sí profe. Por lo menos, cómo le explico, individual creo que uno aprende mejor” (EEAM3).

Asimismo, otra de las voces, cuando se le indaga particularmente acerca de la diferencia entre trabajar solo o en parejas, afirma: “En mi perspectiva ambas son buenas porque con mi compañero adquirimos conocimiento los dos y solo también. Pero siento que una perspectiva en algún ámbito solo es mejor porque, o sea, uno se concentra más, se enfoca más, tiene más concentración. ¿Si me entiende? O sea, en pareja también es bueno, pero siempre va a haber como que la distracción la vaina” (EEAM4).

Estas percepciones permiten comprender que, más allá de una preferencia por una u otra modalidad de trabajo, los estudiantes reconocen en el trabajo individual un espacio que favorece el enfoque, la concentración y el control de su proceso de aprendizaje. En este punto, resulta relevante destacar el papel que juegan la motivación académica y las estrategias de autorregulación en el trabajo individual. No se trata de dejar al estudiante a su suerte, sino de fortalecer su capacidad para asumir un rol activo y consciente frente a su proceso de aprendizaje. Como señala Soca Guevara (2015) el trabajo individual es un sistema de estudio que deposita en el alumno la mayor responsabilidad de su aprendizaje, de acuerdo con sus posibilidades, características, vivencias y necesidades. No obstante, este proceso requiere, como menciona Gutiérrez-Fresneda (2018), del acompañamiento del docente como un agente que debe direccionar la motivación del alumno hacia la definición de objetivos y metas de aprendizaje, diseñando las tareas de aprendizaje y evaluando constantemente el progreso de los estudiantes.

Desde esta perspectiva, es claro que el trabajo individual debe ser guiado por la motivación previa del docente hacia la consecución de objetivos académicos que permitan que el alumno tenga compromiso con su propio proceso de aprendizaje. De igual forma, debe ser acompañado por un material de estudio que le permita tener herramientas para comprender temáticas generalmente desconocidas para ellos. Desde este punto de vista “vale destacar la ayuda que brindan los medios de enseñanza utilizados en esa acción. Cuando la actividad independiente está guiada por un sistema, el alumno trabaja solo, pero no en soledad, porque está acompañado por los materiales que lo orientan y guían” (Soca Guevara, 2015, p. 125).

Por otro lado, en el desarrollo de los talleres se utilizaron diferentes estrategias grupales en las que los estudiantes debían asumir un rol activo durante el ejercicio. Entre las estrategias utilizadas en el trabajo grupal, en el taller 1 los diferentes grupos elaboraron mapas conceptuales, en cartelera, para su posterior exposición ante los compañeros, sobre la temática de los mecanismos de participación ciudadana en Colombia. En el taller 2, los estudiantes elaboraron una línea del tiempo de las guerras mundiales, en el tablero, en donde todos aportaron una parte de esta cronología con un fragmento de información o dibujo. En el taller 3, se realizó una lectura tipo jigsaw en la que los estudiantes, en los grupos conformados, leyeron individualmente un fragmento relacionado con diferentes aspectos de la Guerra Fría con el fin de completar una matriz, de manera grupal. En el desarrollo del taller 4 los estudiantes completaron un “mapa de perspectivas” identificando intereses y argumentos de actores en conflicto en una situación social. Por último, en el taller 5, en parejas elaboran un mapa mental sobre las dimensiones en la Ciencias Sociales asignando párrafos extraídos de una lectura previa en cada una de las dimensiones diagramadas en este esquema, para luego proceder a realizar una mesa redonda donde, basados en el texto leído al inicio de la sesión, mencionan a qué dimensión pertenece cada párrafo que compone la lectura, socializando el mapa mental elaborado.

Entre las voces que destacan las bondades del trabajo en grupo, durante el desarrollo de los talleres se manifiesta: “Para mí el trabajo colectivo tanto como individual es importantes, pero siento que uno trabajando más colectivamente con los compañeros aprende a mejorar su trato con ellos y también sobre la perspectiva que tengan ellos sobre el tema que estamos viendo. Para mí el trabajo colectivo es más bueno que solo, porque ahí usted recibe diferentes informaciones que los compañeros quieran dar y punto de vista de cada uno de ellos” (EEAM1). En este sentido, la combinación de diferentes estrategias de trabajo individual y colectivo se vuelve importante al momento de querer abordar un tema de forma integral.

Ante la pregunta de cuál había sido la estrategia con la que sintieron que más aprendieron durante las sesiones trabajadas un estudiante mencionó: “Profe me han gustado ambas, una, todas porque sirven mucho; individual aprende uno solo; uno mismo se enfoca. Y en grupo uno ya se compañerisa (sic) más, aprende más. Si uno no sabe una cosa el otro dice: no es así así. Porque, a veces, uno tampoco tiene el entendimiento como para responder y el otro le ayuda a uno, ayuda a entender al otro” (EEAM5).

En el desarrollo de los talleres, la estrategia de aplicar unas preguntas a modo de simulacro al final de cada uno, nos permitió reflexionar, como docentes, acerca de la efectividad de cada una de las prácticas educativas desarrolladas. En el caso de los talleres 1, 2 y 3, que trabajaron la competencia de pensamiento social, se puede afirmar que se sigue reflejando una mayor fortaleza en el componente de conocer la organización del Estado y los diferentes mecanismos de participación y defensa de los derechos según la Constitución. Se evidenció una debilidad en la comprensión de dimensiones históricas, como se refleja en el poco porcentaje de acierto en las preguntas aplicadas en los talleres 2 y 3. En los talleres 4 y 5, que trabajaron las otras dos competencias evaluadas, se reflejan resultados mucho más satisfactorios destacando el taller 5 que trabajo la competencia de pensamiento reflexivo y sistémico, y en donde la totalidad de estudiantes acertaron en el 80% de las preguntas planteadas al final.

Haciendo una lectura de esta sistematización en lo que corresponde al área de Ciencias Sociales, el trabajo individual es necesario en temáticas de pensamiento social en donde se requiere aprender más cantidad de información y contextualizarse en eventos históricos relevantes. El trabajo grupal, en cambio, puede ser más efectivo en las temáticas de las competencias de pensamiento reflexivo y sistémico y análisis de perspectivas, en donde estrategias de enseñanza enfocadas en el trabajo colaborativo permiten un efectivo intercambio de ideas entre los estudiantes.

Para el caso de Ciencias Naturales, los momentos fueron similares, aunque inicialmente se priorizaron momentos de reflexión grupal para el desarrollo principalmente de actividades prácticas, para ya luego al final realizar un trabajo más individual de lectura y análisis.

En Ciencias Naturales se tiene que el taller 2, donde se elaboró un yogur para el análisis de los principios científicos involucrados, fue de los más llamativos para los estudiantes, al punto que varios estudiantes lo señalan como su favorito. Una estudiante indica explícitamente que la elaboración del yogur fue la estrategia que más le ayudó a concentrarse (EESP2) y otra dice que ese taller fue en el que más aprendió (EESP3). Se puede observar que los talleres, como el 1 sobre transferencias de calor y el 5 sobre ondas, fueron de gran interés al ser más del tipo experimental, generando una sensación de aprendizaje rápido y mayor facilidad de recordar, sobre todo si se llevan a cabo en grupos de trabajo, mediante explicaciones guiadas. Lo anterior concuerda con lo que menciona Steele (2025) de que la experimentación en las ciencias no solo

aumenta el interés por el aprendizaje, sino que también es un ambiente introductorio para el discurso científico y el desarrollo del pensamiento crítico.

Para el taller 2, sobre separación de mezclas, las opiniones de los estudiantes estuvieron algo divididas ya que algunos entrevistados manifestaron que fue de los que más agradó y de los que más tienen en mente. En contraste, también existen voces que dicen: “Un experimento a veces no deja ver bien realmente cómo ocurre el proceso; entonces, a veces es mejor la lectura” (EESP4) lo cual encaja totalmente con lo expuesto por Ortiz (2025) quien establece la importancia de desarrollar, desde los primeros niveles escolares, la síntesis, inferencia y argumentación en la lectura. Además, un estudiante también afirma que: “ahí uno va despejando la mente ya, y se va... ya no se queda como atascado así, sino uno va leyendo y va avanzando” (EESP5), haciendo alusión al taller 4, de Ciencias Naturales, el cual fue bastante pesado para la mayoría, llegando a generar algo de frustración, según se puede constatar en el diario de campo.

En la IER San Pablo Apóstol ocurrió algo similar en el sentido de que varios estudiantes recalcan que, por medio del trabajo colaborativo, se fomenta el intercambio de ideas y la autoconfianza a la hora de opinar. Al respecto, uno de ellos anota: “Trabajar en equipo y socializar más con los integrantes de grado. Ok. Bueno... porque así uno sabe las opiniones de los demás y aprende más sobre el tema” (EESP1). También tenemos otro que afirma: “socializar en equipo es lo que más... ahí uno va despejando la mente ya” (EESP2). Lo anterior se refuerza por Ruilova y Caamaño (2024) quienes explican que el trabajo colaborativo facilita la autoconfianza y autoestima de los educandos, desarrollando relaciones interpersonales positivas dentro del aula.

Proyección al futuro: Una mirada al camino recorrido

En este tercer capítulo se estudian los impactos que tuvieron las estrategias aplicadas para las áreas de Ciencias Sociales y Ciencias Naturales en las instituciones Arenas Monas y San Pablo Apóstol, respectivamente. Este análisis se hace de acuerdo con los lineamientos del Icfes (2019).

En el área de Ciencias Naturales, si se comparan los resultados obtenidos en el cuestionario de salida con el de entrada, se puede decir que a grandes rasgos los resultados son más igualitarios entre los participantes, pero aún lejos de obtener un número de aciertos que sea competitivo a nivel local y nacional. Es de destacar que uno de los participantes logró más del

70% de aciertos mientras que la gran mayoría obtuvo resultados entre el 24 y 50%. Al hacer una revisión de las situaciones se observa que aquellas asociadas a la competencia de indagación y también de uso comprensivo científico fueron las que presentaron mayores dificultades, coincidiendo esto con el taller 4, cuya estrategia de lectura tradicional y análisis autónomo no fue efectiva, debido al bajo nivel lector. En la comprensión de fenómenos hubo un desempeño variable de acuerdo con la temática abordada. Entre los aprendizajes que mostraron mejoras están los relacionados con la temperatura, sus unidades de medida, distribución de partículas, conceptos abordados en el primer taller. También el taller 5 sobre ondas fue muy significativo, mejorando en la competencia de uso comprensivo del conocimiento científico. Lo anterior lo respaldan Espinosa-Ríos et al. (2016) en un estudio cualitativo donde encontraron que el trabajo con guías, en la realización de prácticas de laboratorio, incide directamente en la motivación y habilidades científicas. En el grupo focal se encontró que el aprendizaje práctico resulta ser muy significativo para los estudiantes, pero también reconociendo la importancia de la lectura y del léxico. En palabras de un estudiante: “Más que todo muchas palabras que no entendíamos en los textos para practicar” (E1). También reconocieron la importancia del trabajo grupal, así como las tensiones que se pueden generar a la hora de enfrentarse a las situaciones problema.

Para el área de Ciencias Sociales, de un total de 12 estudiantes a los que se les aplicó la evaluación de salida, dos estudiantes obtuvieron un porcentaje de respuestas correctas superior al 60%, mientras que otros dos alcanzaron un puntaje del 50%. El resto de los estudiantes que no sacaron resultados satisfactorios aún tienen un amplio margen de mejora, si se logran fortalecer procesos de aprendizaje orientados a mejorar la autorregulación y el trabajo individual.

En términos generales, estos resultados evidencian una mejoría con respecto a la evaluación de saberes previos en la cual se identificaron fuertes vacíos académicos en las tres competencias evaluadas en las pruebas de estado. No obstante, se hace necesario continuar aplicando y ampliar las estrategias de enseñanza que mostraron efectos positivos en los talleres desarrollados.

El progreso en los resultados obtenidos en esta prueba de salida se refleja particularmente en preguntas como la 11 y la 18. La pregunta 11, relacionada con las dimensiones presentes en un conflicto, fue bien respondida por la totalidad de estudiantes. Este resultado sugiere la efectividad del taller 5 en el cual se trabajó la competencia de pensamiento reflexivo y sistémico, a través de

diferentes estrategias de enseñanza que implican el trabajo colaborativo, y ejercicios de lectura individual que favorecen la comprensión integral de la temática abordada.

La pregunta 18 de esta prueba de salida, que involucra la toma de posiciones y argumentos respecto a alguna situación de carácter social, fue bien respondida por el 75% de los estudiantes. Este desempeño evidencia avances en la competencia de interpretación y análisis de perspectivas bajo la combinación de estrategias de lectura individual y trabajo en equipo.

Esta prueba de salida muestra, a nivel general, una mejora notable en las competencias mencionadas. Sin embargo, en cuanto a la competencia de pensamiento social se puede afirmar que la comprensión de dimensiones espaciales y temporales de eventos, que es uno de los componentes de este pensamiento, requiere ser reforzado en un mayor número de sesiones. Respecto a esta última competencia, se hace más efectivo trabajar ejercicios de lectura individual que permitan al estudiante enfocarse en el tema tratado adquiriendo un mayor contexto de determinado evento histórico o práctica social, el material audiovisual como películas, documentales, animaciones explicativas también pueden ser de gran apoyo en este sentido. En cuanto al trabajo colaborativo, para trabajar esta competencia resulta no ser una estrategia tan efectiva dado que requiere, por parte de los estudiantes, comprender previamente el tema para que las estrategias que impliquen el trabajo en equipo puedan tener un impacto real en el proceso de aprendizaje.

Conclusiones

Existen estrategias de alto impacto y de interés en ambas instituciones, como lo son las lecturas guiadas, cuadros comparativos de respuestas para su socialización, minipuebas estilo Icfes al final de cada sesión, mejoramiento de la motivación extrínseca con acciones o recompensas rápidas que inspiran al mayor interés por el estudio y preparación de las Pruebas Saber 11. Además, los participantes en general coinciden en fomentar aún más el trabajo colaborativo en el análisis y estudio de situaciones tipo Icfes, donde ellos mismos reconocieron la lectura como eje fundamental para el avance académico general, siempre y cuando se haga de forma guiada, con una debida planeación y con una integración de los participantes.

El trabajo individual también se valora como facilitador de una mayor autorregulación en los estudiantes quienes, para el caso de Ciencias Sociales, reconocen y recuerdan con mayor facilidad los encuentros en los cuales se hace una experimentación clara y con materiales de fácil acceso, pero siempre articulado con estrategias de lectura, tanto grupal como individual, que permitan aumentar el conocimiento en terminología y conceptos clave. Para Ciencias Sociales se pudo evidenciar que las diferentes lecturas abordadas permiten que los estudiantes presenten mayores niveles de concentración y enfoque en las temáticas abordadas. Las estrategias colaborativas también son de gran apoyo en las competencias de interpretación y análisis de perspectivas y pensamiento reflexivo y sistémico.

En Ciencias Naturales, la estrategia de experimentos grupales, con explicaciones asociadas al instante y lecturas conjuntas, fueron actividades bastante aceptadas, sobre todo si se asociaban con exposiciones creativas como dramas o representaciones visuales mediante dibujos. Entre los puntos en común más fuertes que se pudieron encontrar en ambas instituciones fue la realización de cuestionarios cortos al final de cada sesión, acompañado de una socialización de respuestas correctas e incorrectas, asignando puntajes de 0 a 100, según el número de preguntas planteadas y aciertos alcanzados por cada participante. Esto se desarrollaba con un cuadro dibujado en el tablero donde todos plasmaban las respuestas escogidas por pregunta. Lo anterior creaba una rutina específica donde ya los participantes se mentalizan, desde un inicio, del análisis lector correspondiente al final de cada sesión, evitando así la pasividad. Además, al añadir el cuadro comparativo de resultados, que se muestra en el diario de campo, se creó mayor expectativa y una mayor motivación extrínseca al tener un rol más competitivo entre pares. En estos cuadros se evidencia que el taller donde hubo mejores desempeños en el cuestionario de salida, para Ciencias Naturales, fue el de la elaboración casera de yogur, correspondiente al que más opiniones positivas recibió, así como el de ondas, el cual contó con lectura guiada en el aprendizaje de la teoría acompañado de experimentación grupal.

Para la continuación y mejoramiento de futuras sistematizaciones que, aborden problemáticas asociadas al bajo desempeño de los estudiantes en las Pruebas Saber, es pertinente crear planes con pautas claras en las instituciones educativas para implementar las estrategias más funcionales encontradas en esta sistematización y que se puedan ejecutar desde principio de año escolar en las sesiones de clase de las áreas que evalúan dichas pruebas. Así mismo, compartir los hallazgos en cuanto a las estrategias que fueron menos efectivas, que para ello cabría mencionar

la poca concentración que puede generar el realizar lecturas en grupos, pero sin ninguna guía conjunta o una planeación adecuada, o la poca autorregulación de comportamiento que se evidencia en grupos donde se induce a una inferencia forzada, sin una guía clara, y donde muchas veces solo un integrante del grupo es el que termina desarrollando las actividades con poca claridad.

Referencias

- Acharya, B., Sigdel, S., & Poudel, O. (2024). Analysis of Effectiveness of Collaborative Pedagogy Practices. *Revista NPRC de Investigación Multidisciplinaria*, 1(4), 172. <https://doi.org/10.3126/nprcjmr.v1i4.70965>
- Cabellos Bringas, R. L., & Ishpilco Chuquimango, G. L. (2019). *Influencia de la motivación intrínseca en el rendimiento académico en estudiantes del nivel secundario de tres instituciones educativas del ámbito rural de Cajamarca*. [Tesis de grado, Universidad Antonio Guillermo Urrelo, Perú].
- Carreño Garzón, M. L. (2020). *Proyecto de ruralidad “Reconozco y vivencio las riquezas de Usme 2015–2020”: sistematización de la experiencia* [Trabajo de maestría, Universidad Militar Nueva Granada].
- Corporación Educativa Supérate. (2024). *Supérate 11º: Inglés y Ciencias Sociales* (1.ª ed.). Corporación Educativa Supérate.
- Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (2011). *The SAGE Handbook of Qualitative Research* (4th ed.). SAGE Publications.
- Espinoza Cid, R. A., & Ríos Higuera, S. (2017). El diario de campo como instrumento para lograr una práctica reflexiva (Informe técnico de investigación científica).
- Espinosa-Ríos, E. A., González-López, K. D., & Hernández-Ramírez, L. T. (2016). Las prácticas de laboratorio: una estrategia didáctica en la construcción de conocimiento científico escolar. *Revista Entramado*, 12(1), 266–281. <https://www.redalyc.org/journal/2654/265447025017/html/>
- Freire, P. (2005). *Pedagogía del oprimido*. Siglo XXI.
- Gutiérrez-Fresneda, R., & Verdú-Llorca, V. (2018). Aprendizaje individual, colaborativo y cooperativo: ¿Cómo valoran los estudiantes estas metodologías? En R. Roig-Vila (Coord.), *El compromiso académico y social a través de la investigación e innovación educativas en la enseñanza superior* (pp. 951–957). Octaedro.

- Hattie, J. (2009). *Visible Learning: A Synthesis of Over 800 Meta-Analyses Relating to Achievement*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203887332>
- Hattie, J. (2015). *What Doesn't Work in Education: The Politics of Distraction*. Pearson. <https://doi.org/10.6018/analesps.419111>
- Hattie, J., & Donoghue, G. (2016). *Learning strategies: a synthesis and conceptual model*. *Ciencia y Aprendizaje*, 1(1), 16013-16013. <https://doi.org/10.1038/NPJSCILEARN.2016.13>
- Ibarra-Sáiz, M. S., González-Elorza, A., & Rodríguez Gómez, G. (2022). Aportaciones metodológicas para el uso de la entrevista semiestructurada en la investigación educativa a partir de un estudio de caso múltiple. *Revista de Investigación Educativa*, 41(2), 501-522. <https://doi.org/10.6018/rie.546401>
- Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación. (2019). *Marco de referencia de la prueba de sociales y ciudadanas Saber 11°*. Icfes.
- Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación. (2025). Informe nacional de resultados Saber 11° 2024. Icfes. <https://tinyurl.com/4pjft79c>
- Jara, O. (2018). *La sistematización de experiencias: práctica y teoría para otros mundos posibles*. Plaza y Valdés.
- Liu, C., Shi, Y., & Wang, Y. (2022). *Self-Determination Theory in Education: The Relationship between Motivation and Academic Performance of Primary School, High School, and College Students*. En *Proceedings of the 2022 3rd International Conference on Mental Health, Education and Human Development (MHEHD 2022)*. Atlantis Press.
- Maldonado Pérez, M. (2007). *El trabajo colaborativo en el aula universitaria*. *Laurus Revista de Educación*, 13(23), 263-278. <https://www.redalyc.org/pdf/761/76102314.pdf>
- Márquez Ortiz, P. (2020). Pedagogía de la lectura en educación popular y los pre-ICFES populares en Bogotá. *Educación y Sociedad*, 32(1), 67-84.
- Martínez Miguélez, M. (2007). *La investigación cualitativa etnográfica en educación: Manual teórico-práctico* (3.ª ed.). Editorial Trillas.
- Mella, O. (2000). *Grupos focales ("Focus groups")*. *Técnica de investigación cualitativa*. WordPress.
- Ministerio de Educación Nacional (MEN). (2014). *Estándares básicos de competencia. Pruebas Saber 11°*. <https://bit.ly/3fxquDT>
- Ortiz, S. M. C. (2025). Importancia de la lectura crítica en el desempeño académico y su relación con las Pruebas Icfes. *Ciencia y Educación*, 6(12), 207-217. <https://doi.org/10.5281/zenodo.18143992>

- Rentería Córdoba, O. J. (2023). Comprensión lectora de los estudiantes del tercer grado de las instituciones educativas rurales y urbanas de la zona de Urabá. *Revista Simón Rodríguez*, 3(6), 21–33. <https://doi.org/10.62319/simonrodriguez.v.3i6.22>
- Ruilova Rebilla, E. E., & Caamaño Zambrano, R. M. (2024). El aprendizaje colaborativo como estrategia metodológica interactiva y su impacto en el desarrollo de habilidades socioemocionales en estudiantes universitarios. *Polo del Conocimiento*, 9(12), 3563-3577. .
- Soca Guevara, E. B. (2015). El trabajo independiente en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Revista Cubana de Informática Médica*, 7(2).
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18592015000200002
- Serrano, R. (2014). Impacto de los cursos de pre-ICFES en los puntajes de las pruebas Saber 11. *Educación y Evaluación*, 20(4), 45-60. <http://hdl.handle.net/20.500.12749/15912>
- Steele, S. (2025). Collaborative learning in higher education: Cultivating engagement, ownership, and employability. En *Proceedings of the 18th International Conference of Education, Research, and Innovation (ICERI)* (pp. 7410-7418).
<https://doi.org/10.21125/iceri.2025.2052>
- Torres, A. (2014). Producción de conocimiento desde la investigación crítica. *Nómadas*, 40, 68-83. <https://www.redalyc.org/pdf/1051/105131005005.pdf>
- Torres, A. (2006). *Por una investigación desde el margen*. [Tesis de grado, Universidad Pedagógica Nacional]. <https://biblioteca-repositorio.clacso.edu.ar/handle/CLACSO/4468>

Anexos: soporte fotográfico, videográfico, audio, y herramientas digitales derivadas de la sistematización (infografías, OVA, etc.).

Estrategias aplicadas en ciencias naturales

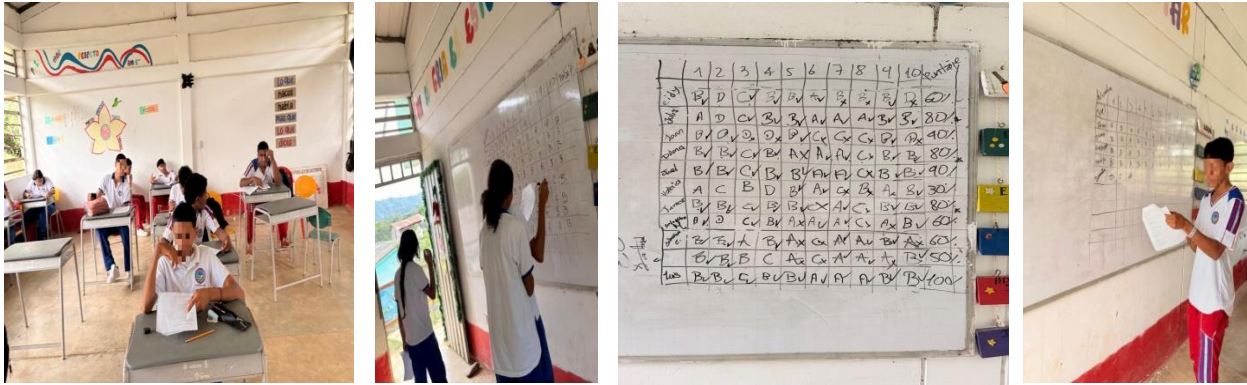
Experimentos en expansión térmica y medición de temperaturas



Preparación de yogur casero como estrategia didáctica



Aplicación de cuestionario final de cada taller y socialización de respuestas en el tablero



Experimentación en separación de mezclas



Estrategias aplicadas en ciencias sociales

Estrategia colaborativa para taller sobre mecanismos de participación



Estrategia de simulacros cortos y comparativo de respuestas en el tablero*Estrategia de lectura colectiva**Estrategia de cuadro comparativo*