

GOOGLE CLASSROOM PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LOS PROCESOS PEDAGÓGICOS EN EL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES

Galvis-García Walter E.¹
waltergalvis78@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-2044-4281>
**Institución Educativa
Colegio Oriental N° 26,
Norte de Santander
Colombia**

Jáuregui Blanca Esperanza²
taticajuregui2022@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7892-6570>
**Instituto Técnico Mercedes Ábrego,
Norte de Santander
Colombia**

Recibido: 15/11/2024

Aprobado: 05/02/2025

RESUMEN

En el contexto de las políticas educativas de Colombia, es crucial mejorar la calidad educativa que propendan por el mejoramiento de los procesos de enseñanza-aprendizaje y los resultados de las pruebas nacionales e internacionales de los EE. Dentro de este orden de ideas, los Entornos virtuales de Aprendizaje desempeñan un papel clave, especialmente en situaciones de actividades sincrónicas o asincrónicas. El objetivo de esta investigación fue proponer Google Classroom como estrategia metodológica para optimizar los procesos pedagógicos en estudiantes de Ciencias Naturales del EE Camilo Daza, Cúcuta, Colombia. Se empleó una metodología de proyecto factible, con enfoque mixto y diseño exploratorio secuencial “DEXPLOS”, que

¹ Galvis García Walter E., Profesional Biólogo egresado de la Universidad de Pamplona, Magister en Innovaciones Educativas, candidato a doctor en educación por Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Docente del colegio Oriental N° 26. Correo electrónico: waltergalvis78@gmail.com

² Jáuregui Blanca Esperanza, Licenciada en Educación Especial con 31 años de experiencia como docente. Especialista en metodología y enseñanza del español y la Literatura, Magister en Práctica Pedagógica, docente del Instituto Técnico Mercedes Ábrego, candidata a doctora en educación, Universidad Pedagógica Experimental Libertador.

exhibe un diseño experimental, de carácter exploratorio, descriptivo y correlacional. Los resultados evidenciaron que los docentes enfrentan dificultades en la gestión del aula componente estilo pedagógico y en el proceso de prácticas pedagógicas, componente opciones didácticas. En términos de este planteamiento, se implementaron estrategias a través de Google Classroom con una muestra de 39 estudiantes de 9°, y se aplicaron prepruebas y pospruebas. Los resultados obtenidos demostraron un mejoramiento significativo, pasando de 47% a 79% en los puntajes obtenidos, lo que evidencia que el uso de esta plataforma optimiza los procesos pedagógicos e impacta positivamente en el rendimiento académico.

Palabras clave: TIC, entornos virtuales de aprendizaje, Google Classroom, procesos pedagógicos.

GOOGLE CLASSROOM FOR THE OPTIMIZATION OF PEDAGOGICAL PROCESSES IN THE AREA OF NATURAL SCIENCES.

ABSTRACT

In the context of educational policies in Colombia, it is crucial to improve the quality of education in order to improve the teaching-learning processes and the results of national and international tests in the schools. In this context, ICT play a key role, especially in situations of synchronous or asynchronous activities. The objective of this research was to propose Google Classroom as a methodological strategy to optimize pedagogical processes in Natural Sciences students of the EE Camilo Daza, Cúcuta, Colombia. A feasible project methodology was used, with a mixed approach and sequential exploratory design "DEXPLOS", which exhibits an experimental, exploratory, descriptive and correlational design. The results showed that teachers face difficulties in classroom management, pedagogical style component, and in the process of pedagogical practices, didactic options component. In terms of this approach, strategies were implemented through Google Classroom with a sample of 39 9th grade students, and pre-tests and post-tests were applied. The results obtained showed a significant improvement, going from 47% to 79% in the scores obtained, which shows that the use of this platform optimizes the pedagogical processes and has a positive impact on academic performance.

Keywords: ICT, virtual learning environments, Google Classroom, pedagogical processes.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, la calidad educativa en Colombia ha sido objeto de preocupación y esfuerzo gubernamental. A pesar de las políticas y programas implementados para mejorar los procesos pedagógicos y los resultados de pruebas nacionales e internacionales, como las pruebas SABER y PISA, se evidencia que estos logros aún no alcanzan los niveles deseados. Uno de los mayores desafíos es el bajo rendimiento en Ciencias Naturales, una disciplina clave en la evaluación académica del país. Según el informe nacional de resultados PISA 2018 (ICFES, 2020, p. 31), Colombia obtuvo el puntaje más bajo en comparación con los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), y su puntuación en ciencias y lectura disminuyó en relación con 2015.

Estos resultados, evidencian la necesidad de revisar y reformar las políticas educativas del país y las prácticas de aula que implementan los docentes. Por lo tanto, es esencial investigar las causas subyacentes de estos resultados y explorar estrategias efectivas para mejorar la calidad educativa del País. Investigaciones, como las de Jurado, Eraso y Villacrez (2020) y Pereira (2015), sugieren que este bajo rendimiento podría estar vinculado a prácticas pedagógicas tradicionales, las cuales no favorecen el desarrollo de competencias científicas ni el pensamiento crítico. Estas prácticas, centradas en la transmisión de conocimientos de forma pasiva, dificultan que los

estudiantes adquieran las competencias necesarias para resolver problemas complejos y adaptarse a los desafíos del siglo XXI.

El propósito de este artículo es proponer el entorno virtual de aprendizaje (EVA) “Google Classroom” como una estrategia metodológica para optimizar los procesos pedagógicos en el área de Ciencias Naturales, mejorando así el rendimiento académico de los estudiantes en el Establecimiento Educativo Camilo Daza en San José de Cúcuta, Norte de Santander. Mediante el uso de esta plataforma virtual, se busca generar estrategias para el trabajo sincrónico y asincrónico en el aula, promoviendo un cambio en la gestión educativa y en las prácticas pedagógicas, mediante la integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) como herramientas fundamentales para el aprendizaje.

La relevancia de este estudio radica en su capacidad para aportar una solución práctica a un problema persistente en el contexto educativo colombiano. Al aprovechar las potencialidades de Google Classroom, se pretende mejorar las competencias de los estudiantes en el uso del conocimiento científico, la indagación y la explicación de fenómenos, habilidades que son fundamentales en el siglo XXI. Además, el uso de TIC no solo responde a una necesidad educativa inmediata (prácticas tradicionales), sino que también abre nuevas posibilidades para la innovación pedagógica a largo plazo.

En cuanto a la revisión de la literatura, diversos autores coinciden en la importancia de un cambio metodológico que integre tecnologías digitales en el aula. Al respecto, Hernández (2022) señala que los EVA facilitan el aprendizaje de los

estudiantes, respaldado por el uso adecuado de herramientas digitales y tecnológicas, facilitadas de manera oportuna por el docente (p. 1512). Por su parte, Cristancho (2021) subraya la necesidad de abandonar prácticas docentes tradicionales en favor de metodologías más dinámicas e interactivas que fomenten la interdisciplinariedad y el aprendizaje significativo (p.23). En este contexto, Google Classroom debido a sus características y particularidades se presenta como una alternativa viable para transformar las prácticas docentes en Ciencias Naturales, optimizando los procesos pedagógicos y mejorando los resultados académicos.

Finalmente, este artículo presenta una investigación innovadora en el campo de la docencia, centrada en el uso de tecnologías educativas para transformar y optimizar los procesos pedagógicos. Esta investigación, desarrollada en el marco de una tesis de maestría, cobra especial relevancia debido a la creciente necesidad de adaptar la enseñanza a los entornos virtuales de aprendizaje, impulsada por los cambios recientes en la educación global. A lo largo del documento, se ofrece un recorrido completo que incluye un resumen, un abstract, un marco teórico sólido, una metodología detallada, así como resultados y análisis que iluminan las conclusiones alcanzadas. Esta investigación tiene como propósito no solo exponer el desarrollo de un estudio en profundidad, sino también ofrecer un recurso valioso para futuros docentes e investigadores interesados en el uso de los entornos virtuales de aprendizaje en el aula como Google classroom.

MARCO TEÓRICO

Este apartado se centra en el impacto y la evolución de las TIC y los EVA en la innovación educativa. En un contexto global donde la digitalización ha modificado profundamente las metodologías pedagógicas tradicionales, resulta fundamental entender cómo estas influyen en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En este sentido, herramientas como Google Classroom han sido objeto de numerosos estudios que evidencian su efectividad para mejoramiento de la calidad educativa. Entre estas investigaciones se encuentran las de Jiménez Noboa (2019), Ramos Choquehuanca y De La Cruz Tamayo (2018), Lorenzo Hernández (2019), y Hernández Santiago y Pulido Tapias (2019), entre otros, que han demostrado que la implementación de plataformas como Google Classroom mejora considerablemente el rendimiento académico. Estas investigaciones resaltan que el uso de los EVA no solo facilita el acceso a los contenidos de forma flexible y personalizada, sino que también transforma las metodologías tradicionales, promoviendo un aprendizaje más autónomo y cooperativo.

Por lo tanto, en contextos educativos como Europa y América Latina, los EVA se han identificado como herramientas efectivas para mejorar competencias específicas, tales como la comprensión lectora, la expresión escrita y el desarrollo de habilidades científicas. Asimismo, investigaciones como las de Rosero Burbano subrayan la

importancia de integrar la enseñanza presencial con la virtual, reforzando así la necesidad de adoptar un enfoque mixto en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Esta integración de métodos virtuales y presenciales no es un fenómeno aislado, sino que forma parte de una evolución histórica más amplia en la educación. Como se observa a continuación:

Las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC)

Cobo Romaní (2009) define las TIC como “dispositivos tecnológicos (hardware y software) que permiten editar, producir, almacenar, intercambiar y transmitir datos entre diferentes sistemas de información” (p. 313). Estas herramientas han generado grandes cambios en la sociedad, permitiendo el flujo constante de información y comunicación, lo que, a su vez, ha impulsado la innovación en múltiples sectores, incluyendo el educativo.

En este sentido, las TIC han transformado los procesos de enseñanza-aprendizaje al “integrar medios informáticos, telecomunicaciones y redes que posibilitan la comunicación y la colaboración interpersonal y multidireccional” (Cobo Romaní, 2009, p. 315). En el contexto educativo, las TIC han permitido que los docentes y estudiantes accedan a nuevas metodologías que desarrollan competencias en los estudiantes, tales como la búsqueda, organización y presentación de información, la resolución de problemas y la colaboración

El impacto de las TIC en los procesos de innovación en la educación ha sido ampliamente documentado en investigaciones recientes. Coll (2008) sostiene que, aunque en algunas ocasiones el uso de las TIC ha tenido limitados avances en la educación, esto se debe a la falta de un contexto adecuado para su implementación efectiva (p. 17). No obstante, cuando las TIC se incorporan de manera efectiva en el aula, tienen el potencial de abarcar diversas áreas de estudio y estimular la motivación tanto de los docentes como de los estudiantes.

Valencia y Serna (2016), afirman que para que las TIC generen una experiencia educativa eficaz, es necesario realizar cambios en todas las áreas del sistema educativo, desde la técnica hasta la administrativa. Estos cambios deben estar alineados con las necesidades de los principales actores del proceso educativo, es decir, los docentes, quienes juegan un papel crucial en la implementación de nuevas tecnologías en el aula (p. 8). En este orden de ideas, la UNESCO (2019) también destaca la importancia de que los docentes adquieran competencias específicas para el uso de las TIC en el aula, lo que les permitirá estructurar ambientes de aprendizaje más innovadores y cooperativos.

En Colombia, la implementación de las TIC en el sistema educativo ha seguido un proceso progresivo desde la década de los 80, consolidándose en los últimos años con la creación de marcos regulatorios y políticas educativas específicas. El programa "Computadores para Educar", iniciado en el 2001 a través del documento CONPES 3063, es una de las principales iniciativas que ha buscado promover el uso de las TIC en

las instituciones educativas del país, a la vez que capacita a los docentes para su correcta utilización (DNP, 1999, p. 4).

El Plan Decenal de Educación 2006-2016 también jugó un papel importante en el fortalecimiento de la educación a través del uso de las TIC. Este plan, definido como un "pacto social por el derecho a la educación", estableció lineamientos para mejorar la calidad educativa, promoviendo la innovación a través de tecnologías de la información y la formación docente. Otros marcos regulatorios como la Ley 115 de 1994, también conocida como la Ley General de Educación, y el Decreto 1002 de 1984, han brindado un respaldo legal para fomentar la innovación educativa mediante el uso de las TIC, reconociendo su importancia en el desarrollo de competencias en los estudiantes.

De acuerdo con el Ministerio de Educación Nacional las TIC no solo han contribuido a mejorar la cobertura y calidad educativa, sino que han fomentado la transformación de las prácticas pedagógicas en el aula. A través del uso de recursos educativos digitales, los docentes han podido generar entornos de aprendizaje más dinámicos e interactivos, lo que ha permitido a los estudiantes desarrollar habilidades clave para enfrentar los desafíos del siglo XXI (MEN, 2013, p. 3).

Las TIC y la innovación en las competencias de las Ciencias Naturales

El uso de las TIC en la enseñanza de las ciencias naturales ha demostrado ser un recurso valioso para promover la innovación y mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje en este campo. Según Blancas y Rodríguez (2013), las herramientas tecnológicas ofrecen grandes posibilidades para alcanzar ciertos objetivos didácticos, facilitando el acceso a la información y fomentando el desarrollo de destrezas científicas como la observación, la medición y la sistematización de datos (p. 164). Estas herramientas también han contribuido a despertar el interés de los estudiantes por las ciencias, lo que ha generado un mayor compromiso con su aprendizaje.

A nivel global, la importancia de las TIC en la educación científica fue reconocida en la Conferencia Mundial sobre la Ciencia para el siglo XXI, organizada por la UNESCO y el Consejo Internacional para la Ciencia. En esta conferencia, se destacó la necesidad de promover “la enseñanza de las ciencias y la tecnología como un imperativo estratégico” para el desarrollo de las naciones (UNESCO, 1999, p. 4).

En este sentido, las TIC juegan un papel clave en la formación de competencias científicas que permitan a los estudiantes comprender los fenómenos naturales y buscar soluciones a los problemas del mundo real.

En Colombia, las competencias científicas han sido estructuradas por el Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2006) en los Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales, los cuales definen los conocimientos y habilidades que los

estudiantes deben desarrollar al finalizar cada ciclo educativo. Estas competencias incluyen la capacidad de "aproximarse al conocimiento como un científico", manejar conocimientos propios de las ciencias naturales, y desarrollar compromisos personales y sociales relacionados con el entorno vivo, el entorno físico y la relación entre ciencia, tecnología y sociedad (p.p. 113-115).

Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA)

Los entornos virtuales de aprendizaje (EVA) han cobrado gran relevancia en la educación moderna, especialmente con el avance de las TIC. Según Vidal et al. (2008), los EVA se definen como "plataformas o sitios en la web que facilitan el desarrollo de actividades de enseñanza-aprendizaje fuera de un espacio físico temporal" (p. 1). Estos entornos permiten a los docentes y estudiantes acceder a una variedad de recursos y medios digitales que apoyan los procesos de enseñanza, fomentando el aprendizaje autónomo y colaborativo.

Entre las principales plataformas que se utilizan en los EVA se encuentran Moodle, Google Classroom, Dokeos, Sakai, entre otras. De acuerdo con Magaña (2015), estas plataformas se caracterizan por ser sitios protegidos que utilizan servicios de la Web 2.0 (p. 110), es decir proporcionan herramientas como chats, wikis, blogs, podcasts y redes sociales, que permiten a los estudiantes interactuar y participar activamente en su aprendizaje. Además, los EVA han transformado las metodologías tradicionales de

enseñanza, proporcionando una mayor flexibilidad para el aprendizaje y permitiendo a los estudiantes acceder a los contenidos educativos en cualquier momento y lugar. Gisbert et al (2002), citados por Aguirre y Manasía (2009), argumentan que los EVA permiten aplicar técnicas de aprendizaje cooperativo y a distancia, utilizando de manera eficiente todos los recursos tecnológicos disponibles (p. 322).

Google Classroom

Google Classroom es una de las plataformas de entornos virtuales de aprendizaje más utilizadas a nivel global. Esta herramienta, creada por Google como parte de su paquete Google Apps for Education (GAE), ha sido ampliamente adoptada por instituciones educativas de todo el mundo debido a su facilidad de uso, accesibilidad y capacidad para integrar diferentes aplicaciones de Google como Google Drive, Google Forms y Google Calendar (Vélez, 2016, p. 5).

Los principales beneficios de Google Classroom incluyen la posibilidad de publicar recursos educativos (videos, lecturas, páginas web), la reducción del uso de papel al enviar tareas y evaluaciones a través de la plataforma, y la capacidad de corregir y comentar en tiempo real sobre los trabajos enviados por los estudiantes (Moya et al., 2017, p. 2565). Además, Google Classroom permite una comunicación más fluida entre docentes y estudiantes mediante la publicación de anuncios y la creación de foros de discusión, lo que fomenta la participación activa en el aula.

Winstead Scott (2020) destaca que una de las ventajas más significativas de Google Classroom es su capacidad para actualizarse constantemente, lo que le permite mantenerse a la vanguardia del e-learning en comparación con otras plataformas de aprendizaje (p. 1). Además, el hecho de ser una plataforma gratuita y accesible desde cualquier dispositivo con conexión a Internet hace que sea una opción viable para instituciones educativas de diferentes contextos.

METODOLOGÍA

La metodología del presente proyecto de investigación se sustenta en un enfoque mixto, que combina los métodos cuantitativo y cualitativo para lograr una comprensión más completa del fenómeno estudiado. Siguiendo a Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), se adoptó un diseño exploratorio secuencial (DEXPLOS), que implica la recolección y análisis inicial de datos cualitativos, seguidos de la recopilación y análisis de datos cuantitativos (p. 631). Esta metodología permitió al investigador optimizar la validez interna y externa del estudio al combinar los dos enfoques, generando una visión más amplia del objeto de estudio.

En la fase cualitativa, los datos recolectados permitieron comprender en profundidad las experiencias y percepciones de los docentes sobre los procesos pedagógicos en el área de Biología. En esta etapa, la entrevista cualitativa fue clave para identificar problemas en el entorno educativo y las estrategias pedagógicas utilizadas.

Luego, en la fase cuantitativa, se aplicó un diseño experimental que involucró la manipulación de la variable independiente (el entorno virtual Google Classroom) para observar su influencia en los procesos pedagógicos (variable dependiente), bajo condiciones controladas.

El nivel de la investigación fue exploratorio, descriptivo y correlacional. Se recopiló información que permitió formular una investigación más completa, describir con precisión las condiciones actuales del entorno pedagógico y analizar la relación entre las variables involucradas.

Se adoptó la modalidad de proyecto factible, en consonancia con la definición de la UPEL (2016), que lo describe como una investigación orientada a desarrollar un modelo viable que solucione un problema específico. Esta investigación fue apoyada por un estudio de campo que permitió recolectar datos directamente de la realidad, garantizando la autenticidad de los resultados obtenidos.

En cuanto a la población y muestra, se seleccionaron docentes y estudiantes del Establecimiento Educativo Camilo Daza, en Cúcuta, Colombia. La muestra fue no probabilística debido a las limitaciones contextuales, tomando como participantes a estudiantes de noveno grado y docentes del área de Biología. Se trabajó con un grupo experimental de 39 estudiantes y un grupo control de 37 estudiantes, para evaluar la efectividad de la estrategia planteada y su posible implementación en el área de Biología. Además, se evaluó la propuesta implementada con base en los resultados obtenidos, y se realizó una evaluación final de la efectividad del modelo desarrollado.

El análisis de datos se apoyó en una complementariedad metodológica, siguiendo a Bericat (1998), que permitió integrar los hallazgos cualitativos y cuantitativos para obtener una visión más completa del fenómeno. Los fundamentos epistemológicos para el análisis de datos se centraron en una perspectiva constructivista para la fase cualitativa, y en un enfoque positivista para la fase cuantitativa, logrando así una sólida base teórica y práctica para el estudio.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.

El uso de tecnologías digitales ha transformado significativamente el panorama educativo, impulsando tanto a docentes como a estudiantes a adoptar nuevas formas de interactuar y aprender. En el área de las Ciencias Naturales, la integración de plataformas virtuales como Google Classroom ha abierto un abanico de posibilidades para optimizar los procesos pedagógicos. La investigación realizada en el Establecimiento Educativo Camilo Daza, San José de Cúcuta, permitió diagnosticar los desafíos y avances en la enseñanza de esta área mediante una metodología mixta, combinando un análisis cualitativo y una correlación cuantitativa que revelan el impacto de las actividades sincrónicas y asincrónicas en el aprendizaje de los estudiantes.

Para comprender mejor este proceso, se desarrolló el Cuadro N°1. Actividades y recursos para el desarrollo de la propuesta desde la fase de diagnóstico hasta la fase de evaluación, en el que se detallan los recursos utilizados en cada una de las fases de la

propuesta. Dicho cuadro sintetiza las herramientas pedagógicas y las estrategias implementadas, como el uso de Google Drive, Google Docs y otras técnicas evaluativas que apoyaron la enseñanza de las ciencias naturales en un entorno virtual.

Cuadro N°1. Actividades y recursos para el desarrollo de la propuesta desde la fase de diagnóstico hasta la fase de evaluación

ACTIVIDADES	RECURSOS
Prueba diagnóstica docentes	Entrevista
Análisis de resultados entrevista docentes	Categorización
Análisis de la factibilidad técnica y operativa	Cuestionario
Evaluar la factibilidad económica y legal	Presupuesto y documentación bibliográfica
Diseño preprueba	Preguntas estandarizadas liberadas por el ICFES
Ejecución preprueba grupo experimental-grupo control	Material digital
Diseño estrategias didácticas	Entorno virtual Google Classroom
Implementación estrategias didácticas apoyadas en el entorno virtual Google Classroom	Portátil, computador, celular, Tablet.
Diseño posprueba (preguntas estandarizadas liberadas por el ICFES)	Preguntas estandarizadas liberadas por el ICFES
Implementación posprueba grupo experimental-grupo control	Material digital
Análisis de resultados	Programa para análisis estadístico
Evaluación de la factibilidad de impacto	Programa para análisis estadístico

Nota: Elaborado por Galvis (2021).

Este cuadro resume las actividades y recursos utilizados en cada una de las fases del desarrollo de la propuesta, desde el diagnóstico hasta la evaluación final. Incluye tanto las herramientas pedagógicas empleadas, como Google Drive y Google Docs, hasta las técnicas evaluativas implementadas para medir el impacto en los estudiantes. La fase de evaluación final permitió verificar que las actividades asincrónicas, en combinación con las sincrónicas, fueron clave para fortalecer las competencias científicas de los estudiantes.

A continuación, se presentarán y analizarán los principales hallazgos obtenidos en el estudio, permitiendo una evaluación detallada de la efectividad de Google Classroom como herramienta metodológica. Dicho análisis ofrece una visión clara sobre cómo esta plataforma contribuye a la mejora de los procesos pedagógicos en el área de Ciencias Naturales, así como sobre los desafíos que los docentes enfrentan al tratar de integrar nuevas tecnologías en sus prácticas. Los resultados estarán organizados de la siguiente manera: Categorización y Análisis Cualitativo, Correlación del Análisis Cuantitativo y Cualitativo a partir de los Grandes Hallazgos, Lineamientos Generales para el Desarrollo de la Propuesta y Resultados de la Evaluación.

Categorización y Análisis Cualitativo

El primer objetivo de la investigación se centró en diagnosticar el uso de los procesos pedagógicos por parte de los docentes del área de Ciencias Naturales en el

Establecimiento Educativo Camilo Daza, San José de Cúcuta, Colombia. Para lograr este objetivo, se realizaron entrevistas a los docentes, quienes compartieron sus percepciones sobre las metodologías empleadas en sus clases. Este análisis cualitativo permitió profundizar en las experiencias de los docentes, revelando tanto las dificultades como los logros en la implementación de nuevas estrategias pedagógicas.

El análisis categorizó los datos obtenidos, generando tres categorías centrales: Fundamentos Pedagógicos, Modelos y recurso de enseñanza en el área de Ciencias Naturales y Competencias en la Enseñanza de las Ciencias Naturales. La primera categoría de Fundamentos Pedagógicos mostró que los docentes aún dependen en gran medida de enfoques tradicionales, lo que limita su capacidad para incorporar recursos virtuales como Google Classroom. Sin embargo, algunos docentes indicaron que están comenzando a integrar el uso de tecnologías, reconociendo su potencial para optimizar los procesos pedagógicos y hacer las clases más dinámicas. Como expone Díaz y Quiroz (2001) citados por Klimenko (2013), “la enseñanza es un proceso mediante el cual se alcanzan unos fines determinados por el contexto histórico sociocultural de cada sociedad y época” (p. 17), lo que subraya la importancia de adaptar las metodologías a las exigencias del contexto actual.

La **segunda categoría, Modelos y Recursos de Enseñanza**, mostró que la falta de recursos tecnológicos adecuados en algunas instituciones educativas representa un obstáculo para la utilización eficaz de herramientas como Google Classroom. Los docentes señalaron que la integración de plataformas digitales no solo requiere

formación pedagógica, sino también infraestructura tecnológica, como dispositivos y acceso a internet, que en muchos casos no está disponible. Esta limitación afecta el potencial de dichas plataformas para optimizar el proceso pedagógico y hacer las clases de biología más dinámicas y participativas.

Por otro lado, la tercera categoría, Competencias en la Enseñanza de la Biología, subraya la importancia del desarrollo de competencias científicas en los estudiantes. Según Reyes-Cárdenas y Padilla (2012), “la indagación es un concepto que fue presentado por primera vez en 1910 por John Dewey en respuesta a que el aprendizaje de la ciencia tenía un énfasis en la acumulación de información en lugar del desarrollo de actitudes y habilidades” (p. 415). Este enfoque se vuelve esencial en un entorno pedagógico que busca que los estudiantes no solo comprendan los conceptos, sino que apliquen el conocimiento científico de manera práctica y significativa. Además de la indagación, se destacan otras competencias clave, como el uso del conocimiento científico y la explicación de fenómenos, todas ellas fundamentales para fomentar el pensamiento crítico y la comprensión profunda de los contenidos de biología en los estudiantes.

Además de las categorías centrales, el análisis cualitativo identificó varias categorías descriptivas y emergentes. Entre las categorías descriptivas se destacan: la gestión del tiempo, la interacción docente-estudiante y el uso de recursos didácticos complementarios. Estos elementos son fundamentales para el éxito de las actividades asincrónicas y sincrónicas implementadas a través de Google Classroom. Por otro lado,

la categoría emergente destaca la relevancia de la capacitación docente continua, y la necesidad de un enfoque más práctico en el uso de las TIC en el aula.

A continuación, se presenta el Cuadro N°2. Categorías centrales y descriptivas, que resume estas categorías y su relevancia para el diagnóstico de los procesos pedagógicos:

Cuadro N°2. Categorías centrales y descriptivas

Categoría central	Código	Categoría descriptiva	Código	Categoría emergente	Código
Fundamentos pedagógicos	FP	Emprendimiento didáctico de la enseñanza.	EDE	Influencia de las TIC en el desarrollo de clases virtuales en el área de las Ciencias Naturales.	ITCVB
Modelos y recurso de enseñanza en el área de las Ciencias Naturales.	MREAB	Fundamentos tradicionales ante los modelos pedagógicos.	FTAMP		
Competencias en la enseñanza las Ciencias Naturales.	CEB	Manejo de las competencias indagación, uso del conocimiento científico y explicación de fenómeno	MCIUCCEF		

Nota: Elaborado por Galvis (2021).

Este cuadro refleja los fundamentos pedagógicos que guían la práctica docente, el emprendimiento didáctico, los modelos y recursos de enseñanza, y la creciente influencia de las TIC en el desarrollo de las clases. La categorización de los datos

también reveló que, si bien los docentes valoran la inclusión de recursos tecnológicos, la falta de capacitación sigue siendo un desafío importante.

Correlación del Análisis Cuantitativo y Cualitativo a partir de los Grandes Hallazgos

A partir de los resultados obtenidos en el proceso de sistematización, en función del desarrollo de los procesos pedagógicos de los docentes del área de Ciencias Naturales del Establecimiento Educativo Camilo Daza, analizados anteriormente, se identificaron dos problemas principales. Primero, en el proceso de gestión de aula, componente estilo pedagógico, muchos docentes privilegian la enseñanza disciplinar y la exposición magistral, limitando la innovación pedagógica y el uso de tecnologías. Segundo, en el proceso de prácticas pedagógicas, componente opciones didácticas, la mayoría de los docentes han definido parcialmente las estrategias que emplean, pero estas se utilizan de forma aislada, sin un enfoque integral.

Estos problemas pueden estar directamente relacionados con los resultados de la preprueba aplicada a los estudiantes del grado noveno, que mostró que las clases tradicionales y la falta de estrategias innovadoras influyen directamente en los bajos resultados de las pruebas académicas. Sin embargo, cuando se introdujo Google Classroom como herramienta pedagógica, los datos evidenciaron una correlación positiva entre su uso y la mejora en el rendimiento académico de los estudiantes.

El análisis cuantitativo mostró que los estudiantes que participaron en actividades asincrónicas, como foros y tareas en línea, mejoraron su rendimiento en comparación con aquellos que no utilizaron estas herramientas. Las actividades sincrónicas, como clases en tiempo real, también fueron efectivas para mantener el dinamismo en el aula y ofrecer retroalimentación inmediata. De hecho, la mayor parte de los estudiantes que participaron activamente en Google Classroom lograron mejorar su comprensión de los conceptos biológicos.

Este hallazgo refuerza la factibilidad del uso de Google Classroom como herramienta metodológica en Ciencias Naturales, cumpliendo con el segundo objetivo de la investigación. Los resultados obtenidos muestran que la plataforma no solo mejora el rendimiento académico de los estudiantes, sino que también fomenta un aprendizaje activo a través de la integración de actividades sincrónicas y asincrónicas. Sin embargo, para maximizar estos beneficios y consolidar el fortalecimiento de los procesos pedagógicos, es necesario un cambio en el estilo pedagógico de los docentes, acompañado de la implementación coordinada de opciones didácticas innovadoras en el aula.

Lineamientos Generales para el Desarrollo de la Propuesta

El tercer objetivo de la investigación se centró en desarrollar estrategias didácticas apoyadas en Google Classroom como una propuesta para su implementación en el grado noveno del área de Ciencias Naturales. Para alcanzar este objetivo, se elaboraron una serie de lineamientos generales que guiarán la implementación efectiva de este entorno virtual como un recurso didáctico. Estos lineamientos incluyen la necesidad de integrar actividades asincrónicas que fomenten la indagación y el autoaprendizaje de los estudiantes, así como actividades sincrónicas que permitan una interacción directa con el docente. Además, se recomienda que los docentes se capaciten en el uso de herramientas como Google Drive y Google Docs para organizar y compartir recursos educativos. Según los resultados obtenidos en la fase de diagnóstico, los docentes que utilizaron estas herramientas lograron mejorar significativamente la planificación y ejecución de sus clases.

Uno de los aspectos clave en el diseño de estas estrategias es la priorización de competencias que los estudiantes deben desarrollar a través de las actividades planificadas en la plataforma. A continuación, se presenta el Gráfico 1. Priorización de competencias en el diseño de actividades a través de Classroom, el cual detalla cómo las competencias fueron organizadas y enfatizadas en el proceso de planificación:



Gráfico 1. Priorización de competencias en el diseño de actividades a través de Classroom. Nota: Elaborado por Galvis (2021).

Este gráfico refleja algunas orientaciones que los docentes pueden incluir, para el desarrollo de las competencias, como la indagación, el uso comprensivo del conocimiento científico y la explicación de fenómenos. Las actividades diseñadas a través de Google Classroom se centraron en fomentar estas competencias, lo que ha demostrado ser fundamental para el éxito en el aprendizaje de los estudiantes de Ciencias Naturales. Las competencias priorizadas responden a la necesidad de formar estudiantes capaces de aplicar conocimientos científicos en situaciones prácticas, tal como lo indican Reyes-Cárdenas y Padilla (2012) quienes destacan la importancia de que el aprendizaje de la ciencia no se limite a la acumulación de información, sino que desarrolle habilidades críticas y aplicativas (p. 415).

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las conclusiones y recomendaciones que se presentan a continuación dan respuesta de manera específica a los principales planteamientos de la investigación, de este modo, en términos generales la investigación buscó proponer el recurso virtual Google Classroom como estrategia metodológica a los docentes del área de Ciencias Naturales, para la optimización de los procesos pedagógicos en los estudiantes del Establecimiento Educativo Camilo Daza, del Municipio de San José de Cúcuta, Norte de Santander, Colombia.

De acuerdo a la teoría analizada en el presente trabajo de investigación y lo analizado a través de los procesos pedagógicos de los docentes del área del colegio objeto de estudio, y en correspondencia con el objetivo específico dirigido a diagnosticar el uso de los procesos pedagógicos por parte de los docentes del área de Biología, se determinó que gran parte de los docentes, aún persiste en clases tradicionales, donde se privilegia lo disciplinar como fuente exclusiva de estructuración de contenidos de enseñanza y la exposición magistral del conocimiento.

Por lo cual, los docentes deben empoderarse para lograr cambios significativos a través de las TIC que le permita innovar en el ámbito educativo. Entre estos, los EVA cada vez toman mayor relevancia en los procesos educativos y es de resaltar que son una herramienta para enriquecer la gestión de planeación y el diseño de estrategias para el trabajo académico sincrónico y asincrónico, tanto en la educación secundaria, media y universitaria, pero si bien existen diferentes tipos, con herramientas suficientes para

desarrollar procesos de innovación educativa, no todos son gratuitos u ofrecen las mismas herramientas para innovar en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Por ello, es de gran importancia la selección de una plataforma que le permita al docente diferentes opciones tecnológicas.

En tal sentido, en lo que se corresponde a desarrollar estrategias didácticas apoyadas en el recurso virtual Google Classroom, como propuesta para su implementación y evaluación por parte del docente del área de Ciencias Naturales. Es importante considerar necesario proyectar e innovar en el trabajo pedagógico del área de biología a través de la práctica, para que el entendimiento, el análisis, la percepción, la atención y la memoria se fortalezcan desde la experiencia, por ello se debe desarrollar actividades que fomenten la experiencia indagatoria, el uso de conceptos y la explicación de fenómenos, para que los estudiantes puedan constatar y experimentar nociones sobre la diversidad del entorno. Es necesario que, en el proceso de enseñanza de las Ciencias Naturales, se priorice en los estudiantes, en cómo promover más la experimentación científica, que no solo se expongan contenidos que causan aburrimiento por la didáctica aplicada, y se concentren en generar experiencias que conlleven al conocimiento, este último preciso para comprender todo lo que suceden en el entorno.

Desde los resultados expuestos, es necesario tomar en cuenta que, en Colombia, es necesario que los profesores de Ciencias Naturales centren sus esfuerzos en fortalecer los procesos didácticos que presentan a sus estudiantes que sean eficaces para el aprendizaje, de tal manera se puedan alcanzar los propósitos de la enseñanza,

al integrar diversos aspectos acordes con las nuevas metas de la educación propuestas en Colombia, que apuestan por el desarrollo de competencias científicas. Si bien es cierto que, si bien, los profesores refieren actividades propias del quehacer en las Ciencias Naturales, no se le brinda importancia a una serie de referentes virtuales y tecnológicos que dotan al docente de una serie de fundamentos para dar lugar a una nueva realidad educativa, lo cual indica que el trabajo se centra en el desarrollo de actividades poco significativas y por ende poco efectivas para desarrollar las competencias del área por medio de los EVA en los estudiantes, repercutiendo en la forma de comprender los fenómenos de su entorno.

En cuanto a la necesidad de determinar la factibilidad del uso del recurso virtual Google Classroom como estrategia metodológica para fortalecer los procesos pedagógicos de los docentes del área de Ciencias Naturales se puede concluir que la propuesta posee factibilidad en lo económico, puesto que se contó con los recursos necesario para el diseño y la implementación de la misma, a fin de abarcar de una manera muy particular y específica la realidad objeto de la investigación. Por otra parte, también posee factibilidad legal, al estar en correspondencia con las principales leyes educativas del estado colombiano para promover una educación innovadora de calidad.

En cuanto a la factibilidad técnica, se puede concluir que para el desarrollo de la investigación se contó con los espacios institucionales y con los recursos humanos y tecnológicos para lograr llevar a cabo el proceso investigativo, del mismo modo se puede destacar la importancia de emprender procesos formativos enmarcados en las bondades

específicas que presentan las herramientas virtuales y los EVA, como una forma de mantener actualizado los procesos formativos y promover una nueva educación centrada en estrategias innovadoras para las clases de Biología.

Finalmente en cuanto a la necesidad propuesta en el objetivo específico que buscaba evaluar la efectividad del recurso virtual Google Classroom, como apoyo didáctico para fortalecer los procesos pedagógicos en el área de Ciencias Naturales se puede concluir que, entre los EVA existentes, cobra importancia Google Classroom ya que por ser parte del paquete de G Suite for Education, proporciona una gran cantidad de herramientas digitales de forma gratuita y en constante actualización, que se convierte en una poderosa herramienta pedagógica y didáctica que aprovecha la interacción sincrónica y asincrónica para potencializar los aprendizajes y competencias de los educandos, como se comprobó en la presente investigación; donde se obtuvo una mejora significativa entre la prueba diagnóstica y la posprueba realizada al grado 9-01, donde se obtuvo un mejoramiento porcentual de 47 a 79 punto de 100 entre la primera y segunda prueba aplicada, determinando la efectividad y viabilidad del recurso virtual Google Classroom como estrategia metodológica del área de Biología, para la optimización de los procesos pedagógicos en los estudiantes del Establecimiento Educativo Camilo Daza, del Municipio de San José de Cúcuta, Norte de Santander, Colombia.

La combinación de almacenamiento (Google Drive) y visualización de textos (Google Doc), formularios, guías de aprendizaje, imágenes, gráficos, recursos

audiovisuales (YouTube) y test de manera interactiva, organizados en temas, actividades y tiempos en el entorno virtual, permite transmitir el conocimiento de manera mucho más natural, vívida y dinámica, lo cual resulta crucial para el aprendizaje. Es de resaltar que la estructuración, los contenidos y opciones didácticas a desarrollar a través de Google Classroom, cobran un papel fundamental, por lo tanto, el docente debe apropiarse de realizar una planeación adecuada de acuerdo a las competencias a potencializar en los educandos que propendan por el mejoramiento de los procesos de enseñanza-aprendizaje y por ende en los resultados de los estudiantes en las pruebas externas e internas del Establecimiento Educativo.

REFERENCIAS

- Blancas Hernández, J, L., & Rodríguez Pineda, D. P. (2013). Uso de tecnologías en la enseñanza de las ciencias. el caso de una maestra de biología de secundaria. Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia), 9(1),162-186. <https://www.redalyc.org/pdf/1341/134129372008.pdf>
- Cobo Romaní, J. (2009). El concepto de tecnologías de la información. Benchmarking sobre las definiciones de las TIC en la sociedad del conocimiento. México. ZER - Revista de Estudios de Comunicación. Vol. 14 (27), 295-318. <https://www.ehu.eus/ojs/index.php/Zer/article/view/2636>
- Coll Salvador, C. (2008). Aprender y Enseñar con las TIC: expectativas, realidad y potencialidades. Boletín de la Institución Libre de Enseñanza. N. 72, 17-40. <http://hdl.handle.net/11162/23405>
- Cristancho Riveros, Y. (2021). Uso de la plataforma Padlet para la aplicación de una ruta de estrategias didácticas que desde la interdisciplinariedad promuevan aprendizajes significativos en los niños y niñas de 10 a 11 años de edad del colegio Eduardo Umaña Luna. (Tesis de maestría). Corporación Universitaria Minuto de Dios, Bogotá – Colombia. <https://repository.uniminuto.edu/handle/10656/14127>

- Departamento Nacional de Planeación. (1999). Documento COMPES 3063. Programa de donación masiva de computadores a colegios públicos “Computadores para Educar”. Colombia. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3527.pdf>
- Hernández Ponce, E. A., López Meralaura, L. I., Mendoza Ledesma, N. V., Mawyin Cevallos, F. A., & Demera Zambrano, A. E. (2022). Los entornos virtuales de aprendizaje EVA como innovación en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes de nivelación de carrera en la universidad técnica de Manabí. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(3), 1511-1524. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i3.2309
- Hernández Santiago, L y Pulido Tapias, C. (2019). Ambientes virtuales de aprendizaje como estrategia pedagógica para el desarrollo de la competencia uso comprensivo del conocimiento científico en la enseñanza de las ciencias naturales. Repositorio Universidad de la Costa. <http://hdl.handle.net/11323/4922>
- Hernández Sampieri, R & Mendoza Torres, C. (2018). Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. Mac Graw Hill, / Interamericana editores, S.A. México. 1ra edición. <http://repositorio.uasb.edu.bo:8080/handle/54000/1292>
- Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación - ICFES. (2020). Informe Nacional de Resultados para Colombia - PISA 2018. Bogotá D.C. https://www.icfes.gov.co/documents/39286/1125661/Informe_nacional_resultados_PISA_2018
- Jiménez Noboa V (2019). Google Classroom en el proceso enseñanza aprendizaje de la asignatura de química analítica en la carrera de pedagogía de las ciencias experimentales, química y biología, durante el período 2018-2019. Universidad central del Ecuador. <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/17638>.
- Jurado-Burbano, L. C.; Eraso-Insuasty, C. D.; Villacrez-Oliva, M. V. (2020). Coherencia entre Modelo pedagógico y Prácticas pedagógicas de los docentes de Ciencias naturales. *Revista UNIMAR*, 38(2), 29-61. <https://revistas.umariana.edu.co/index.php/unimar/article/view/2253/2468>
- Klimenko, O. (2010), “Reflexiones sobre el modelo pedagógico como un marco orientador para las prácticas de enseñanza”, en *Revista Pensando Psicología*, vol. 6, núm. 11, pp. 103-120. <https://revistas.ucc.edu.co/index.php/pe/article/view/371/375>

- Lorenzo Hernández, B (2019). Google Classroom como herramienta didáctica para trabajar las destrezas de comprensión lectora y de expresión escrita en inglés. Facultad de Educación. Universidad de la Laguna. <https://riull.ull.es/xmlui/handle/915/17304>
- Aguirre Andrade, A., y Manasía Fernández, N. (2009). Web 2.0 y Web semántica en los entornos virtuales de aprendizaje. *Multiciencias*, 9(3), 320-328. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=90412325012>
- Magaña Castaño, J. (2015). Los entornos virtuales de aprendizaje y el E-learning. *Revista Mexicana de Bachillerato a Distancia*. 7(14), Pag 109-115. https://www.researchgate.net/publication/332776633_Los_entornos_virtuales_de_aprendizaje_y_el_E-learning
- Ministerio de Educación Nacional. (2006). Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Sociales y Ciencias Naturales. https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-116042_archivo_pdf3.pdf
- Ministerio de Educación Nacional. (2010). Plan sectorial 2010-2014. https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-293647_archivo_pdf_plansectorial.pdf
- Ministerio de Educación Nacional. (2013). Competencias TIC Para el Desarrollo Profesional Docente. https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-339097_archivo_pdf_competencias_tic.pdf
- Moya Fuentes, M; Bia Platas, A; Carrasco Andrino, M; Jiménez Pascual, M; Ramón Martín, A; y Soler García C. (2017). Memoria Red en metodologías docentes con TICS 2016/2017: implementación de la plataforma virtual Google Classroom. En Roig Vila, R (coord.). *Memorias del Programa de Redes-I3CE de calidad, innovación e investigación en docencia universitaria. Convocatoria 2016-17*. Edición: Instituto de Ciencias de la Educación (ICE) de la Universidad de Alicante. (pp. 2564-2574). https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/73595/1/Memorias-del-programa-redes-i3ce-2016-17_229.pdf
- Pereira-Chaves J. (2015). Las estrategias metodológicas en el aprendizaje de la biología. *Uniciencia*. 29(2), 62-83. Universidad Nacional de Costa Rica. <http://dx.doi.org/10.15359/ru.29-2.5>

- Ramos Choquehuanca, A y De La Cruz Tamayo, E. (2018). Propuesta de implementación de aulas virtuales utilizando la herramienta Google Classroom y su influencia en el rendimiento académico de los estudiantes de la escuela profesional de ingeniería de sistemas en la Universidad Nacional del Callao en el período 2015-2016. Perú. <https://repositorio.unac.edu.pe/handle/20.500.12952/3593>
- Reyes-Cárdenas, F, y Padilla, K. (2012). La indagación y la enseñanza de las ciencias. *Educación química*, 23(4), 415-421. Recuperado en 21 de septiembre de 2024, de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-893X2012000400002
- Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2016). Manual de Trabajos de grado de especialización y maestría y tesis doctorales (5a. ed.). Fedupel.
- UNESCO. (1999). Declaración sobre la Ciencia y el Uso del Saber Científico y Programa en Pro de la Ciencia: Marco General de Acción https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000116994_spa
- UNESCO. (2009). Guide to Measuring Information and Communication Technologies ICT In Education. UNESCO Institute for Statistics. Montreal, Quebec. Canada. http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/guide-to-measuring-information-and-communication-technologies-ict-in-education-en_0.pdf
- UNESCO. (2014). Enfoques sobre las TIC en América Latina y el Caribe. Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe. Santiago. Chile. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000223251>
- UNESCO. (2019). Marco de competencias de los docentes en materia de TIC. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Paris, Francia. <http://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/unesco-competencias-tic-docentes-version-3-2019.pdf>
- Universidad Pedagógica Experimental Libertador UPEL (2016). Manual de Presentación de Trabajos de Grado de Especialización, Maestría y tesis Doctorales. 5ta edición. FEDUPEL. Caracas
- Valencia Molina, T; Serna Collazos, A; Ochoa-Angrino, S; Caicedo Tamayo, A; Montes González, J y Chávez Vescance, J. (2016). Competencias y estándares TIC desde la dimensión pedagógica: Una perspectiva desde los niveles de apropiación de las TIC en la práctica educativa docente. Pontificia Universidad Javeriana – Cali. <https://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/estandares-tic-javeriana-unesco.pdf>

- Vélez Serrano, M. (2016). Google Classroom en la enseñanza: Manual sobre las funciones básicas y mejores prácticas de uso. Centro para la Excelencia Académica (CEA). Puerto Rico. <http://cea.uprrp.edu/wp-content/uploads/2016/10/manual.pdf>
- Vidal Ledo, M., Llanusa Ruiz, S., Diego Olite, F., & Vialart Vidal, N. (2008). Entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje. Educación Médica Superior, 22(1). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412008000100010&lng=es&tlng=es.
- Winstead, Scott (2020). Schoology vs Edmodo vs Google Classroom – 3 Education LMS Comparison (2016). <https://mylearningworld.com/schoology-vs-edmodo-vs-google-classroom-3-education-lms-comparison/>