

Estrategias didácticas mediadas por TIC para la enseñanza de las ciencias naturales, área física, en educación media técnica

ICT-Mediated Didactic Strategies for Teaching Natural Sciences, Specifically Physics, in Technical Secondary Education.

Recibido: 28 de septiembre de 2025

Aprobado: 18 de diciembre de 2025

Cómo citar: D. C. Panqueba Noriega, L. Y. Moreno Rozo, and H. de J. Gallardo Pérez., "Estrategias didácticas mediadas por TIC para la enseñanza de las ciencias naturales, área física, en educación media técnica", *Mundo Fesc*, vol. 16, no. 34, pp. 08–22, May 2026, doi: 10.61799/2216-0388.2028.

Diana Carolina Panqueba Noriega¹



Magister en Educación Matemática,
dianapanqueba10@gmail.com,
Institución Educativa Samoré, Toledo, Colombia.

Laura Yolima Moreno Rozo²



Doctora en Educación,
laurayolimamr@ufps.edu.co,
Orcid: 0000-0001-8903-671X,
Universidad Francisco de Paula Santander. Cúcuta, Colombia

Henry de Jesús Gallardo Pérez^{3*}



Doctor en Educación,
henrygallardo@ufps.edu.co,
Orcid: 0000-0003-4377-3903,
Universidad Francisco de Paula Santander. Cúcuta, Colombia

***Autor para correspondencia:**

henrygallardo@ufps.edu.co



Estrategias didácticas mediadas por TIC para la enseñanza de las ciencias naturales, área física, en educación media técnica

Palabras clave: Enseñanza de la Ciencia Naturales, Estrategias Didácticas, Física, Tecnologías de Información y Comunicación

Resumen

Las Tecnologías de Información y Comunicación son de gran apoyo para los procesos de formación académica al ofrecer oportunidades que permiten fomentar la participación activa de los estudiantes en su aprendizaje, en ese sentido, la investigación pretende integrarlas con estrategias didácticas innovadoras para propiciar un aprendizaje significativo de la física en estudiantes de educación media técnica. El estudio se enmarca en el paradigma cuantitativo de tipo descriptivo con un diseño no experimental y el trabajo de campo se desarrolló mediante la aplicación de encuesta a docentes que desempeñan su labor en los diferentes grados de educación media; la información se analizó utilizando métodos de estadística descriptiva apoyados en la contrastación continua de los resultados con las fuentes teóricas referentes que permitieron fundamentar los propósitos de la investigación. El análisis de resultados llevó a inferir que los docentes reconocen que los recursos y herramientas tecnológicas contribuyen en buena forma a garantizar situaciones que captan la atención del estudiante, motivan y despiertan la creatividad, permiten la simulación en el estudio de fenómenos físico – naturales y propician la retroalimentación, permitiendo concluir la importancia de implementar estrategias didácticas mediadas por TIC en procura de transversalizar su uso e implementación en actividades que trasciendan la mera producción de tareas y permitan la implementación de metodologías activas en el desarrollo de los cursos; sin embargo, se deben ejecutar estrategias que permitan consolidar las competencias digitales con el fin de obtener mejor aprovechamiento de las bondades que ofrecen las TIC para la enseñanza de las ciencias naturales.

ICT-Mediated Didactic Strategies for Teaching Natural Sciences, Specifically Physics, in Technical Secondary Education.

Keywords: Teaching Natural Sciences, Teaching Strategies, Physics, Information and Communication Technologies.

Abstract

Information and Communication Technologies are of great support to academic training processes by offering opportunities that encourage the active participation of students in their learning. In this sense, the research aims to integrate them with innovative teaching strategies to promote meaningful learning of physics in technical secondary education students. The study is framed within the quantitative descriptive paradigm with a non-experimental design, and the fieldwork was carried out by applying a survey to teachers who work in different secondary education institutions. The study is framed within the quantitative descriptive paradigm with a non-experimental design, and the fieldwork was carried out by surveying teachers working in different grades of secondary education. The information was analyzed using descriptive statistical methods supported by continuous comparison of the results with the relevant theoretical sources that provided the basis for the research objectives. The analysis of the results led to the conclusion that teachers recognize that technological resources and tools contribute significantly to ensuring situations that capture students' attention, motivate and stimulate creativity, allow for simulation in the study of natural physical phenomena and natural phenomena, and encourage feedback. This leads to the conclusion that it is important to implement ICT-mediated teaching strategies in order to mainstream their use and implementation in activities that go beyond the mere production of tasks and allow for the implementation of active methodologies in the development of courses. However, strategies must be implemented to consolidate digital skills in order to make better use of the benefits offered by ICT for teaching natural sciences.

Introducción

La educación como factor relevante en la formación del ser humano, requiere de procesos de enseñanza y aprendizaje innovadores que ayuden a los estudiantes a desarrollar sus habilidades, competencias y conocimientos sobre los contenidos curriculares distribuidos durante los grados académicos que cursan. En estos procesos, asumen un papel importante los actores educativos (docentes, estudiantes y representantes) y de ellos dependerá el éxito del mismo.

Cada actor educativo toma su rol o funciones desde sus capacidades, necesidades, intereses, motivaciones y anhelos relacionados con el proceso educativo, no obstante, el docente aun cuando en los nuevos modelos educativos no es el protagonista del proceso, sigue siendo un actor de suma importancia para el diseño de la enseñanza constructiva, crítica, dinámica, flexible y creativa que requieren los estudiantes [1], [2].

Desde esa visión, la labor del docente como experto de la didáctica por la formación, actualización, compromiso, entrega, disposición y motivación permite el cumplimiento de sus funciones. Entre muchas formas de evidenciar esta labor docente y sus impactos sobre el proceso enseñanza y aprendizaje, surge desde la planeación de la enseñanza, el diseño e implementación de las estrategias didácticas con las cuales se articulan distintos métodos, medios y técnicas para generar ambientes adecuados que propician el aprendizaje de los estudiantes, estas se utilizan para integrar recursos, contenidos, actividades, experiencias y roles que el docente debe dominar para recrear situaciones de enseñanza y de aprendizaje con mayor utilidad y flexibilidad en el proceso didáctico [3].

Las estrategias didácticas son actividades estructuradas, coherentes y sistemáticas con una intencionalidad para intervenir en los procesos de enseñanza y de aprendizaje, esas estrategias constituyen un plan de acción que elabora, media e implementa el docente con sus estudiantes para garantizar el logro de sus aprendizajes. En ese sentido, dentro de ellas los docentes plantean las orientaciones, acciones, recursos y actividades que promueven procesos de comunicación, adquisición, elaboración, comprensión y construcción de conocimientos.

En ese orden de ideas, el seleccionar, diseñar y aplicar estrategias, exige tomar en consideración las características individuales del estudiante; su rol como ente activo, crítico y reflexivo en la construcción de conocimientos y de su propio aprendizaje; además de considerar la conveniencia de favorecer su desarrollo personal; situaciones que igualmente exigen al docente tener un dominio tanto teórico como práctico sobre las teorías psicológicas y los estilos de aprendizaje con los cuales afronta los procesos de enseñanza y de aprendizaje. Esta situación se complica porque existen diversas áreas o disciplinas del saber sobre las que el estudiante debe adquirir, procesar y generar

conocimientos, así que no todas las estrategias didácticas pueden aplicarse de forma generalizada, por lo que su diseño y aplicación debe considerar el área disciplinar desde la cual se elaborarán e implementarán.

En este particular, la enseñanza de las ciencias naturales también conocidas como físico – naturales o experimentales que tienen por finalidad el estudio de los fenómenos naturales a través de la modalidad empírico – analítica del método científico requiere de estrategias que aborden aquellas áreas del conocimiento (biología, química, física, astronomía, geología) para comprender las leyes que rigen la naturaleza, situación que se logra con la aplicación del método científico y el experimental, por consiguiente, la enseñanza de estas ciencias gira en torno a la comprensión de los fenómenos que ocurren en la naturaleza independientemente de que el ser humano esté o no presente para observarlos o formar parte en ellos [4], [5], [6].

En ese sentido en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales se han incorporado prácticas de laboratorios, integración de videos, simulaciones de movimientos, observaciones de placas microscópicas, resolución de problemas o ejercicios vinculados con situaciones reales, entre otras tantas estrategias que se plantean con la finalidad de evocar conocimientos previos y establecer una relación entre éstos y la nueva información o experiencia de aprendizaje que presenta el docente a sus estudiantes [7].

Desde esa perspectiva, al diseñar las estrategias didácticas para la enseñanza y el aprendizaje de la física es necesario tener claro el objetivo, la competencia y los contenidos que se desean abordar en clases, pues desde esta disciplina pueden abordarse distintos fenómenos y situaciones de la naturaleza y del contexto real, por lo que el docente debe poder estructurar una estrategia precisa, gradual, significativa y apoyada en recursos cotidianos o del contexto, para que el estudiante adquiriera y procese gradualmente la información recibida para alcanzar la construcción de conocimientos relacionados con la vida cotidiana.

Desde el carácter educativo con el que se diseñan las estrategias didácticas, es necesario que en la enseñanza y aprendizaje de la física se tenga pendiente esa intencionalidad, ya que se puede proceder con acciones graduales, integradas y estableciendo relaciones entre temáticas, conceptos, explicaciones y aplicaciones en la cotidianidad, por lo que se pueden utilizar distintos recursos disponibles en el contexto, pero también aquellos dispuestos en la Web o aquellos que pueden construirse por el docente integrando TIC.

Proceder de esta manera, le permite al docente generar recursos, materiales y sesiones de trabajo dinámicas, interactivas y de especial relevancia para los estudiantes, quienes ven en las TIC una posibilidad de abordar nuevos contenidos e información presentada en diversos formatos con los cuales puede interactuar, revisar, compartir y co-crear tanto conocimientos como estrategias didácticas, lo cual permite, en disciplinas como la física, que el estudiante se empodere de procesos, acciones y estrategias para superar los

esquemas de memorización, simple resolución de ejercicios abstractos y experiencias de aprendizaje sin demostración de fenómenos estudiados [8], [9], [10]. La integración de las TIC en el proceso educativo hace que el estudiante se motive y se enfrente a buscar posibles soluciones, organice y seleccione la información que recibe, someta a prueba o demostración, para identificar el sentido de utilidad del contenido presentado en clases para ponerlo en práctica y obtener conclusiones sobre el fenómeno estudiado [10], [11].

En la enseñanza de la física resulta de gran aporte el uso de las TIC como recursos de apoyo a este proceso, pues su adecuada integración favorece el diseño de estrategias didácticas innovadoras, creativas, de reflexión e integración de nuevas formas para presentar, experimentar, simular y crear conocimientos sobre los fenómenos físicos que son abordados en los distintos niveles de educación.

Todas las ideas expresadas antes permiten precisar aspectos relevantes para comprender realidades inherentes a las estrategias didácticas que deben prepararse para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales, en particular, el área de física. Así, se precisa que las estrategias didácticas vinculadas con esta disciplina deben trascender la mera presentación de contenidos, pues su verdadero aprovechamiento en el aula debe considerar situaciones de aprendizaje que impliquen la demostración, experimentación, discusión, colaboración y co-creación de conocimientos para alcanzar aprendizajes significativos.

Materiales y Métodos

La investigación es de carácter educativo [12], [13], el estudio se enmarca en una investigación cuantitativa, de corte transversal, en un trabajo de campo con diseño no experimental [14], [15], [16]; el trabajo se profundiza en la interpretación de realidades o problemáticas vinculadas con las estrategias didácticas de los docentes que enseñan ciencias naturales, en el área de física, y el uso que atribuyen a los recursos TIC para dinamizarlas para proponer desde allí, estrategias didácticas que fortalezcan su enseñanza.

La investigación se realizó con los ocho docentes que enseñan ciencias naturales en la Institución Educativa Nuestra Señora de las Angustias (COLNUESA) ubicada en el municipio de Labateca, departamento Norte de Santander, desagregados, según su campo de formación así: tres licenciados en ciencias naturales y educación ambiental, cuatro licenciados en matemáticas y un ingeniero ambiental. Se indagó sobre las actividades que realizan en relación con las estrategias didácticas utilizadas para la enseñanza de las ciencias naturales, particularmente, en el área de física, para ello se utilizó la encuesta como técnica activa, el cual sirvió como generadora de insumos para la generación de estrategias didácticas mediante el uso de metodologías activas con apoyo de las TIC.

Se realizó un diagnóstico previo a través de conversaciones con docentes de esta área disciplinar sobre la realidad que se presenta en la institución educativa, en la cual, se pudo detectar un conjunto de situaciones que evidencian debilidades sobre la práctica docente, mismas que inciden directamente sobre el diseño e implementación de las estrategias didácticas requeridas para potenciar el proceso de enseñanza y de aprendizaje, siendo estas: a) enseñanza apoyada en la repetición y memorización de contenidos; b) escasa contextualización de los contenidos disciplinares; c) carencia de infraestructura física y tecnológica; d) el uso de estrategias didácticas de enfoque conductista; e) poca actualización docente para integrar TIC y metodologías activas en sus actividades de clases, además del bajo rendimiento académico que tienen los estudiantes en esta disciplina. La información aquí recolectada constituyó una base contextual y conceptual para el diseño de los instrumentos de recolección de información y la elaboración de la propuesta académica.

El instrumento aplicado a los docentes se estructuró en dos partes con las cuales se profundizó en la medición de la variable en estudio. La primera parte permitió identificar los aspectos fundamentales que describen las estrategias didácticas utilizadas por los docentes, los criterios de selección y uso de recursos y herramientas TIC en la enseñanza. La segunda, se enfocó en revisar los aspectos a considerar para el diseño y aplicación de las estrategias didácticas apoyadas en TIC para la enseñanza de la física por parte de los docentes del COLNUESA.

La validez de constructo del instrumento de recolección de información se obtuvo mediante juicio de expertos y el tratamiento de la información recolectada se realizó desde la perspectiva cuantitativa, utilizando métodos propios de la estadística descriptiva y apoyado el análisis de resultados mediante su contrastación con las fuentes teóricas.

Resultados y Discusión

Los docentes manifiestan tener una buena aproximación conceptual sobre las estrategias didácticas y las conciben como procedimientos y técnicas con planeación deliberada para guiar la labor docente, en ese sentido, se afirma que los docentes tienen claridad en este concepto y en el uso de estrategias didácticas para fortalecer la enseñanza [17], [18] y son conscientes que deben asumir distintas actividades para dinamizar su proceso de enseñanza a fin de mediar y establecer relaciones significativas que faciliten la interacción entre docentes – contenidos – estudiantes y contribuir a generar espacios o ambientes de clases que propician condiciones favorables para garantizar el aprendizaje [9], [19].

Asimismo, es importante señalar que los docentes asumen aspectos puntuales sobre la importancia de las estrategias didácticas que utilizan para enseñar ciencias naturales, puesto que asignan significativos niveles de importancia a las estrategias didácticas que aplican para la enseñanza de la física, dando a conocer que sus estrategias se corresponden con esquemas de enseñanza apoyados en enseñanza situada y

contextualización de contenidos [17] y la evocación de conocimientos previos, además de reconocer las posibilidad de integrar nuevas metodologías apoyadas en TIC que ameritan de actividades didácticas que trasciendan la práctica de aula memorística, repetitiva y con escasas oportunidades de integración entre los actores educativos [20].

También afirman que los recursos y herramientas TIC constituyen un excelente aliado para dinamizar las clases, propiciar nuevas actividades de simulación, experimentación, demostración y socialización de los fenómenos físicos y naturales que se estudian y por tanto favorecen la motivación de los estudiantes y fomentan el trabajo creativo e innovador en la enseñanza de la física. En ese sentido, existe una favorable tendencia sobre las posibilidades de apropiación didáctica que los docentes pueden hacer sobre estos recursos tecnológicos puesto que la integración de las TIC desde una postura didáctica y cognitiva favorece una apropiación creativa e innovadora para utilizar estos recursos dentro y fuera del aula, de tal forma que, faciliten el proceso de enseñanza, dinamicen los ambientes de clases y propicien nuevas formas de presentar y procesar contenidos, además de diversificar las formas en que se pueden ejecutar las actividades previstas en las clases [21], [22].

Por otro lado, los docentes respondieron que los recursos y herramientas TIC facilitan la aplicación de estrategias didácticas en las que el estudiante descubre y explica conocimientos con sus propias aportaciones, al precisar que las TIC ofrecen al docente distintas herramientas, recursos o aplicativos Web innovadores desde los cuales los estudiantes interactúan entre ellos, con el contenido y con el docente; a fin de promover escenarios para el intercambio de ideas, actividades y productos (tareas) desde una perspectiva de horizontalidad, confianza y espontaneidad [8], [22],

En ese mismo contexto, al preguntar a los docentes sobre cómo el uso de las TIC dinamiza el desarrollo de actividades o experiencias de enseñanza tales como: simulaciones, laboratorios virtuales, foros de discusión y chat, grabación de videos en experiencias de clases, producción de narrativas digitales, animaciones de fenómenos físicos, construcción de informes colaborativos en línea, organizadores gráficos, portafolios digitales, grupos de trabajo en redes sociales; se observó que reconocen las posibilidades que ofrecen los recursos TIC para dinamizar sus clases, fortalecer las actividades de interacción, participación, intercambio de materiales, presentación de resultados o informes, además de propiciar nuevos escenarios de comunicación, presentación multimedial de contenidos y facilitar la enseñanza de la física como disciplina del área de ciencias naturales; así, sus opiniones están enfocadas hacia el reconocimiento de que los recursos TIC, pese a que nos son el fin de las sesiones de clases, si constituyen valiosos elementos que propician ambientes de trabajo didáctico, innovador, creativo, diversos, e interactivo con los cuales los docentes pueden hacer facilitación, mediación y propiciar aprendizajes significativos en los estudiantes [7], [20], [23].

Por otra parte, se les preguntó a los docentes por aquellas herramientas y recursos TIC

que apoyan la elaboración de estrategias didácticas requeridas en la enseñanza de la física. Se evidencia que han iniciado un trabajo didáctico para el diseño e implementación de herramientas y aplicaciones TIC en su labor de enseñanza en el área de física, con el cual se siente seguros y cómodos para su aplicación en el aula, no obstante, por no salir de su zona de confort, lo que implica asumir nuevas competencias y capacitaciones, dudan sobre la puesta en escena de nuevas herramientas TIC que van a permitir dinamizar su labor, presentar contenidos en diversos formatos, captar la atención del estudiante, facilitar la simulación de fenómenos física – naturales, así como facilitar el acceso dentro y fuera del aula de clases a los diversos contenidos y actividades prácticas que se desarrollan.

Asimismo, se observa que reconocen las posibilidades de los recursos TIC para dinamizar sus clases, fortalecer la interacción, participación, intercambio de materiales, presentación de resultados o informes, y propiciar nuevos escenarios de comunicación, presentación multimedia de contenidos y facilitar la enseñanza de la física como disciplina del área de ciencias naturales. Sus apreciaciones se encaminan hacia reconocer que los recursos TIC, pese a que no son el fin de las sesiones de clases, si constituyen valiosos elementos que propician ambientes de trabajo didáctico, innovador, creativo, diversos, e interactivo con los cuales los docentes pueden hacer facilitación, mediación y propiciar aprendizajes significativos en los estudiantes [7], [20], [23].

Al precisar estas ideas, se evidencia la necesidad de integrar las herramientas TIC en las distintas estrategias didácticas que puedan ser diseñadas para mejorar la enseñanza de la física en los estudiantes de educación media técnica en el Colegio Nuestra Señora de las Angustias (COLNUESA), a fin de demostrar a los docentes algunas alternativas de su aplicación didáctica, la integración en los momentos instruccionales (antes, durante, después) de la clase para favorecer su trabajo dentro y fuera del aula, situación que deja abierta las posibilidades para que estos docentes asuman nuevas acciones y transformen sus actividades con el uso de estas nuevas aplicaciones.

En relación a la segunda parte, para precisar los aspectos referidos sobre las actividades que utilizan los docentes en sus estrategias didácticas, se les consultó la frecuencia con la cual los estudiantes se integran al desarrollo de las actividades previstas en las estrategias didácticas utilizadas para la enseñanza de las ciencias naturales (área física), mostrando que más del 75% de los docentes consideran que sus estudiantes se integran a las actividades planteadas en sus sesiones de clases; fundamenta esto la necesidad de diseñar estrategias didácticas centradas en el estudiante, con posibilidades de aplicación y retroalimentación de contenidos e integración de TIC que le permitan el acceso uso y reúso de las actividades en atención a su disponibilidad, pero que también permitan la integración de recursos de aprendizaje con diversidad de formatos multimedia para dinamizar la entrega de contenidos, captar la atención y garantizar la participación más efectiva de sus estudiantes en todas las actividades que se proponen dentro y fuera del aula de clases.

También se consultó a los docentes sobre la frecuencia con la cual se utilizan técnicas específicas que propician la participación e integración de los estudiantes en las estrategias didácticas que utilizan para la enseñanza de las ciencias naturales (área física); se evidencia una debilidad por parte de los docentes al diseñar sus estrategias didácticas que trasciendan la enseñanza tradicional, la repetición y el uso de los recursos y herramientas TIC que pueden incorporarse para dinamizar el desarrollo de las actividades en la secuencia prevista para cada una de estas técnicas.

Ahora bien, para promover el diseño de las estrategia didácticas mediadas por TIC para la enseñanza de la física, es necesario conocer la frecuencia con la cual los docentes acceden a estos recursos, en se sentido, se preguntó sobre las posibilidad que tienen para manejar e integrar en sus clases recurso identificados como: computador personal, cámara de grabación, equipo de sonido, video proyector, uso de tabletas, uso de pizarra digital, libros digitales, software educativos, videos educativos y Audios educativos. En contraposición a estos resultados, los docentes señalan que existe una frecuencia muy dispersa en cuanto a la disponibilidad de uso en la cámara de grabación lo que limita su posible uso al momento de ejecutar las estrategias, documentar las actividades y el trabajo didáctico realizado, no obstante, se destaca que, aun cuando el COLNUESA no cuenta con este recurso, los docentes y algunos estudiantes poseen dispositivos móviles que pudieran suplir esta falencia de recurso TIC.

A modo de discusión sobre estos resultados se tiene que los docentes manifestaron que las estrategias son una guía para el trabajo de aula, el desarrollo de las clases y la facilitación en el manejo de contenidos en los estudiantes Adicional a estos aspectos, se suma que diseñan sus estrategias para las actividades de índole presencial o de trabajo en aula, pues ellos señalan que desde la perspectiva instruccional sus estrategias tienden a ser más construccionales, es decir, de ejecución durante la clases, no obstante, es preciso resaltar que algunos de ellos identifican la presencia de los momentos instruccionales y la necesidad de colocar allí estrategias particulares u otras que se con perspectiva integral de la clase donde exista un hilo conductor de todas las actividades a desarrollar.

Ante el reconocimiento que tiene los docentes con respecto a los recursos y herramientas TIC, se constató que, en el marco de las estrategias didácticas ejecutadas en clases presenciales, se apoyan en computadoras, videoproyectores, videos educativos y en grupos de redes sociales donde comparten información e instrucciones sobre los contenidos a desarrollar. Lo que quizás pudiera interpretarse como una subutilización de sus capacidades profesionales, de los recursos TIC y una limitación para recrear escenarios didácticos, significativos, creativos e innovadores que promuevan la mediación pedagógica, la presentación multimedia de contenidos, el trabajo en equipo, la construcción y socialización del conocimiento, pues el COLNUESA solo tiene un laboratorio de informática con todas las secciones o grupos de clases del colegio, presentan problemas de conectividad y acceso a internet, y varios dispositivos retroproyectores.

Finalmente, desde los resultados recopilados se logró determinar la necesidad de diseñar estrategias didácticas centradas en el alumno y la labor de mediación didáctica que debe garantizar el docente para el desarrollo de sus sesiones de clases. Así pues, consideran que la mediación forma parte de aquellas acciones o procedimientos deliberados que debe promover el docente para facilitar la enseñanza y en consecuencia el aprendizaje de los estudiantes [19].

En vista a las necesidades de los resultados analizados, se presenta una propuesta de estrategias didácticas para la enseñanza de las ciencias naturales, específicamente en física, para ofrecer al docente de educación media técnica alternativas para optimizar su labor dentro y fuera del aula gracias a la integración de recursos y herramientas de las TIC, además de incorporar metodologías activas que contribuyan a trascender la enseñanza tradicional de los contenidos curriculares.

La propuesta se fundamentó con la enseñanza situada, que expresa que el proceso de enseñanza se planea para recrear ambientes didácticos donde se ejecutan actividades enfocadas al trabajo experiencial, contextualizado y autentico. Siendo esto favorable para el diseño de actividades, recursos y contenidos que pueden ser llevados a la práctica en escenarios reales [19]. Así pues, el docente logra diseñar situaciones de enseñanza que facilitan la mediación didáctica requerida para mitigar la abstracción de los contenidos del área de física, lograr su comprensión y vinculación con el contexto circundante del estudiante, de esta manera, se trasciende la simple entrega de contenidos, la repetición, la memorización y el uso de la evaluación escrita como forma de evidenciar el logro de aprendizaje duraderos, que puedan ser transferibles a experiencias similares y que se deriven de la experiencia vivida.

En ese sentido, los contenidos asumidos para el diseño de las estrategias propuestas se corresponden con los objetivos previamente establecidos, con lo planteado en los documentos curriculares del Ministerio de Educación Nacional – MEN (Estándares Básicos de Competencia, Derechos Básicos de Aprendizaje) y las consideraciones del contexto socioeducativo del COLNUESA y sus estudiantes. Asimismo, los recursos tecnológicos y las herramientas TIC que sirvieron de apoyo a las estrategias fueron seleccionada partir de su utilidad en cuanto al uso que proveen para el desarrollo de las actividades didácticas dentro y fuera del aula de clases.

Es necesario resaltar que las actividades de evaluación poseen una perspectiva sumativa, pues así lo contempla la normativa institucional, no obstante, se conciben desde una perspectiva formativa que le permitan al docente la recolección de información para evidenciar los logros de aprendizaje del estudiante, también son planteadas para registrar información sobre el proceso de socialización, interacción, construcción y aplicación de contenidos ejecutados por el estudiante sobre situaciones y experiencias de la vida real.

Se diseñaron seis estrategias didácticas mediadas por TIC para la enseñanza de las

ciencias naturales (área física), estas se corresponden con una unidad de contenido del tercer periodo en cada grado, a saber: Cinemática (grado 10) y Ondas – Fenómenos ondulatorios (grado 11); para cada uno de los cuales fueron diseñadas tres estrategias y su desarrollo contempla metodologías activas que plantean ejecución de actividades dentro y fuera del aula, trabajo individual y colectivo, entrega de productos o informes digitales, desarrollo de experiencias de aprendizaje y continua comunicación entre docentes y estudiantes. En ella se destaca la articulación de los componentes instruccionales, los sustentos teóricos de la propuesta y el uso de recursos tecnológicos y herramientas digitales, a propósito de generar una alternativa didáctica que dinamiza el proceso de enseñanza de la física en educación media.

Conclusiones

El desarrollo de la investigación permitió diagnosticar varios aspectos relevantes al objeto de estudio, siendo uno de ellos el describir las estrategias didácticas que utilizan los docentes del área de la física en su aula de clase, el cual se constató que prevalece el uso de estrategias didácticas tradicionales, centradas en el manejo unidireccional de contenidos que asumen el docente como principal fuente de información, además persiste el manejo de actividades repetitivas y memorísticas orientadas hacia la resolución de problemas con escasa vinculación al contexto cotidiano del estudiante. Esta situación se contrapone a los referido en la literatura revisada al entender que la enseñanza de la física y su proceder didáctico hoy día puede dinamizarse con el uso de recursos y herramientas digitales disponible en la Web, pero que por si solos no aportan mayor significado para su integración didáctica en el aula de clases. Desde aquí, se demostró la necesidad de la participación del docente, su creatividad, planificación didáctica y su disposición para el rediseño de nuevas estrategias que dinamicen el proceso de enseñanza con una perspectiva contextualizada, una enseñanza situada y el uso de recursos TIC adaptados al desarrollo de contenidos curriculares.

Otro aspecto concluyente del estudio, se vincula con la fortaleza que poseen los docentes de educación media técnica del COLNUESA, pues en más del 80% de ellos se constató formación académica de postgrados vinculados con tecnología educativa y práctica pedagógica, en consecuencia, se posee una amplia capacitación que debe ser aprovechada para diligenciar criterios didácticos con los cuales seleccionar y usar uso recursos tecnológicos y herramientas digitales para el diseño nuevas estrategias didácticas que fortalezcan su labor de enseñanza dentro y fuera del aula de clases, las cuales constituyen sendas oportunidades para complementar sus clases presenciales y facilitar al estudiante su proceso de aprendizaje.

En relación al uso que se atribuye a las TIC en la enseñanza de las ciencias naturales (área física) en educación media técnica del COLNUESA, se concluye que estos recursos ofrecen distintas bondades para presentar multimedia de contenidos, socializarlos o compartirlos entre los estudiantes, acceder a ellos desde diversas fuentes de información,

disponibilidad de utilizar y reutilizarlos las 24 horas del día desde las plataformas donde se encuentren, además de permitir su integración, constatando que estas pueden usarse para enseñar física.

Al mismo tiempo, se concluye que las distintas estrategias que fueron diseñadas utilizan las TIC como recursos mediadores en su ejecución, otorgando al docente mayores posibilidades para presentar los contenidos, desarrollar actividades prácticas, asignar actividades para trabajo fuera de aula (síncrono y asíncrono), así como acompañar o dar seguimiento desde la semipresencialidad a las asignaciones indicadas. De esta manera, los estudiantes obtienen mayores posibilidades de complementar sus contenidos de clases y encontrar mejores posibilidades de retroalimentación ante el desarrollo de sus actividades, incluso sin estar presentes en sus aulas. Asimismo, se integró metodologías activas mediadas por TIC las cuales se ajustaron a los distintos contenidos seleccionados y apoyaron el diseño de estrategias didácticas con mayor participación del estudiante, donde el docente cumple un rol de mediador y facilitador del aprendizaje, además le presentan al estudiante una forma distinta de enseñar y aprender los contenidos del área de física. El uso de las metodologías activas como ABP, aula invertida, aprendizajes basados en proyectos, permitió el diseño de estrategias que trascienden el esquema tradicionalista, repetitivo y memorístico.

Referencias

- [1] A. Ortiz. "Modelos educativos y tendencias pedagógicas: la pedagogía del amor". *Revista Boletín Redipe*, vol. 10, no. 3, pp. 89–106, 2021. <https://doi.org/10.36260/rbr.v10i3.1221>
- [2] B. Estrada y A. Pinto. "Análisis comparativo de Modelos educativos para la educación superior virtual y sostenible". *Entramado*, vol. 17, no. 1, pp. 168–184, 2021. <https://doi.org/10.18041/1900-3803/entramado.1.6131>
- [3] A. Jiménez y F. Robles. "Las estrategias didácticas y su papel en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje". *Educatconciencia*, vol. 9, no. 10, pp. 106–113, 2016. <https://tecnocientifica.com.mx/educateconciencia/index.php/revistaeducate/article/view/218>
- [4] D. Tacca. "La enseñanza de las Ciencias Naturales en la Educación Básica". *Revista Investigación Educativa*, vol. 14, no. 26. Pp. 139–152, 2010. <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/educa/article/view/4293>
- [5] O. Lozano y O. Villanueva. "Ciencia, currículum y profesores: las ciencias naturales en la educación secundaria". *Revista Actualidades Investigativas en Educación*. Vol. 16, no. 1, pp. 1–28, 2016. DOI 10.15517/AIE.V16I1.21714

- [6] A. De La Rosa, K. Toro, K. Jaén y E. Espinoza. "El proceso de enseñanza-aprendizaje en las ciencias naturales: las estrategias didácticas como alternativa". *Revista Científica Agroecosistemas*, vol. 7, no. 1, pp. 58-62, 2019. <https://aes.ucf.edu.cu/index.php/aes/article/view/243>
- [7] A. Gutiérrez. "Herramienta didáctica para integrar las TIC en la enseñanza de las ciencias". *Revista Interamericana De Investigación Educación y Pedagogía RIIEP*, vol. 11, no. 1, pp. 101-126, 2018. <https://doi.org/10.15332/s1657-107X.2018.0001.03>
- [8] V. Capuano. "El uso de las TIC en la enseñanza de las Ciencias Naturales". *Virtualidad, Educación y Ciencia*, vol. 2, no. 2, pp. 79-88, 2011.
- [9] N. Giacosa, S. Giorgi y S. Concarì, "Estrategias didácticas para la enseñanza y el aprendizaje de física universitaria: algunos ejemplos de integración". *Itinerarios Educativos*, no. 8, pp. 11-25, 2012. <https://doi.org/10.14409/ie.v0i8.6053>
- [10] M. Simonelli de Yaciovano. "Integración de las TIC en las ciencias naturales para el desarrollo de las competencias: Caso UPEL-IPMAR". *Revista Investigación y Postgrado*. Vol. 34, no. 2, pp. 9-37, 2019.
- [11] V. López, D. Couso, C. Simarro, A. Garrido, C. Grimalt, M. Hernández y R. Pintó. "El papel de las TIC en la enseñanza de las ciencias en secundaria desde la perspectiva de la práctica científica", *X Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias*. 2017.
- [12] J. Arnal. *Investigación educativa: Fundamentos y metodología*, Barcelona: Labor, 1992. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=63011>
- [13] M. Cordero, M. Díaz, A. Díaz y C. Marulanda. "La investigación como estrategia pedagógica en la construcción de una cultura en ciencia, tecnología e innovación en la escuela", *Mundo FESC*, vol. 10, no. S1, pp. 181-189, 2019. <https://doi.org/10.61799/2216-0388.417>
- [14] R. Hernández, C. Fernández y M. Baptista. *Metodología de la Investigación*, 6ª ed. México: Mc Graw Hill, 2014. <https://www.esup.edu.pe/wp-content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-Metodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf>
- [15] F. Sánchez. "Fundamentos epistémicos de la investigación cualitativa y cuantitativa: Consensos y disensos", *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, vol. 13, no. 1, pp. 102-122, 2019. <http://www.scielo.org.pe/pdf/ridu/v13n1/a08v13n1.pdf>
- [16] H. Gallardo, M. Vergel y F. Villamizar. "Investigación intervención y enfoque

multimétodo en ciencias humanas y educación matemática". *Logos, Ciencia y Tecnología*, vol. 9, no. 2, pp. 85-96, 2017. <https://revistalogos.policia.edu.co:8443/index.php/rlct/article/view/458/pdf>

- [17] F. Díaz-Barriga *Enseñanza Situada: Vínculo entre la escuela y la vida*. México: McGraw Hill Interamericana. 2006.
- [18] M. Esteban. "Las estrategias de aprendizaje en el entorno de la educación a distancia, consideraciones para la reflexión y el debate. introducción al estudio de las estrategias y estilos de aprendizaje". *Revista de Educación a Distancia (RED)*, vol. 3, no. 7, 2003. <https://revistas.um.es/red/article/view/25371>
- [19] F. Díaz-Barriga y G. Hernández. *Estrategias Docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructiva*. 2da Edición. México: McGraw Hill Interamericana, 2010.
- [20] M. Area, V. Hernández y J. Sosa. "Modelos de integración didáctica de las TIC en el aula". *Comunicar*, vol. 47, pp. 79-87. 2016. <https://doi.org/10.3916/C47-2016-08>
- [21] C. Santos, A. Barreto, F. Bailón y M. Bravo. "Desafío de los nuevos escenarios en un ambiente educativo en el Modelo Proactivo". *Revista Interdisciplinaria de Humanidades, Educación, Ciencia y Tecnología*, vol. 6, no. 10, pp.223-237, 2020. DOI: <https://doi.org/10.35381/cm.v6i10.127>
- [22] E. Maldonado, P. Ramírez y W. Avendaño. "Aportes de recursos TIC en la enseñanza de las ciencias". *Revista Boletín Redipe*, vol. 10, no. 13, pp. 511-521, 2021. <https://doi.org/10.36260/rbr.v10i13.1766>
- [23] M. Occelli. y L. García. "Los docentes como autores en la integración de las TIC". En Occelli, M., García Romano, L. Valeiras, N. y Quintanilla Gatica, M. (Comp.). *Las Tecnologías de la Información y la Comunicación como herramientas mediadoras de los procesos educativos: Fundamentos y Reflexiones*. Editorial Bellaterra Ltda, 2018. <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/134588>