UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓN

PROYECTO CURRICULAR LICENCIATURA EN FÍSICA

Presentado por:

YUVIS MARCELA BERRIO GARCÍA

Director:

JAIME DUVAN REYES RONCANCIO

COLOMBIA 2023

PROPUESTA DIDÁCTICA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA BASADA EN FENÓMENOS A TRAVÉS DEL USO DEL BLOG INTERACTIVO EN EL GRADO DÉCIMO DEL COLEGIO MILITAR LICEO SOCIAL COMPARTIR SOACHA - CUNDINAMARCA

Presentado por:

YUVIS MARCELA BERRÍO GARCÍA

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓN

PROYECTO CURRICULAR LICENCIATURA EN FÍSICA

COLOMBIA 2023

Agradecimientos

Doy gracias a Dios por permitirme culminar con este proyecto, porque es un aporte a mi nivel profesional y personal.
Gracias a mi familia por su apoyo incondicional, a sus aportes físicos, espirituales, materiales y de tiempo.
Infinitas gracias a mi Hija que es mi mayor motivación e inspiración.
Gracias a mis amigos que me motivaron a continuar y culminar una etapa más para mi vida.
Y por supuesto, agradezco al profe Duván Reyes por su colaboración y apoyo como director de mi tesis.

Dedicatoria

Le dedico el resultado de este trabajo a toda mi familia, principalmente a mis padres, abuelas, tías y a una persona que en su momento fue muy especial para mí, y me ayudó en todo este proceso que desde el principio fue mi mayor sueño; siempre quise darle esta felicidad a mi familia y hoy que es un hecho, le agradezco de todo corazón por su apoyo incondicional, por estar conmigo siempre y nunca soltarme. Gracias, porque me han enseñado a ser la persona que soy hoy, mis valores, mi perseverancia y empeño se lo debo a ustedes.

También, quiero dedicarle este trabajo a mi hija Samantha, su nacimiento ha sido lo mejor que me ha pasado en la vida, sin duda ha llegado en el momento justo para darme el último empujón que me faltaba para terminar este proyecto; gracias hija mía, porque gracias a ti quiero ser una mejor persona ¡Te amo!.

Este triunfo es de ustedes, gracias familia por apoyarme en todo momento.

Resumen

Uno de los desafíos que la sociedad plantea hoy al sistema educativo y por supuesto a los profesores, es el desarrollo del potencial creativo, al igual como se hace con la memoria u otras facultades del ser humano. En muchas ocasiones la solución de problemas se mecaniza de tal forma, que un estudiante puede resolver un problema de Física correctamente desde lo cuantitativo, pero no sabe explicar la esencia del fenómeno con el cual se relaciona, las leyes y/o categorías que lo sustentan. Para lograr una adecuada relación entre significados y sentidos, es imprescindible la unidad de la teoría con la práctica. Por tal razón, con la presente investigación se buscó fortalecer la enseñanza de la física basada en fenómenos mediante el uso del blog como herramienta de mediación pedagógica, en el grado décimo del Colegio Militar Liceo Social Compartir Soacha – Cundinamarca. Bajo una metodología cualitativa, con un enfoque fenomenológico-hermenéutico, donde se parte de la observación directa y la utilización de diarios de campo, buscando resaltar, la experiencia personal de cada uno de los estudiantes, y de esta manera, se recolectó datos que no se expresan numéricamente. Además, los instrumentos utilizados fueron, la observación directa acompañada del grupo focal, reposadas en los diarios de campo y la revisión documental como soporte de la investigación. Dentro de los hallazgos encontrados, se evidenció dificultades en el desarrollo de las habilidades científicas y poco interés por parte de los educandos en su proceso de aprendizaje. Sin embargo, luego de la aplicación de la estrategia didáctica, se logró avances significativos en la parte cognitiva del estudiante, haciendo del uso de las herramientas Tic un mecanismo de afianzamiento de los procesos educativos.

Palabras Clave:

Las Tics, estrategia didáctica, blog interactivo, fenómenos, y procesos de enseñanza - aprendizaje

Abstract

One of the challenges that society poses today to the educational system and of course to teachers, is the development of creative potential, just as it is done with memory or other faculties of the human being. On many occasions, problem solving is mechanized in such a way that a student can solve a Physics problem correctly from the quantitative point of view, but does not know how to explain the essence of the phenomenon with which it is related, the laws and/or categories that support it. To achieve an adequate relationship between meanings and senses, the unity of theory with practice is essential. For this reason, with the present investigation we sought to strengthen the teaching of physics based on phenomena through the use of the blog as a pedagogical mediation tool, in the tenth grade of the Military College Liceo Social Compartir Soacha - Cundinamarca. Under a qualitative methodology, with a phenomenological-hermeneutic approach, which starts from direct observation and the use of field diaries, seeking to highlight the personal experience of each one of the students, and in this way, data was collected that was not They are expressed numerically. In addition, the instruments used were direct observation accompanied by the focus group, based on field diaries and documentary review as research support. Within the findings found, difficulties in the development of scientific skills and little interest on the part of the students in their learning process were evidenced. However, after the application of the didactic strategy, significant advances were made in the cognitive part of the student, making the use of ICT tools a mechanism for strengthening educational processes.

Key Words:

The Tics, didactic strategy, interactive blog, phenomena, and teaching-learning processes.

Contenido

Resumen 5

Abstract 6

Índice de tablas 10

Índice de figuras 11

1. Introducción 12

2. Problema de investigación 16

3. Objetivos 19

3.1 Objetivo general 19

3.2 Objetivos específicos 19

4. Estado del arte 20

5. Marco de referencia 25

5.1 Marco conceptual 25

5.1.1 El reto de la Educación en el siglo XXI. 25

5.1.2 Las TIC en la educación 26

5.1.3 Estrategia 26

5.1.4 Estrategias de aprendizaje 27

5.1.5 Modelos pedagógicos. 28

5.2 Marco legal 29

5.2.1 El derecho a la educación en los documentos internacionales adoptados por Colombia. 29

5.2.2 La educación en la Constitución política de Colombia. 31

5.2.3 Otros documentos sobre Educación en Colombia. 32

5.3 Marco teórico 36

5.3.1 Las habilidades de pensamiento científico escolar 36
5.3.2 La enseñanza de la física basada en fenómenos 40
5.3.3 Competencias científicas grado decimo en física 43
5.3.5 Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) 44
5.3.6 Uso blog interactivo en la educación 45
6. Metodología 48
6.1 Descripción de la metodología. 48
6.2 Lo cualitativo, como paradigma de investigación. 48
6.3 Enfoque de la investigación. 49
6.4 Tipo de investigación 49
6.5 Diseño de investigación. 49
6.5.1 Población y muestra. 50
6.5.2 Descripción y diseño de técnicas e instrumentos. 51
6.6 Cronograma de actividades 55
7. Análisis y discusión en función del problema propuesto 57
7.2 Identificación de las estrategias pedagógicas aplicadas por los docentes 57
7.3 Diagnóstico del proceso de enseñanza de la física basada en fenómenos en los estudiantes 61
7.4 Diseño de la Secuencia didáctica 64
7.5 Análisis del uso de la estrategia aplicada a los estudiantes. 72
8. Conclusiones 74
9. Recomendaciones 76
10 Anexos 77
Anexo 1 Diario de campo N° 1 77
Anexo 2 Diario de campo N° 2 79

Anexo 3. Diario de campo N° 3 80
Anexo 4. Diario de campo N°4 82
Anexo 5. Sesión 1 84
Anexo 6. Sesión 2 86
Anexo 7. Sesión 3 88
Anexo 8. Sesión 4 90
Anexo 9. Sesión 5 93
Anexo 10. Evidencias fotográficas de la aplicación de la estrategia 96
11 Referencias bibliográficas 97

Índice de tablas

Tabla 1. Estructura general de la secuencia didáctica 69

Índice de figuras

Figura 1. Desarrollo de los aspectos del pensamiento científico y sus destrezas específicas 38

Figura 2. Esquema metodológico para el desarrollo de un Sistema Didáctico 42

Figura 3. Modelo de aplicación del sistema didáctico 43

Figura 4. Relación Estructural de los elementos del Sistema Didáctico 43

Figura 5. Interfaz del blog 65

Figura 6. Introducción al tema de la primera sesión 66

Figura 7. Características generales del tema y artículos relacionados 66

Figura 8. Video aplicativo y actividad relacionada a la primera sesión 66

1. **Introducción**

Uno de los desafíos que la sociedad plantea hoy al sistema educativo y por supuesto a los profesores, es el desarrollo del potencial creativo, al igual como se hace con la memoria u otras facultades del ser humano. Consecuentemente con ello, se está de acuerdo en que, "es de vital importancia que en el proceso de enseñanza-aprendizaje desarrolle en los alumnos la capacidad de resolver problemas que expresen la realidad cotidiana, de otorgar significados a lo que se aprende en correspondencia con las condiciones actuales del desarrollo fenomenológico, social y tecnológico, de aprender a generar explicaciones a los fenómenos naturales, adaptarse a situaciones nuevas y de sentirse responsables con la transformación de la realidad.

En muchas ocasiones la solución de problemas se mecaniza de tal forma, que un estudiante puede resolver un problema de Física correctamente desde lo cuantitativo, pero no sabe explicar la esencia del fenómeno con el cual se relaciona, las leyes y/o categorías que lo sustentan. Para lograr una adecuada relación entre significados y sentidos, es imprescindible la unidad de la teoría con la práctica.

Por otro lado, las nuevas tecnologías, se han convertido en herramientas indispensables en cada uno de los roles que desempeña el docente, por ello se implementa recursos y herramientas que incentiven el interés del educando. En este sentido, las Tecnologías de la Información y Comunicación (TICS), se han convertido en una poderosa herramienta didáctica que suscitan la colaboración en los alumnos, centrándose en sus aprendizajes, mejorando la motivación y el interés, promoviendo la integración y estimulación en el desarrollo de ciertas habilidades intelectuales tales como el razonamiento, la resolución de problemas, la creatividad y la capacidad de aprender a aprender.

Además, Casanny (1993) afirma “Es de importancia también reconocer el impacto de la informática en los hábitos del aprendizaje” (pág. 7). Las pocas voces que hace unos cuantos años desconfiaban del ordenador y auguraban una reducción en el impacto del proceso de aprendizaje o una pérdida de los valores tradicionales. En la actualidad, se consideran una herramienta indispensable para el fortalecimiento del proceso de enseñanza y aprendizaje del educando.

Por tal razón, el presente trabajo de investigación presenta una propuesta didáctica que al ser desarrollada correctamente aportará en el fortalecimiento de la enseñanza de la física basada en fenómenos a través del uso del blog interactivo, pretendiendo cambiar la ideología en los estudiantes tal cual lo globalizan como algo incómodo por cumplir o un requisito que regularmente se evidencia en las aulas escolares con el equipo estudiantil sino por gusto y deseo propio, por otro lado, tratando de asociar los gustos de los educandos se hará incorporación de las TIC , como herramienta actual y de gran relevancia en el proceso de enseñanza – aprendizaje del sector educativo. Además, en el desarrollo de la propuesta didáctica se proponen actividades interactivas, didácticas fáciles de desarrollar y que cumplen con los derechos básicos de aprendizaje exigidos por Ministerio de Educación Nacional.

Con relación a la propuesta didáctica, las guías que se diseñarán serán ante todo una experiencia académica y pedagógica con las cuales se busca que el estudiante y/o cadete integre y aplique los conocimientos teóricos adquiridos durante su desarrollo en el colegio, es decir, confrontar la teoría con la paráctica e interpretar resultados que le ayuden a dar una mejor solución a una problemática en un contexto determinado.

Este proyecto tiene como objetivo desarrollar habilidades para construir y apropiarse de estrategias que ayuden a formular, analizar y resolver problemas, de modo que se logre una mejor comprensión de los conceptos y una organización cada vez más fundamentada y coherente del pensamiento científico escolar.

El método de estudio que guía esta importante investigación es cualitativo que permite analizar detalladamente la población y el contexto investigativo como lo dice (Quecedo Lecanda R & Castaño Garrido C, 2002). En la investigación cualitativa, se estudia la realidad en su contexto natural tal y como sucede, sacando e interpretando los fenómenos de acuerdo con las personas implicadas. Utiliza variedad de instrumentos para recoger información como las entrevistas, imágenes, observaciones, historias de vida, en los que se describen las rutinas y las situaciones problemáticas, así como los significados en la vida de los participantes; haciendo de esta un tipo de investigación verídica y sustanciosa de tipo investigación acción en la que se pretende mejorar una realidad dando apertura a múltiples oportunidades de trabajo a desarrollar con la colaboración de los educandos y el docente a cargo.

La población investigada pertenece a diferentes estratos sociales y culturales, aunque en su mayoría son empleados o independientes y de trabajos múltiples a los que se les hace imposible mantenerse al tanto de sus hijos, familias múltiples en un solo hogar y en su mayoría disfuncionales.

Finalmente se podrá decir en forma general cuál fue la experiencia adquirida en dicha institución para mi desarrollo como docente, que tiene la intención de mejorar la educación de nuestros estudiantes y/o cadetes teniendo siempre en cuenta que es imprescindible capacitarnos constantemente para tratar de acortar el camino del estudiante y/o cadete, pero no recorriéndolo por él, sino dándole las pautas necesarias y los elementos para que sepan lo

que les hace falta aprender, teniendo siempre en cuenta el nivel de desarrollo e inclinaciones personales.

2. **Problema de investigación**

En la actualidad, la modernización, los avances en la educación y las nuevas tecnologías desafían a los docentes del siglo XXI a reformarse según la demanda de estos tiempos; esto quiere decir, que en el área de educación se requiere de nuevas y mejores estrategias donde se desarrolle el interés en los estudiantes, dando pautas que refuercen los contenidos, logrando aprendizajes significativos y el desarrollo de las habilidades científicas, creando un mejor ambiente de enseñanza-aprendizaje.

Uno de los problemas que más inquieta y preocupa a los docentes en la educación media En el Colegio Militar Liceo Social Compartir es el bajo rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura de física, debido a la falta de interés por parte de estos y el poco acompañamiento de los padres, madres y/o acudientes; aunque otras causas es la situación actual que estamos viviendo a nivel mundial como lo es la pandemia del COVID-19, ya que no es un secreto que esta ha afectado a todos los ámbitos culturales, sociales y personales, por esta razón ha sido necesario cambiar toda la metodología del trabajo a como se estaba realizando. Hace aproximadamente un año y medio que empezó la emergencia sanitaria decretada por el Gobierno Nacional y nos hemos visto ante la situación del cambio para poder mejorar de cierta forma a través de las TIC el proceso de enseñanza y aprendizaje de nuestros estudiantes y/o cadetes.

Por otro lado, un factor predominante es el poco uso de estrategias innovadoras y creativas que aporten en el proceso de enseñanza – aprendizaje para el desarrollo científico de los educandos en la asignatura de física. Con frecuencia se interroga sobre la génesis de dicha falencia y se encuentra que esta problemática está directamente relacionada con la práctica docente y los inadecuados hábitos con las diferentes estrategias utilizadas en pro de esta habilidad.

Las prácticas pedagógicas habituales se caracterizan por ubicar al docente en el centro del proceso educativo. Él es quien escoge los métodos de estudio, formula preguntas sobre los mismos, fija las actividades de aprendizaje y decide cuál es la interpretación que los estudiantes deben encontrar en cada una de las actividades a realizar. El rol tradicional del docente radica en la planeación de acciones tendientes a capacitar y a su vez condicionar a los estudiantes para que descubran los significados que arbitrariamente él considera apropiados.

Por parte de los estudiantes, es notorio el bajo nivel académico, y gran parte de la práctica docente tiene responsabilidad en ello; a su vez, tanto la superficialidad del entorno del estudiante, como algunos medios audiovisuales, han forzado a que no se considere una necesidad. Otro aspecto relacionado con esta problemática es el desinterés característico de los estudiantes por su proceso de aprendizaje; quieren ahorrarse "la angustia de practicar" (ÓP Cortés, 2012). Prefieren el facilismo que les ofrece la internet, y dejan a su albedrio su aprendizaje. "todas estas fantasías serían inocentes e inocuas, si no fuera porque ellas constituyen el modelo de nuestros propósitos y de nuestros anhelos en la vida práctica". (ÓP Cortés, 2012, p. 57)

Es necesario, que se tome en cuenta que, en los estudiantes, despertar su interés científico designa uno de los procesos fundamentales que aportan en su formación cognitiva y a la vez ayuda en el fortalecimiento de sus diferentes habilidades académicas y sociales. Además, el desarrollo coherente y propicio de estrategias metodológicas requiere de docentes capacitados, innovadores, creativos, investigadores, comprometidos con la enseñanza y el aprendizaje de sus estudiantes, logrando así una interacción y comunicación de escucha con sus alumnos.

Además, estimular el pensamiento del educando enfocado en el interés científico, aporta en la formación de educandos autónomos, seguros de sí mismos, capaces de tomar decisiones y, de esa forma, los educamos para la vida y no sólo para el momento; capaces de solucionar los problemas y obstáculos que los agobia y se le avecinan en el cual encontrarán el significado de aprender significativamente y sus beneficios colaterales en el desarrollo de los diferentes procesos cognitivos. (MEN, 2019).

De acuerdo a lo expresado anteriormente, se plantea el siguiente interrogante ¿Cómo fortalecer la enseñanza de la física basada en fenómenos mediante el uso del blog como herramienta de mediación pedagógica, en el grado décimo del Colegio Militar Liceo Social Compartir Soacha - Cundinamarca?

Las preguntas orientadoras son:

1. ¿Cómo relacionar el diario vivir de los estudiantes con el mundo de la física?
2. ¿Qué competencias científicas escolares pueden desarrollar los estudiantes de grado 10 mediante la enseñanza basada en fenómenos?
3. ¿Qué actividades de enseñanza de la física basada en la competencia del uso comprensivo del conocimiento científico, favorecen la enseñanza - aprendizaje en los estudiantes?
4. ¿Qué relación tendría el uso del block interactivo como propuesta didáctica para el fortalecimiento de la enseñanza de la física basada en fenómenos?

3. **Objetivos**

3.1 Objetivo general

Fortalecer la enseñanza de la física basada en fenómenos mediante el uso del blog como herramienta de mediación pedagógica, en el grado décimo del Colegio Militar Liceo Social Compartir Soacha - Cundinamarca

3.2 Objetivos específicos

- Identificar las estrategias metodológicas que aplican los docentes y su incidencia en el fortalecimiento de la física basada en fenómenos en los estudiantes de grado décimo del Colegio Militar Liceo Social Compartir
- Diagnosticar el estado actual del proceso de la enseñanza de la física basada en fenómenos en los estudiantes de grado décimo del Colegio Militar Liceo Social Compartir
- Diseñar una estrategia didáctica, que contribuya al fortalecimiento de la enseñanza de la física basada en fenómenos, a partir de la construcción de un block interactivo, con los estudiantes de grado décimo del Colegio Militar Liceo Social Compartir
- Analizar el uso de la estrategia didáctica y su impacto en el fortalecimiento de la enseñanza de la física basada en fenómenos, aplicada a los estudiantes de grado décimo del Colegio Militar Liceo Social Compartir

4. Estado del arte

A continuación, se relacionan las diferentes investigaciones relacionadas al problema planteado y que se evidencian a nivel internacional, nacional y regional: A nivel internacional se resaltan investigaciones realizadas en Universidades de Ecuador, Brasil, México y Perú.

Rivadeneira Barreiro M P, et al (2020), realizaron una investigación con la Universidad Técnica de Malabí de Ecuador titulada "el uso de blogs como herramienta para evaluar el rendimiento estudiantil en la educación superior" (p.1). En ella, reconocen la relevancia y aplicabilidad del Uso del blog como medio de aprendizaje, "la facilidad para ingresar contenido multimedia o información del tema en cuestión ha llamado la atención de más usuarios para incorporar comentarios a este tipo de sitios webs" (p.1). Reconociendo la facilidad que tiene su uso, la forma de compartir información, de interactuar de forma virtual y su versatilidad a la hora de trasmitir diferentes temáticas, haciéndola interactiva y dinámica "Su fácil manejo para interactuar ha conferido más valor a este tipo de herramienta virtual en la comunidad europea donde existen estudios sobre los métodos de evaluación continua de los estudiantes" (p.1).

Campelo Arruda J R (2003), realizó una investigación en el Instituto de Física, Universidad del Estado do Rio de Janeiro de Brasil titulada "Un Modelo Didáctico para Enseñanza Aprendizaje de la Física" (p.1). En ella, proponen una forma diferente de enseñanza, que fortalezca el interés de los educandos por la asignatura "como objetivo proponer una alternativa para la solución de dificultades en el aprendizaje de la Física, en correspondencia con las exigencias actuales" (p.1). Además, subrayan las características del modelo aplicar fundamentado en la utilización del método científico como elemento primordial, las cuales son: "Concepción sistémica estructural-funcional de organización de los contenidos, enfoque

fenomenológico de los conceptos físicos y realizar la enseñanza basada en el método científico" (p.6). Por último, reconocen su importancia y efectividad "permite a los estudiantes: comprender la importancia de la Ciencia Física y estructurar sus conocimientos acerca de la Física, atendiendo a los requisitos del pensamiento científico actual". (p.1)

Vázquez-Alonso A y Manassero-Mas M A (2018), realizó una investigación en la Universidad de las Islas Baleares España titulada "más allá de la comprensión científica: educación científica para desarrollar el pensamiento" (p.1). En ella resaltan la importancia de fortalecer el desarrollo cognitivo del educando "desarrollo cognitivo más ambicioso: enseñar a pensar, como clave de mejora para la vida social y personal" (p.1). Siempre buscando que el individuo fortalezca todas sus habilidades cognitivas que influyen en su conocimiento abstracto "propone una intervención para enseñar a pensar sólidamente, críticamente y científicamente a los estudiantes, y formar al profesorado hacia esta finalidad, transversal y significativa para todas las competencias claves" (p.1)

Chamizo J A (2017) realizó una investigación en la Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Química titulada "Habilidades de pensamiento científico, Universidad Nacional Autónoma de México" (p.1). En ella reconocen la importancia de fortalecer las habilidades científicas en los educativos "incluir en los currículos de ciencias, además de los conocimientos científicos, aspectos relacionados con la tecnología, la sociología, la filosofía o la historia, a fin de lograr una mayor participación ciudadana en la toma fundamentada de decisiones" (p.82). Además, subrayan la necesidad de incluir en la enseñanza de las ciencias básicas la filosofía, como herramienta eficaz para una transmisión, comprensión y aprehensión de los conocimientos más efectiva, que conlleve a fortalecer el interés por su aplicabilidad y estudio.

Área, M (2005), realizó una investigación para los centros educativos del Perú titulada "Tecnologías de la información y comunicación en el sistema escolar. Una revisión de las líneas de investigación". En este articulo plasman los diferentes beneficios y perspectivas de la usabilidad de las Tic en los procesos educativos "las distintas perspectivas y líneas de investigación que han analizado y evaluado los fenómenos vinculados con la incorporación y utilización de las TIC en la los centros y aulas de los sistemas escolares" (p.1). Además, establecen cuatro líneas de investigación que abarcan los beneficios, características de su incorporación en los sistemas escolares.

Caviedes Herrera, Y A, Salazar Mejía, A M y Vargas Rojas, C A (2015), realizaron una investigación en la Universidad Sur colombiana de Colombia titulada "Diseño, sistematización y evaluación de situaciones problematizadoras para la enseñanza - aprendizaje en la dinámica física para el desarrollo de habilidades de pensamiento científico en futuros docentes en ciencias naturales" (p.1). En la cual, resaltan las diferentes problemáticas que se puede enfrentar el personal docente, las acciones posibles a realizar y la aplicación de una estrategia didáctica que fortalezca dicha problemática "los docentes en formación adquieran una estrategia didáctica basada en la resolución de situaciones problematizadoras que generen habilidades de pensamiento científico en la física – Mecánica" (p.1). Esta estrategia está enfocada en fortalecer el desarrollo de habilidades de pensamiento científico, logrando aportar en los procesos de enseñanza- aprendizaje de las diferentes instituciones educativas que acoplen dicha estrategia "permite aportar un enfoque innovador generando cambios en lo didáctico, pedagógico y metodológico como también generar cambios de actitudes en los agentes involucrados en lo que respecta al conocimiento de la ciencia" (p.13)

Rojas Tarazona, C E (2017), realizó una investigación en la Universidad de la Sabana titulada "Fortalecimiento de habilidades del pensamiento científico mediante el uso de TIC con estudiantes de grado sexto del colegio Toberín, Universidad de la Sabana". (p.1). En ella, subrayan la relevancia de la articulación de las TIC en la educación, sus ventajas y beneficios "determinar cómo contribuye un ambiente de aprendizaje mediado por las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en el desarrollo del pensamiento científico" (p.1). Además, reconocen que el uso adecuado de medios tecnológicos influye en el pensamiento científico del educando, y logra estar a la vanguardia de los avances del siglo XXI.

Santafé Rodríguez, Y. A. (2017) en su investigación titulada "Fortalecimiento de competencias científicas en la asignatura de física para estudiantes de undécimo grado en Colombia" (p.1). Resalta la importancia del estudio y enseñanza de las ciencias básicas en el bachiller, para que logre competencias científicas que pueda aplicar en su vida diaria y profesional "desarrollar competencias científicas para construir un aprendizaje significativo que le servirán en su vida diaria" (p.1). Además, subrayan que la educación actual requiere un cambio en los métodos de enseñanza enfocados en fortalecer las habilidades científicas y de esta manera, logre el educando encontrar mayor interés por su aprendizaje.

Vélez Gutiérrez, CF, (2013). En su investigación titulada "Una reflexión interdisciplinar sobre el pensamiento crítico" (p.1). reconoce la relevancia de que el sistema educativo requiere con urgencia cambios notorios en sus metodologías de enseñanza, menos tradicionales y más didácticas en articulación con las Tic "se mantienen prácticas tradicionales centradas en la memorización, la repetición y la autoridad del maestro, cada vez hay más consenso sobre la necesidad de eliminarlas" (p.4). El uso adecuado de las Tic, es una responsabilidad del padre, madre y/o acudiente, estudiante y docentes, buscando un

aprendizaje autónomo, de calidad y siguiendo los lineamientos y estándares curriculares del MEN “Hoy estamos convencidos de que la tarea principal de la institución educativa es generar las condiciones pedagógicas y didácticas suficientes para que los estudiantes desarrollen su pensamiento y su autonomía intelectual” (P.4). Logrando, de esta manera aportar en la formación de ciudadanos útiles en sociedad.

5. Marco de referencia

5.1 Marco conceptual

A continuación, se resaltan los principales conceptos involucrados en el desarrollo de la investigación y que tienen relevancia para una mayor interpretación del contenido plasmado:

5.1.1 El reto de la Educación en el siglo XXI.

Las tecnologías de la información y de las comunicaciones (TIC) han llegado a generar impactos positivos en la evolución de la sociedad, aportando muchos beneficios tanto en la salud, industria y la educación. Logrando avances drásticos y en unidades de tiempo tan breves que llegó a plantearse más que como una época de cambios, como un cambio de época social. (Ferreiro, 2006)

Actualmente, su uso en la educación ha impuesto nuevas posibilidades de organizar el proceso de enseñanza - aprendizaje, así como también, ha logrado grandes desafíos desde su cobertura hasta su aplicabilidad. En el mundo globalizado, las TIC tienen ventajas como desventajas, donde la mayoría de las personas se han visto afectados por los procesos que tienen lugar en las redes globales, no todas han podido desarrollar procesos de apropiación de la tecnología y construcción de competencias que les permitan adquirir y transformar en su beneficio la información, materia prima privilegiada de esta sociedad. (Angeriz, 2019)

Por tal razón, las Instituciones Educativas tienen la responsabilidad de analizar y darle la importancia suficiente al uso de las TIC en el aula de clase y generarle aplicabilidad en el quehacer pedagógico tanto en el área de lenguaje como en las demás, para cambiar el panorama de la educación tanto presente como futura

5.1.2 Las TIC en la educación

Según el Artículo 6 de la Ley 1341 de 2009, las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), se comprenden como un conjunto en el que se encuentra variedad de medios desarrollados a través de la informática entre los cuales se encuentran las redes y aplicaciones con el fin de compilar, almacenar, procesar y difundir información que va desde la voz o el video hasta los textos e imágenes.

Es de resaltar que, en los tiempos actuales, en términos de las TICS, hay una mayor información y educación por fuera de las aulas, puesto que no pocas actividades humanas se han valido de las herramientas de multimedia, el uso de software para la didáctica, con formación e información asincrónica. En las escuelas, por su parte, los computadores y sus herramientas comienzan a entrar a un ritmo aún muy lento (Cisneros, 2011, p. 39).

Por lo tanto, "es indudable que las experiencias de enseñanza desarrolladas con nuevas tecnologías han demostrado que, en líneas generales, resultan altamente motivantes para los estudiantes y son, en gran medida, eficaces en el logro de ciertos aprendizajes" (Marques, 2002, p. 23). Lo cual, hace que las Instituciones Educativas, busquen acoplar dichas herramientas en sus estrategias de enseñanza.

5.1.3 Estrategia

Según el diccionario de la Lengua Española, una estrategia "es el arte de dirigir las operaciones militares, arte, traza para dirigir un asunto, conjunto de las reglas que aseguran una decisión optima en cada momento". Por otro lado, (Mialaret, 1984) en el diccionario de ciencias de la educación, define estrategia como "la ciencia o arte de combinar y coordinar las acciones con vistas a alcanzar su finalidad, con proposición de objetos a alcanzar y medios considerados para lograrlo". Seguidamente (JUSTICIA & CANO, 1993), basados en los

conceptos de (PLAMER & GOETZ, 1988)definen las estrategias como acciones que parten de la iniciativa del alumno, las cuales están constituidas por una secuencia de actividades controladas por el sujeto que aprende y que a la vez son planificadas por el mismo.

Por tal razón, según Mateos (2001), todas estrategias apuntan a un propósito, la cual está fuertemente vinculada con el concepto de metacognición, refiriéndose a la capacidad para controlar y regular las actividades de aprendizaje, enfocadas a un solo propósito, que en este caso sería impactos positivos en el rendimiento académico. En otras palabras, el control de su propia actividad cognitiva.

Los anteriores conceptos están encaminados a embarcar el concepto de estrategia pedagógica, que en este caso se contextualiza como las principales reglas que permiten tomar decisiones adecuadas en relación con el proceso de aprendizaje, y que involucren crear un plan de acción frente a las distintas técnicas actuales que son marcadamente mecánicas y rutinarias. Toda estrategia requiere la necesidad de regular toda actividad, ya que su aplicación permite seleccionar, evaluar, persistir o abandonar determinadas acciones para determinado fin.

5.1.4 Estrategias de aprendizaje

Las nuevas formas de entender el aprendizaje cuentan con gran popularidad en la educación. Sin embargo, a pesar de su relevancia los especialistas no han conseguido ponerse de acuerdo sobre lo que entienden por estrategia. Resaltan que son “grandes herramientas del pensamiento, que potencian y extienden su acción allí donde actúa” (Beltrán, 2003, p. 56).

Además, el autor resalta en su investigación que "de la misma manera que las herramientas físicas potencian de forma incalculable la acción física del hombre, las herramientas mentales potencian la acción del pensamiento hasta límites increíbles" (Beltrán, 2003, p.57)

Por tal razón son herramientas no solo innovadoras sino necesarias, en los procesos de enseñanza – aprendizaje y de estas depende en gran medida la calidad de enseñanza y del aprendizaje del estudiante, ya que es a partir de estas que se determina y diagnostica el bajo o alto rendimiento escolar.

5.1.5 Modelos pedagógicos.

Para el concepto de modelo pedagógico se deben tener presente diferentes perspectivas que involucran el rol del padre de familia – estudiante – docente. De esta manera, se minimizarían las diferentes causas por las que los modelos pedagógicos adoptados por las Instituciones Educativas a nivel Nacional naufragan y no trascienden en el tiempo. Además, siendo la educación una herramienta primordial y necesaria en la evolución de la sociedad, estas herramientas se constituyen como pieza clave en el quehacer docente.

Por lo cual, Blanco y Quitora (2000), resaltan la necesidad de hacer un seguimiento constante con métodos sistemáticos en el estudio de los modelos pedagógicos que aplican en las diferentes Entidades Educativas. También, los definen como:

"Un objeto interesante de estudio histórico para los científicos sociales, por un lado, para las historias de las ideologías en alguna época de formación social en particular, y, por otro lado, para la antropología estructural, que quizás hallaría detrás del modelo empírico de las relaciones pedagógicas alguna organización lógica subyacente e invariante" (p.03)

Por lo tanto, el personal docente es una pieza clave en los procesos de enseñanza – aprendizaje, quien está en constante preparación e innovación en las diferentes estrategias que ejecuta en el aula de clase, como lo expone Mckinsey (2008), donde subraya que la calidad y formación del educador enriquece el aprendizaje de los estudiantes en relación con la capacidad de preparar las herramientas de enseñanza, metodología a aplicar, etc.

5.2 Marco legal

Dentro del proceso investigativo es necesario partir de la regulación vigente en el mundo y en el país en temas de educación, para tener así un soporte válido que sirva de plataforma a los procesos que se realizan con miras a mejorar el proceso de enseñanza- aprendizaje y contribuir con la educación del país. De esta manera, se presenta a continuación un recorrido por los principales documentos que soportan y regulan el quehacer educativo del país.

5.2.1 El derecho a la educación en los documentos internacionales adoptados por Colombia.

5.2.1.1 La Declaración Universal de los Derechos Humanos.

La Declaración Universal de los (Derechos humanos, 1948), tratado ratificado por Colombia integrante del Bloque de Constitucionalidad, en su artículo 26 hace referencia a la educación en los siguientes términos: “Toda persona tiene derecho a la educación. La educación debe ser gratuita, al menos en lo concerniente a la instrucción elemental y fundamental. La instrucción elemental será obligatoria”. (Numeral 1)

Además, prosigue, refiriendo que “La educación tendrá por objeto el pleno desarrollo de la personalidad humana y el fortalecimiento del respeto a los derechos humanos y a las libertades fundamentales” (Numeral 2); como también aclara que “Los padres tendrán derecho preferente a escoger el tipo de educación que habrá de darse a sus hijos” (Numeral

3). Con base en lo anterior, la Declaración Universal de los Derechos Humanos, deja por sentado varios aspectos que hay que tener en cuenta a la hora de hablar de educación puesto que esta no solo se caracteriza por ser un derecho, sino un deber de los estados y por lo tanto se debe garantizar su gratuidad y variedad de opciones para que los padres de familia puedan libremente elegir el tipo de educación que ofrecerán a sus hijos.

5.2.1.2 Pacto de Derechos Económicos, Sociales y Culturales.

En el pacto de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (Derechos, 1966), se establece: El derecho de toda persona a la educación. Convienen en que la educación debe orientarse hacia el pleno desarrollo de la personalidad humana y del sentido de su dignidad, y debe fortalecer el respeto por los derechos humanos y las libertades fundamentales. Convienen asimismo en que la educación debe capacitar a todas las personas para que participen efectivamente en una libre sociedad, beneficiar la comprensión, la tolerancia y la amistad entre todas las naciones y entre todos los grupos raciales, étnicos o religiosos, y promover las actividades de las Naciones Unidas en pro del mantenimiento de la paz. (p 12)

En conclusión, el derecho fundamental a la educación cuenta con una amplia protección legal a nivel internacional a través de los convenios y tratados ratificados en Colombia, integradores del Bloque de Constitucionalidad. En analogía con el derecho fundamental a la educación, debe implantarse adecuadamente por ser un derecho fundamental garantizando mecanismos que permiten el acceso a los mismos. Es pertinente aclarar que este derecho ya sea bajo la afirmación directa del servicio –tratándose de educación oficial o publica o, por intermedio de instituciones educativas de carácter privado, las cuales estarán autorizadas y vigiladas por el Estado mismo.

5.2.2 La educación en la Constitución política de Colombia.

Un acercamiento a las bases legales de la educación, implica partir de la Carta Magna de la nación. En la Constitución política de Colombia (1991) la educación es contemplada en los siguientes términos.

¡La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social; con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura (…)". (Art. 65)

Teniendo en cuenta lo afirmado en la Constitución, la educación es un derecho que constituye la garantía de formar individuos para que desarrollen todos sus potenciales, pues a través de éstas el ser fortalece sus habilidades cognitivas, físicas, morales, culturales entre otras; además, como servicio público, la educación se transforma en una obligación del Estado inherente a su finalidad social.

Adicionalmente, el artículo 67 señalado debe ser interpretado de manera sistemática con el artículo 44 de la Constitución, el cual le reconoce el carácter de fundamental en el caso de los niños. Por esta razón se puede deducir que pretende la realización de la persona y el desarrollo psicosocial y afectivo de su bienestar, tomando la aplicación de este derecho como una ley importante y fundamental para la sociedad, donde el ámbito del derecho a la educación sobrepasa de ser un servicio público, pues es un derecho fundamental que guarda una íntima relación con otros derechos de estirpe sustancial, los cuales representan la posibilidad de todas las personas de elegir y acceder al conocimiento, a la ciencia, a la técnica y a las demás disciplinas, para la explotación de estas en la realización de sus planes de vida.

De igual manera la educación es un deber que vincula a las instituciones educativas, a los docentes, al Estado, la familia y el estudiante, empezando porque las Instituciones educativas en el proceso educativo son los establecimientos educativos tienen el deber de ofrecer una educción integral, que comprenda no solo el acceso sino la implementación de procesos didácticos y pedagógicos, que aseguren un acompañamiento individual del estudiante, acorde con la situación especial que presente frente a la sociedad.

5.2.3 Otros documentos sobre Educación en Colombia.

5.2.3.1 Ley General de Educación.

En cuanto la Ley 115 de 1994, denominada Ley General de Educación de Colombia, siguiendo el análisis de Castillo, Narváez, Del castillo y Bocanegra (2015) ha llevado a entender la educación como un proceso propicio para transmitir, transformar y generar cultura, incorporando el conocimiento tecnológico a los procesos de aprendizaje en busca de un desarrollo integral, armonioso y acorde con las personas y las sociedades en un mundo altamente tecnológico. En consecuencia, el planteamiento pedagógico curricular de los componentes tecnológicos e informáticos en el sistema educativo colombiano constituye uno de los ejes vertebrales para construir óptimos ambientes de aprendizaje. En la Ley 115 o Ley General de Educación en su artículo 20 inciso a y c referente a los objetivos generales de la educación básica en el ciclo primaria, determina como objetivos generales:

Favorecer una formación integral mediante el acceso, de manera crítica y creativa al conocimiento científico-tecnológico, artístico y humanístico de sus relaciones con la vida social y con la naturaleza de manera tal que prepare al educando para los niveles superiores al proceso educativo y para su vinculación con la sociedad y el trabajo, Ampliar y profundizar en el razonamiento lógico y analítico para la interpretación y solución de los problemas de la

ciencia, la tecnología y de la vida cotidiana que proporcionen la capacidad de ser generar diálogos para fomentar una sana convivencia y promover una cultura de paz.

De estas evidencias el Artículo 92 de la Ley 115 de 1994 consagra el deber de las Instituciones educativas con la formación integral de sus estudiantes con necesidades especiales, la cual se traduce en que la educación debe favorecer el pleno desarrollo de la personalidad del educando, fortaleciendo la formación de valores ético-morales, ciudadanos, religiosos y de los saberes culturales, científicos y técnicos, aplicados a las expectativas de vida que estos tengan, además de su papel activo en la sociedad.

El papel del estado sobre el aseguramiento del derecho fundamental de la educación es decisivo y significativo. El artículo 4° de la Ley 115 de 1994, consagra el deber que ejerce el Estado sobre la vigilancia de la calidad de la educación y la promoción del acceso efectivo al servicio público educativo. Mientras tanto, el proceso de educación también invo1ucra y compromete a los padres de familia. En este aspecto el artículo 7° de la Ley 115 de 1994 consagra, entre otras obligaciones de la familia como núcleo fundamental de la sociedad y primer responsable de la educación de los hijos, el deber de informarse sobre el rendimiento académico y el comportamiento de sus hijos, y sobre la marcha de la institución educativa, y en ambos casos participar en las acciones de mejoramiento, así como contribuir solidariamente con la institución educativa para la formación de sus hijos.

5.2.3.2 Código de Infancia y adolescencia.

Teniendo en cuenta las problemáticas que vivencian los niños y niñas, y con el fin de atender cada una de estas para garantizar el cumplimiento de sus derechos se han creado y consolidado una serie de referentes legales que son pertinentes por su relevancia y aporte.

Tal es el caso de la Ley 1098, "por la cual se expide el código de la infancia y la adolescencia" cuya finalidad consiste en garantizar a los niños, niñas y adolescentes su pleno y armonioso desarrollo para que crezcan en el seno de la familia y de la comunidad, en un ambiente de felicidad, amor y comprensión. Prevalecerá el reconocimiento a la igualdad y la dignidad humana, sin discriminación alguna.

De igual manera, el código concibe la primera infancia, como la etapa del ciclo vital, donde se establecen bases en diferentes dimensiones del desarrollo; cognitivas, emocional y social del ser humano. Esta etapa comprende desde los cero hasta los seis años de edad. Desde la primera infancia los niños y niñas son sujetos de derechos; ya que en esta etapa son primordiales y esenciales para cada uno de ellos, siendo inviolables; el derecho a la educación, el esquema de vacunación y educación inicial siendo entes responsables de esto; la sociedad, el estado y la familia.

5.2.3.3 Decreto No1290 de 2009

El artículo 11 del Decreto No1290 de 2009 fijó la responsabilidad de los establecimientos educativos:

- Anexar en el proyecto educativo institucional los criterios, procesos y procedimientos de evaluación: estrategias para la superación de debilidades y promoción de los estudiantes, definidos por el consejo directivo.
- Ejecutar reuniones de docentes y directivos docentes para analizar, diseñar e implementar estrategias permanentes de evaluación y de apoyo para la superación de debilidades de los estudiantes y dar recomendaciones a estudiantes, padres de familia y docentes.

- Originar y mantener la interlocución con los padres de familia y el estudiante, con el fin de presentar los informes periódicos de evaluación, el plan de actividades de apoyo para la superación de las debilidades, y acordar los compromisos por parte de todos los involucrados".
- En este orden de ideas, lo establecido en el citado decreto, los planteles educativos deben garantizar de forma continua e ininterrumpida los derechos de los estudiantes de recibir acompañamiento continuo de los docentes para la superación de sus debilidades.

Por tanto, el deber del núcleo familiar va más allá de asumir la responsabilidad pecuniaria que exige la prestación del servicio educativo, sino (i) brindar un acompañamiento ético-moral y espiritual en la formación de los menores de edad, (ii) apoyar las actividades educativas, didácticas y lúdicas que desarrolle la institución en pro del desarrollo integral de sus estudiantes, (iii) estar atentos al rendimiento académico y disciplinario de éste dentro del plantel, (iv) informar de cualquier anomalía que presente en su conducta a nivel psicológico, emocional o social, y (v) ejecutar sus deberes de asistencia y apoyo a los menores de edad.

Por ello, el derecho a la educación implica deberes académicos y disciplinarios a cargo de los estudiantes, consagrados en el Manual de Convivencia. Así, su quebrantamiento permite al plantel educativo imponer las sanciones correctivas a las que haya lugar, bajo la observancia y respeto del debido proceso, la ley y la constitución.

Al analizar la normatividad vigente es claro que todo el Sistema Educativo y los docentes tiene la responsabilidad de responder a nivel educativo a todas las necesidades que

se presentan en la población educativa sin exclusión alguna, en este caso esta investigación la población con necesidades educativas especiales, adicional a esta problemática, esta población y en especial los estudiantes objeto de estudio que han venido presentando problemas cognitivos, generando un bajo comportamiento y no han formado competencias que le permitan generar espacios de diálogo para llegar a una sana convivencia y una cultura de paz en su comunidad, por esta razón el Sistema Educativo y los docentes deben cumplir con lo que exige la constitución del 91 de atender todo tipo de población. Otro aspecto importante en describir en esta investigación es la Ley 115 de 94 donde resalta la importancia de formar cultura mediante el uso de estrategias en el proceso de aprendizaje y enseñanza.

5.3 Marco teórico

A continuación, se subrayan los conocimientos pertinentes base de esta investigación, los cuales son construidos por diferentes teóricos. De esta manera, se logra dar un fundamento que articula y delimita los conceptos utilizados para el desarrollo de los objetivos propuestos, donde se resalta: Las habilidades de pensamiento científico escolar, la enseñanza de la física basada en fenómenos, competencias científicas grado decimo en física, estrategias didácticas, tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) y uso blog interactivo en la educación.

5.3.1 Las habilidades de pensamiento científico escolar

Existen varios autores que nos acercan a las concepciones de pensamiento científico, entre las cuales se resalta a Schafersman (1994) citado por Vázquez-Alonso A y Manassero-Mas M A (2018), donde sostiene que “el pensamiento científico coordina observaciones empíricas, comprobación de hipótesis y verificación de conclusiones, girando por ello en torno a tres ejes principales como empirismo, racionalismo y escepticismo” (p.2).

Además, existen dos vías básicas para adquirir conocimiento, la vía intuitiva y la de procesamiento profundo, las cuales las explica Vázquez-Alonso A y Manassero-Mas M A (2018):

"Las teorías del procesamiento de la información sostienen la existencia de dos vías básicas para procesar conocimientos, que son trascendentales para el aprendizaje en general, y el aprendizaje del pensamiento crítico en particular: una vía intuitiva, automática y rápida, que apenas requiere elaboración, ni reflexión, y otra vía de procesamiento profundo, lento, esforzado y reflexivo, que sería la vía correspondiente a las destrezas del pensamiento crítico" (p.3)

Por otro lado, el pensamiento científico está compuesto de "componentes" que hacen del individuo un ser racional y competente, así como la combinación entre ellos, los cuales los expone Vázquez-Alonso A y Manassero-Mas M A (2018):

"El pensamiento científico se ha caracterizado de diferentes maneras, según las destrezas dominantes enfatizadas en cada modelo (interpretar, hipotetizar, experimentar, evaluar teorías, etc.), las actitudes ante la búsqueda y validación del conocimiento (curiosidad,

Aspectos	Destrezas asociadas al pensamiento científico
1) Observar con los sentidos.	Observar; Recoger datos; Recopilar información; Describir; Historiar
2) Categorizar lo observado.	Definir supuestos, conceptos y problemas; Clasificar, organizar, ordenar, entes; Analizar, comparar, contrastar
3) Reconocer patrones en objetos y sucesos.	Identificar datos probatorios; Cuantificar medidas; Descubrir regularidades; Sintetizar; Generalizar empíricamente
4) Crear y comprobar hipótesis.	Formular preguntas; Identificar problemas y supuestos; Formular hipótesis; Planificar y desarrollar investigaciones; Aplicar análisis estadísticos; Usar adecuadamente la tecnología; Aplicar pensamiento matemático y computacional

creatividad, integridad, imparcialidad, apertura, etc.) y los valores comunitarios de las prácticas científicas (a la vez, competitivas y cooperativas). (p.5)

5) Pensar en causas y efectos.	Controlar efectos de múltiples variables; Atribuir causalidad; Usar la lógica; Dar interpretaciones válidas y fiables; Resaltar datos sorprendentes o contradictorios; Plantear problemas prácticos
6) Apoyar eficazmente la teoría con pruebas.	Emitir juicios críticos; Sacar conclusiones; Aceptar y rechazar teorías; Utilizar pruebas; Justificar y validar conocimientos; Argumentar; Sugerir solución o comparación; Construir explicaciones y teorías coherentes
7) Visualizar el pensamiento científico.	Crear e imaginar investigaciones y experimentos; Simular modelos y datos en figuras, diagramas y gráficos; Construir tablas; Desarrollar tecnologías; Afrontar necesidades y problemas sociales; Informar políticas científicas
8) Ser consciente y controlar el pensamiento propio (meta-procesos).	Pensar correctamente; Tener una actitud escéptica; Mostrar apertura de mente; Desafiar el conocimiento con alternativas; Evaluar suposiciones; Predecir; Buscar con creatividad e imaginación nuevas ideas y conocimientos
9) Usar metáforas y analogías.	Crear modelos, analogías y teorías; Resolver problemas; Buscar bases para el conocimiento; Replicar teorías, modelos, conocimientos
10) Usar la heurística de "confirmar rápido, revocar después".	Explorar literatura, hipótesis; Deducir conclusiones; Inferir conclusiones; Tomar decisiones; Abducir conclusiones
11) Comunicar, evaluar, compartir, colaborar y pensar la información.	Comunicar y compartir conocimiento; Publicar descubrimientos; Trabajar en equipo cooperativamente; Participar en congresos; Debatir con los colegas teorías y soluciones; Evaluar comunicaciones de otros para publicar; Asumir responsabilidades (personal y social)

Figura 1. Desarrollo de los aspectos del pensamiento científico y sus destrezas específicas
Autor: Vázquez-Alonso A y Manassero-Mas M A (2018)

Varios autores de la psicología han usado el pensamiento científico como base para el mejoramiento de los procesos de enseñanza aprendizaje y comprensión del desarrollo cognitivo humano, y a la vez, la relación entre pensamiento científico y pensamiento crítico, como lo expone Vázquez-Alonso A y Manassero-Mas M A (2018):

“El pensamiento debe cultivarse como expresión central del ser humano; la civilización actual afronta problemas complejos cuyas soluciones requieren mejor pensamiento crítico; el pensamiento crítico aporta bienestar psicológico a las personas y permite a los ciudadanos libres distinguir la verdad de la mentira; la gente competente en pensamiento crítico está mejor equipada para logar más oportunidades y los puestos de trabajo demandan crecientemente pensamiento crítico, etc.” (p.7)

Además, Vázquez-Alonso A y Manassero-Mas M A (2018), reconoce que el pensamiento crítico tiene muchas definiciones, entre las cuales son:

“Pensamiento reflexivo y razonable que se orienta a decidir qué creer o qué hacer”. Otras son: proceso para determinar el valor de una idea, proceso de pensamiento sin solución única, mente abierta a la contradicción y a puntos de vista opuestos, capacidad de suspender sistemáticamente el pensamiento propio para analizar, evaluar y mejorar la calidad de cada parte, capacidad de analizar una información o pensamiento, encontrar el valor que pueda contener, desechar el resto y pasar aquel por un proceso de escrutinio, análisis, cambio, mejora e integración” (p.7).

Por otro lado, las habilidades de pensamiento científico han sido objeto de estudio durante mucho tiempo, pero actualmente se están poniendo en práctica de manera constante. Las habilidades propuestas por Beyer (1988) citadas por Caviedes Herrera Y, Salazar Mejía A y Vargas Rojas C (2015), se clasifican de la siguiente manera:

- ✓ **Habilidades de nivel elemental**: observar, comparar, ordenar, pronosticar (Caviedes Herrera Y, Salazar Mejía A y Vargas Rojas C, 2015).

- ✓ **Habilidades de nivel medio:** clasificar, ordenar en secuencias, resumir, tomar decisiones, formular hipótesis, reconocer hechos y ponderar aseveraciones, detectar información relevante, determinar la exactitud de la aseveración e identificar fuentes confiables (Caviedes Herrera Y, Salazar Mejía A y Vargas Rojas C, 2015).
- ✓ **Habilidades de nivel superior:** análisis parcial/global por temas, por estructuras y por patrones; creatividad, síntesis, prueba de hipótesis y reformulación, trazar conclusiones y generalizar, evaluar, resolver problemas, distinguir hechos, aseveraciones de valor y opiniones razonadas, identificar tendencias, supuestos no manifiestos, puntos de vista, falacias lógicas, partes de un argumento, determinar la fuerza de un argumento y determinar la credibilidad de una fuente (Caviedes Herrera Y, Salazar Mejía A y Vargas Rojas C, 2015).

5.3.2 La enseñanza de la física basada en fenómenos

El personal docente tiene la responsabilidad de trasmitir, acompañar y formar educandos integrales, capaces de articular los contenidos de la Física las transformaciones técnico-científicas actuales. Sin embargo, es uno de los temas de interés actual en los procesos de didáctica que se utilizan para su enseñanza. (Campelo Arruda J R, 2003)

Para ello, el autor Campelo Arruda J R (2003), define el concepto de sistema didáctico para la enseñanza de la física:

"Un conjunto de elementos que se encuentran en completa interacción y que posee una lógica interna característica y en el que el movimiento de cada una de ellas se subordina a las regularidades del todo para resolver una tarea de estudio que constituye la secuencia de acciones a través de las cuales se podrá alcanzar el objetivo de la unidad o tema de una asignatura de Física" (p.8).

Además, Campelo Arruda J R (2003), resalta los procedimientos a utilizar en la enseñanza de la física, los cuales fortalecen “la construcción de conocimientos y la adquisición de habilidades por parte del estudiante, en el sentido de alcanzar los objetivos del aprendizaje especificado” (p.8).

“La instrumentación del Modelo Didáctico presentado es obtenida a través del sistema didáctico, que se fundamenta en el análisis sistémico de los elementos que lo componen: problema, objeto, objetivo, contenido, metodología y evaluación, analizándose la estructura y funciones de sus componentes, así como las interrelaciones entre estos elementos” (p.8).

Relacionándolo con el siguiente esquema, que muestra con mayor claridad el proceso sistémico:

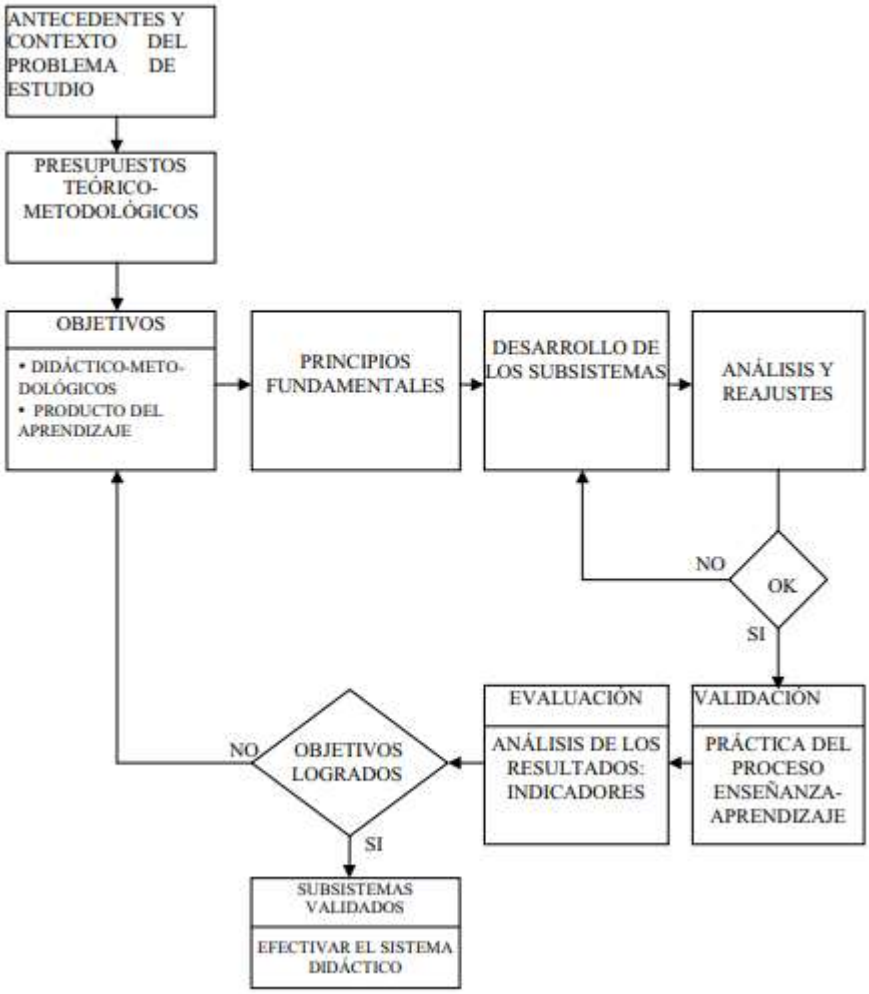


Figura 2. Esquema metodológico para el desarrollo de un Sistema Didáctico
Autor: Campelo Arruda J R (2003)

Asimismo, se resalta la importancia de la aplicación del modelo didáctico, como se muestra en la siguiente figura, resaltando sus etapas como son especificación, ejecución, control, resultados y aplicación:

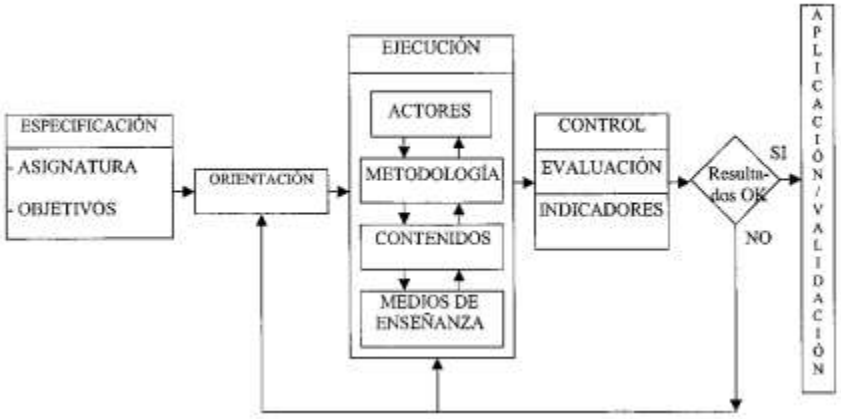


Figura 3. Modelo de aplicación del sistema didáctico

Por otro lado, la aplicación del sistema didáctico tiene tres fases importantes que se relacionan a continuación en la figura, agrupando cada una de los pasos a realizar para llevarlo a feliz término:



Figura 4. Relación Estructural de los elementos del Sistema Didáctico

5.3.3 Competencias científicas grado décimo en física

Según los Estándares Básicos de Competencias (2006), el Ministerio de Educación Nacional - MEN de Colombia, a través del Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES), se evalúan 3 competencias que están alineadas con lo propuesto en los Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales, las cuales son: Uso comprensivo del conocimiento científico, Explicación de fenómenos e Indagación. Las cuales Santafé, Y. (2017), las explica a continuación:

- ✓ **Uso comprensivo del conocimiento científico**: Según el autor "Es la capacidad de comprender y usar nociones, conceptos y teorías de las ciencias naturales en la solución de problemas, y de establecer relaciones entre conceptos y conocimientos adquiridos, y fenómenos que se observan con "frecuencia" (p.5)
- ✓ **Explicación de fenómenos:** Según el autor "Es la capacidad de construir explicaciones y comprender argumentos y modelos que den razón de fenómenos, y de establecer la validez o coherencia de una afirmación o de un argumento relacionado con un fenómeno o problema científico" (p.5).
- ✓ **Indagación:** Según el autor "Esta competencia, que en la estructura de la prueba abarca un 40% del total de preguntas, se define como la capacidad para comprender que, a partir de la investigación científica, se construyen explicaciones sobre el mundo natural" (p.5).

5.3.5 Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)

Hablar del uso de la Tecnología de la información y la Comunicación en el sistema escolar, como herramienta creativa, didáctica e innovadora en la enseñanza – aprendizaje de los educandos, implica tener claro las características, límites y formas adecuadas de su utilización. Sin embargo, Área M (2005) refiere:

"Los resultados de los estudios y evaluaciones sobre la incorporación de las TIC a los sistemas escolares indican que, a pesar de casi dos décadas de esfuerzos continuados, de proyectos impulsados institucionalmente por las distintas administraciones educativas, la presencia y utilización pedagógica de los ordenadores (tanto en su dimensión de máquina personal, de multimedia o de red telemática) todavía no se ha generalizado ni se ha convertido en un práctica integrada en los centros escolares. Ciertamente estamos ante una problemática compleja en la que intervienen múltiples variables y factores de naturaleza muy diversa.

Distintos autores han apuntado hipótesis que explican las dificultades de la utilización e integración del uso de TICs en la enseñanza" (p.13).

Por lo tanto, es responsabilidad de las Instituciones Educativas, buscar acciones de mejora en articulación con el uso de las Tic. Así, como lo establece Area M (2005):

"El reto de futuro está en que los centros educativos innoven no sólo su tecnología, sino también sus concepciones y prácticas pedagógicas lo que significará modificar el modelo de enseñanza en su globalidad: cambios en el papel del docente, cambios del proceso y actividades de aprendizaje del alumnado, cambios en las formas organizativas de la clase, cambios en las modalidades de tutorización" (p.14)

5.3.6 Uso blog interactivo en la educación

La educación del siglo XXI, exige grandes retos y cambios en los procesos de enseñanza – aprendizaje, es por ello, que buscar herramientas que favorezcan y faciliten de una forma más entretenida y didáctica la aprehensión de los conocimientos es una tarea que requiere dedicación y preparación. Donde, Rivadeneira Barreiro M P, et al (2020), subraya en su investigación, "debido a la inclusión y uso del Internet, durante los últimos quince años las TIC se han posicionado como parte fundamental para el desarrollo de diferentes áreas, entre ellas la educación" (p.2)

Además, Rivadeneira Barreiro M P, et al (2020), que la educación de forma asincrónica es una forma de trasmitir conocimiento. Entre las herramientas ha utilizar se encuentra el blog interactivo. Donde el autor lo define como:

> "Esta herramienta ha sido aprovechada dentro de la educación para fortalecer destrezas cognitivas y metacognitivas del aprendizaje, así como para evaluar a los

estudiantes. El blog permite también la publicación e intercambio de contenidos académicos cuya finalidad es la optimización del proceso de aprendizaje". (p.2)

Por otro lado, Rivadeneira Barreiro M P, et al (2020), reconoce su uso en la educación:

"El blog toma relevancia cuando se lo usa como un recurso didáctico de comunicación asincrónica. Esto significa que la comunicación entre docentes y estudiantes es mediata, es decir, de forma no simultánea" (p.2)

Entre las grandes ventajas que trae el uso del blog, las cuales destaca Rivadeneira Barreiro M P, et al (2020), en su investigación tenemos:

- ✓ La sencillez frente a la edición de páginas web, a la posibilidad de añadir contenidos multimedia o enlazar otras fuentes de información lo que permite mayor autonomía a docentes y estudiantes.
- ✓ Su accesibilidad en cualquier momento, bastando para ello una conexión a Internet, superando así la dificultad que el tradicional modelo educativo pueda tener al requerir de espacios físicos para impartir clases.
- ✓ Puede ser implementado también para generar debates que permitan a docentes y estudiantes abordar y discutir temas que influencien resultados de aprendizaje.
- ✓ Permite también clasificar la información académica por categorías, facilitando su identificación y localización, permitiendo tanto una interacción más ágil y, a su vez, mayor retroalimentación entre los usuarios del blog.
- ✓ Se puede registrar el progreso académico del estudiante y diagnosticar posibles necesidades cognitivas; es ventajoso para mejorar el proceso de desarrollo del pensamiento reflexivo en estudiantes.

- ✓ Una implementación adecuada del blog educativo influye de forma positiva en el rendimiento académico, incluyendo aspectos de evaluaciones, simulaciones y seguimiento al progreso de los estudiantes.
- ✓ El blog puede ayudar a desarrollar una capacidad crítica en los estudiantes, lo que permite reforzar el proceso cognitivo.
- ✓ El uso del blog dentro del aula facilita la comunicación y brinda oportunidades de crecimiento profesional y personal para todos quienes usen esta herramienta.

De esta manera, se puede evidenciar las grandes ventajas y beneficios que trae consigo las herramientas de uso asincrónico, en este caso el blog, en los procesos de enseñanza – aprendizaje de los educandos. Además, de tener aplicabilidad a nivel personal y profesional.

6 Metodología

A continuación, se resalta la descripción de la metodología a utilizar para su desarrollo, el enfoque, tipo de investigación, población y muestra, las técnicas e instrumentos a utilizar y el cronograma de actividades propuesto para el desarrollo de todas las etapas de la investigación.

6.1 Descripción de la metodología.

En la fase de construcción se realizará el debido proceso para la recolección de datos necesarios para el diseño del proyecto con la comunidad estudiada, durante la etapa de acercamiento y observación es necesario recurrir a instrumento de recolección de información como las notas de campo para avalar la observación directa y una encuesta con preguntas abiertas y cerradas la cual permitiera datos coherentes y expresivos. Abriendo paso al problema y por medio de una extenuante investigación se diseñará la propuesta didáctica. Por consiguiente, se dará conocer la metodología que se empleará para alcanzar el objetivo propuesto.

6.2 Lo cualitativo, como paradigma de investigación.

La presente investigación analiza una problemática inherente en el sector de la realidad social, conociéndola a través del contacto directo con la comunidad y evidenciando su individualidad, permite orientarla en su estudio mismo, desde un paradigma cualitativo, que según Taylor y Bogdan (1992), tratan de comprender a las personas dentro de su contexto dando espacio al análisis desde la subjetividad que sumado a las experiencias emergentes desde las prácticas profesionales orientadas en el programa permiten interpretar la realidad latente de la población.

6.3 Enfoque de la investigación.

Para el desarrollo de la investigación, se toma el enfoque fenomenológico-hermenéutico, cuya pertinencia en el campo educativo, cada vez toma más adeptos, puesto que este permite no solo la interpretación, sino la reflexión con miras a la transformación de la experiencia vivida en el aula en el transcurso de las actividades cotidianas (Fuster,2019).

En este sentido y siguiendo a Fuster, desde este enfoque es posible indagar y reflexionar desde los distintos agentes, la forma como estos perciben y experimentan la vivencia con miras a una interpretación para la transformación de la educación. Por tal razón, se considera pertinente desarrollarla teniendo en cuenta sus lineamientos y procesos dentro de la investigación.

6.4 Tipo de investigación

La investigación acción, planteada por Kurt Lewis (1994), y descrita por Murillo (2010-2011), se presenta como la aplicación de la experimentación en contextos sociales. Su objetivo es la investigación y transformación en el campo educativo. Esta investigación-acción se orienta a partir de las características encontradas, la investigación es de corte cualitativo, que le da una orientación específica desde lo interpretativo e incluso constructivista.

6.5 Diseño de investigación.

Partiendo del enfoque y los objetivos establecidos, el diseño seleccionado es la investigación acción. Este tipo de diseño tiene como finalidad investigar y al mismo tiempo intervenir para resolver problemáticas específicas de un grupo vinculadas a un ambiente (Hernández,

Fernández, & Baptista, 2014), en este caso el fortalecimiento de la enseñanza de la física basada en fenómenos a través del uso del blog interactivo.

Este tipo de diseño se emplea cuando el docente o investigador identifica un problema, y diseña e implementa una estrategia para mejorar su enseñanza, propiciando un cambio de calidad en la realidad educativa de los escolares, o como ya se mencionó comprender y resolver una problemática específica de un grupo determinado.

6.5.1 Población y muestra.

En una investigación, la población generalmente es un grupo de individuos u objetos con características similares o rasgo común y vinculante, en el presente trabajo ese rasgo vinculante es que son del grado décimo y se evidencia buscar un fortalecimiento de la enseñanza de la física basada en fenómenos a través del uso del blog interactivo. Para (Tamayo y Tamayo (2003) la población es la totalidad de sujetos que forman parte del fenómeno de estudio y son un componente fundamental dentro del proceso investigativo porque una población bien seleccionada, facilitará recolectar datos confiables sobre la problemática investigada.

La población del presente trabajo está conformada por un grupo de treinta y ocho (38) estudiantes del grado decimo; con un total de trece (13) niñas y veinticinco (25) niños, cuyas edades oscilan entre 14 y 16 años de edad. Además, en relación al cuerpo docente que interaccionan con los educandos, se encuentran, doce (12) docentes pertenecientes a la institución, quienes orientan el grado decimo; con un total de dos (2) mujeres y diez (10) hombres cuyas edades oscilan entre los 28 y los 50 años.

El grupo de docentes está conformado por licenciados en las diferentes asignaturas y militares quienes habitan en los barrios del Municipio y se trasladan diariamente a la Institución.

En lo que respecta a la muestra cualitativa, Hernández et al (2014) afirma que es un subconjunto de la población sobre la que se va recolectar los datos y no tiene que ser necesariamente representativa, y que es relevante, puesto que va a permitir que los investigadores realicen el estudio a individuos de la población para que los resultados de su estudio puedan usarse para sacar conclusiones que se aplicarán a toda la población.

Para seleccionar la muestra, se usó un muestreo por conveniencia o muestreo cualitativo, porque el investigador elige a la muestra según su juicio, por las características de la investigación (Tamayo y Tamayo, 2003) o aquellos casos que son accesibles al investigador (Otzen & Manterola, 2017). Con base en lo anterior se eligió un total de 20 educandos, 7 niñas y 13 niños. Además, se seleccionó a dos (2) docentes encargados de la asignatura de física y enfocado en el proceso de fortalecimiento de la enseñanza de la física basada en fenómenos.

6.5.2 Descripción y diseño de técnicas e instrumentos.

Las técnicas de recolección de datos a utilizar son: la observación, análisis de Documentos, guía del grupo focal y notas de campo. Teniendo en cuenta el siguiente procedimiento: recolección de datos, organización de datos e información, aplicación de la secuencia didáctica, revisión de datos, y generar la discusión a partir de los autores y resultados encontrados. Para luego definir orientaciones pedagógicas en pro del objetivo a lograr.

6.5.2.1 Nota de Campo

Esta herramienta, permite registrar la información recolectada mediante las actividades de revisión de documentos y archivos de planeación, ejecución y evaluación de la clase. La

investigadora tuvo un acercamiento a la realidad de cada uno de los docentes. El diario de campo, en palabras de Ortiz (2012) es “el registro acumulativo de todo lo que acontece en el desarrollo de la investigación” (p. 129). En él, el investigador plasma sus experiencias y emociones en torno a la realidad investigada.

El diario de campo se diseñará a partir de una tabla, en cuyo encabezado se encuentra la que se organiza la categoría, la fecha, los participantes. En la primera columna se plasman las categorías, en la segunda los aspectos a observar y en la tercera los hallazgos de la revisión. La información se consolidará en cuatro diarios de campo (anexo 1 al 4).

6.5.2.2 Observación Directa

El autor Ortiz (2012) resalta la importancia de este instrumento puesto que permite recopilar los datos en el momento en el que suceden los eventos. Esta ventaja, en el caso de las investigaciones con educandos y en el caso de esta investigación en concreto, permite condensar los eventos y alcances de cada una de las estrategias en las distintas clases.

6.5.2.3 Análisis de Documentos

Esta herramienta es indispensable a la hora de construir conocimiento, logrando fortalecer el inicio y final de una investigación. Según, Sánchez, et al (2021) “los documentos fuente pueden ser de naturaleza diversa: personales, institucionales o grupales, formales o informales”. Los cuales, se utilizaron en todo el desarrollo de la investigación y soportan las diferentes teorías y conceptos estipulados en los diferentes capítulos.

Ahora bien, estos documentos de fuentes actualizadas y confiables, se sometieron a un proceso de depuración, en el cual, sólo se seleccionaron aquellos ejemplares que aportaban a

las bases conceptuales y la corriente filosófica que dictamina el curso de acción de esta propuesta investigativa.

6.5.2.4 Guía del grupo focal

Esta herramienta es utilizada como técnica de investigación cualitativa, buscando recopilar la mayor cantidad de información referente a las experiencias, vivencias, ritmos de aprendizaje de los educandos y actores involucrados en el proceso. Como lo señala García Calvente & Rodríguez (2000), se debe tener presente tres elementos a la hora de construir los resultados a lograr: a) exploración y descubrimiento, b) contexto y profundidad, e c) interpretación. Logrando, de esta manera, la aplicación de una técnica que aporta en la interacción con los participantes y en la recolección de datos para una investigación.

La cual, se utilizó mediante la interacción docente – estudiante que, consistió en un encuentro amigable y carismático con los educandos objeto de estudio; por medio del cual, el moderador del grupo estructuró espacios para la presentación de los involucrados en el acercamiento, es decir, Docentes y alumnos escogidos como muestra de estudio.

Posterior a ello, a medida que se realizaban las intervenciones, la moderadora que, en este caso, es la docente investigadora; procedió a realizar una serie de interrogantes que abrieron paso a una confluencia de opiniones en relación con las perspectivas de los educandos con relación al desarrollo de sus clases de Física; entre las preguntas formuladas, se dispusieron:

- ¿Qué es lo que más le gusta de sus clases de Física?
- ¿Qué parte de la clase te llama más la atención?
- ¿Por qué cree que es importante estudiar física?
- ¿Disfruta de participar en las clases de física?

- ¿Encuentra agradable realizar las actividades plasmadas en la clase de física?

- Cada uno de estos interrogantes, permitieron nutrir la observación directa, al igual que, la información de los diarios de campo, dado que los involucrados participaron de forma activa en el proceso; entendiendo el espacio como un lugar de expresión, más que un momento de evaluación o análisis.

6.6 Cronograma de actividades

OBJETIVO/ MES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Objetivo general Fortalecer la enseñanza de la física basada en fenómenos mediante el uso del blog como herramienta de mediación pedagógica, en el grado décimo de la Colegio Militar Liceo Social Compartir Soacha – Cundinamarca	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	
Objetivo específico N° 1 ➢ Identificar las estrategias metodológicas que aplica los docentes y su incidencia en el fortalecimiento de la física basada en fenómenos en los estudiantes de grado décimo del Colegio Militar Liceo Social Compartir	**X**	**X**	**X**									
Objetivo específico N° 2 ➢ Diagnosticar el estado actual del proceso de la enseñanza de la física basada en fenómenos en los estudiantes de grado décimo del Colegio Militar Liceo Social Compartir				**X**	**X**							

Objetivo específico N° 3 ➢ Diseñar una estrategia didáctica, que contribuya al fortalecimiento de la enseñanza de la física basada en fenómenos, a partir de la construcción de un block interactivo, con los estudiantes de grado décimo del Colegio Militar Liceo Social Compartir						**X**	**X**					
Objetivo específico N° 4 ➢ Analizar el uso de la estrategia didáctica y su impacto en el fortalecimiento de la enseñanza de la física basada en fenómenos, aplicada a los estudiantes de grado décimo del Colegio Militar Liceo Social Compartir								**X**	**X**	**X**	**X**	**X**

7 Análisis y discusión en función del problema propuesto

Los hallazgos encontrados en el transcurso de la investigación se organizaron bajo cuatro categorías: Identificación de las estrategias pedagógicas aplicadas por los docentes, diagnóstico del proceso de enseñanza de la física basada en fenómenos en los estudiantes, diseño de la estrategia didáctica y análisis del uso de la estrategia. Además, para estas categorías se utilizó la observación directa por parte del docente investigador y la nota de campo como instrumento de recolección de datos.

El proceso de intervención en el aula se da a través de la interpretación que arrojaron las técnicas e instrumentos aplicados en pro de potenciar la enseñanza de la física basada en fenómenos, para llegar a la construcción de esta herramienta pedagógica (creación del blog interactivo). Para ello fue necesario observar una de las clases de física en el grado décimo de la Institución Educativa objeto de estudio, del cual se tomó notas de campo antes y después de la aplicación de la estrategia. A continuación, se describen cada una de las categorías.

7.2 Identificación de las estrategias pedagógicas aplicadas por los docentes

Mediante las visitas a cada una de las clases, se revisó los documentos de planeación regulados y exigidos por la institución, donde el docente planea el proceso de enseñanza. Los datos fueron consignados y organizados en los diarios de campo, según los criterios planteados en el diseño de los instrumentos. (anexo 1 al 4)

Se presentan los datos obtenidos mediante la observación directa, por parte del docente investigador, en las distintas clases de la población investigada. Se realizó la observación teniendo como lineamientos la planeación, la motivación, el desarrollo de las clases, las estrategias utilizadas, la evaluación y el seguimiento.

La primera técnica para obtener información de la población objeto de estudio fue la observación, mediante el registro en las notas de campo (anexo 1 al 4), evidenciando lo siguiente: En primer lugar, el docente con voz autoritaria, explica el tema y lo relaciona con el contexto de cierto modo, le gusta que los educandos participen, pero en orden los coloca a resolver problemas, analizar textos y solucionar situaciones que involucra desarrollo con fórmulas. Sin embargo, se evidenció que presentan problemas al analizar textos científicos y aplicación correcta de las fórmulas para solucionar problemas.

Durante el desarrollo de la clase según el objetivo que el docente exponga en el tablero, todo entorno a él, por ejemplo: el objetivo del día de hoy es de acuerdo con el texto de movimiento uniformemente acelerado, y los estudiantes deben identificar las características, Fórmulas involucradas y su aplicación a situaciones planteadas por el docente.

Menciona el docente que, respondiendo al objetivo planteado, los educandos requieren reforzar la interpretación de textos basada en fenómenos, uso correcto de las fórmulas dependiendo la temática y les falta mayor indagación e interpretación de textos científicos.

También se determina que el docente ejemplifica la descripción en cada educando, comparte algunas funciones de la descripción en el diario vivir, siempre utiliza una voz autoritaria de acuerdo con lo que observó, si el docente se comporta flexible los educandos se salen de control, sus clases son rutinarias (tablero, textos, dictado, etc), generando un ambiente poco agradable y fructífero en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Además, la capacitación docente es una de las dificultades manifestadas por los docentes y se puede asumir como otro factor que afectan los procesos en el aula, puesto que, es innegable que para una mejor enseñanza se requieren docentes que se cualifiquen constantemente. Para

una educación de calidad y mejorar los procesos educativos en el aula se requieren docentes cualificados, que estén actualizados de las herramientas o estrategias educativas pertinentes al área que enseñan y le ayuden al desarrollo de los contenidos de su clase. Teniendo en cuenta, que los docentes tienen la responsabilidad de transformar vidas. Por lo tanto, es relevante que a los profesores no solo se les diga qué enseñar sino cómo enseñar. Antes de que entren al aula, y durante todo el tiempo que pasen en el aula, deben centrarse en su propio aprendizaje y desarrollo tanto como en los alumnos.

En este sentido, freire (2004) afirma que la enseñanza exige un alto compromiso del docente, lo cual exige "la presencia de educadores y de educandos creadores, investigadores, inquietos, rigurosamente curiosos, humildes y persistentes" (p.13). Para lograr la formación de estudiantes, competentes, humanos y reflexivos, Giroux (1997), plantea la necesidad de que los profesores posean una formación intelectual que les permita la formación de ciudadanos críticos y dispuestos a cambiar las realidades sociales.

Además, aumentar la formación del profesorado alineada con las competencias de los alumnos puede producir profesores más eficaces. Si un maestro puede administrar su clase, está en mejores condiciones para dirigir el aprendizaje, interactuar con los alumnos e identificar a aquellos que necesitan apoyo. Hay muchas técnicas que se pueden enseñar para ayudar a facilitar este ambiente positivo de aprendizaje.

Las oportunidades de desarrollo profesional pueden ser una herramienta de motivación para seguir mejorando como docentes. El entrenamiento y la retroalimentación regulares mantienen a los maestros actualizados en las tendencias pedagógicas y refuerza lo que funciona. Mientras esta capacitación sea regular, actualizada y relevante, tanto el maestro como los alumnos se beneficiarán.

Sumado a la falta de acompañamiento de los padres de familia y la falta de capacitación a los docentes, los docentes concuerdan que, entre las limitantes para la enseñanza en la física basada en fenómenos, se requiere una presencia activa de los padres de familia que se convierten en una extensión del aula de clase y el lugar en el que los educandos fortalezcan su aprendizaje. Respecto a este rol de la familia para complementar lo enseñado por los docentes en el aula, Mmogollón y Solano, (2011) afirman lo siguiente:

"Su participación es importante para el desarrollo de la escuela siempre y cuando se tenga en cuenta que el padre de familia tome parte activa en las decisiones de la educación que deben recibir los niños, niñas y jóvenes. Es decir, que participe activamente en la gestión, la evaluación, el control y la vigilancia" (p.54).

Lo valioso de esta participación de los padres de familia es que no importa si sus padres no saben leer o escribir, ya que ellos poseen habilidades y conocimientos que pueden dar a sus hijos ya sea consciente o inconscientemente y van quedando atrás las tradicionales quejas para culpar al docente de los fracasos de los estudiantes. En este sentido, la familia también asume un rol activo dentro del proceso de aprendizaje de sus hijos.

Es de resaltar que las estrategias ayudan a mejorar el ambiente en el aula de clase, y cabe recordar que, un aula desorganizada, sin rutinas y expectativas dificulta que el docente realice su trabajo. Los estudiantes no saben qué hacer, por lo que pueden salirse de la tarea o causar interrupciones. Cuando los docentes constantemente redirigen a los estudiantes o maneja problemas de conducta, pierde tiempo crucial de enseñanza. Las estrategias ayudan a crear un ambiente organizado en el aula propicio para la enseñanza.

7.3 Diagnóstico del proceso de enseñanza de la física basada en fenómenos en los estudiantes

Al analizar los hallazgos encontrados, soportados en los diarios de campo (anexo 1 y 2), basado en la enseñanza de la física basada en fenómenos, se evidencia la falta de capacitación al personal docente sobre el tema, su importancia para el fortalecimiento de los procesos de enseñanza – aprendizaje en la asignatura de física.

Donde, la información recabada por medio de las notas de campo permite afirmar que en el contexto donde se desarrolla la investigación, convergen variedad de factores que no favorecen la aplicación de estrategias para la enseñanza. Particularmente, la clase se desarrolla según el objetivo que el docente exponga en el tablero, el profesor explica el tema y lo relaciona con el contexto, le gusta que los educandos participen, pero en orden.

Dado que es un grupo extenso, activo tanto en el desorden como participando, claramente se destacan algunos educandos que demuestran ser más listos y a otros los limita su desorden, timidez e inseguridad. Al grupo en general le gusta trabajar de manera cooperativa, pero no es muy común en las clases. Los estudiantes se muestran atentos cuando hay un nuevo tema, explican de manera oral y al realizar ejercicios muestran algo de indisposición, describen de manera corta, repiten de manera excesiva las mismas palabras, dado que no poseen un buen léxico. En la mayoría de los estudiantes se evidencia pereza y desmotivación, el docente a cargo manifiesta que los está ejercitando en ese punto pero que todavía les falta mejorar.

En este sentido, las prácticas de enseñanza se reducen a limitadas estrategias, que se hacen recurrentes como los dictados, uso de guías, fotocopias, ejercicios en el tablero, tareas para la cooperación en casa; pero existe ausencia de actividades variadas durante el proceso,

puesto que generalmente se utilizan las mismas. Cabe destacar que son mínimos los casos en los que se utilizan videos e imágenes para la enseñanza.

Teniendo en cuenta los aportes de Nisbet y Shucksmith (1987), quienes afirman que la variedad de estrategias facilita y permite la asimilación de las competencias, y fortalece la enseñanza. Lo cual, en la institución investigada, se ve limitado por la repetición de las mismas estrategias por parte de las docentes. Esta falta de estrategias se convierte en una dificultad para un buen desarrollo de la enseñanza de la física basada en fenómenos, pues, se debe tener presente, que el aprendizaje efectivo de los educandos es posible a través de estrategias apropiadas acorde a sus habilidades de aprendizaje y conocimientos previos.

Además, se logró evidenciar en las clases, para el desarrollo de las actividades se entrega a los estudiantes actividades para que desarrollen el trabajo solo, sin algún tipo de acompañamiento. Aunque Bocaz y Campos (2003), resaltan la importancia del docente como acompañante en el proceso de aprendizaje y que, debe dejar que el educando construya el conocimiento, interviniendo cuando sea estrictamente necesario.

El docente no realiza algún tipo de dinámicas para enseñar o evaluar a los estudiantes, puesto que siempre mantienen los mismos métodos de enseñanza y evaluación. La única herramienta que existe es el tablero. Contraponiéndose lo anterior, a los planteamientos de Nisbet y Shucksmith (1987), quienes resaltan la importancia de aplicar variadas estrategias que faciliten la adquisición, almacenamiento y/o utilización de la información.

En lo que respecta al material didáctico se pudo observar que en la Institución se cuenta con algunos materiales de primera mano que permiten desarrollar las prácticas pedagógicas en diferentes espacios y con variedad de estrategias. Es importante que el docente pueda superar

esta falencia, un buen material didáctico permite realizar actividades que centren el interés de los escolares en lo que el docente enseña. Además, facilita al profesor su función, le ayuda a explicarse mejor para que los conocimientos lleguen de una forma más clara al alumno. Por eso, Conde (2006) menciona que utilizar recursos didácticos en clase ayuda a organizar la información que se quiere transmitir, posibilita desarrollar las habilidades de los educandos y genera un interés hacia el contenido de la clase, y lo más importante permite evaluar al estudiante.

En palabras de Lujan (2006) referirse a material didáctico puede ser vídeos, libros, gráficos, imágenes, actividades, películas, y cualquier elemento que pueda ayudar a la comprensión de una idea**,** por ello, innovar en este aspecto es clave en el avance de la educación. No obstante, para aprovechar al máximo los materiales didácticos implementados en clase es importante que el docente tenga aspectos claros como lo que se va enseñar al alumno; la cercanía del material, es decir, que sea conocido y accesible para el estudiante; la apariencia, este debe tener un aspecto agradable para el alumno, pero, sobre todo, que sean acorde a las necesidades de aprendizaje de los estudiantes y sencillas de realizar. De esta manera, su proceso de aprendizaje será enriquecido con la apropiación de nuevos conocimientos necesario para su desarrollo social y educativo.

Por otro lado, para motivar a los estudiantes, se halló que el docente está dispuesto a realizar actividades motivadoras, y algunas por los espacios de tiempo les resulta muy complejo realizar dichas actividades. También se pudo evidenciar que existe interacción entre docente y estudiantes. En la mayoría de los casos la atención de los educandos se centra en el desarrollo de las actividades propuestas por el docente.

Lo encontrado hasta este punto, demuestra que el proceso llevado a cabo en la enseñanza tiene algunas deficiencias para un fortalecimiento de la enseñanza de la física basada en fenómenos, lo que afecta el desarrollo de la competencia. Por lo tanto, el uso de diferentes metodologías o estrategias permiten al docente utilizar numerosas técnicas para ayudar a fortalecer la enseñanza, identificar su estilo de aprendizaje preferido acorde a sus capacidades y habilidades. En este sentido, que los docentes utilicen distintas estrategias en el aula para el desarrollo de sus temáticas es positivo para los escolares porque favorece el proceso de aprendizaje.

7.4 Diseño de la Secuencia didáctica

Con base en los resultados obtenidos y descritos en el apartado anterior, en cada una de las categorías, se reflejan hallazgos significativos que dieron origen al diseño de la secuencia didáctica “la enseñanza de la física basada en fenómenos”, la cual se encuentra en el blog interactivo, para ingresar se debe hacer clic en el siguiente enlace:

https://yuvisberrio.wixsite.com/ense-anzade-lafisica/about-3

A continuación, se detalla la interfaz del blog y la forma como se realizó su construcción:



Figura 5. Interfaz del blog

Se construyeron cinco sesiones, donde se encuentra, una introducción general del tema, sus características, artículos relacionados, video aplicativo y la actividad correspondiente a cada sesión. En las siguientes figuras se refleja un ejemplo, que es tomado de la primera sesión



Figura 6. Introducción al tema de la primera sesión



Figura 7. Características generales del tema y artículos relacionados

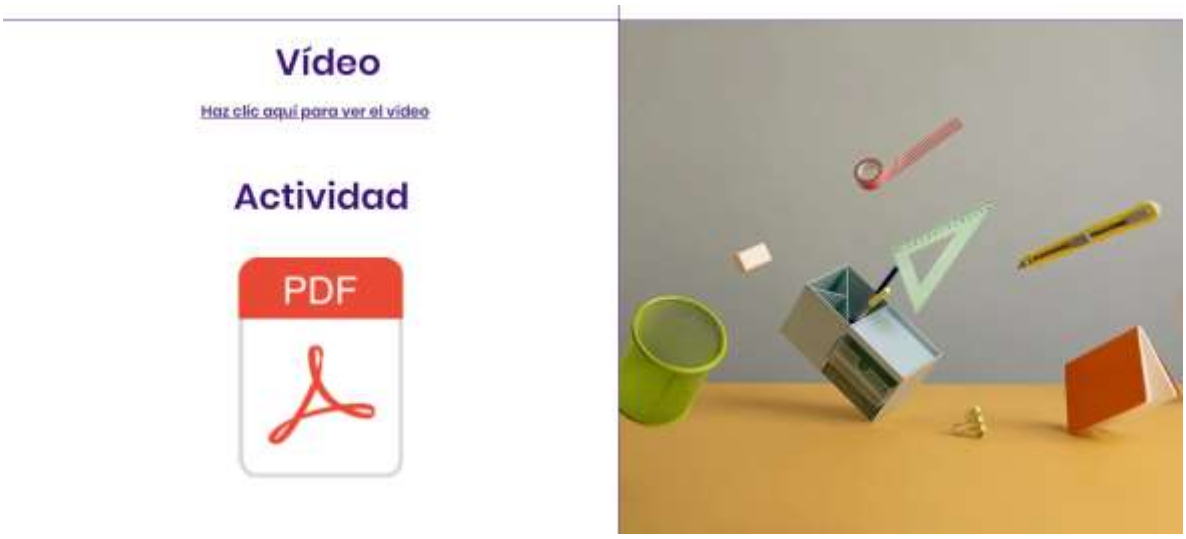


Figura 8. Video aplicativo y actividad relacionada a la primera sesión

De acuerdo con (Vasquez, 2011), los objetivos de la secuencia didáctica con apoyo del blog se exponen a continuación, evidenciándose la importancia que tiene su aplicación e impacto en la población objeto de estudio:

Objetivo General: Fortalecer la enseñanza de la física basada en fenómenos mediada por las Tic en los estudiantes de grado décimo del Colegio Militar Liceo Social Compartir Soacha – Cundinamarca.

Objetivos Específicos

- Fortalecer las habilidades de pensamiento científico (clasificación de información, planeación y formulación de hipótesis)
- Implementar el ambiente de aprendizaje mediado por TIC que fortalezca el desarrollo de habilidades del pensamiento científico
- Fomentar el trabajo colaborativo a través del intercambio de información.
- Ofrecer un método educativo más atractivo, para la motivación del alumnado.

Justificación

Implementar esta secuencia didáctica es importante para fortalecer la enseñanza de la física basada en fenómenos a los estudiantes de grado décimo, porque ayuda a fortalecer las habilidades de pensamiento científico, fortalece el trabajo colaborativo y permite que los educandos desarrollen competencias comunicativas y las apliquen a otras áreas del conocimiento. Así mismo se convierte en un canal para expresar sus emociones y sentimientos, para organizar sus ideas y ordenar sus pensamientos.

En tal sentido, ayuda a potenciar la imaginación y la creatividad a través de seis actividades dirigidas y guiadas por el docente en donde el estudiante tiene un papel activo. De igual manera se convierte en un espacio de entretenimiento para potenciar mentes creativas que

tengan un espacio de expresión, comunicación y de fortalecimiento de las habilidades científicas.

A continuación, se resaltan los contenidos, objetivo general, estándares, competencias y criterios de evaluación, conocimientos, destrezas y aptitudes, descripción de las seis actividades, que contiene nombre, objetivo y procedimientos, que se tendrán presente para el desarrollo de la secuencia didáctica:

<table>
<tr><th colspan="2">Estructura general de la secuencia didáctica “la enseñanza de la física basada en fenómenos”</th></tr>
<tr><th colspan="2">DATOS GENERALES</th></tr>
<tr><td>Objetivo general:
Fortalecer la enseñanza de la física basada en fenómenos mediada por las Tic en los estudiantes de grado décimo del Colegio Militar Liceo Social Compartir Soacha – Cundinamarca.</td><td>N° de sesiones:
5
Grado: Décimo</td></tr>
<tr><th colspan="2">DESCRIPCIÓN</th></tr>
<tr><td colspan="2">Con la secuencia didáctica se busca el fortalecimiento de la enseñanza de la física basada en fenómenos para los educandos de grado décimo. Además, de incentivar la creatividad y el reconocimiento del entorno, bajo la utilización de actividades articuladas con la gamificación y uso adecuado de las TIC.</td></tr>
<tr><th>COMPETENCIA</th><th>Criterios de evaluación</th></tr>
<tr><td>Interpretar situaciones de la vida cotidiana, proporcionando una representación matemática de las mismas mediante conceptos, herramientas y estrategias, para analizar la información más relevante.</td><td>➢ Comprender las preguntas planteadas a través de diferentes estrategias o herramientas, reconociendo la información contenida en problemas de la vida cotidiana.
➢ Proporcionar ejemplos de representaciones de situaciones problematizadas sencillas, con recursos manipulativos y gráficos que ayuden en la resolución de un problema de la vida cotidiana.</td></tr>
<tr><td>Desarrollar destrezas sociales, reconociendo y respetando a los compañeros y participar en equipos de trabajo para fomentar un adecuado desarrollo personal y social.</td><td>➢ Trabajar en equipo activa, respetuosa y responsablemente, mostrando iniciativa, comunicándose de forma efectiva, valorando la diversidad y estableciendo relaciones basadas en el respeto, la igualdad, la libertad y la resolución pacífica de conflictos.
➢ Colaborar en el reparto de tareas, asumiendo y respetando las responsabilidades individuales asignadas y empleando estrategias de colaboración sencillas dirigidas a la consecución de objetivos compartidos.</td></tr>
<tr><th colspan="2">CONOCIMIENTOS, DESTREZAS Y ACTITUDES</th></tr>
<tr><td colspan="2">➢ Magnitudes físicas
➢ Movimiento rectilíneo Uniforme (MRU)
➢ Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (MRUA)
➢ Trabajo</td></tr>
<tr><th colspan="2">ESTANDAR DE COMPETENCIA</th></tr>
<tr><td colspan="2">Reconoce las magnitudes físicas, MRU, MRUA y trabajo.</td></tr>
<tr><th colspan="2">CONTENIDOS</th></tr>
<tr><td colspan="2">✓ Ecuaciones del movimiento</td></tr>
</table>

✓ Problemas opcionales aplicativos a la vida diaria ✓ Interpretación de situaciones que involucran magnitudes físicas, MRU, MRUA y trabajo			
DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES			
N°	**Nombre de la actividad**	**OBJETIVO**	**Método o procedimientos**
1.	**Magnitudes Físicas**.	Fortalecer el concepto de magnitudes físicas en el sistema internacional de unidades (anexo 5)	• Dibujar, recortar y pegar en un pliego de cartulina. • Videos aplicativos • Sopa de letras • Actividad de completar • Blog interactivo
2.	**MRU** (Movimiento Rectilíneo Uniforme)	Fortalecer el concepto de MRU (anexo 6)	• Dibujar, recortar y pegar en un pliego de cartulina. • Vídeos aplicativos • Actividad de interpretación • Blog interactivo
3.	**MRUA** (Movimiento Rectilíneo Uniforme Acelerado)	Fortalecer el concepto de MRUA (anexo 7)	• Interpretación de texto científico. • Vídeos aplicativos • Actividad de calculo • Blog interactivo
4.	**TRABAJO MECANICO**	Fortalecer el concepto de trabajo (anexo 8)	• Creación de fichas de cartulina. • Vídeos aplicativos • Actividad de calculo • Blog interactivo
5.	¡Recordemos!	Fortalecer las magnitudes físicas, MRU, MRUA y trabajo. (anexo 9)	• Presentación en PowerPoint. • Blog interactivo • Actividad de calculo

Tabla 1. Estructura general de la secuencia didáctica

Con relación a las actividades planteadas para la construcción del blog interactivo, consta de seis sesiones aplicativas a la temática de III periodo (tabla 1), estipuladas en los anexos del 5 al 9. Las sesiones obedecerán los siguientes criterios de evaluación:

- **Nombre:** Designación de la sesión que se llevará a cabo, es decir, los espacios del 1 – 6.
- **Tiempo de duración:** 1 hora por sesión.
- **Objetivo para lograr:** Propósito planteado en relación con la temática o actividad que se va a desarrollar durante la sesión.

- **Competencia:** Demarca la habilidad que se estará trabajando durante el desarrollo de la sesión.
- **Evidencias de aprendizaje:** La aplicación de las actividades diseñadas para cada sesión.
- **DBA:** Entendidos como los logros que deben alcanzarse durante el desarrollo de las 6 sesiones que corresponden al tercer periodo de la asignatura de Lengua Castellana.
- **Contenido:** Hace referencia al tópico que se va a desarrollar durante la sesión.
- **Actividad:** Formato diseñado para evaluar la competencia estipulada para la sesión.

Ahora bien, cada una de las sesiones se llevarán a cabo obedeciendo a tres momentos: motivación, experimentación y síntesis. Además, se tuvieron en cuenta criterios de evaluación plasmados al final de cada una de las actividades. Para el desarrollo de los tres momentos, se tuvieron presente las siguientes características:

- **1° Momento – Motivación**

Con una duración de 10 minutos, la docente investigadora socializará las instrucciones del desarrollo de la sesión dispuesta para el día, esclareciendo las inquietudes que se puedan presentar frente a la actividad que deben desarrollar.

Además, extenderá una invitación para que los alumnos concentren su atención en la participación activa de la sesión, de manera que, puedan comprender los beneficios del

desarrollo de las tareas propuestas, y que se enfatice en la trascendencia de cumplir con las recomendaciones otorgadas por la moderadora.

En esta fase, se realizaron actividades introductorias a cada uno de los temas, bajo el uso de las TIC y demás material, previamente construido con antelación. Además, se realizan preguntas orientadoras sobre la temática objeto de estudio.

- **2° Momento – Experimentación**

Este espacio gozará de un total de 30 minutos, para la experimentación, es decir, el desarrollo de la actividad diseñada para la sesión. Donde, se plasman una serie de actividades relacionadas con cada tema, donde el docente debe interaccionar constantemente en su ejecución y/o orientación, manifestando empatía, tolerancia, afectividad, comunicación asertiva, etc. Además, se evidencia el desarrollo de actividades en grupo como individual. Siempre buscando fortalecer sus lazos humanistas, el reconocimiento como un ser autónomo, capaz de desenvolverse en su rol y en la construcción de su parte cognitiva como afectiva.

- **3° Momento – Síntesis y criterios de evaluación**

Por último, se cuenta con 20 minutos restantes, en los que se procederá a realizar la evaluación de la actividad, al igual que, la retroalimentación con relación a los aspectos observables durante la inspección de los educandos en el momento anterior. Donde, se desarrollan actividades de consolidación y afianzamiento de la temática vista en cada una de las clases, con su respectiva retroalimentación.

Considerando que se ha analizado la planeación de las clases por parte de los docentes, es importante resaltar la notoria diferencia entre la planeación sin una pedagogía de base, donde las actividades varían dependiendo de los objetivos para el desarrollo de conocimientos, y la

planeación con una pedagogía que orienta las actividades, dando un soporte al docente en el momento de preparar sus clases.

7.5 Análisis del uso de la estrategia aplicada a los estudiantes.

Para el análisis y discusión de los resultados obtenidos bajo la estrategia aplicada se tiene presente los instrumentos planteados en la metodología y aplicados a la población objeto de estudio. Donde se desarrolló un grupo focal, articulado con la observación directa y las notas de campo para la identificación de la problemática, y de esta manera, darle inicio al desarrollo de los objetivos. Además, para el presente trabajo investigativo, se tiene en cuenta la realidad de los estudiantes, las consideraciones y observaciones de los docentes y los planteamientos de los autores.

Entre los resultados logrados y que se evidencian en el diario de campo (anexo 3 y 4)), se observa un notorio cambio entre el diagnóstico y la evaluación dentro del proyecto investigativo, el uso del blog como herramienta interactiva para la enseñanza de la física basada en fenómenos, logró una transformación no solo en los resultados relacionados con las habilidades científicas, sino en el ambiente del aula en general. Sería muy limitado evaluar solo desde los resultados intelectuales, sin considerar el ambiente emocional.

Algunos de los cambios logrados y que fueron notorios al aplicar la estrategia (anexo 10), son: los educandos llegaban más motivados a cada una de las clases que involucraban la aplicación de la estrategia didáctica, siempre estaban a la expectativa de las actividades ejecutadas en cada actividad, su interés partía desde el inicio de la secuencia hasta el final de la misma, realizaban los diferentes momentos de la clase con mayor concentración, emoción y curiosidad por aprender, se evidencio mayor trabajo en grupo, mejoró la comunicación grupal, la interacción docente – estudiante y sobre todo, al aumentar su grado de satisfacción

por la eficacia en el desarrollo de las diferentes actividades de la secuencia didáctica, reflejaban alegría ante el éxito de las mismas.

Donde, las investigaciones de Ortiz Ocaña (2013), apoyan los resultados logrados con la investigación, refiriendo en sus escritos “las emociones están constantemente regulando lo que experimentamos con la realidad” (p.20). Corroborando, que es necesario considerar incluir dentro del PEI institucional, los planes de aula y malla curricular la utilización de la pedagogía del amor como estrategia principal en los procesos de enseñanza – aprendizaje de los educandos.

Asimismo, se puede resaltar que, las mejoras en la dimensión intelectual son fruto de la mejora en ambiente afectivo y emocional que se trabaja en el entorno académico. Donde, los docentes aportaron para que la aplicación de la estrategia generara avances significativos en el educando, tanto en lo afectivo como en lo cognitivo. Además, vale la pena resaltar que los docentes involucrados en el proceso investigativo reconocen que encontraron en el uso del blog una forma efectiva de desarrollar las habilidades y actitudes científicas con sus estudiantes, mejorando así el ambiente escolar y el proceso de enseñanza-aprendizaje en las competencias plasmadas al inicio de la investigación.

8 Conclusiones

En este apartado se detallan las conclusiones encontradas a lo largo del desarrollo de la investigación, con base en los objetivos propuestos y la producción asociada al proyecto producto de los hallazgos encontrados.

Para el cumplimiento del objetivo I, relacionado con las estrategias metodológicas empleadas en el aula de clase, se resalta falencias en el uso adecuado y acorde a las temáticas propuestas que aplica el docente en el aula de clase y su incidencia en el fortalecimiento de la física basada en fenómenos en los estudiantes de grado decimo. Generando clases rutinarias, monótonas y tradicionales, que hacen que los procesos de aprendizaje sean complejos y tediosos.

Para el cumplimiento del objetivo II, relacionado con el estado actual del proceso de la enseñanza de la física basada en fenómenos, se evidenció que los educandos presentan dificultades en el desarrollo de las competencias científicas, reflejan poco interés en su proceso de aprendizaje, falencias en el uso adecuado de estrategias pedagógicas didácticas e innovadoras por parte de los docentes y que estén acordes al proceso de enseñanza – aprendizaje de la población objeto de estudio.

Para el cumplimiento del objetivo III, relacionado con diseñar una estrategia didáctica, se logró la construcción de un blog interactivo que contribuye al fortalecimiento de la enseñanza de la física basada en fenómenos para el grado décimo del Colegio Militar Liceo Social Compartir. El cual, contiene cinco actividades relacionadas con el tema, noticias actuales, videos aplicativos, artículos y explicación de cada uno de los temas a tratar en cada sesión. Facilitando de esta manera, su planificación, ejecución, interacción y acoplo con mayor facilidad a cada ritmo de aprendizaje de cada educando.

Para el cumplimiento del objetivo IV, relacionado con analizar el uso de la estrategia didáctica y su impacto. Se logró, que bajo el uso de esta herramienta los educandos generaron mayor motivación e interés por su aprendizaje, aumentaron su creatividad y mejoraron el trabajo en grupo y su interacción. Además, fortalecieron significativamente sus competencias científicas, resolución de problemas aplicativos a la vida diaria y su interés por el descubrimiento de los fenómenos de la naturaleza. Sin embargo, es muy importante resaltar que se requiere mayor tiempo para su aplicación y de esta manera, medir con mayor precisión los resultados que se pueden lograr a corto, mediano y largo plazo.

Por otro lado, se logró evidenciar con la exploración del marco teórico, que su incorporación en el aula de clase, no es compleja, ni requiere grandes inversiones. Solamente, es programar con antelación las clases, articularlas con las TIC e incluir creatividad en su preparación. Logrando, de esta manera, aportar una herramienta didáctica, fácil de trabajar y aplicar en la educación, que ayudará al fortalecimiento de los procesos de enseñanza – aprendizaje en física.

9 Recomendaciones

- Tener claro los lineamientos curriculares exigidos por el Ministerio de Educación Nacional y las competencias exigidas en materia de calidad educativa como lo establece la ley 7115 del 2001.

- La enseñanza experimental y vivencial en articulación con las Tic, es una herramienta principal para el desarrollo del aprendizaje del educando.

- La relación docente - alumno debe ser de confianza y motivación, donde prime la seguridad en sí mismo, el compromiso, el amor propio, el interés por el descubrimiento del conocimiento y la calidad en los procesos de enseñanza – aprendizaje.

- Si los procesos aplicados generan resultados no satisfactorios, se debe realizar retroalimentación desde las perspectivas de cada estudiante, buscando la estrategia más acorde al momento y tiempo para cada aprendizaje.

10 Anexos

Anexo 1 Diario de campo N° 1

DIARIO DE CAMPO N° 1

TEMA: ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS

FECHA: 07 de febrero 2022

HORA DE INICIO: 7:30 am **HORA DE FINALIZACIÓN:** 1:30 pm

LUGAR: Colegio Militar Liceo Social Compartir Soacha - Cundinamarca

PARTICIPANTES: Docentes (D1 y D2)

RESPONSABLE: YUVIS MARCELA BERRIO GARCIA

OBJETIVO: Valorar la planeación y organización académica que realiza el docente de aula para fortalecer la enseñanza de la física en el grado décimo.

Categoría	Aspectos para observar	Registro de observación
Planeación	❖ Organización, secuencia y objetivos al realizar la planeación de las clases.	**D1:** El docente presenta organización en su planeación y tiene secuencia según el objetivo planteado, pero se observa que no plantea actividades lúdicas que permitan crear espacios armoniosos y expresar emociones. **D2:** El docente presenta organización en su planeación, pero no es claro la secuencia de la clase con respecto a las fases de una clase, y las estrategias lúdicas son pocas, la clase se muestra muy plana.
Ejecución	❖ Practicas pedagógicas: Teniendo presente actividades de motivación, experimentación y síntesis.	**D1:** El docente implementa algunas estrategias pedagógicas de tipo teórico, siendo evidente la falta de actividades didácticas donde se permita la participación activa del estudiante. **D2:** El docente aplica estrategias que permiten una motivación intrínseca, pero en

		el momento de la experimentación no implementa los materiales propicios y que ofrezcan una variedad de experiencias al estudiante.
Evaluación	❖ Formas y tipos de evaluación.	**D1:** implementa la evaluación basada en objetivos, el cual permite medir el rendimiento de los estudiantes frente a el objetivo de la clase obteniendo conclusiones más concretas sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje. **D2:** implementa la evaluación intermedia la cual permite medir el rendimiento del estudiante por intervalos de tiempos durante el desarrollo de las fases de la clase.
Seguimiento	❖ Bajo rendimiento académico.	**D1:** El docente realiza refuerzo pedagógico e implementa un plan de acción con los estudiantes para nivelarlos. **D2:** El docente trabaja en conjunto con padres de familia o acudientes dejando plan de refuerzo para cada estudiante dependiendo la necesidad de este.

Anexo 2 Diario de campo N° 2

DIARIO DE CAMPO N° 2

TEMA: ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS

FECHA: 10 marzo 2022

HORA DE INICIO: 8:00 am----------**HORA DE FINALIZACIÓN**: 1:00 pm

LUGAR: Colegio Militar Liceo Social Compartir Soacha - Cundinamarca

PARTICIPANTES: Docentes (D1 y D2)

RESPONSABLE: RESPONSABLE: YUVIS MARCELA BERRIO GARCIA

OBJETIVO: Identificar las estrategias Pedagógicas que utiliza los docentes de aula para fortalecer la enseñanza de la física basada en fenómenos en el grado décimo.

Categoría	Aspectos para observar	Registro de observación
Material didáctico	❖ Brinda al estudiante material didáctico acorde a la temática	**D1:** El docente brinda material didáctico de forma física, pero se le dificulta implementar material digital por la falta de herramientas tecnológicas. **D2:** el docente implementa guías de aprendizaje que permiten el trabajo autónomo del estudiante.
Desarrollo de la clase	❖ Aplicación de actividades motivadoras y creativas bajo los tres momentos: Motivación, experimentación y síntesis.	**D1:** Se observa la aplicación de algunas actividades en el momento de motivación que permiten desarrollar la relación estudiante-docente, para que las clases sean armónicas y el estudiante pueda expresar sus emociones sin cohesiones. **D2:** El docente implementa estrategias creativas y motivadoras solo en el momento inicial, pero en el transcurso de la clase los estudiantes tienden a perder el interés ya que las clases se hacen monótonas y predecibles.

Estrategias	❖ Estrategias pedagógicas planteadas para el desarrollo de la temática	**D1:** Las estrategias que emplea el docente de acuerdo con las temáticas son eficaces, pero son estrategias que permiten solo el desarrollo cognitivo del niño quedando a un lado el desarrollo emocional del niño. **D2:** Las estrategias que utiliza son rutinarias y tradicionales.
Pedagogía del amor	❖ Aplicación dentro del aula de clase de actividades basadas en la enseñanza de la física basada en fenómenos.	**D1:** El docente no aplica actividades basadas en fenómenos. **D2:** El docente aplica estrategias lúdicas, pero no refleja estrategias basadas en fenómenos.
Evaluación	❖ Criterios de evaluación basados en los objetivos planteados en las actividades.	**D1:** Cumple con los objetivos plasmados en el desarrollo de la actividad**.** **D2:** El docente no incluye la parte humanística en la aplicación de la evaluación.

Anexo 3. Diario de campo N° 3

DIARIO DE CAMPO N° 3

TEMA: Análisis del uso de la estrategia didáctica

FECHAS: 17 de octubre a 21 de octubre 2022

LUGAR: Colegio Militar Liceo Social Compartir Soacha - Cundinamarca

PARTICIPANTES: Docentes (D1 y D2)

RESPONSABLE: YUVIS MARCELA BERRIO GARCIA

OBJETIVO: Analizar el uso de la estrategia didáctica y su impacto en el fortalecimiento de la enseñanza de la física basada en fenómenos, aplicada a los estudiantes de grado décimo.

Categoría	Aspectos para observar	Registro de observación
Material didáctico	❖ Brinda al estudiante material didáctico suministrado por el docente investigador.	**D1:** Si el docente hace uso del material haciendo una aplicación paso a paso para cumplir con el objetivo planteado. **D2**: Si el docente hace uso del material y lo aplica con motivación.
Desarrollo de la clase	❖ Aplicación de actividades que involucra el uso de la enseñanza de la física basada en fenómenos. ❖ Se refleja la utilización de las 5 actividades suministradas por el docente investigador. ❖ Ejecuta las actividades con motivación y bajo el uso de la creatividad. ❖ Desarrolla las diferentes actividades respetando los tres momentos: Motivación, experimentación y síntesis.	**D1:** El docente muestra interés y motivación al momento de hacer la aplicación de las actividades ya que para él es algo nuevo trabajar una pedagogía nueva de la cual tenía desconocimiento. También ejecuta cada una de las actividades con cada una de sus fases, animando a sus estudiantes y generando espacios de armonía y de reconocimiento propio como de los demás. **D2:** El docente muestra interés y motivación al momento de hacer la aplicación de las actividades ya que para él es algo nuevo trabajar una pedagogía de la cual tenía desconocimiento. El docente genera espacios de reconocimiento propio como del otro, permitiéndole ser un estudiante autónomo, y que puede expresar sus puntos de vista, el docente se muestra empático y funda la tolerancia, entre otros valores; acompaña a su estudiante de forma integral abarcando todas las etapas de las actividades propuestas desde lo cognitivo hasta lo afectivo.
Evaluación	❖ Criterios de evaluación basados en los objetivos planteados en las actividades.	**D1:** El docente implementa criterios de evaluación que involucran la empatía como también toma como punto de partida el reconocimiento de sus estudiantes y el desarrollo emocional. **D2:** El docente implementa criterios que parten desde la lúdica y didáctica para desarrollar la evaluación de cada uno de los objetivos expuestos en las actividades diseñadas.

Anexo 4. Diario de campo N°4

DIARIO DE CAMPO N° 4

TEMA: Análisis del uso de la estrategia didáctica

FECHAS: 24 de octubre al 28 de octubre 2022

LUGAR: Colegio Militar Liceo Social Compartir Soacha - Cundinamarca

PARTICIPANTES: Estudiantes (E201, E202, E203, E204, E205, E206, E207, E2028, E029 y E10)

RESPONSABLE: YUVIS MARCELA BERRIO GARCIA

OBJETIVO: Analizar el uso de la estrategia didáctica y su impacto en el fortalecimiento de la enseñanza de la física basada en fenómenos, aplicada a los estudiantes de grado decimo.

Categoría	Aspectos para observar	Registro de observación
Material didáctico	❖ ¿El estudiante muestra interés por el material didáctico suministrado por el docente?	**E01:** Si muestra interés**.** **E02:** Relaciona las actividades con las temáticas vistas en clase. **E03:** Expresa que le llama la atención porque puede hacer uso del computador**.** **E04:** Se ve motivado y expresa que le gusta colorear. **E05:** Expresa que le gusta trabajar en otro espacio. **E06:** Indaga si se realizaran juegos. **E07:** Indaga en que consiste. **E08:** relaciona las actividades propuestas con objetos de su contexto **E09:** Expresa motivación y quiere hacer las actividades. **E10:** Indaga si dentro de las actividades se realizaran lecturas sobre fenómenos actuales.

Desarrollo de la clase	❖ Desarrolla las cinco actividades planteadas en la secuencia didáctica. ❖ Ejecuta las actividades con motivación y bajo el uso de la creatividad. ❖ Interacciona fácilmente con los demás compañeros. ❖ Cumple satisfactoriamente con el desarrollo de los tres momentos establecidos en cada una de las actividades: Motivación, experimentación y síntesis.	**E01:** Desarrolla las actividades y se siente motivado porque puede indagar. **E02:** Comparte ideas de problemáticas actuales con sus compañeros. **E03:** Desarrolla las cinco actividades mostrando empatía por un compañero que se le dificulta comprender. **E04:** desarrolla las actividades propuestas, expresando que le gusta realizar cálculos. **E05:** Le gusta analizar los textos estipulados en el blog. **E06:** Desarrolla las actividades mostrando trabajo autónomo. **E07:** Desarrolla las actividades con motivación, pero le cuesta relacionarse con sus compañeros. **E08:** Desarrolla las actividades propuestas, expresando que le gusta ver los documentales. **E09:** Desarrolla las actividades mostrando trabajo autónomo. **E10:** Comparte ideas de lo aprendido con el uso del blog.
Evaluación	❖ El estudiante logra los criterios de evaluación basados en los objetivos planteados en las actividades.	**E01:** Si, en su totalidad, muestra compañerismo, motivación y trabajo en equipo. **E02:** Si, muestra progreso al momento de relacionar los escenarios con los temas propuestos. **E03:** Si, muestra compañerismo y manejo de la temática. **E04:** Si, en su totalidad, muestra compañerismo, motivación y trabajo en equipo. **E05:** Si, muestra progreso al momento de relacionar los escenarios con los temas propuestos.

		E06: Si, en su totalidad, muestra compañerismo, motivación y trabajo en equipo. **E07:** Si, muestra compañerismo y manejo de la temática. **E08:** Si, muestra trabajo en equipo y respecto a sus compañeros y docente. **E09:** Si, en su totalidad, muestra compañerismo, motivación y trabajo en equipo. **E10:** Si, muestra progreso al momento de relacionar los escenarios con los temas propuestos.

Anexo 5. Sesión 1

PRIMERA SESION

Nombre: Magnitudes Físicas	
Tiempo de duración: 2 horas	
Objetivo: fortalecer el concepto de magnitudes físicas en el sistema internacional de unidades con el grado 10 del Colegio Militar Liceo Social Compartir	
COMPETENCIA	**Evidencias de aprendizaje.**
Propone y aplica soluciones a problemas que involucren magnitudes físicas	➢ Comprende el concepto de magnitudes físicas ➢ Identifica el sistema de unidades para el trabajo de cada magnitud física ➢ Reconoce las diferentes magnitudes físicas en diferentes contextos.
DERECHOS BÁSICOS DE APRENDIZAJE (D.B.A.)	
- Comprende lo que es una magnitud física y la unidad de medida que debe aplicar en cada una. - Identifica los diferentes sistemas de medidas, aplica el sistema internacional	
Contenidos: tabla de magnitudes físicas	
Desarrollo de la actividad: **Motivación:** Se realiza una actividad introductoria, donde el docente comparte con todos sus alumnos el concepto de magnitudes físicas y en el cuaderno se realiza la tabla de diferentes magnitudes con sus respectivas unidades de medidas.	

Magnitud	Símbolo	Unidad de medida	Abreviación
Distancia	d	Metro	m
velocidad	v	Metro por segundo	$^{m}/_{s}$
Aceleración	a	Metro por segundo al cuadrado	$^{m}/_{s^2}$
Altura	h	Metro	m
Fuerza	F	Newton	N
Trabajo	W	Julios	J
Energía	E	Julios	J
Densidad	ρ	Kilogramo por metro cubico	$^{kg}/_{m^3}$
Masa	m	Kilogramo	kg
Tiempo	t	Segundos	t
Potencia	P	Watts	$watts$
Volumen	V	Metro cubico	m^3
Frecuencia	f	Hertz	Hz
Temperatura	T	Grado centígrado	℃

QUIZ

1. Escribe **F** (falso) o **V** (verdadero) a cada una de las siguientes afirmaciones
   a) El símbolo de La velocidad se representa con la letra w
   b) La unidad de medida de la distancia es el metro
   c) La altura se representa con la letra h y su unidad de medida es el metro por segundo
   d) La unidad de la aceleración es metros por segundo al cuadrado
   e) La unidad de medida del tiempo es el metro
   f) La letra t sirve para representar el tiempo
   g) La unidad de medida de la temperatura son los Hertz
   h) kg es la abreviación de gramo
   i) m es la abreviación de metro
   j) La unidad de medida de la frecuencia son los watts
   k) La unidad de medida de la potencia es el Hertz
   l) $^{m}/_{s^2}$ es la unidad de medida de la aceleración
   m) La unidad de medida de la fuerza es el Newton
   n) La unidad de medida de la energía son los julios
   o) La unidad de medida de la densidad son los segundos.

2. Completa el enunciado
   a) La velocidad se representa con el símbolo_____y su unidad de medida son los _____
   b) La unidad de medida de la_____se debe a un científico muy famoso conocido por la ley de la gravedad llamado_____
   c) Una_____es todo aquello que se puede_____
   d) La_____se mide en Hertz
   e) La distancia se representa con la letra_____y su unidad de medida es el_____

3. Realiza una sopa de letras con mínimo 10 magnitudes físicas y la definición de cada una.

Criterios de evaluación Se evaluará si comprendieron el concepto.

Anexo 6. Sesión 2

Segunda sesión

Nombre: MRU (Movimiento Rectilíneo Uniforme)	
Tiempo de duración: 2 horas	
Objetivo: fortalecer el concepto de MRU, para el grado 10 del colegio militar liceo social compartir.	
COMPETENCIA	**Evidencias de aprendizaje.**
Analiza e interpreta las características del MRU, bajo diferentes condiciones iniciales, con criterio y responsabilidad.	➢ Comprende las características del MRU y lo aplica en situaciones cotidianas. ➢ Establece relaciones entre las gráficas del MRU ➢ Utiliza estrategias dadas por el docente para el desarrollo de las actividades.
DERECHOS BÁSICOS DE APRENDIZAJE (D.B.A.)	
- Predice el equilibrio (de reposo o movimiento uniforme en línea recta) de un cuerpo a partir del análisis de las fuerzas que actúan sobre el (primera ley del Newton). - Estima a partir de las expresiones matemáticas, los cambios de velocidad (aceleración) que experimenta un cuerpo a partir de la relación entre fuerza y masa (segunda ley de Newton)	
Contenidos: MRU (fórmulas, gráficas)	

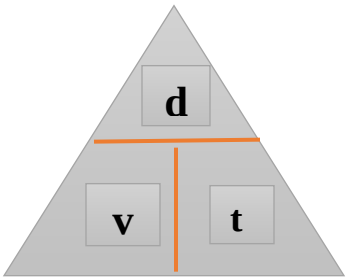
Desarrollo de la actividad:

Motivación:
Se realiza una actividad introductoria, donde el docente comparte con todos sus alumnos un video corto sobre el concepto del MRU y da ejemplos.

- https://www.youtube.com/watch?v=_-P_YfrlzgA

Experimentación:

Se les explica a todos los estudiantes por medio de un triángulo muy sencillo las ecuaciones que se van a manejar para el desarrollo de los diferentes ejercicios del MRU.



Luego se pasa a explicar lo que significa cada letra y su unidad de medida.

$$d = distancia\ y\ se\ mide\ en\ metros\ (m)\ Ó\ kilometros\ (km)$$

$$v = velocidad\ y\ se\ mide\ en\ metros\ por\ segundo\ \ (^{m}/_{s})\ ó\ kilometros\ por\ hora\ \left(^{km}/_{h}\right)$$

$$t = tiempo\ y\ se\ mide\ en\ segundos\ (s)\ ó\ kilometros\ (km)$$

Del triángulo anterior se pueden deducir las siguientes formulas:

$$d = v \times t \qquad (1)$$

$$v = \frac{d}{t} \qquad (2)$$

$$t = \frac{d}{v} \qquad (3)$$

De las tres fórmulas anteriores se puede concluir que:

PARA CALCULAR LA DISTANCIA SE MULTIPLICA EL VALOR DE LA VELOCIDAD CON EL VALOR DEL TIEMPO

PARA CALCULAR LA VELOCIDAD Y EL TIEMPO SE REALIZA UNA DIVISIÓN RESPECTIVAMENTE

APLIQUEMOS LO APRENDIDO



1. A qué velocidad va un auto si recorre:
   a) $80km\ en\ 1h$
   b) $200km\ en\ 4h$
   c) $90km\ en\ media\ hora$
   d) $100km\ en\ 5h$
   e) $280km\ en\ 2h$

DAR LAS RESPUESTAS EN $^{m}/_{s}$

2. Calcular el tiempo en que un automóvil recorre una distancia de $500km$ si lleva una velocidad de $55\ ^{m}/_{s}$. Dar la respuesta en segundos.
3. Un avión va a una velocidad de $300\ ^{km}/_{h}$ en $2h$. Que distancia recorrió en ese tiempo
4. ¿A que velocidad debe circular una moto para recorrer $100km$ en media hora?
5. Una bicicleta circula en línea recta a una velocidad de $30\ ^{km}/_{h}$ durante $10min$. ¿Cuál es la distancia recorrida?
6. Si Samanta recorre con su monopatín una pista de $600m$ en $4min$, ¿a qué velocidad circula?
7. ¿Cuántos metros recorre un autobús en $2s$ si circula a una velocidad de $80\ ^{km}/_{h}$?
8. A que velocidad vuela un avión que recorre una distancia de $30000km$ entre dos ciudades en $12h$. Dar la respuesta en $^{m}/_{s}$
9. Que distancia recorre un auto de carreras que lleva una velocidad de $80\ ^{m}/_{s}$ en $5{,}2s$
10. José entrena con su patineta a una velocidad de $20\ ^{m}/_{s}$ en un tiempo de $2h$. ¿Qué distancia recorrió en ese tiempo? Dar la respuesta en metros.

Criterios de evaluación
Se evaluará la buena presentación del trabajo sin tachones, y el procedimiento paso a paso.

Anexo 7. Sesión 3

Tercera Sesión

Nombre: MRUA (Movimiento Rectilíneo Uniforme Acelerado)	
Tiempo de duración: 2 horas	
Objetivo: fortalecer el concepto de MRUA, para el grado 10 del colegio militar liceo social compartir.	
COMPETENCIA	**Evidencias de aprendizaje.**
Analiza e interpreta las características del MRUA, bajo diferentes condiciones iniciales, con criterio y responsabilidad.	➢ Comprende las características del MRUA y lo aplica en situaciones cotidianas. ➢ Establece relaciones entre las gráficas del MRUA ➢ Utiliza estrategias dadas por el docente para el desarrollo de las actividades.
DERECHOS BÁSICOS DE APRENDIZAJE (D.B.A.)	
- Predice el equilibrio (de reposo o movimiento uniforme en línea recta) de un cuerpo a partir del análisis de las fuerzas que actúan sobre el (primera ley del Newton). - Estima a partir de las expresiones matemáticas, los cambios de velocidad (aceleración) que experimenta un cuerpo a partir de la relación entre fuerza y masa (segunda ley de Newton) - Identifica, en diferentes situaciones de interacción entre cuerpos (de forma directa y a distancia), la fuerza de acción y la de reacción e indica sus valores y direcciones (tercera ley de Newton).	
Contenidos: MRUA (formulas, graficas)	

Desarrollo de la actividad:

Motivación:

Se realiza una actividad introductoria, donde el docente comparte con todos sus alumnos un video corto sobre el concepto del MRUA, fórmulas y ejemplos.

https://www.youtube.com/watch?v=ex3Xq4e6q_c

Experimentación:

Se les explica a todos los estudiantes por medio de un ejemplo sencillo como aplicar las diferentes fórmulas vistas en el video.

a. Un auto está detenido en un semáforo. Cuando se pone en verde el conductor acelera durante $24s$ a razón de $1.5\,{}^{m}/_{s^2}$. ¿cuál es la velocidad del auto y que distancia recorrió en ese tiempo?

Siempre que se vaya a resolver cualquier ejercicio lo más aconsejable es sacar los datos que nos está dando el ejercicio.

DATOS:

$$t = 24s$$
$$a = 1.5\,{}^{m}/_{s^2}$$
$$v_0 = 0\,{}^{m}/_{s}$$
$$v = ?$$
$$d = ?$$

Luego se buscan las fórmulas que nos sirven para resolver el ejercicio.

$$d = v_0 \times t + \frac{a \times t^2}{2}$$

Luego reemplazo datos en la ecuación:

$$d = 0\,{}^{m}/_{s} \times 24s + \frac{1.5\,{}^{m}/_{s^2} \times (24s)^2}{2}$$

Se resuelven las respectivas operaciones, como todo número multiplicado por cero da cero la primera parte de la ecuación se cancela, nos quedaría:

$$d = \frac{1.5\,{}^{m}/_{s^2} \times (24s)^2}{2}$$

Ahora se resuelve la potencia, es decir, $(24)^2$ se multiplica 24×24 entonces la ecuación quedaría:

$$d = \frac{1.5\,{}^{m}/_{s^2} \times 576s^2}{2}$$

Como el segundo al cuadrado está multiplicando y el otro dividiendo se cancela y me queda en metros la unidad de medida, lo cual es correcto ya que la unidad de medida de la distancia es el metro.

Ahora multiplicamos los dos números de la parte de arriba de la fracción.

$$d = \frac{864m}{2}$$

Por último, dividimos la fracción entre 2 y el resultado sería:

$$\boldsymbol{d = 432m}$$

ahora encontraremos el valor de la segunda incógnita que es la velocidad.

la fórmula sería:

$$v_f = \boldsymbol{v_0} + \boldsymbol{a} \times \boldsymbol{t}$$

de los datos sabemos que la $\boldsymbol{v_0} = \boldsymbol{0}$ por lo tanto la ecuación nos queda:

$$v_f = \boldsymbol{a} \times \boldsymbol{t}$$

Reemplazamos los datos en la ecuación:

$$v_f = 1.5\,{}^{m}/_{s^2} \times 24s$$

Realizamos la multiplicación y el resultado sería:

$$v_f = 36\,{}^{m}/_{s}$$

APLIQUEMOS LO APRENDIDO



b. Mario maneja su vehículo con una velocidad de $380\,{}^{km}/_{h}$. Al aplicar el freno, se demora 25s en detenerse. ¿Qué distancia necesitó para detenerse? **RECUERDA CONVERTIR LOS** ${}^{km}/_{h}$ *a* ${}^{m}/_{s}$.
c. ¿Cuál es el tiempo que emplea una moto cuando cambia su velocidad de $35\,{}^{m}/_{s}$ a $50\,{}^{m}/_{s}$ si su aceleración es de $0.5\,{}^{m}/_{s^2}$.
d. Calcula la aceleración de un autobús que va por una carretera a $85\,{}^{m}/_{s}$ en 10s, si su velocidad pasa a ser $90\,{}^{m}/_{s}$.
e. Un auto móvil parte de reposo, luego acelera a razón de $25\,{}^{m}/_{s^2}$ ¿Qué velocidad y que distancia recorrió después de 30s?
f. Una moto parte del reposo, a los $15s$ tiene una velocidad de $90\,{}^{km}/_{h}$. Calcular:
g. La aceleración
h. La distancia
i. La velocidad que tendrá después de $20s$

RECUERDA CONVERTIR LOS ${}^{km}/_{h}$ *a* ${}^{m}/_{s}$.

Criterios de evaluación
Se evaluará la buena presentación del trabajo sin tachones, y el procedimiento paso a paso.

Anexo 8. Sesión 4

Cuarta sesión

Nombre: TRABAJO MECÁNICO	
Tiempo de duración: 2 horas	
Objetivo: fortalecer el concepto de trabajo, para el grado 10 del colegio militar liceo social compartir.	
COMPETENCIA	**Evidencias de aprendizaje.**
Analiza e interpreta las características del trabajo, bajo diferentes condiciones iniciales, con criterio y responsabilidad.	➢ Comprende las características del trabajo mecánico y lo aplica en situaciones cotidianas. ➢ Establece relaciones entre los gráficos del trabajo mecánico ➢ Utiliza estrategias dadas por el docente para el desarrollo de las actividades.
DERECHOS BÁSICOS DE APRENDIZAJE (D.B.A.)	
- Resuelve problemas que involucran conceptos, ecuaciones y gráficas del Trabajo mecánico - Utiliza unidades de medida estandarizadas, para resolver actividades que involucran conceptos, ecuaciones y gráficas del trabajo mecánico.	
Contenidos: MRUA (fórmulas, gráficas)	

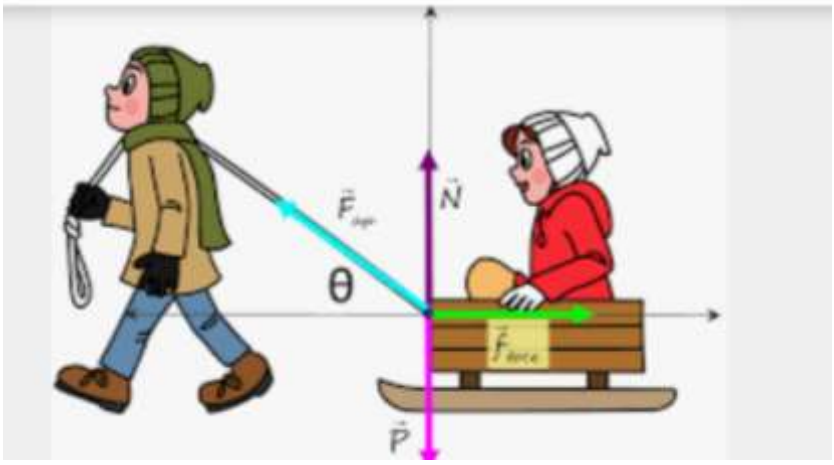
Desarrollo de la actividad:

Motivación:

Para comprender mejor lo concerniente a Trabajo quienes tengan la posibilidad de acceder a YouTube a través del internet, pueden observar los videos explicativos que aparecen en los siguientes links.

https://www.youtube.com/watch?v=uCM0knFul-g
https://www.youtube.com/watch?v=_xtJLgOAIH4
https://www.youtube.com/watch?v=fuluizJfsok

el trabajo en física se refiere a la fuerza que se aplica a un objeto para desplazarlo de un punto a otro.



https://www.google.com/search?q=imagenes+de+trabajo+en+fisica&sxsrf=APwXEdfypMSkEjKuyAIZUKosovcnMsuxPw:1683308721009&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwiSsPPS3d7-AhWVtYQIHSuZC04Q_AUoAXoECAEQAw&biw=455&bih=219&dpr=3

FÓRMULAS DEL TRABAJO MECÁNICO

Cuando la fuerza y el desplazamiento tienen la misma dirección y sentido, estas forman un ángulo de 0° por lo tanto la ecuación para calcular el trabajo queda definida como:

$$\boldsymbol{W = F \times d}\ (1)$$

Donde:

$$\boldsymbol{W} = trabajo\ y\ se\ mide\ en\ julios\ (J)$$
$$\boldsymbol{F} = fuerza\ y\ se\ mide\ en\ Newton\ (N)$$
$$\boldsymbol{d} = distancia\ y\ se\ mide\ en\ metros\ (m)$$

De la ecuación (1) podemos despejar para encontrar el valor de las otras variables así:

$$\boldsymbol{F = \frac{W}{d}}\ \ (2)$$

$$\boldsymbol{d = \frac{W}{F}}\ (3)$$

Cuando se forma un ángulo entre la fuerza y el desplazamiento la ecuación anterior se puede reformular de la siguiente manera:

$$\boldsymbol{W = F \times d \cos \alpha}\ \ (4)$$

$$\boldsymbol{F = \frac{W}{d \times \cos \alpha}}\ \ \ (5)$$

$$\boldsymbol{d = \frac{W}{F \times \cos \alpha}}\ \ (6)$$

Experimentación:

Se les explica a todos los estudiantes por medio de un ejemplo sencillo como aplicar las diferentes fórmulas vistas en clase y en los diferentes videos.

1. Si a un objeto se le aplica una fuerza de 200N y este se desplaza 10m. ¿Cuál es el trabajo que realiza el objeto?

   DATOS:

   $$F = 200N$$
   $$d = 10m$$
   $$W = ?$$

Luego se busca la fórmula que nos sirve para resolver el ejercicio.

$$\boldsymbol{W = F \times d}$$

Luego reemplazo datos en la ecuación:

$$W = 200N \times 10m$$

Se resuelve la operación que en este caso es una multiplicación, el resulto seria:

$$W = 2000J$$

2. Calcula el trabajo de un objeto que se desplaza 15m si sobre él se aplica una fuerza de 250N. (forma un ángulo de 90° con la horizontal)

DATOS:

$$F = 250N$$
$$d = 15m$$
$$\alpha = 90°$$
$$W = ?$$

Luego se busca la fórmula que nos sirve para resolver el ejercicio.

$$W = F \times d \cos \alpha$$

Luego reemplazo datos en la ecuación:

$$W = 250N \times 15m \times \cos 90°$$

Se resuelve la operación que en este caso es una multiplicación, el resultado sería:

$$W = 0J$$

APLIQUEMOS LO APRENDIDO



1. Calcula el trabajo que realiza un objeto al que se le aplica una fuerza de 500N y se desplaza 30m.
2. Calcula la fuerza que se le debe aplicar a un objeto que realiza un trabajo de 4500J y se desplaza 20m.
3. Si un cuerpo realiza un trabajo de 20J aplicando sobre él una fuerza de 5N. ¿Qué distancia recorre?
4. Realiza una sopa de letras con 20 palabras de física
5. Escribe y resuelve 10 ejercicios sobre trabajo con sus respectivos enunciados.

Criterios de evaluación

Se evaluará la buena presentación del trabajo sin tachones, y el procedimiento paso a paso.

Anexo 9. Sesión 5

Nombre: TRABAJOS VARIOS
Tiempo de duración: 2 horas

Objetivo: fortalecer los conceptos vistos en el grado 10 del colegio militar liceo social compartir.

COMPETENCIA	**Evidencias de aprendizaje.**
Analiza e interpreta las características de conceptos físicos bajo diferentes condiciones iniciales, con criterio y responsabilidad.	➢ Comprende las características de los conceptos físicos y lo aplica en situaciones cotidianas. ➢ Establece relaciones entre los gráficos de los diferentes conceptos de los fenómenos físicos. ➢ Utiliza estrategias dadas por el docente para el desarrollo de las actividades.

DERECHOS BÁSICOS DE APRENDIZAJE (D.B.A.)

- Resuelve problemas que involucran conceptos, ecuaciones y gráficas de los siguientes conceptos de fenómenos físicos.
- Utiliza unidades de medida estandarizadas, para resolver actividades que involucran conceptos, ecuaciones y gráficas de los siguientes fenómenos físicos.

Contenidos: temáticas varias

Desarrollo de la actividad:
Motivación:

Relaciona la magnitud con la unidad correspondiente.

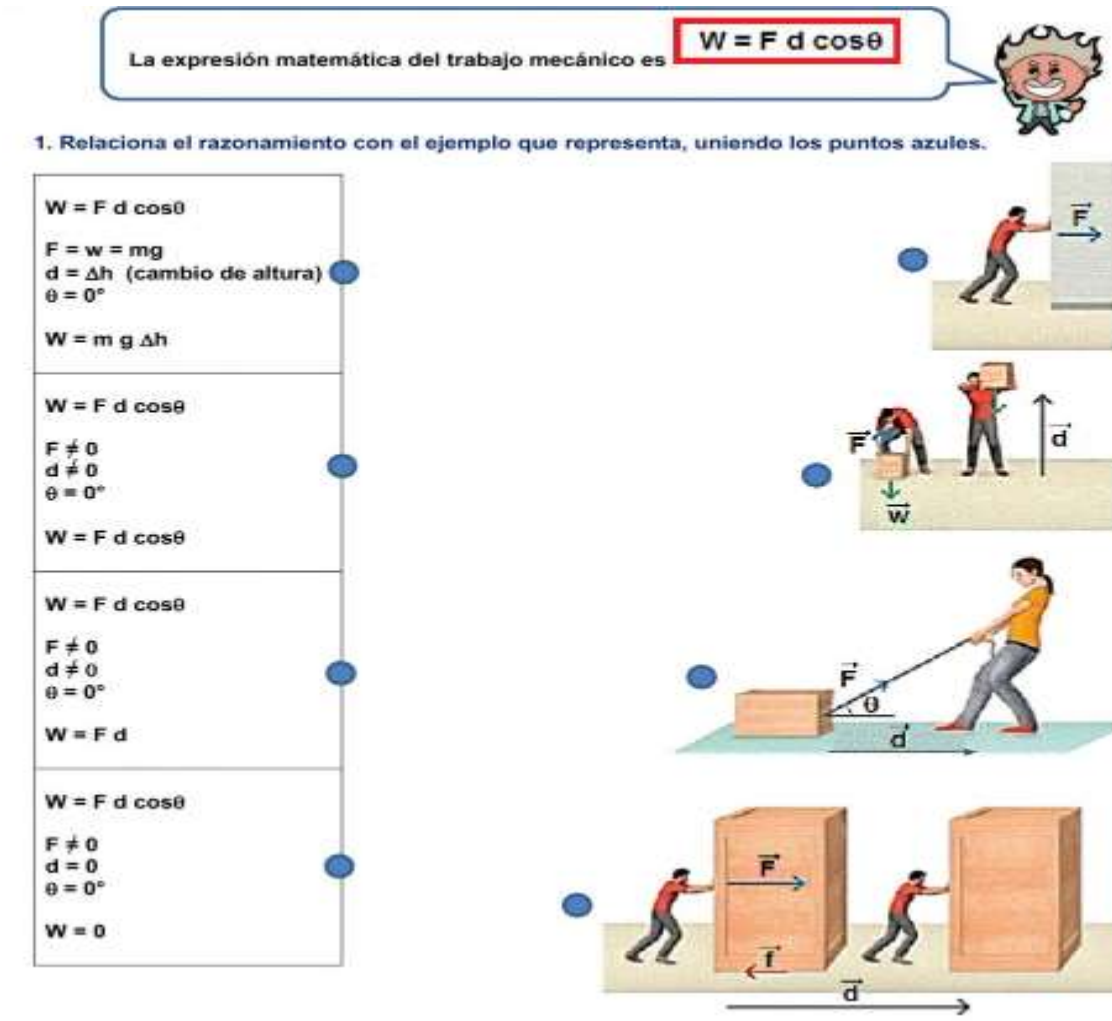
a) Longitud	1. Newton
b) Fuerza	2. Kilogramo
c) Intensidad de corriente	3. Mol
d) Intensidad luminosa	4. Amperio
e) Temperatura	5. Metro
f) Tiempo	6. Kelvin
g) Cantidad de sustancia	7. Segundo
h) Masa	8. Candela

Realiza el siguiente cuadro comparativo

Clases de magnitudes físicas	
Por su origen	Por su naturaleza

Para las siguientes actividades me gustaría tener como referencia la plataforma Khan Academy, es una plataforma muy sencilla de usar que nos ayudará a razonar acerca de los fenómenos físicos.

https://es.khanacademy.org/science/fisica-pe-pre-u/x4594717deeb98bd3:cinematica-de-una-particula-en-una-y-dos-dimensiones/x4594717deeb98bd3:movimiento-rectilineo-uniforme-mru/e/movimiento-rectil-neo-uniforme
Resolver los ejercicios que aparecen en el link según lo explicado en clases, tomar pantallazos y anexarlos a la entrega del trabajo.



https://es.liveworksheets.com/vz2449607kf

Criterios de evaluación

Se evaluará la buena presentación del trabajo sin tachones, y el procedimiento paso a paso.

Anexo 10. Evidencias fotográficas de la aplicación de la estrategia







11 Referencias bibliográficas

Area, M (2005). Tecnologías de la información y comunicación en el sistema escolar. Una revisión de las líneas de investigación, Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa, Perú. http://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/1395

Ballesteros, J A (2014), Can tree tilting be used for paleoflood discharge estimations. file:///C:/Users/oswaldo/Downloads/Ballesterosetal.2014.pdf

Campelo Arruda, J R (2003), Un Modelo Didáctico para Enseñanza Aprendizaje de la Física, Instituto de Física, Universidad del Estado do Rio de Janeiro de Brasil. https://www.scielo.br/j/rbef/a/NGszBmpcgVWR9PDwHp4rRJk/?format=pdf&lang=es

Casanny, D (1993). La cocina de la escritura. Barcelona: Empuries. http://media.utp.edu.co/referencias-bibliograficas/uploads/referencias/libro/287-la-cocina-de-la-escriturapdf-2vEUo-libro.pdf

Caviedes Herrera, Y A, Salazar Mejía, A M y Vargas Rojas, C A (2015). Diseño, sistematización y evaluación de situaciones problematizadoras para la enseñanza - aprendizaje en la dinámica física para el desarrollo de habilidades de pensamiento científico en futuros docentes en ciencias naturales de la universidad Sur colombiana. https://repositoriousco.co/handle/123456789/172

Chamizo, J A (2017), Habilidades de pensamiento científico, Universidad Nacional Autónoma de México. http://www.joseantoniochamizo.com/pdf/educacion/libros/014_Habilidades_pensamiento_cientifico.pdf

Fuster Guillen, D. (2019). Investigación cualitativa: Método fenomenológico hermenéutico. *Propósitos y Representaciones, 7*(1), 201-229. doi: http://dx.doi.org/10.20511/pyr2019.v7n1.267

Hernández Sampieri, R , Fernández Collado, C & Baptista Lucio, P. (2014). Metodología de la investigación. México: Mc Graw Hill.

https://www.academia.edu/23889615/_Hern%C3%A1ndez_Sampieri_R_Fern%C3%A1ndez_Collado_C_y_Baptista_Lucio_M_P_2010_

Martínez Mediano, C y Galán González, A (2014), técnicas e instrumentos de recogida y análisis de datos, Editorial UNED, 44 páginas, https://books.google.com.co/books/about/T%C3%89CNICAS_E_INSTRUMENTOS_DE_RECOGIDA_Y_A.html?id=iiTHAwAAQBAJ&redir_esc=y

MEN. (2019.). MINEDUCACION. Obtenido de https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-325387.html?_noredirect=1

Murillo Torrecilla, F J. (2010- 2011) Métodos de investigación en Educación Especial 3a Educación Especial. https://mestrado.prpg.ufg. br/up/97/o/IA._Madrid.pdf

ÓP Cortés (2012). Elogio de la dificultad. Bogotá: Zuleta. Disponible en: https://revistas.uptc.edu.co/index.php/cuestiones_filosofia/article/view/687

Castaño Garrido, C. M. y Quecedo Lecanda, M. R. (2012), Introducción a la metodología de investigación cualitativa, Dpto. Didáctica y Organización Escolar Universidad del País Vasco/ Euskal Herriko Unibertsitatea. https://addi.ehu.es/bitstream/handle/10810/48130/142-203-1-PB.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Rivadeneira Barreiro M P, Hernández Velásquez B I, Rivadeneira L, Mendoza Bravo K L Y Rivadeneira-Barreiro J (2020), el uso de blogs como herramienta para evaluar el rendimiento estudiantil en la educación superior, Universidad Técnica de Malabí, Ecuador. https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/1071/971

Rojas Tarazona, C E (2017). Fortalecimiento de habilidades del pensamiento científico mediante el uso de TIC con estudiantes de grado sexto del colegio Toberín, Universidad de la Sabana. https://repositoriosed.educacionbogota.edu.co/handle/001/2905

Santafé Rodríguez, Y. A. (2017). Fortalecimiento de competencias científicas en la asignatura de física para estudiantes de undécimo grado en Colombia. https://revistas.ufps.edu.co/index.php/ecomatematico/article/view/1473

Santafé, Y. (2017). Fortalecimiento de competencias científicas en la asignatura de física para estudiantes de undécimo grado en Colombia. Eco matemático 8(1). 34-42. https://revistas.ufps.edu.co/index.php/ecomatematico/article/view/1473/1392

Tamayo Tamayo, M. (2003). El proceso de la investigación científica. México: Noriega editores. https://books.google.com.mx/books?id=BhymmEqkkJwC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false

Taylor, S.J. y Bogdan, R. (1992) Introducción a los métodos cualitativos de investigación. Barcelona: Ediciones Paidós. https://repository.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream/10906/3800/1/RESENA_CAP1_LIBOR_Taylo_bogdan.pdf

Vázquez-Alonso A y Manassero-Mas M A (2018), más allá de la comprensión científica: educación científica para desarrollar el pensamiento, Universidad de las Islas Baleares, España. http://reec.educacioneditora.net/volumenes/volumen17/REEC_17_2_02_ex1065.pdf

Vélez Gutiérrez, CF, (2013). Una reflexión interdisciplinar sobre el pensamiento crítico. Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia) , 9 (2), 11-39. https://www.redalyc.org/pdf/1341/134135724002.pdf