



**Recurso Didáctico con Base en Herramientas Tecnológicas para el Mejoramiento de la Enseñanza del Movimiento Rectilíneo Uniforme (Cinemática) en el Grado Décimo de la Institución Educativa Juan Pablo Primero**

Adrian Vega Armenta y Cristian Ruiz Silvio

Facultad de Ciencias Sociales y Educación, Maestría en Recursos Digitales Aplicados a la Educación, Universidad de Cartagena

Directora Trabajo de Grado

Mag. María Yolanda Quiazua Fetecua

Cúcuta, Norte de Santander

2021

## **Agradecimientos**

A la Universidad de Cartagena, sobre todo a los docentes de la Maestría en Recursos Digitales Aplicados a la Educación, quienes han guiado un aprendizaje que conduce hacia la calidad de los mismos.

A nuestra directora, doctora: María Yolanda Quiazua Fetecua, quién ha dispuesto de su tiempo y de su sabiduría para orientar el desarrollo del presente trabajo, sus observaciones han sido la clave para lograr la presente investigación.

A los informantes clave de la presente investigación, es decir, a los docentes de física de la Institución Juan Pablo I, quienes han brindado una información pertinente para el logro de evidencias fundamentales que inciden en la calidad del presente estudio.

## Contenido

Introducción.....	11
Capítulo 1. Planteamiento y Formulación.....	13
Planteamiento.....	13
Formulación del Problema.....	18
Justificación.....	18
Objetivos.....	20
Objetivo General.....	20
Objetivos Específicos.....	21
Supuestos y Constructos.....	21
Alcances y Limitaciones.....	24
Alcances.....	24
Limitaciones.....	25
Capítulo 2. Marco Referencial.....	27
Introducción.....	27
Antecedentes del Problema.....	28
Ámbito internacional.....	28
Ámbito nacional.....	30
Ámbito Regional y Local.....	35
Marco Contextual.....	36
Marco Normativo.....	40

Marco Teórico.....	49
Enseñanza.....	49
Movimiento Rectilíneo Uniforme (Cinemática).....	55
Recurso Didáctico.....	58
Aprendizaje Basado en Problemas.....	69
Marco Conceptual.....	71
Enseñanza del Movimiento Rectilíneo Uniforme.....	71
Los Recursos Educativos en la Enseñanza del Movimiento Rectilíneo Uniforme.....	73
Capítulo 3. Metodología.....	75
Introducción.....	75
Tipo de Investigación.....	76
Modelo de Investigación.....	76
Fases del Modelo de Investigación.....	78
Actores de la Investigación.....	80
Categorías de Estudio.....	80
Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	80
Valoración de Instrumentos por Expertos.....	81
Ruta de Investigación.....	83
Técnicas de Análisis de la Información.....	83
Capítulo 4. Análisis del Conjunto de recursos didácticos en la enseñanza del Movimiento Rectilíneo Uniforme en el grado décimo. Intervención Pedagógica.....	85
Introducción.....	85

Diagnóstico.....	85
Implementación.....	100
Impacto.....	114
Capítulo 5. Análisis, Conclusiones y Recomendaciones.....	123
Referencias Bibliográficas.....	131
Anexos.....	138

## Lista de Figuras

Figura 1. Enseñanza del Movimiento Rectilíneo Uniforme.....	23
Figura 2. Identificación de la Institución.....	39
Figura 3. Fachada de la Institución.....	40
Figura 4. Proceso de Enseñanza.....	73
Figura 5. Ruta Metodológica.....	79
Figura 6. Ruta de Investigación.....	83
Figura 7. Presentación del Recurso Didáctico centrado en Herramientas Tecnológicas	101
Figura 8. Inicio del Recurso Didáctico.....	102
Figura 10. Usando el blog.....	104
Figura 11. Videos.....	105
Figura 13. Usando simulador de Movimiento.....	109
Figura 14. Crucigrama sobre Movimiento.....	110
Figura 15. Usando Gamificación.....	112
Figura 16. Laboratorio Virtual.....	115
Figura 17. Hallazgos.....	119

### Lista de Tablas

Tabla 1. Categorías de Estudio.....	81
Tabla 2. Categorización de la Información del Objetivo Específico 1.....	87
Tabla 3. Hallazgos de la Observación para el Objetivo Específico 2.....	98
Tabla 4. Hallazgos para el objetivo específico número 4.....	114
Tabla 5. Sistematización de Objetivos.....	120

## Lista de Anexos

Anexo 1. Instrumento Para La Recolección De La Información Objetivo Específico Número Uno.....	140
Anexo 2. Instrumento Para La Recolección De La Información Objetivo Específico Número Dos.....	142
Anexo 3. Instrumento Para El Tercer Objetivo Específico.....	144
Anexo 4. Instrumento para el Registro del Desarrollo de las Secuencias.....	148
Anexo 5. Instrumento Para El Cuarto Objetivo Específico.....	149
Anexo 6. Aplicación Del Instrumento Correspondiente Al Objetivo Específico Uno.....	151
Anexo 7. Aplicación del Instrumento del Objetivo Específico Número Dos	157



## Resumen

**Título:** Recurso Didáctico con Base en Herramientas Tecnológicas para el Mejoramiento de la Enseñanza del Movimiento Rectilíneo Uniforme (Cinemática) en el Grado Décimo de la Institución Educativa Juan Pablo Primero

**Autor(es):** Cristian Ruíz, Adrián Vega Armenta

**Palabras claves:** Recurso didáctico, herramientas tecnológicas, enseñanza, movimiento rectilíneo uniforme (cinemática)

Tomando en consideración la relevancia que posee el dominio del movimiento rectilíneo uniforme para los estudiantes de educación media técnica, el presente trabajo se trazó como objetivo: un recurso didáctico con base en herramientas tecnológicas para el mejoramiento de la enseñanza del movimiento rectilíneo uniforme (cinemática) en el grado décimo de la Institución Educativa Juan Pablo Primero. Fundamentado en la investigación cualitativa y sistematizado por medio de la investigación acción pedagógica. Se concluyó que en el diagnóstico, los docentes desarrollaban una enseñanza racionalista, sin tomar en cuenta las herramientas tecnológicas, por ello, se creó e implementó un recurso didáctico digital, en el que se logró que los docentes transformaran la manera de enseñar, para ello, fue necesario usar diferentes secuencias, en las que se logró un impacto significativo en la realidad, es decir, los estudiantes ahora se muestran motivados hacia la enseñanza del movimiento rectilíneo uniforme, dado que se evidenció un cambio progresivo en la realidad formativa escolar, enfocada hacia la mejora de la educación en general.

## Abstract

**Title:** Didactic Resource Based on Technological Tools for the Improvement of the Teaching of the Uniform Rectilinear Movement (Kinematics) in the Tenth Grade of the Juan Pablo Primero Educational Institution.

**Author (s):** Cristian Ruiz, Adrián Vega Armenta

**Keywords:** Didactic resource, technological tools, teaching, uniform rectilinear motion (kinematics).

Taking into consideration the relevance of the domain of uniform rectilinear movement for students of technical secondary education, the present work was designed as an objective: a didactic resource based on technological tools for the improvement of the teaching of rectilinear movement uniform (kinematics) in the tenth grade of the Juan Pablo Primero Educational Institution. Based on qualitative research and systematized through pedagogical action research. It was concluded that in the diagnosis, the teachers developed a rationalist teaching, without taking into account the technological tools, therefore, a digital didactic resource was created and implemented, in which it was possible for the teachers to transform the way of teaching. , it was necessary to use different sequences, in which a significant impact on reality was achieved, that is, students are now motivated towards the teaching of the uniform rectilinear movement, since a progressive change was evidenced in the school formative reality, focused towards improving education in general

## Introducción

Los tiempos modernos se encuentran claramente definidos por un enorme número de avances en el ámbito científico y tecnológico, los cuales tienden a cambiar y a mejorar a diario; estos han facilitado y hasta simplificado al ser humano la realización de diversas tareas, funciones y roles. Los mismos le permiten a cada persona permanecer conectados e informados sobre lo que pasa en otros lugares en tiempo real, exigiendo de las personas y a las sociedades en sí permanecer a un ritmo acelerado para estar a la par de tales avances.

En ese orden de ideas, a las instituciones educativas les compete el papel de establecer mecanismos y cambios didácticos necesarios, en donde se explore y prepare a todo el personal y al estudiantado en materia tecnológica, para ofrecer una organización altamente significativa con lo que la sociedad demanda. Debido a esto, resulta imposible desconocer la importancia de las Tecnologías de la Información y Comunicación TIC en la vida del hombre, pues ofrecen grandes aportes y beneficios, por ello es trascendental que los cambios que de ellas se derivan sean aceptados y por supuesto que se aprovechen ventajosamente. Es de destacar que el ámbito educativo también se ha visto influenciado por las TIC; así pues, la educación se encuentra en un momento de transición y desencuentros entre lo tradicional o convencional y lo que está ocurriendo con las nuevas tecnologías, las cuales han hecho que la información crezca a pasos agigantados masificando el acceso al conocimiento, por tanto es el momento oportuno para desarrollar prácticas educativas que cuenten con el apoyo de las TIC.

De allí que, este estudio hace referencia al rol que tienen las herramientas tecnológicas en la realización de las jornadas de clase los docentes y el desarrollo académico de los estudiantes, en este caso específico la enseñanza de la física, específicamente de la cinemática la cual según Cruz (2015) “es una parte de la mecánica clásica que estudia el movimiento de los cuerpos, sin

explicar las causas que originan dicho movimiento” (p. 17). La investigación tiene como propósito proponer un recurso didáctico con base en herramientas tecnológicas que permitan el fortalecimiento de la enseñanza de la cinemática en estudiantes del grado décimo de la Institución Educativa Juan Pablo Primero.

En ese mismo orden de las ideas, éstas herramientas tecnológicas le permiten a los estudiantes tomar un papel protagónico en su aprendizaje a través de la búsqueda de respuestas a los planteamientos que realice el profesor o la profesora, mientras que los profesores se ocupan de guiar a los estudiantes, proporcionándoles preguntas y contextos, invitando a estos últimos a ser partícipes en la construcción de su conocimiento que se traduzca en el desarrollo de su proceso de enseñanza, donde se conviertan en personas activas, dinámicas, investigadoras, indagadoras, analíticas y siempre prestos para trabajar con sus pares como socios.

En consecuencia, se presenta el siguiente proyecto como parte de un estudio de investigación, el cual se estructura en capítulos que permiten entender e interpretar toda la información expuesta sobre el objeto de estudio y su implicación en el hecho educativo. En el caso de este primer avance del proyecto, se presenta el Capítulo uno que hace referencia al Planteamiento y Formulación del Problema. De igual forma, se asume el capítulo dos, denominado marco referencial.

Aunado a lo anterior, se presenta el capítulo tres, en el que se desarrolla todo lo relacionado con la metodología de la investigación. Seguidamente, se desarrollo el capítulo cuatro, denominado; intervención pedagógica o Innovación TIC y se cierra el trabajo con el capítulo cinco, denominado análisis, conclusiones y recomendaciones.

## Capítulo 1. Planteamiento y Formulación

### Planteamiento

La sociedad actual se caracteriza por el uso generalizado de las Tecnologías de la información y la comunicación TIC en prácticamente todas las actividades que realizan las personas, derivado de un proceso globalizador que ha afectado aspectos como la economía, en lo cultural, así como en lo educativo; de allí que, genera en los ciudadanos la obligatoriedad de ser competentes a nivel personal, social y profesional, para así poder enfrentar los retos que le deparan las sociedades modernas. Por esta razón, las TIC son un elemento clave para el desarrollo del sistema educativo de cualquier país.

Resulta de extrema importancia suministrar y dotar al docente de toda aquella información precisa y necesaria para que tenga en cuenta que por medio de estos instrumentos (TIC) va a mejorar su praxis en el aula, debido a que le ofrece un aporte fundamental, sencillo y práctico que hace crecer su labor, esto va a implicar una mejora en los procesos de enseñanza que incide en el aprendizaje del estudiantado sin importar el tema o la materia que se encuentre en desarrollo. De acuerdo con Sierra, Bueno y Monroy (2016) “en el sector educativo, la tecnología se ha convertido en elemento de apoyo para alcanzar cambios en el proceso de enseñanza- aprendizaje porque facilitan crear espacios híbridos de aprendizaje” (s. p.)

Manteniendo el orden de ideas, se destaca el hecho que en tiempos recientes muchas personas poseen un dispositivo tecnológico así como acceso a internet (aunque otro grupo importante no poseen), especialmente los jóvenes, quienes hacen uso de estos a través de sus funciones, programas y aplicaciones durante un largo tiempo en el día, sin embargo gran parte de ese uso es solo para el ocio en lugar de ser aprovechado en otro tipo de utilidad pedagógica, además el cuerpo docente hace uso de estas herramientas aunque lastimosamente también en

poca medida en el campo educativo, en caso de si hacerlo puede mejorar su práctica pedagógica al momento de enseñar; por ello, estas herramientas tienen cabida y es necesaria su utilidad dentro del ámbito educativo.

Es de destacar, que la educación ha sufrido grandes cambios en su esencia, ser y desarrollo, los procesos que en ella se llevan a cabo también se han visto en la imperiosa necesidad de cambiar y/o evolucionar. De allí que la educación ha pasado de ser de una enseñanza unidireccional a una bidireccional y horizontal, basada principalmente en la promoción y el desarrollo de competencias por parte de los docentes que le permitan al educando desarrollar capacidades y cualidades que le van a servir para su futuro desempeño y desenvolvimiento dentro de la sociedad, esto implica un compromiso por parte de ambos actores educativos. De acuerdo con León (2007)

La educación consiste en preparación y formación para inquirir y buscar con sabiduría e inteligencia, aumentar el saber, dar sagacidad al pensamiento, aprender de la experiencia, aprender de otros. Es el intento humano más importante entre los hombres para transformarse y mantenerse unidos siendo parte uno del otro en la estructura de la cultura diferenciándose e identificándose a través de intercambios simbólicos y materiales (p. 9)

De allí que, para poder adquirir ese conocimiento y sabiduría cada persona requiere de un aprendizaje en espacios formales (instituciones educativas) con apoyo de diversos medios y recursos, pero para lograr la consolidación de ese aprendizaje a su vez se requiere de un proceso de enseñanza por parte de los docentes, acordes a las exigencias, intereses y necesidades del estudiantado; esto permite inferir, que existe una vinculación inseparable entre la enseñanza y el aprendizaje, se trata de un proceso binario y bidireccional fundamental para que exista el hecho

educativo. quizá al parecer de las personas poco se puede añadir del proceso de enseñanza y aprendizaje, pero una de sus características es que es dinámico y resultado de la interacción humana, lo que implica que también es adaptable, cambiante y evolucionante. Domingo (2015), citado por Morales e Higuera (2017) expone que

Si se quieren alcanzar aprendices competentes, será preciso disponer de un conjunto de conocimientos, estrategias y competencias para que los procesos de toma de decisiones que hay que acometer se pueda disponer ordenada y contextualmente, de un conjunto de elementos necesarios para que dicha elección o desempeño de una tarea sea educativamente productiva y socialmente interesante (p. 3)

Desde la perspectiva profesional de la enseñanza en educación en el área de física, la función del docente no debe limitarse al hecho de solo impartir una clase, sino que se deben buscar alternativas como estrategias y actividades innovadoras, que permitan el fortalecimiento de la enseñanza en los diferentes temas de esta área académica, especialmente en el tema relacionado con la cinemática con todos sus subtemas, es decir, el movimiento rectilíneo uniforme, movimiento rectilíneo variado, lanzamiento de proyectiles, caída libre, movimiento circular, entre otros. En el caso de la cinemática, esta es entendida por Olmedo (2012) como “la parte de la Física que estudia el movimiento de los cuerpos, denominados, en sentido general, como partículas.” (p. 10). A nivel general, es un tema que presenta mucha resistencia por parte del estudiantado, comenzando por el movimiento rectilíneo uniforme (posiblemente el más sencillo de todos).

Evidentemente, se trata de un tema que requiere de la innovación para que los educandos lo puedan entender e interpretar y por ende se les convierta en un aprendizaje importante para la

vida, puesto que una de las áreas académicas que presenta mayores problemas para su entendimiento es justamente la física siendo una problemática generalizada a nivel nacional e inclusive internacional, especialmente en el contexto latinoamericano, razón por la cual el Ministerio de Educación Nacional se ha preocupado y ocupado para tratar de mejorar esa situación.

Cabe destacar, que los diversos países a través de sus respectivos sistemas educativos (en su mayoría), han evolucionado e incorporado la educación por competencias como eje fundamental para el desarrollo académico de sus educandos, lo que significa que este tipo de educación ha sustituido a la educación por objetivos, siendo así un tipo de educación integral y holística; a su vez se han encargado de incorporar a las TIC como otro de sus elementos principales en el desarrollo de las actividades académicas. De allí que resulte importante que cada área académica se encuentre orientada a tal fin, sobre todo aquellas que son consideradas como las de mayor complejidad para su entendimiento, como es el caso de la física.

Es de destacar, que en el contexto de las instituciones educativas colombianas se presentan dificultades en cuanto a la enseñanza de las competencias sobre todo en el área de la física debido a diversos factores, entre los que se enuncia las prácticas pedagógicas rutinarias que saturan y poco motivan al estudiantado, falta de planes de formación por parte del Estado colombiano hacia el cuerpo docente en materia de innovación; a su vez, se presenta la situación que existen limitaciones presupuestarias que limitan el desarrollo de la innovación educativa, de acuerdo con el Ministerio de Educación Nacional (2016) “a pesar del incremento de la inversión en los últimos años, la financiación pública para la educación en Colombia está por debajo de otras economías emergentes” (p. 48), lo que demuestra que existe la necesidad de una mayor inversión en todas las áreas que competen al ámbito educativo.



Por lo tanto, el proceso de enseñanza para el área de la física requiere que el docente sea totalmente competente, es decir, que posea el conocimiento y las habilidades para hacer llegar el mismo a otras personas, abierto al cambio y al uso de herramientas tecnológicas, un docente que contribuya a generar en el estudiante nuevas posibilidades de estudio al asumir una actitud proactiva que permita su desarrollo personal, académico y social, a su vez se requiere de los estudiantes una predisposición positiva hacia los temas de desarrollo; todo ello va a permitir un fortalecimiento general del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Por otra parte, los docentes poseen limitantes para el uso de recursos tecnológicos para impartir los contenidos programáticos, gracias a que las instituciones educativas se ven limitadas de estos recursos, Marín (2020) explica que en la actualidad en la educación colombiana “un gran porcentaje de los Colegios evidencian un reducido uso de las TIC y solo en el área de Tecnología e Informática, limitando su uso al simple adiestramiento ofimático de manejo de algunos programas” (s. p.), lo que indica que no existe uso de estas herramientas en las áreas de aprendizaje, aspecto que limita tanto a docentes así como a estudiantes, a su vez añade que esto “indica una nula transversalización de las herramientas TIC a todo el proceso de aprendizaje de los estudiantes” (s. p.), a esto se le debe sumar la actitud desfavorable que demuestran los estudiantes ante ciertas áreas del conocimiento, en especial ante el área de física.

Siguiendo el orden de ideas, tal es el caso de la Institución Educativa Juan Pablo Primero, Cúcuta, Norte de Santander, Colombia, en donde en los estudiantes del grado décimo se evidencia un bajo rendimiento en la materia de física, tanto en pruebas internas como externas, y en las competencias básicas y específicas evaluadas, en donde las que aparentemente más debilidades poseen son la solución de problemas asociados al tema de cinemática, esto puede deberse a factores que intervengan en su aprendizaje como por ejemplo la baja motivación.

A su vez, se ha detectado que existe una baja confianza por parte de los estudiantes en sus capacidades cognitivas lo que demuestran por su inseguridad al momento de desarrollar las actividades o al responder alguna interrogante; asimismo, los estudiantes manifiestan un desinterés generalizado por los contenidos programáticos relacionados con el área de física lo que dificulta el entendimiento y comprensión de esta área. Por su parte, los docentes no utilizan estos elementos para actividades pedagógicas, desaprovechando un recurso valioso al cual tiene acceso el estudiante hasta desde la comodidad de su hogar

### **Formulación del Problema**

¿Pueden los recursos tecnológicos mejorar la enseñanza del movimiento rectilíneo uniforme (cinemática) en los estudiantes del grado décimo de la Institución Educativa Juan Pablo Primero?

### **Justificación**

Es preciso hacer sentir que la educación es indispensable para la vida, por ende es deber de las instituciones crear y buscar alternativas variables para proporcionar un aprendizaje acorde a la comprensión del educando, por tanto es el docente el que está involucrado en la enseñanza y el aprendizaje de los estudiantes, de allí que la física busca involucrar ideas, valores y desarrollar actitudes que permitan evidenciar capacidades y comprensión para analizar, asociar e interpretar los conocimientos adquiridos en un período académico.

Cabe destacar que, los aportes del estudio beneficiarán a los estudiantes del grado décimo de la institución objeto de estudio y a los docentes pertenecientes al área de la física, evidentemente siendo extensivo a cualquier área de aprendizaje y a los demás grados de la

institución porque se pretende establecer un precedente por el que todos los actores educativos se sientan atraídos.

En ese sentido, se pretende incorporar un instrumento de orden didáctico con apoyo en herramientas tecnológicas, digitales y virtuales pues en la actualidad se han convertido en una necesidad, vale acotar que los estudiantes de la era moderna son neo-digitales por lo que sus necesidades e intereses personales y de aprendizaje están asociados al uso de herramientas tecnológicas; esto demuestra la capacidad evolutiva y de adaptación que debe tener el proceso de enseñanza y aprendizaje. El docente actual no puede tener la intención de llevar a cabo su enseñanza con prácticas pedagógicas del siglo pasado, ni siquiera de los primeros años de este nuevo siglo, de allí que resulte fundamental su formación y adaptación a la era tecnológica para poder generar un impacto positivo en el estudiantado.

Desde el carácter teórico, el estudio se justifica porque les permite a futuras investigaciones apoyarse en los referentes teóricos que se plantean en este proyecto y orientar el conocimiento basado en la enseñanza de la física y la comprensión de las estrategias de enseñanza innovadoras, asociadas a los recursos tecnológicos, que se puedan desarrollar en las diferentes áreas del conocimiento. Desde el punto de vista Metodológico, se justifica puesto que los procedimientos que se desarrollarán buscarán garantizar la sistematización de actividades para obtener los resultados de la realidad existente y con ello definir cada una de las acciones adecuadas para consolidar el desarrollo del proyecto.

Por su parte desde el carácter práctico, la justificación se orienta a la intención de proponer estrategias de enseñanza innovadoras para la física a través de la construcción de un recurso didáctico, condición que permite a futuras investigaciones valorar la consistencia de esta propuesta consecuente del uso y manejo de las mismas para generar aportes o comentarios que

mejoren la formación académica de los estudiantes. Por último, el estudio es innovador pues resulta novedoso desde el punto de vista de la incorporación de herramientas tecnológicas para uso educativo, aspecto por demás importante para el desarrollo de la enseñanza.

En consecuencia, la originalidad del presente trabajo de grado respecto de las investigaciones anteriormente publicadas, se refleja en el interés que demandan los docentes de física, por una capacitación constante en materia de manejo de herramientas tecnológicas, dado que mediante las mismas se puede lograr la mejora de los procesos de enseñanza y aprendizaje, no solo de los saberes asociados al movimiento rectilíneo uniforme, sino de todos los contenidos que hacen parte de la asignatura de física, lo que reviste una relevancia pedagógica para el enriquecimiento del proceso de enseñanza.

Otro de los aspectos relevantes en este caso, es la correspondencia entre las TIC y la física, como elementos del saber exacto, implica compromiso, por lo que se llevó a cabo un proceso sistemático en el que se manifiesta la mejora de los procesos de enseñanza, lo cual, además redundará en la mejora del aprendizaje de los estudiantes; es así como la originalidad parte de darle sentido didáctico a las herramientas tecnológicas, enfocadas desde una perspectiva práctica que se sustenta en el desarrollo de las clases de física.

## **Objetivos**

### ***Objetivo General***

Establecer un recurso didáctico con base en herramientas tecnológicas para el mejoramiento de la enseñanza del movimiento rectilíneo uniforme (cinemática) en el grado décimo de la Institución Educativa Juan Pablo Primero.

### ***Objetivos Específicos***

1. Diagnosticar la situación actual del proceso de enseñanza del movimiento rectilíneo uniforme (cinemática) en el grado décimo de la Institución Educativa Juan Pablo Primero.
2. Determinar la frecuencia con la que hacen uso de los recursos tecnológicos para el mejoramiento del proceso de enseñanza de parte de los docentes de física del grado décimo.
3. Definir un conjunto de recursos educativos digitales que respondan a las necesidades de los docentes para la enseñanza del movimiento rectilíneo uniforme (cinemática) en el grado décimo.
4. Analizar el impacto del recurso didáctico con base en herramientas tecnológicas para el mejoramiento de la enseñanza del movimiento rectilíneo uniforme en el grado décimo.

### **Supuestos y constructos**

Para el desarrollo de la presente investigación, se toman en cuenta los siguientes supuestos de investigación:

1. El uso de un recurso didáctico con base en herramientas tecnológicas permitirá el mejoramiento de la enseñanza del movimiento rectilíneo uniforme (cinemática) en el grado décimo.
2. Los docentes de la Institución Educativa Juan Pablo Primero del área de física, no poseen el dominio de las herramientas tecnológicas.
3. El uso de un recurso didáctico con base en herramientas tecnológicas para el mejoramiento de la enseñanza del movimiento rectilíneo uniforme (cinemática) en el grado décimo de la Institución Educativa Juan Pablo Primero, promoverá en los estudiantes el compromiso por el dominio de la tecnología con fines didácticos.

Aunado a lo anterior, es pertinente reconocer la presencia de los siguientes constructos:

### ***Recurso didáctico***

Es el medio, con el cual los docentes desarrollan el proceso de enseñanza, además de ello que este constituye uno de los elementos que se requiere de acuerdo con el contenido que se esté desarrollando, al respecto, Maldonado (2012) considera que: “un recurso didáctico, es un elemento material que se utiliza en la enseñanza, seleccionado de manera intencional por el docente” (p. 15), desde esta perspectiva, es necesario reconocer como un recurso didáctico, se requiere para el desarrollo efectivo de las clases.

### ***Herramientas tecnológicas***

Estas corresponden al empleo de diferentes elementos sustentados en tecnología, para el desarrollo de una clase, desde esta perspectiva, Cruz y Espinosa (2012) refiere que las herramientas tecnológicas: “Que mejor que una herramienta tecnológica que permita al docente estar en comunicación directa con el estudiante, y donde pueda no solo comunicarse sino además agregar allí diferentes estrategias metodológicas que puedan soportar el aprendizaje” (p. 11), de manera que las herramientas tecnológicas, contribuyen con una motivación de los estudiantes, hacia la dinamización de la enseñanza, con énfasis en el logro de un aprendizaje significativo.

### ***Enseñanza***

Es un proceso que generalmente lleva a cabo el docente, en este sentido, es necesario promover una interacción constante con los estudiantes, por ello, Maldonado (2012) considera que: “es el proceso de abordaje de contenidos, por medio de recursos y estrategias en el que se logra aclarar evidencias, para alcanzar un aprendizaje” (p. 21), de acuerdo con lo anterior, es necesario reconocer, como la enseñanza, es uno de los procesos en los cuales se reflejan

orientaciones que definen una realidad, para que así el estudiante logre la construcción de aprendizajes significativos, a partir del abordaje de contenidos de las diferentes asignaturas.

### *Movimiento rectilíneo uniforme*

Constituye uno de los elementos que fundamentan la comprensión del movimiento, por ello, el Ministerio de Educación Nacional (2016) sostiene que: “se presentan cuando las fuerzas aplicadas sobre el sistema se anulan entre ellas, y que en presencia de fuerzas resultantes no nulas se producen cambios de velocidad” (p. 34), de acuerdo con lo señalado, es necesario reconocer, como se requiere del dominio de este contenido en la formación integral de los estudiantes.

#### **Figura 1.**

#### *Enseñanza del Movimiento Rectilíneo Uniforme*



## **Alcances y Limitaciones**

### ***Alcances***

El presente proyecto implementa las herramientas tecnológicas de la información y la comunicación TIC para fortalecer la enseñanza de la física, específicamente en lo referente al tema del movimiento rectilíneo uniforme de la cinemática, del grado décimo de la institución educativa Colegio Juan Pablo Primero. Con el uso de las TIC con el servicio de internet, la sala de informática del colegio mediante las computadoras y tabletas, se pretende hacer uso de diversas herramientas tecnológicas, virtuales y digitales, con ello se busca implementar un modelo de enseñanza acorde a las exigencias del mundo actual, así como también en concordancia con las necesidades y los intereses del estudiantado.

Por lo general la cinemática se estudia de forma muy convencional, con métodos poco innovadores y creativos, de allí que resulte fundamental el abordaje de la temática mediante diferentes herramientas tecnológicas y digitales que faciliten la consecución de objetivos tales como: conocer las definiciones y comprender el significado de las magnitudes que describen el movimiento, rectilíneo, curvilíneo y circular; escribir las ecuaciones de un movimiento rectilíneo de un cuerpo, respecto de un observador situado en el origen de un sistema de referencia; conocer el concepto de composición de movimientos y saberlo aplicar; interpretar un movimiento descrito en forma gráfica; conocer mediante ejemplos, que el valor de las magnitudes cinemáticas, posición y velocidad dependen del observador, entre otros.

Al iniciar con una prueba diagnóstica se revelará el nivel en que se encuentran los estudiantes en cuanto al tema del movimiento rectilíneo uniforme se refiere, seguidamente se iniciará el curso conociendo las diversas herramientas tecnológicas y digitales que pueden ser de utilidad para el desarrollo del tema, entre ellas se puede hacer mención a las aplicaciones,



programas informáticos, plataformas digitales como Youtube, Canva, Vennage, Powtoon las cuales sirven para desarrollo de videos presentaciones y otras variantes, los muros digitales donde los estudiantes pueden construir sus propios conceptos y explotar sus ideas y el estudiante puede abordar un gran contenido pues es una herramienta muy versátil, métodos como el workshop a través de aplicaciones de mensajería de texto, el aula invertida o flipped classroom cómo se le conoce en inglés, entre otros, después se realizará una prueba final para comparar y saber si realmente hubo un cambio en los estudiantes.

### ***Limitaciones***

En todo proceso de investigación se presentan obstáculos o imprevistos que el investigador(a) o grupo de investigadores no pueden controlar o prever, así como existen otros que si se pueden anticipar, en todo caso las mismas deben ser sorteadas o superadas para cumplir con los tiempos y los objetivos de investigación, para así lograr resultados que generen un cambio significativo en aras de una mejora educativa (para el caso específico del presente estudio); de allí que cada investigador debe poseer la capacidad para solucionar los posibles imprevistos. Para el caso específico de la presente investigación se presentan las siguientes limitantes:

Falta de tiempo para el desarrollo del estudio investigativo, esto debido a las ocupaciones y obligaciones de los investigadores tanto en lo laboral así como en lo personal, sobre todo porque en la actualidad la carga de trabajo se ha incrementado considerablemente bajo la modalidad virtual, debido a la emergencia sanitaria.

La pandemia del COVID-19 que ha obligado a una cuarentena que se ha extendido por largo tiempo, esto ha dificultado y limita sensiblemente el desarrollo de las diversas fases de investigación, entre ellas la recogida de información a través de las técnicas para ello como la

observación, la entrevista y la encuesta, lo que indica que seguramente se tendrá que trabajar con la encuesta, la cual seguramente no se podrá realizar en vivo o in situ ante la imposibilidad de trabajar en las instituciones educativas, lo que obliga al llenado de las mismas de forma online extendiendo el tiempo para las mismas.

Falta de recursos económicos para la realización de aspectos de la investigación, pues todo proceso de investigación requiere de una inversión económica que en los tiempos actuales se ha visto afectada.

Por su parte, la comunicación directa se ve limitada lo que influye de forma negativa para hacer las orientaciones pertinentes a los educandos quienes requieren de explicaciones reiterativas debido a su edad; todo ello, a pesar de contar con videos y tutoriales sobre las temáticas del estudio así como sobre el uso de las plataformas virtuales para el desarrollo del tema de cinemática, puesto que por la complejidad del mismo se debe realizar acompañamientos.

Respecto a la comunicación sincrónica se puede ver afectada por las deficiencias en la conectividad, así como las fallas reiteradas en el servicio de internet, el cual en tiempos recientes se ha colapsado debido a la gran demanda de usuarios que continuamente están conectados al mismo tiempo por sus actividades laborales y educativas. Limitaciones en el tiempo de acceso al servicio de internet, así como de recursos tecnológicos para el mismo caso.

## Capítulo 2. Marco Referencial

### Introducción

El marco referencial, constituye los fundamentos de orden teórico que se presentan en relación con el tema de investigación que se está abordando, en este sentido, es de fundamental importancia referir que Arias (2006) define Marco Teórico o Marco Referencial; como: “el producto de la revisión documental – bibliográfica y consiste en una recopilación de ideas, posturas de autores, conceptos y definiciones que sirven de base a la investigación por realizar” (p. 106), de acuerdo con lo anterior, es necesario destacar que en este caso el marco referencial se ha construido con base en elementos de orden documental que se definen desde diferentes perspectivas.

En este sentido, las perspectivas que hacen parte del marco referencial, se constituyen de acuerdo con el marco contextual, normativo, teórico y conceptual, con base en los objetivos propuestos para esta investigación, lo cual da un soporte de naturaleza bibliográfica a la indagación que se viene adelantando, por tanto, es necesario referir que se integran autores de diferente índole que definen la enseñanza del movimiento rectilíneo uniforme, así como también los recursos tecnológicos, entre otros aspectos que son de fundamental importancia para construir bases conceptuales sólidas respecto al objeto de estudio.

Por lo referido, se desarrollan cada una de las partes que constituyen el presente capítulo y se asume tanto desde las consideraciones de autores de renombre, como desde la óptica de los investigadores del presente trabajo, para así contar con las evidencias que son necesarias en relación con la construcción de un marco referencial que aporte un sustento desde las diferentes dimensiones que a continuación se desarrollan:

## **Antecedentes del Problema**

Al llegar a este nivel de la investigación, es necesario realizar una revisión profunda de otras investigaciones con el fin de conseguir la relación entre ambas y poder apoyarse de allí para sustentar el estudio, de esta manera después de analizar diferentes investigaciones se seleccionaron algunas por su similitud al presente trabajo de investigación, reconociendo el impacto que lograron en sus diferentes contextos. Al realizar un rastreo a través de internet se encontraron los siguientes estudios que conforman los antecedentes del tema y que a continuación se exponen entre los más relevantes:

### ***Ámbito Internacional***

Se expone a Martín y Serrano (2011), quienes llevaron a cabo un estudio al cual denominaron “Creación de recursos digitales en abierto para la enseñanza – aprendizaje de la física”, para el departamento de Ciencias Básicas Aplicadas de la Universidad Politécnica de Madrid, España. La investigación tuvo como objeto o propósito mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en su experiencia como docentes con alumnos de nuevo ingreso en la Universidad Politécnica de Madrid (UPM).

El éxito de estos recursos digitales queda reflejado en el número de visitas que han tenido a nivel internacional (el curso web tiene unas 20.000 visitas al mes - media). El análisis realizado al desarrollo de este trabajo y de la página web propuesta, ha permitido concluir lo siguiente: el desarrollo del material digital presentado en este artículo ha tenido una acogida muy satisfactoria entre estudiantes y profesores de Física de todo el mundo, tal y como se ha constatado gracias al seguimiento de las visitas al sitio web. La elaboración del material ha supuesto para las autoras una experiencia muy positiva, que ha dado lugar a colaboraciones con otros grupos interesados en la elaboración de material digital para la docencia y el aprendizaje de la física en general.

Este antecedente tiene relación con el presente estudio investigativo debido a que se trata de la mejora de la enseñanza y el aprendizaje de la física, desde este punto de vista ofrece aportes significativos como por ejemplo como se puede desarrollar un recurso o plataforma digital (página web) para tal fin, a su vez la proyección y alcance que tienen este tipo de herramientas, dejando un claro mensaje de la necesidad de vincular las TIC en el proceso pedagógico actual.

Asimismo, se expone a Bravo, Bouciguez y Braunmüller (2018), quienes realizaron una investigación denominada “Una propuesta didáctica diseñada para favorecer el aprendizaje de la inducción electromagnética básica y el desarrollo de competencias digitales”, estudio realizado para la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires UNCPBA, en la ciudad de Buenos Aires, Argentina. El estudio tuvo dos objetivos fundamentales que fueron favorecer el aprendizaje de esta disciplina y contribuir con el desarrollo de competencias digitales.

La propuesta de secuencia didáctica, derivada de la investigación estuvo dirigida a alumnos y alumnas del último año de la Educación Secundaria (17 - 18 años de edad) con la cual se aborda el fenómeno de inducción electromagnética. Este trabajo resulta importante debido a que la comprensión de este fenómeno le permite a los alumnos tomar decisiones racionales sobre diversas aplicaciones tecnológicas presentes en su vida diaria.

El desarrollo del trabajo de investigación permitió concluir que en la instancia inicial las y los alumnos no reconocen el fenómeno de inducción electromagnética, mientras que en la instancia final la mayoría de los alumnos y las alumnas reconocen la posibilidad de generar una corriente eléctrica en un circuito cerrado, a partir del fenómeno de inducción electromagnética; asimismo, pese al uso cotidiano que los jóvenes dan a los dispositivos digitales se pudo observar que no les resultan conocidos los códigos QR y presentan dificultades al momento de responder y explicitar sus ideas y conocimientos mediante producciones

digitales propias. Así las clases de Física se convirtieron en un espacio propicio no solo para aprender el saber y saber hacer que subyace a esta disciplina sino también uno a partir del cual, aprenden a usar estos recursos digitales.

Es de destacar que, este antecedente realiza importantes aportes a la presente investigación como por ejemplo la vinculación que existe entre el uso de las nuevas tecnologías y la enseñanza de temas específicos en el área de física, esto demuestra que el uso de las TIC es totalmente aplicable a cualquier área académica, siendo una necesidad en las áreas que son consideradas críticas o complejas como por ejemplo la física.

### ***Ámbito Nacional***

Cuartas, Osorio y Villegas (2015), desarrollaron una investigación en la Universidad Pontificia Bolivariana para optar al título de magíster en Tecnologías de la Información y la Comunicación, la cual lleva por nombre “Uso del TIC para mejorar el rendimiento en Matemática en la Escuela Nueva”, realizada en la ciudad de Medellín, Colombia. Presenta los siguientes elementos:

La investigación se realizó con el propósito de determinar si el uso de los recursos didácticos o herramientas tecnológicas Mazema, Calkulo y Kkuentas mejora el rendimiento académico en el área de matemática de los alumnos del quinto grado bajo el modelo de Escuela Nueva, de los Centros Educativos Rurales (CER) Gabriela Mistral, Los Pantanos y Pajarito Palmas del municipio Angostura, Antioquia, Colombia. En la investigación se empleó un diseño cuasiexperimental, en el que se realizaron dos mediciones, pre prueba y pos prueba, y en el intermedio de ambas mediciones los estudiantes recibieron instrucción usando como recursos didácticos las herramientas tecnológicas Mazema, Calkulo y Kkuentas, durante dos horas semanales de las cinco reglamentarias para trabajar el área de Matemática por un periodo de dos

meses consecutivos, se incluyó en la planeación de las clases dentro de las actividades de aplicación.

Se empleó la prueba “t de Student” para muestras apareadas o relacionadas con el fin de comparar los promedios antes y después de recibir la instrucción con las mencionadas herramientas. Los resultados demostraron que hubo diferencias estadísticamente significativas luego de usar las herramientas tecnológicas en el pensamiento matemático de tipo numérico ( $p = 0,017$ ) pero no se registraron diferencias en los tipos de pensamiento matemático métrico ni espacial ( $p > 0,05$ ). Desde el punto de vista cualitativo, se observó que los estudiantes aumentaron su motivación y su agrado para trabajar en el área de matemáticas al usar las TIC.

Seguidamente se presenta a Ramos (2012) quien desarrolló un estudio investigativo titulado “plataforma m-learning como apoyo a las actividades de enseñanza aprendizaje en la física mecánica”, estudio realizado para la Universidad Autónoma del Caribe, en la ciudad de Barranquilla. Este proyecto dirigió sus esfuerzos hacia el diseño e implementación de una plataforma móvil como apoyo al proceso de enseñanza aprendizaje en los cursos de física mecánica de los programas de ingeniería en las instituciones de educación superior.

En cuanto a la metodología se trató de un estudio bajo un enfoque mixto, en donde la población y muestra estuvieron conformadas por estudiantes y docentes del área de física mecánica, así a los estudiantes se les aplicó la técnica de la encuesta a través de un cuestionario mientras que a los docentes se les abordó a través de una entrevista, indagando principalmente por las tecnologías Web y Móvil en la institución. Los resultados permitieron determinar que el uso de sistemas LMS en la institución se ha consolidado a través de la implementación de la herramienta Moodle, cuyo uso se ha hecho obligatorio dentro de las estrategias de seguimiento y evaluación del trabajo independiente.

Asimismo, el proceso investigativo permitió establecer como conclusiones entre otras cosas que: Las comunicaciones móviles es una nueva y excelente alternativa de apoyo para los docentes y estudiantes dentro de su quehacer educativo; también, que el m--learning no sólo contempla el contexto tecnológico sino también su aspecto organizacional, curricular, de formación de docentes y estudiantes y el desarrollo de recursos de aprendizajes virtuales propios; asimismo, que es prioritario crear otros tipos de actividades como foros, glosarios, diversas modalidades de cuestionarios, descarga de videos (flv, wma), entre otros.

Por otra parte, se cita a Pérez y Vega (2014), este par de autores llevaron a cabo un estudio al cual titularon “Estrategia didáctica para el aprendizaje significativo de la cinemática en la facultad de ciencias militares de la Escuela Militar de Cadetes “José María Córdova”, estudio realizado para la facultad de educación de la Universidad Militar Nueva Granada, en la ciudad de Bogotá. Tuvo como objetivo principal diseñar una estrategia didáctica para contribuir al aprendizaje significativo de la cinemática en el programa de Ciencias Militares de la Escuela Militar de Cadetes General “José María Córdova”.

Desde el punto de vista metodológico, se trató de un estudio con naturaleza cualitativa, para el desarrollo de la misma se apoyó en el nivel de investigación descriptivo y la de tipo de campo; cabe destacar que, como técnicas de recolección de información se emplearon la observación y la entrevista semiestructurada no formal, esta última fue aplicada sobre los estudiantes del cuarto semestre de la universidad quienes representaron el universo y los informantes claves, siendo un total de treinta (30) estudiantes, para el análisis de la información se empleó la técnica de la triangulación.

El desarrollo del trabajo investigativo, permitió establecer como conclusiones que son varios los obstáculos que impiden que el alumno de la Escuela Militar de Cadetes del programa



de ciencias militares aprenda de manera significativa los contenidos de la física en este caso de la cinemática, según lo planteado en nuestro objetivo específico algunos de los obstáculos encontrados durante el desarrollo del trabajo fueron los siguientes, primero el poco tiempo que tienen los cadetes para el estudio adecuado de la asignatura, el segundo la enseñanza de forma tradicionalista donde solo se da una transmisión del conocimiento los contenidos no se trabajan en contexto lo que hace que el alumno no se interese por aprender ya que no ve la utilidad en su quehacer profesional y por último el gusto o interés por el área básica ya que desde la secundaria no vieron la aplicabilidad de los contenidos en su entorno.

A su vez se presenta a Vanegas (2016), este autor desarrolló un estudio denominado “Modelo de evaluación para recursos digitales en la enseñanza de la Física en el CED CAFAM”, estudio realizado para la Universidad Distrital Francisco José de Caldas para optar al título de magíster en educación, en la localidad de Kennedy de Bogotá. El estudio propone crear un modelo de evaluación para el contexto enseñanza aprendizaje de la física, a partir de la importación conceptual como propone Hewson, P. W. (1990), de la experimentación y uso de recursos digitales, como estrategia de intervención en el aula, asignando variables y categorías cualitativas y cuantitativas en la evaluación de recursos digitales, en el CED CAFAM Bellavista, ubicado en la localidad de Kennedy, Bogotá - Colombia, con estudiantes de grado Décimo en 2016.

En lo metodológico, el estudio se basó en elementos de la metodología cuantitativa siendo la población los estudiantes del grado décimo, a los cuales se les aplicaron dos pruebas una pre-test y una pos-test así como un instrumento tipo cuestionario para recopilar información en torno al tema objeto de estudio. Para el análisis de datos se emplearon tablas y gráficos de barras con apoyo en estadística descriptiva. El proceso investigativo permitió concluir que fue

necesario que los estudiantes de grado Décimo hicieran uso de estructuras de tipo cualitativo y cuantitativo, en la aplicación del concepto de fuerza y que manifestaran su nivel de satisfacción, no solo frente al modelo de dicho concepto si no al uso del recurso digital y a su propia capacidad de interactuar ante el uso de nuevas formas de aprendizaje; asimismo, gracias al modelo CETR, el docente presentó la posibilidad de evaluar las condiciones y características necesarias para el proceso de enseñanza aprendizaje y con esto tomar mejores decisiones en su quehacer pedagógico.

Seguidamente se presenta a Echeverry, G. (2017), quien desarrolló un estudio de investigación que se denominó “Influencia de las TIC’s en el aprendizaje del área de geometría en los estudiantes de la Institución Educativa “Francisco José de Caldas”, ciudad de Manizales – 2015”, investigación desarrollada en la Universidad Norbert Wiener, ubicada en la ciudad de Lima, Perú. Del mismo se resaltan los siguientes aspectos:

La investigación tuvo como objetivo general, determinar la influencia que tiene el uso de las TIC en el aprendizaje autónomo del área de geometría, de los estudiantes de la institución educativa “Francisco José de Caldas” de la ciudad de Manizales, Colombia en el año 2015. Desde el punto de vista metodológico se destacan los siguientes elementos: fue una investigación de tipo aplicada con un diseño cuasi experimental, en donde se aplicó un pre test y post test a dos grupos poblacionales homogéneos de grado 9, conservando en uno de ellos el esquema tradicional de enseñanza 9a con 30 estudiantes y en el otro 9b con 34 estudiantes una estrategia didáctica mediada por TIC, durante 10 semanas, lo que indica que la población y muestra del estudio estuvo conformada por un total de sesenta y cuatro (64) estudiantes.

A través del análisis de los resultados se pudo confirmar la hipótesis general de que las TIC influyen significativamente del área de la geometría para los estudiantes de la institución

educativa, lo cual se logró validar estadísticamente a través de la realización de prueba t para muestras pareadas o relacionadas desde el enfoque no paramétrico. Todo el proceso investigativo permitió establecer como conclusión que la utilización de las TIC en la enseñanza de la geometría, influye positivamente en el desempeño de los estudiantes al permitir una mejor comprensión de conceptos y resolución de problemas con mayor facilidad, propiciando un aprendizaje significativo a través de un entorno tecnológico que motiva y aporta al conocimiento.

### ***Ámbito Regional y Local***

Se tiene a Trigos (2014), quien llevó a cabo un estudio denominado software educativo como estrategia metodológica de apoyo a las pruebas ICFES saber 11 en el componente de mecánica clásica de la asignatura de física, para la institución educativa “Fray José María Arévalo” del municipio de La Playa de Belén, Norte de Santander, para la Universidad Francisco de Paula Santander de Ocaña. Su objetivo fue implementar un software educativo como estrategia metodológica de apoyo a las pruebas Saber 11 en el componente Mecánica Clásica de la asignatura de Física, para la Institución Educativa “Fray José María Arévalo” del municipio de La Playa de Belén, Norte de Santander.

Asimismo, como aspecto metodológico se destaca que la investigación fue de naturaleza cuantitativa, la población estuvo conformada por ochenta y cinco (85) sujetos, distribuidos en ochenta y cuatro (84) estudiantes y un (1) docente, para este estudio se tomó como muestra el total de la población; como técnica de recolección de información se empleó la encuesta para el estudiantado con un cuestionario como instrumento y la entrevista estructurada para el docente; el análisis de la información se realizó a través de la tabulación y realización de gráficas para el caso de las encuestas y la triangulación en el caso de la entrevista.

Manteniendo el orden ideas, una vez realizado el análisis de los resultados se identificó la necesidad de los estudiantes de contar con actividades complementarias basadas en herramientas tecnológicas como aplicaciones de software, para el desarrollo de los contenidos de la asignatura de Física, que proporcionen una mayor comprensión e interpretación de los temas desarrollados y que a su vez, sirvan de apoyo en la preparación de las pruebas de estado, con el fin de obtener mejores resultados en dichas pruebas.

### **Marco Contextual**

La concreción del marco contextual, se asume desde las consideraciones propias de la ubicación geográfica en la cual se encuentra el objeto de estudio, para ello, es necesario reconocer lo referido por Arias (2006): “el marco contextual, es aquel donde el investigador adelanta su trabajo de recolección de la información, puede ser social, educativo, sanitario, su elección depende de la ubicación del objeto de estudio” (p. 96), por tanto, en este caso, el marco contextual está compuesto por un escenario educativo, debido al abordaje del proceso de enseñanza.

En el mismo orden de ideas, es conveniente referir que el marco contextual, es la Institución Educativa Juan Pablo Primero, Ubicada en la ciudad de Cúcuta, del departamento Norte de Santander, parafraseando la reseña histórica presente en el Proyecto Educativo Institucional (P.E.I), es preciso reconocer que esta institución educativa fue fundada, mediante decreto 247 del 7 de abril de 1980 con el nombre de Escuela Urbana Integrada Juan Pablo I N° 66 de carácter oficial. Por decreto No 00474 de marzo 30 de 1998 la institución fue legalizada nuevamente como Escuela Urbana Integrada Juan Pablo I; luego se crea el Colegio Básico Juan Pablo I Según decreto 000970 del 18 de diciembre del 2001.

Por decreto 000372 del 24 de marzo del 2002 se fusiona Juan Pablo I y el Colegio Básico La Ermita para formar una sola institución denominada instituto de educación media técnica Cristo Obrero Paz Y Futuro creado mediante ordenanza 010 del 26 de julio del 2001 con jornada sabatina dominical para la atención del servicio educación básica formal para adultos y está autorizada para iniciar a partir del año 2003 la atención del servicio de educación media técnica. Dicho decreto fue firmado por el gobernador Juan Alcides Santaella Gutiérrez y el secretario de educación Ernesto Collazos Serrano.

Por resolución 00606 del 26 de marzo del 2006 se acepta la propuesta educativa del instituto de educación media técnica Cristo Obrero Paz Y Futuro, que funciona en el sector de Camilo Daza y la Ermita adscrita al núcleo educativo No 6 e inscrita bajo el No 2418 de propiedad del departamento norte de Santander, y bajo la dirección del supervisor José Antonio Manrique Torres para ofrecer el servicio educativo en los siguientes programas: Jornada Diurna Ordinaria, Jornada Sabatina Dominical semi-presencial; mediante resolución 004239 del 5 de noviembre del 2003, se concede autorización de carácter oficial a la institución educativa Instituto Técnico Cristo Obrero Paz Y Futuro, en la calle 12 No 0E-81 del barrio motilones adscrita al núcleo No 004, mediante decreto 0210 del 28 de mayo del 2004 por la cual se modifica la conformación de unas instituciones educativas “artículo 5º modifíquese la conformación de la institución educativa Instituto Técnico Cristo Obrero Paz Y Futuro del municipio de san José de Cúcuta la cual quedará conformada por los antiguos centros educativos: Instituto De Educación Media Técnica Cristo Obrero, El Colegio Básico La Ermita, La Escuela Padre Álvaro Gutiérrez y la sede Trigal Del Norte”.

Mediante decreto 0204 del 28 de mayo del 2004, se crea la institución educativa Juan Pablo I Paz Y Futuro como Colegio Juan Pablo I Paz Y Futuro, por resolución 000844 del 2004

del 23 de noviembre le concede licencia de funcionamiento y reconocimiento oficial al Instituto Técnico Juan Pablo I Paz Y Futuro adscrito al Cadel No 4. Mediante resolución 000362. Se concede licencia de funcionamiento por reconocimiento oficial al Instituto Técnico Juan Pablo I Paz Y Futuro adscrito al Cadel No 5 mediante decreto 0413 del 2007 del 27 de septiembre del 2007 se fusiona al Instituto Técnico Juan Pablo I Paz Y Futuro la sede Instituto Técnico Cristo Obrero.

Mediante decreto 0001461 del 24 de septiembre del 2007 se concede licencia de funcionamiento por reconocimiento de carácter oficial al Instituto Técnico Juan Pablo I Paz Y Futuro inscrito al Cadel No 5 por decreto 0063 del 27 de enero del 2010 se fusiona el Instituto Obrero Paz Y Futuro Al Instituto Técnico Juan Pablo I Paz Y Futuro. Por decreto 0163 del 13 de abril del 2010 se deroga el artículo 2°, 3° 4°,5° y 6° del decreto 0063 del 27 de enero del 2010 por la cual se desvincula el Instituto Técnico Juan Pablo I Paz Y Futuro del Cristo Obrero Paz Y Futuro.

Concretamente hablando de los actores de la investigación, la misma se asume desde las características generales, donde se presentan tres grupos, compuestos por aproximadamente 40 estudiantes, con edades comprendidas entre 15 y 16 años. El estilo de aprendizaje predominante, es el visual, en menor medida se hace presente lo auditivo y kinestésico. Es importante referir que una de las características más resaltantes es la observación de material didáctico audiovisual, como imágenes gráficas, videos, entre otros, situación que es favorable para la aplicación del recurso didáctico digital porque se requiere de este particular para tal fin.

Los estudiantes seleccionados para la investigación provienen en su mayoría de estratos socioeconómicos bajos, es decir desde el 1 y 2, dado que la Institución Educativa se encuentra ubicada en el Barrio Motilones de la ciudadela Juan Atalaya, población altamente marginada,

muy vulnerable y donde no se logra el acceso a los más básicos recursos, además de ello, se presentan familias desplazadas y su conformación es irregular. Los padres de familia laboran en el mercado de la confección y la fábrica de zapatos donde trabaja aproximadamente el 50% de la población, un 30% están en condición de desempleo, así como un 205 desempeña labores informales. Una de las características resaltantes en esta descripción contextual, es que algunos de los estudiantes provienen de Venezuela, debido a la situación de migración que se presenta en la zona por su cercanía fronteriza.

El 7 de abril del año 2021, falleció en la ciudad de Cúcuta, Carmen Rosa Fernández Mora, fundadora y quien ejerció como rectora durante más de 40 años, en su reemplazo se nombran mediante Resolución 00906 del 01 de junio de 2021 al Ph. D. Simeón Sepúlveda Riveros, quien está comisionado de manera temporal para ocupar el cargo de rector.

## **Figura 2.**

### *Identificación de la Institución*



*Fuente: Proyecto Educativo Institucional (2021)*

### Figura 3.

#### *Fachada de la Institución*



*Fuente: Proyecto Educativo Institucional (2021)*

### Marco Normativo

En las investigaciones el desarrollo del marco normativo, es esencial, dado que el mismo se sustenta en relación con los documentos jurídicos que dan soporte a la investigación, para ello, es necesario referir lo señalado por Arias (2006): “el marco normativo o legal, da validez jurídica a la investigación, parte de los documentos legales que sustentan el estudio a nivel normativo, de acuerdo con las leyes que rigen el escenario en el cual se lleva a cabo la investigación” (p. 42), por lo anterior, el marco normativo se rige entonces por los elementos legales que sustentan la presente investigación.

A nivel internacional, los marcos generales normativos que sustentan la educación, se enmarcan en lo declarado por la educación, el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF (2010) propone: “Norma 1 en Materia de Coordinación: Existen mecanismos de coordinación que sirven de apoyo a aquellos interesados que tratan de garantizar el acceso a la



educación de calidad y la continuidad de ésta” (p. 34), se refleja la necesidad de la coordinación entre los diferentes actores educativos, como uno de los elementos en los que se logre la educación de calidad, lo cual, favorece la enseñanza de la física, clave en el mejoramiento de la formación de los estudiantes.

De igual forma, se hace mención a: “Norma 4 en materia de análisis: Evaluación: Las evaluaciones sistemáticas e imparciales mejoran las actividades de respuesta educativa y la rendición de cuentas” (p. 53), se demanda de un criterio sistemático de la evaluación, como uno de los fundamentos para el desarrollo de la actividad de respuesta, de la misma manera, se refleja el carácter de imparcial en el desarrollo de las evaluaciones, por tanto, es esencial que se manifiesten procesos en los que se favorezca la calidad de la educación.

Aunado a lo anterior, se presenta la “Norma 1 en materia de acceso y ambiente de aprendizaje: Igualdad de acceso, todos los individuos tienen acceso a oportunidades educativas adecuadas y de calidad” (p. 59), con relación en lo señalado, se evidencia situaciones en las que refleja el acceso a la educación, esto además de prevalecer en relación con el acceso a la educación, en el caso de la institución donde se llevó a cabo la investigación, se da pleno acceso a todos, quienes demanden de este derecho.

Este mismo documento plantea: “Norma 2 en materia de acceso y ambiente de aprendizaje: Protección y bienestar. Los ambientes de aprendizaje son seguros y promueven la protección y el bienestar psicosocial de los educandos, maestros y demás personal educativo” (p. 65), de acuerdo con lo señalado, es preciso contar con ambientes seguros dentro de las aulas de clase, así como también en las instalaciones de la institución educativa, desde esta perspectiva, se evidencia una demanda en la que se favorece la construcción de aprendizajes significativos, en el caso concreto sobre MRU.

Desde esta misma perspectiva, se plantea: “Norma 3 en materia de enseñanza y aprendizaje: Procesos de instrucción y aprendizaje. Los procesos de instrucción y aprendizaje se centran en el educando y son participativos e inclusivos” (p. 65), en correspondencia con lo señalado, se manifiesta un interés en este caso, porque los estudiantes fomenten el desarrollo pleno del aprendizaje con énfasis en el logro de conocimientos que le permitan enfrentarse de una manera adecuada a la realidad que les rodea, de allí la importancia de la cinemática, porque es un saber que está implícito en los diferentes espacios de la vida cotidiana.

Ahora bien a nivel Latinoamericano, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO:2015) refieren que:

Todos los Estados de América Latina se han comprometido, a través de diferentes mecanismos, a garantizar el pleno ejercicio del derecho a la educación a todas las personas. La forma que hoy tiene ese compromiso, su legitimidad y las normas que regulan su realización tienen una larga historia, que se remonta a los orígenes de los estados nacionales de la región (p. 9).

De acuerdo con lo señalado, es la educación uno de los derechos humanos que se asume desde una perspectiva de legitimidad, por ello, desde el punto de vista jurídico, debe ser una norma que oriente los procesos formativos, para que se desarrolle la misma de una manera adecuada a las exigencias de la región, por ello, es considerado un compromiso que se enmarca en la construcción de una mejor calidad de vida, orientada a procesos en los que se favorece la formación integral de los estudiantes, refiere este mismo documento que:

El derecho humano a la educación se hace efectivo si los Estados son capaces de garantizar no sólo el acceso a una buena educación, sino también que el proceso de enseñanza y aprendizaje se realice en un ámbito en el cual están garantizados y tengan

plena vigencia todos los derechos de los diferentes actores de la comunidad educativa (p. 50).

Desde estas apreciaciones, la educación como derecho humano fundamental demanda de los Estados la garantía para que se desarrollen procesos formativos de calidad, en los que se reconozca la importancia tanto de la enseñanza, como del aprendizaje, por lo que se debe contar con los mecanismos estratégicos, para que se fomente el desarrollo de una educación adecuada a las exigencias internacionales y en la que se favorezca la construcción integral del estudiante.

Ahora bien, desde el punto de vista nacional, se asume lo contemplado en la Constitución Política de Colombia, en el artículo 67°, donde se establece que: “La educación es un proceso de formación permanente, personal, cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos y deberes”, de acuerdo con lo referido, se destaca la importancia de la educación como uno de los procesos que se definen en función de las demandas mismas de la realidad formativa de los colombianos.

En el mismo orden de ideas, se presenta lo referenciado en la Ley de General de Educación 115 de 1994, desde la perspectiva de los autores, esta promueve la construcción de una nueva propuesta educativa, una propuesta que al reconocer la diversidad cultural del país se construya sobre un concepto de currículo que coadyuve a la recuperación de la heterogeneidad cultural, mediante estrategias que se orienten en el respeto a las diferencias individuales, locales y regionales, es decir, que posibiliten la descentralización del currículo sin olvidar las demandas nacionales y que adecuándose al momento histórico permitan:

“Desarrollar capacidades en los estudiantes con criterio de autonomía, creatividad y solución de problemas, para tomar decisiones que mejoren y transformen su entorno social.

Formación de mentalidades que construyan y elaboren elementos conceptuales que fundamenten la solución a problemas de la vida cotidiana” (p. 2).

De la misma manera en esta Ley General de Educación 115 en el artículo 15, reglamenta:

La educación en Colombia en todos los niveles, mediante unos objetivos y unos propósitos precisos donde plantea que la educación es un proceso permanente que involucran al individuo al desarrollo integral en los aspectos biológicos, cognoscitivo, psicomotriz, socio-afectivo y espiritual a través de experiencias de socialización pedagógicas y recreativas.

De acuerdo con lo anterior, es preciso reconocer como la educación en Colombia, se asume desde la concreción de una serie de propósitos, en el caso de la presente investigación la misma se ubica en media técnica, puesto que el trabajo adelantado se ubica contextualmente en el grado décimo de educación media técnica, la cual, es referida en el artículo 31 de esta misma ley de la siguiente manera:

La educación media técnica prepara a los estudiantes para el desempeño laboral en uno de los sectores de la producción y de los servicios, y para la continuación en la educación superior. Estará dirigida a la formación calificada en especialidades tales como: agropecuaria, comercio, finanzas, administración, ecología, medio ambiente, industria, informática, minería, salud, recreación, turismo, deporte y las demás que requiera el sector productivo y de servicios. Debe incorporar, en su formación teórica y práctica, lo más avanzado de la ciencia y de la técnica para que el estudiante esté en capacidad de adaptarse a las nuevas tecnologías y al avance de la ciencia. Las especialidades que ofrezcan los distintos establecimientos educativos, deben corresponder a las necesidades regionales (p. 7).

En virtud de lo anterior, es preciso comprender que la educación técnica apunta hacia una formación en la cual, el estudiante va asumiendo el desarrollo de competencias, las cuales le permiten acceder a los sectores de la producción de u los servicios, o también es el nivel previo a la continuación de los estudios en la educación universitaria, por ello, en esta se incorpora una formación tanto teórica como práctica en la que se promueve el desarrollo de las capacidades de los estudiantes y donde además se promueve el empleo de las tecnologías como uno de los medios necesarios para la concreción de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Aunado a lo anterior, se presenta el artículo 32 de la Ley General de Educación, donde se hace referencia a los objetivos específicos de la educación media técnica, los cuales se enmarcan en:

- a.- La capacitación básica inicial para el trabajo;
- b.- La preparación para vincularse al sector productivo y a las posibilidades de formación que éste ofrece, y
- c.- La formación adecuada a los objetivos de educación media académica, que permita al educando el ingreso a la educación superior (p. 7).

De acuerdo con lo referenciado, los autores consideran que la presente investigación responde al desarrollo de la capacitación básica inicial, puesto que el conocimiento del movimiento rectilíneo uniforme, es necesario en el desempeño de diversas modalidades técnicas, así como también es una de las bases en las que se promueve la formación con la cual se debe contar para acceder a la educación superior.

Aunado a lo anterior, se presenta lo señalado en los Estándares Básicos de Formación por Competencias del Ministerio de Educación (2004), donde se plantea: “Establezco relaciones entre las diferentes fuerzas que actúan sobre los cuerpos en reposo o en movimiento rectilíneo

uniforme y establezco condiciones para conservar la energía mecánica” (p. 23), de esta manera, se evidencia la importancia el tema de la enseñanza del momento rectilíneo uniforme, porque es una de las competencias que se fundamenta en cuanto a la concreción de situaciones relacionadas con la construcción de escenarios para el reconocimiento de la energía mecánica.

En el mismo orden de ideas, es preciso plantear lo referenciado en los Derechos Básicos de Aprendizaje de Ciencias Naturales del Ministerio de Educación Nacional (2016):

“Comprende, que el reposo o el movimiento rectilíneo uniforme, se presentan cuando las fuerzas aplicadas sobre el sistema se anulan entre ellas, y que en presencia de fuerzas resultantes no nulas se producen cambios de velocidad” (p. 34), de acuerdo con lo anterior, el estudio del movimiento rectilíneo uniforme es fundamental para los estudiantes del grado décimo, dado que desde allí parten las acciones que se generan en la comprensión de los cambios de velocidad.

Ahora bien, en cuanto a las Tecnologías de la Información y la Comunicación, es preciso referir el plan decenal de educación 2016-2026, en el cual se toman en cuenta aspectos como la renovación pedagógica, el uso de las TIC como herramientas de aprendizaje, por ello, se toman en cuenta lo siguiente:

- (a) Dotar y mantener en todas las instituciones y centros educativos una infraestructura tecnológica informática y de conectividad, con criterios de calidad y equidad, para apoyar procesos pedagógicos y de gestión.
- (b) Fortalecimiento de procesos pedagógicos a través de las TIC: fortalecer procesos pedagógicos que reconozcan la transversalidad curricular del uso de las TIC, apoyándose en la investigación pedagógica.
- (c) Formación inicial y permanente de docentes en el uso de las TIC: transformar la formación inicial y permanente de docentes y directivos para que centren su labor de

enseñanza en el estudiante como sujeto activo, la investigación educativa y el uso apropiado de las TIC.

(d) Innovación pedagógica a partir del estudiante: en el 2010, todas las instituciones educativas han desarrollado modelos e innovaciones educativas y pedagógicas que promueven el aprendizaje activo, la interacción de los actores educativos y la participación de los estudiantes.

(e) Fortalecimiento de procesos pedagógicos a través de las TIC: en el 2010 el MEN ha promulgado políticas nacionales tendientes al uso de estrategias didácticas activas que faciliten el aprendizaje autónomo, colaborativo y el pensamiento crítico y creativo mediante el uso de las TIC.

Estos aspectos permiten reconocer la atención que el Estado colombiano tiene en relación con la dotación de herramientas tecnológicas, así como también la asegurar la conectividad, dado que estos aspectos fortalecerán el desarrollo de procesos pedagógicos en los cuales se apoya en TIC para el desarrollo de los mismos, situación que demanda de la formación adecuada de los docentes para tal fin. Además de ello, de contar con una constante innovación pedagógica que atienda el desarrollo de los procesos pedagógico, como en este caso, es importante referir lo sucedido en la pandemia, donde necesariamente se tuvo que asumir el empleo de la tecnología con fines formativos para dar continuidad a la educación de los jóvenes.

En el mismo orden de ideas, se presenta lo señalado por el Consejo Nacional de Política Económica y Social (2020):

Impulsar la innovación en las prácticas educativas a través de las tecnologías digitales, para el desarrollo de competencias en los estudiantes de educación preescolar, básica y

media del sector oficial, que les permita consolidar su proyecto de vida, así como enfrentar los retos y aprovechar las oportunidades de la sociedad digital (p. 43).

De acuerdo con lo anterior, es importante precisar que la innovación en relación con el empleo de las tecnologías digitales se asume desde el desarrollo de las competencias en los estudiantes de los diferentes niveles, en el caso del presente estudio, se toma en cuenta la educación media técnica, donde se requiere de las tecnologías con la finalidad de dinamizar las oportunidades que brinda la sociedad digital y cómo estos constituyen el fundamento para el desarrollo del pensamiento y para su uso en las diferentes áreas de formación, específicamente en la física, como una de las asignaturas que requiere de herramientas tecnológicas para promover el cambio progresivo de la formación.

En el mismo orden de ideas, se revela un fundamento declarado desde el punto de vista institucional, para ello, es necesario tomar en cuenta las diferentes perspectivas normativas que se hacen presentes en la institución Juan Pablo I de la ciudad de Cúcuta, para ello, es importante referir el Decreto 246 de 7 de abril de 1980, donde se hace énfasis en la denominación, como “Escuela Urbana Integrada Juan Pablo I N<sup>a</sup> 66, de carácter oficial”. Posteriormente con el Decreto 0204 del 28 de mayo de 2004 se creó la institución educativa Juan Pablo I paz y futuro, como Colegio Juan Pablo I Paz y futuro, para tal fin se produce la Resolución 000844 del 2004 del 23 de noviembre, donde se le concede licencia de funcionamiento y reconocimiento oficial al Instituto Técnico Juan Pablo I Paz Y Futuro.

Mediante resolución 003 del 4 de Enero de 2013 por la cual se modifica la resolución 2265 del 20 de Noviembre de 2012 y se actualiza el directorio único de establecimientos oficiales DUE en el municipio de San José de Cúcuta, el Instituto Técnico Juan Pablo I Paz Y Futuro Cambia de Nombre Por Institución Educativa Juan Pablo I. El proyecto educativo



institucional, tiene como visión formar estudiantes competentes con calidad humana, por lo que la formación que allí se desarrolla responde a las demandas no solo institucionales, sino del Estado Colombiano.

### **Marco Teórico**

El Marco Teórico, se define como uno de los elementos principales en los cuales se contemplan las posibles tendencias teóricas que sustentan la investigación, para ello, es necesario que se destaque lo referido por Arias (2006) quien señala: “el marco teórico, contiene los fundamentos documentales y bibliográficos de los cuales se sirve el investigador para tener un dominio sobre el tema que está desarrollando” (p. 29), de acuerdo con lo anterior, es pertinente referir que el desarrollo del marco teórico, se orienta en función de las demandas mismas del objeto de estudio:

### ***Enseñanza***

Se entiende por estrategia didáctica, la planificación del proceso de enseñanza aprendizaje donde el docente elige las actividades que va aplicar en el proceso de enseñanza, Chápela (2004) refiere:

Los personajes principales en la educación intercultural son las culturas que dialogan, que argumentan, que debaten y que de manera específica alcanzan acuerdos y constituyen consensos para enfrentar conflictos que siempre y de manera natural surgen cuando dos diversos se encuentran en una misma arena. (p.8)

En la enseñanza es muy importante tener en cuenta la cultura, el docente debe conocer y adaptarse al contexto, fortalecer esta cultura, enseñarle a defenderla a ser partícipes de ella, porque el gran error que a veces cometen los docentes es tratar de transformar las costumbres,

vocabulario, creencias, por ello se debe conocer el estudiante, cuáles son sus intereses, sus motivaciones, es más fácil que una docente se adapta a 30 estudiantes y no que 30 estudiantes se adapten a la cultura del docente.

En este mismo orden de ideas, es preciso tomar en cuenta como la educación demanda de consensos por parte de los actores educativos, en los que la visión principal es la mejora de los procesos pedagógicos, como el caso de que en algunas oportunidades se presentan conflictos, dichos actores deben asumir una perspectiva de resolución, para que se generen cambios progresivos, por tanto, es pertinente que contextualmente se tomen en cuenta las demandas culturales y de esta forma, se generen procesos pedagógicos en los que se favorezca una formación integral del estudiante.

Desde ahí es el punto de partida para que el docente aproveche y utilice este conocimiento como estrategia en su proceso de enseñanza, al respecto, Gonzáles (2015):

Si bien el docente mediante el uso de estrategias didácticas logra que el aprendizaje quede establecido de una manera significativa este producirá resultados que posteriormente serán notorios y de lo cual será necesario que a través de la aplicación de determinadas estrategias didácticas contribuye a construir y apropiarse de formas de trabajo que posteriormente, sirven de referencia a los docentes para organizar su propia práctica pedagógica, al constituirse, estas estrategias en modelos que tienden a ser reproducidos.  
(p. 3)

Por consiguiente, el autor hace referencia a que el docente es el responsable de aplicar las estrategias para lograr un mejor aprendizaje, este debe ser un transformador, innovador, orientador y de acuerdo a las estrategias que utilice, se obtendrán los resultados que serán reflejados en el rendimiento académico de sus estudiantes, además estas herramientas de

enseñanzas, le serán de gran ayuda a sus colegas para incluirlas en su currículo y así promover el logro de aprendizajes significativos, convirtiendo al estudiante una persona autóctona, competente, crítica y capaz de cambiar su realidad, por lo tanto la metodología del docente debe desligarse de la enseñanza tradicional, donde se limita solo a impartir contenidos, sin planificar estrategias a utilizar en este proceso.

De allí que la importancia de las estrategias pedagógicas, a la hora de desarrollar procesos de enseñanza, son clave, porque por medio de éstas se fomenta la motivación del estudiante, y se pone de manifiesto una naturaleza experiencial del docente, quien asume las consideraciones en las que se toman en cuenta modelos que impactan en la realidad formativa, y por medio de éstas se genera un proceso en el que se logra atención de la formación integral del sujeto, tomando en cuenta incluso lo que plantea el currículo, así lo expresa Flórez 1990 (citado en Ortiz 2009)

El currículo es un proceso educativo, un curso de acción que desarrolla el profesor con sus estudiantes, una práctica viva de ordenamiento de la práctica de la enseñanza, un objeto simbólico y significativo de acción para maestros y alumnos que se encarna en palabras, imágenes, sonidos, juegos; una secuencia de procedimientos hipotéticos que sólo puede comprenderse y corroborarse en la sesión concreta de enseñanza. (p.3)

Es por ello que el currículo es la parte más fundamental de la educación, porque incluye planes de estudios, metodologías, recursos humanos, académicos y físicos que están inmersos en el PEI (proyecto educativo institucional), este es responsable de lo que ocurre no sólo dentro de las aulas, sino que también de lo que ocurre en los pasillos, para lo cual no solo se imparten contenidos, sino que también se deben enseñar valores, por medio del currículo se establece lo que el estudiante debe aprender y cómo lo debe hacer, es por eso que la didáctica debe estar

inmersa dentro del currículo, y dentro de esta las estrategias que se van a utilizar en el proceso de enseñanza.

Desde las manifestaciones curriculares, se refleja la importancia de la educación como un elemento sistemático que se lleva a la práctica, en la que se favorece el proceso de enseñanza desde la práctica, es decir, los docentes en su experiencia toman el currículo para planificar sus clases y desde allí, fomentar aprendizajes que responda a las demandas de la realidad, para ello, el docente se debe respaldar en un sinfín de elementos que orienten los procesos pedagógicos de la mano con las exigencias de los estudiantes, por que de allí se formula la transformación de las acciones didácticas, desde estas apreciaciones, Ruíz (2018) declara que:

La transformación del aprendizaje, depende de la existencia de un núcleo importante que no se limita a directores, sino de líderes escolares debidamente soportados por el gobierno y las instituciones en su acción transformadora. Debería existir un 20% de profesorado claramente consciente de la necesidad de avanzar. (p.1)

Paralelamente con el autor, la transformación de la enseñanza no depende exclusivamente de los rectores de la institución, por lo que el docente juega un papel importante porque es por su propia iniciativa que debe producir un cambio en su metodología y estrategias utilizadas en su ejercicio como orientador, porque la institución es el responsable de elaborar el proyecto educativo institucional, pero si el docente no aplica dichas estrategias, se pierde todo lo planteado en el currículo, estando en el siglo XXI, todavía existen docentes que se resisten al cambio y a la planificación de estrategias didácticas que logren motivar al estudiante y sea este quien construya su propio conocimiento.

El aprendizaje, es uno de los procesos en los que se le presta atención a la formación de un sujeto que no sólo domine situaciones de orden intelectual, sino que se constituyan incluso

como líderes, en los que se favorecen las acciones formativas, enmarcadas en la correspondencia de lo que el docente desarrolle en el aula, con los elementos que se demandan en el contexto. De allí, la importancia en relación con asumir procesos de enseñanza en el que se valore al estudiante desde una representación integral, con atención en ello, Cañada (2010) refiere que:

El docente que tiene a la vez un conjunto altamente estructurado de conocimientos y un conjunto especializado de habilidades de pensamiento que le permiten diseñar y planificar situaciones formativas que promueven de manera óptima el aprendizaje de sus alumnos... tanto sobre la base de la naturaleza de sus conocimientos como también por la manera como se ejercen sus habilidades cognitivas y naturalmente por la facultad que tiene para activar los conocimientos y para aplicar las habilidades a situaciones formativas determinadas. (p. 06)

El autor hace referencia a la capacidad que tiene el docente para planificar sus estrategias. Las acciones que se planifiquen dependen de los objetivos que se quieren alcanzar teniendo en cuenta las características psicológicas de los estudiantes y de los contenidos que se quieren enseñar; son muchos los aspectos que se deben tener en cuenta para planificar las estrategias, entre ellas: el proyecto educativo institucional, los recursos con que se cuentan, los contenidos, la disposición del docente, la aceptación de las propuestas por parte de los estudiantes, el contexto, puesto que no existe una única estrategia didáctica para la multiplicidad de situaciones de aprendizaje. La estrategia elegida dependerá de los aspectos anteriormente mencionados, para lo cual el docente debe contar con una combinación de estrategias didácticas según lo requieran los contenidos.

En consecuencia, se reflejan procesos estructurados, donde se tomen en cuenta conocimientos, donde se tomen en cuenta las habilidades del pensamiento, en el que el estudiante

sea capaz de generar procesos formativos, donde se determinen la presencia de las estrategias enfocadas hacia un escenario en el que se destaque la importancia de la planeación de acciones didácticas, las cuales deben resumir una naturaleza en la que se favorezca un desarrollo, no solo desde una concepción práctica pedagógica, sino desde una concepción formativa para la vida.

Según Gonzales, (2015)

Por tanto, la educación primaria se considera elemental dentro del proceso de formación, el docente como agente generador de cambio, el uso de nuevas estrategias didácticas que faciliten el aprendizaje y la participación constante e innovadora de nuevos modelos educativos. (p.3)

La primaria es primordial en el proceso formativo de los niños y niñas, pues es allí donde el estudiante adquiere habilidades y destrezas, desarrollando así capacidades para percibir, comprender e interpretar los conocimientos adquiridos y aplicarlos a la realidad, si se logra lo anterior, el estudiante no presentará dificultades en la secundaria, puesto que trae consigo buenas bases que permitirán adquirir con mayor facilidad los conocimientos, porque si no se consolidan los conocimientos en matemáticas, lenguaje y ciencias naturales, al llegar al grado sexto se luchará contra la curva del olvido, empezando con las operaciones básicas, que son el dolor de cabeza de la gran mayoría de estudiantes y estas dificultades se ven reflejadas en el rendimiento académico de las áreas mencionadas.

En esa sistematización de la educación, es esencial que se trascienda hacia la educación secundaria, y a la educación técnica en la que se consolidan las habilidades de los estudiantes, en el caso de la física, se demanda de la participación de los estudiantes, para que de esta manera, se logre generar un fundamento en el que se construya un espacio donde se pongan en práctica

nuevos modelos de enseñanza, donde se involucren las tecnologías educativas, donde se genere un impacto positivo en la formación de los estudiantes.

Según Amarista y Camacho (2004) “La planificación estratégica, es el proceso sistemático que permite al docente analizar la situación en la cual se desarrollará el proceso de aprendizaje y prever en forma conveniente lo que se hará y en qué momento”. (p. 66), por esta razón, para planificar las estrategias didácticas se debe tener en cuenta el contexto donde se desarrolla el aprendizaje, además estas estrategias están ligadas a la metodología de enseñanza, considerando los espacios de la labor educativa y los modelos, es decir no están solamente concernientes al planeamiento del docente, sino que se vinculan con el quehacer educativo.

### ***Movimiento Rectilíneo Uniforme (MRU)***

En la actualidad, la educación se hace presente desde diferentes áreas académicas, entre ellos la física, la cual es importante para el crecimiento intelectual de los estudiantes, y es por ello que, siguiendo la naturaleza de la educación, el cual es dinámica, ha incorporado temas que son de gran importancia para el estudiante, y de esta manera se logren competencias y los preparen para enfrentarse a la realidad, para comprender un poco más sobre el tema de la cinemática, es necesario citar a Raffino (2020), quien define como;

La cinemática es una rama de la física que estudia el movimiento de los objetos sólidos y su trayectoria en función del tiempo, sin tomar en cuenta el origen de las fuerzas que lo motivan. Para eso, se toma en consideración la velocidad el cambio en el desplazamiento por unidad de tiempo y la aceleración cambio de velocidad del objeto que se mueve. (p. 25)

En la educación, concretamente en el área de física, la cinemática busca desarrollar en los estudiantes la capacidad de comprender el movimiento de los objetos y la trayectoria que tienen

cada uno en función del tiempo, realizando descripciones con precisión matemática. Este tema es relevante para la formación de los estudiantes, ya que allí se consigue dar respuesta a diferentes interrogantes que se presentan; pero este es un tema que debe ser estudiado y debe ser llevado a las aulas de clase con diferentes estrategias, pues en medio de la importancia tiene su complejidad, por lo que es necesario buscar la manera más didáctica para poder llevar este conocimiento a los estudiantes y lograr captar la atención con la importancia que requiere.

Asimismo, se reconoce el manejo de la cinemática, como uno de los elementos en los que se toma en cuenta el manejo del tiempo por parte de los estudiantes, desde allí, se requiere de acciones en las que se motiven procesos, donde se combine la comprensión de la velocidad, en este sentido comprender el desplazamiento es esencial, dado que son aspectos que se conjugan en la vida cotidiana del estudiante, por lo que su comprensión en el aula de clase debe ser significativa para que cada estudiante lo lleve a su realidad, es así que Maroto (2002), expone el origen de la cinemática como;

Los orígenes de la cinemática se remontan a la astronomía antigua, cuando astrónomos y filósofos como Galileo Galilei observaban el movimiento de esferas en planos inclinados y en caída libre para entender el movimiento de los astros celestes. Estos estudios, junto a los de Nicolás Copérnico, Tycho Brahe y Johannes Kepler, sirvieron de referencia a Isaac Newton para formular sus tres Leyes del movimiento, y todo ello conjuntamente fundó a principios del siglo XVIII la cinemática moderna. (p.39)

Este inicio, llama la atención, puesto que desde la astronomía antigua, comenzó a observarse el movimiento en este caso solo de las estrellas, pero a medida que va pasando el tiempo se ha incluido objetos y se ha partido desde la propia realidad, es por ello que a medida que la educación se ha ido perfeccionando se ha logrado incluir el tema de la cinemática en la



física para dar explicación a cada movimiento y poder así por medio de fórmulas lograr el cálculo del tiempo y el movimiento de cada objeto.

Tomar en cuenta, el estudio del movimiento, implica reconocer la presencia de elementos que son esenciales para comprender toda la dinámica que se hace presente en la realidad, es así como la presencia de las leyes del movimiento y su comprensión, es desde la escuela, donde se fomenta este aprendizaje, por lo que se referencia a lo señalado por Azcarate (2002) quien expone;

Los elementos básicos de la cinemática son tres: espacio, tiempo y un móvil. Debemos tener en consideración que en la mecánica clásica los primeros dos, tiempo y espacio son dimensiones absolutas, independientes del móvil y previos a su existencia. El espacio se describe mediante la geometría euclidiana, el tiempo se considera único en cualquier región del universo, y un móvil puede ser un cuerpo cualquiera en movimiento. (p.41)

Partiendo de lo anterior, la cinemática, es un tema complejo, pues se enfoca en elementos, como el espacio y el tiempo, que puede darse en cualquier situación y en espacio, pero el móvil, si se centra en cualquier objeto en movimiento que se puede dar, y existen diferentes movimientos que pueden ser comprobables en este tema, ayudando de esta manera que se den a través de los diferentes desplazamientos, uno de los ejemplos más visibles para comprobar el movimiento de un objeto es la caída del mismo, la cual se puede dar desde diferentes perspectivas, con el fin de poder así definir su velocidad, su tiempo de caída, entre otros elementos que a través de sus procedimientos se logra el cálculo exacto de los mismos.

De allí, la importancia de comprender los elementos básicos de la cinemática, dado que para el estudiante de educación técnica es esencial su manejo, puesto que desde allí responde al manejo del conocimiento sobre mecánica clásica, desde allí se requiere que el estudiante tome en

cuenta estos saberes, con la finalidad de que desarrolle acciones que logren constituir aprendizajes en los que refleje el manejo del movimiento rectilíneo uniforme desde las propias demandas de la vida cotidiana.

### ***Recurso Didáctico***

Para Lampe (2007) la innovación pedagógica pone al docente en una posición de desventaja por el desconocimiento de cómo usar en su práctica profesional diaria, las herramientas pedagógicas de carácter tecnológico y en efecto la comunidad virtual a raves de las redes sociales, lo cual lo limita sobre cómo enseñar a través de tal herramienta o por lo contrario como aprender. Esto induce posiciones de resistencia al cambio, por parte de algunos, quienes desconocen además la manera de realizar las adecuaciones curriculares por falta de actualización, ejecutando sus acciones y actividades en el aula repetitivas que no ayudan a los cambios que son imprescindibles para alcanzar y colocarse ante los retos del nuevo paradigma que plantea: las Tecnologías de la Información y la Comunicación, al igual que la Comunidad Virtual al servicio de la educación. Al respecto, Gros y Quiroz (citados por Martínez, J. 2008:4), señalan que:

El principal problema de los profesores de la generación digital es que la sociedad actual ha cambiado de forma muy rápida... ~~Se hanse han~~ producido muy pocos cambios en cuanto a la estructura y la gestión de la escuela mientras que la sociedad ha cambiado de forma rápida, los niños actuales necesitan otro tipo de formación, los profesores se han formado y se están formando con una cultura y una visión del significado de su profesión que ya ha cambiado.

Surge así la nueva generación de docentes impregnados de elementos tecnológicos que enfrenten a diario a los estudiantes con una visión renovadora y transformadora para ello deben

estar en la capacidad de innovar en su quehacer educativo, que sea un docente que pueda elaborar su propio material instruccional o didáctico utilizando las nuevas herramientas que le proporciona las tecnologías de la información y la comunicación. El material multimedia es aquel que está basado en los aportes teóricos de la comunidad virtual y que para Cebrián (2005), se refiere a: "...la introducción de elementos de textos y gráficos" (p. 112). Los materiales multimedia constituyen recursos de considerable valía en el proceso educativo.

En este proceso intervienen fundamentalmente tres actores que se encuentran interrelacionados entre sí: escuela, estudiante y docente. El objetivo primordial de la educación es la transmisión y transformación de conocimientos con el fin de formar en el estudiante destrezas, habilidades y actitudes basado en un diseño curricular y haciendo uso de estrategias y metodologías de enseñanza pertinentes en el logro de la formación de un individuo que pueda enfrentarse al mundo real y por consiguiente ser útil a sí mismo y a la sociedad. Este proceso se caracteriza por ubicar a la escuela como mediadora donde acuden estudiantes y docentes a recibir y dar conocimiento, respectivamente.

Hoy día, luego de haber evolucionado y mejorado sus características (mayor velocidad, menor tamaño y más capacidad de almacenamiento) además de que se ha extendido el uso de internet, el computador cambió la educación tradicional, de una en la cual el docente era un mero transmisor de información y unos estudiantes pasivos que debían memorizarla para luego reproducirla en pruebas, a otra en la que los estudiantes son entes activos en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Los estudiantes de hoy día prefieren las formas audiovisuales, gráficas y demostraciones y esto es bastante lógico puesto que han crecido con este tipo de estímulo desde su primera infancia y lo hacen sin poseer una instrucción previa sobre el tema, ya sea por

curiosidad o por la necesidad de explorar y conocer más cosas, mientras que para muchos adultos resulta complicado.

Ahora bien, el material didáctico computarizado que se utilizaba inicialmente era elaborado a nivel central por el Ministerio Nacional de Educación y distribuido para todas las zonas del país sin tomar en cuenta aspectos importantes tales como: idiosincrasia o contexto, por mencionar algunos y se obvió la opinión de los involucrados en el proceso educativo, es decir, docentes y estudiantes. El mismo se utilizaba durante todos los lapsos escolares y a todos los niveles de una manera repetitiva con el fin de que el estudiante conociera el uso del computador y algunos programas de información común para todos, con temas tales como: el petróleo, los recursos naturales, entre otros.

Con la implementación de estas herramientas el docente no necesita ser un programador experto para poder crear material didáctico de excelente calidad. Por otra parte, para la creación de material didáctico solo se requiere. Es reconocido que tal como se concibe hoy, las actividades del docente son criticadas desde varios ángulos: por ser unidireccional, del profesor a los y las estudiantes; por convertirse en una sesión monótona, en un método aburrido, desmotivador e incapaz de captar la atención de los y las estudiantes; además de estar llena de abundante teoría que no conduce a un aprendizaje significativo.

La elaboración del software educativo debe estar apoyado en los postulados teóricos existentes, en este sentido, Ogalde y González (2008) señalan que: “Las teorías del aprendizaje son descripciones acerca de cómo las personas adquieren habilidades o conocimientos y están basadas en una serie de supuestos que proponen distintos autores” (p. 12). De acuerdo a lo anterior se puede afirmar que el docente que va a elaborar material educativo basado en nuevas tecnologías debe conocer los diferentes enfoques teóricos y decida con cuál o cuáles de ellas se

identifica más con el contenido que pretende enseñar. Para Ogalde y González (ob. cit.): “la mayoría de los autores toman como los tres enfoques principales al conductismo, el cognitivismo y el constructivista”.

Para los mismos autores antes de elaborar materiales educativos apoyados en la comunidad virtual y en las tecnologías de la información y comunicación es importante tomar en cuenta los siguientes procesos para su creación: planeación, análisis, diseño, desarrollo, implantación y evaluación. Es conveniente conformar un equipo interdisciplinario, aunque no indispensable, donde se involucren todos los entes que conforman el grupo escolar para que enfrente el imperativo de analizar con sentido crítico el uso de las TIC: internet, comunicación satelital, telefonía celular, video y audio digital, entre otros; su impacto en el proceso de enseñanza y aprendizaje, factores de riesgo versus beneficios que implican para éste, así como la necesidad del mismo docente a la hora de realizar didácticas acordes con las habilidades que poseen los estudiantes en el uso de las TIC. Para tal fin, al futuro docente se le debe proveer de las herramientas y mecanismos que le permitan proponer, consecuentemente, cambios que le permitan evolucionar y desarrollarse en su práctica pedagógica e inicie el aprovechamiento de todas las potencialidades de sus estudiantes.

Las docentes podrán implementar el uso de la comunidad virtual apoyándose en las redes sociales con la intención que sus actividades educativas sean innovadoras y así mejorar el proceso de enseñanza apoyándose en la tecnología educativa para que de esta manera conozca las normas que se deben seguir para diseñar software educativo bien presentado y eficaz. En la actualidad se cuenta con una amplia bibliografía, la mayoría procedente de otros países: España, México, Colombia, entre otros, que ofrece pautas que deben seguirse para elaborar un material didáctico que ofrezca respuesta a las inquietudes de los estudiantes y del mismo docente.

En este sentido, es necesario referir que en el recurso didáctico con base en herramientas tecnológicas para el mejoramiento de la enseñanza del movimiento rectilíneo uniforme en el grado décimo, se considera pertinente la inserción de los bloggers para la enseñanza del movimiento rectilíneo uniforme, al respecto, Maldonado (2012) los define como “...una fuente de información y canales de comunicación multidireccional entre los integrantes de la comunidad educativa”. (p.111). Es decir, son herramientas informáticas y comunicacionales que pueden utilizar todos los actores significativos de la escuela para llevar a cabo el proceso enseñanza y aprendizaje.

Asimismo, el Centro de Educación de Madrid (2009) lo conceptualiza como “...un sitio web periódicamente actualizado que recopila cronológicamente textos o artículos de uno o varios autores, apareciendo primero el más reciente, donde el autor conserva siempre la libertad de dejar publicado lo q crea pertinente” (p.13). Basado en esto, los blogs o weblog representan una forma libre de expresión, de creación y una vía importante para compartir conocimiento.

Igualmente, Monsalve (2011) expresa que los blogs “Son utilizados por educadores para publicar artículos y actividades a realizar por sus educandos”. (p.24), son herramientas adecuadas que el docente puede utilizar en el proceso de enseñanza y que además puede orientar el aprendizaje en el caso específico del movimiento rectilíneo uniforme, por su parte García y García (2012) plantean el blog como “...una herramienta adecuada para la gestión de las asignaturas y como plataforma para transmitir lo que en ellas ocurre convirtiéndose en una herramienta cada vez más utilizada por los docentes”. (p.3).

En consecuencia, los bloggers como herramienta tecnológica promueven la gestión de contenidos por medio de plataformas digitales, en las cuales los docentes centran su atención en relación con la concreción de acciones que son un fundamento para almacenar información y en

la cual los estudiantes pueden acceder a la misma, como uno de los elementos que inciden de manera favorable en el logro de un proceso de enseñanza activo y creativo.

En el mismo orden de ideas, es pertinente referir que otra de las herramientas tecnológicas que harán parte del recurso didáctico son los videos, los cuales son estrategias de enseñanza audiovisual que se concentran en el desarrollo de temas específicos, relacionados con el movimiento rectilíneo uniforme, al respecto, Palacios y Salas (2012) consideran que:

Esta alternativa de educación no presencial podría acercar más al estudiante a las aulas, pero en forma virtual y como consecuencia no rompería con el contacto de estudiante-docente, sino que los niveles de comunicación sería más eficaz a través de las clases virtuales, videoconferencias, foros, chats, evaluaciones y otras actividades que el docente pueda programar en su espacio virtual (p.125).

En virtud de lo anterior, son los videos elementos que definen el interés en función de acciones que destacan la necesidad de la virtualidad, son una estrategia que capta la atención de los estudiantes, a ello, se le suma lo señalado por Maldonado (2012): “los videos, son películas didácticas que desarrollan de manera concreta un tema en específico” (p. 22), como se logra apreciar, los videos didácticos deben ser de duración corta y enfocados hacia las manifestaciones de la realidad que se esté desarrollando en la enseñanza.

Respecto al uso de los videos en la enseñanza del movimiento rectilíneo uniforme Monsalve (2011) considera que: “uno de los temas que se ve favorecido con el uso de los videos, es la enseñanza del movimiento rectilíneo uniforme, porque en la mayoría de estos está implícito el mismo” (p. 23), de manera que los videos, son estrategias y además un recurso, porque impacta directamente en la atención del sujeto y así se logra la construcción de aprendizajes significativos.

Adicionalmente Ortega (2017) refiere que: “los videos didácticos, orientan el interés de los estudiantes en el proceso de enseñanza, por medio de estos los docentes pueden dinamizar sus clases y elevar el nivel de interés de los estudiantes” (p. 9), de esta forma, se manifiesta el interés en relación con la concreción de situaciones relacionadas con el logro de un escenario formativo, en el que los videos contribuyen con el desarrollo de un proceso de enseñanza dinámico, enfocado hacia las demandas de los estudiantes.

Otra de las herramientas que hacen parte del recurso didáctico son los software educativos, definido por Cabero (2008) de la siguiente manera: “Se denomina software educativo al que está destinado a la enseñanza y el aprendizaje autónomo y que, además, permite el desarrollo de ciertas habilidades cognitivas” (p. 78), de acuerdo con lo señalado, los software educativos, son herramientas destinadas para promover el desarrollo de competencias, en relación con la concreción de un aprendizaje autónomo, en el que se fomente la valoración de la figura del docente en el proceso de enseñanza.

Asimismo Sarmiento (2011) manifiesta: “Como software educativo tenemos desde programas orientados al aprendizaje hasta sistemas operativos completos destinados a la educación, como por ejemplo las distribuciones GNU/Linux orientadas a la enseñanza” (p. 32), de esta manera, es importante concentrarse en software educativos propios de la enseñanza, los cuales son fundamentales para dinamizar la labor formativo, dado que desde allí se condensan situaciones que inciden de manera favorable en el desarrollo de las clases, específicamente en las que tienen que ver con el movimiento rectilíneo uniforme.

Por su parte Rodríguez (2010) sostiene que:

Los Software Educativos se pueden considerar como el conjunto de recursos informáticos diseñados con la intención de ser utilizados en el contexto del proceso de enseñanza –



aprendizaje. Se caracterizan por ser altamente interactivos, a partir del empleo de recursos multimedia, como videos, sonidos, fotografías, diccionarios especializados, explicaciones de experimentados profesores, ejercicios y juegos instructivos que apoyan las funciones de evaluación y diagnóstico. (p. 56).

De acuerdo con lo anterior, es necesario referir que los software educativos, son un recurso de naturaleza informático, donde lo digital se asume como principal característica puesto que desde allí se fomenta el interés por ser usados tanto en los procesos de enseñanza, como de aprendizaje, son un medio de carácter interactivo en el cual los estudiantes están interesados en lo que se desarrolla y donde los docentes además deben prestarle la atención necesaria, con la finalidad de promover avances en la realidad formativa del estudiante, a esto se le suma lo referido por Andueza (2008) quien sostiene:

El uso de los softwares educativos en el proceso de enseñanza - aprendizaje puede ser:

Por parte del alumno. Se evidencia cuando el estudiante opera directamente el software educativo, pero en este caso es de vital importancia la acción dirigida por el profesor. Por parte del profesor. Se manifiesta cuando el profesor opera directamente con el software y el estudiante actúa como receptor del sistema de información. La generalidad plantea que este no es el caso más productivo para el aprendizaje. (p. 52).

Con atención en lo anterior, es preciso referir que los software educativos pueden ser usados, tanto por el docente, como por los estudiantes, debido a su naturaleza interactiva, es así como en el caso del profesor, los mismos son aplicados en los procesos de enseñanza, para de esta manera orientar los procesos formativos y que los estudiantes reciban de la mejor manera los conocimientos que son fundamentales para el desarrollo de evidencias en las cuales se fortalece el desarrollo del aprendizaje del sujeto.

Asimismo es pertinente referir el podcast didáctico, como uno de los medios que se pueden usar en la enseñanza del movimiento rectilíneo uniforme, en este caso, Maldonado (2012) refiere que: “es un medio didáctico que integra un archivo sonoro y que ha sido creado con fines didácticos” (p. 16), de esta manera se evidencia como el podcast contribuye con la dinamización de las acciones enfocadas hacia la concreción de un escenario favorable para el desarrollo de los conocimientos relacionados con un tema en específico, como es el caso de la enseñanza del movimiento rectilíneo uniforme.

Adicionalmente Sarmiento (2011) señala que: “es un archivo de audio alojado en internet, generalmente su descarga es gratuita por medio de suscripción a un canal de información” (p. 12), de esta manera se fomenta la constitución de un archivo en el que se concretan evidencias, donde se fomenta la constitución de procesos de enseñanza dinámicos e interactivos, lo cual orienta el acceso a la información para que se construyan aprendizajes significativos.

Por su parte Ortega (2017) considera que un podcast: “es un formato de audio enfocado a compartir ideas y ayudar a otras personas e interiorizadas” (p. 11), de manera que los podcast favorecen el desarrollo del proceso de enseñanza del movimiento rectilíneo uniforme, con base en audios que permiten el desarrollo de este contenido de una manera interactiva y atrayente, para fomentar el interés acerca del contenido.

Además de lo anterior Nuñez (2018) sostiene que: “las grabaciones en podcast se alojan en una web desde donde pueden ser descargadas y, muchas veces reproducidas en directo. Permite un contenido muy variado, noticias, tutoriales y otros contenidos didácticos” (p. 19), de esta manera, se evidencia como los podcasts, son una herramienta interactiva, para que de esta manera se genere un proceso de enseñanza motivante para el estudiante.

Otra de las herramientas con las cuales se cuenta para el desarrollo del recurso didáctico, son los simuladores, Rodríguez (2010): “es la representación digital de un sistema real que mediante una serie de algoritmos preestablecidos en un programa informático, responde a las características naturales de una parte de la realidad a ser enseñada” (p. 16), de esta manera se presenta un proceso de enseñanza en el que a partir de un programa informático se logre el desarrollo de un contenido específico, como es el caso del movimiento rectilíneo uniforme.

De igual manera Ortega (2017) sostiene que: “son herramientas de informática que aportan las TIC y simulan un laboratorio desde un entorno virtual de aprendizaje, son programas que permiten prácticas virtuales” (p. 11), de esta manera, se asume el simulador como una manera con la que cuentan los docentes para que los estudiantes puedan desarrollar acciones en las que se reconozca el valor de la virtualidad como una de las bases de la enseñanza del movimiento rectilíneo uniforme.

Por su parte Nuñez (2018) sostiene que: “la simulación posibilita que los educandos se concentren en un determinado objeto de análisis, permite la reproducción de un determinado procedimiento de enseñanza; permite la reproducción de un determinado procedimiento o técnica y posibilita que todos apliquen un criterio normalizado” (p. 12), de esta manera, se fomenta la implementación de simuladores, con la finalidad de que se promuevan acciones inherentes al desarrollo de la enseñanza, con base en la virtualidad.

Asimismo, Ortega (2017) reconoce que: “es un aparato por lo general informático, que permite la reproducción de un sistema. Los simuladores reproducen sensaciones y experiencias que en la realidad pueden llegar a suceder” (p. 11), de acuerdo con lo anterior, es preciso reconocer que los simuladores son elementos que se refieren en función de situaciones que

promueven sensaciones, por ello, en el caso de la enseñanza, es fundamental porque a partir de allí, se genera un impacto significativo en la realidad educativa.

Además de lo anterior, se presentan las app o aplicaciones digitales, las cuales son fundamentales para el desarrollo de recursos didácticos, en este sentido, Ortega (2017) señala que: “es un programa multimedia, ideada para ser usada a través de dispositivos electrónicos móviles y usado como una herramienta de m-learning” (p. 17), de esta forma, se evidencia como las aplicaciones digitales, las cuales se evidencian como uno de los sustentos en relación con los procesos de enseñanza.

Asimismo, Nuñez (2018) sostiene que: “son parte de un área en expansión que combina la educación y la tecnología buscando hacer la vida más fácil a maestros, maestras, estudiantes, directivos, padres y madres de familia” (p. 12), las aplicaciones o app, se han convertido en un recurso fundamental para el proceso de enseñanza, en este sentido, los docentes las pueden integrar en el desarrollo de contenidos tales como el movimiento rectilíneo uniforme.

Por su parte, Ortega (2017) sostiene que: “son herramientas diseñadas para afianzar los conocimientos en las diferentes áreas educativas, en estas se integran imágenes, sonidos y animaciones” (p. 14), por lo anterior, las app, constituyen uno de los aspectos que se emplean dentro de la realidad, por ello, esta se muestra como uno de los elementos en los cuales se desarrollan acciones inherentes a la concreción de situaciones en las que el estudiante puede apreciar de manera interactiva el desarrollo de contenidos como el del movimiento rectilíneo uniforme.

De la misma manera, Nuñez (2018) destaca que: “hace referencia a todo programa o recurso material multimedia, dirigido al uso a través de dispositivos electrónicos, que se pueda usar como herramientas tecnológicas de soporte en el ámbito de educación” (p. 17), por lo

anterior, es necesario reconocer el gran valor que poseen las app, como uno de los aspectos innovadores que están siendo usados en el desarrollo de las clases, sobre todo en áreas correspondientes con el desarrollo del pensamiento, como es el caso de la física.

### ***Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)***

Como lo define Barrows (1986) el ABP es “un método de aprendizaje basado en el principio de usar problemas como punto de partida para la adquisición e integración de los nuevos conocimientos” (p. 29), es una estrategia que permite tanto el desarrollo disciplinar de las ciencias naturales, específicamente de la física, así como el intercambio de ideas, fortaleciendo la comunicación, entre el docente y sus estudiantes, además refiere que determina que es un método de aprendizaje basado en el principio de usar problemas como punto de partida para la adquisición e integración de los nuevos conocimientos.

De acuerdo con Rodríguez (2014) refiere que es un método novedoso porque integra muchas estrategias que innovan en la enseñanza de la medicina, porque busca que el estudiante sea participe en su proceso de formación, donde sea este quien selecciona la información de interés la organiza y con estas herramientas empieza a proponer respuesta a situaciones problema que serán situaciones comunes en ámbito laboral. (p.34)

Además de ello, Barrows (1986) refiere que: “Esta herramienta para el aprendizaje fue diseñada para generar de manera controlada, con fines educativos, las respuestas cognitivas y conductuales que se desencadenan en forma natural en un individuo al enfrentarse a un problema” (p. 31). De igual forma, Vizcarro (2008), plantea que existen múltiples variantes de la metodología del ABP, una de esas variantes plantea los siete pasos en tres fases según se describe seguidamente:

La primera fase contempla los cinco primeros pasos de la primera sesión del trabajo grupal. Primer paso, clarificar los términos difíciles o vagos que incluía el problema. Segundo paso, definir el problema. Tercer paso, analizar el problema mediante la técnica de lluvia de ideas. Cuarto paso, hacer un inventario sistemático de las explicaciones que sugiere el paso tres. Quinto paso, formular los objetivos de aprendizaje que plantea el problema. Sexto paso, fase de estudio y trabajo individual y séptima fase, segunda sesión del trabajo grupal para la resolución del problema. (p. 169).

En este modelo el nuevo rol del estudiante es más protagónico en su propio proceso de aprendizaje utilizando como base su conocimiento previo, se generan interrogantes de los mismos y que solucionan en un aprendizaje colaborativo y estructurado, donde la participación del docente debe ser de árbitro en la confrontación de los estudiantes con situaciones problema donde se ejercite el pensamiento crítico y mediante herramientas adquiridas se propongan la solución de problemas, aquí es donde se procuran lograr puntos estratégicos de comprensión y de aptitudes, las cuales se traducen en la conquista de las competencias.

Además de ello, Rodríguez (2014), considera que: Las habilidades adquiridas por el estudiante mediante este método le permiten manejar entornos hostiles, situaciones extremas, ejercer liderazgo en momentos de incertidumbre y modificar realidades adversas. Es una estrategia de aprendizaje, —las estrategias de aprendizaje, son un conjunto de procedimientos y procesos mentales, utilizados por el individuo en una situación particular de aprendizaje para facilitar la adquisición de conocimiento, busca alimentar el uso y apropiación de los materiales de aprendizaje, mejora la destreza en cuanto a la adquisición del conocimiento y la forma de implementarlo (p.34).

## **Marco Conceptual**

En este caso, se desarrollan los diferentes constructos que tienen que ver directamente con el desarrollo de la investigación, sobre este particular Arias (2006) señala que: “el marco conceptual, define una serie de conceptos a nivel bibliográfico que definen el objeto de estudio” (p. 24), para ello, es pertinente referir que se desarrollan premisas tales como la enseñanza del movimiento rectilíneo uniforme, los recursos educativos en la enseñanza del movimiento rectilíneo uniforme

### ***Enseñanza del Movimiento Rectilíneo Uniforme***

Para asumir el proceso de la enseñanza del movimiento rectilíneo uniforme, se parte desde los postulados de Chápela (2004), enfocados hacia una cultura dialogante donde los actores educativos entran en interacción con diferentes contenidos, en el caso del área de física, se generan situaciones en las que se superan los conflictos, desde una misma perspectiva, enfocado hacia las manifestaciones de un escenario en el que se promueva la acción docente desde una dinámica donde se integran los procesos de planeación para un proceso de enseñanza adecuado.

Otro de los autores considerados en este caso, son los postulados de Ruíz (2018), donde se determina la complejidad del proceso de enseñanza, en función de comprender que se configura un proceso de transformación que incide directamente en la realidad, por ello, se debe contar con los líderes educativos, los cuales inicialmente son los docentes, posteriormente los estudiantes, de esta manera se manifiestan acciones en las que se fomenta el desarrollo de procesos pedagógicos en los que se fomente el interés por desarrollar metodologías que permitan la sistematización de las acciones para alcanzar un desempeño adecuado de los docentes.

Desde el punto de vista del movimiento rectilíneo uniforme, se toman en cuenta los aspectos planteados por Raffino (2020), quien asume el mismo desde la perspectiva de la cinemática, como uno de los elementos donde se estudia la trayectoria de los objetos sólidos, en razón de ello, se parte de la definición de la velocidad, donde se tome en cuenta el tiempo, la aceleración, así como la velocidad. En este sentido, se asumen estas consideraciones, donde se da respuesta al movimiento, por ello, se incorporan una serie de estrategias de orden pedagógico que sirven de base en el desarrollo de los contenidos relacionados con el movimiento rectilíneo uniforme.

Además de lo anterior, se toman en cuenta los lamentos propuestos por Azcarate (2002), en lo cual, se manifiestan los elementos básicos presentes en el movimiento rectilíneo uniforme, además de tomar en cuenta las dimensiones de la mecánica como uno de los elementos en los cuales combina el tiempo, el espacio y el móvil, en relación con este último se aprecia su movimiento en diferentes contextos. Por ello, el movimiento rectilíneo uniforme, debe entenderse, como uno de los procesos complejo en el cual se tomen en cuenta los desplazamientos, es así como se toma en cuenta acciones relacionadas con situaciones mismas de la vida cotidiana.

Por lo anterior, el proceso de enseñanza relacionado con el movimiento rectilíneo uniforme, debe ser dinámico, interactivo, captar la atención de los estudiantes, para que así se fomente el logro de un escenario educativo donde prime el valor por la comprensión de los conceptos relacionados con desplazamiento, velocidad, espacio, tiempo y demás aspectos que intervienen en la descripción del movimiento, por ello, las estrategias deben promover una innovación constante, con base en un accionar pedagógico, en el que se logre un equilibrio entre los procesos de enseñanza y aprendizaje, de esta manera se complementa una formación que



responde a las demandas de calidad de la educación. En consecuencia, la enseñanza del movimiento rectilíneo uniforme debe contemplar la actuación de un docente proactivo interesado en promover la construcción de aprendizajes significativos por parte de los estudiantes.

**Figura 4.**

*Proceso de Enseñanza*



*Fuente: Elaboración propia*

***Los Recursos Educativos en la Enseñanza del Movimiento Rectilíneo Uniforme***

Para el desarrollo de este particular, se asumen los postulados de Cebrián (2005), quien reconoce el valor del material multimedia, como uno de los aspectos en los que se fomenta la transformación, esto fundamentado en los beneficios tangibles y no intangibles, la apertura de estas herramientas en el ámbito educativo permite integrar lo tradicional con lo innovador, no obstante, no es un misterio que la resistencia al cambio para algunos es notoria, por lo que debe existir tanto apoyo de los rectores de las instituciones educativas, así como una actitud de permanente formación y actualización de los docentes con el fin de aprender y aplicar estas

innovaciones en el aula integradas a la educación cotidiana, lo cual conlleva lo enfatizado por la fuente antes indicada a saber.

Además de lo anterior, se toman en cuenta los elementos conceptuales de Ogalde y González (2008), donde se valoran las teorías del aprendizaje, como uno de los elementos que se deben tomar en cuenta para el desarrollo del proceso de enseñanza, con base en el uso de las tecnologías, este particular, se manifiesta desde una dinámica interactiva, donde se reconoce el valor de las tecnologías, como uno de los principales motivadores para que los sujetos atiendan la construcción de conocimientos, por ello, los docentes deben tener en cuenta una formación interactiva en la que se valor la adopción de recursos tecnológicos con énfasis educativo.

Por lo anterior, las manifestaciones reconocidas desde el empleo de recursos didácticos, donde se demuestre la capacidad de los docentes de física, para asumir la tecnología como base para el desarrollo de contenidos como es el caso del movimiento rectilíneo uniforme, todo ello, fomenta el interés por alcanzar mejoras en la actuación de los docentes y que incidan además en el rendimiento de los estudiantes, como una manera de favorecer el desarrollo de las acciones inherentes a la concreción pedagógica, en este caso, de la física.

## Capítulo 3. Metodología

### Introducción

De acuerdo a la investigación planteada y a los objetivos propuestos, es pertinente señalar los diversos medios que siguen para cumplir las metas establecidas en este proyecto de investigación. De esta manera, se demarca el tipo de estudio y las etapas cumplidas. A continuación, se hará mención de las diferentes fases del método a seguir que permiten la recolección de la información necesaria para resolver el problema planteado y alcanzar los objetivos, permitiendo llegar a algunas conclusiones y con base en la propuesta de secuencias didácticas.

Dentro de esta investigación se determinó el escenario marco para el objeto de estudio y se toma en cuenta la población que proporcionan la información necesaria para el posterior análisis de la misma; en este sentido, se determinó como estrategia de investigación en el aula el modelo de investigación acción pedagógica y la técnica de observación participante junto con los instrumentos pertinentes para la recolección de la información; y por último se delimitaron las posibles categorías y sub-categorías para el análisis de la información obtenida.

Por lo tanto, la investigación cualitativa, cumplió con el objetivo principal, describir las cualidades o naturaleza de un fenómeno. Buscando un concepto que puede englobar y comprender una parte de esa la realidad. No se trata de probar o de medir en qué grado una cierta cualidad se encuentra en un determinado acontecimiento dado, sino de descubrir tantas cualidades como sea posible.

## **Tipo de Investigación**

La investigación es desarrollada bajo los lineamientos de la metodología cualitativa, la cual intenta desde una perspectiva identificar esencialmente la naturaleza profunda de una realidad problemática del objeto de estudio, como es una estructura dinámica, dando una visión de su comportamiento y manifestaciones. Una investigación de tipo cualitativo, como la define Arias (2006): “una descripción verbal o explicación del fenómeno o problema estudiado” (p. 54). Asimismo, Strauss y Corbin (2002) explican que esta metodología hace referencia a:

Cualquier tipo de investigación que produce hallazgos a los que se llega por medio de procedimientos estadísticos u otros diseños de cuantificación. Puede tratarse de investigaciones sobre la vida de la gente, las experiencias vividas, los comportamientos, emociones y sentimientos, así como el funcionamiento organizacional, los movimientos sociales, los fenómenos culturales y la interacción entre las naciones (p. 11)

De allí que entonces se entiende que bajo este enfoque metodológico existe una mayor interacción social entre el investigador o grupo de investigadores y las personas que forman parte del objeto de estudio investigado y que pueden aportar información valiosa sobre el mismo. Evidentemente, se requiere de un mayor compromiso por parte de los investigadores pues se trata de un tipo de metodología de estudios profundos y minuciosos.

## **Modelo de Investigación**

Partiendo del objetivo de estudio, a fin de hacer una contribución con la formación integral de los estudiantes, este proyecto se enmarca dentro del método de la Investigación – Acción, según Rojas (2007) es “una forma de indagación colectiva emprendida por participantes en situaciones sociales con el propósito de mejorar la racionalidad y la justicia de sus prácticas

sociales o educativas” (p. 50). Esto hace referencia a la investigación – acción como un proceso social, enfocado a la colaboración de todos sus actores, en el cual el investigador asumió un papel activo, no se limita solo a conocer y comprender la problemática, busca indagar partiendo desde el pasado hasta el presente, es así como propicia la transformación social del contexto educativa.

En ese orden de ideas, dicho de otra manera, permitió una descripción más detallada de la problemática, cuáles son las falencias reales en dicha situación y las estrategias que se implementaron para cambiar dichas realidades, todo esto con base en las experiencias tomadas del contexto educativo y los informantes clave a fin de hacer una contribución con la formación integral de los estudiantes. Según Bisquerra, (2004), el cual habla de la investigación cualitativa dentro de su modalidad de investigación – acción nos postula lo siguiente:

En la investigación – acción, el quehacer científico consiste no solo en la comprensión de los aspectos de la realidad existente, sino también en la identificación de las fuerzas sociales y las relaciones que están detrás de la experiencia humana. El criterio de verdad no se desprende de un procedimiento técnico, sino de discusiones cuidadosas sobre informaciones y experiencias específicas. En la investigación - acción no hay mucho énfasis en el empleo del instrumental técnico de estadísticas y de muestreo, lo que permite su aplicación por parte de un personal de formación media. (p.45)

De ahí que, la investigación – acción ofreció muchas ventajas que fueron obtenidas de la práctica misma ya que el investigador formó parte de ella: permitió generar nuevos conocimientos a los investigadores y a los actores involucrados, mejor empleo de los recursos disponibles con base a un análisis crítico de las necesidades y las opciones de cambio; la investigación acción se enfocó en la posibilidad de categorizar de manera científica una realidad

para su comprensión, mejoramiento y organización, partiendo del trabajo colaborativo de todos los involucrados.

En este sentido, es de fundamental importancia referir la concreción de desarrollo de la investigación acción desde dos acepciones, una la realización del diagnóstico la cual compromete a los investigadores en relación con el despliegue de elementos metodológicos como es la construcción y aplicación de los instrumentos de recolección de la información, los cuales dieron cumplimiento al objetivo del diagnóstico. En el mismo orden de ideas, es necesario referir que la otra perspectiva que se evidencia en relación con el desarrollo de la investigación acción, es la actuación de los investigadores como sujetos que administran procesos educativos como es el caso de la enseñanza, en la cual, se generen procesos de aplicación de las secuencias didácticas.

### **Fases del Modelo de Investigación**

La investigación acción pedagógica comprende una serie de pasos, los cuales, se constituyen en fases que se ejecutan de manera sistemática y conjunta, con la finalidad de atender el objeto de estudio y el impacto que las acciones propuestas surten en la realidad, por ello, de acuerdo con Restrepo (2018), las fases de esta investigación son:

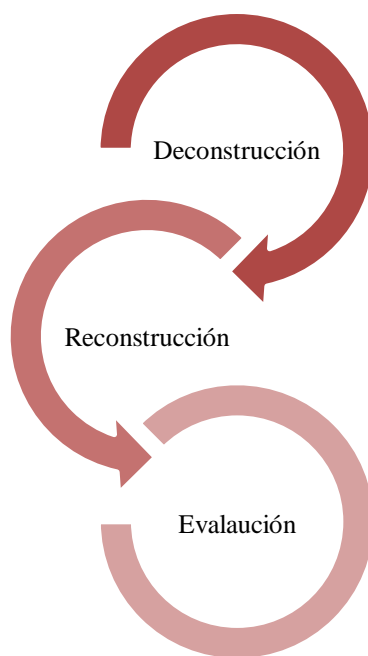
1. **Deconstrucción:** En este caso se partió por tomar la situación actual del proceso de enseñanza del movimiento rectilíneo uniforme (cinemática) en el grado décimo de la Institución Educativa Juan Pablo Primero, así como también el determinar la frecuencia con la que hacen uso de los recursos tecnológicos para el mejoramiento del proceso de enseñanza de parte de los docentes de física del grado décimo, con la finalidad de evidenciar los aspectos problemáticos que emergieron desde la realidad y que hacían

énfasis en las alteraciones de los diferentes procesos relacionados con la enseñanza de la cinemática

2. **Reconstrucción:** Para esta fase, fue pertinente definir un conjunto de recursos educativos digitales que respondieran a las necesidades de los docentes para la enseñanza del movimiento rectilíneo uniforme (cinemática) en el grado décimo, para lo que se partiera de la realidad y se logrará la planeación y ejecución de un proceso en el que se viera favorecida la enseñanza del MRU.
3. **Evaluación de la Práctica Reconstruida:** Para tal fin fue preciso asumir el análisis del impacto del recurso didáctico con base en herramientas tecnológicas para el mejoramiento de la enseñanza del movimiento rectilíneo uniforme en el grado décimo, con la finalidad de demostrar como los resultados de la reconstrucción fueron efectivos.

### Figura 5.

*Ruta Metodológica*



*Fuente: Elaboración propia*

## Actores de la Investigación

El lugar de la investigación está conformado por la Institución Educativa Juan Pablo Primero, el hecho de que los participantes y los investigadores están inmersos en el escenario natural o campo, permite que se recojan “los datos directamente de los sujetos investigados o de la realidad donde ocurren los hechos” (Arias, 2006, p. 31). En esta institución se conformaron grupos focales de informantes quienes proveerán información sobre el objeto de estudio al tiempo que interactúa en el campo. En esta investigación los informantes están conformados por los docentes de física, donde se seleccionarán de manera intencional a cuatro de ellos y por los estudiantes del grado décimo.

## Categorías de Estudio

*Tabla 1.*

*Categorías de Estudio*

<b>Categorías</b>	<b>Subcategoría</b>
Proceso de enseñanza del movimiento rectilíneo uniforme (cinemática)	Estrategias de enseñanza
	Didáctica de la física
Recurso Educativo digital	Recursos didácticos para la enseñanza de la física.
	Herramientas tecnológicas

**Fuente:** Elaboración Propia

## Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

En atención al paradigma seleccionado consecuente con la naturaleza de la investigación, se tiene que el tipo del presente estudio que se va a asumir es de campo con apoyo en el nivel descriptivo. En ese sentido lo que se pretende en la presente investigación es



precisamente *observar, evidenciar y medir lo que ocurre en su contexto natural*. De allí que, el tipo de investigación es de campo, al respecto Bisquerra (ob. cit.) señala que “la investigación de campo consiste en conseguir una situación lo más real posible, es decir que tiene como base obtener datos primarios directamente de la realidad” (p.68). Por esa razón, es que se considera el estudio de campo, porque en la presente investigación se va a ir directamente a la realidad, con el objeto de buscar la información en el ambiente natural del contexto

De igual forma, se va a desarrollar con apoyo de la *investigación de nivel descriptivo*, al respecto Tamayo y Tamayo (2008), es la que comprende “la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual, y la comprensión o procesos de los fenómenos”. (p, 54). Cabe destacar, que este es el nivel de investigación que el autor de la misma considera pertinente para la elaboración y ejecución. De acuerdo con lo expuesto por los autores, el nivel descriptivo, es un nivel de interpretación, donde se da a conocer la realidad estudiada, de forma detallada, tomando como base los registros realizados, descomponiendo la naturaleza actual del fenómeno, para que el lector pueda conocer a través del texto, la realidad investigada.

### **Valoración de instrumentos por expertos**

En el marco de la investigación se hace necesario plantear la validez de la misma, para dar credibilidad a las informaciones que serán recolectadas, debido a las necesidades que se encuentran a lo largo del camino investigativo, para cumplir con toda ello se debe indagar en una técnica de validez basada en la investigación cualitativa, como lo es la triangulación para Sabino (2003) afirma que la misma es:

Desde un punto de vista lógico, analizar significa descomponer un todo en sus partes constitutivas para su más concienzudo examen. La actividad opuesta y complementaria a ésta es la síntesis, que consiste en explorar las relaciones entre las

partes estudiadas y proceder a reconstruir la totalidad inicial. Lo dicho tiene aplicación directa en la metodología de investigación: si nuestro objeto es siempre un conjunto coherente. (p. 86)

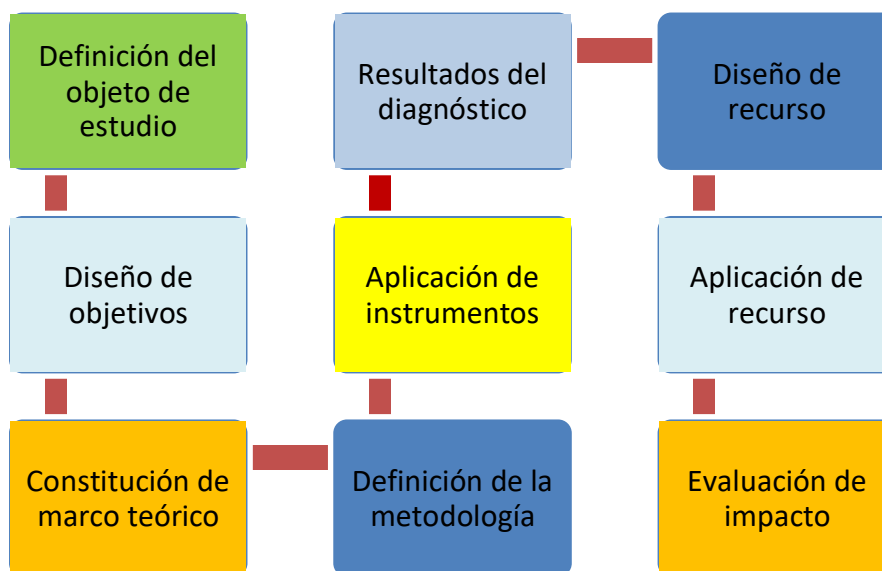
Tomando en consideración las ideas expuestas por el autor, al mencionar la triangulación se hace énfasis en el proceso que deben realizar los investigadores con el firme propósito de analizar todo en pequeñas partes para encontrar los resultados deseados, es decir, descomponer todas las partes hasta entender por qué en sí forman un todo complejo, profundizando en cada uno de los aspectos encontrados para entender poco a poco el todo coherente que estuvo presente.

Por consiguiente, será necesario conocer el instrumento que utiliza la triangulación que es la matriz triangular la cual expone Bisquerra (1996), "...que permite reconocer y analizar datos desde distintos ángulos para compararlos y contrastarlos entre sí" (p. 264). En consecuencia, este instrumento les permitirá a los autores comprender desde varios ángulos la realidad que está investigando, permitiéndole estudiar varias posturas que le brindaran los actores escogidos e involucrados en la investigación.

## Ruta de Investigación

**Figura 6.**

*Ruta de Investigación*



*Fuente: Elaboración propia*

## Técnicas de análisis de la Información

Dentro de la investigación, el análisis de la información es de suma relevancia porque es allí donde los investigadores consideran las estrategias necesarias para entender la realidad encontrada. Dentro de la investigación cualitativa puede considerarse una de las fases más interesantes porque allí se generan los datos que se requieren para avanzar en el tema. Por consiguiente, se utilizó la categorización, en líneas generales Gómez (2009) afirma que la categorización;

Ha representado para muchos un espacio difícil de abordar, sin embargo, si no se empieza por hacer una aproximación de sus componentes, características, criterios y proceso es muy complejo llegar a aplicarla en la investigación es así como debe existir una relación entre la teoría y la práctica. (p.23).

En relación con lo planteado en la cita anterior, los investigadores están en la obligación de extraer responsablemente todo aquello que se considere similar y separar las diferencias para entender los polos unidos y opuestos que se dan en la investigación, qué características, qué elementos subyacen allí para manifestar mediante un análisis microscópico las interpretaciones dadas, el mismo es definido por Strauss y Corbin (2006) como: “Detallado análisis, línea por línea, necesario al comienzo de un estudio para generar categorías iniciales (con sus propiedades y dimensiones) y para sugerir las relaciones entre ellas; combinación entre codificación abierta y axial” (p. 63). Este análisis, permitirá un estudio detallado de cada una de las categorías tanto iniciales, como aquellas que surgirán de la realidad seleccionada para el estudio.

## **Capítulo 4. Análisis del Conjunto de recursos didácticos en la enseñanza del Movimiento**

### **Rectilíneo Uniforme en el grado décimo. Intervención Pedagógica**

#### **Introducción**

La constitución de la presente investigación, partió por generar una identificación del problema a estudiar, específicamente con la enseñanza del movimiento rectilíneo uniforme en los estudiantes del grado décimo, por medio de la aplicación de un recurso didáctico a través de herramientas tecnológicas. Seguidamente, se procedió con el establecimiento de la correlación entre el problema y el contexto definido para el estudio, en este caso de la Institución Educativa Juan Pablo Primero de la ciudad de Cúcuta, específicamente, el grado décimo de dicha institución.

#### **Diagnóstico**

Por lo anterior, se hizo pertinente la aplicación de un instrumento de recolección de la información, el cual permitió diagnosticar la situación actual del proceso de enseñanza del movimiento rectilíneo uniforme en el grado décimo de la Institución Educativa Juan Pablo Primero. Para tal fin, fue necesario considerar el diseño de un instrumento dirigido a los docentes, además de ello, analizar los antecedentes considerados para la presente investigación, para así asumir como técnica el grupo focal, para ello, los investigadores diseñaron una serie de planteamientos que permitieron reconocer las diferentes apreciaciones de la realidad de la enseñanza del movimiento rectilíneo uniforme.

El guión de preguntas generadoras, quedó constituido por ocho planteamientos, relacionados con diferentes elementos que orientan la enseñanza de la física, específicamente del Movimiento Rectilíneo Uniforme en el grado décimo, para ello, se convocó a los docentes de

física de la institución quienes en una reunión siguiendo todo el protocolo de bioseguridad debido a los cuidados para el covid-19, se reunieron en un aula de clase de la institución, uno de los investigadores sirvió como coordinador del grupo y el otro como sistematizador de los hallazgos.

Una vez se contó con la información, se procedió con su tratamiento, por lo cual, fue necesario asumir el proceso de categorización, con énfasis en la información recolectada; para ello, se tomó como referencia esta técnica de análisis, dado que la misma responde de manera directa al desarrollo de acciones por parte de los investigadores para comprender la realidad, a juicio de Martínez (2007): “La categorización, permite segmentar la información de acuerdo con las categorías establecidas inicialmente para el estudio” (p. 121), de allí, el interés de desarrollar estos aspectos en relación con la categorización establecida.

Es necesario referir que se desarrolla a continuación el análisis de los resultados correspondientes al objetivo específico número uno: Diagnosticar la situación actual del proceso de enseñanza del movimiento rectilíneo uniforme en el grado décimo de la Institución Educativa Juan Pablo Primero.

Para ello, los investigadores consideraron pertinente establecer la siguiente sistematización de la información recolectada:

**Tabla 2.***Categorización de la Información del Objetivo Específico 1*

<b>Categorías</b>	<b>Subcategoría</b>	<b>Hallazgos</b>
Proceso de enseñanza del movimiento rectilíneo uniforme	Estrategias de enseñanza	<p>DF1: Siempre realizo la explicación del tema, luego procedo a explicar con un problema, antes de la pandemia todo se hacía en el tablero, ahora hay que valerse de las guías de estudio</p> <p>DF2: Yo siempre he tratado de innovar, antes de la pandemia usaba ejemplos de la vida diaria, ahora incluso más porque por medio de la virtualidad es más difícil.</p> <p>DF3: Bueno, yo siempre he usado el tablero, así lo enseñé, igual en la pandemia acondicione un lugar en mi casa y sigo usando el tablero.</p> <p>DF4: Yo uso mucho las guías, les explico en clase y por el correo les envío las guías para que ellos las resuelvan y luego yo verifico si aprendieron o no.</p>
		<p>DF1: Como ya lo he venido diciendo, la explicación es esencial.</p> <p>DF2: Yo sí explico y hago el ejemplo, claro ellos tienen que dominar las fórmulas, pero combino estas dos estrategias.</p> <p>DF3: El uso del tablero, así he enseñado a lo largo de mi carrera.</p> <p>DF4: Bueno, la explicación es esencial, y el respaldo en las tecnologías es muy importante porque a partir de estas uno interactúa mucho con sus alumnos, ellos preguntan cuándo tienen dudas, es muy interesante.</p>

		<p>DF1: Les permito que participen, que indiquen como en lo que no entienden para uno poder brindar apoyo.</p> <p>DF2: Que el muchacho se sienta identificado, yo inicio las clases de este tema ubicándolos en un momento de la vida diaria, así ellos saben para qué deben manejar este tema y así se interesan.</p> <p>DF3: Es que como son materias numéricas, hay muchos estudiantes que no les gusta, pero uno tiene que enseñarlos así no les guste, porque eso es un requisito.</p> <p>DF4: Motivándolos, y mire que la tecnología nos ha servido mucho porque los muchachos la manejan muy bien, entonces con la tecnología ellos se incentivan a participar, han sido procesos muy agradables.</p>
		<p>DF1: Que construyan su propio aprendizaje en relación con el tema.</p> <p>DF2: Que reflejen en su vida diaria todo lo que corresponde al tema, que lo pongan en práctica.</p> <p>DF3: Bueno, que aprueben las evaluaciones</p> <p>DF4: Que se formen integralmente porque por medio de éste uno puede desarrollar la competencia de la resolución de problemas, apreciar, muchos otros elementos, como la velocidad</p>
	Didáctica de la física	<p>DF1: Es bastante difícil, sin embargo, por medio de la explicación.</p> <p>DF2: A mí me gusta mucho el tema de la ejemplificación, porque así ellos pueden ver en casos de la vida real la aplicación de lo que uno explica en clase, y eso es muy favorable</p>



		<p>DF3: Pues didáctica, es que la física es muy estricta y no hay mucha cabida a la didáctica, yo explico por medio del tablero.</p> <p>DF4: Bueno, yo considero que como docentes nosotros debemos ser innovadores, una de las cosas es ésta, aprovechar la tecnología.</p> <hr/> <p>DF1: Siempre se aplica porque uno como docente de física plantea los problemas para que los muchachos vayan resolviendo la situación.</p> <p>DF2: Mediante la resolución de problemas, pero como le vengo diciendo yo hago ejemplos, parto desde lo más básico, y llego a lo más complejo y de ahí sí ellos comienzan a resolver los problemas.</p> <p>DF3: Yo les pongo problemas para que ellos resuelvan, yo creo que es así.</p> <p>DF4: Bueno, hemos ido poniéndolo en práctica, yo en las guías les mandó problemas, ellos resuelven, es una dinámica muy interesante porque allí los alumnos van construyendo aprendizajes en relación con el contenido que se está desarrollando.</p>
Recurso educativo digital	Recursos didácticos para la enseñanza de la física.	<p>DF1: Principalmente el tablero y ahora el teléfono y la computadora.</p> <p>DF2: Los ejemplos, la tecnología, la resolución de guías.</p> <p>DF3: El tablero</p> <p>DF4: El tablero y el uso de guías</p>
	Herramientas tecnológicas	<p>DF1: Bueno ahora con la pandemia, por medio de las clases con el uso de plataformas digitales</p> <p>DF2: Con el uso del classroom y de google meet, bueno también yo uso mucho el grupo de whatsapp, es muy efectivo para compartir información.</p>

		<p>DF3: Con la pandemia obligados nos tocó usar la computadora y el internet</p> <p>DF4: Las clases virtuales nos han ayudado mucho con ese tema, ahora como todo es con la ayuda del correo, de las plataformas digitales, ha sido muy innovador</p>
--	--	---

*Fuente: Elaboración propia*

De acuerdo con lo anterior, es preciso señalar que la sistematización de la información se lleva a cabo por medio de elementos que permiten la ubicación de los hallazgos del grupo de discusión en cada una de las categorías de estudio y a su vez, en las subcategorías que se presentan en las mismas; para ello, se asume la siguiente sistematización:

### **Categoría: Proceso de Enseñanza del Movimiento Rectilíneo Uniforme Cinemática**

El proceso de enseñanza del movimiento rectilíneo uniforme, se presenta como un elemento complejo, dado que el mismo, se asume en consideración de aplicar procedimientos que le permitan a los estudiantes comprender las situaciones que desde allí emergen. En relación con ello, se presentan los hallazgos correspondientes a la subcategoría estrategias de enseñanza, en las cuales, se consideran aspectos relacionados con dicha enseñanza, razón por la cual, los actores de la investigación refieren que este proceso se lleva a cabo por medio de la explicación de los temas y que además de ello y como en la mayoría de los casos, la pandemia transformó dicha intervención para la enseñanza.

De acuerdo con lo anterior, el informante definido como DF1 sostiene que: “Siempre realizo la explicación del tema, luego procedo a explicar con un problema, antes de la pandemia todo se hacía en el tablero, ahora hay que valerse de las guías de estudio”, como se logra referir, es necesario contemplar la importancia que este docente le da a la explicación, no obstante, es

pertinente considerar como la misma es desarrollada por medio de elementos tradicionales, como es el caso del uso del tablero, lo cual, puede ser visto de una manera poco adecuada por los estudiantes.

De la misma manera, es necesario reconocer que la innovación es uno de los elementos que toman en cuenta los docentes, dado que con este elemento se motiva a los estudiantes, además de ello, se evidencia como se requiere del uso de ejemplos para el desarrollo de las clases, contando con la mediación de la virtualidad, al respecto, el informante DF2 destacó que: “Yo siempre he tratado de innovar, antes de la pandemia usaba ejemplos de la vida diaria, ahora incluso más porque por medio de la virtualidad es más difícil”, se evidencia la importancia de la innovación centrada en la virtualidad.

En este caso, se logró establecer cómo algunos de los actores de la investigación continúan siendo muy tradicionales empleando el tablero aun en la virtualidad y también el uso de las guías para la enseñanza de los diferentes temas de física, esto se ve reflejado en el testimonio del informante DF3: “Bueno, yo siempre he usado el tablero, así lo enseñé, igual en la pandemia acondicione un lugar en mi casa y sigo usando el tablero”, tal como se logra evidencia, es necesario considerar la importancia que algunos docentes de física, como en este caso concreto le dan al uso de recursos tradicionales, como es el caso del tablero.

En este sentido, es importante reconocer que las estrategias de enseñanza mayormente empleadas por los docentes de física son: la explicación, la ejemplificación con casos de la vida diaria, el uso de tablero y el empleo de las tecnologías; de manera que se aprecia cómo prevalece el empleo de la explicación como uno de los principales elementos dado que se manifiestan aspectos que son esenciales que el estudiante domine en este caso y así se logre un impacto significativo en su formación.

Dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje, es importante considerar que los docentes de física permiten la participación de los estudiantes, porque por medio de esta se logra brindarles un apoyo en relación con temas que estos no logran dominar. Además de ello, se promueve la identificación del estudiante frente al tema del movimiento rectilíneo uniforme, lo cual, es fundamental porque una vez el sujeto aprecia cuál es su utilidad, se incentiva en su dominio. A pesar de ello, aún algunos docentes consideran que son asignaturas de difícil dominio por parte de los estudiantes, y que estos demuestran poco aprecio por la misma. De igual forma, es importante referir que algunos de los docentes consideran la importancia de la motivación que se refleja en la tecnología, lo cual ha sido favorable para el desarrollo de las clases por medio de plataformas digitales.

Aunado a lo anterior, se presentan las siguientes evidencias, ofrecidas por los docentes en cuestión:

*DF1: Como ya lo he venido diciendo, la explicación es esencial.*

*DF2: Yo sí explico y hago el ejemplo, claro ellos tienen que dominar las formulas, pero combino estas dos estrategias.*

*DF3: El uso del tablero, así he enseñado a lo largo de mi carrera.*

*DF4: Bueno, la explicación es esencial, y el respaldo en las tecnologías es muy importante porque a partir de estas uno interactúa mucho con sus alumnos, ellos preguntan cuándo tienen dudas, es muy interesante.*

De acuerdo con lo reseñado, es necesario reconocer que las estrategias de enseñanza de acuerdo con lo que los docentes expresaron, reconocer que las mismas contribuyen con la construcción de aprendizajes, a partir de la puesta en práctica de diferentes elementos en la

realidad, por ello, es necesario que se promueva la resolución de problemas con base en el aprovechamiento de la realidad. Sin embargo, se presenta en algunos casos la visión tradicionalista, donde se asume la evaluación de conceptos y conocimientos dejando de lado una visión más amplia de estos aprendizajes como un elemento necesario en la enseñanza de la física, de acuerdo con lo anterior, Díaz (2007) refiere que:

Las estrategias de enseñanza en las áreas exactas, son fundamentales porque por medio de estas se incentiva al estudiante, por ello, se debe innovar constantemente y partir de las potencialidades de los estudiantes, para planear acciones que orienten una enseñanza que dé respuesta a las demandas de la formación integral de los estudiantes (p. 42).

Con base en lo anterior, el proceso de enseñanza del movimiento rectilíneo uniforme se dinamiza con estrategias de enseñanza que los docentes deben desplegar en los entornos educativos, todo ello se conjuga en función de aspectos relacionados con el logro de la calidad de la educación. Ahora bien, se presenta la subcategoría *didáctica de la física*, en este caso se requiere del arte de enseñar para promover el desarrollo de clases armónicas que incentiven a los estudiantes a adquirir los conocimientos, para tal fin, se presentan los siguientes testimonios:

*DF1: Es bastante difícil, sin embargo, por medio de la explicación.*

*DF2: A mí me gusta mucho el tema de la ejemplificación, porque así ellos pueden ver en casos de la vida real la aplicación de lo que uno explica en clase, y eso es muy favorable*

*DF3: Pues didáctica, es que la física es muy estricta y no hay mucha cabida a la didáctica, yo explico por medio del tablero.*

*DF4: Bueno, yo considero que como docentes nosotros debemos ser innovadores, una de las cosas es ésta, aprovechar la tecnología.*

En ese sentido, se evidencia cómo en la didáctica de la física se presenta la explicación como uno de los medios necesarios, además de ello la ejemplificación, la cual, es fundamental porque ante esto el estudiante se refleja como un sujeto que requiere de la física para su actuación diaria, así mismo, el valor que se le debe dar a la didáctica de la física desde la perspectiva de la innovación, donde se aproveche la tecnología para el desarrollo de una enseñanza que incentive hacia el manejo del movimiento rectilíneo uniforme (cinemática). Además de lo anterior, es necesario señalar que, a pesar de estas bondades, algunos docentes consideran aspectos tradicionales lo cual poco impacta en la realidad de manera favorable, se contemplan las siguientes evidencias:

*DF1: Siempre se aplica porque uno como docente de física plantea los problemas para que los muchachos vayan resolviendo la situación.*

*DF2: Mediante la resolución de problemas, pero como le vengo diciendo yo hago ejemplos, parto desde lo más básico, y llegó a lo más complejo y de ahí sí ellos comienzan a resolver los problemas.*

*DF3: Yo les pongo problemas para que ellos resuelvan, yo creo que es así.*

*DF4: Bueno, hemos ido poniéndolo en práctica, yo en las guías les mandó problemas, ellos resuelven, es una dinámica muy interesante porque allí los alumnos van construyendo aprendizajes en relación con el contenido que se está desarrollando.*

En el mismo orden de ideas, es necesario señalar que en la didáctica de la física se contempla la aplicación de la metodología del aprendizaje basado en problemas, esto se considera como un elemento clave para la resolución de problemas. Por lo anterior, Díaz (2007) refiere que: “la didáctica, es el arte de combinar las estrategias y los contenidos, para dinamizar

el proceso de enseñanza, en el que se valoren las potencialidades de los estudiantes” (p. 49), de acuerdo con lo anterior, se fundamenta el desarrollo de acciones inherentes a la concreción de acciones que desde la didáctica promuevan el desarrollo de las clases de una manera activa y motivante, en la que se favorezca el desarrollo de aprendizajes significativos.

La enseñanza se transforma en relación con las acciones que contempla el maestro en su planeación conjugando, elementos estratégicos como el caso de la identificación, la explicación y el establecimiento de significados, por ello, se requiere de elementos innovadores, en los cuales se integra la tecnología, con la finalidad de promover cambios en las prácticas pedagógicas de la física, muy específicamente en la enseñanza del movimiento rectilíneo uniforme.

### **Categoría: Recurso Educativo Digital**

En este caso, se refieren elementos que conforman la necesidad de un recurso educativo digital, en el que se considere la mejora de los procesos en el área de física, específicamente en la asignatura de física, en este caso, es importante considerar la subcategoría *recursos didácticos para la enseñanza de la física*, se contempla entonces en este caso que los recursos principalmente usados por los docentes son: el tablero, el dispositivo móvil, la computadora, el internet y la tecnología, la resolución de guías, estos recursos son los más usados en el contexto escolar, debido a la pandemia, así lo demandan los docentes informantes en sus testimonios:

*DF1: Principalmente el tablero y ahora el teléfono y la computadora.*

*DF2: Los ejemplos, la tecnología, la resolución de guías.*

*DF3: El tablero*

*DF4: El tablero y el uso de guías*

Tal como se evidencia, el uso reiterativo del tablero, puede estar generando ciertas distracciones en los estudiantes, dado que puede afectar la motivación, debido a su uso constante, de aquí uno de los aspectos más importantes y que es clave para el presente estudio, es la presencia de la tecnología,

En el mismo orden de ideas, se presenta la subcategoría *herramientas tecnológicas*, en este caso se evidencia como la pandemia, ha sido uno de los principales detonantes para el empleo de la tecnología, como es el caso de las plataformas digitales, de los classroom, el whatsapp, entre otras, así lo declaran los docentes, en cada uno de sus testimonios:

*DF1: Bueno ahora con la pandemia, por medio de las clases con el uso de plataformas digitales*

*DF2: Con el uso del classroom y de google meet, bueno también yo uso mucho el grupo de whatsapp, es muy efectivo para compartir información.*

*DF3: Con la pandemia obligados nos tocó usar la computadora y el internet.*

*DF4: Las clases virtuales nos han ayudado mucho con ese tema, ahora como todo es con la ayuda del correo, de las plataformas digitales, ha sido muy innovador*

Con atención en lo anterior, es necesario que se evidencien las demandas en relación con el uso de elementos tecnológicos, lo cual, ha demostrado su efectividad en relación con la constitución de grupos de estudio, asimismo, es necesario referir el uso educativo que se ha reflejado en el desarrollo de los temas apoyados con las herramientas tecnológicas. No obstante, es necesario referir la anuencia que algunos docentes han reflejado en relación con este tema.

En consecuencia, Cabero (2007) refiere que: “las tecnologías educativas brindan un sustento al desarrollo de las clases, sobre todo en una metodología semi presencial, donde los



docentes se apoyan en esta para brindar un mayor acompañamiento a los estudiantes” (p. 24), de acuerdo con lo anterior, es necesario referir que el desarrollo de las herramientas tecnológicas en los contextos escolares, se asume como uno de los aspectos fundamentales e ineludibles para de esta manera promover cambios reales en los contextos formativos, sobre todo en los actuales momentos, donde la educación remota se apoderó de los espacios educativos y se refleja en relación con promover el uso constante de la tecnología, tanto de parte de los docentes, como de los estudiantes.

Aunado a lo anterior, se presenta la recolección de la información, relacionada con el segundo objetivo de investigación: Determinar la frecuencia con la que hacen uso de los recursos tecnológicos para el mejoramiento del proceso de enseñanza de parte de los docentes de física del grado décimo, para ello, se hizo pertinente la aplicación de la técnica de la observación, los investigadores solicitaron el permiso pertinente, tanto al rector de la institución, como a los docentes de física, para poder entrar a las clases a observar.

Dicho proceso se llevó a cabo de una manera activa, sin intervenir en el desarrollo de las clases, solo registrando todos los hallazgos que se evidenciaron en el empleo de un recurso didáctico, centrado en las herramientas tecnológicas, para la enseñanza del movimiento rectilíneo uniforme, para tal fin, se estableció la siguiente sistematización de lo observado:

**Tabla 3.***Hallazgos de la Observación para el Objetivo Específico 2*

<b>Categoría</b>	<b>Subcategoría</b>	<b>Observación</b>
Recurso educativo digital	Recursos didácticos para la enseñanza de la física.	<p><b>Obs1:</b> Se evidencia el uso constante del tablero, el docente coloca problemas en el tablero, los cuales deben ser resueltos por los estudiantes.</p> <p><b>Obs2:</b> El docente, motiva por medio de una historia, en la que los estudiantes logran reflejar el movimiento, a ello, se le suma que dicta un problema, da las instrucciones para su resolución y se queda en su escritorio, mientras los estudiantes van resolviendo, cuando hay dudas estos le preguntan y el docente aclara.</p> <p><b>Obs3:</b> El docente usa guías, donde se les pide a los estudiantes que seleccionen un problema, este lo explica en el tablero, luego les indica el número de otro problema ubicado en la guía para que estos lo desarrollen en sus cuadernos.</p> <p><b>Obs4:</b> El docente usa como principal recurso el tablero, allí da la explicación de todos los elementos que intervienen en el movimiento rectilíneo uniforme, luego de ello, les dicta un problema que deben resolver en el cuaderno de apuntes.</p>
	Herramientas tecnológicas	<p><b>Obs1:</b> Se evidencia un escaso uso de herramientas tecnológicas, en la alternancia, aunque se les indica a los estudiantes que las dudas se atenderán por los grupos de whatsapp.</p> <p><b>Obs2:</b> El docente le indica a los estudiantes, recordar que en las guías (diseñadas por el docente en google meet) que se desarrollaron en la pandemia, cuentan</p>

		<p>con ejemplos del tema “movimiento rectilíneo uniforme”.</p> <p><b>Obs3:</b> Se presenta constantemente el uso del tablero y del dictado como principales evidencias de enseñanza</p> <p><b>Obs4:</b> Aunque las explicaciones son en el tablero, el docente incentiva a los estudiantes a que interactúen a través de los grupos de whatsapp (establecidos por la emergencia de la pandemia) para resolver dudas y aclarar con explicaciones compartidas pueden ser de los mismos estudiantes o el docente.</p>
--	--	--

Con atención en lo anterior, es pertinente considerar como la frecuencia de los recursos tecnológicos, no se logra apreciar de una manera específica, dado que los recursos didácticos empleados para la enseñanza de la física, son el tablero, el dictado, la resolución de problemas en el cuaderno de apuntes, además del uso de los grupos de whatsapp, para dar atención a las dudas que se presentan en la realidad. Además de lo anterior, se evidencia el uso de guías como otro de los recursos connotados dentro de la enseñanza de la física específicamente el movimiento rectilíneo uniforme.

Aunado a lo anterior, se evidenció como en escenarios de alternancia, es muy poco el uso de herramientas tecnológicas, dado que el recurso más usado es el tablero, además de ello, es importante considerar el empleo de los grupos de whatsapp, como uno de los principales elementos en la enseñanza del movimiento rectilíneo uniforme. A ello, se le suma que en el desarrollo de las clases, se incentiva para que se use el material que se distribuyó en el desarrollo de las clases virtuales, como es el caso del uso de las plataformas virtuales.

Desde esta perspectiva, es necesario referir que existe una escasa frecuencia en el uso de herramientas tecnológicas, lo cual, altera el desarrollo armónico y motivacional de evidencias en relación, con ello, Schalk (2010) señala que:

El objetivo principal del uso de herramientas tecnológicas en las aulas es mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje en todas las áreas, en Ciencias se requiere no sólo tener las herramientas o instrumentos, sino además la preparación de los docentes en este tipo de procesos de enseñanza (p. 4).

De acuerdo con lo anterior, es pertinente reconocer como las herramientas tecnológicas, fomentan la mejora de los procesos de enseñanza y aprendizaje, en este sentido, las mismas deben ser preparadas por los docentes, con la finalidad de que se empleen en el desarrollo de los contenidos con relación en el movimiento rectilíneo uniforme, de allí, la importancia por promover el desarrollo de situaciones en las que se condensa un valor didáctico que sirve de base en la concreción de la motivación de los estudiantes, debido a ello, se enfocan demandas en las que los docentes dinamicen por medio de las herramientas tecnológicas, su práctica pedagógica.

### **Implementación**

Una vez considerado el proceso de análisis e interpretación para el análisis y la interpretación de la información, se procedió con el proceso de implementación de un proceso de intervención, definido por una serie de aspectos que se ejecutaron de manera sistemática, con la finalidad de definir un conjunto de recursos educativos digitales que respondan a las necesidades de los docentes para la enseñanza del movimiento rectilíneo uniforme en el grado décimo, para ello, se hizo necesario evidenciar un proceso sistemático, enfocado hacia la consecución de un impacto favorable, desde esta perspectiva, se diseñó un recurso en línea (página web <https://vegarmenta.wixsite.com/didactica-del-mru> ), tal como lo evidencia la Figura:

**Figura 7.**

*Presentación del Recurso Didáctico centrado en Herramientas Tecnológicas*



La enseñanza del movimiento rectilíneo uniforme se configura como uno de los procesos en los cuales se reconoce el desarrollo de acciones donde se fomente el interés por dinamizar la enseñanza de este tema tan importante, en relación con ello, Daza (2009) señala:

El uso de las nuevas tecnologías, constituyen herramientas muy útiles en facilitar la realización de este tipo de experiencia agregando y expandiendo la posibilidad de realizar experimentos instructivos y excitantes, pero no fueron desde luego el pilar fundamental en el que se basó nuestra experiencia (p. 5).

Con base en lo referido, es preciso reconocer como el empleo de las nuevas tecnología en educación, favorecen el desarrollo de los estudiantes, desde esta perspectiva, la experiencia pedagógica que subyace de este uso, se asume desde la experimentación constante en la realidad, lo cual, permite por medio de instrucciones a los docentes, favorece su adopción en el caso de la enseñanza del movimiento rectilíneo uniforme, para ello, se plantea la siguiente imagen:

**Figura 8.***Inicio del Recurso Didáctico*

De acuerdo con lo anterior, es necesario considerar cómo el conjunto de recursos didácticos digitales es notablemente interactivo y contiene las diferentes intervenciones pedagógicas que se aplican en el uso del mismo, por ello, se partió de una naturaleza sistemática, en el que se favorece el tratamiento del tema “movimiento rectilíneo uniforme”, con énfasis en las demandas de la asignatura de física, desde allí, se logró proponer la siguiente sistematización:

**Figura 9.***Sistematización del grupo de Recursos Didácticos Digitales*

En este sentido, es necesario que se constituya cada una de las secuencias en función del desarrollo progresivo de las mismas: en el caso de la primera secuencia, denominada *bloggers para la enseñanza del movimiento rectilíneo uniforme*, en este caso, se diseñó un blog alojado en el sitio web, relacionado con todos los elementos: fórmulas y procedimientos que están relacionados con el movimiento rectilíneo uniforme, dicho blog es interactivo, en este los estudiantes de grado décimo, pueden escribir sus consideraciones en relación con dudas para que se aclare lo que se piensa en relación con el desarrollo de cada una de las actividades expresadas en el blog, para ello, el recurso didáctico tiene una entrada que conduce directamente al blog.

**Figura 10.**

*Usando el blog*



*Nota: Estudiantes del grado 10° realizando actividad con el blog*

Con el uso educativo del blog, se logró que los estudiantes se comprometieran con la adopción del movimiento rectilíneo uniforme, en este sentido, es necesario considerar lo señalado por García y García (2012) quienes consideran que: “...el uso de los bloggers, para la enseñanza de la ciencia, constituyen uno de los sustentos en los cuales se logra la motivación del alumnado, encaminado hacia un aprendizaje significativo” (p.3), con atención en lo señalado, es pertinente reconocer como el beneficio de la aplicación de los blogs, se demarca específicamente hacia la motivación de los estudiantes.

En el caso de la segunda secuencia denominada, *videos para la enseñanza del MRU*, los enlaces se encuentran alojados en el recurso didáctico, los mismos al hacer clic, llevan al



estudiante para que los puedan ubicar en la red, al respecto, se presentan las siguientes direcciones electrónicas:

video 1. <https://www.youtube.com/watch?v=y1ErHxQjodw>

video 2: <https://www.youtube.com/watch?v=75xi6aasdw4>

video 3: <https://www.youtube.com/watch?v=S96cbJETnPE>

video 4: <https://www.youtube.com/watch?v=r5EVrOi210M>

Figura 11. Videos



*Nota: Estudiantes del grado 10° realizando actividad con los videos*

Además de los videos seleccionados, se hizo necesario que los estudiantes indagaran por sus propios medios, algunos otros videos relacionados con el tema del movimiento rectilíneo uniforme, los videos fueron vistos semanalmente, para verificar que la actividad se llevó a cabo en la clase presencial, se le solicitó a los estudiantes que dieran un recuento del video que habían analizado en esa semana y que realizarán alguno de los problemas de MRU, por medio de la aplicación de los procedimientos relacionados con este.

De allí, se logró motivar a los estudiantes para que desarrollaran competencias relacionadas con el dominio del Movimiento Rectilíneo Uniforme (Cinemática), los estudiantes se motivaron y buscaron otros videos relacionados con el tema y lo más interesante, fue que algunos de estos, desarrollaron videos propios, donde explicaron el procedimiento para el desarrollo de problemas relacionados con el Movimiento Rectilíneo Uniforme, estos fueron compartidos por el grupo de whatsapp del grado décimo, generando un impacto significativo en la construcción de aprendizajes.

Por lo anterior, Perera (2007) señala que: “es quizás, la herramienta de comunicación con mayor potencial de comunicación que mayor potencial de aprendizaje e interacción tenga en los cursos de formación a través de la web” (p. 118), como se logra apreciar, es necesario darle la debida importancia a los videos, dado que se manifiesta una interacción entre quien observa el video y quien lo produce, dado que se refleja una exigencia en función de contar con un dominio de los temas relacionados con el movimiento rectilíneo uniforme.

Ahora bien, en relación con la secuencia número tres denominada: “*enseño el movimiento rectilíneo uniforme por medio de Software Educativo*”, para ello, se usó el software Lab4Physics, donde se establecen experimentos prediseñados, relacionados con el análisis de gráficos, simulando por ejemplo el tiempo de llegada del hombre a la luna; en este caso, se promovió un trabajo en el aula de clase por medio de un trabajo en grupo, de tres integrantes, esto se llevó a cabo en el contexto del aula de clase, para ello, se alojó el link del software en el recurso didáctico: <https://lab4u.co/es/aplicacio-lab4physics/moviminto-rectilineo-uniforme/> . Este fue consultado previo a la puesta en práctica en el aula de clase.

**Figura 12**

*Interfaz del software Lab4Physics*



Fuente: tomado de <https://lab4u.co/es/aplicacio-lab4physics/moviminto-rectilineo-uniforme/>

Al llegar al aula, los estudiantes se organizaron en grupos de tres miembros y con las instrucciones que fueron tomadas desde el software se procedió con la aplicación del mismo en el aula de clase, en este sentido, García y García (2012) considera que: “la enseñanza mediada por softwares educativos, es una de las bondades que tiene la tecnología, porque por medio de esta los estudiantes logran un aprendizaje vivencial” (p. 32), de acuerdo con lo señalado los software educativos, son uno de las herramientas tecnológicas que se deben poner en práctica en

el desarrollo las clases de física, porque por medio de este se dinamiza la atención de los estudiantes.

La secuencia número cuatro, llevó por nombre: “*Podcast didácticos para la enseñanza del Movimiento Rectilíneo Uniforme*”, se seleccionó una serie de audios y videos que fueron pasados por medio del grupo de whatsapp del grado décimo, los mismos explicaban de forma resumida lo concerniente al movimiento rectilíneo uniforme, cada audio o vídeo contenía una duración de un minuto (tiempos para fijar la atención) y fueron diseñados seis audios, los cuales, fueron escuchados por los estudiantes y por ese mismo medio, los estudiantes realizaron una exposición solo en formato voz de los elementos presentes en los audios.

Uno de los elementos que en la actualidad orienta el proceso de enseñanza, han sido los podcast, estos generan un impacto positivo, dado que se reflejan situaciones en las cuales se configura el dominio de un tema en específico, así como también, el dar a conocer lo que relacionado con el Movimiento Rectilíneo Uniforme, al respecto Raffino (2020) considera que: “uno de los avances en la época de las tecnologías digitales, han sido los podcast, los cuales contribuyen con la mejora de la memoria auditiva, además de evidenciar el logro de aprendizajes” (p. 14), de allí que la dinámica de los podcast reflejó un interés sistemático por parte del docente de física, quien asumió esta metodología de la mejor manera.

Con relación en la quinta secuencia, la cual lleva por nombre: “*simuladores referidos a la enseñanza del movimiento rectilíneo uniforme*” para ello, se les solicitó a los estudiantes que emplearan el simulador “cinemática” alojado en: <https://www.edumedia-sciences.com/es/media/112-cenematica> cada uno de los estudiantes desarrolló el proceso instalaron el simulador en sus teléfonos inteligentes y desarrollaron el proceso, en este caso se

logró establecer como los estudiantes, pudieron aprender de una manera divertida el proceso que lleva a cabo el movimiento rectilíneo uniforme.

Los simuladores, guardan en su haber, un desarrollo apropiado de la enseñanza, para ello, es pertinente señalar lo expresado por García y García (2012) considera que: “el uso didáctico de los simuladores, favorece la creatividad y la intencionalidad del acto pedagógico” (p. 21), como se logra apreciar, es necesario referir como el desarrollo de las actividades se manifiesta en función de que el docente, con el uso de simuladores ayude para que el estudiante logre una adopción favorable de las situaciones implícitas en el movimiento rectilíneo uniforme.

### **Figura 13.**

*Usando simuladores de movimiento*



*Nota: Estudiantes del grado 10° realizando actividad con simuladores*

La sexta secuencia, fue relacionada con el “App cinemática”, para ello, fue necesario que cada uno de los estudiantes descargara en su celular esta aplicación, con la finalidad de que se aprenda el cálculo en cada uno de los casos, debido a que esta posee los diferentes elementos que integran el MRU, para la aplicación de la misma, se alojaron algunos ejercicios en el recurso didáctico digital, los cuales debían ser resueltos con la ayuda de esta app, para los estudiantes fue

muy motivante, ya que por medio de un elemento común, se logró la concreción de un dominio sobre el movimiento rectilíneo uniforme.

Al respecto, es importante destacar lo señalado por Raffino (2020): “el uso de las apps con fines didácticos, revoluciona constantemente la enseñanza, porque a partir de las mismas se orienta un proceso en el que interactúa el docente con el estudiante” (p. 11), de manera que las aplicaciones para la enseñanza de la ciencia, logran configurar evidencias en las cuales se promueven situaciones con base en la identidad del estudiante, para que este construya aprendizajes significativos.

En la secuencia número siete, denominada: “*Sopa de Letras*”, se alojó en el grupo de recursos didácticos digitales, una sopa de letras diseñada en el portal *Educaplay.com*, en la cual debían ubicarse las palabras referidas, las cuales se relacionaban con el movimiento rectilíneo uniforme, para ello, en el recurso se colocó una notificación para que el docente estuviera pendiente de cuando el estudiante llenará la sopa de letras, esta actividad ocasionó un impacto positivo porque además de aprender, los estudiantes se divirtieron con esta actividad.

### Figura 14.

#### *Crucigrama sobre movimiento*

The screenshot shows the Educaplay interface for a word search activity titled "sopa de letras movimiento". The score is 0 PUNTOS and the time is 00:14 TIEMPO. The word search grid is as follows:

C	U	T	T	F	R	V	B	K	G	H	C	N	R	F	P
U	E	Q	C	I	N	E	M	A	T	I	C	A	G	D	S
V	U	O	A	V	F	L	Z	K	E	U	O	V	E	P	I
U	M	T	A	N	O	O	E	B	X	P	A	D	W	H	S
Q	M	N	E	S	T	C	D	X	D	U	C	G	Y	Q	R
M	S	E	W	P	N	I	I	Y	M	I	E	N	X	R	U
I	D	I	F	K	E	D	P	G	W	F	L	D	J	K	O
O	P	M	R	Y	I	A	A	O	N	M	E	X	W	U	P
O	J	A	U	T	M	D	R	F	J	F	R	I	V	M	J
B	V	Z	O	L	I	I	S	Q	U	W	A	C	J	E	S
Q	O	A	E	S	V	M	T	H	P	E	C	I	S	X	Q
P	K	L	B	K	D	J	A	V	X	N	I	N	F	O	M
C	W	P	H	F	M	L	W	R	E	G	O	G	N	G	Y
P	T	S	F	J	P	U	E	O	P	G	N	L	I	A	K
U	X	E	P	O	S	I	C	I	O	N	W	G	E	R	Q
B	R	D	J	D	D	Y	R	U	A	E	E	Q	C	X	Q

On the right side, there is a list of physics terms to be found:

1. DESPLAZAMIENTO
2. ACELERACION
3. CINEMATICA
4. MOVIMIENTO
5. VELOCIDAD
6. POSICION
7. RAPIDEZ

Con relación en lo anterior, Monsalve (2011) señala que: “tanto, la sopa de letras, como los crucigramas, ocasionan en el estudiante el desarrollo del pensamiento lógico, porque a partir de allí, se fomenta la resolución de problemas con una naturaleza lúdica” (p. 43), de acuerdo con lo señalado, es importante establecer cómo tanto la sopa de letras, como los crucigramas llaman la atención de los estudiantes y de esta manera se logran aprendizajes significativos.

La secuencia número ocho, denominada “*crucigramas*”, se presentó dentro del grupo de recursos didácticos digitales, un crucigrama con diferentes planteamientos relacionados con el Movimiento Rectilíneo Uniforme, elaborada en el portal Educaplay.com. Esta actividad generó un impacto positivo, porque todos los estudiantes se relacionaron en función de quién era el primero que lograba la resolución del crucigrama, esto permitió que se demostrará un dominio pleno en el desarrollo de las situaciones relacionadas con los crucigramas.

La novena secuencia denominada: “*juego con MRU*”, para ello, se generó una actividad en genial.ly, la cual tenía como propósito que el estudiante reconociera conceptos relacionados con el MRU y fortalecer así la estructura cognitiva por medio de retos interactivos que son parte de la misión. Al respecto, es importante que se aprecie el video de inducción, el cual permite recordar algunos aspectos fundamentales que permiten resolver los retos de manera consecutiva sin dar marcha atrás. Al final, se logra la recompensa, de acuerdo con el puntaje que se ha obtenido. Este juego se encuentra alojado en el enlace:

<https://view.genial.ly/61345b03812c510dad353ab8/interactive-content-jugando-con-el-mru>

### Figura 15.

#### *Usando Gamificación*



*Nota: Estudiantes del grado 10° realizando actividad con Juego de MRU (Gamificación)*

Al respecto, Andueza (2008) establece que: “el uso de juegos para la enseñanza de la física, es necesario porque con estos se logra la motivación de los estudiantes y se fortalece la motivación hacia el proceso de enseñanza” (p. 22), con atención en lo anterior, es necesario señalar que el uso de los juegos favorece el desarrollo de la personalidad, desde allí convergen aportes que sirven de base en el dominio del movimiento rectilíneo uniforme.

En cuanto a la décima secuencia “*Actividades de Laboratorio*”, una de las formas que se desarrollan en la física, es el laboratorio, porque es en este, donde los estudiantes logran alcanzar su identidad frente a los temas que se están desarrollando, en este caso, se alojaron las actividades de laboratorio en el recurso didáctico digital, los estudiantes bajaron las instrucciones y fueron llevadas al aula de clase para su aplicación, por lo que se generó un compromiso y un desarrollo adecuado de los aprendizajes.



Con atención en lo anterior, es pertinente referir como el desarrollo de diferentes prácticas relacionadas con el laboratorio, fundamentan el desarrollo de un aprendizaje significativo, por lo considerado, Cañada (2010) sostiene que: “el uso de prácticas de laboratorio es fundamental en la enseñanza de la física, porque allí se logra comprobar lo que se está enseñando a nivel teórico” (p. 21), por lo referido, la importancia que poseen las prácticas de laboratorio fomentan el desarrollo de aprendizajes significativos con relación en el movimiento rectilíneo uniforme.

Es importante considerar que para el desarrollo de las actividades se logró un compromiso constante de parte del docente, además de ello, de los estudiantes quienes desde el primer se promovió el desarrollo de acciones enfocados hacia el dominio del Movimiento Rectilíneo Uniforme, lo que generó un impacto favorable en el desarrollo de la investigación, dado que se evidencia la presencia de una orientación como fue el caso del recurso didáctico digital el cual impactó de manera favorable en el desarrollo de las diferentes intervenciones.

<https://www.educaplus.org/game/movimiento-rectilineo-uniforme>

**Figura 16.** *Laboratorio Virtual*



*Nota:* Imagen tomada de <https://www.educaplus.org/game/movimiento-rectilineo-uniforme>

Aplicar herramientas tecnológicas, en un contexto complejo como es el caso del Movimiento Rectilíneo Uniforme, implica considerar que son un soporte fundamental para que se consolide un aporte significativo en la realidad, por ello, es necesario que se genere un impacto positivo en los estudiantes, donde se logró que apreciaran la física y que su disposición se convirtiera en aspecto favorable hacia estos temas, por medio de un pleno dominio de todos los elementos relacionados con el movimiento rectilíneo uniforme.

### **Impacto**

Ahora bien, con relación a los hallazgos relacionados con el objetivo específico número cuatro, es necesario considerar que en este mismo: Analizar el impacto del recurso didáctico con base en herramientas tecnológicas para el mejoramiento de la enseñanza del movimiento rectilíneo uniforme (cinemática) en el grado décimo, para ello, se aplicó nuevamente la técnica del grupo focal, a los mismos informantes que se habían considerado para el principio, es decir, a los docentes de física del grado décimo del colegio Juan Pablo Primero, dicha información se registró en la siguiente tabla:

**Tabla 4.***Hallazgos para el objetivo específico número 4*

<b>Categoría</b>	<b>Hallazgos</b>
Proceso de enseñanza del movimiento rectilíneo uniforme	<p>1.- ¿Cuál ha sido el impacto en el mejoramiento del proceso de enseñanza del movimiento rectilíneo uniforme a partir del empleo del recurso didáctico con base en herramientas tecnológicas?</p> <p>DF1: Ha sido fundamental porque con este recurso se ha podido innovar, y motivar a los estudiantes, porque como contiene tantas actividades es muy bueno.</p> <p>DF2: Muy positivo, me parece que ha sido favorable, porque los muchachos, no y nosotros mismos estamos motivados hacia el uso de las tecnologías</p> <p>DF3: Es muy bueno, cuando se trajo aquí a la institución, yo particularmente estaba, así como nervioso de que no fuera a funcionar, pero ha sido un gran apoyo.</p> <p>DF4: Positivo totalmente, un impacto favorable en mis estudiantes a ellos les atrae mucho lo que ha sucedido con la enseñanza del movimiento rectilíneo uniforme.</p>
	<p>2.- ¿Cuáles han sido las dificultades presentes en el empleo del recurso didáctico con base en herramientas tecnológicas para la enseñanza del movimiento rectilíneo uniforme?</p> <p>DF1: Bueno, a mí me pasó al principio que no tenía la capacitación adecuada, pero con la guía de los profesores que hicieron el recurso, me familiaricé rápidamente y así pude lograr desarrollar las clases de una manera activa.</p> <p>DF2: Bueno yo la dificultad que vi, es como mayor dominio de la tecnología.</p> <p>DF3. Me parece que el mayor dominio de la tecnología.</p>

	<p>DF4: Una pudiera ser el dominio de la tecnología, y también el dominio del recurso, claro este último uno lo logra en la medida en que se va desarrollando el recurso.</p>
<p>Recurso educativo digital</p>	<p>3.- ¿De qué forma el recurso didáctico con base en herramientas tecnológicas le ha permitido mejorar la enseñanza del movimiento rectilíneo uniforme?</p> <p>DF1: De una forma muy creativa e innovadora, porque uno con ese recurso incentiva a los estudiantes y uno mismo se motiva.</p> <p>DF2: De una forma muy dinámica me parece a mí, porque como es tan interactivo uno logra un impacto favorable.</p> <p>DF3: De una manera muy didáctica, porque es un recurso creativo y muy interactivo.</p> <p>DF4: Me parece que es un recurso muy importante porque es muy ilustrativo de todos los procesos que se llevan a cabo en la enseñanza del movimiento rectilíneo uniforme.</p> <hr/> <p>4.- ¿Cómo los estudiantes han asumido el empleo del recurso didáctico con base en herramientas tecnológicas para la enseñanza del movimiento rectilíneo uniforme?</p> <p>DF1: Muy comprometidos, ellos están muy pendientes de todas las actividades.</p> <p>DF2: De una manera muy activa y como por allí pueden interactuar ha sido muy favorable.</p> <p>DF3: Ha sido bueno porque los estudiantes sienten que se está superando el tradicionalismo</p> <p>DF4. Un recurso muy bueno que incentiva a los estudiantes a participar en el desarrollo de las clases.</p>

	<p>5.- ¿Cuáles son las fortalezas que usted ha detectado en la puesta en práctica del recurso didáctico con base en herramientas tecnológicas para la enseñanza del movimiento rectilíneo uniforme?</p> <p>DF1: Bueno, las fortalezas, sobre todo yo lo que veo es la innovación y la motivación de los estudiantes, eso es lo más importante.</p> <p>DF2: Muy importante porque así uno aprende que no siempre la enseñanza tiene que ser en el tablero, o con guías.</p> <p>DF3: Nos abre un nuevo espacio didáctico, porque en este uno logra un impacto favorable en la enseñanza del movimiento rectilíneo uniforme.</p>
--	---

**Fuente:** *Elaboración Propia*

De acuerdo con lo anterior, es necesario que se tome en cuenta como la puesta en marcha del conjunto de recursos didácticos digitales, generó un impacto positivo en la enseñanza del movimiento rectilíneo uniforme, dado que de acuerdo con los docentes, estos consideran que se ha mejorado significativamente dicho proceso dado que se logró innovar en un proceso tan tradicional, además de ello, se ha generado un clima muy positivo, dado que se manifiesta un compromiso por parte tanto de los docentes, como de los estudiantes, de modo que el impacto ha sido positivo y sustenta de una manera adecuada el proceso de enseñanza.

Aunado a lo anterior, es preciso señalar las dificultades que se presentaron en el desarrollo del recurso didáctico digital, dado que no se está exento de que esto suceda, por ello, es necesario que se tome en cuenta que dentro de las principales dificultades presentes, fue el poco dominio que los docentes poseen en relación con la tecnología, no obstante los investigadores estaban prestos para ayudar a los docentes cuando se presentaran algunas

dificultades, las cuales fueron de naturaleza operativa, pero en la medida en que se ponía en práctica el recurso, estas se superaban.

Adicionalmente, se presenta la esencia de este conjunto de recursos educativos digitales como tal, se logra evidenciar en este caso, cómo su utilización mejoró el proceso de enseñanza del movimiento rectilíneo uniforme, dado que éste permite la consecución de una enseñanza creativa, innovadora, además de motivar a los estudiantes por medio del dinamismo que se genera de incentivar a los estudiantes para que logren asumir de una manera adecuada la enseñanza del movimiento rectilíneo uniforme.

De la misma manera, es necesario que se considere cómo los estudiantes asumieron el empleo de los recursos educativos digitales, el cual se llevó a cabo de una manera muy comprometida, enfocada hacia las demandas de éstos, dado que son los estudiantes quienes reconocen el desarrollo de acciones enfocados hacia la consecución de evidencias que se formulan en razón de mejorar los procesos de enseñanza y que sin duda alguna se promuevan los cambios que la enseñanza de la ciencia requiere para incentivar al estudiante hacia tal fin.

En el mismo orden de ideas, es preciso reconocer cómo dentro de las fortalezas que ha traído consigo el recurso creado, la presencia de una innovación y motivación constante, lo cual es favorable porque a partir de allí se fomenta el desarrollo de los procesos pedagógicos, como es el caso de la enseñanza y el aprendizaje enfocados hacia la innovación, donde se supere el tradicionalismo que durante décadas ha imperado en la física, es decir, se trata de un recurso que fundamenta procesos pedagógicos en los que se fomenta la calidad de la educación.

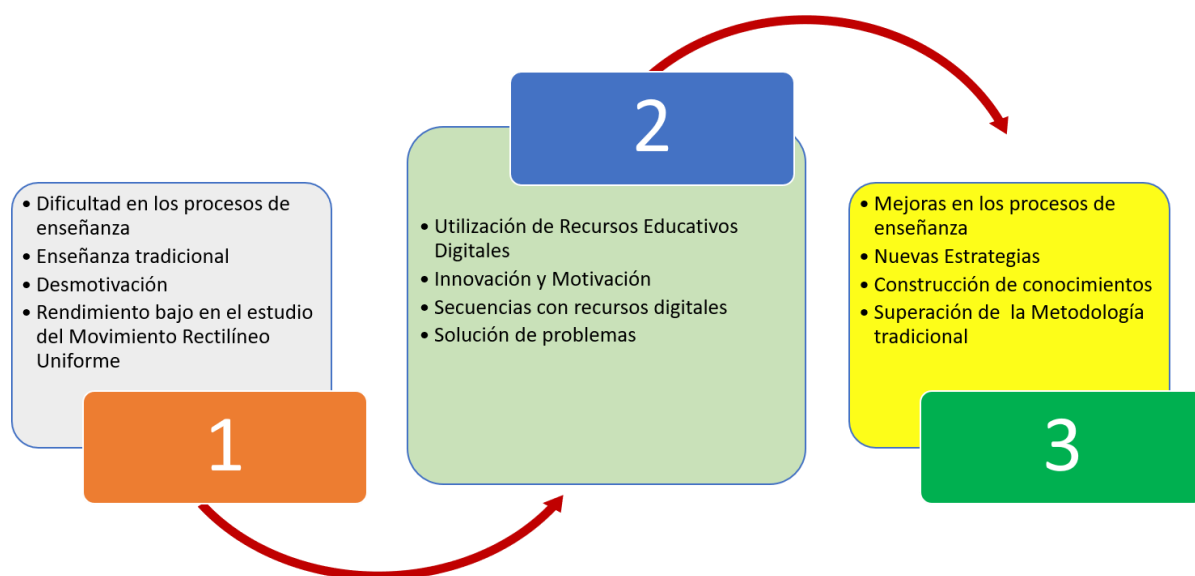
Por lo anterior, es pertinente referir lo señalado por el Ministerio de Educación Nacional (2016) donde se expresa que:

La educación de calidad es un derecho fundamental y social que debe ser garantizado para todos. Presupone el desarrollo de conocimientos, habilidades y valores que forman a la persona de manera integral. Este derecho deber ser extensivo a todos los ciudadanos en tanto es condición esencial para la democracia y la igualdad de oportunidades (p. 5).

Con atención en lo señalado, es importante señalar que para que exista educación de calidad, se requiere de un proceso en el que se logre la construcción de conocimientos, así como también el desarrollo de habilidades, enfocados sobre todo a la valoración de la ciencia, desde una perspectiva en la que se conjuguen dichas acciones para incidir así en la formación integral del estudiante. De acuerdo con lo anterior, se presenta la siguiente figura como una forma de sistematizar los hallazgos, en cada una de las etapas del estudio.

**Figura 17.**

*Hallazgos*



Fuente: Elaboración propia

Como una de las formas de concretar la sistematización de la información, se propone la siguiente tabla, como una forma de síntesis:



Tabla 5.

*Sistematización de Objetivos*

<b>Objetivos Específicos</b>	<b>Concepto clave (autores)</b>	<b>Categorías</b>	<b>Técnica empleada</b>	<b>Subcategorías (autores)</b>	<b>Instrumento (autores)</b>	<b>TIC usadas autores</b>
1. Diagnosticar la situación actual del proceso de enseñanza del movimiento rectilíneo uniforme (cinemática) en el grado décimo de la Institución Educativa Juan Pablo Primero.	Enseñanza Chápela (2004) Gonzáles (2015) Ruíz (2018) Cañada (2010) Amarista y Camacho (2004)	Proceso de enseñanza del movimiento rectilíneo uniforme	Grupo focal	Estrategias de enseñanza Didáctica de la física Díaz (2007)	Guión de preguntas generadoras	
	Movimiento rectilíneo uniforme Raffino (2020) Maroto (2002) Azcarate (2002)					

2. Determinar la frecuencia con la que hacen uso de los recursos tecnológicos para el mejoramiento del proceso de enseñanza de parte de los docentes de física del grado décimo.	Recurso Diidáctico Lampe (2007) Cebrián (2005) Ogalde y González (2008) Maldonado (2012)	Recurso educativo digital	Observación	Recursos didácticos para la enseñanza de la física. Herramientas tecnológicas Cabero (2007) Schalk (2010)	Registro descriptivo	
3. Definir un conjunto de recursos educativos digitales que respondan a las necesidades de los docentes para la enseñanza del movimiento rectilíneo uniforme (cinemática) en el grado décimo.	Recursos educativos digitales para la enseñanza del movimiento rectilíneo uniforme Daza (2009)	Recurso didáctico	Intervención didáctica	Recursos didácticos digitales García y García (2012) Perera (2007) Raffino (2020) Monsalve (2011) Andueza (2008)	Registro descriptivo	
4. Analizar el impacto del recurso didáctico con base en	Impacto del recurso didáctico con base en	Proceso de enseñanza del movimiento	Grupo focal	Enseñanza del movimiento	Guión de preguntas generadoras	Simuladores Bloggs

herramientas tecnológicas para el mejoramiento de la enseñanza del movimiento rectilíneo uniforme en el grado décimo	herramientas tecnológicas para el mejoramiento de la enseñanza del movimiento rectilíneo uniforme	rectilíneo uniforme Recurso educativo digital		rectilíneo uniforme Ministerio de Educación Nacional (2016)		Juegos en línea Apps Laboratorio Cabero (2007) Schalk (2010)
--	---	--	--	--	--	---

*Fuente: Elaboración propia*

## Capítulo 5. Análisis, Conclusiones y Recomendaciones

En el desarrollo de la presente investigación, se consideró como primer objetivo específico Diagnosticar la situación actual del proceso de enseñanza del movimiento rectilíneo uniforme en el grado décimo de la Institución Educativa Juan Pablo Primero, éste se respaldó en lo planteado por Chapela (2004) quien reconoce que: *“la enseñanza del movimiento rectilíneo uniforme, es muy compleja, porque muchos de los estudiantes rechazan los mecanismos tradicionales de enseñanza, por lo que urge una innovación en este tema”* (p. 41), de manera que el proceso de enseñanza, se evidenció desde una perspectiva compleja debido al poco gusto que tienen los estudiantes en relación con este particular.

Por tanto, el proceso de enseñanza del movimiento rectilíneo uniforme, debe estar orientado hacia procesos en los cuales se reconozca el valor que poseen dichos contenidos, para ello, es necesario que se tome en cuenta la innovación en el proceso de enseñanza, dado que se requiere de mecanismos que apunten hacia el desarrollo de acciones enfocadas hacia las manifestaciones pedagógicas de los entornos de enseñanza; todo ello, con miras a fortalecer el aprendizaje de los estudiantes.

Se logró diagnosticar en la realidad que los docentes de física son muy tradicionalistas para el desarrollo de las clases, estos parten de la explicación del tema en el tablero, así como el uso de ejemplos de la vida diaria; sin embargo, con la presencia de la pandemia COVID 19, los docentes comenzaron a usar la tecnología a pesar de que los mismos no contaban con el sustento adecuado para tal fin, es decir, en muchos casos se obviaba la manera adecuada de trabajar didácticamente con la tecnología, razón por la cual, los docentes prefirieron asumir el uso constante de guías de estudio, cuya resolución se enviaba por correo electrónico o por los grupos de whatsapp dispuestos para tal fin.

Es importante señalar que a los estudiantes se les permite que participen de manera activa en el proceso de enseñanza-aprendizaje, sobre todo cuando no comprenden algún tema. Esto se establece para que el estudiante se sienta identificado, a pesar de que en algunos casos no les gusta y eso hace que se complejicen los procesos de enseñanza, razón por la cual, se requiere de la motivación y las tecnologías son una oportunidad para que el estudiante comprenda que la física es una asignatura fundamental para su desarrollo integral, dado que prima la necesidad de que construyan su propio aprendizaje y desarrollen su pensamiento, por lo que se requiere de los postulados del movimiento rectilíneo uniforme en los espacios sociales, pero también como una evidencia de rendimiento académico.

En cuanto a la didáctica, establecida en este diagnóstico, es importante reconocer cómo la misma se enmarca en la constante explicación de los temas, a pesar de la experiencia del docente, no se buscan otras opciones, por lo que uno de los principales recursos que se usan, en este caso, es el tablero. Además de ello, es necesario que se tome en cuenta la resolución de problemas, como uno de los procesos en los cuales el estudiante se obliga a pensar y conectar de manera que va dominando algunas situaciones relacionadas con el movimiento rectilíneo uniforme dentro del marco del aprendizaje de la física.

Aunado a ello, es importante considerar como dentro de los principales recursos que se usan en la enseñanza del movimiento rectilíneo uniforme son el tablero, los teléfonos, las guías y, por la pandemia, el uso de algunas plataformas digitales, así como la red social whatsapp. De manera que se evidencia poca pertinencia de los recursos empleados en la enseñanza; es así como en el diagnóstico, se detectan fallas considerables en el proceso de enseñanza del movimiento rectilíneo uniforme.

Por lo anterior, es recomendable para el docente innovar en el proceso de enseñanza del movimiento rectilíneo uniforme, dado que se manifiesta un interés porque se logre dinamizar

este campo, por medio de una didáctica armónica, en la que se reconozca el valor de los recursos digitales y donde además se le brinde al docente, un instrumento que se enfoque hacia el desarrollo de acciones didácticas, en las cuales se configura el desarrollo progresivo de una enseñanza que se oriente desde la motivación del estudiante.

Respecto al segundo objetivo específico: Determinar la frecuencia con la que hacen uso de los recursos tecnológicos para el mejoramiento del proceso de enseñanza de parte de los docentes de física del grado décimo, este objetivo, se sustenta en Raffino (2020) quien refiere que: *“se requiere del uso de recursos, sobre todo tecnológicos, para orientar un proceso de construcción de aprendizajes, en el que se favorezca el desarrollo de procesos didácticos”* (p. 21), por lo señalado, es importante que, sobre todo en la actual era del conocimiento, se tome en cuenta la tecnología, como recursos tecnológicos que orientan el proceso de enseñanza.

No obstante, la realidad es otra, se logró observar en el contexto cómo los docentes usan de manera excesiva el tablero, además de ello, es necesario considerar que algunos docentes reconocen la importancia de la motivación, no obstante, ésta no se logra debido al poco gusto de la asignatura en los estudiantes. A ello se le suma que uno de los recursos más usados son las guías de estudio, sobre todo durante la pandemia, debido a que los docentes no tenían una formación en el manejo tecnológico, se procedió con el diseño y aplicación constante de guías de estudio en la que los estudiantes debían resolver los problemas allí planteados.

Se logró evidenciar también cómo los docentes poco emplean herramientas tecnológicas. Pese a esas circunstancias, una de las herramientas más usadas es el whatsapp porque para los docentes es más cómodo el uso de la misma, antes que emplear otros mecanismos en el que logren comprometerse con el desarrollo de las clases. En el caso generado por las circunstancias de la pandemia, se evidenció la utilización de plataformas digitales dentro de la enseñanza de la

física. Más adelante, cuando se implementó el modelo de alternancia, se volvió a recurrir a mecanismos tradicionales, como es el uso persistente del tablero.

Por lo anterior, se recomienda que los docentes tomen en cuenta los adelantos tecnológicos, incluso en los cuales se han logrado capacitar para que dinamicen sus clases de una manera pertinente enfocados hacia las manifestaciones actuales de la tecnología, con base en el desarrollo de sus estudiantes y asumiendo una actitud dispuesta a incorporar las tecnologías para su uso educativo y pedagógico, con énfasis en el desarrollo propio de una mejor calidad educativa.

Respecto al tercer objetivo específico: Definir un recurso educativo digital que responda a las necesidades de los docentes para la enseñanza del movimiento rectilíneo uniforme (cinemática) en el grado décimo, se logró definir un recurso didáctico digital, asumido desde consideraciones de un sitio web, en el cual se plasman las diferentes actividades, para ello, los investigadores se respaldaron en Raffino (2020) quien expresa que: *“es urgente el empleo de la tecnología en el aula de clase, con la finalidad de dinamizar los procesos de enseñanza y aprendizaje y orientar así procesos de calidad”* (p. 34), de manera que la curaduría y el logro de un conjunto de recursos educativos digitales concentra su atención en un desarrollo dinámico, donde se favorece la formación integral del estudiante.

Por lo anterior, se plantearon una serie de herramientas tecnológicas, las cuales fueron aplicadas al grupo de grado décimo, en este sentido, se tomaron en cuenta los bloggers para la enseñanza del movimiento rectilíneo uniforme. Así como también, se seleccionaron algunos videos para la enseñanza del movimiento rectilíneo uniforme, de igual forma se aplicaron softwares educativos, podcast, simuladores, apps, sopa de letras, crucigramas, juegos y actividades de laboratorio, cada una de estos elementos fueron propuesta de forma secuencial de manera que se organizara el aprendizaje, siendo fundamentales y de impacto de manera

favorable a los estudiantes, sobre todo elevaron el gusto del saber por el movimiento rectilíneo uniforme como tema fundamental en el aprendizaje de la física en el grado décimo de educación secundaria.

Por ello, es preciso recomendar en este caso, la urgente necesidad de la incorporación de la tecnología, porque se denota el cambio. Con la tecnología educativa se motiva al estudiante y, por ende, se logra que se promueva una innovación en el proceso de enseñanza, es decir, ofrece al docente un compás de acción en el que se fortalece el desarrollo de un proceso formativo, donde el docente y el estudiante interactúan, para así alcanzar mejoras en los procesos de la calidad educativa.

Ahora bien, con relación con el cuarto objetivo específico: Analizar el impacto del recurso didáctico con base en herramientas tecnológicas para el mejoramiento de la enseñanza del movimiento rectilíneo uniforme (cinemática) en el grado décimo, el mismo se sustenta en lo referido por Azcarate (2002) quien refiere que:

*El docente debe prepararse en todos los aspectos, deben tener las habilidades y el conocimiento en el manejo de las TIC y es necesario que comprenda el impacto de la tecnología, la importancia del contexto y las condiciones necesarias para una integración efectiva (p. 21).*

De acuerdo con lo señalado, es importante comprender que el impacto del recurso digital, ha sido fundamental para los docentes, dado que no es solo el recurso, sino que es el uso de la tecnología por parte de los docentes. Por ser estos uno de los principales protagonistas en el desarrollo de las clases, se requiere que dominen la aplicación de herramientas tecnológicas, como una de las formas para nutrir su labor pedagógica.

En este sentido, se logró encontrar en la realidad, cómo el impacto del recurso fue el adecuado, es decir, se manifiesta el hecho de que debido a la innovación que constituyó el



recurso, se generó un proceso de compromiso, no solo por parte de los estudiantes, sino por parte de los docentes, quienes en una interacción constante, han logrado dinamizar el proceso de enseñanza y aprendizaje, lo cual ha generado un resultado positivo en la realidad. Es así como se configuran procesos pedagógicos en los cuales se toma en cuenta la creatividad del docente, pero también la motivación hacia el estudiante: todo ello, con la finalidad de generar un impacto favorable en la mejora de los procesos de enseñanza y aprendizaje, sobre tal fin, se plantean algunos de los testimonios ofrecidos por los docentes:

*DF1: Ha sido fundamental porque con este recurso se ha podido innovar, y motivar a los estudiantes, porque como contiene tantas actividades es muy bueno.*

*DF2: Muy positivo, me parece que ha sido favorable, porque los muchachos, no y nosotros mismos estamos motivados hacia el uso de las tecnologías*

*DF3: Es muy bueno, cuando se trajo aquí a la institución, yo particularmente estuve, así como nervioso de que no fuera a funcionar, pero ha sido un gran apoyo.*

*DF4: Positivo totalmente, un impacto favorable en mis estudiantes a ellos les atrae mucho lo que ha sucedido con la enseñanza del movimiento rectilíneo uniforme.*

De acuerdo con lo reseñado por los docentes se comprueba como el impacto de la intervención pedagógica ha sido la adecuada, dado que la misma es tomada por los docentes como un elemento tanto innovador, como motivador, con base en generar actividades que pueden ser cumplidas por los estudiantes. De la misma manera, se evidencia un impacto positivo, lo cual genera en el docente una incentivación para el desarrollo de la clase de física, con énfasis en las demandas mismas del entorno.

De la misma manera, se evidencia como al principio los docentes pudieron presentar cierto temor, pero gracias a las capacitaciones que estos recibieron, fue posible su adecuada aplicación, además que no queda como un medio que se usó solo para cumplir con el requisito de

la tesis, sino que, por el contrario, se generó todo un impacto favorable en la realidad, ocasionando de esta forma, un impacto favorable en el logro de un aprendizaje significativo, es decir que no solo se benefició a la población docente, sino también a los estudiantes, de manera que se evidencian fortalezas en relación con la intervención pedagógica, como lo señalan los docentes:

DF1: Bueno, las fortalezas, sobre todo yo lo que veo es la innovación y la motivación de los estudiantes, eso es lo más importante.

DF2: Muy importante porque así uno aprende que no siempre la enseñanza tiene que ser en el tablero, o con guías.

DF3: Nos abre un nuevo espacio didáctico, porque en este uno logra un impacto favorable en la enseñanza del movimiento rectilíneo uniforme.

Tal como se logra definir, es necesario considerar como la intervención pedagógica generó un impacto favorable en la realidad, al respecto, es necesario considerar como incidió de una manera positiva en el medio escolar, favoreciendo el aprendizaje del movimiento rectilíneo uniforme, además de ello, es importante, porque los docentes reconocieron nuevos horizontes didácticos en este caso, lo cual permite aseverar que se logró definir un conjunto de recursos educativos digitales que respondan a las necesidades de los docentes para la enseñanza del movimiento rectilíneo uniforme (cinemática) en el grado décimo, los cuales ocasionaron un impacto positivo en la realidad.

En consecuencia, se evidencia como al analizar el impacto del recurso didáctico con base en herramientas tecnológicas para el mejoramiento de la enseñanza del movimiento rectilíneo uniforme en el grado décimo, se establece que los diferentes objetivos de la investigación fueron alcanzados de la mejor forma, además de brindar un aporte tanto teórico, como práctico al campo de la enseñanza de la física, específicamente del movimiento rectilíneo uniforme.

Por lo anterior, se recomienda que los docentes planifiquen constantemente recursos didácticos y metodológicos, sobre todo apoyados en tecnologías, porque por medio de estos se logra incentivar al estudiante y así se generan procesos más comprometidos, enfocados hacia las demandas actuales en el dominio de la ciencia. Por ello, es necesario que se tome en cuenta las bondades de la tecnología y se generen capacitaciones constantes a docentes y estudiantes sobre este particular, de esta manera se fomenta el desarrollo integral de los estudiantes.

Es importante comprender que, en el caso propio de la presente investigación, se tomó en cuenta el desarrollo de acciones enfocados específicamente en la asignatura de física, en el contenido concreto del movimiento rectilíneo uniforme, en el grado décimo, no obstante, los recursos digitales, pueden ser asumidos desde una visión integradora y transversal en la que se favorezca el desarrollo de las diferentes habilidades de los estudiantes y por ende se fortalezca el desarrollo pleno de los sujetos en formación.

### Referencias Bibliográficas

- Amarista, L y Camacho, R. (2004). *Estrategias Pedagógicas*. Argentina: Siglo XXI
- Andueza, H. (2008). *Utilidad Didáctica de los Softwares Educativos*. Venezuela: Publicaciones El Nacional.
- Arias, F. (2006). *El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica*. Sexta Edición. Caracas - Venezuela: Editorial Episteme.
- Azcárate G. (2002). *La nueva ciencia del movimiento de Galileo: Una génesis difícil*. Enseñanza de las Ciencias.
- Barrows, H. (1986). A Taxonomy of problem-based learning methods, en *Medical Education*, 20/6, 481–486.
- Bisquerra, R. (2004). *Metodología de la Investigación Educativa*. Madrid – España. Editorial Muralla.
- Bravo, B.; Bouciguez, M. y Braunmüller, M. (2018). *Una Propuesta Didáctica Diseñada Para Favorecer El Aprendizaje De La Inducción Electromagnética IE Básica Y El Desarrollo De Competencias Digitales*. En Línea. Disponible: <https://revistas.uca.es/index.php/eureka/article/view/4382>
- Cabero, J. (2007). *Tecnología Educativa*. México: McGraw Hill.
- Cabero, J. (2008). *Software Educativo. Evidencias Didácticas*. España. Ediciones Narcea.
- Cañada, F. (2010). *Estrategias Creativas de Enseñanza*. Gedisa. España.
- Cebrián, G. (2005). *Tecnologías Educativas y Capacitación Docente*. Argentina. Homo Sapiens
- Centro de Educación de Madrid (2009). *Web 2.0. Aplicaciones Didácticas*. España.
- Chápela, M. (2004). *Enseñanza y Estrategias Pedagógicas*. Argentina. Pirámide

Consejo Nacional De Política Económica Y Social (2020). *Tecnologías Para Aprender: Política Nacional Para Impulsar La Innovación En Las Prácticas Educativas A Través De Las Tecnologías Digitales*. Departamento Nacional de Planeación. Ministerio de Educación Nacional. Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

Cruz, D. (2015). *Guía Dino Cinemática*. En Línea. Disponible:

<http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/2512/2/UNACH-IPG-AFIS-2015-AXN-0013.1.pdf>

Cuartas, D., Osorio, C. y Villegas, L. (2015). *Uso del tic para mejorar el rendimiento en matemática en la escuela nueva*. (Tesis de maestría, Universidad Pontificia Bolivariana.

<https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/2840/T.G-Dora%20C.%20Cuartas%3B%20Caludia%20M.%20Osorio%3B%20Lilian%20Y%20Villegas.pdf?sequence=1>

Daza, E. (2009). *Experiencias de enseñanza de la química con el uso de las TIC*. Retrieved Mayo 16, 2018, from Scielo, sitio web: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0187-893X2009000300004&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0187-893X2009000300004&script=sci_arttext)

Díaz, F. y Hernández, G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. 2da. Edición. México: McGraw Hill.

Echeverry C., G. O. (2017). *Influencia De Las TIC's En El Aprendizaje Del Área De Geometría En Los Estudiantes De La Institución Educativa "Francisco José De Caldas", Ciudad De Manizales – 2015*. Disponible:

<http://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/123456789/1631/MAESTRO%20-%20Echeverry%20C%C3%A1rdenas%20Giovanny%20Octavio.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. (2010). NORMAS MÍNIMAS PARA LA EDUCACIÓN: Preparación, Respuesta, Recuperación. INEE. Canada. Creatrix Design Group
- García, J y García, R. (2012). Aprender entre iguales con herramientas web 2.0 y twitter en la universidad. Análisis de un caso. EDUTECH. Revista Electrónica de Tecnología Educativa. Núm. 40
- González, J. (2015). El Proceso de Enseñanza en la Escuela.
- Institución Educativa Juan Pablo I (2015) Manual De Proceso Gerencial Gestión Directiva "Formando Estudiantes Competentes Con Calidad Humana". Cúcuta
- Lampe, J. (2007). Las Nuevas Tecnologías Educativas. México. Mac Graw Hill ediciones.
- León, A. (2007). *¿Qué es la Educación?* En Línea. Disponible: <https://www.redalyc.org/pdf/356/35603903.pdf>.
- Maldonado, M. (2012). El Web Blog, herramienta tecnológica que propicia el trabajo colaborativo. Una experiencia en el aula. Memorias de III Congreso Internacional de TIC Y Pedagogía. Extraído el 20 de Agosto de 2012 desde [http://www.ipb.upel.edu.ve/ticypedagogia/memoria/Memorias\\_III\\_Congreso\\_Internacional\\_TIC\\_y\\_Pedagogia\\_UPEL-IPB.pdf](http://www.ipb.upel.edu.ve/ticypedagogia/memoria/Memorias_III_Congreso_Internacional_TIC_y_Pedagogia_UPEL-IPB.pdf)
- Marín, S. (2020). *El Uso de las TIC en la Educación. Una Reflexión desde Colombia*. [Documento en Línea]. Disponible: <https://www.alfabetizaciondigital.redem.org/el-uso-de-las-tic-en-educacion-una-reflexion-desde-colombia/>
- Maroto, A. (2002). Aplicaciones didácticas del método poligonal utilizado por Newton para la obtención del conatus centrífugo. Revista Española de Física

Martín, T. y Serrano, A. (2011). *Creación De Recursos Digitales En Abierto Para La Enseñanza – Aprendizaje De La Física*. En Línea. Disponible:

<http://polired.upm.es/index.php/relada/article/view/1367>

Martínez, M. (2007). *Ciencia y arte en la metodología cualitativa*. 2ª edic México: Trillas

Mckean R. (1965). *Principios y Métodos en la Educación Secundaria*. Argentina Ediciones Troquel, Columbus, Ohio.

Ministerio de educación Nacional (2004). *estándares Básicos de Formación por Competencias en Ciencias Naturales*. Bogotá.

Ministerio de Educación Nacional (2016). *Derechos Básicos de Aprendizaje en Ciencias Naturales*. Bogotá

Ministerio de Educación Nacional (2017). *Plan decenal de educación 2016- 2026. El camino hacia la calidad y la equidad*. Bogotá.

Ministerio de Educación Nacional. (2016). *La Educación en Colombia, Revisión de Políticas Nacionales de Educación*. [Documento en Línea]. Disponible:

[https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-356787\\_recurso\\_1.pdf](https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-356787_recurso_1.pdf)

Monsalve, L. (2011). *Implementación de las TICS como estrategia didáctica para generar un aprendizaje significativo de los procesos celulares en los estudiantes de grado sexto de la institución educativa San Andrés del municipio de Girardota. Trabajo Final como requisito parcial para optar al título de Magíster en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales*. Universidad Nacional de Colombia – Sede Medellín: Colombia

Morales, A., e Higuera, M. (2017). *Procesos de Enseñanza – Aprendizaje. Estudios, Avances y Experiencias*. En Línea. Disponible: <https://www.redalyc.org/pdf/567/56752038001.pdf>

Nuñez, J. (2018). *Aplicaciones Digitales en Educación*. España. Gedisa

- Ogalde, C y González, M. (2008). Implementación Pedagógica de las TIC. El Reto del Docente del Siglo XXI. México. Taurus
- Olmedo, S. (2012). *Manual de Cinemática y Dinámica*. En Línea. Disponible:  
<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/5642/1/Manual%20de%20cinematica%20y%20dinamica.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2015). Las Leyes Generales de Educación en América Latina. El derecho como proyecto político. Buenos Aires. IPE-UNESCO
- Ortega, A. (2017). Soportes Digitales Educativos. Guía Práctica. Argentina. Siglo XXI.
- Ortiz, G. (2009). Enseñanza Estratégica. El Reto de los Maestros de Hoy. Venezuela. El Nacional
- Palacios, R y Salas, J. (2012). Las tecnologías de la información y la comunicación como apoyo a la práctica docente en los estudios universitarios supervisados de la Universidad Central de Venezuela. Extraído el 20 de Agosto de 2012 desde  
[http://www.ipb.upel.edu.ve/ticypedagogia/memoria/Memorias\\_III\\_Congreso\\_Internacional\\_TIC\\_y\\_Pedagogia\\_UPEL-IPB.pdf](http://www.ipb.upel.edu.ve/ticypedagogia/memoria/Memorias_III_Congreso_Internacional_TIC_y_Pedagogia_UPEL-IPB.pdf)
- Perera, C. (2007). Estudio de la interacción didáctica en E-learning. Tesis Doctoral para optar al Grado de Didáctica y organización de las instituciones educativas. Universidad de Sevilla: España
- Pérez, S. y Vega, J. (2014). *Estrategia Didáctica Para El Aprendizaje Significativo De La Cinemática En La Facultad De Ciencias Militares De La Escuela Militar De Cadetes "José María Córdova"*. En Línea. Disponible:  
[https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/11779/TRABAJO\\_DE\\_GRA DO\\_FINAL\\_.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/11779/TRABAJO_DE_GRA DO_FINAL_.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Raffino, M. (2020). "Cinemática". Argentina. Universidad Río de la Plata



- Ramos, F. (2012). *Plataforma Mlearning Como Apoyo A Las Actividades De Enseñanza Aprendizaje En La Física Mecánica*. En Línea. Disponible:  
<https://www.redalyc.org/pdf/4962/496250734013.pdf>
- Restrepo, B. (2018). *Una Variante Pedagógica De La Investigación-Acción Educativa*. Medellín. Universidad de Antioquía.
- Rodríguez, G. (2010). *Condiciones Educativas y Softwares Educativos*. Universidad Francisco de Paula Santander. Colombia.
- Rodríguez, M. (2014). El aprendizaje basado en problemas para la educación médica: sus raíces epistemológicas y pedagógicas. *Revista Med*, 22(2), 32-36. Recuperado de  
[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0121-52562014000200004&lng=en&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-52562014000200004&lng=en&tlng=es).
- Rojas, B. (2007). *Investigación Cualitativa. Fundamentos y praxis*. Caracas, Venezuela: FEDEUPEL.
- Ruíz, L. (2018). *Estrategias de Enseñanza. Guía Práctica*. México: Trillas.
- Schalk, E. (2010). El impacto de las TIC en la educación. Retrieved from UNESCO sitio web:  
<http://en.calameo.com/read/00007230509788e0cdf1d>
- Sarmiento, P. (2011). *La Universidad y la Tecnología*. Colombia. Ediciones Norma.
- Sierra, J.; Bueno, I. y Monroy, S. (04 de julio de 2016). *Análisis del Uso de las Tecnologías TIC por Parte de los Docentes de las Instituciones Educativas de la Ciudad de Riohacha*. Universidad del Zulia.  
<https://www.redalyc.org/jatsRepo/737/73749821005/html/index.html>
- Strauss, A. y Corbin, J. (2002). *Bases de la Investigación Cualitativa. Técnicas y Procedimientos para Desarrollar la Teoría Fundamentada*. 2da Edición. Editorial Universidad de Antioquia. Medellín.

Tamayo y Tamayo, M. (2008). *El Proceso De La Investigación Científica*. LIMUSA Noriega

Editores.

Trigos, A. (2014). *Software Educativo Como Estrategia Metodológica De Apoyo A Las Pruebas ICFES Saber 11 En El Componente Mecánica Clásica De La Asignatura De Física, Para La Institución Educativa “Fray José María Arévalo” Del Municipio De La Playa De Belén, Norte De Santander*. Disponible:

<http://repositorio.ufpso.edu.co:8080/dspaceufpso/bitstream/123456789/308/1/25084.pdf>.

Vanegas, G. (2016). *Modelo De Evaluación Para Recursos Digitales En La Enseñanza De La Física En El CED CAFAM*. En Línea. Disponible:

<https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/4238?show=full>

Vizcarro, C. (2008). *La metodología del Aprendizaje Basado en Problemas: Capítulo 1. ¿Qué es y cómo funciona el aprendizaje basado en problemas?. (1 ed)*. Madrid, editorial universidad de Madrid. Recuperado de [http://www.ub.edu/dikasteia/LIBRO\\_MURCIA.pdf](http://www.ub.edu/dikasteia/LIBRO_MURCIA.pdf)

## Anexos

### Anexo 1.

#### Instrumento Para La Recolección De La Información Objetivo Específico Número Uno

**Objetivo Específico.** 1. Diagnosticar la situación actual del proceso de enseñanza del movimiento rectilíneo uniforme (cinemática) en el grado décimo de la Institución Educativa Juan Pablo Primero.

**Técnica:** Grupo de discusión

**Instrumento:** Registro Anecdótico

#### I. Parte

<b>FECHA</b>	
<b>HORA DE INICIO</b>	
<b>HORA DE FINALIZACION</b>	
<b>DURACION</b>	

#### II. Parte

<b>1</b>	<b>COMUNIDAD</b>	Docentes de Física del Grado Décimo
<b>2</b>	<b>LUGAR DE REUNION</b>	
<b>3</b>		PROFESORES:  DF1  DF2

	<p align="center"><b>NOMBRE DE PARTICIPANTES (4 DOCENTES)</b></p>	<p>DF3</p> <p>DF4</p>
<p align="center"><b>4</b></p>	<p align="center"><b>PREGUNTAS ORIENTADORAS</b></p>	<p>1.- ¿Cómo es el proceso de enseñanza del Movimiento Rectilíneo Uniforme?</p> <p>2.- ¿Cuáles son los recursos que emplea en el proceso de enseñanza del Movimiento Rectilíneo Uniforme?</p> <p>3.- ¿De qué manera incorpora la tecnología en la enseñanza del Movimiento Rectilíneo Uniforme?</p> <p>4.- ¿Cómo asume la didáctica de la enseñanza de la física para el desarrollo del tema de Movimiento Rectilíneo Uniforme?</p> <p>5.- ¿Cuáles son las estrategias de enseñanza que emplea en el desarrollo de los contenidos que corresponden al Movimiento Rectilíneo Uniforme?</p> <p>6.- ¿Cómo se aplica la metodología del Aprendizaje Basado en Problemas en la enseñanza del Movimiento Rectilíneo Uniforme?</p> <p>7.- ¿Cómo valora las potencialidades de sus estudiantes en la enseñanza del Movimiento Rectilíneo Uniforme?</p> <p>8.- ¿Cuál es el impacto del proceso de enseñanza del Movimiento Rectilíneo Uniforme en el desarrollo de competencias por parte de los estudiantes de grado décimo?</p>

## Anexo 2

### Instrumento Para La Recolección De La Información Objetivo Específico Número Dos

**Objetivo Específico:** Determinar la frecuencia con la que hacen uso de los recursos tecnológicos para el mejoramiento del proceso de enseñanza de parte de los docentes de física del grado décimo.

**Técnica:** Observación directa

**Instrumento:** Diario de Campo

Aspectos a observar	Descripción
Uso de recursos tecnológicos	
Tipos de recursos tecnológicos	
Relación de los recursos tecnológicos empleados por el docente de física con el proceso de enseñanza	
Actuación del estudiante frente al uso de recursos tecnológicos para la enseñanza	

Uso de recursos tecnológicos para la enseñanza del movimiento rectilíneo uniforme	
---	--

### Anexo 3

#### Instrumento Para El Tercer Objetivo Específico

**Objetivo Específico:** Definir un conjunto recursos educativos digitales que respondan a las necesidades de los docentes para la enseñanza del movimiento rectilíneo uniforme (cinemática) en el grado décimo.

**Técnica:** Secuencias Didácticas

**Instrumento:** Registro Anecdótico

#### Sistematización de las secuencias

Actividades	Objetivo	Descripción	Recursos
1.- Bloggers para la Enseñanza del Movimiento Rectilíneo Uniforme	Diseñar un bloggers relacionado con el Movimiento Rectilíneo Uniforme	Consiste en un bloggers alojado en internet, al cual los estudiantes pueden acceder en el momento en que lo deseen	- Ordenador - Teléfono móvil - Internet
2.- Videos para la enseñanza del Movimiento Rectilíneo Uniforme	Ubicar en youtube diferentes videos relacionados con el tema del Movimiento Rectilíneo Uniforme	Se enviará la dirección electrónica en la cual están alojados los videos para la enseñanza del Movimiento Rectilíneo Uniforme	- Tabletas - Computadores

3.- Enseño el Movimiento Rectilíneo Uniforme por medio de Software educativos	Desarrollar un software educativo en el cual se explique el movimiento rectilíneo uniforme de manera didáctica	Se enviará un link por medio de un grupo de whatsapp, en el cual, el estudiante podrá interactuar con los diferentes elementos del Movimiento Rectilíneo Uniforme	Computadores Internet
4.- Podcast didácticos para la enseñanza de las formulas a emplear en el Movimiento Rectilíneo Uniforme	Construir audios contentivos de aspectos relacionados con el Movimiento Rectilíneo Uniforme	Se enviarán los audios relacionados con el Movimiento Rectilíneo Uniforme por medio de whatsapp	-. Ordenador -. Teléfono móvil -. Internet
5.- Simuladores referidos a la enseñanza del Movimiento Rectilíneo Uniforme	Desarrollar clases del Movimiento Rectilíneo Uniforme por medio de simuladores	Se descarga el simulador bien sea en computadora o en un teléfono inteligente para proceder al trabajo con el mismo, en relación con la enseñanza del Movimiento Rectilíneo Uniforme	-. Ordenador -. Teléfono móvil -. Internet



6.- App Cinema	Aplicar el App cinema para la enseñanza del Movimiento Rectilíneo Uniforme	Se descargará la App en teléfonos móviles, para la enseñanza del cálculo del Movimiento Rectilíneo Uniforme	-. Teléfono móvil -. Internet
7.- Sopa de letras	Proponer sopas de letras, en la que los estudiantes identifiquen palabras del MRU	Alojado en el recurso didáctico diferentes palabras, los estudiantes deberán ubicar las mismas en una sopa de letras digital	-. Teléfono móvil -. Internet
8.- Crucigrama	Desarrollar crucigramas para ubicar elementos presentes en el MRU	Alojado en el recurso didáctico digital, los estudiantes acceden y solucionan los crucigramas	-. Teléfono móvil -. Internet
9.- Juego con el MRU	Practicar algunos juegos en línea para comprender el movimiento rectilíneo uniforme	Las instrucciones del juego estarán alojadas en el recurso didáctico digital, el estudiante debe ejecutarlo y grabar un video en el que quede registrada la ejecución del juego	-. Teléfono móvil -. Internet

10.- Actividades de laboratorio	Desarrollar actividades de laboratorio	Cada estudiante accederá al recursos didáctico digital, en el cual se encuentran las instrucciones de un trabajo de laboratorio que deben realizar en el aula de clase	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Teléfono móvil</li> <li>- Internet</li> <li>- Cuaderno de apuntes</li> </ul>
<b>Observación:</b> Las secuencias serán alojadas en una página web			



## Anexo 5

### Instrumento Para El Cuarto Objetivo Específico

**Objetivo específico:** Analizar el impacto del recurso didáctico con base en herramientas tecnológicas para el mejoramiento de la enseñanza del movimiento rectilíneo uniforme (cinemática) en el grado décimo.

**Técnica:** Grupo focal

**Instrumento:** Registro Anecdótico

#### I. Parte

<b>FECHA</b>	
<b>HORA DE INICIO</b>	
<b>HORA DE FINALIZACION</b>	
<b>DURACION</b>	

#### II. Parte

<b>1</b>	<b>COMUNIDAD</b>	Docentes de Física del Grado Décimo
<b>2</b>	<b>LUGAR DE REUNION</b>	
<b>3</b>	<b>NOMBRE DE PARTICIPANTES (4 DOCENTES)</b>	<b>PROFESORES:</b> DF1 DF2 DF3

		DF4
4	<b>PREGUNTAS ORIENTADORAS</b>	<p>1.- ¿Cuál ha sido el impacto en el mejoramiento del proceso de enseñanza del movimiento rectilíneo uniforme a partir del empleo del recurso didáctico con base en herramientas tecnológicas?</p> <p>2.- ¿Cuáles han sido las dificultades presentes en el empleo del recurso didáctico con base en herramientas tecnológicas para la enseñanza del movimiento rectilíneo uniforme.</p> <p>3.- ¿De qué forma recurso didáctico con base en herramientas tecnológicas le ha permitido mejoras la enseñanza del movimiento rectilíneo uniforme?</p> <p>4.- ¿Cómo los estudiantes han asumido el empleo del recurso didáctico con base en herramientas tecnológicas para la enseñanza del movimiento rectilíneo uniforme?</p> <p>5.- ¿Cuáles son las fortalezas que usted ha detectado en la puesta en práctica del recurso didáctico con base en herramientas tecnológicas para la enseñanza del movimiento rectilíneo uniforme?</p>

## Anexo 6

### Aplicación Del Instrumento Correspondiente Al Objetivo Específico Uno

**Técnica:** Grupo focal

**Instrumento:** Registro Anecdótico

#### I. Parte

<b>FECHA</b>	21/07/2021
<b>HORA DE INICIO</b>	09:00AM
<b>HORA DE FINALIZACION</b>	11:00 AM
<b>DURACION</b>	2 HORAS

#### II. Parte

<b>1</b>	<b>COMUNIDAD</b>	Docentes de Física del Grado Décimo
<b>2</b>	<b>LUGAR DE REUNION</b>	Salón de tecnología de la institución educativa Juan Pablo Primero
<b>3</b>	<b>NOMBRE DE PARTICIPANTES (4 DOCENTES)</b>	PROFESORES: DF1 DF2 DF3 DF4

4	<p style="text-align: center;"><b>PREGUNTAS ORIENTADORAS</b></p>	<p>1.- ¿Cómo es el proceso de enseñanza del Movimiento Rectilíneo Uniforme?</p> <p>DF1: Siempre realizó la explicación del tema, luego procedo a explicar con un problema, antes de la pandemia todo se hacía en el tablero, ahora hay que valerse de las guías de estudio</p> <p>DF2: Yo siempre he tratado de innovar, antes de la pandemia usaba ejemplos de la vida diaria, ahora incluso más porque por medio de la virtualidad es más difícil.</p> <p>DF3: Bueno yo siempre he usado el tablero, así lo enseño, igual en la pandemia acondicione un lugar en mi casa y sigo usan el tablero.</p> <p>DF4: Yo uso mucho las guías, les explicó en clase y por el correo les envió las guías para que ellos las resuelvan y luego yo verifico si aprendieron o no.</p> <p>2.- ¿Cuáles son los recursos que emplea en el proceso de enseñanza del Movimiento Rectilíneo Uniforme?</p> <p>DF1: Principalmente el tablero y ahora el teléfono y la computadora.</p> <p>DF2: Los ejemplos, la tecnología, la resolución de guías.</p> <p>DF3: El tablero</p> <p>DF4: El tablero y el uso de guías</p> <p>3.- ¿De qué manera incorpora la tecnología en la enseñanza del Movimiento Rectilíneo Uniforme?</p>
---	--	--

		<p>DF1: Bueno ahora con la pandemia, por medio de las clases con el uso de plataformas digitales</p> <p>DF2: Con el uso del classrrom y de google meet, bueno también yo uso mucho el grupo de whatsapp, es muy efectivo para compartir información.</p> <p>DF3: Con la pandemia obligados nos tocó usar la computadora y el internet</p> <p>DF4: Las clases virtuales nos han ayudado mucho con ese tema, ahora como todo es con la ayuda del correo, de las plataformas digitales, ha sido muy innovador</p> <p>4.- ¿Cómo asume la didáctica de la enseñanza de la física para el desarrollo del tema de Movimiento Rectilíneo Uniforme?</p> <p>DF1: Es bastante difícil, sin embargo, por medio de la explicación.</p> <p>DF2: A mí me gusta mucho el tema de la ejemplificación, porque así ellos pueden ver en casos de la vida real la aplicación de lo que uno explica en clase y eso es muy favorable</p> <p>DF3: Pues didáctica, es que la física es muy excita y no hay mucha cabida a la didáctica, yo explico por medio del tablero.</p> <p>DF4: Bueno yo considero que como docentes nosotros debemos ser innovadores, una de las cosas es esta aprovechar la tecnología.</p>
--	--	--



		<p>5.- ¿Cuáles son las estrategias de enseñanza que emplea en el desarrollo de los contenidos que corresponden al Movimiento Rectilíneo Uniforme?</p> <p>DF1: Como ya lo he venido diciendo la explicación, la explicación es esencial.</p> <p>DF2: Yo si explico y hago ele ejemplo, claro ellos tienen que dominar las formulas, pero combino estas dos estrategias.</p> <p>DF3: El uso del tablero, así yo he ensañado a lo largo de mi carrera.</p> <p>DF4: Bueno la explicación es esencial, y el respaldo en las tecnologías es muy importante porque a partir de estas uno interactúa mucho con sus alumnos, ellos preguntan cuándo tienen dudas, es muy interesante.</p> <p>6.- ¿Cómo se aplica la metodología del Aprendizaje Basado en Problemas en la enseñanza del Movimiento Rectilíneo Uniforme?</p> <p>DF1: Siempre se aplica porque uno como docente de física plantea los problemas para que los muchachos vayan resolviendo la situación.</p> <p>DF2: Mediante la resolución de problemas, pero como le vengo diciendo yo hago ejemplos parto desde lo más básico, y llegó a lo más complejo y de ahí sí ellos comienzan a resolver los problemas.</p>
--	--	--

	<p>DF3: Yo les pongo problemas para que ellos resuelvan yo creo que es así.</p> <p>DF4: Bueno hemos ido poniéndolo en práctica, yo en las guías les mando problemas, ellos resuelven, es una dinámica muy interesante porque allí los alumnos van construyendo aprendizajes en relación con el contenido que se está desarrollando.</p> <p>7.- ¿Cómo valora las potencialidades de sus estudiantes en la enseñanza del Movimiento Rectilíneo Uniforme?</p> <p>DF1: Les permito que participen que indiquen como en lo que no entienden para uno poderles brindar apoyo.</p> <p>DF2: Que el muchacho se sienta identificado, yo inicio las clases de este tema ubicándolos en un momento de la vida diaria, así ellos saben para que deben manejar este tema y así se interesan.</p> <p>DF3: Es que como son materias numéricas, hay muchos estudiantes que no les gusta pero uno tiene que enseñarlos así no les guste, porque eso es un requisito</p> <p>DF4: Motivándolos y mire que la tecnología nos ha servido mucho porque los muchachos la manejan muy bien entonces con la tecnología ellos se incentivan a participar, han sido procesos muy agradables.</p> <p>8.- ¿Cuál es el impacto del proceso de enseñanza del Movimiento Rectilíneo Uniforme en el desarrollo de</p>
--	--

		<p>competencias por parte de los estudiantes de grado décimo?</p> <p>DF1: Que construyan su propio aprendizaje en relación con el tema.</p> <p>DF2: Que reflejen en su vida diaria todo lo que corresponde al tema, que lo pongan en práctica.</p> <p>DF3: Bueno que aprueben las evaluaciones</p> <p>DF4: Que se formen integralmente porque por medio de este uno puede desarrollar la competencia de la resolución de problemas, apreciar, muchos otros elementos, como la velocidad</p>
--	--	---

## Anexo 7.

## Aplicación del Instrumento del Objetivo Específico Número Dos

Categoría	Subcategoría	Observación
Recurso educativo digital	Recursos didácticos para la enseñanza de la física.	<p><b>Obs1:</b> Se evidencia el uso constante del tablero, el docente coloca problemas en el tablero, los cuales deben ser resueltos por los estudiantes.</p> <p><b>Obs2:</b> El docente, motiva por medio de una historia, en la que los estudiantes logran reflejar el movimiento, a ello, se le suma que dicta un problema, da las instrucciones para su resolución y se queda en su escritorio, mientras los estudiantes van resolviendo, cuando hay dudas estos le preguntan y el docente aclara.</p> <p><b>Obs3:</b> El docente usa guías, donde se les pide a los estudiantes que seleccionen un problema, este lo explica en el tablero, luego les indica el número de otro problema ubicado en la guía para que estos lo desarrollen en sus cuadernos.</p> <p><b>Obs4:</b> El docente usa como principal recurso el tablero, allí da la explicación de todos los elementos que intervienen en el movimiento rectilíneo uniforme,</p>

		<p>luego de ello, les dicta un problema que deben resolver en el cuaderno de apuntes.</p>
	<p>Herramientas tecnológicas</p>	<p><b>Obs1:</b> Se evidencia un escaso uso de las herramientas tecnológicas, en la alternancia, aunque se les indica a los estudiantes que las dudas se atenderá por los grupos de whatsapp.</p> <p><b>Obs2:</b> Se les recuerda que en las guías que desarrollaron en la pandemia, cuentan con ejemplos de movimiento rectilíneo uniforme, que recuerden las clases realizadas en las plataformas digitales.</p> <p><b>Obs3:</b> Se presenta constantemente el uso del tablero y del dictado como principales evidencias de enseñanza</p> <p><b>Obs4:</b> Aunque las explicaciones son el tablero, el docente incentiva a los estudiantes a que interactúen con el medio de los grupos de whatsapp establecidos por la emergencia de la pandemia</p>