



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN-MANAGUA

## **Facultad Regional Multidisciplinaria, FAREM-Estelí**

**Estrategias metodológicas para facilitar el aprendizaje del contenido**

**Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado, en estudiantes de décimo grado.**

**Trabajo de seminario de graduación para optar**

Al grado de

**Licenciado, en ciencias de la Educación con mención en Física-  
Matemática**

### **Autores**

- Sara Mari Pérez Acuña
- Alexa Belén Alfaro López
- Jolmer Josué López Rivera

**Tutor:** Elías Ramón Urrutia Mendoza

Estelí, 20 de Noviembre 2021

## **Tema Delimitado**

**Estrategias metodológicas para facilitar el aprendizaje del contenido Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado, en estudiantes de décimo grado del Instituto Héroes y Mártires del municipio de Pueblo Nuevo, Estelí, durante el II semestre 2021**

### **Línea de investigación**

**Área:** Ciencias de la educación.

**Línea No 1:** Calidad educativa.

**Tema:** Estrategias de enseñanza aprendizaje para la mejora de la calidad educativa.

**Subtema:** Estrategias didácticas para el aprendizaje.

**Objetivo de la línea:** Generar conocimientos para analizar los factores psicopedagógicos, socioculturales y metodológicos relacionados a la calidad educativa de cara a la mejora continua de los procesos educativos.

## Carta aval del tutor de investigación



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN - MANAGUA

**FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA Estelí, FAREM-  
ESTELÍ**

***“2022: Vamos por más victorias educativas.***

Por este medio se **HACE CONSTAR** que las estudiantes: **Alexa Belén Alfaro López, Jolmer Josué López Rivera, y Sara Mari Pérez Acuña**, en cumplimiento de los requerimientos científicos, técnicos y metodológicos estipulados en la normativa correspondiente a los estudios de grado de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, UNAN – MANAGUA, y para optar al título de **Licenciado en ciencias de la Educación con mención en Física Matemática**, han elaborado trabajo de **Seminario de Graduación** titulada: **Estrategias metodológicas para facilitar el aprendizaje del contenido Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado, en estudiantes de décimo grado**. La cual cumple con los requisitos establecidos por esta institución.

Por lo anterior, se autoriza a las estudiantes antes mencionadas, para que realicen la presentación y defensa pública de tesis ante el tribunal examinador que se estime conveniente.

Se extiende la presente en la ciudad de Estelí, a los doce días del mes de enero del año dos mil dos.

**Atentamente,**

MSc. Elías Ramón Urrutia Mendoza – Tutor de Tesis FAREM – ESTELÍ

## **Dedicatoria**

Dedicamos la presente investigación primeramente a Dios por el don maravilloso de la vida, por darnos fuerzas iluminarlos en todo este proceso de formación, así mismo a nuestras madres que con su amor, confianza y apoyo incondicional nos motivaron cada día para hacer posibles nuestras metas, así como ver concluida la presente investigación.

A manos amigas, quienes nos han brindado su apoyo durante nuestra formación académica.

A nuestros tutores de tesis, Juan Carlos Fuentes y Elías Ramón por su apoyo y disponibilidad al asesorarnos en todo el proceso de investigación.

## **Agradecimiento**

Agradecemos primeramente a Dios por ser nuestra principal guía en el proceso de formación y en la presente investigación.

A nuestros maestros asesores Juan Carlos Fuentes, Daniel Fuentes Leiva y Elías Ramón Urrutia por su acompañamiento, asesoría y por guiarnos en este proceso.

A nuestros familiares por su apoyo moral e incondicional a lo largo de este periodo

A manos amigas que de una u otra forma nos han brindado su apoyo para hacer posible nuestras metas.

## Resumen

La temática abordada en la presente investigación tiene como objetivo principal: Validar estrategias metodológicas que contribuyan al aprendizaje del contenido movimiento rectilíneo uniformemente variado en estudiantes de décimo grado del instituto Héroes y Mártires del municipio de Pueblo Nuevo, Estelí, durante el segundo semestre 2021. La investigación tiene un enfoque cualitativo, es de tipo aplicada, descriptiva y transversal, se trabajó con una muestra de 10 estudiantes y 1 docente de física matemática.

Se inició con la revisión documental del programa de física de décimo grado, posteriormente se aplicó una entrevista tanto a docente como a estudiantes, así como una guía de observación para profundizar en las dificultades presentes, las cuales fueron analizadas a través de matrices comparativas y resúmenes.

Los principales resultados obtenidos en el proceso de validación manifiestan que a través de la implementación de estrategias se ha logrado mejorar el aprendizaje de los estudiantes, pues las aplicaciones de las mismas han sido fundamentales para contrarrestar las dificultades que presentaban por lo que se considera aptas y viables para facilitar el aprendizaje.

Cabe destacar que la implementación de estrategias metodológicas en donde se pone en prácticas metodologías lúdicas, así como actividades experimentales en donde se aprende haciendo son de vital importancia para generar aprendizajes significativos para la vida, por ello es fundamental contar con herramientas que despierten el interés, la curiosidad y motivación de los estudiantes.

**Palabras claves:** Investigación, Estrategias, Aprendizaje, Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado

## Summary-Abstract

The main objective of the theme addressed in this research is: To validate methodological strategies that contribute to the learning of the uniformly varied rectilinear movement content in tenth grade students of the Heroes y Mártires institute of the municipality of Pueblo Nuevo, Estelí, during the second semester 2021. The research has a qualitative approach, it is applied, descriptive and transversal, it worked with a sample of 10 students and 1 teacher of mathematical physics.

It began with the documentary review of the tenth grade physics program, later an interview was applied to both the teacher and the students, as well as an observation guide to delve into the present difficulties which were analyzed through comparative matrices and summaries.

The main results obtained in the validation process show that through the implementation of strategies, it has been possible to improve student learning, since their applications have been fundamental to counteract the difficulties they presented for what is considered suitable and viable to facilitate learning.

It should be noted that the implementation of methodological strategies where playful methodologies are implemented, as well as experimental activities where you learn by doing are of vital importance to generate meaningful learning for life, therefore it is essential to have tools that arouse interest, curiosity and student motivation.

**Keywords:** Research, Strategies, Learning, uniformly varied rectilinear motion.



## Tabla de contenidos

I.	Introducción .....	1
	1.1 Antecedentes .....	3
	1.1.1 A Nivel Internacional .....	3
	1.2 Planteamiento del problema .....	12
	1.3 Preguntas de investigación .....	13
	1.3.1 Pregunta general.....	13
	1.3.2 Preguntas directrices.....	14
	1.4 Justificación.....	14
II.	Objetivos.....	18
	2.1 Objetivo general.....	18
	2.2 Objetivos específicos .....	18
III.	Marco teórico .....	20
	3.1 Definiciones.....	20
	3.1.1 Estrategia .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
	3.1.2 Estrategias metodológicas.....	20
	3.1.3 Tipos de estrategias metodológicas .....	21
	3.1.4 Tipos de aprendizajes: .....	22
	3.1.5 Movimiento:.....	23
	3.1.5 Características del movimiento.....	24
	3.1.6 Física: .....	25
	3.2 Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado:.....	27
	3.2.1 Concepto:.....	27

3.2.2	Características: .....	27
3.3	Clasificación del movimiento rectilíneo uniformemente variado .....	28
3.3.1	Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado .....	28
3.3.2	Características .....	28
3.3.3	Grafica del movimiento rectilíneo uniformemente acelerado .....	29
3.3.4	Ecuaciones: .....	30
3.4	Movimiento rectilíneo uniformemente retardado .....	32
3.4.1	Características .....	33
3.4.2	Graficas del movimiento rectilíneo uniformemente retardado .....	<b>¡Error!</b>
	<b>Marcador no definido.</b>	
3.4.3	Formulas del movimiento rectilíneo uniformemente retardo .....	33
3.4.4	Ejercicios .....	33
IV.	Diseño metodológico .....	36
4.1	Paradigma, Enfoque y tipo de investigación.....	36
4.1.1	Paradigma .....	36
4.1.2	<i>Enfoque</i> .....	36
4.1.3	Tipo de investigación .....	37
<b>4.2</b>	<b>Escenario de la investigación:</b> .....	<b>38</b>
<b>4.3</b>	<b>Población y muestra</b> .....	<b>39</b>
4.3.1	<i>Población</i> .....	39
4.3.2	<i>Muestra</i> .....	39
<b>4.4</b>	<b>Métodos y técnicas para la recolección y análisis de datos</b> .....	<b>41</b>
4.4.1	<i>Métodos teóricos</i> .....	41

4.4.2	Métodos Empíricos.....	42
4.4.3	Fuentes de Información .....	43
4.5	Procedimiento y análisis de datos.....	44
4.6	Etapas del proceso de construcción del estudio.....	44
4.7	Matriz de categoría y subcategoría .....	45
4.8	Fase de ejecución de trabajo en campo .....	51
4.9	Presentación del informe final.....	51
4.10	Limitantes del estudio. ....	52
4.11	Consideraciones éticas .....	52
V.	Análisis de resultados .....	54
5.1	Dificultad en el aprendizaje: .....	54
5.2.	Estrategia de aprendizaje.....	57
5.3	Aplicación de las estrategias de aprendizaje .....	59
5.3.1.	Estrategia 1: “Experimentando el movimiento rectilíneo uniformemente variado” .....	60
5.3.2.	Estrategia 2 “El componedor del despeje” .....	65
5.3.3	Estrategia 3 “Aprendiendo a resolver problemas del MRUV” .....	69
5.4.	Propuesta de estrategias metodológicas.....	72
VI.	Conclusiones .....	76
VII.	Recomendaciones .....	79
<b>VIII.</b>	<b>Bibliografía.....</b>	<b>82</b>
IX.	Anexos.....	85
<b>Anexo A.</b>	<b>Cronograma de actividades.....</b>	<b>85</b>

<b>Anexo B. Entrevista dirigida a docente .....</b>	<b>88</b>
<b>Anexo C. Estructura de entrevista dirigida a estudiantes.....</b>	<b>90</b>
<b>Anexo D. Estructura de la guía de observación a estudiantes .....</b>	<b>91</b>
<b>Anexo E fotos de evidencia aplicando los instrumentos .....</b>	<b>93</b>
<b>Anexo F. Entrevista a docente .....</b>	<b>95</b>
<b>Anexo G. Entrevistas a estudiantes.....</b>	<b>97</b>
<b>Anexo I. Guía de observación dirigida estudiantes .....</b>	<b>101</b>
<b>Anexo K. Trabajo resuelto por los estudiantes, estrategia 1.....</b>	<b>103</b>
<b>Anexo L. Trabajo resuelto por los estudiantes, estrategia 2. ....</b>	<b>109</b>
<b>Anexo M. Trabajo resuelto por los estudiantes , estrategia 3. ....</b>	<b>115</b>
<b>Propuesta metodológica.....</b>	<b>137</b>

## Índice de tablas

Tabla 1. Intervalos velocidad y tiempo. ....	29
Tabla 2. Ecuaciones del movimiento rectilíneo uniformemente acelerado.....	31
Ecuaciones del Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado.....	31
Tabla 3. Problema del MRUA.....	31
Tabla 4. problema 2.....	32
Tabla 5. fórmulas del movimiento rectilíneo uniformemente variado.....	33
Tabla 6. problema 1 .....	33
Tabla 7. problema 2.....	34
Tabla 8. Matriz de categoría .....	45
Tabla 9. Dificultades presentadas .....	54
Tabla 10. Matriz de reducción de la información .....	119

## Índice de figuras

figura 1.	Gráfica Aceleración en Función del Tiempo.....	30
figura 2.	<i>Gráfica de Velocidad en Función del Tiempo.....</i>	30
figura 3.	entrada principal instituto Héroes y Mártires. ....	38
Figura 3	Instituto Héroes y Mártires .....	38
figura 4.	fases de planificación de la investigación. ....	45
figura 5.	Dinámica estrategia 1 .....	61
figura 6.	Entrega de Material. ....	63
figura 7.	Realizando práctica. ....	63
figura 8.	Plenario.....	64
figura 9.	Dinámica Segunda Estrategia. ....	66
figura 10.	explicación de fórmulas. ....	67
figura 11.	Realización de la actividad de despejar fórmulas. ....	68
figura 12.	realización de actividades tercera estrategia.....	70
figura 13.	Aplicación de tercera estrategia .....	70
figura 14.	Estrategia 1 .....	93
figura 15.	Aplicación de Estrategia 2.....	93

# Capítulo 1. Introducción

## **I. Introducción**

La física es una ciencia que estudia muchos fenómenos que son de gran importancia para los seres humanos, en la educación se estudia esta ciencia, pero como es amplia se divide en ramas una de ellas es la cinemática que estudia lo relacionados a los movimientos.

Para una mejor adquisición de conocimientos en los estudiantes, las estrategias metodológicas son fundamentales para generar competencias satisfactorias en el aprendizaje de los educandos. En el contenido “Estrategias metodológicas para facilitar el aprendizaje del contenido Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado, en estudiantes de décimo grado del Instituto Héroes y Mártires del municipio de Pueblo Nuevo, Estelí, durante el II semestre 2021. Donde existían dificultades en la comprensión de la temática debido a la falta de motivación por parte de los estudiantes.

La finalidad del grupo de investigadores fue diseñar tres estrategias metodológicas las cuales están basadas en la implementación de prácticas con materiales accesibles para que los estudiantes puedan manipularlo y de igual manera evaluar el conocimiento adquirido mediante la resolución de problemas adaptados a nuestro medio.

El trabajo se aborda por capítulos: el primer capítulo está conformado por introducción, antecedentes, planteamiento del problema, preguntas directrices.

En el capítulo 2, objetivo general, objetivos específicos de la investigación seguidamente se continúa con el capítulo 3 marco teórico detallando conceptos básicos de estrategias, metodológicas, física, enseñanza y a su vez conceptos, fórmulas y problemas relacionados al contenido de estudio.



En cambio, en el capítulo 4: trata sobre el diseño metodológico, en el cual se presenta su enfoque filosófico (cualitativo), el tipo de investigación, ya que según su aplicabilidad es aplicada, como objetivo tiene el estudio de un problema cercano a los investigadores, así como dar alternativas de solución a la problemática presente, a su vez describe el escenario de donde se realizó dicha investigación, su población su muestra y los criterios para la selección de los participantes.

Posteriormente en el capítulo 5: se muestra el análisis y discusión de resultados, donde se describen los logros y las dificultades presentadas durante el desarrollo de las estrategias.

En el capítulo 6: se hace referencia a las conclusiones del contenido, seguidamente en el capítulo 7 se hace énfasis en las recomendaciones a docentes, estudiantes y futuros investigadores.

Por otra parte, en el capítulo 8: se muestra la bibliografía de todos los conceptos investigados en la investigación. Y para finalizar en el capítulo 9 se muestran los anexos donde se puede evidenciar todo lo que se realizó en el transcurso de la investigación.

## **1.1 Antecedentes**

Diversos autores se han consultado en el transcurso de esta investigación quienes aportan información concerniente al tema en estudio tanto a nivel internacional, nacional y local, mismas que se citan a continuación:

### ***A Nivel Internacional***

#### **Estudio 1.**

Pérez y Clavijo (2013) afirma que

En su trabajo titulado “Estrategias didácticas para el aprendizaje significativo de la cinemática en la facultad de ciencias militares de cadetes José María Córdoba Bogotá”, se plantearon como objetivo: “Diseñar una estrategia didáctica para contribuir el aprendizaje significativo de la cinemática en el programa de ciencias militares en la escuela militar de cadetes general José María Córdoba”, se trabajó con una muestra de 30 estudiantes. Esta investigación es de enfoque cualitativo, para el diseño de la propuesta de enseñanza de la cinemática se hizo un resumen de los recursos didácticos que se emplearon en cada etapa metodológica: una lluvia de idea, mapas conceptuales, aprendizajes basados en problemas y aprendizaje basado en las TIC.

Los resultados arrojan que los estudiantes que ingresan a la escuela militar de cadetes no tienen claro el concepto de desplazamiento, de velocidad, identificar las características de cada uno de los tipos de movimiento la dependencia del tiempo con las variables relacionadas con el mismo es decir la velocidad lanzamiento. Con la propuesta se quiere cambiar la metodología que sea venido utilizando en la escuela de cadetes

Los autores llegaron a la conclusión que el docente debe ser un especialista en el diseño, desarrollo, análisis, y evaluación de su práctica y a la vez ser conocedor de su disciplina, encontraron obstáculos que impiden que los alumnos de la escuela militar de cadete del programa de ciencias militares aprendan de manera significativa los contenidos de la física, en este caso específico, cinemática, entre ellos se encuentran: poco tiempo para el estudio de la asignatura y la enseñanza tradicionalista, por lo anterior la estrategia didáctica tiene como objetivo contribuir al aprendizaje significativo a través de algunos recursos didácticos.

## **Estudio 2.**

González (2014) afirma que

En su investigación titulada : “Estrategias de organización para el fortalecimiento del aprendizaje de la cinemática” se planteó como objetivo: “ determinar el fortalecimiento de las estrategias de organización en el proceso de enseñanza de la cinemática”, trabajando con una muestra de 20 estudiantes de tercer básico sección B-, la investigación es de tipo cuantitativo, en el trabajo de campo los resultados se obtuvieron a través de un pre-test con preguntas básicas de cinemática para verificar el nivel de conocimiento de los estudiantes, antes de la aplicación de las estrategias de organización, durante el proceso de la aplicación del mapa conceptual, mapa mental, cuadro sinóptico y cuadro cognitivo de secuencia, se incorporó una lista de cotejo para determinar la estrategia óptima durante dos meses, posterior a ellos se estableció el post-test para establecer la contradicción y las conjeturas permitentes al caso, en base a los resultados del pre-test se manifestaron notas bajas entre 12 y 45 puntos con la medida 0-100, esto evidencia consecuencias despreciable.

En efecto, se tiene que, las estrategias de organización en un periodo de dos meses en la enseñanza-aprendizaje de la cinemática, durante el proceso se enfatizaron la estructura, conceptos, terminología, dibujos creativos y secuencia logrando motivar e incentivar al estudiante a utilizar estrategias en su actividad educativa. Por tanto, al final el trabajo de campo se comprobó que el uso de las estrategias de organización promueve un cambio conceptual en el aprendizaje de la cinemática por parte de los estudiantes.

### **Estudio 3.**

Otro estudio realizado por Medina (2020), titulado: “Estrategias metodológicas para la conceptualización del movimiento rectilíneo uniformemente variado utilizando problemas abiertos” Esta investigación tiene como objetivo principal analizar la incidencia de las estrategias metodológicas en el aprendizaje del Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado mediante el uso de problemas abiertos, según la muestra esta fue aplicada a un grupo de 6 estudiantes de décimo año, el tipo de investigación es de campo porque se analiza lo proyectado por los estudiantes en virtud del contexto y de los saberes previos de acuerdo a la Institución.

Concluyen que, la aplicación de la secuencia clase, motivó al dominio generalizado del Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado. Por ende, en su mayoría los estudiantes evaluados se interesaron por conocer más de ello, además el uso de las TICS es factible para la estimulación del dominio de las destrezas en los docentes.

#### ***1.1.1 A Nivel Nacional***

### **. Estudio 4.**

Sánchez y Espinoza (2015), realizaron una investigación la cual tiene como tema “Informe de investigación resolución de problemas como estrategias didácticas, utilizadas por el docente en el contenido del Movimiento Rectilíneo Uniforme en la asignatura de Ciencias Naturales con estudiantes de séptimo grado de la escuela Dr. Pedro Joaquín Chamorro Cardenal del municipio de San Marcos departamento de Carazo, durante el segundo semestre del año 2015”.

Dicha investigación tiene como propósito identificar las estrategias que ha utilizado el docente en el desarrollo del contenido movimiento rectilíneo uniformemente como una estrategia didáctica innovadora en los estudiantes de séptimo grado de dicho colegio.

La investigación es de enfoque cualitativo, descriptiva. Se plantearon como objetivo general: analizar la aplicación de la resolución de problemas como estrategias didácticas innovadoras utilizadas por el docente. Según los resultados son de 15 estudiantes de séptimo grado del turno vespertino, lo cual esto representa un 25 % de la población. En conclusión, la aplicación de estrategias permitió un buen desarrollo en la ejercitación de los estudiantes en cuanto a darles respuesta a problemas del Movimiento Rectilíneo Uniforme. Es más, los estudiantes, aprendieron a hacer las conversiones de unidades de medidas, de longitud, tiempo y el despeje de fórmulas.

### **Estudio 5.**

López (2019) afirma que

Efectuó un estudio titulado: “Diseño de Estrategias Metodológicas en el contenido Movimiento Circular Uniforme” se plantearon como objetivo diseñar estrategias que faciliten el aprendizaje en el contenido movimiento circular uniforme en décimo grado en el turno

vespertino del colegio Ramón Alejandro Roque, en la comunidad de Santa Isabel del municipio de Somoto departamento de Madriz, según la muestra realizada fueron dos docentes de física y diez estudiantes.

Se llegó a concluir que, el primer objetivo en las dificultades que presentan los estudiantes están en la falta de análisis y solución de problemas, por la poca información de esta temática, según el segundo objetivo se dice que se diseñaron tres estrategias para facilitar el aprendizaje del movimiento circular uniforme, basados en el aprendizaje cooperativo y participativo, como conclusión se aplicaron las estrategias en el contenido, movimiento circular uniforme, esto le permitió al docente y al estudiante tener una mejor participación en la clase y una mejor comunicación mediante la incitación en las actividades realizadas donde se percibió la interacción entre estudiante y docente.

## **Estudio 6**

Canales y Torrez (2012), En su trabajo titulado

Experimentación de prácticas de laboratorio de movimiento rectilíneo, para el aprendizaje significativo de los estudiantes de décimo grado “A” del Instituto Profesor Guillermo Cano Balladares y Colegio Nuestra Señora Del Rosario del municipio de Estelí, durante el segundo semestre del año lectivo 2012.

El objetivo principal es fortalecer el aprendizaje de los estudiantes de décimo grado “A” mediante el desarrollo de prácticas de laboratorio de los movimientos rectilíneos usando materiales del medio y equipos de laboratorio, según la muestra la conforma en el colegio Nuestra Señora del Rosario 938 estudiantes, una población de 136 y una muestra de 36 de estos, que equivale al 27% de décimo A, el tipo de investigación realizada es descriptiva experimental,

tiene como propósito vincular la relación que existe entre las prácticas de laboratorio y los aprendizajes que se obtienen de estas.

En conclusión, se tiene que, el primer objetivo propuesto se concluye que con una buena planificación de formulación de prácticas de laboratorio los estudiantes alcanzaron aprendizajes para la vida, además de consolidar sus conocimientos teóricos son capaces de identificar los movimientos rectilíneos en su entorno y sobre todo de darle una explicación científica.

### ***1.1.2 A Nivel Local***

#### **Estudio 7.**

Ávila y Olivas (2015) Plantean en su trabajo realizado el cual tiene como título: Prácticas de laboratorio del Movimiento Rectilíneo y el Movimiento Parabólico, utilizando material del medio para el aprendizaje significativo de los y las estudiantes de décimo grado C, D y tercer ciclo B modalidad de Jóvenes y Adultos en el Instituto Nacional Público de Palacagüina Madriz, se plantearon como objetivo principal fortalecer el aprendizaje de los y las estudiantes de décimo grado C, D y tercer ciclo B, mediante el desarrollo de prácticas de laboratorio en las unidades de movimientos rectilíneos y movimientos parabólico, usando material del medio en el segundo semestre del año lectivo 2015, en el Instituto Nacional público de Palacagüina , trabajando con una muestra de 51 estudiantes de décimo grado y 17 estudiantes de tercer ciclo B, la investigación es de enfoque cuantitativa, se planteó diseñar prácticas de laboratorio de los movimientos rectilíneo y movimiento parabólico.

Este trabajo de investigación concluye que, este es un pequeño ejemplo de cómo si puede funcionar dicha implementación, demostrada que los jóvenes lo que necesitan son clases más activa que los lleven a la construcción de sus propios conocimientos, involucrándose en la

investigación y aprovechando su creatividad. Debemos olvidar de una vez el trabajo de aquel maestro que dicta conceptos y resuelve ejercicios de pizarrón, para dar paso a los maestros que ayudan a sus alumnos a construir su propio conocimiento, desarrollando proyecto de aplicación, los cuales en un futuro utilizarán en su vida diaria.

### **Estudio 8.**

Altamirano, Herrera Centeno, & Mairena ( 2018) En su trabajo realizado con el tema: Estrategias metodológicas para la enseñanza de ciencias naturales, en la unidad el movimiento y sus causas en noveno grado del Instituto José Santos Rivera Siles de la comunidad El Coyolito la concordia, Jinotega, II semestre 2017, donde se plantearon como objetivo: Evaluar diferentes estrategias metodológicas para la enseñanza de las ciencias naturales en la unidad el movimiento y sus causas en noveno grado.

El enfoque cualitativo, trabajaron con una muestra total de 15 estudiantes y un docente, y según su alcance es de estudio descriptivo ya que describe la contribución de las diferentes estrategias metodológicas a la formación integral de los estudiantes de noveno grado, los resultados obtenidos fueron la base y fundamento de planteamiento del problema, de esta manera se procedió a elaborar la propuestas metodológicas que consistió en una unidad didáctica en movimiento y sus causas la cual se desarrolló en sus tres sesiones de clase de 90 minutos cada una, los resultados alcanzaron un nivel de aprendizaje significativo en ellos y que pudieran ver esta disciplina más que una ciencia como tal.

Los autores señalados llegaron a la conclusión que, la unidad didáctica es la célula principal que da vida a los conocimientos de los estudiantes, por tanto, es necesario que al momento de su programación se tome en cuenta principalmente en los objetivos de dicha unidad,



el uso y la innovación de estrategias metodológicas aporten de manera significativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje, mejorando día a día el proceso educativo.

### **Estudio 9.**

Casco y Morales (2017) afirma que

En su trabajo titulado: Estrategias metodológicas aplicadas por la docente de séptimo D, en la asignatura de ciencias Naturales del Instituto Héroes y Mártires del municipio de Pueblo Nuevo Estelí. Este trabajo tiene como objetivo principal valorar las estrategias metodológicas aplicadas por la docente de séptimo “D” en la asignatura de ciencias naturales del Instituto Héroes y Mártires del municipio de pueblo Nuevo, Estelí.

Se trabajó con una muestra de 27 estudiantes, su enfoque es de tipo cualitativo, es descriptiva participativa, así mismo se dio la recopilación de información donde se utilizaron las técnicas de entrevista, los resultados arrojaron que, los estudiantes les gusta la clase de ciencias naturales, por que adquieren nuevos conocimientos y habilidades, los autores en su conclusión: se puede decir la combinación de estrategias como sopa de letras, rompecabezas de grupos, cuatro rincones y experimentos son actividades que permiten al estudiante adquirir un aprendizaje eficaz, permitiéndole combinar lo teórico con la práctica, en el proceso de aprendizaje-enseñanza, el docente debe adecuar las estrategias de acuerdo al contenido y a las características de los estudiantes y su contexto para que sea aprendido para los estudiantes y el resultado más motivador.

Una vez revisada las consultas bibliográficas de diversos autores, los cuales hacen semejanza al tema de investigación en que se trabajará posteriormente, se observa que en la mayoría de tesis se refiere a los contenidos referentes a los movimientos rectilíneos

uniformemente variado, movimiento rectilíneo uniforme , movimiento circular, sin embargo no precisan en nuestro tema de investigación, dichos insumos y aportes de diferentes autores sirven para ampliar los conocimientos en la presente tesis puesto que dan nociones acerca del contenido movimiento rectilíneo uniformemente variado.

## 1.2 Planteamiento del problema

Canales y Torres (2012) señalan que:

La física trata del estudio de la materia y la energía, en efecto una rápida reflexión nos hace comprender que todo en la naturaleza es materia en movimiento, por lo tanto la Física está presente en todos los fenómenos que podamos ver o imaginar, es por ello que esta ciencia ocupa una posición singular en las matemáticas y la ciencias naturales pues toma de estas la tendencia a observar, ordenar, analizar y llegar a conclusiones de los fenómenos que ocurren en la naturaleza, mientras que de las matemáticas utilizan sus métodos de cálculo y el razonamiento deductivo.

Sin embargo, el estudio de esta ciencia es tan complejo que se ha dividido en ramas que permite analizar y comprender mejor el mundo que nos rodea, entre ellas está el caso particular del movimiento, el cual es estudiado por la cinemática que trata del movimiento prescindiendo de las causas que lo originan, entre estos movimientos está el movimiento rectilíneo uniformemente variado.

En Nicaragua el estudio de este contenido se aborda en décimo grado, en la asignatura de física, en donde a través de entrevista aplicada a docente de determinada área y prácticas realizadas se conoció que los estudiantes presentan dificultad en la comprensión teórico práctico, es decir en la identificación de características del Movimiento Rectilíneo uniformemente variado así como el dominio algebraico en el uso de fórmulas, lo que interviene al momento de analizar y resolver problemas relacionados a la temáticas, influyendo de una forma negativa en el aprendizaje puesto que la interpretación y cálculos realizados serían erróneos, obstaculizando un aprendizaje de calidad.

Según entrevista aplicada a docentes y estudiantes, así como guía de observación durante la clase, las dificultades antes mencionadas se deben a los pre saberes básicos de los estudiantes, ya que se les dificultan ciertos cálculos algebraicos, la cual deben dominar para el buen desarrollo del contenido, el desconocimiento básico de cuerpos móviles y la interpretación científica de algunos conceptos y magnitudes, otra causa a recalcar, según la experiencia del estudiantado son las pocas estrategias metodológicas empleadas en el desarrollo del contenido.

Cabe destacar que la falta de interés por la asignatura durante la clase de parte de los estudiantes y la poca integración en las actividades orientadas son otros aspectos que limitan en buen aprendizaje

Tomando en consideración las dificultades antes señaladas, el presente trabajo tiene como finalidad, validar estrategias metodológicas para facilitar el aprendizaje del contenido Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado, en donde se tome en cuenta los saberes previos y ritmos de aprendizaje de los estudiantes.

Por lo anterior surge la necesidad de indagar sobre:

¿Cómo contribuyen las estrategias metodológicas al aprendizaje del contenido Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado en estudiantes de décimo grado del Instituto Héroes y Mártires del municipio de Pueblo Nuevo, Estelí, durante el II semestre 2021?

### **1.3 Preguntas de investigación**

#### ***Pregunta general***

¿De qué manera contribuyen las estrategias metodológicas al aprendizaje del contenido Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado en estudiantes de décimo grado del Instituto Héroes y Mártires del municipio de Pueblo Nuevo, Estelí, durante el II semestre 2021?

### *Preguntas directrices*

1. ¿Qué dificultades presentan los estudiantes de décimo grado del Instituto Héroes y Mártires del municipio de Pueblo Nuevo en el contenido Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado?
2. ¿Qué estrategias metodológicas se pueden elaborar para facilitar el aprendizaje del contenido Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado en estudiantes de décimo grado del Instituto Héroes y Mártires del municipio de Pueblo Nuevo?
3. ¿Qué resultados se obtienen al aplicar estrategias metodológicas en el contenido movimiento rectilíneo uniformemente variado?
4. ¿Qué estrategia se puede proponer facilitar el desarrollo del contenido movimiento rectilíneo uniformemente variado?

### **1.4 Justificación**

En la actualidad muchos de los estudiantes ven la asignatura de física como un área muy complicada y tienen expresiones negativas hacia los contenidos que se desarrollan, tal es el caso

contenido” movimiento rectilíneo uniformemente variado” en el cual se encontraron dificultades de aprendizaje en los estudiantes, por tal razón la presente investigación se realiza para favorecer el proceso de enseñanza aprendizaje y contribuir a la formación de competencia en los estudiantes para que adquieran conocimientos duraderos para la vida.

La investigación es de gran importancia porque está en función de validar estrategias metodológicas que contribuyan a un mejor aprendizaje de los estudiantes, así como contrarrestar las dificultades presentes a través de la implementación de estrategias, la cual a partir de su efectividad puedan ser utilizadas para desarrollar el contenido Movimiento rectilíneo uniformemente variado, y así el docente facilitador pueda contar con estrategias que integra metodologías lúdicas que despierte el interés y motivación de los estudiantes.

Por lo tanto, con esta investigación se pretende aportar estrategias metodológicas que permitan desarrollar los conocimientos y habilidades necesarias para asimilación del contenido Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado. Por ello resulta interesante investigar sobre determinado tema puesto que así conocemos a fondo sobre la misma y de este modo los agentes educativos puedan contribuir a superar las dificultades de aprendizaje. Es decir, contrarrestar la problemática antes señalada.

Se pretende con este estudio proponer métodos que aportan al aprendizaje de los estudiantes, para reflexionar sobre lo interesante y oportuno que es impulsar conocimientos sobre la temática referida donde se fomenten conocimientos creativos y duraderos. Dicha propuesta se realizará a través de estrategias que se presentarán en el Instituto Héroes y Mártires del municipio de Pueblo, la cual será de gran beneficio tanto para docentes y estudiantes para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje en el sistema educativo de dicho centro.

Con este estudio se beneficiarán los estudiantes, docentes de secundaria y futuros investigadores interesados en profundizar sobre el tema referido. Además, aportará conocimientos eficaces puesto que incita a una enseñanza creativa y rigurosa. El docente facilitador al hacer uso de dichas estrategias le permite vincular la teoría con la práctica y dar una mayor fundamentación de la temática abordada, tomando en cuenta o contextualizando problemas reales que ocurren alrededor para que los educandos estén claros que los temas abordados son partes de la vida y deben ser estudiados para un mejor análisis, del mismo modo le permitirá identificar con más claridad las dificultades que presentan los estudiantes durante el proceso.

La investigación es factible ya que se cuenta con el tiempo y los medios necesarios para llevarla a cabo en el proceso determinado, así como la colaboración, interés de documentarse y llevar a la práctica las estrategias que se van a elaborar con el propósito de que sean aplicables con los estudiantes.

# Capítulo 2. Objetivos



## **II. Objetivos**

### **2.1 Objetivo general**

Validar estrategias metodológicas que contribuyan al aprendizaje del contenido movimiento rectilíneo uniformemente variado en estudiantes de décimo grado del instituto Héroes y Mártires del municipio de pueblo nuevo, Estelí, durante el segundo semestre 2021.

### **2.2 Objetivos específicos**

Identificar las dificultades que presentan los estudiantes en el aprendizaje del contenido movimiento rectilíneo uniformemente variado.

Aplicar estrategias metodológicas que contribuyen en el proceso de enseñanza - aprendizaje durante el desarrollo del contenido movimiento rectilíneo uniformemente variado.

Elaborar estrategias metodológicas que contribuyan a mejorar y fortalecer los conocimientos de los estudiantes del contenido movimiento rectilíneo uniformemente variado

Proponer estrategias metodológicas para facilitar el desarrollo del contenido movimiento rectilíneo uniformemente variado.

# Capítulo 3. Marco Teórico

### **III. Marco teórico**

En el presente capítulo se presentan las diferentes teorías y conceptos, la cual sirvieron de sustento para la realización del trabajo investigativo.

#### **3.1 Definiciones**

##### *Estrategia*

“En el área de educación, se habla de estrategia de enseñanza y aprendizaje para referirse al conjunto de técnicas que ayudan a mejorar el proceso educativo” (significados.com, 2017)

Es decir que en los escenarios educativos las estrategias ayudan a tomar decisiones para mejorar el proceso de la educación, puesto que tanto como docentes y estudiantes tienen un compromiso de lograr un objetivo claro, es por ello que ambos deben poner en juego sus habilidades y creatividades para alcanzar la meta propuesta.

Hablar de estrategias es pensar en abrir caminos que llevan a la solución de grandes problemas que continuamente se presentan en la educación, para ello se requiere una actitud positiva y un cambio de mentalidad donde cada momento vivido en las aulas de clases sea disfrutado y nunca olvidado.

##### *Estrategias metodológicas*

*(Riquelme, 2018)* afirma que

Son un conjunto sucesivo de actividades organizadas y planificadas que permiten la construcción del conocimiento escolar y particular. Las estrategias metodológicas son procesos mediante los cuales se seleccionan, coordinan y aplican todas las habilidades que el individuo

posee, estas estrategias metodológicas se vinculan al aprendizaje significativo, con el aprender a aprender.

A través de las estrategias se pueden identificar principios y criterios que constituyen una secuencia ordenada y planificada, la cual permite la construcción del conocimiento en el proceso de enseñanza aprendizaje.

En las aulas de clase muchos docentes utilizan estrategias para planificar actividades, con el objetivo de generar aprendizaje en los estudiantes y explorar conocimientos previos para constatar los pre saberes de los estudiantes al momento de introducir un tema nuevo, ya que para planificar una estrategia se requiere conocer el escenario educativo.

Campuseducacion.com ( 2020) afirma que

Las estrategias metodológicas son una parte muy importante en la programación didáctica, ya que son las que van hacer que los docentes sean capaces de encausar sus procesos educativos y conseguir que se Produzca el aprendizaje en los estudiantes.

Es necesario que los docentes cuenten con herramientas que les permita un mejor aprovechamiento de las capacidades y habilidades de los estudiantes para que estos sean capaces de desenvolverse mejor en la vida cotidiana y los conocimientos adquiridos en los escenarios educativos, les brinde un mejor desarrollo en su vida personal y social.

### ***Tipos de estrategias metodológicas***

“Estas se aplican con el fin de lograr mejores y mayores aprendizajes, revistiendo un plan que al ser llevado al ámbito de aprendizaje se transforma en un conjunto de

procedimientos, generando a su vez diversos estilos de conocimiento” (Riquelme, web y empresas, 2018)

### ***3.1.4 Tipos de aprendizajes:***

“La pedagogía, en tanto ciencia del estudio del aprendizaje, distingue entre los siguientes tipos del mismo” (Raffino, concepto de aprendizaje, 2019).

- Aprendizaje receptivo. Aquellas dinámicas de aprendizaje en que el sujeto que aprende únicamente debe comprender, entender, el contenido para poder luego reproducirlo, sin que medie ningún tipo de descubrimiento personal.
- Aprendizaje por descubrimiento. Caso contrario al anterior, implica que el sujeto que aprende no reciba la información de manera pasiva, sino que descubra los conceptos y relaciones según su propio esquema cognitivo.
- Aprendizaje repetitivo. Se basa en la repetición del contenido a aprender, para fijarlo en la memoria. Es conocido como “caletre” o “aprender a la letra”.
- Aprendizaje significativo. Aquel que le permite al sujeto poner en relación el nuevo contenido con lo que ya sabe, incorporándolo y ordenándolo para darle sentido según aprende.
- Aprendizaje observacional. Se basa en la observación del comportamiento de otro, considerado modelo, y la posterior repetición conductual.
- Aprendizaje latente. En este caso se adquieren nuevos comportamientos que permanecen ocultos (latentes) hasta que se recibe un estímulo para manifestarlo.

- Aprendizaje por ensayo y error. El aprendizaje conductista por excelencia, en el que se prueba una respuesta a un problema tantas veces como sea necesario para variar y encontrar la adecuada.
- Aprendizaje dialógico. Sostenido en el diálogo entre iguales, como hacían los antiguos filósofos griegos.

### **3.1.5 Movimiento:**

(Raffino, concepto de movimiento, 2021) afirma que

En física se entiende por movimiento al cambio de posición que experimenta un cuerpo en el espacio en un determinado periodo de tiempo, todo movimiento depende del sistema de referencia desde el cual se lo observa.

El movimiento de los cuerpos se estudia mediante la cinemática y La dinámica y ambas se integran dentro de la mecánica. La mecánica clásica estudia fenómenos que involucran cuerpos macroscópicos con velocidades pequeñas comparadas a la de la luz.

(Raffino, concepto de movimiento, 2021) afirma que

Se denomina así al desplazamiento o cambio de posición de un objeto o cuerpo, el cual puede ser animado o inanimado, este puede moverse por completo o solo una parte del mismo. Los elementos que se toman en cuenta o consideran para evaluar el desplazamiento de un objeto son la trayectoria que recorre el mismo en relación al tiempo y la ubicación o posición inicial de este.

También pueden ser movimientos involuntarios o voluntarios, dependiendo del cuerpo que se mueva. Desde el punto de vista etimológico el término proviene del latín motus-us que hace referencia a agitar o mover algo.

### ***3.1.5 Características del movimiento.***

(Rodríguez D., 2021) nos dice que

Consta de una serie de propiedades o elementos que son característicos y que se explican por separado, pero funcionan de manera sinérgica durante el acto como tal, estas características son las siguientes:

- **Trayectoria:** Hace referencia a un trazo o línea de tipo imaginaria, basada en principios de geometría que indica la ruta a través de la cual un cuerpo se desplazó.
- **Distancia:** Se refiere a la cantidad en cuanto a espacio que un cuerpo se desplazó durante su trayectoria, este se ve influenciada por otras propiedades como por ejemplo la fuerza y dirección del mismo.
- **Velocidad:** Corresponde desde el punto de vista de la física a la medida a través de la cual se puede conocer la rapidez con la cual un objeto o cuerpo se mueve o desplaza de un lugar a otro.
- **Aceleración:** Se utiliza para expresar las variaciones de velocidad o rapidez que sufre un cuerpo durante su desplazamiento.
- **Inercia:** Consiste en la propiedad que hace que un cuerpo se resista a cambiar su estado de reposo o de desplazamiento relativo, en el último también incluye la resistencia a los cambios de dirección y velocidad.

- Fuerza: Esta es considerada como una magnitud que ayuda a medir la intensidad con la cual se desplaza un objeto, de igual manera esta tiene la capacidad de modificar a otras propiedades como lo son la dirección o la velocidad.
- Energía: Es considerada como la fuerza interna que poseen todos los objetos y que permite de cierta forma el desplazamiento del mismo a través de diferentes estímulos.

### ***3.1.6 Física:***

Es la ciencia natural que estudia, mediante leyes fundamentales, la energía, la materia, el tiempo y el espacio, es decir, el universo mismo. La física se trata de una disciplina tanto teórica como experimental y se adhiere al modelo de comprobación y legitimación impulsado por el método científico, es una de las ciencias fundamentales o centrales que existen, y dentro de su campo de estudio convergen a menudo la química, la biología y la electrónica entre otras. (Raffino, 2020)

La física es una de las disciplinas académicas más antiguas, cuyas raíces se remontan a los inicios de la civilización, cuando el hombre empezó a tratar de entender las fuerzas que regían el mundo a su alrededor.

Se trata de una disciplina tanto teórica (describe las leyes del universo) como experimental (pone en práctica de hipótesis respecto a dichas leyes), y se adhiere al modelo de comprobación y legitimación impulsado por el método científico. Es una de las ciencias fundamentales o centrales que existen, y dentro de su campo de estudio convergen a menudo la química, la biología y la electrónica, entre otras. (Estefania, 2021)



### 3.1.7 *Ramas de la física*

(Raffino, física, 2020) Nos dice que

La mecánica cuántica estudia los átomos y partículas subatómicas.

- Acústica: Estudia la naturaleza del sonido: su propagación, su origen, su altura.
- Astrofísica: Estudia los astros (sus propiedades, origen, evolución) a través de las leyes de la física.
- Biofísica: Estudia las leyes físicas que rigen los fenómenos biológicos y los estados físicos de todos los seres vivos.
  
- Electromagnetismo: Estudia los fenómenos eléctricos y magnéticos de la materia y de los campos de energía magnética que existen en el espacio.
  
- Física nuclear: Estudia el comportamiento y las propiedades de los núcleos de los átomos.
  
- Mecánica de sólidos: Estudia principalmente el movimiento de los cuerpos sólidos.
  
- Mecánica de fluidos: Estudia las dinámicas de los fluidos: líquidos y gases.
  
- Óptica: Estudia la luz y los fenómenos asociados a ella: su naturaleza, su propagación, sus propiedades, etc.
  
- Termodinámica: Estudia el calor y el trabajo que produce.
  
- Cosmología: Estudia el origen del universo y las leyes que lo rigen.

- Mecánica cuántica: Estudia las partículas fundamentales de la materia, es decir, los átomos y partículas subatómicas.

### **3.2 Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado:**

#### ***Concepto:***

Una partícula puntual o móvil describe un movimiento rectilíneo uniformemente variado cuando su trayectoria es una línea recta y su velocidad experimenta cambios lineales, uniformes o constantes respecto al tiempo de un sistema físico de referencia. Los cambios lineales en la velocidad aumenta o disminuyen uniformemente respecto al tiempo. (MINED, 2017, pág. 35)

#### ***Características:***

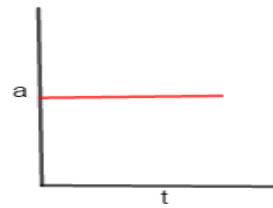
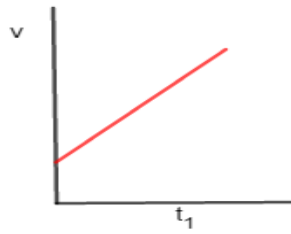
(Vallejo, 2012) Expresa que el Movimiento rectilíneo uniformemente variado tiene como característica:

- El desplazamiento vario proporcionalmente con el tiempo al cuadrado.
- Realiza iguales incrementos de velocidad en iguales incrementos de tiempo.
- La aceleración con la que se mueve la partícula constante.

#### **Gráficas.**

#### ***Figura 1***

***Gráfica del Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado.***



### 3.3 Clasificación del movimiento rectilíneo uniformemente variado

El movimiento rectilíneo uniformemente variado se clasifica en dos clases de movimientos

#### 3.3.1 *Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado*

“Un movimiento rectilíneo uniformemente acelerado, es un movimiento cuya trayectoria es una recta, pero la velocidad no es necesariamente constante porque existe una aceleración”

(matesfacil, 2017).

En la vida cotidiana se observa como muchos vehículos recorren distancias y durante su recorrido describen una cierta trayectoria, Este movimiento tiene sus determinadas características, y gráficas, la cual nos lleva a hacer un análisis profundo a través de una gráfica

#### 3.3.2 *Características*

- Trayectoria rectilínea
  - Velocidad final es mayor que la velocidad inicial
  - La aceleración del móvil durante su recorrido, permanece constante, siendo su magnitud un valor positivo.
- La grafica de la velocidad en función del tiempo es una recta inclinada con respecto al tiempo
  - La grafica de la aceleración en función del tiempo, es una recta paralela al eje del tiempo, la cual se encuentra por debajo de este (al eje del tiempo)
  - El desplazamiento, la velocidad y la aceleración del móvil durante todo su recorrido se encuentran dirigidas en la misma dirección y sentido. (Zapata, 2019)

### 3.3.3 Gráfica del movimiento rectilíneo uniformemente acelerado

Análisis de la gráfica a través el siguiente ejemplo

**Tabla 1. Intervalos velocidad y tiempo.**

Intervalos	Datos				
$v(\frac{km}{h})$	40	60	80	100	120
$t(s)$	0	20	40	60	80

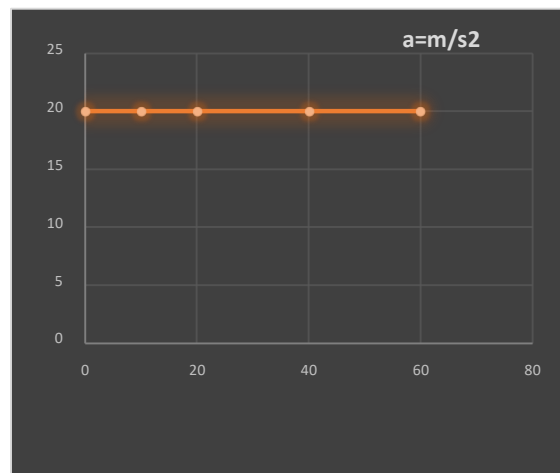
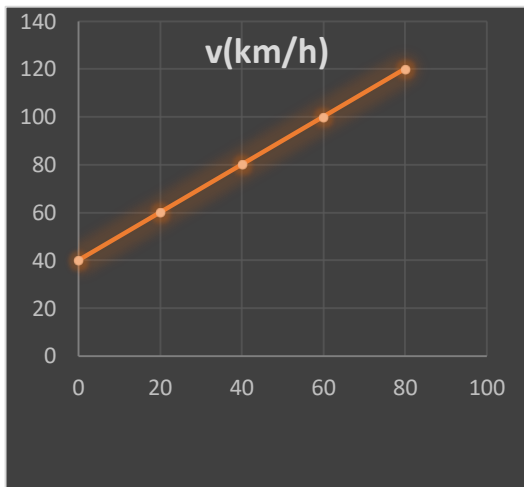
**Nota:** Datos para construcción de gráficos

Ahora pasemos a construir la gráfica de velocidad en función del tiempo.

**figura 1.**  
del Tiempo.

**Gráfica Aceleración en Función**

*figura 2. Gráfica de Velocidad en Función del Tiempo*



### 3.3.4 Ecuaciones:

**Tabla 2. Ecuaciones del movimiento rectilíneo uniformemente acelerado.**

Ecuaciones del Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado

Ecuaciones del Movimiento Rectilíneo Uniformemente Acelerado

Aceleración=  $a = \frac{Vf - Vo}{Tf - To}$

Distancia=  $d = Vot + \frac{1}{2}at^2$

Velocidad final=  $Vf = Vo + at$

Velocidad final=  $Vf^2 = Vo^2 +$

$2ad$

**3.3.5 Ejercicios del movimiento rectilíneo uniformemente acelerado**

**Tabla 3. Problema del MRUA**

Ejercicios	Datos	Fórmulas	Solución
Un cuerpo se mueve, partiendo del reposo, con una aceleración constante de $8 \text{ m/s}^2$ . Calcular: a) la velocidad que tiene	$a=8 \text{ m/s}^2$ $t= 5 \text{ seg}$ $v_0= 0 \text{ m/s}$	$Vf = Vo + at$	$Vf = 0 + (8 \text{ m/s}^2)(5 \text{ seg})$ $= 40 \text{ m/s}$ $d = 0(5\text{seg}) + \frac{1}{2}(8 \text{ m/s}^2)(5\text{seg})^2$

acabo de 5seg. b) la

$$d = Vot + \frac{1}{2}at^2 = 208.34 \text{ m}$$

distancia recorrida desde

el reposo de los 5seg.

Nota: ejercicio para encontrar el valor de velocidad final y distancia recorrida por un móvil.

**Tabla 4. Problema 2**

Ejercicio	Datos	Formula	Solución
Un automóvil parte del reposo y acelera uniformemente hasta alcanzar una rapidez de 20 m/s en 4 segundos, determinar su aceleración y la distancia recorrida.	$V_f = 20 \text{ m/s}$ $T = 4 \text{ seg}$ $V_o = 0$	$a = \frac{V_f - V_o}{t}$  $d = Vot + \frac{1}{2}at^2$	$a = \frac{20 \text{ m/s} - 0}{4 \text{ seg}}$  $= 5 \text{ m/s}^2$  $d = \frac{1}{2} * 5$  $\text{m/s}^2 = (4\text{s}^2) + (0)(5\text{s})$  $d = 40\text{m}$

Nota: ejercicio para encontrar el valor de aceleración y distancia de un móvil.

### 3.4 Movimiento rectilíneo uniformemente retardado

Este tipo de movimiento se puede evidenciar cuando caminamos por las calles y vemos automóviles que cuando van a detenerse observa que al llevar un movimiento rápido, poco a poco va disminuyendo hasta detenerse.

### 3.4.1 Características

- Trayectoria rectilínea
- Velocidad final es mayor que la velocidad inicial
- La aceleración del móvil durante su recorrido, permanece constante, siendo su magnitud un valor negativo.
- La grafica de la velocidad en función del tiempo es una recta inclinada con respecto al tiempo
- La grafica de la aceleración en función del tiempo, es una recta paralela al eje del tiempo, la cual se encuentra por debajo de este (al eje del tiempo)

En este movimiento (MRUR) la aceleración del móvil durante todo su recorrido se encuentra dirigida en sentido contrario al desplazamiento

### 3.4.2 Fórmulas del movimiento rectilíneo uniformemente retardo

**Tabla 5. Fórmulas del movimiento rectilíneo uniformemente variado.**

$$\text{Aceleración} = a = \frac{v_f - v_o}{t_f - t_o}$$

$$\text{Distancia} = d = v_o t - \frac{1}{2} a t^2$$

$$\text{Velocidad final} = v_f = v_o - a t$$

$$\text{Velocidad final} = v_f^2 = v_o^2 - 2 a d$$

### 3.4.4 Ejercicios

#### Tabla 6. Problema 1



Problema	Datos	Ecuación	Solución
-Un camión			:
cargado de leña se	$t_o = 2\text{seg}$		
desplaza con	$T_f = 0\text{seg}$	$a = \frac{V_f - V_o}{T_f - T_o}$	$a = \frac{0 - \frac{20m}{s}}{2\text{seg} - 0\text{seg}}$
movimiento			
Rectilíneo	$V_o = \frac{20m}{s}$		$a = -\frac{10m}{s}$
uniformemente			
variado, se aproxima	$V_f = \frac{0m}{s}$		
a una pulpería con	$a = ?$		
una velocidad de 20			
m/s hacia el norte.			
Calcule la aceleración			
si se detiene a los 2			
seg.			

Nota: ejercicio para encontrar la aceleración de un móvil.

**Tabla 7. problema 2**

Ejercicios	Datos	Fórmula	Solución
Juan está	$V_f = 0 \text{ m/s}$	$V_f^2 = V_o^2 - 2ad$	$d = (0\text{m/s})^2 -$
realizando un		Despejar "d"	$(45\text{m/s})^2 / 2(-2.5\text{m/s}^2)$

recorrido en su  
motocicleta con una  
velocidad inicial de  
45 m/s al observar un  
objeto en su trayecto

$$V_0=45$$

m/s

$$A= -2.5$$

m/s<sup>2</sup>

$$d = \frac{V_f^2 - V_0^2}{2a}$$

m/s<sup>2</sup>

$$= -2025 \text{ m}^2/\text{s}^2 / -5$$

comienza a frenar

$$= 405 \text{ m}$$

con una

desaceleración a

razón de -2,5 m/s<sup>2</sup>.

Determine la

distancia que recorre

al frenar sabiendo

que su velocidad será

de 0 m/s.

Nota: ejercicio para encontrar el valor de la distancia recorrida por un móvil.

## **IV. Diseño metodológico**

En este capítulo se presenta la contextualización, tipo de estudio, la metodología utilizada para la recopilación de la información población y muestra de la investigación.

### 4.1 Paradigma, Enfoque y tipo de investigación

#### ***4.1.1 Paradigma***

Entre los diferentes paradigmas que existen, está el interpretativo, el cual sustentó la presente investigación.

“Apuesta por la pluralidad metodológica y apuesta por la aplicación de estrategias diversas de investigación características cualitativas” (Ayala, 2021).

En esta investigación se pretende identificar las dificultades de los estudiantes para encontrar posibles soluciones que ayuden a comprender el contenido.

#### ***4.1.2 Enfoque***

“El enfoque cualitativo puede concebirse como un conjunto de prácticas interpretativas que hacen al mundo “visible”, lo transforman y convierten en una serie de representaciones en forma de observaciones, anotaciones, grabaciones y documentos” (Hernández Sampieri, 2014, págs. 9,10).

En esta investigación predomina el enfoque cualitativo, ya que durante el proceso de investigación se utiliza la recolección, análisis de los datos, se explora y describe sucesos, basándose en la experiencia de los participantes, y así mismo comprender los cambios y efectos comprendidos en cada uno de ellos.

#### ***4.1.3 Tipo de investigación***

- Según su aplicabilidad

“La investigación aplicada es el tipo en la cual el problema está establecido y es conocido por el investigador, por lo que se utiliza para dar respuestas a preguntas específicas” (Rodríguez, 2017).

Esta investigación es aplicada ya que como objetivo tiene el estudio de un problema cercano a los investigadores, así como dar alternativas de solución a la problemática presente.

Se tomó una serie de teorías, ideas y aporte generales que exploraron la realidad problemática de la cual se obtuvo y se recolectó información permitiendo construir nuevos conocimientos

- Según su alcance o nivel de profundidad

“Según los estudios buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis” (Hernandez Sampieris, 2014, pág. 92).

La presente investigación se considera descriptiva, ya que se describen fenómenos, sucesos y datos y características relevantes e importantes del objeto de estudio.

- Según temporalidad

“Es de corte transversal ya que, los datos se recolectaron en momentos únicos y la recolección de información se dio en tiempo límite, puesto que se necesitaba para llevar a cabo dicha investigación” (sampieri, 2014 ).

## 4.2 Escenario de la investigación:

**figura 3. entrada principal instituto Héroes y Mártires.**

En la a realización de este trabajo de investigación se ha



tomado como referencia el Instituto Héroes y Mártires del municipio de pueblo Nuevo, Estelí, ubicado en el barrio Rigoberto López Pérez, salida a

carretera al municipio de San Juan de Limay. Limita al norte con el cementerio municipal, al sur con el barrio Rigoberto López Pérez, al este con ENABAS, al oeste con el boulevard Rigoberto López. En este centro educativo se atiende la modalidad de secundaria regular en el turno matutino (7mo, 8vo, 9no grado) y vespertino (9no, 10mo, 11mo grado) y secundaria sabatina, este cuenta sala de espera, dirección, subdirección, secretaria, biblioteca, servicios higiénicos, bodega para instrumentos musicales, bodega para para material fungible y limpieza, 6 pabellones que contienen 13 aulas clases, un laboratorio de informática ( sala TIC), bodega de uso MINED, un laboratorio de ciencias naturales, una sala de medios, sala de consejería, bodega para guardar residuos de carpintería, áreas verdes, campo de béisbol y cancha de basquetbol. Cuenta con una fuerza laboral compuesta por: 1 director, 1

*Nota: entrada principal del Instituto donde se realizó la investigación.*

subdirectora, 1 secretaria, 2 consejeras, 2 docentes TIC, 2 bibliotecarias, 2 inspectoras, 2 conserjes 2 CPF, 25 docentes los cuales 22 son licenciados en ciencias de la educación, 2 profesores de educación media y 1 licenciado en ciencias ambientales y un universo estudiantil de 492 estudiantes (solo secundaria regular).

### **4.3 Población y muestra**

#### **4.3.1 Población**

“La población es la elección de un determinado grupo con el propósito de realizar un estudio por lo cual es el conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones” (Hernández Sampieri, 2014, pág. 174).

Esta investigación se llevó a cabo en el Instituto Héroes y Mártires del municipio de Pueblo Nuevo con una población de 80 estudiantes de décimo grado los cuales están distribuidos en 4 secciones y 2 docentes de física.

#### **4.3.2 Muestra**

“La muestra es un Subgrupo del universo o población del cual se recolectan los datos y que debe ser representativo de ésta” (Hernández Sampieri, 2014, pág. 173).

Al inicio se planificó trabajar con una muestra de 1 docente y 20 estudiantes, sin embargo, por motivos de la pandemia COVID 19 la asistencia en el centro fue irregular, por lo tanto, se trabajó con una muestra de 1 docente y 10 estudiantes: 5 mujeres y 5 varones, correspondientes al Instituto donde se llevó a cabo la investigación y tomando criterios de selección.

- Tipo de muestreo

En la muestra se retomó estudiantes y docente de física la cual serán los factores claves para llevar el proceso investigativo

“En esta investigación, prevalece el tipo de muestreo no probabilístico, porque al elegir la muestra no todos los sujetos de la población tuvieron igual de oportunidad al ser seleccionado” (Sampieri , 2014, pág. 190).

El tipo de muestra es por conveniencia ya que los individuos están accesible y pertenecen a la población de estudio “el muestreo por conveniencia es la técnica de seleccionar muestras de acuerdo a la facilidad de acceso, la disponibilidad de la personas de formar parte de la muestra, en un intervalo de tiempo dado o especificaciones particulares” (Questionpro, s.f.). Por lo tanto, hace referencia a la disponibilidad de los participantes a pertenecer a la muestra.

- Características de los participantes del estudio

Estudiantes:

Las y los estudiantes de decimo tienen de 15 a 17 años de edad

Viven con sus padres

Viven en la zona urbana y rural

Disciplinados

Disponibles

Dificultades de aprendizaje

Docente:

Licenciado en física o matemáticas

Vive en la zona urbana

Participativo

Que tenga más de un año facilitando esa asignatura

- Criterios de selección de la muestra

- Estudiantes

Disponibilidad de formar parte del estudio y brindar información

Estudiantes de décimo grado que estudie en el Instituto Héroes y Mártires

-Docente

Docente del Instituto Héroes y Mártires

Docente que imparta la asignatura de física de décimo grado.

Disponibilidad para formar parte del estudio

#### **4.4 Métodos y técnicas para la recolección y análisis de datos**

En esta fase se procedió al análisis de los datos obtenidos a través las técnicas que se seleccionaron para recolectar la información, para ello se emplearon métodos cualitativos como: matrices de triangulación, análisis de entrevistas, matrices de triangulación de los instrumentos que se aplicaron. Una vez obtenida toda la información se elaborarán en matrices para detallar cada una de las respuestas que los informantes brindaron la cual serán indispensables para el análisis de resultados

##### ***4.4.1 Métodos teóricos***

Los métodos utilizados en el proceso investigativo fueron el deductivo e inductivo las cuales fueron útiles para analizar la información obtenida y así explicar, describir y profundizar



hechos encontrados para dar aportes que permitan detallar la problemática de estudio, para llegar a su debido análisis y descripción de lo particular lo general.

“Se habla del método deductivo para referirse a una forma específica de pensamiento o razonamiento, que extrae conclusiones lógicas y válidas a partir de un conjunto dado de premisas o proposiciones” (Según Equipo Editorial, Etecé 2021, párr.1).

Por otra parte, Santaella( 2009) menciona:

En términos muy generales, el método deductivo consiste en establecer enunciados universales ciertos a partir de la experiencia, esto es, ascender lógicamente a través del conocimiento científico, desde la observación de los fenómenos o hechos de la realidad a la ley universal que los contiene.( párr. 3)

#### **4.4.2      *Métodos Empíricos***

En la investigación se utilizaron métodos empíricos como: la entrevista, guía de observación y la revisión documental, estos permitieron la interacción directa con los investigadores e informantes claves del estudio.

Una manera de profundizar en una investigación que se lleva a cabo es a través de la entrevista, la cual es. “un diálogo en el que la persona (entrevistador), hace una serie de preguntas a otra persona (entrevistado), con el fin de conocer mejor sus ideas, sus sentimientos y su forma de actuar” ( Astudillo Vera, 2015, pág. 1). La entrevista que se realizó se aplicó a un docente y diez estudiantes del Instituto Héroes y Mártires del municipio de Pueblo Nuevo con el propósito de profundizar en conocer las dificultades presentes entre otros aspectos.

Observar no es solo mirar, es sumergirse en el momento con el objetivo de profundizar en los aspectos fundamentales que brindan información para buscar respuestas a las interrogantes de lo que se investiga, por ello se realizó la observación.” Es una técnica de recopilación de información destinadas a observar a las personas cuando realizan su trabajo” (EcuRed, s.f.). Esta se aplicó a estudiantes de décimo grado con el propósito de indagar sobre las dificultades, tomando en cuenta aspectos cualitativos de los estudiantes.

Por último, la revisión documental “Es una técnica de observación complementaria, en el caso de un registro de acciones y programas, permite hacer una idea del desarrollo y las características de los procesos y también la información que se confirma o se pone en duda” (Mendez, 2010). Se revisó el programa de física de décimo grado, así como planes elaborados por docentes para actualizarse tanto con temática que se retomó.

#### **4.4.3 Fuentes de Información**

##### ✓ Primarias

Los informantes principales es el docente y los estudiantes la cual se utilizaron instrumentos de evaluación para recolectar la información.

##### ✓ Secundarias

En estas fuentes se encuentran los libros de textos, programa de física, informes, sitios y documentos de la web; las cuales se utilizaron para la construcción del marco teórico, definir conceptos, aclaración de ideas.

En este trabajo investigativo se utilizó como método y técnica de recopilación de la información la entrevista, realizada a docente de Física Matemática

Observación a estudiantes de décimo grado del Instituto Héroes y Mártires del municipio de Pueblo Nuevo

Revisión documental de programa de física.

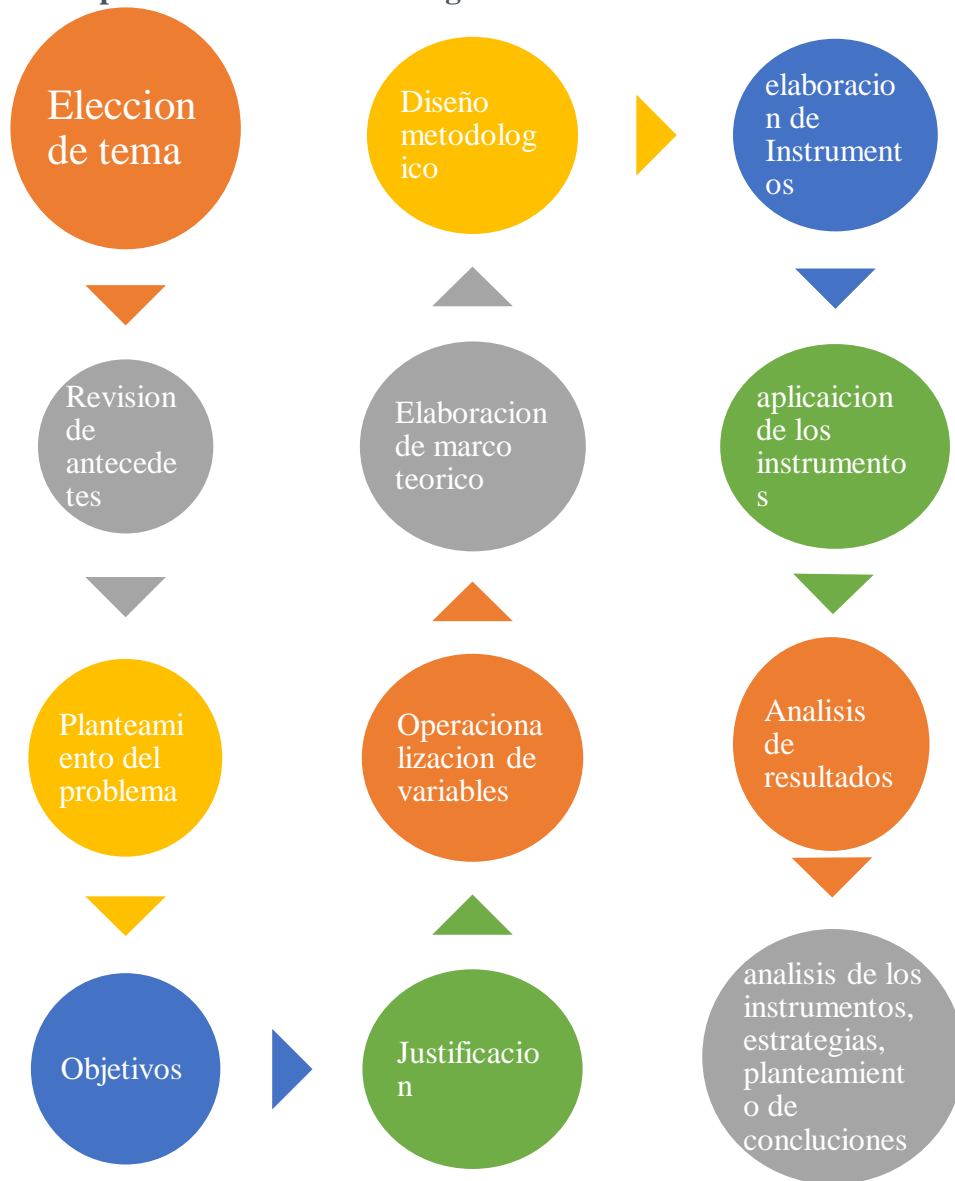
#### **4.5 Procedimiento y análisis de datos**

En esta fase se procedió al análisis de los datos obtenidos a través de la aplicación de diversas técnicas seleccionadas para la recolección de la información, se utilizaron métodos cualitativos de procedimiento y análisis, siendo los siguientes: análisis de entrevista, guía de observación y matrices de triangulación de instrumentos.

Una vez obtenida la información se realizará en matrices para manifestar exactamente la respuesta expresada por los distintos informantes para el análisis de resultados.

#### **4.6 Etapas del proceso de construcción del estudio**

figura 4. fases de planificación de la investigación.



*Nota: en la figura se presenta el orden en el que se fue realizando la investigación.*

#### 4.7 Matriz de categoría y subcategoría

**Tabla 8. Matriz de categoría**

Objetivo General: Validar estrategias metodológicas que contribuyan al aprendizaje del contenido movimiento rectilíneo uniformemente variado en estudiantes de décimo grado del instituto Héroes y Mártires del municipio de pueblo nuevo, Estelí, durante el segundo semestre 2021.

en el proceso de validación se obtuvieron buenos resultados, ya que se obtuvo una mejor comprensión tanto teórica como practica del contenido, puesto que en los trabajos grupales e individuales los estudiantes tuvieron buenos resultados tanto en la identificación de características, análisis del fenómeno, dominio de conceptos en los que presentaban confusión, despejes de fórmulas.

#### **Matriz de categoría y subcategoría.**

Pregunta de investigación	Objetivos específicos	Categoría	Definición conceptual	Subcategorías	Técnicas/ instrumentos	Fuente de información
---------------------------	-----------------------	-----------	-----------------------	---------------	---------------------------	-----------------------

¿Qué dificultades presentan los estudiantes de décimo grado del Instituto Héroes y Mártires del municipio de Pueblo Nuevo en el contenido Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado?	Identificar las dificultades que presentan los estudiantes el aprendizaje del contenido movimiento rectilíneo uniformemente variado.	Dificultades de aprendizaje	Las dificultades de aprendizaje son las que sufren ciertos estudiantes en la adquisición, habla, lectura y escritura.	Interés  Motivación  Participación  Indisciplina	Guía de observación  Entrevista al docente	Macro unidad pedagógica  Estudiantes docente
--	--	-----------------------------	---	--	--	--

¿Qué	Elaborar estrategias		Son un	Plan de clase.		Programa de
estrategias	metodológicas que		conjunto	Guía durante el	-guía de	física de
metodológicas	contribuyan a		sucesivo de	proceso de	observación a	décimo
se pueden	mejorar y fortalecer		actividades	aprendizaje.	estudiantes.	grado.
elaborar para	los conocimientos		organizadas y	Innovación.	- entrevista a	Libros de
facilitan el	de los estudiantes		planificadas	Formas	docente	física.
aprendizaje del	del contenido	Estrategias	que permiten	tradicionales de		
contenido	movimiento	metodológicas.	la	facilitar la case		
Movimiento	rectilíneo		construcción			
Rectilíneo	uniformemente		del			
Uniformement	variado		conocimiento			
e Variado en			escolar y			
estudiantes de			particular.			
décimo grado						
del Instituto						
Héroes y						
Mártires del						

municipio de

Pueblo Nuevo?

¿Qué resultados se obtienen al aplicar estrategias metodológicas en el contenido movimiento rectilíneo uniformemente variado?	Aplicar estrategias metodológicas que contribuyen en el proceso de enseñanza - aprendizaje durante el desarrollo del contenido movimiento rectilíneo uniformemente variado.	Aplicación de estrategias metodológicas	Validez en la aplicación de estrategias	Facilitar aprendizaje	Guía de observación	Estudiantes
---	---	---	---	-----------------------	---------------------	-------------



¿Qué estrategia se puede proponer para facilitar el desarrollo del contenido movimiento rectilíneo uniformemente variado?	Proponer estrategias metodológicas para facilitar el desarrollo del contenido movimiento rectilíneo uniformemente variado.	Estrategias metodológicas	Las estrategias metodológicas s Constituyen una secuencia ordenada la cual se planifican para la construcción de conocimiento s, para la construcción	Disponibilidad del docente y estudiantes	Entrevista a docentes y estudiantes a posterior	Resultados de la aplicación de las estrategias
---	--	---------------------------	---	--	---	--

---

de

aprendizaje.

---

Nota: cuadro de

operacionalización

#### **4.8 Fase de ejecución de trabajo en campo**

El diario campo es un instrumento utilizado por los investigadores para registrar aquellos hechos que son susceptibles de ser interpretados. En este sentido, el diario de campo es una herramienta que permite sistematizar las experiencias para luego analizar los resultados (Perez Porto & Merino, 2021)

En esta fase se relaciona tanto el trabajo del investigador como el contexto seleccionado el cual corresponde al Instituto Héroes y Mártires en donde primeramente se realizó una visita para solicitar el permiso a las correspondientes autoridades de dicho centro educativo, una vez autorizado se prosiguió a aplicar las técnicas de recolección de información: observación y entrevistas con sus respectivos instrumentos.

#### **4.9 Presentación del informe final**

#### **4.10 Limitantes del estudio.**

1. Inasistencia por parte de los estudiantes.
2. Periodos de clases reducidos.
3. La distancia recorrida por los investigadores para llegar al centro

#### **4.11 Consideraciones éticas**

- 1) No hacer discriminación de ninguna índole.
- 2) Respetar la institución donde se realiza la investigación
- 3) Explicación de la finalidad de esta investigación.
- 4) No utilizar la información para perjudicar a algún participante.
- 5) La sinceridad de la información brindada.
- 6) Citar fuentes bibliográficas de los autores.

# Capítulo 5. Análisis de Resultados

## V. Análisis de resultados

En el presente apartado, se presentan los resultados obtenidos durante el proceso investigativo, tomando en cuenta la información recopilada de los diferentes instrumentos y participantes, las cuales fueron fundamentales para llevar a cabo la investigación que lleva por nombre, estrategias metodológicas para facilitar el aprendizaje del contenido Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado, en estudiantes de décimo grado del Instituto Héroes y Mártires del municipio de Pueblo Nuevo, Estelí, durante el II semestre 2021.

Para identificar las dificultades de aprendizaje en los estudiantes se elaboraron y aplicaron diversos instrumentos en los que se encuentran, una entrevista dirigida al docente y estudiantes y una guía de observación destinada a los estudiantes la cual se aplicó durante el periodo de la clase.

### 5.1 Dificultad en el aprendizaje:

Identificar las dificultades que presentan los estudiantes en el aprendizaje del contenido movimiento rectilíneo uniformemente variado.

Dificultades en el aprendizaje.

**Tabla 9. Dificultades presentadas**

Resultados de la entrevista cente.	Resultado a la entrevista estudiantes.	Análisis y valoración de los instrumentos.
Según la información brindada por el facilitador al	A través de la entrevista aplicada a los estudiantes se	Los instrumentos aplicados fueron

---

<p>momento de impartir el contenido movimiento rectilíneo uniformemente variado utilizó algunas estrategias como ejemplificación de conceptos utilizados haciendo uso de las partes de un automóvil, análisis cualitativo y cuantitativo de situaciones, interpretaciones de videos cortos que permiten fortalecer el aprendizaje sobre MRUV, cabe recalcar que no hace uso del material del medio para implementar las estrategias, solo se limitó a construcción de maquetas como experimento, sin embargo los estudiantes presentaron dificultades en la comprensión teórico practico del contenido debido al</p>	<p>pudo verificar que los estudiantes presentan dificultades en la comprensión tanto teórica como práctica del contenido, ya que expresan que se les dificulta identificar características presentes en el Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado resolución de problemas y aplicar las formulas, según ellos las causas se deben a que no prestaban atención en la clase, confusión con las fórmulas a aplicar y en la extracción de datos.</p>	<p>fundamentales para obtener información tanto del docente como de los estudiantes y permitieron verificar sobre las dificultades presentes, en donde tanto el docente como estudiantes coinciden en algunas respuestas, puesto entre sus mayores dificultades se encuentran: la comprensión tanto teórica como práctica del contenido puesto que se les dificulta identificar las características del Movimiento rectilíneo uniformemente variado, resolución de problemas debido al poco dominio del despeje de fórmulas y</p>
--	---	---

---

---

desconocimiento de cuerpos móviles, identificación de las características del Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado dominio algebraico en el uso de fórmulas y jerarquía de operaciones	análisis en la extracción de datos.  Cabe destacar que los estudiantes conllevan desde años anteriores dificultades que no han sido tratadas como lo es el caso el despeje de variables, que en la actualidad les está afectando en el proceso de aprendizaje de dicho contenido
--	---

---

*Nota: la tabla presenta un análisis crítico tanto las consideraciones del docente, como la entrevista a estudiantes.*

La información facilitada por el docente fue de gran importancia para desarrollar dicha investigación puesto que gracias a sus años de experiencia se conocieron las dificultades que presentan los estudiantes y las alternativas que implementa para contrarrestarlas, dichos los aportes se tomaron en cuenta durante todo el proceso investigativo

Mediante la aplicación de los diferentes instrumentos como entrevista aplicada al docente de física y a estudiantes se logró verificar que las y los estudiantes presentan dificultades en la comprensión tanto teórica como práctica del contenido Movimiento



Rectilíneo Uniformemente Variado, puesto que se les dificulta identificar las características con que se mueven los cuerpos al realizar un movimiento, así mismo se verificó que se les dificulta resolver problemas por falta de análisis de conceptos básicos extracción de datos y aplicación de fórmulas, sin embargo conocer esta problemática fue indispensable en el proceso de investigación, puesto que dieron pautas que permitieron fortalecer el aprendizaje de los estudiantes en el proceso de validación, tomando en cuenta los pre saberes y ritmos de aprendizaje de los estudiantes.

### **Análisis de guía de observación**

Además de las entrevistas se realizó una guía de observación para contar con más información sobre las dificultades de los estudiantes al momento que el docente desarrollaba el contenido, en donde se pudo observar que algunos de estudiantes no prestaban atención cuando el facilitador explicaba el contenido por estar conversando con el compañero que tenían al lado, la participación de parte de los educandos fue limitada, puesto que pocos exponían su inquietudes de acuerdo al contenido abordado, además cuando el docente los pasaba a resolver en la pizarra ejercicios no identificaban con claridad los datos como velocidad inicial, velocidad final, aceleración, si hubo muy buena integración en los trabajos grupales.

### **5.2. Estrategia de aprendizaje**

En cuanto al análisis del segundo objetivo: Elaborar estrategias metodológicas que contribuyan a mejorar y fortalecer los conocimientos de los estudiantes del contenido movimiento rectilíneo uniformemente variado, se tomó en cuenta la información brindada por el docente y estudiantes a través de la entrevista aplicada a ambos, así como una guía de

observación, también se realizó una revisión bibliográfica acerca del contenido y revisión del programa de física para facilitar la elaboración de las estrategias.

Al aplicar la entrevista al docente se constató que realiza la aplicación de algunas técnicas para contrarrestar las dificultades como: técnicas matemáticas para realizar cálculos cuantitativos.

Hacer referencia en lo que significan los conceptos en un móvil y trayectoria para lograr mejor interpretación, científica de algunos conceptos y magnitudes.

Obtuvo resultados como: La exactitud de resultados cuantitativos, mejor interpretación de conceptos físicos, sin embargo, quedaron algunas dificultades presentes en los estudiantes puesto que al hacer la pregunta sobre lo que recordaban sobre el contenido la mayoría coincidió en que recordaban la utilización de fórmulas, el movimiento es en línea recta.

También se obtuvo como resultado de la entrevista que al desarrollar el contenido Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado no se empleó material del medio

Tomando en cuenta la información se elaboraron tres estrategias metodológicas con el fin de contribuir a mejorar y fortalecer el aprendizaje de los estudiantes, tomando en cuenta las características, los pre saberes y ritmos de aprendizajes las cuales fueron las siguientes.

La primer estrategias lleva por nombre” Experimentando el Movimiento Rectilíneo uniformemente variado” para la elaboración se tomó en cuenta el indicador de logro que planteaba: identifica experimentalmente las características del movimiento rectilíneo con que pueden desplazarse los cuerpos, mostrando trabajo colaborativo.

Por lo tanto la primer estrategias contemplaba actividades en donde se integra material manipulable con materiales del medio para acercar a los estudiantes tanto al conocimiento como a la realidad y despertar el interés de los mismos y vincular la teoría con la practica facilitar tanto la explicación del contenido, conlleva actividades para que realicen

experimentaciones y así identificar las características y clasificación del MRUV , así como tener un conocimiento más claro sobre el análisis del fenómeno, esto acompañadas de una guía la cual responderían de acuerdo a la práctica durante la clase.

La segunda estrategia que se elaboró se denominaba “El componedor del despeje”, se realizó debido a la problemática en cuanto a la dificultad del despeje de fórmulas, dicha estrategia consiste en que los estudiantes puedan aprender manipulando y adquieran habilidad en seguir algoritmos, la cual contenía actividades en donde los estudiantes ejerciten de manera individual y grupal así puedan apoyarse mutuamente, y el aprendizaje sea compartido.

En cuanto a la tercera estrategia está enfocada a la resolución de ejercicios, para ello se planificó una serie de actividades acompañadas con una metodología lúdica que integra dinámicas de concentración y exploración de conocimientos previos, así como visualizaciones de imágenes y un video referentes al contenido, también se incluyó una actividad experimental para que los estudiantes constatarán a través de datos numéricos extraídos por ellos mismo la característica de la aceleración y demostraran a través de datos numéricos para un mejor análisis de lo antes mencionado.

Cada estrategia se elaboró con el fin de buscar respuesta a las dificultades encontradas por ello las estrategias de: Experimentando el movimiento rectilíneo Uniformemente Variado, Componedor del despeje y Resolución de problemas.

### **5.3 Aplicación de las estrategias de aprendizaje**

En el análisis del tercer objetivo: Aplicar estrategias metodológicas que contribuyen en el proceso de enseñanza -aprendizaje durante el desarrollo del contenido “Movimiento rectilíneo

uniformemente variado”, a estudiantes de décimo grado, se basó de los resultados obtenidos de la aplicación de las mismas, de acuerdo a la información de los instrumentos de evaluación.

Las estrategias que se aplicaron en el centro educativo fue comprendido en el periodo de 2 semanas, desarrollándolas en tres días, la cual corresponde al 21, 22 y 29 de octubre considerando la autorización de las autoridades del centro educativo, el director y docente de física de décimo

Cabe señalar que la participación de los estudiantes en cada estrategia fue irregular debido a que en ocasiones faltaban a clase por motivos de la pandemia COVID- 19.

### ***5.3.1. Estrategia 1: “Experimentando el movimiento rectilíneo uniformemente variado”***

La estrategia “Experimentando el movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado” se aplicó tomando en cuenta el indicador de logro de determinada unidad que consiste en: Explica experimentalmente las características del movimiento rectilíneo con que pueden desplazarse los cuerpos, mostrando trabajo colaborativo. Por lo tanto durante su desarrollo los estudiantes realizaron experimentos procedimentales para Identificar las características del Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado, así como el análisis de conceptos físicos básicos a través de materiales visibles y tangibles para una mejor interpretación .

Como primera actividad se realizó una dinámica denominada “ piedra, papel o tijera” en donde los estudiantes formarían dos filas, cada grupo debía ponerse de acuerdo y elegir uno de los objetos, el equipo que pierda debía responder una pregunta y el grupo reforzaría la respuesta, el objetivo de dicha dinámica era para incentivar el trabajo grupal, activar a los estudiantes, explorar conocimientos previos, así como promover un ambiente de confianza entre educandos y

facilitadores, durante la dinámica todos los estudiantes se mostraron bastantes participativos y colaborativos con los demás compañeros al dar respuestas a las interrogantes.

**figura 5. Dinámica estrategia 1**



*Nota: los estudiantes realizando una dinámica de introducción al contenido.*

Al indagar los conocimientos previos se pudo constatar que los estudiantes dominan algunos términos como: distancia, tiempo, movimiento, sin embargo, se mostraban confundidos en cuanto a las velocidades, aceleración y trayectoria en un MRUV.

Posteriormente para dar la introducción al contenido se separaron los estudiantes en trio y se le entregó una frase a cada grupo las frases eran las siguientes:

Una partícula soy para hacer un movimiento déjame caer

El camino que describo una línea recta es a eso le llamare trayectoria rectilínea

Para mi movimiento distancia recorreré en un determinado tiempo velocidad adquiriré

Tengo velocidad inicial y también velocidad final, de ellas dependerá como me llamas acelerado o retardado.

Tomando en cuenta los aprendizajes de los estudiantes

Luego explicó el contenido utilizando una maqueta en donde se dejaba rodar una bolita para que los estudiantes observaran el recorrido de una partícula y luego leerían en voz alta las frases en orden y llevando secuencia se iban aclarando las frases que anteriormente se les había facilitados así los estudiantes llevarían lógica de lo que observan con lo que leen para una mejor comprensión.

Los estudiantes se mostraron seguros y participativos, al hacerles preguntas para profundizar en la temática respondieron con seguridad las preguntas que se les realizaban tomando en cuenta lo que observaban, por lo tanto, en base a lo que los estudiantes ya conocían se fortaleció el análisis en los cambios de velocidad ya que se evidenciaba claramente al hacer el experimento en la maqueta. Los educandos aportaron que identificaron que la velocidad aumentaba y disminuía en relación al tiempo, también quedaron claros sobre conceptos que no dominaban como: partícula, trayectoria, velocidad, posición. Por lo tanto, los resultados en esta práctica fueron muy enriquecedores en el proceso de enseñanza aprendizaje del contenido.

Luego se dividieron los grupos para hacer una práctica experimental en donde se les facilito los materiales: una varilla acanalada, una bolita, 2 tacos de madera y una guía la cual llenarían según la práctica que realizaran.

**figura 6. Entrega de Material.**



*Nota: en la imagen los estudiantes ya divididos en grupo recibiendo el material para realizar la práctica.*

La primera actividad consistía en dejar rodar la bolita por cada una de las varillas A, B, C y anotar el tiempo, debían hacer tres mediciones y promediar. Los dos grupos cada uno de 10 integrantes realizaron la medición, cada uno manipuló una vez el material y se organizaron muy bien en el respectivo momento.

**figura 7. Realizando práctica.**



*Nota: en las imágenes se puede observar a los estudiantes interactuando con el material brindado.*

Los estudiantes respondieron la guía, en donde se pudo evidenciar que la práctica fue fundamental para el análisis del fenómeno presente, así como lograron identificar la clasificación y las características del MRUV en cada una de las varillas respondiendo con una exactitud del 90% cada una de las actividades que se les orientó.

Posteriormente presentaron en plenario lo consensuado en el grupo exponiendo que en la práctica que realizaron se evidenciaron tanto el movimiento rectilíneo uniformemente acelerado como el retardado y las mediciones que realizaron midiendo el tiempo les sirvió para comprender mejor como la velocidad varía respecto al tiempo.

**figura 8. Plenario**



*Nota: los estudiantes en plenario con el investigador.*



Para finalizar, se les orientó llenar un formato sobre lo que ya sabían, lo que aprendieron y como lo aprendieron, los dos grupos coincidieron en algunas respuestas como: conocimiento de diferencia entre velocidad y distancia, variabilidad de la velocidad; entre lo que desconocían expresaron que: significado de partícula, variabilidad de la velocidad respecto al tiempo, clasificación del MRUV, la trayectoria que describe un móvil con MRUV, aceleración constante.

Los estudiantes expresaron en sus respuestas que lo que no sabía lo aprendieron a través de la práctica que realizaron, observando la demostración en la maqueta, a través de la explicación, compartiendo ideas en grupo.

Por lo anteriormente mencionado se refleja la importancia de las clases en donde se realicen prácticas experimentales, ya que permite que los estudiantes realicen mejor el análisis de los fenómenos que ocurren y puedan extraer datos cuantitativos a partir de las experimentaciones y así verifiquen ellos mismos de donde salen los datos y el porqué de ellos, esto permite que los educandos sientan que lo que hacen y aprendan en el aula de clase tiene mucha vinculación con el entorno y los conocimientos que les permitirá aplicarlos en la resolución de problemas presentes en su vida.

### ***5.3.2. Estrategia 2 “El componedor del despeje”***

“El componedor del despeje” es una estrategia que se aplicó en base a una de las dificultades que presentaron los estudiantes en cuanto a los problemas de fórmulas, dicho programa de clase consiste en que los estudiantes adquieran la habilidad en realizar despejes, en donde puedan seguir algoritmos, ejercitar de una forma atractiva y así no tengan confusión al momento de aplicar las ecuaciones en problemas del MRUV.

En la aplicación de la estrategia participaron 17 estudiantes de décimo grado, la primera actividad se realizó para explorar los conocimientos previos de los estudiantes la cual se inició con una dinámica denominada “El semáforo” en donde se reunieron los estudiantes en círculo, para explicarles en que consiste la dinámica y cuál era el propósito de está, se les explica que deberán de dar vueltas indicándoles que al decir luz verde ellos deberán de ir al lado derecho y si se dice luz amarilla deberán ir al lado izquierdo y si dicen luz roja de tendrán a uno de los que están dando vuelta en el círculo y al estudiante que agarren se le indicará que tome un papel que está en el piso que obtiene las variables y deberá pegarla en el pizarrón indicando que variable es y escribiéndola en la pizarra.

**figura 9. Dinámica Segunda Estrategia.**



*Nota: realizando dinámica para explorar conocimiento previo en los estudiantes.*

Todos los estudiantes mostraron una actitud muy participativa y colaborativa con sus compañeros ya que, al pasar a identificar los datos, de cinco estudiantes 2 presentaron dificultad en identificarlos, pero con apoyo de sus compañeros lo lograron.

Posteriormente se explicó una fórmula general que corresponde al movimiento rectilíneo uniformemente variado la cual se despejaría utilizando el componedor del despeje con el apoyo de todos los estudiantes para ello se les facilitó las reglas del despeje y se distribuyeron en trío cada uno con reglas diferentes



**figura 10. explicación de fórmulas.**

Se obtuvieron resultados positivos ya que en colaboración de todos (docentes y estudiantes) se despejó una de las fórmulas, la mayoría llevaba secuencia de los pasos que estaban realizando y estaban atentos en el momento que correspondía aplicar la regla que tenían en sus manos y pasar

a aplicarla donde estaba el componedor del despeje en donde debían hacer los cambios de signos y respectivos movimientos de las variables.

**figura 11. Realización de la actividad de despejar formulas.**



*Nota: los estudiantes girando la ruleta para posteriormente despejar formula.*

Luego se procedió a formar en parejas en donde se les facilito una hoja de color a cada pareja, cada uno debía pasar a girar la ruleta de las formulas y despejar la fórmula que les toco una por integrante y luego pasar a realizarla en el componedor, sin embargo, por motivos de tiempo se formaron tríos ya que ese día orientaron salir temprano, de los 17 estudiantes 12 resolvieron sin dificultad el despeje y 4 estudiantes tuvieron dificultad en cambiar los signos al momento de hacer los movimientos o de transponer los signos, 2 no lograron resolver con éxito.

El trabajo grupal se evaluó con la rúbrica ([ver figura](#)) en donde se puede observar que presentaron más debilidad en el dominio de jerarquía de operaciones.

### 5.3.3 Estrategia 3 “Aprendiendo a resolver problemas del MRUV”

En el desarrollo de esta estrategia se integraron 20 estudiantes de décimo grado A, desarrollada en un periodo de 90 minutos, la clase se dio inicio con la dinámica los tres elementos fuego, agua y tierra para explorar los conocimientos previos de los estudiantes donde se contestó el siguiente cuestionario:

- Menciones un ejemplo del MRUV.
- ¿Cuáles son las características de este movimiento?
- ¿Cómo se clasifica este movimiento?
- Cuando decimos que el auto parte del reposo ¿a qué nos referimos? Al realizar la estrategia se pudo evidenciar que los estudiantes tienen conocimientos relacionados al contenido, y participación activa por parte de ellos, ya que se dio respuesta al cuestionario en términos generales.

Se dividió la sección en dos grupos a quienes se les presentó un video de cómo resolver un problema de MRUV haciendo uso del despeje de fórmula, con esta herramienta se pretende que los estudiantes refuercen conocimientos previos acerca del contenido y puedan obtener una mayor comprensión visual sobre la temática de resolver problemas.

LINK <https://youtu.be/UP796d8DIFM>.

**figura 12. realización de actividades tercera estrategia.**



*Nota estudiantes realizando las mediciones de la tablita.*

Al finalizar el video se explicó un ejercicio en la pizarra con ayuda de una lámina la cual representaba calles con automóviles en movimiento, luego se le pidió a los estudiantes que hicieran preguntas si tenían alguna duda relacionada a la resolución de los problemas, y ellos respondieron que todo estaba claro que pudieron identificar los procedimientos para resolver problemas.

Se presentó la gráfica de los intervalos tiempo aceleración, se comentó entre el facilitador y los estudiantes que el gráfico es una línea recta paralela al eje del tiempo al hacer el análisis representa que la aceleración de un móvil siempre permanece constante.

A través de la técnica de enumeración se realizaron tres grupos de trabajo, a quienes se les entregó una tablita de 1 metro acanalada, una regla, una canica grande, y la hoja de trabajo, a cada grupo, se les explicó en que consiste el trabajo:

- Medir la tablita en intervalos de 25, 50, 75 ,100 centímetros.

- Dejar caer la canica y medir el tiempo que demora en recorrer la distancia en 25, 50, 75, 100 centímetros.
- Completar la tabla de distancia tiempo.
- Ya con los datos encontrados encontrar el valor de aceleración a través del despeje de la fórmula  $d = V_0t + \frac{at^2}{2}$
- Realizar la gráfica de tiempo y aceleración.

Ya en esta parte experimental se pudo notar que los estudiantes se apoyaban en sus respectivos grupos, empezaron haciendo la medida de la tablita, después un estudiante rodaba la canica y los demás median el tiempo realizaban la misma actividad hasta tres veces hasta que coincidían todos con el mismo tiempo, y lo mismo se hizo con los demás intervalos de distancia, se llenó la primera tabla de distancia tiempo.

Al terminar de realizar la primera y segunda actividad los estudiantes calcularon la aceleración haciendo uso del despeje de fórmula, y la elaboración de la gráfica tiempo aceleración, los estudiantes compartían ideas entre ellos, entre los demás grupos, cada grupo lleno su hoja de trabajo con lo pedido en la misma, y se pudo constatar que la aceleración de un móvil siempre será constante sin importar su tiempo y su aceleración lo cual se representó en la gráfica tiempo-aceleración.

Respecto al rol de los estudiantes durante este proceso se pudo evidenciar que hubo interés por parte de ellos, trabajando todo el integrante de los grupos, realizando cada uno de ellos una actividad diferente, iniciativa por realizar las experimentaciones, se hizo buen uso del material brindado, asumiendo con responsabilidad la realización de la actividad y la utilización del celular solo cuando era requerido ya sea por el cronograma o la calculadora.

Para finalizar dicha actividad se hizo un plenario donde un integrante por grupo explico lo que se realizó y los datos obtenidos, y se llegó a la conclusión que todos tenían datos diferentes con respecto al tiempo pero que pudieron evidenciar con prácticas de que la aceleración siempre será constante en un móvil dependiendo del valor del tiempo que tarde en moverse de un lugar a otro.

Para la evaluación de la clase se hicieron las siguientes preguntas: ¿Qué aprendió? ¿Qué le gusto? ¿Qué quiere mejorar?

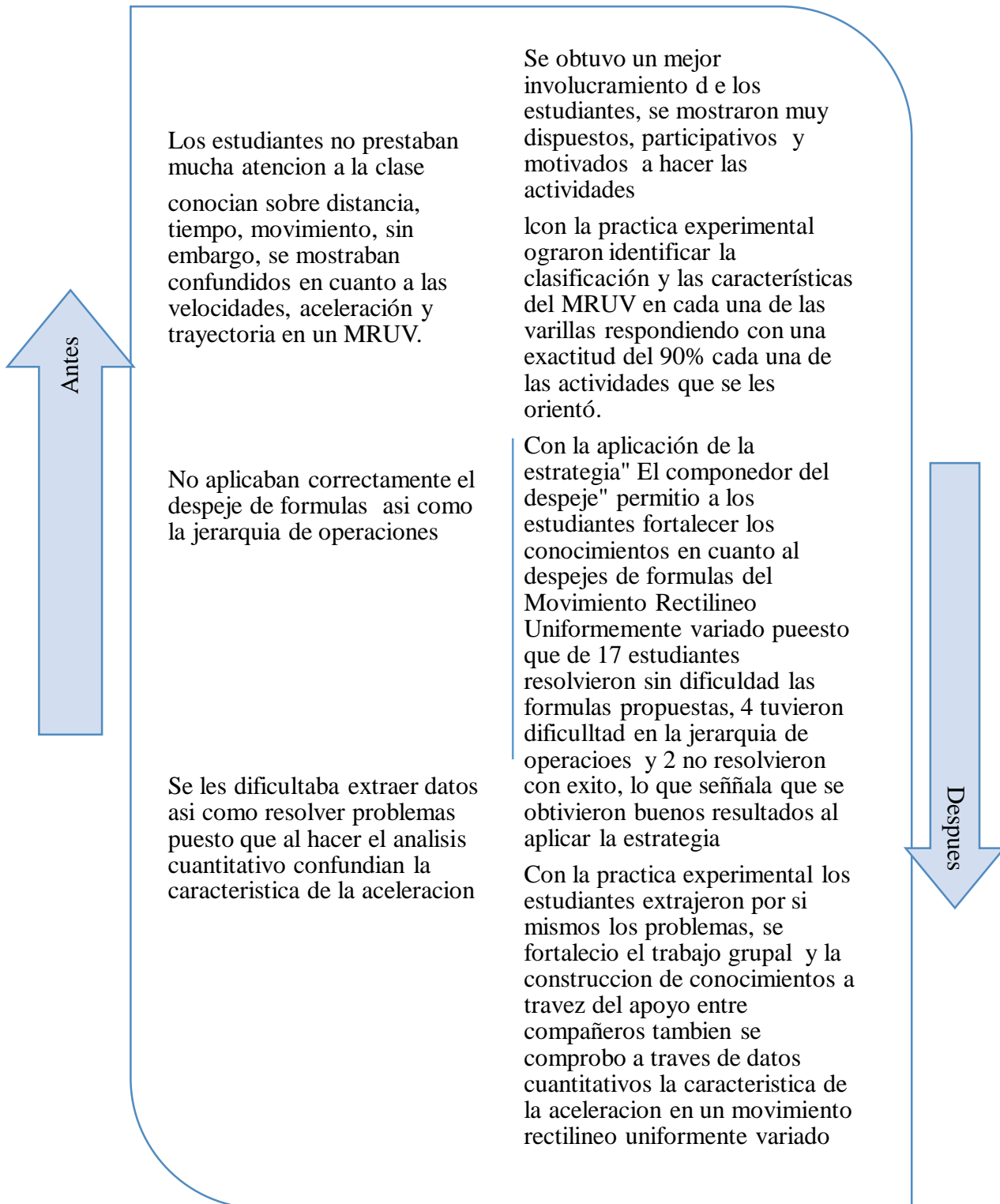
Los estudiantes expresaron que realimentaron sus conocimientos con lo experimentado, que aprendieron a despejar la aceleración con otra fórmula distinta de la que sabían despejarla, comentaron que les gusto la clase dinámica y la forma de trabajar con la técnica de enumeración ya que trabajaron con compañeros con quienes casi no realizan trabajos grupales, les pareció una actividad muy interesante y enriquecedora de conocimiento.

#### **5.4. Propuesta de estrategias metodológicas**

Tomando en cuenta el análisis del cuarto objetivo; Proponer estrategias metodológicas para facilitar el desarrollo del contenido movimiento rectilíneo uniformemente variado, con el fin de que sean utilizadas por los docentes, se tomó en cuenta los conocimientos previos de los estudiantes y los resultados que se obtuvieron en la etapa de validación de las mismas.



figura 13. Antes y después de la aplicación de estrategias



Al hacer un análisis sobre un antes y un después se logra constatar que los resultados fueron satisfactorios, puesto que al inicio los estudiantes expresaron lo que sabían del contenido, la cual se evidencio que tenían pocos recuerdos como: cambio de posición, línea recta, empleo de fórmulas, además en los instrumentos de evaluación que se emplearon en las estrategias, expresaron tener conocimientos sobre aceleración, velocidad, tiempo; sin embargo algunas de las respuestas eran erróneas, lo que señala que dominaban definiciones confusas de algunos conceptos básicos, tal es el caso de las características respecto a la velocidad, aceleración y trayectoria.

Sin embargo, en el proceso de validación se obtuvieron buenos resultados, ya que se obtuvo una mejor comprensión tanto teórica como practica del contenido, puesto que en los trabajos grupales e individuales los estudiantes tuvieron buenos resultados tanto en la identificación de características, análisis del fenómeno, dominio de conceptos en los que presentaban confusión, despejes de fórmulas.

También expresaron que los conocimientos adquiridos como: cambios de velocidad que realiza un cuerpo al realizar movimiento, el tipo de trayectoria que describen el Movimiento rectilíneo uniformemente Variado, la demostración y análisis de la características aceleración a partir de datos numéricos, Identificación de las variables y despeje de fórmulas estos aprendizajes los obtuvieron a partir de la práctica realizada en las distintas estrategias por qué había una relación entre lo que se explicaba, lo que observaban y lo que hacían en las prácticas y las explicaciones que dieron en el proceso de desarrollo.

Sin embargo, en la estrategia “Aprendiendo a resolver ejercicios” es importante que se reduzca al menos una actividad de modo que se acople al tiempo destinado de la clase.

# Capítulo 6. Conclusiones

## **VI. Conclusiones**

Basándose en el análisis de la información de los diferentes instrumentos que se aplicaron para dar salida a los objetivos específicos se concluye lo siguiente:

En el contenido Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado, los estudiantes mostraron dificultad en identificar las características con las que se mueven los cuerpos al realizar un movimiento así mismo en el dominio algebraico en el uso de fórmulas, lo que intervenía en el análisis de problemas y resolución de los mismos, cabe recalcar que los pre saberes de los educandos intervienen en la interiorización de un mejor aprendizaje

Las elaboraciones de estrategias metodológicas son indispensables en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, por lo cual se elaboraron tres estrategias en que se implementaron material manipulable para el despeje de fórmulas y resolución de problemas en las que se tomó en cuenta los pre saberes de los alumnos y sus dificultades en el contenido.

Con la aplicación de estrategias metodológicas se pudo constatar que existe mayor adquisición de conocimientos por parte de los participantes y se despierta el interés de los mismos, una participación activa por parte de ellos, desarrollando habilidades en el contenido de forma personal.

Se proponen tres estrategias metodológicas para que puedan ser utilizadas por los docentes y futuros investigadores considerando la modificación de algunas actividades tomando en cuenta el tiempo de aplicación

# Capítulo 7.

# Recomendaciones

## VII. Recomendaciones

Respecto a los datos obtenidos en la investigación realizada se brindan algunas recomendaciones a docentes, estudiantes y futuros investigadores con el propósito de realizar aportes constructivos en el proceso de enseñanza aprendizaje del contenido Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado.

### ✓ A docentes:

- Hacer uso de estrategias metodológicas en donde integre actividades que permitan vincular la teoría con la práctica, con el fin de contribuir a un mayor aprendizaje para los estudiantes.
- Realizar actividades lúdicas para activar el interés y motivación de los estudiantes.
- Tener en cuenta los pre saberes, ritmo de aprendizaje y características del grupo al momento de planificar la clase.

### ✓ A estudiantes:

- Ser más investigativos en relación al contenido Movimiento rectilíneo uniformemente variado.
- Integrarse en todas las actividades realizada por los docentes.
- Realicen clases prácticas de forma individual y grupal para relacionar lo práctico con lo teórico. Y así obtener un mejor aprendizaje por parte de los estudiantes.

✓ **A futuros investigadores:**

- Investigar sobre las estrategias metodológicas que se pueden aplicar y adecuarlas de acuerdo al contexto.
- Llevar a cabo trabajos grupales donde cada grupo pueda expresar conocimientos adquiridos en el transcurso de las actividades.



# Capítulo 8. Bibliografía

## VIII. Bibliografía

- Astudillo Vera, B. (2015). ¿Que es la Entrevista? doi:Universidad Autónoma del Estado de Morelos
- Ayala, M. (19 de enero de 2021). *paradigma interpretativo*. *Lifeder*. Obtenido de <https://www.lifeder.com/paradigma-interpretativo-investigacion/>.
- EcuRed*. (s.f.). Obtenido de <https://www.ecured.cu>
- Estefania. (15 de Julio de 2021). *conceptos de fisica*. Obtenido de <https://concepto.de/fisica/>.
- Gualdrón, W. E. (2013). *PROPUESTA METODOLOGICA PARA LA ENSEÑANZA DE LAS SECCIONES CONICAS PARA LE GRADO DECIMO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA VILLAS DE SAN IGNACIO DE BUCARAMANGA*. . MEDELLIN - COLOMBIA : Santillana .
- Hernandaz Sampieris, R. (2014). *Metodologia de la investigaciòn*. Mexico.
- Hernández Sampieri, R. (2014). Selección de la muestra. En *Metodologia de la Investigacion* (sexta edicion ed., pág. 173). Mexico.
- matesfacil*. (2017). Obtenido de <http://www.matesfacil.com>
- Mendez, D. (2010). *Wiki Recoleccion de Informacion*. Obtenido de <https://adsucc.fandom.com/>
- MINED. (2017).
- Ministerio de Educación . (2019). *QUINTA UNIDAD PEDAGOGICA MATEMATICA* . Managua : MINED .
- ORTEGA, J. D. (2014). *PROPUESTA PARA LA ENSEÑANZA DE LA ECUACIÓN CUADRÁTICA EN LA ESCUELA A TRAVÉS DE LA INTEGRACIÓN DEL MATERIAL MANIPULATIVO*. Santiago de Cali Colombia: Instituto de educacion y pedagogia.
- Perez Porto, J., & Merino, M. (11 de Enero de 2021). *Definicion de diario de campo*. Obtenido de <https://definicion.de/diario-de-campo/>
- perez, J., & Gardey, A. (2008). *definicion de enseanza*. Obtenido de <https://www.definciones.de/enseñanza/>
- Questionpro*. (s.f.). Obtenido de <https://www.google.com/amp/s/www.questionpro.com/blog/es/muestreo-por-conveniencia>
- Raffino, M. E. (2019, 11 29). Retrieved from concepto de aprendizaje: <https://concepto.de/aprendizaje.com>
- Raffino, M. E. (26 de Mayo de 2020). Obtenido de <https://www.concepto.de/enseñanza/>.
- Raffino, M. E. (30 de Junio de 2020). Obtenido de <https://www.concepto.de/fisica/>.

Raffino, M. E. (30 de 06 de 2020). *fisica*. Obtenido de <https://www.conceptos.de/fisica/>.

Raffino, M. E. (11 de Mayo de 2021). *concepto de movimiento*. Obtenido de <https://www.concepto.de/movimiento/>.

Rebaza, A. H. (18 de enero de 2016). *concepto de aprendizaje*. Obtenido de <https://www.slideshare.net>

Riquelme, M. (26 de febrero de 2018). Obtenido de <https://www.webyempresas.com/estrategias metodologicas/>

Riquelme, M. (26 de febrero de 2018). *web y empresas*. Obtenido de <https://www.webyempresas.com/>

Rodriguez, D. (17 de septiembre de 2017). *Investigaciòn aplicada: características, definiciòn, ejemplos*. Obtenido de <https://www.lifeder.com/investigaciòn-aplicada/>.

Sampieri , R. (2014). *metodologia de la investigacion*.

sampieri, r. (2014 ). *metodologia de la investigacion*.

*significados.com*. (7 de noviembre de 2017). Obtenido de <https://www.significados.com/estrategia/>

Vallejo, M. E. (23 de Enero de 2012). Obtenido de <http://www.es.slideshare.net>

Zapata, f. (04 de julio de 2019). *Movimiento Rectilineo Uniformemente Variado*. Obtenido de <https://www.lifeder.com/mpvimiento-rectilineo-uniformemente-acelerado/>

# Capítulo 9. Anexos





---

## Anexo B. Instrumentos

### Anexo B. Entrevista dirigida a docente



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN-MANAGUA

**FACULTAD REGIONAL**

**MULTIDISCIPLINARIA**

**FAREM- Estelí**

**Guía de Entrevista dirigida a docente**

**Objetivo:** Conocer que dificultades presentan los estudiantes en el contenido movimiento rectilíneo uniformemente variado y las estrategias implementadas por el docente para desarrollar determinado contenido.

Estimado docente, estamos realizando un trabajo investigativo la cual la información que nos brinde será de gran utilidad. En este documento se presentan una serie de preguntas con el objetivo de obtener información sobre las dificultades que presentaron los estudiantes durante el desarrollo del contenido movimiento rectilíneo uniformemente variado y las estrategias implementadas.

Nombre del centro educativo:

---

Nombre del entrevistado:

---

Cargo: \_\_\_\_\_

Años de experiencia: \_\_\_\_\_



Fecha: \_\_\_\_\_

- 1 ¿Qué estrategias utilizó para desarrollar el contenido movimiento rectilíneo uniformemente variado?
  
- 2 ¿Hace uso del material del medio para implementar las estrategias en el aula?
  
- 3 ¿Realiza experimentos con material del medio?
  
- 3 ¿Los estudiantes hacen aportes sobre la aplicabilidad del contenido en el entorno?
  
- 4 ¿Cuáles fueron las dificultades de aprendizaje que presentaron los estudiantes en el contenido movimiento rectilíneo uniformemente variado?
  
- 5 ¿Qué acciones realizó en función de las dificultades presentadas?
  
- 6 ¿Qué resultados obtuvo de las acciones antes mencionadas?
  
- 7 ¿Qué estrategias y medios didácticos recomienda a utilizar con sus estudiantes?

## Anexo C. Estructura de entrevista dirigida a estudiantes



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN-MANAGUA

### FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA

#### FAREM- Estelí

#### Guía de entrevista a estudiantes

**Objetivo:** Conocer que dificultades presentan los estudiantes en el contenido movimiento rectilíneo uniformemente variado.

Estimado estudiante, en este documento se presentan una serie de preguntas con el objetivo de obtener información sobre las dificultades que presento durante el desarrollo del contenido movimiento rectilíneo uniformemente variado en la asignatura de física y conocer sus sugerencias para impartir el contenido a futuros estudiantes.

#### Datos generales

Nombre del centro educativo: \_\_\_\_\_

Nombre del entrevistado: \_\_\_\_\_

Año de estudio: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

- 1 ¿Qué recuerda del contenido movimiento rectilíneo uniformemente variado?
- 2 ¿Qué dificultades presentó en el contenido movimiento rectilíneo uniformemente variado?
- 3 ¿Cuál creé que fue la razón por la cual presentó las dificultades antes mencionadas?
- 4 ¿Qué tipo de materiales utilizó o utiliza el docente para desarrollar los contenidos?
- 5 ¿Cómo le gustaría que le impartieran las clases?

## Anexo D. Estructura de la guía de observación a estudiantes



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN-MANAGUA

### FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA

#### FAREM- Estelí

#### Guía de observación

Escuela: \_\_\_\_\_

Profesor: \_\_\_\_\_

Grado: \_\_\_\_\_

**Objetivo:** Valorar el comportamiento de los estudiantes durante el proceso de la clase.

Indicadores	Excelente	Muy bueno	Regular
Puntualidad a la hora de entrar a clase			
Atención a las explicaciones al docente			
Disciplina durante la explicación de la clase			

Se integran los estudiantes a las actividades orientadas por el docente			
Integración en los trabajos grupales			
Participan activamente durante el desarrollo de la clase			
Hacen preguntas para conocer más a profundidad la temática abordada por el docente			
Siguen algoritmos al momento de resolver problemas			
Relacionan el contenido con el entorno			

## Anexo E fotos de evidencia aplicando los instrumentos

### Aplicación de la estrategia “Experimentando el Movimiento rectilíneo uniformemente Variado

## Anexos F. Fotos en el proceso de aplicación de estrategias

figura 14. Estrategia 1



*Nota: estudiantes realizando la práctica y seguidamente llenando la hoja de trabajo.*

figura 15. Aplicación de Estrategia 2



*Nota: estudiantes girando la ruleta.*

Anexo F. Entrevista a docente



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN-MANAGUA



*[Handwritten signature]*

FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA

FAREM- Estelí

Guía de Entrevista dirigida a docente

**Objetivo:** Conocer que dificultades presentan los estudiantes en el contenido movimiento rectilíneo uniformemente variado y las estrategias implementadas por el docente para desarrollar determinado contenido.

Estimado docente, estamos realizando un trabajo investigativo la cual la información que nos brinde será de gran utilidad. En este documento se presentan una serie de preguntas con el objetivo de obtener información sobre las dificultades que presentaron los estudiantes durante el desarrollo del contenido movimiento rectilíneo uniformemente variado y las estrategias implementadas.

Nombre del centro educativo: Instituto Héroes y Mártires de Pueblo Nuevo

Nombre del entrevistado: Noel Alfredo Ramírez Zepeda

Cargo: Docente

Años de experiencia: 20

Fecha: 09-09-2021

0.1 | ¿Qué estrategias utilizó para desarrollar el contenido movimiento rectilíneo uniformemente

variado?

- Ejemplificación de conceptos utilizados haciendo uso de los partes de un móvil
- Análisis cualitativo y cuantitativo de situaciones
- Interpretaciones de videos cortos que permiten fortalecer el aprendizaje sobre MRUV.

011 2 ¿Hace uso del material del medio para implementar las estrategias en el aula?

Fueron evidentes el uso de materiales del medio pero en movimiento parabólico en el movimiento uniformemente variado no fue posible.

011 3 ¿Realiza experimentos con material del medio?

Si, construimos maquetas

011 3 ¿Los estudiantes hacen aportes sobre la aplicabilidad del contenido en el entorno?

Si, porque se evidencia la trayectoria y se multiplica la magnitud de la aceleración

011 4 ¿Cuáles fueron las dificultades de aprendizaje que presentaron los estudiantes en el contenido

movimiento rectilíneo uniformemente variado? Desconocimiento de cuerpos móviles  
\* Comprensión como proceso.  
\* Dominio algebraico en el uso de fórmulas en el uso de la jerarquía de las operaciones  
\* Poco dominio de los conceptos físicos básicos, análisis del fenómeno

011 5 ¿Qué acciones realizó en función de las dificultades presentadas?

- Aplicación de técnicas matemáticas para realizar cálculos cuantitativos
- Hacer referencia en lo que significan los conceptos en un móvil o trayectoria para lograr mejor interpretación.

011 6 ¿Qué resultados obtuvo de las acciones antes mencionadas?

- La exactitud de resultados cuantitativos
- Mejor interpretación científica de conceptos físicos

03197 ¿Qué estrategias y medios didácticos recomienda a utilizar con sus estudiantes?

- Experimentaciones
- El uso de recursos tecnológicos ya que es una unidad abstracta y requiere de visualizaciones mejor precisas a través de recursos electrónicos
- Estrategias para análisis del fenómeno.



## Anexo G. Entrevistas a estudiantes

1 ¿Qué recuerda del contenido movimiento rectilíneo uniformemente variado?

- Que es el cambio de posición de un cuerpo.
- Que es un cuerpo que se mueve en línea recta.

2 ¿Qué dificultades presentó en el contenido movimiento rectilíneo uniformemente variado?

- Al momento de aplicar las fórmulas
- Me confundía con las características que presentaba el movimiento

3 ¿Cuál creó que fue la razón por la cual presentó las dificultades antes mencionadas?

- No estaba muy familiarizado con ese tipo de temas
- Son muchas fórmulas y me confundió.

4 ¿Qué tipo de materiales utilizó o utiliza el docente para desarrollar los contenidos?

- Marcador
- Regla
- Pizarra
- libro
- no utilizó materiales experimentales.

5 ¿Cómo le gustaría que le impartieran las clases?

- Mejor explicación.
- Usar diferentes objetos para las explicaciones o ejemplos
- con dinámicas.



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN-MANAGUA



*[Firma manuscrita]*

## FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA

### FAREM- Esteli

#### Guía de entrevista a estudiantes

**Objetivo:** Conocer que dificultades presentan los estudiantes en el contenido movimiento rectilíneo uniformemente variado.

Estimado estudiante, en este documento se presentan una serie de preguntas con el objetivo de obtener información sobre las dificultades que presento durante el desarrollo del contenido movimiento rectilíneo uniformemente variado en la asignatura de física y conocer sus sugerencias para impartir el contenido a futuros estudiantes.

#### Datos generales

Nombre del centro educativo: Instituto H.M. DIP

Nombre del entrevistado: Maria Alejandra Carrasco Uda

Año de estudio: 2021

Fecha: 9/09/21



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN-MANAGUA



## FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA

FAREM- Estelí

### Guía de entrevista a estudiantes

**Objetivo:** Conocer que dificultades presentan los estudiantes en el contenido movimiento rectilíneo uniformemente variado.

Estimado estudiante, en este documento se presentan una serie de preguntas con el objetivo de obtener información sobre las dificultades que presento durante el desarrollo del contenido movimiento rectilíneo uniformemente variado en la asignatura de física y conocer sus sugerencias para impartir el contenido a futuros estudiantes.

### Datos generales

Nombre del centro educativo: IHMV

Nombre del entrevistado: Emilio José Aguilar Acevedo

Año de estudio: 4<sup>to</sup>

Fecha: Jue/09/15

1 ¿Qué recuerda del contenido movimiento rectilíneo uniformemente variado?

describe una línea recta, la variación de la velocidad

2 ¿Qué dificultades presentó en el contenido movimiento rectilíneo uniformemente variado?

• Primero fue identificar en el problema el tipo de movimiento, si era acelerado o retardado

• Despejar las fórmulas en el problema.

3 ¿Cuál creé que fue la razón por la cual presentó las dificultades antes mencionadas?

Por la falta de interés en la clase.

No comprendí la explicación.

4 ¿Qué tipo de materiales utilizó o utiliza el docente para desarrollar los contenidos?

Utiliza la pizarra, marcadores, la explicación, la tecnología.

- No explico con materiales para experimento

5 ¿Cómo le gustaría que le impartieran las clases?

que aplicarían más tecnología,

que expliquen con ilustraciones o con materiales para entender mejor

# Anexo I. Guía de observación dirigida estudiantes



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN-MANAGUA

*[Handwritten signature]*

FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA

FAREM- Estelí



## Guía de observación

Escuela: Instituto Héroes y Mártires P.N  
 Profesor: Abel Alfredo Ramirez Zapata  
 Grado: Decimo 2°

**Objetivo:** Valorar el comportamiento de los estudiantes durante el proceso de la clase.

Indicadores	Excelente	Muy bueno	Regular
Puntualidad a la hora de entrar a clase	✓		
Atención a las explicaciones al docente			✓
Disciplina durante la explicación de la clase			✓
Se integran los estudiantes a las actividades orientadas por el docente		✓	
Integración en los trabajos grupales	✓		
Participan activamente durante el desarrollo de la clase		✓	

Hacen preguntas para conocer más a profundidad la temática abordada por el docente			✓
Siguen algoritmos al momento de resolver problemas			✓
Relacionan el contenido con el entorno	✓		

- Los estudiantes algunas veces tienen en este aula cuando van a la Pasadón de ejercicios; y en ocasiones cuando el docente explica.
- Tienen una muy buena puntualidad, a la hora de asistir a la clase.

## Anexo K. Trabajo resuelto por los estudiantes, estrategia 1

### Trabajo grupal

Fecha: 21/10/21.

Nombre de los integrantes del grupo:

Kristel Meneses.	Dilan Martínez.
Angelica Rodriguez.	Emilio Acevedo.
Roxana Varela.	Gabriel Morales.
Saraí Morales.	Roldan Zamora.
Yobanka Ramírez.	Igal Ramírez.

### Actividad experimental

- Deje rodar la esfera desde lo más alto del plano inclinado. Observe lo ocurrido y mida el tiempo que tarda la esfera en recorrer cada una de las varillas acanaladas. Realice como mínimo tres mediciones y anote su promedio.

Medición	Varilla A	Varilla B	Varilla C
1	0.72	0.73	0.66
2	0.60	0.79	0.40
3	0.47	0.53	0.43
Promedio	0.60	0.68	0.69

Comentar y anotar en su cuaderno con buena letra y ortografía, lo referente a:

- La causa por la cual la esfera rueda por cada una de las varillas acanaladas. La velocidad, la inclinación, la aceleración, el tiempo, desplazamiento, el movimiento.

La trayectoria que describe la esfera al desplazarse por cada una de las varillas acanaladas.

La trayectoria es rectilínea.

- En donde la velocidad de la esfera durante su desplazamiento en cada una de las varillas acanaladas, es mayor o menor.

La A es la mayor y la C la menor.

La magnitud física que caracteriza la variación de la velocidad con respecto al tiempo. Si es constante o no.

La aceleración es constante.

- En donde el movimiento descrito por la esfera es acelerado o retardado.

Varilla A	Varilla B	Varilla C
Acelerado		Retardado

- Determinar las características del movimiento de la esfera en cada una de las varillas.

En la varilla "A" es acelerado la velocidad inicial es menor que la velocidad final. en la varilla A

En las tres varillas se mantiene constante la aceleración. La velocidad inicial es mayor que la velocidad final. en la varilla B.

En la varilla B es un movimiento uniforme.

En la varilla C la velocidad inicial es mayor que la velocidad final.



completar el formato

### ¿Qué sabía?

- Que la velocidad inicial es mayor q la velocidad inicial.
- La aceleración no era constante.
- El movimiento nunca cambia.
- Diferencia en velocidad y distancia.
- Que la velocidad varía.

### ¿Qué no sabía?

- Que al final la velocidad disminuía.
- Que la aceleración era constante.
- Conceptos de partículas.
- Que la velocidad varía respecto al tiempo.

### ¿Cómo lo aprendí?

- Con la práctica realizada.
- Observando la demostración.
- Con la explicación.
- Lo aprendí por medio de la plataforma.

### Trabajo grupal

Fecha: 21-10-21.

#### Nombre de los integrantes del grupo:

- Soibeling Tatiana Castillo Canales
- Suerian Adriel Vanegas M...
- Crays Martinez Gomez
- Keylin Elian Murillo
- Seydi Carolina Acuña
- Nemer Yandell Vanegas
- María Alejandra Carrasco
- Diner Plevex
- Wilder Lovo
- Abner

#### Actividad experimental

- Deje rodar la esfera desde lo más alto del plano inclinado. Observe lo ocurrido y mida el tiempo que tarda la esfera en recorrer cada una de las varillas acanaladas. Realice como mínimo tres mediciones y anote su promedio.

Medición	Varilla A	Varilla B	Varilla C
1	0.30 seg	0.48 seg	0.60 seg
2	0.40 seg	0.50 seg	0.56 seg
3	0.36 seg	0.57 seg	0.54 seg
Promedio	0.35 seg	0.51 seg	0.60 seg

Comentar y anotar en su cuaderno con buena letra y ortografía, lo referente a:

- La causa por la cual la esfera rueda por cada una de las varillas acanaladas.  
 - Por la gravedad, por el ángulo y también por que se da un movimiento

La trayectoria que describe la esfera al desplazarse por cada una de las varillas acanaladas.

Es una trayectoria en línea recta. ✓

- En donde la velocidad de la esfera durante su desplazamiento en cada una de las varillas acanaladas, es mayor o menor.

En la A es la mayor y en la C es la menor. ✓

La magnitud física que caracteriza la variación de la velocidad con respecto al tiempo. Si es constante o no.

La aceleración si es constante. ✓

- En donde el movimiento descrito por la esfera es acelerado o retardado.

Es acelerado en la varilla A y es retardado en la varilla C. ✓

Varilla A	Varilla B	Varilla C
Acelerado		Retardado

- Determinar las características del movimiento de la esfera en cada una de las varillas.

\* la velocidad inicial es mayor que la velocidad final en la A. ✓

\* la trayectoria es en línea recta. ✓

\* la aceleración es constante. ✓

✓ Retardado en la C. ✓  
 \* la velocidad final es mayor que la inicial.

\* la trayectorias es en línea recta

completar el formato

### ¿Qué sabía?

- \* Que la velocidad varilla
- \* Que la aceleración es constante
- \* La clasificación del MRUV.

### ¿Qué no sabía?

- \* Que la partícula es todo que tiene movimiento.
- \* Que la velocidad varía respecto al tiempo.
- \* Que en el movimiento de un móvil podía ser acelerado y retardado.
- \* Que la trayectoria de un movimiento rectilíneo uniformemente variado es una línea recta.

### ¿Cómo lo aprendí?

- \* A través de la explicación del maestro.
- \* Haciendo dinámicas para la resolución de los ejercicios.
- \* Compartiendo ideas en grupo.

Anexo L. Trabajo resuelto por los estudiantes, estrategia 2.

Fecha: 22/10/21

Integrantes: - Igal Ramirez Morales

- Reynin Murillo Ramirez
- Emilio Jose Aguilera Acosta

$v_f$

$$a = \frac{v_f - v_0}{t} = a \Rightarrow \frac{v_f - v_0}{t} \times t = a \cdot t = v_f - v_0$$

$v_0 + a \cdot t = v_f$

$$v = \frac{d}{t} = d = v \cdot t$$

$$v_f = v_0 + a \cdot t = v_f - v_0 = a \cdot t$$
$$\frac{v_f - v_0}{a} = t$$

22-10-21.

Nombres: Zosceling Taliana Castillo Canales.  
Gabriel Ernesto Lira Morales.  
Wilder Soque Lova Ramirez.

1-  $v_f = v_0 + a t$  (d.:  $v_0$ ).

$$v_f = a \cdot t = v_0$$

$$v_f = a \div t = v_0$$

2-  $v = \frac{d}{t}$  (d.: d)

$$v \cdot t = d$$

3-  $d = v \cdot t$  (d.: t)

$$d \div v = t$$

10<sup>mo</sup> "A"

22/10/21.

Instructor: Seydi Carolina Acuña Vanegas.

María Alejandra Carrasco Videla  
Ana Gabriely Montalván Canales.

$$a \quad v_f = v_0 + at$$

$$v_f - v_0 = at$$

$$\frac{v_f - v_0}{t} = a$$

$$a = \frac{v_f - v_0}{t}$$

$$v = d = v \cdot t$$

$$d = v \cdot t$$

$$v = \frac{d}{t}$$

$$t = d = v \cdot t$$

$$\frac{d}{t} = v$$

$$v = \frac{d}{t}$$

- Angelica Rodriguez ...
- Juvian Adriel Uancgris M...
- Kristel Itzauanni Menezes ...

22-10-21  
Viernes

$$v_f = v_0 + a \cdot t$$

$$v_f - v_0 = a \cdot t$$

$$\frac{v_f - v_0}{a} = t$$

$$v = \frac{d}{t}$$

$$v \cdot t = d$$

$v_0$  *Variable*  
 $v_f = v_0 + a \cdot t$   
 $v_f - a \cdot t = v_0$   
 $v_0 = v_f - a \cdot t$



Fecha 28-10-21

## Integrantes

Roxana Varela  
Nemer Vanega  
Grays Martinez.

## Formulas.

$$v_f = v_0 + at \quad \text{despejar tiempo}$$

$$v_0 =$$

$$v_f = v_0 + at$$

$$d = v \cdot t$$

$$d = v \cdot t$$
$$\frac{d}{v} = t$$

$$v_f - v_0 = a \cdot t$$

$$\frac{v_f - v_0}{a} = t$$

$$v_f = v_0 + a \cdot t \quad \text{Despeja } v_0$$

$$v_f - a \cdot t = v_0$$

$$v_0 = v_f - a \cdot t$$

Fecha: 22/10/2021

Integrantes: Haldan Zamora  
Dyner pleytes

$$v_f = v_0 + a \cdot t \text{ despejar } v_0$$

$$v_f - a \cdot t = v_0$$

$$v_0 = v_f - a \cdot t$$

a

$$v_f = v_0 + a \cdot t$$

$$v_f - v_0 = a \cdot t$$

$$\frac{v_f - v_0}{t} = a$$

t

$$a = \frac{v_f - v_0}{t}$$

### Anexo M. Trabajo resuelto por los estudiantes , estrategia 3.

#### Actividad practica:

#### Nombres de los participantes:

x Darling Roxana Varela González.  
 x Sosbeling Tatiana Castillo Canales  
 x Angélica Casell Rodríguez Acuña

x Damián Pleytez.  
 x Keyling Murillo.  
 x Igal Ramírez.  
 x Wilder Sosúa

Fecha 28-10-21

#### Procedimiento

- Medir las tablitas canaladas en intervalos de 25, 50, 75, 100 cm.
- Dejar caer la bolita y medir el tiempo que demora en recorrer la distancia de 25, 50, 75, 100 cm.

Complete la tabla

Distancia	25	50	75	100
Tiempo	35	50	65	75

- Con los datos obtenidos calcular aceleración despejando la formula

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

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

$$a = \frac{2 \cdot d}{t^2}$$

$$d = \frac{at^2}{2}$$

$$a = \frac{2 \cdot 25}{(35)^2}$$

$$a = \frac{2 \cdot 50}{(50)^2}$$

$$a = \frac{2 \cdot 75}{(65)^2}$$

$$2 \cdot d = at^2$$

$$\frac{2 \cdot d}{t^2} = a$$

$$a = \frac{2 \cdot d}{t^2}$$

$$a = \frac{2 \cdot d}{t^2}$$

$$a = \frac{50}{1225}$$

$$a = \frac{100}{2500}$$

$$a = \frac{150}{4225}$$

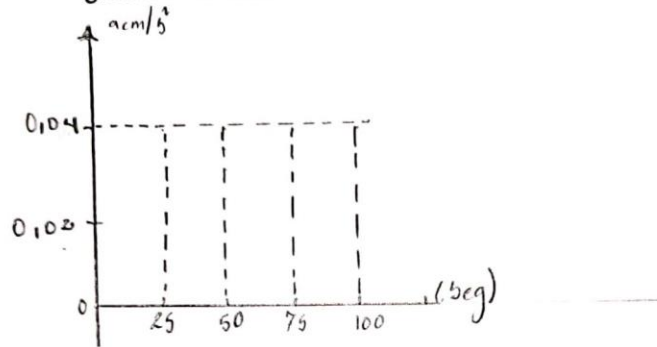
$$a = 0.04$$

$$a = 0.04$$

$$a = 0.04$$

Aceleración	0.04	0.04	0.04	0.04
-------------	------	------	------	------

- Realizar la gráfica con los datos obtenidos de aceleración y tiempo, graficar los intervalos de aceleración y tiempo.



- Exponer en plenario los resultados obtenidos

**Interacción facilitadora estudiante (10min)**

¿Qué aprendió?

*A despejar con una nueva fórmula*

¿Qué le gusto?

*- Nos gusta hacer las graficas  
- Tomar las medidas  
- Resolver los ejercicios*

¿Qué quiere mejorar?

*a medir  
- a resolver los ejercicios*

**Actividad practica:**

**Nombres de los participantes:**  
 - Lessly Morales ---  
 - Maria Alejandra Carrasco ---  
 - Emilio Aguilar ---  
 - Juan Adriel Vanegas ---  
 - Neme Vanegas ---  
 - Gabriel Morales ---

Fecha 28-10-2021

**Procedimiento**

- Medir las tablitas canaladas en intervalos de 25, 50, 75, 100 cm.
- Dejar caer la bolita y medir el tiempo que demora en recorrer la distancia de 25, 50, 75, 100 cm.

Complete la tabla

Distancia	25	50	75	100
Tiempo	15	20	25	35

- Con los datos obtenidos calcular aceleración despejando la formula

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

$$J = \frac{0 + at^2}{2}$$

$$J = \frac{at^2}{2}$$

$$2 \cdot J = a \cdot t^2$$

$$\frac{2 \cdot J}{t^2} = a$$

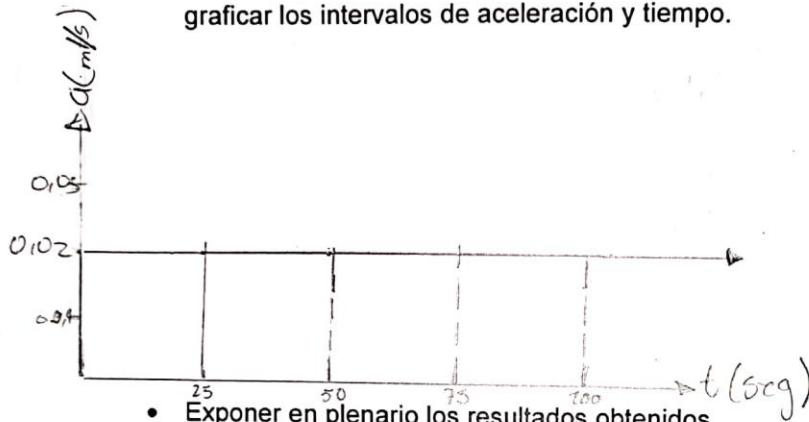
$$a = \frac{2 \cdot 25}{15^2}$$

$$a = \frac{50}{225}$$

$$a = 0,2$$

Aceleración	0,2	0,2	0,2	0,2
-------------	-----	-----	-----	-----

- Realizar la gráfica con los datos obtenidos de aceleración y tiempo, graficar los intervalos de aceleración y tiempo.



- Exponer en plenario los resultados obtenidos

#### Interacción facilitadora estudiante (10min)

¿Qué aprendió?

- Aprendimos hacer las graficas con determinados datos
- Aprendimos a despejar formulas

¿Qué le gusto?

- Nos gusto que hiciera dinamicas Para resolver los ejercicios

¿Qué quiere mejorar?

A despejar Perfectamente los formulas que nos indiquen

Matriz de reducción de la información

			Informante	
Propósito	Instrumento	Eje de análisis	Docente	Análisis y resumen
Identificar las dificultades que presentan los estudiantes en el aprendizaje del contenido movimiento rectilíneo uniformemente variado.	Entrevista	¿Qué estrategias utilizó para desarrollar el contenido movimiento rectilíneo uniformemente variado?	1.Ejemplificación de conceptos utilizados haciendo uso de las partes de un móvil Análisis cualitativos y cuantitativos de situaciones. -Interpretación de videos cortos.	Mediante la aplicación de los instrumentos se logró verificar que las y los estudiantes presentan dificultades en el contenido movimiento rectilíneo uniformemente variado tanto en la comprensión teórico practico, así

---

2 ¿Hace uso del material del medio para implementar estrategias en el aula?

3 ¿Realiza experimentos con material del medio?

¿Los estudiantes, hacen aportes sobre la aplicabilidad del contenido en el entorno?

5. ¿Cuáles fueron las dificultades de

2.En el movimiento uniformemente variado no fue posible

3.Si, construimos maquetas

4.Sí, porque se evidencio la trayectoria y se ejemplifico la magnitud de la aceleración.

como el poco dominio de conceptos físicos básicos, cabe recalcar que también se encuentran dificultades en el dominio algebraico de uso de fórmulas esto es un impedimento al momento de resolver ejercicios, para dichas dificultades el docente implementa técnicas matemáticas y hace referencia en el significado de algunos

---



---

aprendizaje que	5.comprencion teórico	conceptos, la cual ha
presentaron los	practico, Dominio	obtenido resultados que
estudiantes de	algebraico en el uso de	han mejorado la
décimo grado en el	fórmulas, en el uso de la	exactitud de datos y
contenido	jerarquía de las operaciones,	mejor interpretación.
movimiento	poco dominio de conceptos	Sin embargo, según la
rectilíneo?	básicos	información el docente
5 ¿Qué acciones	Aplicación de técnicas	no emplea estrategias
realizo en función	matemáticas para realizar	para contrarrestar las
de las dificultades?	cálculos cuantitativos	dificultades presentes ni
	Hacer referencia en lo que	tampoco material del
	significan los conceptos en	medio en donde se
	un móvil y trayectoria para	pueda evidenciar con
	lograr mejor interpretación	claridad la aplicabilidad

---

---

		Interpretación científica de algunos conceptos y magnitudes	del contenido en la vida diaria.  El docente recomienda estrategias y medios didácticos en donde se utilice las experimentaciones, así como estrategias para análisis del fenómeno y uso de recursos tecnológicos para mejor visualización del contenido
2 -Elaborar estrategias metodológicas que contribuyan a mejorar y fortalecer los conocimientos de los estudiantes del contenido movimiento rectilíneo	6. ¿Qué resultados obtuvo de las acciones antes mencionadas?	6. La exactitud de resultados cuantitativos  Mejor interpretación de conceptos físicos	

---

---

uniformemente

variado.

Aplicar

estrategias

metodológicas

que contribuyen

en el proceso de

enseñanza -

---

Experimentaciones

---

aprendizaje

durante el

desarrollo del

contenido

movimiento

rectilíneo

uniformemente

variado

Proponer

estrategias

metodologías para

facilitar el

desarrollo del

contenido

movimiento

rectilíneo

---

¿Qué estrategias o

medios didácticos

recomienda a

utilizar con los

estudiantes?

El uso de recursos

tecnológicos, ya que es una

unidad abstracta y requiere

de visualizaciones, mejor

precisión a través de los

recursos electrónicos.

---

uniformemente

variado.

Aplicar

estrategias

metodológicas

que contribuyen

en el proceso de

enseñanza -

aprendizaje

durante el

desarrollo del

contenido

movimiento

rectilíneo

---

---

uniformemente

variado

---

Instrumento	Objetivos específicos	Aspectos consultados	Entrevista		Análisis resumen
			Hombres	Mujeres	
Entrevista	Identificar las dificultades que presentan los estudiantes en el aprendizaje del contenido movimiento rectilíneo uniformemente variado.	¿Que recuerda del contenido movimiento rectilíneo uniformemente variado?	<p>1). Es el cambio de posición de un cuerpo.</p> <p>2). Que un cuerpo se mueve en línea recta.</p> <p>3). Que es el cambio de posición de un cuerpo</p>	<p>1). Recuerdo las formulas</p> <p>2). Nos dan diferentes fórmulas para resolver distintos ejercicios.</p> <p>3). Que es el cambio de posición</p>	A través de la entrevista aplicada a los estudiantes se pudo verificar que los estudiantes presentan dificultades en la comprensión tanto teórica como práctica del contenido ya que expresan que se les

---

	4). Describe una línea recta, la variación de la velocidad.	de posición de un cuerpo	dificulta identificar las velocidades presentes en los movimientos, resolución de
	5). Recuerdo que daban fórmulas distintas para resolver los problemas	4). Al momento de aplicar las formulas	problemas y aplicar las formulas, según ellos las causas se deben a que no ponían atención en la clase, confusión con las formulas a
2. ¿Qué dificultades presento en el contenido movimiento	1). Dificultad en la memorización de formulas	5). Utilizamos fórmulas para recordar los problemas y darle solución para resolverlos.	aplicar y en la extracción de datos , despejes de fórmulas, falta de



rectilíneo	2). No podía		atención durante la
uniformemente	identificar bien		clase.
variado	en que		Cabe destacar que al
	momento un	1). Las distintas de	indagar con ellos los
	movimiento	las velocidades que	recuerdos que
	presentaba	hay en el	tienen a cerca del
	aceleración	movimiento me	son pocos ya que
		confundía	expresaron lo
	3). En el análisis		siguiente: recuerdan
	al momento de	2). Entender la	que es un cambio de
	resolver un	formula y	posición, que se da
	ejercicio	encontrar los datos	en línea recta,
		3). No tuve	utilización de
	4. primero fue	problemas.	muchas fórmulas
	identificar en el	4). No podía	para resolver
	problema el	comprender qué	distintos ejercicios
	tipo de	tipo de formula	

---

		movimiento, despejar las fórmulas en el problema. 5.Me confundía con las fórmulas que iba a utilizar	emplear porque no le entendía al problema. 5). Despejar las fórmulas que debía utilizar	Los estudiantes expresan que la mayoría de veces el docente como materiales o medios utiliza el libro cuaderno y pizarra para resolver ejercicios, también en ocasiones presenta videos y utiliza como experimento con maquetas.
Elaborar estrategias metodológicas que contribuyan a mejorar y fortalecer los	3¿Cuál cree que es la causa de las dificultades	1). Son muchas fórmulas y me confundo, no estaba familiarizado	1). Me distraía cuando el profe explicaba en la pizarra 2.) No estaba clara del contenido	Los estudiantes comentan que les

---

conocimientos  
de los  
estudiantes del  
contenido  
movimiento  
rectilíneo  
uniformemente  
variado.

con ese tipo de  
tema.  
  
2). No ponía  
atención  
algunas veces  
que el profesor  
explicaba  
  
3). No estaba  
muy  
familiarizado  
con este tipo de  
temas  
  
4). Por la falta  
de interés en la  
clase , no

3). Siempre estuve  
atenta a la  
explicación del  
docente y no me  
salía durante la  
clase  
  
4). Me aburría en  
esa clase porque  
algunas veces  
había que resolver  
muchos ejercicios  
  
5.) Falta de  
atención

gustaría que las  
clases fueran más  
dinámicas, que se  
realicen  
experimentos para  
dar los contenidos,  
aplicación de  
tecnología, videos y  
juegos que sirvan  
para entender los  
contenidos.

---

comprendí la

explicación

5). Por la falta

de atención en

la clase

3. ¿Qué tipos  
de materiales  
utiliza o utilizó  
el docente para  
desarrollar el  
contenido?

1). No utiliza, la  
mayoría de  
veces nos  
apoyamos del  
libro.

2). Para algunos  
contenidos si

1). En algunos  
temas si utiliza, en  
otros solo con el  
libro y la pizarra  
para resolver  
ejercicios

---

hace uso, para	2). A veces nos
otros no.	orienta elaborar
3). Utilizó la	maquetas
pizarra y libros	3). Solo en algunos
para dar la	contenidos como
clase.	el movimiento
4). Utiliza la	parabólico
pizarra,	4). Si, nos presenta
marcadores la	videos, utiliza la
explicación, la	pizarra el libro y
tecnología , no	maquetas para
explico con	visualizar algunos
material para	contenidos
experimento	5. La mayoría de
5). Utiliza la	veces trabajamos
tecnología para	en el libro te texto,

---

explicar algunos temas  
el cuaderno y algunos materiales como regla y marcadores para resolver ejercicios en la pizarra

Entrevista

Aplicar estrategias metodológicas que contribuyen en el proceso de enseñanza - aprendizaje durante el

¿Cómo le gustaría que le

1). Usar diferentes objetos para las explicaciones o

1). Con dinámicas para no

---

desarrollo del	impartieran las	objetos, con	estresarnos con los
contenido	clases de física?	dinámicas.	ejercicios
movimiento		2). Con	2). Que utilicen la
rectilíneo		experimentos	tecnología para
uniformemente		me gusta mas	explicar los
variado		3). Que la clase	contenidos
		sea más	3). Con
Proponer		dinámica y	experimentos para
estrategias		menos aburrida	ver mejor como se
metodologías		4). Que	dan los
para facilitar el		apliquen más	movimientos
desarrollo del		tecnología, que	4). Más dinámicas
contenido		expliquen con	y hacer uso de
movimiento		ilustraciones o	imagenes
rectilíneo		con materiales	

---

uniformemente

variado.

para entender

mejor

5.) Que

aplicaran más

tecnologías

5). Utilizar videos y

juegos que nos

sirvan en el

contenido



# Propuesta Metodológica



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN-MANAGUA

## Facultad Regional Multidisciplinaria, FAREM-Estelí

**Estrategias metodológicas para facilitar el aprendizaje del contenido Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado, en estudiantes de décimo grado del Instituto Héroes y Mártires del municipio de Pueblo Nuevo, Estelí, durante el II semestre 2021**

### Autores

- Sara Mari Pérez Acuña
- Alexa Belén Alfaro López
- Jolmer Josué López Rivera



**Tutor:** Elías Ramón Urrutia Mendoza



## **Introducción**

La propuesta metodológica está basada en tres estrategias de aprendizaje, para proporcionar el aprendizaje y aclarar algunos conceptos básicos sobre el contenido Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado.

Las cuales poseen la siguiente estructura: el tiempo considerado para desarrollarlas, el nombre y número de la unidad, el contenido, el eje transversal, indicador de logro, una breve introducción, los materiales y procedimientos, además, la planeación didáctica.

La primera nombrada: Experimentando el movimiento rectilíneo uniformemente variado, con esta estrategia se pretende que los estudiantes puedan identificar las características del MRUV y el análisis de conceptos físicos básicos a través de la experimentación que propiamente ellos realizarán, en el desarrollo de la estrategia se utilizan materiales del medio en donde los estudiantes podrán observar y utilizar para reforzar sus conocimientos y obtengan un mejor aprendizaje

La segunda nombrada: El componedor del despeje, con esta estrategia se pretende que los estudiantes adquieran habilidad en realizar despejes, en donde puedan seguir algoritmos, ejercitar de una forma atractiva y así no tengan dificultad al momento de aplicar las fórmulas en problemas del MRUV.

La tercera nombrada: aprendiendo a resolver problemas del movimiento rectilíneo uniformemente variado, está diseñada en función.

## **Estrategia de aprendizaje N° 1**

### **DATOS GENERALES**

**Grado y sección:** Décimo

**Asignatura:** Física

**Nombre del docente:** Licenciado Noel Alfredo Ramírez Zepeda.

**Nombre de la estrategia:** Experimentando el movimiento rectilíneo uniformemente variado

**Fecha:** 21 de septiembre del 2021

**Tiempo de aplicación:** 2 h (90 min)

**Número y nombre de la unidad:** U4 “Los movimientos rectilíneos”

**Eje Transversal:** Analiza las características, ecuaciones, y gráficos de cuerpos que se desplazan a su alrededor con movimientos rectilíneos, aplicándolas en la resolución de problemas simples o complejos en distintos aspectos de su vida cotidiana.

**Competencia de grado:** Aplica el pensamiento lógico y los algoritmos en la resolución de problemas simples o complejos en distintos aspectos de su vida cotidiana.

**Indicador de logro:** Explica experimentalmente las características del movimiento rectilíneo con que pueden desplazarse los cuerpos, mostrando trabajo colaborativo.

**Materiales a utilizar:** El facilitador lleva una pequeña maqueta para explicar el contenido y el carrito elaborado, los carritos y la cinta métrica que van a utilizar los estudiantes para hacer la práctica

1 tabla de madera de 50 x 50 cm

2 tablas acanaladas de 46 x 3 cm

1 tabla acanalada de 20 cm

Acuarela

Hojas de colores

Cartulina

Silicón

2 regla de madera de 1 metro de largo y 6 cm de ancho

4 reglas de 1 metro de largo y tres cm de ancho

Manguera: 1 metro

2 tacos de madera de 6 cm x 3 cm

1 carrito o bolita

1 cinta métrica

Cronometro

Marcador

## Procedimiento

### La maqueta.

1. En la tabla base se pegarán con silicón las 2 tablas acanaladas de 46 x 3 cm y una tabla acanalada de 25 x 3 cm.



2. Se utilizarán tarjetas de colores para explicar aspectos referentes al contenido, la cual se pegarán en los extremos de la maqueta

Velocidad

Tiempo

Trayectoria

Aceleración

### **Experimento**

3. Se elaboran 2 varillas acanaladas de madera de modo que cada una se puedan flexionar cada 50 cm, que queden así.
4. Medir cuanto tiene cada tramo de la varilla con la cinta métrica

### **INTRODUCCION**

En esta estrategia se tiene como objetivo que los estudiantes puedan identificar las características de los movimientos rectilíneos uniformemente variados, así como el análisis de conceptos físicos básicos a través de materiales visibles y tangibles para una mejor interpretación.

#### **Interacción docente estudiantes (10 min)**

El facilitador constata si el aula esta ordenada y aseada, verifica que todas y todos los estudiantes usen mascarilla.

Exploración de conocimientos mediante la dinámica piedra papel o tijera

El facilitador orienta a los estudiantes hacer dos filas y ubicarse de frente, les explica que piedra la representaran agachándose, papel lo representaran levantando las manos y tijera cruzando los brazos, cuando el facilitador dice: inicia el juego, piedra, papel o tijera. Cada grupo debe presentar su elección.se aran 3 rondas.

Cuando el grupo se equivoque debe responder una pregunta hecha por el facilitador.

Las preguntas serán las siguientes.

¿Qué aspectos se evidencian en un movimiento?

¿Cuál es la diferencia entre distancia y desplazamiento?

¿Qué entiende por velocidad y cuando se aplica?

### **Interacción facilitadora estudiante (20)**

El facilitador orienta los estudiantes ponerse en círculo.

A cada uno le entregara una hoja de color con frases que cada estudiante las dirá y el facilitador reforzara con la maqueta visual y la explicación, las frases son:

Una partícula soy para hacer un movimiento déjame caer

El camino que describo una línea recta es a eso le llamare trayectoria rectilínea

Para mi movimiento distancia recorreré en un determinado tiempo velocidad adquiriré

Tengo velocidad inicial y también velocidad final, de ellas dependerá como me llamas acelerado o retardado

### **Interacción docente estudiantes (10 min)**

El docente reúne a los estudiantes en dos grupos de 5 integrantes, a cada grupo le proporciona los siguientes materiales: 1 varilla de madera acanalada, una bolita, cronómetro (pueden usar el celular) y una guía de trabajo en donde salen las orientaciones que van a hacer.

### **Interacción Estudiante- estudiante (30min)**

En equipo los estudiantes harán la actividad experimental propuesta, para ello puede utilizar tres varillas acanaladas hechas de madera de un 1 m de longitud, una esfera de vidrio y un cronómetro. No olvides exponer al plenario lo consensuado con el equipo con el propósito de unificar criterios

- Deje rodar la esfera desde lo más alto del plano inclinado. Observe lo ocurrido y mida el tiempo que tarda la esfera en recorrer cada una de las varillas acanaladas. Realice como

Mínimo tres mediciones y anote su promedio.

Medición	Varilla A	Varilla B	Varilla C
1			
2			
3			
Promedio			

Comentar y anotar en su cuaderno con buena letra y ortografía, lo referente a:

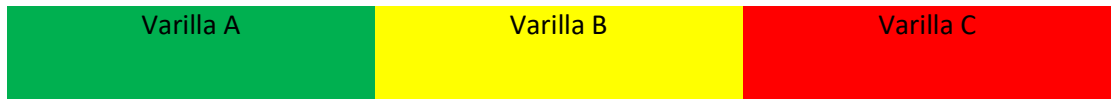
- La causa por la cual la esfera rueda por cada una de las varillas acanaladas.

La trayectoria que describe la esfera al desplazarse por cada una de las varillas acanaladas.

- En donde la velocidad de la esfera durante su desplazamiento en cada una de las varillas acanaladas, es mayor o menor.

La magnitud física que caracteriza la variación de la velocidad con respecto al tiempo. Si es constante o no.

- En donde el movimiento descrito por la esfera es acelerado o retardado.





- Determinar las características del movimiento de la esfera en cada una de las varillas.

**Interacción facilitadora estudiante (30 min)**

El facilitador solicita a los estudiantes que pasen a exponer lo consensuado en el grupo.

Posteriormente entrega una hoja en donde los estudiantes completaran el formato.

¿Qué  
sabía?

¿Qué no  
sabía?

¿Cómo  
lo  
aprendí?

## **Estrategia de aprendizaje 2**

### **DATOS GENERALES**

**Disciplina:** Física

**Grado:** Decimo.

**Nombre del docente:** Licenciado Noel Alfredo Ramírez Zepeda.

**Fecha:**

**Título de la unidad:** Los movimientos rectilíneos

**Nombre de la estrategia:** “El componedor del despeje”

**Estrategia:**

Esta estrategia tiene como objetivo que los estudiantes adquieran la habilidad en realizar despejes, en donde puedan seguir algoritmos, ejercitar de una forma atractiva y así no tengan dificultad al momento de aplicar las fórmulas en problemas del MRUV.

**Temática:** Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado.

**Tiempo de aplicación:** 90 minutos

**Objetivo:** Adquiere habilidad en realizar despeje de fórmulas del movimiento rectilíneo uniformemente variado a través del componedor del despeje.

**Competencia de grado:** Aplique el pensamiento lógico y los algoritmos en la resolución de problemas simples o complejos en distintos aspectos de su vida cotidiana.

**Indicador de logro:** Aplica el pensamiento lógico al interpretar y elaborar gráficos sencillos de Movimientos Rectilíneos, así como los algoritmos en la resolución de problemas simples o complejos relacionados con la vida cotidiana.

**Materiales y procedimiento.**

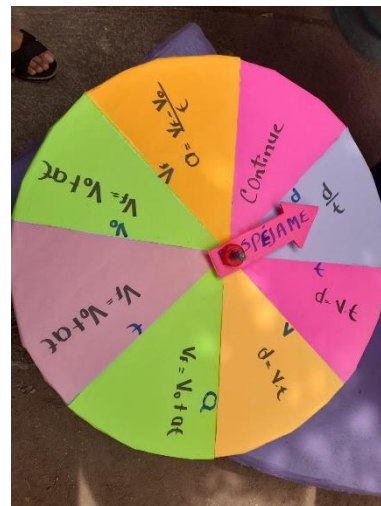
- -poro plas
- -Hojas de colores
- -Cartón
- -Pega
- -Clavo
- -Una base de madera
- -marcadores
- -hojas de block
- -tapones de gaseosa
- -cúter

**Procedimiento:**

El facilitador llevará la ruleta que se va a utilizar

-Primeramente, se reunirán los estudiantes en parejas

-Seguidamente se pasará al grupo a girar la ruleta el cual cada uno de ellos le darán un giro indicándole que fórmulas les tocó al momento de girarla, si tiene la misma que el compañero se realizara un segundo giro de forma que los integrantes del grupo tengan ecuaciones diferentes, después pasarán a la pizarra a resolver el despeje de la ecuación de cada uno de ellos e encontrarán la variable que se les indica.



-Una vez hayan terminado de despejar se les indicara que pasen al frente donde se compararan los resultados que ellos han llegado

### **Introducción:**

Esta estrategia se basa en que los estudiantes puedan construir su propio conocimiento y que puedan resolver los despejes de las fórmulas que se les indicaran posteriormente en la ruleta, además dicha actividad les permitirá a ellos que puedan aprender de una forma divertida y sobre todo en compañerismos, teniendo un buen ambiente agradable y saludable para su desarrollo.

### **Interacción docente – estudiantes (20 minutos)**

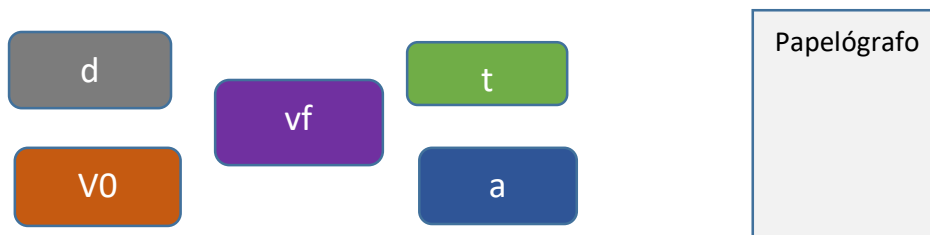
El facilitador da la bienvenida a los estudiantes y verifica que los estudiantes estén tomando las medidas de seguridad (usos de mascarilla y constata que el aula este limpia)

El facilitador explora conocimientos previos a través de la dinámica el semáforo.

-Primeramente, se les explicara a los estudiantes la actividad que se va a realizar y como será posteriormente la dinámica de ella. Los estudiantes que fallen en la dinámica van hacer una búsqueda de los datos que se encuentran en el problema.

**Un auto que recorre una de las calles de pueblo nuevo avanza con MRUV, recorriendo 20 m en 5 segundos, con una aceleración de  $2 \text{ m/s}^2$ , el auto inicia su recorrido en  $10 \text{ m/s}$  y lo termina en  $20 \text{ m/s}$**

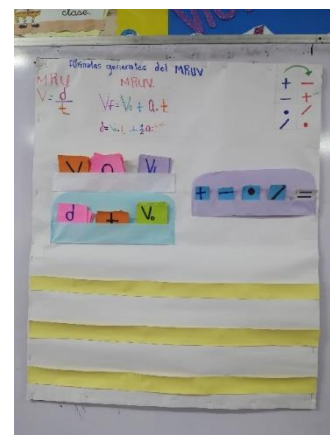
En un papelógrafo escribirán las variables que están presentes en el problema, el docente las llevara en tarjetas de colores, cuando el estudiante lo encuentre la buscara entre ellas y las pegara



Una vez finalizada la dinámica el facilitador explicará que las variables forman parte de las fórmulas que se despejan en el MRUV y aprovechara para explicar el despeje

**Interacción docente – estudiantes (25 minutos)**

El facilitador explica el procedimiento para el despeje de fórmulas a través del componedor del despeje con el apoyo de los estudiantes para ello le proporciona una tarjeta con las reglas del despeje, cada uno de los estudiantes va a tener una de las reglas la cual la leerá en voz alta al momento que el docente se la solicite a medida que valla trasponiendo los términos al otro lado de la igualdad de la fórmula que está despejando.



**Interacción docente – estudiantes- estudiante (15 minutos)**

El facilitador orienta hacer parejas, una vez que estén ordenados se les facilita dos hojas de blok a cada pareja la cual estarán usando durante la actividad

En la actividad se estará usando la ruleta del despeje la cual contiene variables, cada pareja pasara a girar la ruleta y despejara la variable que le indique la ruleta a hacer el giro.

En las hojas que se les facilito anteriormente aran el ejercicio que les corresponda, una vez que finalicen de realizar el despeje posteriormente pasaran al componedor del despeje a hacer la demostración de los pasos que realizaron en la hoja que se les facilito anteriormente.

### **Interacción estudiante – estudiante (20 minutos)**

Los estudiantes al seguir las instrucciones dadas anteriormente por el docente y deberán interactuar todos para que pueden resolver con éxito cada uno de los pasos que se les han indicado, para que así puedan resolver el despeje de las formulas

Cada estudiante ara un ejercicio y lo van ir escribiendo en una hoja blanca

### **Interacción docente – estudiantes (15 minutos)**

En este punto si los estudiantes tienen un poco de dificultad el docente guía se les unirá a ellos, para aclarar la duda que tengan en ese momento y así llegar a tener una mejor comunicación entre docente y estudiante.

### **Evaluación**

Los estudiantes presentaran los resultados en plenario para aclarar dudas

En una hoja llenaran el formato

Que aprendió	Que les gusto de la clase	Que no les gusto	Que les gustaría mejorar

Rúbrica durante la actividad

Para evaluar el trabajo se utilizará la siguiente rubrica.

- ✓ Excelente 2puntos.
- ✓ Bueno 1punto.
- ✓ Deficiente 0.

Grupos	Identifican las variables	Siguen los algoritmos del despeje	Dominio de Jerarquía de operaciones	Siguen orientaciones	Tienen claro las reglas del despeje	Total



### **Estrategia de aprendizaje 3**

#### **DATOS GENERALES:**

**Disciplina:** Física. **Grado:** Decimo.

**Fecha:** 28 de septiembre del 2021.

**Nombre del docente:** licenciado Noel Alfredo Ramírez Zepeda.

**Número y título de la unidad:** unidad V los movimientos rectilíneos.

**Objetivo:** Resolver problemas manipulando material de nuestro entorno.

**Nombre de la estrategia:** Aprendiendo a resolver problemas del Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado.

**Estrategia:** Aprendizaje con la resolución de problemas del MRUV.

**Tiempo de aplicación:** 2 h/c (90 min)

**Contenido:** solución de problemas.

**Competencia de eje transversal:** aplica el pensamiento lógico y los algoritmos en la resolución de problemas simples o complejos en distintos aspectos de su vida cotidiana.

**Indicador de logro:** Aplica el pensamiento lógico al interpretar y elaborar gráficos sencillos de Movimientos Rectilíneos, así como los algoritmos en la resolución de problemas simples o complejos relacionados con la vida cotidiana.

**Materiales a utilizar indicando tipo y cantidad:**

- Lámina donde se ilustran calles y automóviles.
- 3 tablas canaladas de 1 metro.
- 3 bolitas
- Reglas

**Introducción:** Esta estrategia conlleva una serie de actividades con el fin de que los estudiantes refuercen sus conocimientos en cuanto a la resolución de problemas y obtención de datos cuantitativos a través de actividades experimentales, así mismo aplicarlos para la demostración de las características del MRUV

### **Interacción docente – estudiantes (15 Min)**

Exploración de conocimientos previos a través de la dinámica los tres elementos “agua, tierra aire” para dicha dinámica los estudiantes se colocaran en círculo, cada uno sentado en su respectivo asiento, la facilitadora tendrá una pelota la cual se le tirara a cualquier estudiante y rápidamente dirá un elemento, al estudiante que le caiga la pelota tendrá que decir un animal que pertenezca al elemento en menos de 3 segundos, el estudiante que no pueda responder en el tiempo determinado tendrá que responder una serie de interrogantes:

Menciones un ejemplo del MRUV

¿Cuáles son las características de este movimiento?

¿Cómo se clasifica este movimiento?

¿Cuándo decimos que un auto parte del reposo a que nos referimos?

### **Interacción facilitadora estudiante (20min):**

El facilitador les compartirá un video a los estudiantes el cual lo analizaran y después el docente aclara dudas de los estudiantes. <https://youtu.be/UP796d8DIFM>

Se presenta una lámina donde tenga calles y autos y un problema relacionado con la lámina, se les pedirá a los estudiantes que extraigan los datos y se resolverá el problema en conjunto en la pizarra.

Problema a resolver en conjunto:

El auto azul parte del reposo y acelera a  $8 \text{ m/s}^2$  en una calle recta ¿Qué velocidad llevaba los 5 seg?



**Interacción docente estudiante (5 Min):**

Se formarán 3 grupos a cada grupo se le entregará una hoja de trabajo y el material que será una tablita canalada y una bolita, para realizar una actividad experimental.

**Interacción estudiante – estudiante 40 min**

Los estudiantes trabajaran con la siguiente actividad:

**Actividad practica:**

**Nombres de los participantes:**

**Fecha** \_\_\_\_\_

**Procedimiento**

- Medir las tablitas canaladas en intervalos de 25, 50, 75, 100 cm.

- Dejar caer la bolita y medir el tiempo que demora en recorrer la distancia de 25, 50, 75, 100 cm.

Complete la tabla

Distancia	25	50	75	100
-----------	----	----	----	-----

Tiempo

- Con los datos obtenidos calcular aceleración despejando la formula  $d = V_0t + \frac{at^2}{2}$  una vez encontrada la aceleración encontrar velocidad final utilizando la formula

Aceleración

- Realizar la gráfica con los datos obtenidos de aceleración y tiempo, graficar los intervalos de aceleración y tiempo.
- Exponer en plenario los resultados obtenidos

### **Interacción facilitadora estudiante (10 min)**

¿Qué aprendió?

¿Qué le gusto?

¿Qué quiere mejorar?

