



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN-MANAGUA

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

**Estrategias metodológicas que faciliten el aprendizaje de la física en el contenido del movimiento circular uniforme**

Trabajo de seminario de graduación para optar

al grado de

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

### **Autor**

Erick Gustavo Talavera Calderón

### **Tutor**

MSc. Elías Ramón Urrutia Mendoza

Estelí, 29 de enero de 2022





UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN - MANAGUA

FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA  
Estelí, FAREM -ESTELÍ

“2022: Vamos por más victorias educativas”

## CONSTANCIA DE APROBACIÓN DE DOCUMENTO DE TESIS

Por este medio se HACE CONSTAR que el estudiante: Erick Gustavo Talavera Calderón, 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 que faciliten el aprendizaje de la física en el contenido del movimiento circular uniforme, 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

C.c. archivo

## **Tema General**

Estrategias metodológicas que faciliten el aprendizaje de la física en el contenido del movimiento circular uniforme

### **Tema delimitado**

Estrategias metodológicas que faciliten el aprendizaje de la física en el contenido del movimiento circular uniforme, con estudiantes de décimo grado de Instituto Reino de Suecia de Estelí, en la modalidad secundaria de Jóvenes y Adultos, en el segundo semestre del año 2021

## **LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

### **ÁREA: CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

#### **LÍNEA CED-1: EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO.**

La educación para el desarrollo estudia los procesos educativos de calidad a partir de la mejora de los sistemas educativos, el aprendizaje para toda la vida, la evaluación de la calidad educativa, la inclusión educativa y la formación y actualización del profesorado; que contribuyen al aprendizaje integral, competencias profesionales, el talento humano, la gestión, administración y fortalecimiento de las acciones educativas para el desarrollo del país.

#### **SUB LÍNEA CED-1.3: EL APRENDIZAJE A LO LARGO DE TODA LA VIDA**

Se investigan desde esta sub línea, las estrategias de aprendizaje, la pertinencia de los contenidos y la mediación pedagógica, con la finalidad de generar aprendizajes a lo largo de la vida.

## **Dedicatoria**

El presente trabajo investigativo es dedicado primeramente a Dios quien da el don de la vida, el tiempo, es dueño de la sabiduría e inteligencia, el soberano que hace posible y realidad las metas y sueños que el ser humano se propone.

A mis padres quienes me han brindado la confianza y el apoyo incondicional alcanzando así esta primera meta y las que nos espera en este camino que nos conduce al conocimiento.

A mi esposa e hijos los cuales han marcado un camino importante en mi vida, ya que son ellos son el motor que me impulsa a seguir siempre adelante si importar las adversidades que la vida me traiga.

A nuestros maestros: MSc. Elías Ramón Urrutia Mendoza y MSc. Daniel Fuentes Leiva por brindarnos los conocimientos, por su tiempo dedicación y apoyo que nos brindaron en el transcurso de este camino.

A la Lic. Juana Benavidez Lanuza, por su sus consejos y dedicación que me brindo en un momento determinado de esta investigación.

He igual a cada maestro que nos han importado los conocimientos necesarios en nuestra formación profesional, ellos les dedicamos de una manera especial.

## **Agradecimiento**

Al concluir esta etapa tan importante de mi vida, quiero expresar y extender un profundo agradecimiento, a todos aquellos que hicieron posible que se cumpliera maravilloso sueño.

A aquellos que junto a mi caminaron en todo momento y siempre fueron de inspiración, apoyo y fortaleza, haciendo mención especial para DIOS, mis padres, mi esposa ya a mis hijos. Gracias a todos ellos por demostrarme que el con paciencia y dedicación todo es posible lograr además del amor brindado hacia mi persona.

A nuestros docentes guías (Juan Carlos fuentes), quien en su momento estuvo asesorándonos en la clase de investigación aplicada. MSc. Elías Ramón Urrutia Mendoza y MSc. Daniel Fuentes Leiva), los cuales nos han guiado en el transcurso de esta jornada investigativa, por todos los consejos que nos han brindado, sin importar el tiempo y la hora de la consulta ellos han estado ahí para guiarnos gracias por la paciencia y dedicación que han tenido hacia nosotros en este proceso.

Agradecemos el apoyo constante de nuestro tutor, MSc. Clifford Jerry Herrera Castrillo que siempre ha estado con nosotros, no solo animándonos para continuar si no que al igual que los docentes guías también nos ha ayudado facilitando de una u de otra manera instrumentos de mucha utilidad para nosotros.

A nuestra querida, apreciada y coordinadora de carrera a la maestra MSc. Carmen María Triminio Zavala, siendo amiga, consejera y participe de nuestras experiencias de aprendizajes a lo largo de todo el proceso gracias por su apoyo incondicional.

Por último, agradecemos a los docentes del Instituto Reino de Suecia los cuales nos brindaron parte de su tiempo de clases para que pudiéramos realizar la investigación

especialmente a la directora Lic. Anabell Castillo Garmendia, y a la docente de la asignatura de física Josefa A. Tinoco Casco.

## **Resumen**

La presente investigación está enfocada en proponer estrategias metodológicas, que contribuyan a facilitar el aprendizaje y comprensión de los estudiantes en el contenido, movimiento Circular Uniforme.

La investigación se realizó en el instituto Reino de Suecia de la ciudad de Estelí, con estudiantes del cuarto ciclo de la modalidad de educación secundaria de jóvenes y adultos. Se aplicaron diferentes instrumentos como: entrevistas, guía de observación además de un test para poder determinar si podían resolver los ejercicios planteados con el fin de obtener información que fueron de ayuda para elaborar las estrategias metodológicas.

Esta investigación tiene enfoque cualitativo en el cual se pretende evaluar los resultados obtenidos por parte de los estudiantes durante el proceso de la aplicación del test el cual es de gran ayuda para la recolección de la información.

La población fue 250 estudiantes, 5 docentes con plaza, 1 director y 1 sub director del Instituto Reino de Suecia y como muestra a 46 participantes de los cuales se tomaron 5 grupos de estos integrados por 5 cada uno y un docente del cuarto ciclo de esta modalidad de educación secundaria de jóvenes y adultos, donde se realizó la investigación.

## **Abstract**

The present research is focused on proposing methodological strategies, which contribute to facilitate the learning and understanding of students in the content, Uniform Circular movement.

The research was carried out at the kingdom of sweden institute in the city of Estelí, with students from the fourth cycle of secondary education for young people and adults. Different instruments were applied such as: interviews, observation guide and a test to determine if they could solve the exercises proposed in order to obtain information that helped to develop methodological strategies.

This research has a qualitative approach in which it is intended to evaluate the results obtained by students during the process of applying the test when it is of great help for the collection of information.

The population was 250 students, 5 teachers with place, 1 director and 1 deputy director of the Institute Kingdom of Sweden and as a sample of 46 participants from which were taken 5 groups of these composed of 5 each and one teacher of the fourth cycle of this form of secondary education for young people and adults, where the investigation was conducted.

# INDICE

I.	INTRODUCCIÓN.....	12
1.1	Antecedentes.....	14
1.1.1	A Nivel Internacional.....	14
1.2	Planteamiento del problema .....	¡Error! Marcador no definido.
1.3.1	Pregunta general.....	19
1.3.2	Preguntas Directrices .....	19
1.3	Justificación.....	21
II.	OBJETIVOS .....	24
2.1	Objetivo General .....	24
2.2	Específicos.....	24
III.	MARCO TEÓRICO .....	26
3.1	Definición de Enseñanza-Aprendizaje.....	26
3.3.1	Enseñanza .....	26
3.3.2	Aprendizajes.....	26
3.3.2.1	Tipos de aprendizaje .....	27
3.3.2.2	Teoría del aprendizaje significativo.....	27
3.3.2.3	Aprendizaje experimental .....	29
3.3.2.4	Aprendizaje colaborativo .....	29
3.3.2.5	Aprendizaje cooperativo .....	30
3.3.2.6	Aprendizaje por descubrimiento.....	30
3.2	Estrategias Metodológicas .....	31
3.2.1	La importancia de las estrategias metodológicas .....	31
3.3	Estrategias de aprendizaje .....	32
3.4	Descripción de estrategias metodológicas.....	33
3.6	Importancia del estudio de la física .....	37
3.7	Movimiento .....	¡Error! Marcador no definido.
3.8	Movimiento circular .....	37
3.9	Movimiento Circular uniforme .....	38
3.9.1	Velocidad lineal o tangencial .....	38
3.9.2	Velocidad Angular .....	39
3.9.3	Aceleración Angular .....	39
3.9.4	Periodo .....	41
3.9.5	Frecuencia .....	41
3.9.6	Relación entre el período y la frecuencia.....	42
3.9.7	Aceleración Centrípeta: En función de la velocidad lineal y en función de la velocidad angular. ....	42
3.9.7	Fuerza centrípeta. ....	42

<b>IV. DISEÑO METODOLÓGICO .....</b>	<b>44</b>
<b>4.1 Contexto de la investigación .....</b>	<b>44</b>
<b>4.2 Localización del área de estudio .....</b>	<b>44</b>
<b>4.3 Enfoque.....</b>	<b>45</b>
<b>4.4 Universo, población y muestra .....</b>	<b>46</b>
4.4.1 Universo .....	46
4.4.2 Población.....	46
4.4.2 Muestra .....	47
4.4.2.1 Criterios de selección de la muestra .....	47
4.4.2.1.1 Característica de los estudiantes: .....	48
4.4.2.1.2 Característica del docente .....	48
4.4.2.2 Tipo de muestreo de la investigación .....	48
<b>4.5 Métodos y técnicas para la recolección y el análisis de datos .....</b>	<b>48</b>
4.5.1 Observación .....	48
4.5.2 La entrevista.....	49
4.5.3 El diario de campo.....	49
<b>4.6 Tipo de investigación.....</b>	<b>49</b>
4.6.1 Aplicabilidad.....	49
<b>4.7 Alcance o nivel de profundidad .....</b>	<b>50</b>
4.7.1 Descriptiva .....	50
4.7.2 Según temporalidad .....	50
<b>4.8 Instrumento de medida.....</b>	<b>50</b>
4.8.1 Cuestionarios y Entrevistas .....	50
<b>4.9 Técnicas para la Recolección y Análisis de Datos .....</b>	<b>51</b>
4.9.1 El Instrumento:.....	51
4.9.2 La entrevista.....	51
4.9.3 Observación: .....	51
4.9.4 El diario de campo.....	52
<b>4.10 Presentación de informes:.....</b>	<b>52</b>
<b>4.11 Fuentes de Información.....</b>	<b>52</b>
<b>4.12 Matriz de Categorías y Subcategorías.....</b>	<b>54</b>
4.13.1 Operacionalización por objetivos.....	54
<b>4.13 Etapa de la ejecución del trabajo de campo .....</b>	<b>57</b>
<b>4.14 Procesamiento de la información.....</b>	<b>57</b>
<b>4.15 Limitantes del estudio. ....</b>	<b>58</b>
<b>4.16 Consideraciones éticas .....</b>	<b>58</b>

V. ANÁLISIS DE RESULTADOS .....	60
VI. CONCLUSIONES.....	67
6.1 <b>Conclusión sobre los instrumentos aplicados en la presente investigación.</b> .....	<b>67</b>
6.1.1 Test:.....	67
6.1.2 Entrevista: .....	67
6.1.3 Conclusión general.....	68
VII. RECOMENDACIONES.....	71
7.1 <b>A estudiantes de nuestra carrera:</b> .....	<b>71</b>
7.2 <b>A maestros de la asignatura de física:</b> .....	<b>71</b>
VIII. BIBLIOGRAFÍA.....	73
IX. ANEXO .....	77
9.1 <b>Anexo A</b> .....	<b>77</b>
<b>Tabla N°1</b> .....	<b>77</b>
9.2 <b>Instrumentos de recolección de información</b> .....	<b>78</b>
9.2.1 Entrevista para el docente. ....	78
9.2.2 Entrevista guiada los estudiantes. ....	80
9.2.3 Guía de observación para la investigación.....	82
9.3 <b>Tabla 1 entrevista al docente.</b> .....	<b>84</b>
9.4 <b>Entrevista guiada al estudiante.</b> .....	<b>87</b>
9.4.1 Tabla 2 Grupo 1. ....	87
9.4.2 Tabla 3 Grupo 2.....	89
9.4.3 Tabla 4 Grupo 3.....	92
9.4.4 Tabla 5 Grupo 4.....	95
9.4.4 Tabla 6 Grupo 5.....	97
X. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS.....	103
10.1 <b>Estrategia N° 1.</b> .....	<b>103</b>
10.2 <b>Estrategia N° 2</b> .....	<b>107</b>
10.3 <b>Estrategia N° 3</b> .....	<b>114</b>
10.4 <b>Estrategia N° 4</b> .....	<b>121</b>

## I. I. Introducción

“La educación es un derecho humano inherente a todas las personas sin distinción de edad, raza, creencia política o religiosa, condición social, sexo e idioma, el estudiante es el verdadero artífice de sus propios aprendizajes en interacción permanente con sus maestros y maestras, compañeros y compañeras de estudio y su entorno”, (Ley general de Educación No. 582). Esto indica que el estudiante es en que nos debemos de enfocar al momento de facilitar el conocimiento a los estudiantes. (SITEAL, 2018, pág. 4)

Esta investigación tiene lugar en la modalidad de educación secundaria de jóvenes y adultos (cuarto ciclo, sabatino), donde la mayoría de los estudiantes trabajan durante la semana de lunes a viernes y los sábados estudian y las cuales se quieren superar.

La enseñanza de la física de décimo grado se encuentra con grandes dificultades para plantear actividades experimentales que permitan que el aprendizaje sea más significativo, lo cual hace que en la formación de los estudiantes no puedan comprender de una forma vivencial los contenidos, no solo en la unidad de movimiento circular uniforme sino a nivel de la asignatura.

Para el estudio de esta unidad es clave que los estudiantes manejen conceptos como: movimiento circular uniforme, periodo, frecuencia, fuerza, aceleración centrípeta y centrífuga.

El punto de partida de esta investigación se da como una propuesta metodológica como prácticas de laboratorio en la unidad de movimiento circular uniforme; representando los movimientos con actividades experimentales contextualizadas al aprendizaje del estudiante con un enfoque constructivista.

Tiene como propósito contrarrestar las dificultades que se encuentran en el aprendizaje en esta unidad objeto de estudio. Las estrategias que se proponen para la realización del tema se espera que logren darle salida a las dificultades que poseen los estudiantes.

Además, se abordan temas como que son estrategias metodológicas, definiciones de enseñanza-aprendizaje y de la Física Importancia del estudio de la física

Por último, se abordan las recomendaciones que se dan al docente a la hora que este decida tomar estas estrategias para realizarlas en el aula de clases; así mismo las conclusiones a las cuales se ha llegado en esta investigación.

## **1.1 Antecedentes**

En lo que corresponde al tema de estudio “estrategias metodológicas para facilitar el contenido del movimiento circular uniforme”, se revisaron diferentes literaturas correspondientes a la temática para definir el tema que se investiga. Entre las fuentes de referencia más importantes para facilitar el contenido de movimiento circular uniforme son: Libros, artículos científicos, sitios web, disertaciones. Este estudio es de gran interés porque está íntimamente relacionado con estudios de interés en diferentes localizaciones geográficas, internacionales y nacionales.

Entre los principales trabajos encontrados destacan los siguientes.

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

#### **Caso de estudio 1**

realizo, un estudio denominado “diseño de una estrategia didáctica para la comprensión del movimiento circular uniforme y sus características en la Universidad Nacional de Colombia Facultad de Ciencias Bogotá, Colombia”

El objetivo de investigación fue el diseño de una estrategia didáctica para los estudiantes de grado décimo de que les ayudara a reconocer, describir y comprender las características del movimiento circular uniforme mediante el uso del programa Tracker (Méndez Mendieta, 2016)

La metodología propuesta se aplicó a 29 estudiantes del grupo decimo de la Institución educativa Rafael Valle Meza, por lo que se evaluó nuevamente con la prueba exploratoria para comparar los resultados y observar el proceso de la intervención de la propuesta didáctica descrita.

#### **Caso de estudio 2.**

Muños Sánchez et al. (2016) realizaron un Diseño e instalación de Sistema de generación eléctrica por movimiento circular uniforme. (MUÑOS SANCHEZ,

JEFFERSON MAURICIO ; CORREA LONDOÑO, JONATHAN; BEDOYA MONSALVE, DIEGO ARMANDO;, 2016)

El objetivo de este estudio fue el de exponer las características , diseño e implementación de un sistema de generación eléctrica utilizando el principio básico del funcionamiento de la bicicleta, este sistema de generación ya ha sido desarrollado anteriormente en algunas regiones de Colombia pero sin el enfoque que se le dará en la construcción de este proyecto, en algunos lugares del mundo existen empresas como lo es WE WATT que desarrolla sistemas de generación eléctrica renovable, más sin embargo los costos de adquisición son muy elevados.

El diseño del sistema de generación eléctrica fue desarrollado con la herramienta de modelado 3D Solid Works.

Este trabajo concluyó que:

Aprovechando el incremento a nivel mundial del uso de la bicicleta y la potencia que se genera a partir del movimiento dinámico se hace un aprovechamiento para uso de energía renovable - El sistema de generación eléctrica por movimiento circular uniforme requiere estar excitado por una corriente para generar el campo magnético que necesita el alternador para generar energía eléctrica - Para lograr un mayor tiempo de pedaleo y mayores revoluciones por parte del ciclista se requiere disminuir la corriente de excitación en la bobina del alternador de lo contrario tendríamos la necesidad de mayor esfuerzo físico y menos revoluciones en el eje del alternador

*A Nivel Nacional*

**Caso de estudio 1.**

Cruz Acuña et al. (2016) en su investigación de “Propuesta didáctica de prácticas de laboratorio en la unidad de movimiento circular uniforme en décimo grado ‘‘A’’ matutino y ‘‘B’’ vespertino del Instituto Nacional Palacagüina en el primer semestre del año 2016”. (Cruz Acuña, Noelia Patricia; Castillo Loaisiga, Yosilin Masiel; Castillo Jiménez, Ileana Francisca;, 2016)

Su objetivo fue Validar una propuesta didáctica de prácticas de laboratorio en la unidad de movimiento circular uniforme, para el fortalecimiento del aprendizaje de los estudiantes de décimo grado ‘‘A’’ matutino y Décimo grado ‘‘B’’ vespertino, en el Instituto Nacional Palacagüina durante el primer semestre del año lectivo 2016.

Como resultado de la investigación llegaron a la conclusión de que en los grupos siempre existen diferentes tipos de estudiantes unos mas aplicados que otros ya que algunos s de ellos mostraron dificultades al realizar los grupos ya que algunos se querían juntar de acuerdo a la afinidad que existían entre ellos, de igual manera la poca participación de estos en la práctica de laboratorio.

Por otra parte, la otra sección si os presentaron más disponibilidad para la realización de la práctica, ya que se mostraron con la disponibilidad para la formación de los grupos y que todos estuvieran activos en estas, además del respeto que tenían entre ellos se logro completar la experimentación con éxito.

## **Caso de estudio 2**

Corrales Ochoa et al. (2018) Su tema consistió en el diseño de estrategias metodológicas, para facilitar el aprendizaje del movimiento circular uniforme en estudiantes de décimo grado del colegio público rural Ramón Alejandro Roque de la comunidad de Santa Isabel, municipio de Somoto, departamento de Madriz, durante el

segundo semestre del año lectivo 2018 (Corrales Ochoa, Harvin Eleazar; Gómez Guerrero, Pedro Pablo; Hernández, Alexander Emilio;, 2019)

Su objetivo fue aplicar estrategias que facilitan el proceso de aprendizaje del contenido movimiento circular uniforme en la asignatura de física en décimo grado en el colegio público rural Ramón Alejandro Roque Ruiz de la comunidad de Santa Isabel, municipio de Somoto, departamento de Madriz, durante el segundo semestre del año lectivo 2018.

Los resultados que obtuvieron en su investigación de acuerdo a la entrevista que le realizaron al docente, manifestó que el centro no cuenta con libros de textos lo que dificulta el aprendizaje para los estudiantes, además de que el programa de la asignatura no esta acorde con el desarrollo de los contenidos secuenciales; de esto los docentes sugirieron que se rompa con el tradicionalismo, e uso del material correcto para las practicas experimentales.

De esto el equipo se dio a la tarea de proponer cinco estrategias innovadoras que facilitaran el proceso de enseñanza aprendizaje de una manera más accesible para los estudiantes.

## 1.2 Planteamiento del problema

En la asignatura de física, se estudia una gran cantidad de contenidos los cuales se abordan primeramente de una forma teórica; de la misma manera la mayoría de los docentes las brindan de una forma oral lo que hace que al estudiante tenga una percepción general de los temas que se dan, el poco uso de estrategias metodológicas que despierten o llamen la atención de los estudiantes para que su aprendizaje sea más significativo viene a ser una de las facultades que se presentan en esta asignatura.

En entrevistas que se les realizaron a los estudiantes y de acuerdo la guía de observación que se realizó, es evidente que estos no identifican los que se está pidiendo que realicen en cada uno de los ejercicios que se les plantean, de igual manera se observaron las razones que les impiden comprender el contenido del movimiento circular uniforme, entre ellas: la comprensión de contenido, la relación entre la teoría y la parte experimental y la falta de un laboratorio educativo central. Por tanto, los estudiantes no pueden visualizar la razón de cada fenómeno físico, es decir, no han obtenido perspectivas teóricas y prácticas.

En la entrevista que se le realizó al docente que imparte la asignatura de física la que expresa lo mismo que los estudiantes con respecto a la falta de un laboratorio en el área de física por lo cual es un factor vulnerable en el aprendizaje de cada uno de los estudiantes.

Al indagar un poco más sobre el contenido del movimiento circular uniforme en el campo de la educación se logró constatar, que es un contenido del cual se facilita de forma superficial, dejando en los estudiantes muchas dudas como que significan las fórmulas, así también que representa cada variable de esta de igual manera confunden la variable “T” con la “t” como la teoría que sustenta el contenido y estos no consiguen

profundizar, por lo tanto, más adelante estos presentan pocos conocimientos previos sobre la temática.

Esto conlleva a que los estudiantes se muestran desmotivados por el aprendizaje de la asignatura, y a su vez quedan con deficiencia en el aprendizaje o mala asimilación de los contenidos, afectándoles en el desarrollo de las temáticas posteriores y se manifiesta en bajo rendimiento académico, problemas de disciplina.

En este caso la presente investigación, se basa en estrategias metodológicas para facilitar el contenido del movimiento circular uniforme, lo cual es un tema que presenta perfectamente las condiciones para elaborar clases experimentales y prácticas, así lograr tener una concentración de los estudiantes en el aula de clase.

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

¿De qué manera las Estrategias metodológicas pueden facilitar el aprendizaje de la física en el contenido del movimiento circular uniforme, con estudiantes de décimo grado de Instituto Reino de Suecia de Estelí, en la modalidad secundaria de Jóvenes y Adultos, en el segundo semestre del año 2021?

### ***1.3.2 Preguntas Directrices***

1. ¿Qué dificultades de aprendizaje presentan los estudiantes en el contenido del movimiento circular uniforme?
2. ¿Qué estrategias metodológicas se pueden elaborar que ayuden al desarrollo del contenido movimiento circular uniforme?
3. ¿De qué manera se pueden aplicar las estrategias metodológicas elaboradas para ayudar al desarrollo del contenido movimiento circular uniforme?

4. ¿Qué tipo de estrategias metodológicas se pueden proponer que faciliten el aprendizaje del contenido movimiento circular uniforme, los estudiantes de décimo grado de Instituto Reino?

### 1.3 Justificación

En este apartado se presenta los aspectos por los cuales se decidió incidir en el diseño de Estrategias metodológicas que faciliten el aprendizaje de la física en el contenido del movimiento circular uniforme, con estudiantes de décimo grado de Instituto Reino de Suecia de Estelí, en la modalidad secundaria de Jóvenes y Adultos, en el segundo semestre del año 2021

Debido a la importancia que se le tiene a la asignatura y el currículo de física (décimo grado) en la modalidad secundaria de Jóvenes y Adultos; se tiene la necesidad de implementar estrategias que faciliten el desarrollo de los contenidos y a su vez garanticen los aprendizajes significativos de sus estudiantes.

El propósito es realizar un proceso de investigación, ya que esto permite que los estudiantes desarrollen habilidades y destrezas, que les ayuden a resolver problemas de este tipo. El significado importante de esta investigación es formular estrategias para promover el contenido del movimiento circular uniforme. Ayudar a docentes y estudiantes, que se puedan orientar en el aprendizaje conjunto como protagonista, inferir sus propias conclusiones y vincular la teoría con la práctica, de manera que logren un aprendizaje significativo.

La factibilidad de este trabajo es que los objetivos propuestos se pueden cumplir ya que se cuenta con los recursos necesarios humanos y materiales, para su realización.

El beneficio de la ciencia se presenta porque los estudiantes y educadores deben desempeñar el papel de investigadores, creando y adoptando formas de trabajo no tradicionales, como trabajar en equipo colaborativo, donde todos puedan comentar los conocimientos que tienen sobre un tema y encontrar respuestas generales y más para buscar formas de ser más efectivos en su trabajo, también aceptan el desafío.

La investigación es concluyente porque contiene conocimiento humano, material y objetivo, por lo que es procesable, pero una limitación es que no se puede determinar si los educadores están siguiendo de cerca el desarrollo de la investigación. Se recomiendan prácticas para profundizar en el desarrollo de contenidos en la unidad de movimiento circular uniforme, a la espera de que un mayor investigador resuelva el problema para su continuidad.

Además, servirá para fortalecer el currículum educativo, ya que se cuenta con estrategias novedosas que faciliten el aprendizaje de esta unidad, dejar un trabajo el cual proponga alternativas para los docentes y que puedan recurrir a ellas cuando impartan esta temática, cabe señalar que el programa presenta actividades sugeridas de manera general y no están contextualizadas a la realidad.

Se considera que este trabajo tendrá un impacto positivo ya que vendrá a mejorar el aprendizaje de los estudiantes, puesto que los docentes harán uso de las estrategias en esta disciplina.

# Capítulo 2. Objetivos

## **II. Objetivos**

### **2.1 Objetivo General**

Determinar estrategias metodológicas que faciliten el aprendizaje del contenido movimiento circular uniforme, con estudiantes de décimo grado de Instituto Reino de Suecia de Estelí, en la modalidad secundaria de Jóvenes y Adultos, en el segundo semestre del año 2021

### **2.2 Específicos**

1. Identificar las dificultades de aprendizajes que presentan en el contenido del movimiento circular uniforme, los estudiantes de décimo grado de Instituto Reino de Suecia de Estelí.
2. Elaborar estrategias metodológicas que ayuden al desarrollo del contenido, movimiento circular uniforme, con estudiantes de décimo grado de Instituto Reino de Suecia de Estelí.
3. Aplicar estrategias metodológicas que faciliten el aprendizaje del contenido movimiento circular uniforme, los estudiantes de décimo grado de Instituto Reino.
4. Proponer estrategias metodológicas que faciliten el aprendizaje del contenido movimiento circular uniforme, los estudiantes de décimo grado de Instituto Reino

# Capítulo 3. Marco Teórico

### **III. Marco Teórico**

En este capítulo se presentan los diferentes conceptos y teorías que sirvieron de sustento para la realización del trabajo de investigación.

#### **3.1 Definición de Enseñanza- Aprendizaje**

##### ***3.1.1 Enseñanza***

Según Barriga (2002) Las estrategias de enseñanza son procedimientos que el agente de enseñanza utiliza en forma reflexiva y flexible para promover el logro de aprendizajes significativos en los alumnos (Mayer, 1984; Shuell, 1988; West, Farmer y Wolff, 1991). Y enlazados con lo antes dicho, las estrategias de enseñanza son medio o recursos para prestar la ayuda pedagógica (p. 141).

##### ***3.1.2 Aprendizajes***

Las teorías psicológicas del aprendizaje ofrecen explicaciones sobre el origen del conocimiento y acerca de los procesos lógicos y psicológicos involucrados en el aprendizaje. De esas teorías derivan modelos educativos, el diseño instruccional y estrategias y técnicas pedagógicas que favorecen el aprendizaje, así como estrategias y técnicas evaluativas particulares y con bases científicas.

El aprendizaje, desde el inicio de la enseñanza formal, era memorístico y los griegos lo reforzaron con la aplicación de reglas nemotécnicas. La enseñanza dirigida a lograr un aprendizaje mecánico, memorístico, se extendió ininterrumpidamente, al menos en el mundo occidental, hasta el siglo XII, cuando surge la universidad de París en la cual se aplicó la dialéctica que Aristóteles había creado en el siglo III a.C: y el alumno podía expresar sus ideas para la discusión.

También se aplicaba la técnica del aprendizaje por imitación de lo que hacían los maestros. (Fonseca & Bencomo, 2011, pág. 5)

### **3.2 Tipos de aprendizaje**

Existen diferentes maneras de aprender, cada niño, joven o adulto aprende de un modo distinto a un ritmo diferente. Esta concepción respecto a la enseñanza está muy clara para María Montessori, precursora de uno de los métodos más novedosos y que aun en la actualidad, llevan adelante didácticamente muchos docentes y escuelas día a día (Daney, 2018)

#### **3. 2.1 Teoría del aprendizaje significativo**

Para Ausubel, es el aprendizaje en donde el alumno relaciona lo que ya sabe con los nuevos conocimientos, lo cual involucra la modificación y evolución de la nueva información, así como de la estructura cognoscitiva envuelta en el aprendizaje y según Serrano (1990, 59), aprender significativamente “consiste en la comprensión, elaboración, asimilación e integración a uno mismo de lo que se aprende”. El aprendizaje significativo combina aspectos cognoscitivos con afectivos y así personaliza el aprendizaje. Nos comentan Ausubel y otros (1997, 17), que:

*"Todo el aprendizaje en el salón de clases puede ser situado a lo largo de dos dimensiones independientes: la dimensión repetición-aprendizaje significativo y la dimensión recepción-descubrimiento. En el pasado se generó mucha confusión al considerar axiomáticamente a todo el aprendizaje por recepción (es decir, basado en la enseñanza explicativa) como repetición, y a todo el aprendizaje por descubrimiento como significativo". ( Sarmiento Santana, 2007, pág. 42)*

En la esencia de la enseñanza programada subyace la concepción del aprendizaje como creación de asociaciones. Actualmente es poco aceptada pero la práctica y la repetición como base del aprendizaje de destrezas es un principio reconocido, por supuesto no se debe basar en él toda la enseñanza pues caeríamos en un reduccionismo insostenible en el tiempo por no reconocer los procesos mentales del pensamiento. ( Sarmiento Santana, 2007, pág. 34)

(Ausubel) “En el proceso de orientación del aprendizaje, es de vital importancia conocer la estructura cognitiva del alumno; no sólo se trata de saber la cantidad de información que posee, sino cuales son los conceptos y proposiciones que maneja, así como de su grado de estabilidad”.

Antes de comenzar a presentar nuevos aprendizajes, debemos conocer qué conocimientos tienen los estudiantes para obtener nueva información, y saber qué partes del contenido necesitan ser fortalecidas, de manera que se puedan comprender las debilidades y fortalezas de cada contenido, lo que ayudará a los estudiantes a adquirir conocimiento significativo, el cual puede durar toda la vida. ( Sarmiento Santana, 2007)

Los principios de aprendizaje propuestos por Ausubel proporcionan un marco para el diseño de herramientas metacognitivas, permitiendo comprender la organización de la estructura cognitiva del alumno, lo que hará que la educación funcione mejor posicionada, que ya no será considerada como una tarea que debe ser "hueca". Cultivar, o decir que el aprendizaje de los alumnos parte de "cero", porque no es así, pero los alumnos tienen una serie de experiencias ( Sarmiento Santana, 2007) Como se puede observar muchas veces los estudiantes tienen conocimientos más sin embargo los maestros ignoran que no se está trabajando con mentes en blanco, si no con mentes que tienen conocimientos pero que no se

han desarrollado al máximo y que son valiosos para poder dar salida al contenido, es por eso que los educadores deben de preparar estrategias metodológicas que permitan sacar a flote los conocimientos previos que cada estudiante posee y trabajar en función de aquellos conocimientos que necesitan reforzarse.

### **3.3 Aprendizaje experimental**

Este tipo de aprendizaje se produce de manera tal que puede dar resultado de la formación o de fortalecimiento de conocimientos sobre el que hacer en diferentes situaciones; el alumno será capaz de decidir qué acción tomará en una situación, pero puede ser no capaz de verbalizar las acciones, por lo tanto, puede ser difícil transferir el aprendizaje a otros.

### **3.4 Aprendizaje colaborativo**

“El aula es reconocida como el lugar ideal donde se desarrolla el aprendizaje y donde el profesor y los alumnos tienen la responsabilidad de comprometerse a aprender y trabajar de manera colaborativa para así construir el conocimiento, además de desarrollar habilidades que permiten a los estudiantes a estar más implicados en la creación de aprendizajes significativos además de que se permite al profesor poder facilitar y guiar el proceso del aprendizaje ayudando a cubrir las necesidades, intereses y aptitudes de los alumnos, además de ayudarlos a obtener una mejor calidad educativa (Bueno 2012)”. ( Sarmiento Santana, 2007, pág. 33)

Es un sistema de interacciones cuidadosamente diseñado que organiza e induce la influencia recíproca entre los integrantes de un equipo para la construcción colectiva de significados comunes.

La teoría del aprendizaje colaborativo es la expresión más representativa del socio constructivismo educativo; no es una teoría inseparable en sus componentes, sino un conjunto de líneas teóricas que resaltan el valor constructivo de la interacción sociocognitiva y de la coordinación entre participantes, integrantes de un grupo. (Roselli, 2010, pág. 174)

Por su parte, Casamayor (2010) afirma que el aprendizaje colaborativo permite a los estudiantes desarrollar competencias transversales necesarias para el desarrollo profesional, como son la planificación del tiempo, la comunicación, la solución de problemas y la toma de decisiones; además, pueden fomentar la capacidad innovadora y creativa, en definitiva, potenciar una mayor profundidad en el aprendizaje.

### **3.5 Aprendizaje cooperativo**

Johnson et al. (1994) Aprender es algo que los alumnos hacen, y no algo que se les hace a ellos. El aprendizaje no es un encuentro deportivo al que uno puede asistir como espectador. Requiere la participación directa y activa de los estudiantes. Al igual que los alpinistas, los alumnos escalan más fácilmente las cimas del aprendizaje cuando lo hacen formando parte de un equipo cooperativo. (pág. 5)

### **3.6 Aprendizaje por descubrimiento**

En el aprendizaje por descubrimiento, lo que va a ser aprendido no se da en su forma final, sino que debe ser reconstruido por el alumno al seguir o no un modelo, antes de ser aprendido e incorporado significativamente en su estructura cognitiva. ( Sarmiento Santana, 2007, pág. 37)

Glaser (1974) se interesa por los datos y las especificaciones del desarrollo de procedimientos y materiales en el aprendizaje por descubrimiento. Su plan de operación contempla las siguientes tareas: Analizar la conducta y especificar un modelo tomando en cuenta las diferencias individuales. Son importantes las características de la clase, el estímulo, la respuesta y las características estructurales del contenido junto con los repertorios conductuales pues determinan lo que se quiere enseñar y la manera de hacerlo. Especificar las características de los estudiantes antes de la instrucción o al inicio del aprendizaje, en cuanto a: cómo ha adquirido algunos temas, la medida en que interfiere el aprendizaje anterior con el nuevo, si el estudiante es capaz de hacer las discriminaciones sensoriales y las aptitudes que se requieren al inicio del aprendizaje. ( Sarmiento Santana, 2007, pág. 37)

### **3.7 Estrategias Metodológicas**

Arguello et al (2016) Las estrategias metodológicas son un conjunto de procedimientos que sirven a los docentes para mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje. Estas deben seleccionarse y aplicarse de acuerdo a los contenidos y características particulares de los estudiantes de manera estructurada, que permitan el desarrollo de habilidades de comprensión generando aprendizajes significativos. (Arguello Urbina. & Sequeira Guzmán., 2016, pág. 5)

#### ***3.7.1 La importancia de las estrategias metodológicas***

La importancia de las estrategias metodológicas radica en generar aprendizajes a los estudiantes a través de procedimientos y habilidades que al ser adquiridas puedan ser utilizadas ante diversas situaciones que se presenten y faciliten a los

docentes la enseñanza de manera comprensiva y eficiente. (Arguello Urbina. & Sequeira Guzmán., 2016, pág. 9)

Las estrategias metodológicas permiten identificar principios, criterios y procedimientos que configuran la forma de actuar del docente en relación con la programación, implementación y evaluación del proceso de enseñanza aprendizaje (Arguello Urbina. & Sequeira Guzmán., 2016)

Las estrategias metodológicas en de mucha ayuda ya que nos permite tanto al docente como al estudiante encontrar una mejor manera de aprender conceptos nuevos y fortalecer los ya obtenidos de una manera más fácil. Es por eso que todo docente debe de entender estas importancias de las estrategias metodológicas de igual manera la aplicación de estas dentro del aula

### **3.8 Estrategias de aprendizaje**

Weinstein et al. (1986) “Las estrategias de aprendizaje pueden ser definidas como conductas y pensamientos que un aprendiz utiliza durante el aprendizaje con la intención de influir en su proceso de codificación” (González Cabanach, Cuevas González., & Fernández Suárez., 2003, pág. 55)

Para Monereo (1994), las estrategias de aprendizaje son procesos de toma de decisiones (conscientes e intencionales) en los cuales el alumno elige y recupera, de manera coordinada, los conocimientos que necesita para cumplimentar una determinada demanda u objetivo, dependiendo de las características de la situación educativa en que se produce la acción (González Cabanach, Cuevas González., & Fernández Suárez., 2003)

“Las estrategias de aprendizaje es una verdadera colección cambiante y viva de acciones, tanto de carácter mental como conductual, que utiliza al sujeto

que aprende mientras transita por su propio proceso de adquisición de conocimientos y saberes. Lo metodológico asoma” (Weitzman, 2017)

Piaget (2012) concibe el aprendizaje como:

Un proceso activo que se construye constantemente a través de la experiencia que la persona tiene con la información, que recibe (...) es a través de una interacción activa como las personas aprenden, esto quiere decir que es cuando hacemos algo, cuando imaginamos, cuando manipulamos cosas, cuando realmente aprendemos. (pág. 4)

A partir de estas definiciones, se puede decir que existe un amplio acercamiento entre los autores más representativos en resaltar algunos principios importantes del vestigio de estrategias de aprendizaje. Por tanto, las estrategias implican una secuencia de actividades, operaciones orales, planes dirigidos al interés de metas de aprendizaje.

### ***3.4 Descripción de estrategias metodológicas***

“Estrategias de aprendizaje es una verdadera colección cambiante y viva de acciones, tanto de carácter mental como conductual, que utiliza al sujeto que aprende mientras transita por su propio proceso de adquisición de conocimientos y saberes. Lo metodológico asoma” (Weitzman, s.f.)

Entre las estrategias y metodológicas tomados de los diferentes aportes de las distintas tendencias constructivistas, se pueden señalar varias, todas las cuales son conducentes al desarrollo de procesos de pensamiento, el que es consustancial a una concepción constructivista. Entre ellas se pueden mencionar:

- Los mapas conceptuales
- Las redes semánticas

- La lluvia de ideas
- La formulación de hipótesis
- La elaboración de estrategias de resolución de problemas
- La planificación conjunta del aprendizaje
- La construcción de gráficos, cuadros
- Los juegos de roles
- Los juegos de simulación
- Las situaciones de resolución de problemas
- Las estrategias metacognitivas, para aprender a aprender.
- El método de proyectos.

“La aproximación de los estilos de enseñanza al estilo de aprendizaje requiere como señala Bernard (1990) que los profesores comprendan la lingüística mental de sus alumnos derivada de los conocimientos previos y del conjunto de estrategias, guiones o planes utilizados por los sujetos en la ejecución de las tareas”. (NOGALES SANCHO, s.f.)

Dentro del amplio marco de las estrategias de aprendizaje podemos establecer la siguiente tipología:

Estrategias disposicionales y de apoyo: Son las que ponen la marcha del proceso y ayudan a sostener el esfuerzo. Hay de dos tipos:

- Estrategias afectivo-emotivas y de automanejo: integran procesos motivacionales, actitudes adecuadas, autoconcepto y autoestima, sentimiento de competencia, etc.
- Estrategias de control del contexto: se refieren a la creación de condiciones ambientales adecuadas, control del espacio, tiempo, material, etc. ( Sarmiento Santana, 2007)

Estrategias de búsqueda, recogida y selección de información: integran todo lo referente a la localización, recogida y selección de información. El sujeto debe aprender, para ser aprendiz estratégico, cuáles son las fuentes de información y cómo acceder a ellas, criterios de selección de la información, etc. ( Sarmiento Santana, 2007)

Estrategias de procesamiento y uso de la información adquirida:

- Estrategias atencionales: dirigidas al control de la atención.
- Estrategias de codificación, elaboración y organización de la información: controlan los procesos de reestructuración y personalización de la información a través de tácticas como el subrayado, epigrafiado, resumen, esquema, mapas conceptuales, cuadros sinópticos, etc.
- Estrategias de repetición y almacenamiento: controlan los procesos de retención y memoria a corto y largo plazo a través de tácticas como la copia, repetición, recursos nemotécnicos, establecimientos de conexiones significativas, etc.
- Estrategias de personalización y creatividad: incluyen el pensamiento crítico, la reelaboración de la información, las propuestas personales creativas, etc.
- Estrategias de recuperación de la información: controlan los procesos de recuerdo y recuperación, a través de tácticas como ejercicios de recuerdo, de recuperación de la información siguiendo la ruta de conceptos relacionados, etc.
- Estrategias de comunicación y uso de la información adquirida, permiten utilizar eficazmente la información adquirida para tareas académicas y de la vida cotidiana a través de tácticas como la elaboración de informes, la realización de síntesis de lo aprendido, la simulación de exámenes, auto preguntas, ejercicios de aplicación y transferencia, etc.

Estrategias metacognitivas, de regulación y control: se refieren al conocimiento, evaluación y control de las diversas estrategias y procesos cognitivos, de acuerdo con los objetivos de la tarea y en función del contexto. Integran:

- Conocimiento: de la propia persona, de las estrategias disponibles, de las destrezas y limitaciones, de los objetivos de la tarea y del contexto de aplicación.
- Control:
  - Estrategias de planificación: del trabajo, estudio, exámenes, etc.
  - Estrategias de evaluación, control y regulación: implican verificación y valoración del propio desempeño, control de la tarea, corrección de errores y distracciones, reconducción del esfuerzo, rectificaciones, autor refuerzo, desarrollo del sentimiento de autoeficacia, etc.

Aquí se recogen a grandes rasgos las estrategias de aprendizaje que se podían llevar a cabo para facilitar la asimilación de nuevos conocimientos en nuestros alumnos, y además diversas tácticas para ello.

### **3.9 Definición de la Física**

Según Pérez (2014) “Encontrar una definición clara y precisa acerca de qué es la Física no es sencillo, toda vez que abarca el estudio de múltiples fenómenos naturales; sin embargo, podemos decir que es la ciencia que se encarga de estudiar los fenómenos naturales, en los cuales no hay cambios en la composición de la materia” pág. 4)

“La física es una ciencia dedicada al estudio de la materia y la energía y el cómo estas se relacionan. Al estudiar la materia podemos llegar a conocer cuáles son las propiedades fundamentales y como se agrupan dichas partículas para

formar los cuerpos. De igual manera, al estudiar la energía podemos determinar cuáles son las posibles interrogaciones que llevan a cabo las partículas para originar átomos, moléculas o cuerpos mayores”. (Perez Montiel, 2000, pág. 9)

### **3.10 Importancia del estudio de la física**

El estudio de la física resulta fundamental para poder comprender cómo funciona el universo y gran parte de aquello que nos rodea, de allí que abarque diversas áreas de estudio científico.

” Gracias a la física se ha desarrollado un gran porcentaje de innovación tecnológica a fin de mejorar la calidad de vida. Por ejemplo, la ingeniería y sus diversas ramas aplican conocimientos sobre física en el área automotriz, salud, medioambiental, nuclear, telecomunicaciones, entre otros”. (Perez Montiel, 2000)

De esta manera se puede hacer un mejor empleo de los conocimientos científicos, los recursos naturales y de sus aplicaciones en nuestro día a día. Se trata de una ciencia que hace posible resolver gran número de dudas y problemas de todo aquello que nos rodea. (Perez Montiel, 2000)

Al estudiar la materia podemos llegar a conocer cuáles son las propiedades fundamentales y como se agrupan dichas partículas para formar los cuerpos. De igual manera, al estudiar la energía podemos determinar cuáles son las posibles interrogaciones que llevan a cabo las partículas para originar átomos, moléculas o cuerpos mayores

### **3.11 Movimiento**

Según (González, 1997a) Es el cambio de posición de un cuerpo con relación a un punto de referencia.

### **3.12 Movimiento circular**

Según (González, 1997b) Cuando la trayectoria de una partícula es una circunferencia.

Se define movimiento circular como aquél cuya trayectoria es una circunferencia. Una vez situado el origen O de ángulos describimos el movimiento circular mediante las siguientes magnitudes.

### **3.13 Movimiento Circular uniforme**

Es aquel movimiento en el que un móvil o partícula se desplaza con respecto al tiempo, describiendo una trayectoria circular a una velocidad constante en su módulo, pero no en su dirección y sentido. Además, recorre arcos iguales en unidades de tiempos iguales, así mismo barre ángulos iguales en unidades de tiempos iguales. (Ortiz Narvaez, 2019, pág. 66)

Son ejemplos: el movimiento de cualquier punto de un disco o una rueda en rotación, el de los puntos de las manecillas de un reloj. Como primera aproximación, es el movimiento de la luna alrededor de la tierra y del electrón alrededor del protón en un átomo de hidrógeno. Debido a la rotación diaria de la Tierra, todos los cuerpos que están en su superficie tienen un movimiento circular en relación con el eje de rotación de la Tierra. (Farina, Grijinio, & Palmegiani)

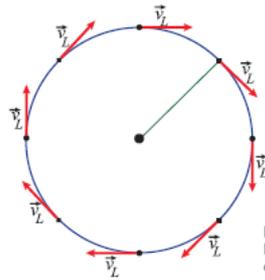
#### ***3.13.1 Velocidad lineal o tangencial***

Imagina un disco que gira con cierta rapidez y en el que hemos marcado dos puntos, A y B. Los dos puntos describen un movimiento de trayectoria circular, estos a la vez describen el mismo ángulo  $\Delta\phi$ , pero no recorren la misma distancia  $\Delta S$  ya que los radios son distintos. La trayectoria más larga es la del punto A, ya que este es más exterior que el punto B. El recorrido de los puntos sobre la trayectoria en la unidad de tiempo es la velocidad lineal. (cidecad)

Tal como se observa en la figura 1. Podemos ver hacia donde apunta la velocidad tangencial correspondiente a cada punto que describe el movimiento de la trayectoria circular.

Figura 1

*Detalle de la Trayectoria de la Velocidad Lineal o Tangencial*



Es decir: la velocidad lineal o tangencial es la distancia que recorre el cuerpo con respecto al tiempo. En el MCU el módulo de la velocidad lineal (rapidez) permanece constante, pero varía en dirección y sentido.

$$v_l = \frac{\text{longitud del arco recorrido}}{t} = \frac{L}{t}$$

### 3.9.2 Velocidad Angular

“La rapidez con que varía la posición angular de un cuerpo con respecto al tiempo durante su movimiento, se caracteriza por medio de una magnitud física que se denomina velocidad angular, la cual es constante en el movimiento circular uniforme, se representa por medio de la letra griega omega ( $\omega$ ), y ésta no es más que el cociente entre el ángulo descrito ( $\Delta\vartheta$ ) y el tiempo que emplea en barrer ese ángulo ( $\Delta t$ )” (Ortiz Narvaez, 2019, pág. 74)

$$\omega = \frac{\Delta\varphi}{\Delta t}$$

Donde:

$\omega$ : es la velocidad angular.

$\Delta\varphi$ : es la variación ángulo.

$\Delta t$ : es la variación del tiempo durante el cual ocurre la variación del ángulo.

La unidad de velocidad angular en el S.I es el radian por segundo (rad/s). La velocidad angular se expresa también en revoluciones por minutos (rpm o rev/min). Su equivalencia es:  $1 \text{ rpm} = 2\pi / 60 \text{ rad/s}$ .

### 3.9.3 Aceleración Angular

la velocidad angular es el cociente entre el ángulo descrito y el tiempo que emplea en barrer dicho ángulo. La velocidad angular proporciona información acerca de la rapidez con la cual gira un cuerpo. En realidad, cuanto mayor sea la velocidad angular de un cuerpo, tanto mayor será el ángulo que describe por unidad de tiempo, es decir estará girando con mayor rapidez. (Ortiz Narvaez, 2019)

$$w = \frac{\Delta\theta}{\Delta t}$$

**Tabla 2**

*Equivalencias Entre Grados y Radianes*

$360^\circ$	$2\pi \text{ rad}$
$180^\circ$	$\pi \text{ rad}$
$90^\circ$	$\pi / 2 \text{ rad}$
$60^\circ$	$\pi / 3 \text{ rad}$
$45^\circ$	$\pi / 4 \text{ rad}$
$30^\circ$	$\pi / 6 \text{ rad}$

Otra manera de evaluar la velocidad angular consiste en considerar que la partícula realiza una vuelta completa o revolución. En este caso, el ángulo descrito

será  $\Delta\theta = 2\pi \text{ rad}$ , y el intervalo de tiempo será de un periodo, o sea,  $\Delta t = T$ , Así, la velocidad angular será igual a: (Ortiz Narvaez, 2019)

$$\omega = \frac{2\pi}{T}$$

### 3.9.4 Periodo

El periodo es el tiempo que tarda un cuerpo en dar una vuelta completa, y se representa por  $T$ . Su unidad de medida en el SI es el segundo ( $s$ ). (Ortiz Narvaez, 2019)

$$\text{Periodo } (T) = \frac{\text{tiempo empleado en dar } n \text{ vueltas } (t)}{\text{numero de vueltas } (n)}$$

Es decir:

$$T = \frac{t}{n}$$

**Donde:**

**$T$ :** Es el período o sea el tiempo que empleado para dar una vuelta completa.

**$n$ :** Número de vueltas (cualquiera).

**$t$ :** Tiempo empleado en dar  $n$  vueltas.

La magnitud física que caracteriza el tiempo que emplea un móvil o partícula animado con movimiento circular uniforme en dar una vuelta completa se llama, Periodo de Rotación ( $T$ ). (Ortiz Narvaez, 2019)

### 3.9.5 Frecuencia

La magnitud física que caracteriza el número de vueltas ( $n$ ) o de revoluciones que da un móvil animado con movimiento circular uniforme en la unidad de tiempo ( $t$ ) se llama, Frecuencia ( $f$ ).

Es decir:

$$f = \frac{n}{t}$$

**Donde:**

**f:** Frecuencia

**n:** Número de vueltas (cualquiera).

**t:** Tiempo empleado en dar n vueltas.

### ***3.9.6 Relación entre el período y la frecuencia***

La frecuencia y el período de un movimiento están relacionados entre sí. Para determinar esta relación partiremos de las expresiones de  $T$  y  $f$ ,

$$T = \frac{t}{n}$$

### ***3.6.7 Aceleración Centrípeta: En función de la velocidad lineal y en función de la velocidad angular.***

### ***3..9.7 Fuerza centrípeta.***

Se caracteriza por poseer magnitud, dirección y sentido. Entonces, podemos inferir que la aceleración que experimenta un cuerpo no solamente se debe a la variación del módulo de la velocidad (rapidez), sino también aparece cuando hay un cambio en la dirección y sentido de esta. Esta variación de dirección y sentido produce una aceleración que es perpendicular al vector velocidad y está dirigida hacia el centro de la circunferencia por lo que se denomina Aceleración Centrípeta.

$$a_c = w^r \cdot R$$

# Capítulo 4. Diseño Metodológico

#### **IV. Diseño metodológico**

En este capítulo se presenta la contextualización y localización de la investigación, el tipo de estudio, enfoque de investigación, técnicas e instrumentos de recopilación de datos, etapas de la investigación, así como la población, Muestra, muestreo y tipo de muestreo.

La educación actual es un desafío porque busca brindar conocimientos de alta calidad, duradera y que puede ser utilizada durante toda la vida del educando, por lo que el mayor desafío para los educadores está en la forma en que se difunden estos conocimientos; innovar y/o utilizar formas creativas de atraer la atención de los estudiantes y crear un conocimiento significativo entre ellos.

##### **4.1 Contexto de la investigación**

El Instituto Nacional Reino de Suecia, se ubica en la zona media de la ciudad de en el barrio 14 de abril, su dirección exacta es del costado oeste de la escuela el rosario 3 cuadras a sur. La ciudad de Estelí se encuentra ubicada en el departamento de Estelí. Se localiza sobre las coordenadas 13° 4' 60" Norte y 86° 21' 0" Oeste, a una altitud sobre el nivel del mar de 837 m. La principal vía de acceso la constituye la carretera Panamericana y varias carreteras que la conecta hacia los municipios La Trinidad, San Nicolas, San Juan de Limay, Condega.

##### **4.2 Localización del área de estudio**

El contexto donde se desarrolló el estudio de investigación es en un instituto de carácter público, ubicado en la ciudad de Estelí, dicha ciudad se encuentra ubicada a 104 km de la ciudad de Managua capital de la república de Nicaragua, el nombre del centro de estudio lleva por nombre Instituto Nacional Reino de Suecia, el cual dispone de 14

secciones un sala de maestros la que es utilizada como aula tic, cuenta con dos bibliotecas, una es usada por los estudiantes del turno regular y la otra es para los que estudian en la modalidad de secundaria a distancia para jóvenes y adultos de igual manera una sala de consejería escolar, dirección.

Figura 2

*Desfile 2021 con Banda de Fundación del Instituto Nacional Reino de Suecia Año 1989*



### **4.3 Enfoque**

La investigación utiliza un enfoque cualitativo “Utiliza la recolección de datos sin medición numérica para descubrir o afinar preguntas de investigación en el proceso de interpretación” (Hernández Sampieri, 2016, pág. 4)

Según Sampieri (2016), afirma que una investigación de este tipo “puede desarrollar preguntas e hipótesis antes, durante o después de la recolección y el análisis de los datos” (pág. 7)

De lo anterior se puede afirmar que: “El enfoque cualitativo también se guía por áreas o temas significativos de investigación. Sin embargo, en lugar de que la claridad sobre las preguntas de investigación e hipótesis preceda a la recolección y el análisis de los datos (como en la mayoría de los estudios cuantitativos), los estudios cualitativos pueden desarrollar preguntas e hipótesis antes, durante o después de la recolección y el análisis de los datos” (p. 7)

## **4.4 Universo, población y muestra**

### **4.4.1 Universo**

El universo está conformado por toda la población o conjunto de unidades que se quiere estudiar y que podrían ser observadas individualmente en el estudio (Bravo, 1998, p. 179).

Según Sampieri (2016) “Es el conjunto de personas, cosas o fenómenos sujetos a investigación, que tienen características definitivas. Ante la posibilidad de investigar el conjunto de su totalidad” (Hernández Sampieri, 2016)

El universo para esta investigación está compuesto por todos los estudiantes del Instituto Nacional Reino de Suecia, en la modalidad secundaria de jóvenes y adultos, el cual consta de una matrícula actual de 320 estudiantes, los cuales son atendidos en la secundaria por encuentro turno sabatino. (Hernández Sampieri, 2016)

### **4.4.2 Población**

Según Tamayo (2012) la población es la totalidad de un fenómeno de estudio, incluye la totalidad de unidades de análisis que integran dicho fenómeno y que debe cuantificarse para un determinado estudio integrando un conjunto N de entidades que participan de una determinada característica, y se le denomina la población por constituir la totalidad del fenómeno adscrito a una investigación.

Desde el punto de vista de Bernal (2006) “la población debe definirse a partir de los términos siguientes: elementos, unidades de muestreo, alcance y tiempo”

Para Sampieri, "una población es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones” (p. 65). Es la totalidad del fenómeno a estudiar, donde las entidades de la población poseen una característica

común la cual se estudia y da origen a los datos de la investigación. (Hernández Sampieri, 2016)

La investigación se centró en estudiantes de décimo grado A, modalidad secundaria de jóvenes y adultos, los que en su mayoría son jóvenes de 18 a 23 años de edad, estos estudiantes son de la zona rural y zona urbana, además de un docente de la asignatura de física.

#### ***4.4.2 Muestra***

Según Sampieri (2016): “Es una parte del universo, la cual debe tener las mismas características ya que es representativo de éste en su totalidad. Y se utiliza cuando no es conveniente considerar a todos los elementos que lo componen”. (Hernández Sampieri, 2016)

La muestra es un subconjunto representativo y finito que se extrae de algunas variables o fenómenos de la población (Arias, 2006; Rojas-Soriano, 2013). “A partir de la población cuantificada para una investigación, se determina la muestra, cuando no es posible medir cada una de las entidades de población; esta muestra, se considera, es representativa de la población” (Arias, 2006; citado en Huancayo-Perú, Gallardo Echenique, 2017, p.34).

Para tomar la muestra de este trabajo, se crearon los criterios por lo cual se decidió trabajar con un docente de física y 46 estudiantes, de estos se conformaron cinco grupos de cinco integrantes para el muestreo

##### ***4.4.2.1 Criterios de selección de la muestra***

- Estudiantes de décimo grado A, modalidad secundaria de jóvenes y adultos, los que en su mayoría son jóvenes de 18 a 23 años de edad, estos estudiantes son de la zona rural y zona urbana.

#### ***4.4.2.1.1 Característica de los estudiantes:***

1. Que sea estudiantes de décimo grado.
2. De igual manera que este en el turno sabatino en la modalidad de secundaria de joven y adultos.
3. Dispuestos a participar en la investigación.

#### ***4.4.2.1.2 Característica del docente***

1. Docente de física
2. La experiencia es muy importante porque así se puede aprender de ellos.
3. Que el docente sea solo de la modalidad secundaria de jóvenes y adultos.
4. La disposición a participar por parte del docente es importante para la realización de la investigación.

#### ***4.4.2.2 Tipo de muestreo de la investigación***

No probabilístico ya que en este tipo de muestreo las unidades muestrales no se seleccionan al azar, sino que son elegidas por el responsable de realizar el muestreo o por conveniencia.

### **4.5 Métodos y técnicas para la recolección y el análisis de datos**

#### ***4.5.1 Observación***

De acuerdo con el Pequeño Larousse Ilustrado (2005), se refiere a la “capacidad,

indicación que se hace sobre alguien o algo; anotación o comentario que se realiza sobre un texto”. En el Nuevo Espasa Ilustrado (2005) observar significa “examinar atentamente”. (Sanjúan, 2011, pág. 7)

#### ***4.5.2 La entrevista***

“La entrevista es una técnica de recogida de información. El principal objetivo de una entrevista es obtener información de forma oral y personalizada sobre acontecimientos, experiencias, opiniones de personas”. (Folgueiras, 2003, pág. 2)

“Cuando en la entrevista hay más de una persona entrevistada, se estará realizando una entrevista grupal. Por tanto -tal y como se recoge más adelante- la entrevista también se define por el número de personas entrevistadas”. (Folgueiras, 2003)

#### ***4.5.3 El diario de campo***

“El comportamiento o comportamiento de la unidad de muestra con el fin de Análisis cualitativo de la información de resultados Diario de campo Con esta técnica se escribe todo lo observado. Por ejemplo, la pregunta Datos de ubicación y comentarios”. (Urbano Gómez, 2016, pág. 117)

Sandoval et al. (2003) afirmaron: “Esta herramienta puede ser la más antigua, tomada directamente de la tradición antropológica. Los diarios de campo pueden esclarecer la situación y los sentimientos que rodean las observaciones, y pueden utilizarse”. (Urbano Gómez, 2016)

### **4.6 Tipo de investigación**

#### ***4.6.1 Aplicabilidad***

La aplicabilidad de esta investigación es aplicada ya que tiene como objetivo el estudio de un problema cercano a los investigadores y dar una alternativa para la solución

La investigación es aplicada, según Mimenza (2017), “se trata de un tipo de investigación centrada en encontrar mecanismos y estrategias que permitan lograr un objetivo concreto, ya que no se trata de explicar una amplia variedad de situaciones, son que es de abordar un problema en específico”.

Debido a esto la investigación se considera aplicable en el ámbito educativo ya que, se llevará a cabo en un colegio que se eligió para el estudio.

## **4.7 Alcance o nivel de profundidad**

### ***4.7.1 Descriptiva***

“En la investigación descriptiva, el investigador puede elegir entre ser un observador completo, observar cómo participante, un participante observador o un participante completo. Por ejemplo, en un supermercado, un investigador puede monitorear desde lejos y rastrear las tendencias de selección y compra de los clientes. Esto ofrece una visión más profunda de la experiencia de compra del cliente” (GUEVARA , VERDESOTO , & CASTRO MOLINA, 2020, pág. 167)

### ***4.7.2 Según temporalidad***

Existen dos tipos de estudios definidos por su temporalidad: transversal y longitudinal.

Transversal: los datos se recolectan en un tiempo único, es de corte transversal debido a que la recolección de la información se realizó en un solo momento desde el mes de septiembre hasta inicios de diciembre ya que si no se realizaba en ese tiempo la investigación no se hubiese llegado a cabo.

## **4.8 Instrumento de medida.**

### ***4.8.1 Cuestionarios y Entrevistas***

Los instrumentos que se utilizaran para la recolección y medición de información será mediante un cuestionario que se le aplicara a una sección (aula) conformada por 46 estudiantes de los cuales se tomaron 8 grupos de estos integrados por 5 cada uno. La entrevista se contestó de manera grupal.

#### **4.9 Técnicas para la Recolección y Análisis de Datos**

Las técnicas de recopilación de datos son diferentes formas de obtener información. Ejemplos de estas técnicas son; observación directa, la encuesta en sus dos modalidades (entrevistas o cuestionarios), análisis de literatura, análisis de contenido. (Paraco, Miguel; Altuve, Jose ; Briceño, Jean ; Garcia, Francisco; Ocanto, Antony ;, 2009)

En investigación cualitativa, no es importante aplicar primero herramientas, para luego analizar, porque con la aplicación de esas se puede tomar notas y observar todo lo que le sucede al objeto de investigación, esto ya es un análisis. (Urbano Gómez, 2016)

Las herramientas más comúnmente utilizadas para recopilar información en la investigación cualitativa.

##### **4.9.1 El Instrumento:**

Se utiliza para recopilar información clara y precisa para el análisis de datos. Depende de la investigación el instrumento a utilizar.

##### **4.9.2 La entrevista.**

Herramienta interactiva que se puede utilizar de forma individual o en grupo. Al realizar entrevistas con grupos focales. En este tipo de instrumentos se puede recolectar una gran cantidad de información cualitativa en un corto período de tiempo de manera en profundidad (Urbano Gómez, 2016, pág. 116)

##### **4.9.3 Observación:**

Observar Esta es una técnica en la que el observador puede describir el evento exacto Qué sucede cuando se aplica la tecnología. Por ejemplo, se puede describir el clima, la actitud, el estado de ánimo, la ubicación, aspecto. "La observación cualitativa es un proceso semiestructurado o sin ninguna estructura para capturar lo relevante.

#### ***4.9.4 El diario de campo***

El comportamiento o comportamiento de la unidad de muestra con el fin de Análisis cualitativo de la información de resultados Diario de campo Con esta técnica se escribe todo lo observado. Por ejemplo, la pregunta Datos de ubicación y comentarios. Además, puedes (Urbano Gómez, 2016, pág. 117)

Al mismo tiempo, Sandoval y Mejía (2003) afirmaron: "Esta herramienta puede ser la más antigua, tomada directamente de la tradición antropológica. Los diarios de campo pueden esclarecer la situación y los sentimientos que rodean las observaciones, y pueden utilizarse (Urbano Gómez, 2016)

#### **4.10 Presentación de informes:**

La principal alternativa a la realización de mediciones directas consiste en pedir a los pescadores y a terceros que presenten informes de sus actividades. La preparación de informes presupone la alfabetización y requiere espíritu de colaboración, pero ello puede reforzarse mediante una obligación legal y mediciones directas.

#### **4.11 Fuentes de Información**

La información confiable es información obtenida mediante la aplicación de métodos científicos, que incluyen: referencias · La autenticidad de los datos y fenómenos involucrados (se puede verificar en la realidad) Prestigio institucional de la unidad

editorial Factor de impacto de la información (número de veces que se ha citado la fuente)

(Gutiérrez López & Herrera González, 2011)

## 4.12 Matriz de Categorías y Subcategorías

### 4.13.1 Operacionalización por objetivos

**Objetivo General:** Determinar estrategias metodológicas que faciliten el aprendizaje del contenido movimiento circular uniforme, con estudiantes de décimo grado de Instituto Reino de Suecia de Estelí, en la modalidad secundaria de Jóvenes y Adultos, en el segundo semestre del año 2021

**Tabla 1**

#### *Operacionalización de Objetivos*

Preguntas de investigación	Objetivos específicos	Categorías	Definición conceptual.	Subcategorías	Técnicas Instrumentos	Fuente de información	Procedimientos de análisis
5. ¿Qué dificultades de aprendizaje presentan los estudiantes en el contenido movimiento	1. Identificar las dificultades de aprendizajes que presentan en el contenido del movimiento	Dificultades de aprendizaje de los estudiantes.	Problema o deficiencia en el aprendizaje de los estudiantes.	La poca atención e interés al contenido,	Entrevista	Estudiantes de décimo grado del	Tablas

del movimiento circular uniforme?	circular uniforme, los estudiantes de décimo grado de Instituto Reino de Suecia de Estelí.	metodología del docente.	Instituto Reino de Suecia Estelí
2. ¿Qué estrategias metodológicas se pueden elaborar que ayuden al desarrollo del contenido movimiento circular uniforme?	6. Elaborar estrategias metodológicas que ayuden al desarrollo del contenido, movimiento circular uniforme, con estudiantes de décimo grado de Instituto Reino de Suecia de Estelí.	Elaboración de nuevas ideas por medio de material didáctico disponible	Objetivos Métodos Técnicas Actividades Guía de Estudiantes de observación y entrevistas Análisis de las estrategias. Instituto Reino de Suecia Estelí.

3. Aplicar estrategias

<p>7. ¿De qué manera se pueden aplicar las estrategias metodológicas elaboradas parara ayudar al desarrollo del contenido movimiento circular uniforme?</p>	<p>metodológicas que faciliten el aprendizaje del contenido movimiento circular uniforme, los estudiantes de décimo grado de Instituto Reino.</p>	<p>Estrategias Metodológicas</p>	<p>Son actividades de enseñanza desarrolladas por el o la docente y actividades de aprendizajes</p>	<p>Indicador de logro Aprendizaje cooperativo Aplicación de estrategias metodológicas Participación</p>	<p>de Observación Entrevista Evaluación de estrategias de metodológicas</p>	<p>Programa de estudio Libro de texto Internet</p>	<p>Tabla comparativa</p>
---	---	----------------------------------	---	---	---	--	--------------------------

#### **4.13 Etapa de la ejecución del trabajo de campo**

Con respecto a la investigación en la fase de ejecución se llevaron a cabo la aplicación de las técnicas e instrumentos para la recolección de los datos como fueron las entrevistas los estudiantes y docente, la guía de observación la implementación de las estrategias para dar salida a los análisis de lo mencionado se dio en el siguiente orden.

- Guía de observación
- Entrevista a docente de física.
- Entrevista a estudiantes
- Aplicación de las estrategias de aprendizajes a los estudiantes de décimo grado
- Análisis de resultados.

#### **4.14 Procesamiento de la información**

El desarrollo de este informe de investigación se ha completado oficialmente, con una secuencia lógica de la estructura del protocolo de investigación; Que comienza con la cobertura propuesta; abstracto; Índice guía lectores de documentos; De manera similar, problemas en la investigación y la justicia, sus objetivos e instrucciones correspondientes.

Además de la teoría pasa por ello; Diseño de métodos de herramientas y estrategias, esto ha proporcionado instrucciones para identificar conclusiones y recomendaciones que sean finales como un equipo de investigación.

Del mismo modo, las estrategias de aprendizaje se preparan de acuerdo con la propuesta para el desarrollo de sujetos físicos en el contenido, del movimiento circular uniforme, con estudiantes de décimo grado de Instituto Reino de Suecia de Estelí, en la modalidad secundaria de jóvenes y adultos, en el segundo semestre del año 2021; las cuales ya fueron

validadas; donde los docentes de física pueden retomarlas de acuerdo a su interés. Las que ha sido confirmado; donde los profesores médicos pueden continuarlos de acuerdo a su interés.

Este estudio es útil para futuros investigadores que están interesados en este tema. Recuerde que cada estudio existe un nuevo conocimiento que puede ser útil en un ejemplo de vida.

#### **4.15 Limitantes del estudio.**

Durante la ejecución del estudio al momento de realizar las entrevistas se encontró que no siempre los estudiantes se encontraban de ánimo para el llenado de la entrevista quizás se debió a que la clase es a última hora y ya encontraban cansados y no siempre las respuestas de ellos eran las más acertadas a cada pregunta.

#### **4.16 Consideraciones éticas**

Al desarrollar la asistencia para la investigación, se tomaron en consideración los siguientes aspectos:

1. Permitir la discusión sobre un tema que el profesor aún no ha enseñado.
2. Proporcionar información sobre los tiempos de estudio esperados tanto para profesores como para estudiantes.
3. La información proporcionada es correcta.
4. En instrumentos de investigación no se indicarán los nombres de los estudiantes esto para mantener el anonimato del entrevistado ya que fue lo acordado entre las partes interesadas en el estudio.

# Capítulo 5. Análisis de Resultados.

## V. Análisis de Resultados

En este capítulo se presenta el análisis de los resultados obtenidos como producto de la recopilación de la información, con la implementación de los diferentes instrumentos aplicados para la investigación, entre los cuales las entrevistas realizadas a un profesor de física ya a estudiantes. Las cuales se llevaron a cabo a una sección de 46 estudiantes de décimo grado de Instituto Reino de Suecia de Estelí, en la modalidad secundaria de jóvenes y adultos, en el segundo semestre del año 2021 a los cuales se dividieron en 5 grupos focales de 5 integrantes.

A continuación, se presentan los resultados por cada uno de los objetivos planteados.

Identificar las dificultades de aprendizajes que presentan en el contenido del movimiento circular uniforme, los estudiantes de décimo grado de Instituto Reino de Suecia de Estelí.

En relación a la pregunta ¿Qué dificultades han presentado los estudiantes, de décimo grado en el contenido del movimiento circular uniforme?

De acuerdo con la respuesta del docente **“El uso inadecuado de la calculadora científica; esto se da porque la mayoría de los estudiantes no poseen una y usan la del celular. A la hora de pedir que den un ejemplo del tema en cuestión alguno estudiantes se sienten con pena para participar en la clase según ellos porque los demás se van a burlas de ellos”**.

Según repuesta por parte de la docente, se evidencia que él es de suma importancia que los estudiantes sepan o aprendan como darle un buen uso a la calculadora ya sea científica o la misma que poseen los dispositivos móviles para que estos mismos queden claros de cómo se realizan los ejercicios a la hora de dar las respuestas de estos.

La falta de seguridad a la hora de brindar una respuesta cuando el docente hace una pregunta no solo en los estudiantes de secundaria se ven reflejadas, ya que en algunas ocasiones los mismos estudiantes universitario pueden llegar sentirse de la misma manera.

En relación a la pregunta: **¿Han presentado alguna dificultad en el momento de realizar las tareas asignadas por el maestro en la asignatura de física?**

Según respuesta del grupo 1: **Si en algunos casos, pero con el Pazar de los días me fui avanzando muy bien por todo en la materia.**

Respuesta de grupo 2: **No, porque nos da buenas explicaciones sobre los temas.**

Respuesta de grupo 3: **No porque la maestra ha hecho una explicación clara y coherente con el tema que ha dejado de tarea.**

Respuesta del grupo 4: **No porque le entendemos a todo lo que la maestra explica.**

Respuesta del grupo 5: **Si, en algunos problemas hemos tenido al resolverlos.**

Haciendo un análisis de las respuestas brindadas por los estudiantes se puede evidenciar que no todos los estudiantes presentan dificultad a la hora en se les están impartiendo el contenido de movimiento circular uniforme o cualquier otro contenido, pero si al momento de resolver los ejercicios que les dejan de tareas o los trabajos asignados para la debida evaluación.

Elaborar estrategias metodológicas que ayuden al desarrollo del contenido, movimiento circular uniforme, con estudiantes de décimo grado de Instituto Reino de Suecia de Estelí.

1. En relación a la pregunta: ¿Qué estrategias metodológicas ha implementado usted para afrontar estas dificultades?

Las respuestas dadas por el docente son las siguientes: **Debido al tiempo que tengo se me hace difícil la implantación de estrategias metodológicas, con esto me refiero a que la elaboración de material didáctico que uso solo son los papelógrafos y los trabajos grupales.**

Analizando las respuestas dadas por el docentes y como maestro un funciones se conoce que el tiempo no es aliado a la hora de implantar cualquier estrategia por muy corta que sea esta, que tiempos de clases se pueden volver demasiados cortos ya sea por alguna interacción por parte de cualquier estudiante o por factores alternos al aula, como pueden ser lo ruidos que provienen de las otras secciones o porque al facilitador de la estrategia lo llamen ya sea de la dirección o cualquier otro docente lo llega a buscar para hacerle alguna consulta.

Es evidente que las estrategias pueden facilitar el aprendizaje hacia los estudiantes, pero el decidir cual o qué tipo de estas se pueda implementar en el aula es de suma importancia saber escoger entre ellas, ya que no todos aprender de la misma manera o forma, por eso el saber decidir cuál puede funcionar se puede volver algo tedioso.

En relación al objetivo anterior y dándole salida a las preguntas realizadas a los estudiantes: ¿Qué estrategias metodológicas a utilizado el maestro de física el período clases?, ¿Cómo se sintieron con las estrategias metodológicas que utilizo el docente en la asignatura de física?

Las respuestas por parte de los estudiantes y de manera grupal fueron las siguientes:

**Grupo 1:**

Del primer día me sentí difícil pero cuando me explico lo entendí muy bien y entiendo más en los ejercicios practico para tener bien la nota y además para mi futuro.

**Grupo 2:**

Muy contento porque nos imparte un buen conocimiento de ella sobre la física

**Grupo 3:**

Se siente un desarrollo del tema al poder entender las cosas más sencillas como las más causas

**Grupo 4:**

Bien porque la supo explicar.

**Grupo 5:**

Nos hemos sentido muy bien con la manera de explicación de la maestra ya que ha sido de mucha ayuda para entender.

Al realizar el análisis de las preguntas y respuestas de estas observamos que la mayoría de los estudiantes asocia el termino estrategia, cuando el docente se pone enfrente de ellos y empieza a explicar o a dar las debidas indicaciones de lo que trata el tema a desarrollar, ya que al conocer o saber diferenciar entre estrategia o impartir una clase de manera normal estos asocian que la manera en la que el docente imparte la clase es una estrategia que este está utilizando para darse a entender.

1. Aplicar estrategias metodológicas que faciliten el aprendizaje del contenido movimiento circular uniforme, los estudiantes de décimo grado de Instituto Reino de Suecia de la ciudad de Estelí.

Para dar salida al objetivo se puede hacer uso de las siguientes preguntas que se le realizaron tanto al docente de física como a los estudiantes.

- En cuanto a la pregunta que se le realizó al docente tenemos la siguiente: ¿Qué tipo de estrategias metodológicas cree que son viables para la implementación dentro del aula de clase? Y la pregunta realizada a los estudiantes es: ¿Qué estrategias metodológicas a utilizado el maestro de física el período clases?

La respuesta dada por el docente fue la siguiente: **Estrategias que sean cortas y fáciles de aplicar en el aula como son:**

- **Lluvia de Ideas**
- **Mapas conceptuales**
- **Portafolio**
- **Entre otras.**

En cambio, la respuesta por parte de los estudiantes fueron las siguientes:

**Grupo 1:**

Sus esfuerzos para enseñarnos muy bien y pues en buena onda con todos.

**Grupo 2:**

Las buenas estrategias hacen buenas dinámicas a la hora de la clase, imparten bien la clase.

**Grupo 3:**

Hace recursos pedagógicos como el uso de actividades recreativas que hacen más entendía la clase.

**Grupo 4:**

La maestra empieza a explicar la clase de una manera oral, es decir no presenta ningún otro material para explicar.

Da una explicación clara de los temas que nos está dando y luego procede a resolverlos y si no entendemos vuelve a explicar.

Al realizar el análisis de las respuestas se observa casi las mismas actitudes de los estudiantes con respecto al análisis de objetivo y pregunta anterior.

Es evidente que el docente conoce los tipos de estrategias que se pueden usar o aplicar el momento de impartir la clase, conocemos que factor tiempo es difícil por este la aplicación de estas de igual manera hay que emplear un tiempo necesario para la creación de las estrategias del cual es docente no dispone de ese tiempo para aprovecharlo y crear estas mismas.

# Capítulo 6. Conclusiones.

## VI. Conclusiones.

### 6.1 Conclusión sobre los instrumentos aplicados en la presente investigación.

#### 6.1.1 Test:

Al aplicar este instrumento a los estudiantes de décimo grado se identificó que la mayoría posee un buen conocimiento científico sobre el contenido movimiento circular uniforme.

Sin embargo, presentan dificultades como:

- La falta de análisis al momento de la lectura del problema, lo que conlleva a una con función pues utilizan otra fórmula.
- La falta de uso de la calculadora, afecta en la respuesta final ya que los estudiantes realizan un buen procedimiento al aplicar la formula, pero no coincide la respuesta por realizar un mal cálculo matemático.
- Unas pequeñas muestras de estudiantes poseen problemas al momento de despejar formulas.

#### 6.1.2 Entrevista:

Al aplicar las entrevistas hacia los estudiantes se evidencio que, estos identifican como estrategias empleadas por el docente las que se mencionan:

- Trabajos prácticos en el aula y fuera de ella.
- El uso del libro de textos como método de aprendizaje.

Cabe señalar que los estudiantes mencionaron que sienten como necesidad un laboratorio de física en el instituto, para poder realizar experimento y observarlos.

Es por tal razón que los estudiantados destacaron que la clase de física no es completamente experimental, aunque la maestra se esfuerza por hacer una clase didáctica, puesto que no se le brindan recursos didácticos para realizar estrategias dentro del aula, la mayor dificultad en los institutos es que no poseen un laboratorio de física para llevar a cabo los experimentos que se orientan en los contenidos de esta materia.

Es por esta misma razón que presentamos como solución, el uso de estrategias que se puedan usar para impartir este tema determinado como es el principio de conservación de la cantidad de movimiento; con el uso de materiales reciclados para la elaboración de maquetas para una mejor explicación vivencial.

### ***6.1.3 Conclusión general***

En el presente trabajo investigativo se identificaron y observaron las diferentes causas: como son la impuntualidad por parte de los estudiantes, la indisciplina y poca implementación de estrategias en el contenido lo cual provoca que los estudiantes no adquieran conocimientos significativos.

Es por ello que se elaboraron las siguientes estrategias metodológicas con el objetivo de proponerlas para aplicarlas a futuro ya que estas permiten la motivación y facilitación del contenido en física del movimiento circular uniforme.

Por tal motivo se proponen a los docentes que apliquen las estrategias antes mencionadas, para así que, al ponerlas en práctica, despertar el interés, la curiosidad y motivación de los estudiantes durante la clase y al desarrollar el contenido.

Durante el desarrollo de la presente investigación nos encontramos con la dificultad de encontrar la información sobre este tema puesto que hay muy poca información disponible del presente contenido, pues es poco conocido.

Cabe señalar que se logró observar e identificar las causas y consecuencias por los cuales los estudiantes no obtenían un aprendizaje significativo, y se logró elaborar cuatro estrategias que ayudaran a facilitar el contenido en la materia de físico y se vencieron dificultades presentadas como investigadores, llegando así a una investigación exitosa, donde crecimos como personas y ampliamos conocimientos con la que se un granito de arena a la sociedad educativa.

# Capítulo 7. Recomendaciones.

## **VII. Recomendaciones**

Proponemos las siguientes estrategias con el fin de que sean aplicadas en el contenido del movimiento circular uniforme en la modalidad de educación de jóvenes y adultos, para que esta estas manifiesten una experiencia y un aprendizaje significativo hacia los estudiantes.

### **7.1 A estudiantes de nuestra carrera:**

1. Que se interesen por estudios en donde su objetivo sean aportar la mejor calidad educativa al país, haciendo usos de diferentes estrategias metodológica y proyectos que beneficien a toda la comunidad educativa a nivel nacional.
2. Proponerse la elaboración de estrategias, que permitan facilitar el aprendizaje de contenido del movimiento circular uniforme y solo en este aspecto sino también proponerse crear nuevas alternativas de aprendizajes en los demás contenidos de la física.

### **7.2 A maestros de la asignatura de física:**

1. Que se propongan elaborar estrategias metodológicas dende no sea no se necesario incurrir en gastos excesivos por parte de él y de acuerdo a las dificultades que presentan los estudiantes, para lograr que estos tengan el aprendizaje significativo que tanto desea un maestro hacia ellos.
2. Que se tomen en cuenta las estrategias elaboradas en la presente investigación, para facilitar contenidos de la asignatura de física.
3. Que estén en constante estudio de nuevas formas o maneras de impartir los contenidos de la asignatura de la física.

# Capítulo 8. Bibliografía.

## VIII. Bibliografía

- Sarmiento Santana, M. (2007). [https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/8927/D-TESIS\\_CAPITULO\\_2.pdf](https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/8927/D-TESIS_CAPITULO_2.pdf). Obtenido de [https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/8927/D-TESIS\\_CAPITULO\\_2.pdf](https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/8927/D-TESIS_CAPITULO_2.pdf)
- Arguello Urbina., B. L., & Sequeira Guzmán., M. E. (Enero de 2016). *Unan*. Obtenido de Unan: <http://repositorio.unan.edu.ni/1638/1/10564.pdf>
- Castellón, R. E. (2016). *Los movimientos y sus aplicaciones en la vida cotidiana Decimo grado Secundaria de jovenes y adultos*. Managua.
- Corrales Ochoa, Harvin Eleazar; Gómez Guerrero, Pedro Pablo; Hernández, Alexander Emilio; (04 de Mayo de 2019). <https://repositorio.unan.edu.ni/11359/>. Obtenido de <https://repositorio.unan.edu.ni/11359/>
- Cruz Acuña, Noelia Patricia; Castillo Loaisiga, Yosilin Masiel; Castillo Jiménez, Ileana Francisca; (17 de Diciembre de 2016). <https://repositorio.unan.edu.ni/7450/>. Obtenido de <http://repositorio.unan.edu.ni/id/eprint/7450>
- Daney, M. E. (16 de Noviembre de 2018). *Educapeques*. Obtenido de <https://www.educepeques.com/escuela-de-padres/formas-de-aprender-montessori.html>
- Folgueiras, P. (01 de enero de 2003). *Pilar Folgueiras Bertomeud* . Recuperado el 30 de Octubre de 2019, de Pilar Folgueiras Bertomeud : <http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/99003/1/entrevista%20pf.pdf>
- Fonseca, H., & Bencomo, M. (Diciembre de 2011). <https://dialnet.unirioja.es/>. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3938580>
- Gallardo Echenique, E. E. (2017). *Metodología de la Investigación*. Huancayo: Universidad Continental.
- González Cabanach, V. A., Cuevas González,, L. M., & Fernández Suárez,, A. (2003). <https://www.redalyc.org/>. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=17514484006>
- GUEVARA , A., VERDESOTO , A., & CASTRO MOLINA, N. (julio de 2020). <https://recimundo.com/>. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7591592.pdf>
- Gutiérrez López, A., & Herrera González, D. (diciembre de 2011). <http://www.16deabril.sld.cu/>. Obtenido de <http://www.16deabril.sld.cu/>: [http://www.16deabril.sld.cu/rev/245/fuentes\\_informacion.html](http://www.16deabril.sld.cu/rev/245/fuentes_informacion.html)
- Hernández Sampieri, R. (2016). *Metodología de la Investigación*. México D.F.: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Johnson, D. W., Jojnsn, R. T., & Holubec, E. J. (1994). *Google Academico*. Obtenido de <https://www.guao.org/sites/default/files/biblioteca/El%20aprendizaje%20cooperativo%20en%20el%20aula.pdf>

- liceo1. (s.f.). Obtenido de <http://liceo1.k12.cl/icore/downloadcore/167322>
- Méndez Mendieta, J. (2016). <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/57710>. Obtenido de <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/57710>: <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/57710>
- MUÑOS SANCHEZ, JEFFERSON MAURICIO ; CORREA LONDOÑO, JONATHAN; BEDOYA MONSALVE, DIEGO ARMANDO;. (2016). *DISEÑO E INSTALACIÓN DE SISTEMA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA POR MOVIMIENTO CIRCULAR UNIFORME*. Pereira.
- Ortiz Narvaez, L. M. (2019). *Modulo de Física 10mo grado*. Managua.
- P É R E Z, M. H. (2014). *Física General* (PRIMERA EDICIÓN EBOOK ed.). Mexico: Grupo Editorial Patria.
- Paraco, Miguel; Altuve, Jose ; Briceño, Jean ; Garcia, Francisco; Ocanto, Antony ;. (26 de 11 de 2009). <http://ingenieriamec02.blogspot.com/>. Obtenido de <http://ingenieriamec02.blogspot.com/>: <http://ingenieriamec02.blogspot.com/2009/11/recoleccion-y-analisis-de-datos.html>
- Perez Montiel, I. (2000). *Física General* (Quinta Edición ed.). Mexico: Publicacines Cultural.
- puente, w. (14 de noviembre de 2005). *tecnicas de investigacion* . Recuperado el 30 de octubre de 2018, de tecnicas de investigacion: <http://www.rppenet.com.ar/> tecnica de investigacion .
- Roselli, N. D. (2011 de Mayo de 2010). *Google Academico*. Obtenido de <http://udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/325/290#conceptual>
- Sanjúan, L. D. (2011). *Repositorio Dspace*. Obtenido de <http://up-rid2.up.ac.pa:8080/xmlui/handle/123456789/1502?show=full>
- SITEAL. (28 de 05 de 2018). <http://legislacion.asamblea.gob.ni>. Obtenido de <http://legislacion.asamblea.gob.ni>: [http://legislacion.asamblea.gob.ni/normaweb.nsf/\(\\$All\)/B2FBC86E5FD975420625755B00765A99](http://legislacion.asamblea.gob.ni/normaweb.nsf/($All)/B2FBC86E5FD975420625755B00765A99)
- Solorzano Gomez, Freddy; González , Tania Cristina; Mercado Silva , Julio Cesar;. (2017). *Vivimos en un mundo en constante movimiento*. Mangua.
- Urbano Gómez, P. A. (18 de marzo de 2016). <http://editorial.umariana.edu.co/>. Obtenido de <http://editorial.umariana.edu.co/>: <http://editorial.umariana.edu.co/revistas/index.php/fedumar/article/view/1122>
- Weitzman, D. (s.f.). <https://educrea.cl/>. Obtenido de <https://educrea.cl/estrategias-metodologicas/>
- Yeni. (6 de noviembre de 2011). *Física Para Todos*. Obtenido de Física Para Todos: <http://fisica1paratodos.blogspot.com/2011/11/aplicacion-importante-del-sistema-de.html>



# Capítulo 9.

## Anexos

IX. Anexo

9.1 Anexo A

Tabla N°1

*Cronograma de actividades*

Activades	Agosto			septiembre				octubre			noviembre			Disciembre			
Selección del tema general	x	x															
Tema delimitado		x															
Planteamiento del problema			x														
Investigar antecedentes				x													
Justificación				x													
Objetivos					x												
Marco teórico						x	x										
Operacionalización de objetivos								x	x								
Diseño metodológico										x	x						
Elaboración de instrumentos												x	x				
Elaboración de estrategias														x	x	x	

## 9.2 Instrumentos de recolección de información

### 9.2.1 Entrevista para el docente.



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN - MANAGUA

### REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA

### FAREM – ESTELÍ

### Recinto Universitario “Leonel Rugama Rugama”

Estimado (a) reciba un cordial saludo de nuestra parte y que Dios todo poderoso le brinde sabiduría en todas sus labores diarias, somos estudiantes de v año de la carrera de ciencias de la educación con mención en física-matemáticas nos dirigimos a usted con el objetivo de identificar las dificultades que presentan los estudiantes de décimo grado en el contenido del movimiento circular uniforme.

#### Objetivo.

Conocer las estrategias metodológicas que el docente implemente en la asignatura de física con estudiantes de decimo grado del instituto nacional Reino de Suecia.

Entrevista al maestro (a)

Nombre del docente: \_\_\_\_\_

Instituto: \_\_\_\_\_

Sexo M \_\_\_\_\_ F \_\_\_\_\_

Turno: \_\_\_\_\_

Asignaturas que imparte \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_

Años de experiencia \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

Nombre de los entrevistadores: \_\_\_\_\_

**Objetivo:** Identificar dificultades que presentan los estudiantes de décimo grado en el contenido del movimiento circular uniforme.

1. ¿Qué dificultades han presentado los estudiantes, de décimo grado en el contenido del movimiento circular uniforme?
2. ¿Cuál cree usted que son las causas de las dificultades de los estudiantes en el contenido del movimiento circular uniforme?
3. ¿Cómo ha contrarrestado las dificultades antes mencionadas, durante la aplicación del contenido movimiento circular uniforme?
4. ¿Cuáles son las dificultades más frecuentes que presentan los estudiantes de décimo grado?
5. ¿Qué estrategias metodológicas ha implementado usted para afrontar estas dificultades?
6. ¿Qué tipo de estrategias metodológicas cree que son viables para la implementación dentro del aula de clase?
7. ¿Qué porcentaje cree usted del rango entre el 1 al 10 que la aplicación de estrategias facilita el aprendizaje, de los estudiantes?

### 9.2.2 Entrevista guiada los estudiantes.



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN - MANAGUA

## Facultad Regional Multidisciplinaria

### FAREM-Estelí

#### Entrevista dirigida a estudiantes de decimo grado

Estimados estudiantes, un cordial saludo de nuestra parte y que Dios todopoderoso les dé sabiduría en todas sus tareas diarias, somos estudiantes de 5° año de la carrera de Licenciatura en Física Matemática. En esta ocasión no dirigimos a ustedes con el objetivo de identificar las dificultades que presentan los alumnos de decimo grado en el contenido del movimiento circular uniforme.

#### Objetivo.

Identificar las dificultades presentadas por los estudiantes de undécimo grado en la asignatura de Física del instituto nacional Reino de Suecia.

#### Datos generales

Centro educativo: \_\_\_\_\_

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

**A continuación, se les presentan una serie de preguntas las cuales nos ayudara a poder darle salida a nuestro tema de investigación.**

1. ¿Han presentado alguna dificultad en el momento de realizar las tareas asignadas por el maestro en la asignatura de física?
2. ¿Qué estrategias metodológicas a utilizado el maestro de física el período clases?

3. ¿Cómo se sintieron con las estrategias metodológicas que utilizó el docente en la asignatura de física?
4. ¿Creen ustedes que el uso de estrategias metodológicas puede ayudarles a la comprensión de los contenidos de física? ¿Por qué?
5. ¿Creen el interés por la asignatura de física les fue mejor al momento que se utilizaron las estrategias metodológicas? Argumente
6. ¿Para ustedes que es entiende por movimiento circular uniforme?

¿Qué es la velocidad angular?

### 9.2.3 Guía de observación para la investigación



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN - MANAGUA

#### FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA

#### FAREM – ESTELÍ

#### Recinto Universitario “Leonel Rugama Rugama”

#### Guía de observación

Nombre del colegio	
Grupo observado	

INSTRUCCIONES: Observar las diversas actividades realidades, durante el transcurso de la clase y marcar con una (x) el cumplimiento de acuerdo a la escala establecida (de acuerdo, no de acuerdo, tal vez).

#### Objetivo.

Obtener datos mas eficientes que nos ayuden a identificar las causas del porque los estudiantes presentan en la asignatura de física en el contenido del contenido del movimiento circular uniforme.

N°	ASPECTOS A EVALUAR	De acuerdo	No de acuerdo	Tal vez	OBSERVADOR
1	Asistencia y puntualidad				
2	Integración durante el periodo de clase				

3	Ejerce un buen comportamiento en el grupo de trabajo				
4	Cumple las orientaciones dadas por el docente				
5	Mantiene la disciplina en el aula de clase.				
	Se realizan por parte de los estudiantes consultas frecuentemente al docente				
	Los estudiantes muestran curiosidad respecto a las prácticas de laboratorio.				
	Los estudiantes contienen los conocimientos básicos que requiere la asignatura				
	Los estudiantes logran comprender claramente el contenido.				

### 9.3 Tabla 1 entrevista al docente.

Instrumentos	Items	Respuestas	Comentario/Análisis
<b>Entrevista</b>	1. ¿Qué dificultades han presentado los estudiantes, de décimo grado en el contenido del movimiento circular uniforme?	<p>Los estudiantes de decimo grado presentan las siguientes dificultades:</p> <p>El uso inadecuado de la calculadora científica; esto se da porque la mayoría de los estudiantes no poseen una y usan la del celular.</p> <p>A la hora de pedir que den un ejemplo del tema en cuestión algunos estudiantes se sienten con pena para participar en la clase según ellos porque los demás se van a burlar de ellos.</p>	<p>El maestro destaca la integración del estudiante en la clase de una manera que estos se sienten atraídos por otras actividades y que por ende estos pierden el entusiasmo y atención a la clase de física.</p> <p>De igual manera el poco interés que tiene el estudiante en adquirir los medios necesarios para poder hacer los cálculos para dar salida a las respuestas de los ejercicios que se les plantean en clases.</p>
	2. ¿Cuál cree usted que son las causas de las dificultades de los estudiantes en el contenido del movimiento circular uniforme?	<p>Las distracciones que tienen los estudiantes a la hora de la clase, ya sea por el uso excesivo del celular o por las pláticas que mantienen entre ellos.</p> <p>La pedidera de permisos para poder salir del aula ya sea para ir a realizar alguna necesidad o por alguna otra razón</p>	<p>Es sin duda alguna que los estudiantes no ponen el interés adecuado al a hora que se les está impartiendo la clase, quizás la tecnología a venido a ar un pazo gigante en estos tiempos, pero cabe de señalar</p>

			que el uso excesivo de esta nos puede llevar a la dependencia de esta
	3. ¿Cómo ha contrarrestado las dificultades antes mencionadas, durante la aplicación del contenido movimiento circular uniforme?	La aplicación de ejercicios que sean de una más accesibles a los estudiantes para que estos los puedan comprender de una manera más fácil	Cabe señalar que los estudiantes si poseen capacidades donde ellos pueden desenvolverse a la hora de realizar los ejercicios que se les plantea
	4. ¿Cuáles son las dificultades más frecuentes que presentan los estudiantes de décimo grado?	El uso inadecuado de la calculadora científica; esto se da porque la mayoría de los estudiantes no poseen una y usan la del celular. Por ello los ejercicios no los completan siempre.  A la hora de pedir que den un ejemplo del tema en cuestión alguno estudiantes se sienten con pena para participar en la clase según ellos porque los demás se van a burlas de ellos.	Como se menciona en la primera pregunta estos factores pueden llegar a provocar que la asimilación de los contenidos de físicas no sea asimilada a un cien por ciento por los estudiantes
	5. ¿Qué estrategias metodológicas ha implementado usted para afrontar estas dificultades?	Debido al tiempo que tengo se me hace difícil la implantación de estrategias metodológicas, con esto me refiero a que la elaboración de material didáctico que uso solo son los papelógrafos y los trabajos grupales	Como docentes el tiempo no es nuestro aliado a la hora de implantar cualquier estrategia por muy corta que sea esta.

	<p>6. ¿Qué tipo de estrategias metodológicas cree que son viables para la implementación dentro del aula de clase?</p>	<p>Estrategias que sean cortas y fáciles de aplicar en el aula como son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Lluvia de Ideas</li> <li>➤ Mapas conceptuales</li> <li>➤ Portafolio</li> <li>➤ Entre otras.</li> </ul>	<p>Las estrategias metodológicas ayudan tanto al docente como a los estudiantes a desarrollar cualquier contenido independientemente de la asignatura que se vaya a impartir</p>
	<p>7. ¿Qué porcentaje cree usted del rango entre el 1 al 10 que la aplicación de estrategias facilita el aprendizaje, de los estudiantes?</p>	<p>Se podría decir que en una calificación del 1 al 10 yo le daría de 8 a 9, ya que no todos los estudiantes poseen la habilidad de asimilar lo que se les puede presentar al frente de una clase.</p>	<p>No todas las personas aprenden de la misma manera eso ya lo tenemos claro por eso la calificación que el docente le da a la aplicación de estrategias es bastante acertada.</p>

## 9.4 Entrevista guiada al estudiante.

### 9.4.1 Tabla 2 Grupo 1.

Instrumentos	Items	Respuestas	Comentario/Análisis
<b>Entrevista</b>	➤ ¿Han presentado alguna dificultad en el momento de realizar las tareas asignadas por el maestro en la asignatura de física?	Si en algunos casos, pero con el Pazar de los días me fui avanzando muy bien por todo en la materia.	Es evidente las dificultades que tiene el estudiante ya que se le hace difícil comprender los conceptos y de igual manera al tratar de traer estos la realidad.
	➤ ¿Qué estrategias metodológicas a utilizado el maestro de física el período clases?	Sus esfuerzos para enseñarnos muy bien y pues en buena onda con todos	Los estudiantes creen que el docente usa estrategias de enseñanzas con ellos, por consiguiente, estos mismos identifican la explicación o las buenas relaciones que tienen con ella.
	➤ ¿Cómo se sintieron con las estrategias metodológicas que utilizo el docente en la asignatura de física?	Del primer día me sentí difícil pero cuando me explico lo entendí muy bien y entiendo mas en los ejercicios practico para tener bien la nota y además para mi futuro.	La comprensión de la pregunta no refleja claramente la respuesta o lo que el estudiante desea a darse a entender

	<p>➤ ¿Creen ustedes que el uso de estrategias metodológicas puede ayudarles a la comprensión de los contenidos de física? ¿Por qué?</p>	<p>Si, para tanto me puede comprender y me puede servir en mi futo</p>	<p>El estudiante asocia el aprendizaje que ha obtenido el cual le servirá para un futuro, pero no asocia el concepto de lo que es una estrategia para impartir un tema en específico.</p>
	<p>➤ ¿Creen el interés por la asignatura de física les fue mejor al momento que se utilizaron las estrategias metodológicas? Argumente</p>	<p>Si, fue el mejor momento para aprender y calcular y analizar</p>	<p>Lo dicho anteriormente en cuanto al lo que se refiere a como conciben el concepto de estrategia.</p>
	<p>➤ ¿Para ustedes que es entiende por movimiento circular uniforme?</p>	<p>En física el movimiento circular uniforme es el que se describe un cuerpo que se mueve alrededor de un eje de giro con radio y una velocidad angular constante, trazando una circunferencia y con una aceleración centrípeta</p>	<p>Es evidente que el concepto contextual que da el estudiante es sacado de algún sitio web ya que este mantiene el celular a la mano, lo que se les hace más fácil contestar de esta manera la pregunta planteada.</p>

	➤ ¿Qué es la velocidad angular?	Es una medida de la velocidad de rotación, se define como el ángulo girado por una unidad en el sistema internacional es el radian por segundo (rad/s)	De la misma manera que contesto la pregunta anterior se evidencia que el uso de la tecnología en buena, pero cabe de señalar que por el mismo no puede definir o dar una respuesta de lo que es la velocidad angular.
	➤ ¿Qué entienden por Período y frecuencia?	Detalla aun lugar a otro lugar a recorrer	En este caso la respuesta no está clara o quizás no comprende lo que se le está pidiendo que conteste.

#### 9.4.2 Tabla 3 Grupo 2.

Instrumentos	Items	Respuestas	Comentario/Análisis
Entrevista	➤ ¿Han presentado alguna dificultad en el momento de realizar las tareas	No, porque nos da buenas explicaciones sobre los temas	El estudiante expresa que no ha presentado ninguna dificultad en la clase de física de igual manera en las tareas asignadas por el docente.

	asignadas por el maestro en la asignatura de física?		
	➤ ¿Qué estrategias metodológicas a utilizado el maestro de física el período clases?	Las buenas estrategias hacen buenas dinámicas a la hora de la clase, imparten bien la clase	El estudiante asocia las dinámicas que el docente de física hace para que estos no se sientan aburridos o les de sueño y así llamar la atención de estos.
	➤ ¿Cómo se sintieron con las estrategias metodológicas que utilizo el docente en la asignatura de física?	Muy contento porque nos imparte un buen conocimiento de ella sobre la física	La alegría del estudiante al saber que el docente se preocupa por ellos comprenda los contenidos de una manera efectiva con el uso de las estrategias.
	➤ ¿Creen ustedes que el uso de estrategias metodológicas puede ayudarles a la comprensión de los contenidos de física? ¿Por qué?	Si por la razón de que fuera una clase muy dinámica y excelente.	El estudiante está consciente que el uso de estrategias metodológicas en la clase de física la hace dinámica y por consiguiente es capaz de comprender el contenido que se imparte en ese momento.

	<p>➤ ¿Creen el interés por la asignatura de física les fue mejor al momento que se utilizaron las estrategias metodológicas? Argumente</p>	<p>Si por que ayuda a entender mejor la clase y tener mejores conocimientos como estudiante.</p>	<p>El estudiante evidencia que el uso de las estrategias metodológicas le ayuda a tener una mejor idea de los conceptos que se le importe con el uso de estas.</p>
	<p>➤ ¿Para ustedes que es entiende por movimiento circular uniforme?</p>	<p>El movimiento circular es aquel cuya trayectoria es una circunferencia y su rapidez constante</p>	<p>Se evidencia que el concepto del movimiento circular uniforme lo maneja de una manera clara y a que se refiere cuando se le pregunta sobre el tema.</p>
	<p>➤ ¿Qué es la velocidad angular?</p>	<p>La velocidad angular en una medida de la velocidad de rotación, se define por un ángulo de giro por unidad de tiempo.</p>	<p>Se puede decir que el estudiante posee el conocimiento de lo que se le esta preguntado a cierta vista, pero también se puede suponer que hacen uso de la tecnología para consultar los conceptos que se encuentran al modo.</p>

	<p>➤ ¿Qué entienden por Período y frecuencia?</p>	<p>La frecuencia es el número de repeticiones por una unidad de tiempo, evento periódico. El periodo es la duración de tiempo de cada tiempo repetido.</p>	<p>Es estudiante es capaz de responder de una manera asertiva al cuestionario que se le está haciendo</p>
--	---	--	---

#### 9.4.3 Tabla 4 Grupo 3.

Instrumentos	Items	Respuestas	Comentario/Análisis
<b>Entrevista</b>	<p>➤ ¿Han presentado alguna dificultad en el momento de realizar las tareas asignadas por el maestro en la asignatura de física?</p>	<p>No porque la maestra a hecho una explicación clara y coherente con el tema que ha dejado de tarea</p>	<p>El estudiante expresa que no ha presentado ninguna dificultad gracias a la explicación clara y coherente que el maestro da en la clase</p>
	<p>➤ ¿Qué estrategias metodológicas a utilizado el maestro de física el período clases?</p>	<p>Hace recursos pedagógicos como el uso de actividades recreativas que hacen más entendía la clase</p>	<p>El estudiante asocia los recursos pedagógicos con actividades recreativas dando entender que para el son estrategias pedagógicas.</p>

	➤ ¿Cómo se sintieron con las estrategias metodológicas que utilizó el docente en la asignatura de física?	Se siente un desarrollo del tema al poder entender las cosas más sencillas como las más causas	El estudiante no comprende la pregunta que se le está haciendo el test y no da una respuesta clara a lo que desea expresar.
	➤ ¿Creen ustedes que el uso de estrategias metodológicas puede ayudarles a la comprensión de los contenidos de física? ¿Por qué?	Si por que se pudieron entender unos temas porque nosotros tenemos que poner de nuestra parte.	La comprensión a la pregunta que se le esta realizando no es clara ya que da una respuesta que no tiene nada que ver con lo que se eta persiguiendo en la entrevista.
	➤ ¿Creen el interés por la asignatura de física les fue mejor al momento que se utilizaron las estrategias metodológicas? Argumente	Si por que ayuda a entender mejor la clase y tener mejores conocimientos como estudiante.	El estudiante evidencia que el uso de las estrategias metodológicas le ayuda a tener una mejor idea de los conceptos que se le importe con el uso de estas.

	<p>➤ ¿Para ustedes que es entiende por movimiento circular uniforme?</p>	<p>Es el que describe un cuerpo que se mueve alrededor de un eje de giro con un radio y una velocidad angular.</p>	<p>Puede conceptualizar a lo que se le esta preguntado o solo lo está copiando de algún otro lugar.</p>
	<p>➤ ¿Qué es la velocidad angular?</p>	<p>La velocidad angular en una medida de la velocidad de rotación, se define por un ángulo de giro por unidad de tiempo.</p>	<p>Se puede decir que el estudiante posee el conocimiento de lo que se le esta preguntado a cierta vista, pero también se puede suponer que hacen uso de la tecnología para consultar los conceptos que se encuentran al modo.</p>
	<p>➤ ¿Qué entienden por Período y frecuencia?</p>	<p>Es el número de repeticiones por unidad de tiempo de cualquier evento periódico.</p> <p>El periodo es la duración de tiempo de cada evento repetido por lo que el periodo es reciproco a la frecuencia.</p>	<p>Es estudiante es capaz de responder de una manera asertiva al cuestionario que se le está haciendo, pero está haciendo uso de la tecnología para buscar el concepto de lo que se le pregunta.</p>

**9.4.4 Tabla 5 Grupo 4.**

<b>Instrumentos</b>	<b>Items</b>	<b>Respuestas</b>	<b>Comentario/Análís</b>
<b>Entrevista</b>	➤ ¿Han presentado alguna dificultad en el momento de realizar las tareas asignadas por el maestro en la asignatura de física?	No porque le entendemos a todo lo que la maestra explica	El grupo de estudiante expresa que no han presentado ninguna dificultad gracias a la explicación que el maestro da en la clase
	➤ ¿Qué estrategias metodológicas a utilizado el maestro de física el período clases?	La maestra empieza a explicar la clase de una manera oral, es decir no presenta ningún otro material para explicar.	El grupo expresa que la clase es impartida de manera oral es decir que no presenta ninguna estrategia metodológica.
	➤ ¿Cómo se sintieron con las estrategias metodológicas que utilizo el docente en la asignatura de física?	Bien porque la supo explicar.	los estudiantes manifiestan que la maestra explico bien la clase.
	➤ ¿Creen ustedes que el uso de estrategias metodológicas puede ayudarles a la comprensión de los contenidos de física? ¿Por qué?	Si, en el desarrollo mental y psicológico.	El uso de las estrategias metodológica por parte del maestro ayuda al estudiante al desarrollo mental y psicológico.

	<p>➤ ¿Creen el interés por la asignatura de física les fue mejor al momento que se utilizaron las estrategias metodológicas? Argumente</p>	<p>Si porque muestra una manera más fácil de asimilar el aprendizaje</p>	<p>Es sin dudar alguna que el interés por parte de los estudiantes es mejor al momento de poner en práctica una estrategia metodológica ya que les ayuda a comprender y asimilar mejor los contenidos impartidos cuando se hace uso de una de estas.</p>
	<p>➤ ¿Para ustedes que es entiende por movimiento circular uniforme?</p>	<p>Es aquella culla trayectoria es una circunferencia y de rapidez constante.</p>	<p>Puede conceptualizar a lo que se le esta preguntado o solo lo está copiando de algún otro lugar.</p>
	<p>➤ ¿Qué es la velocidad angular?</p>	<p>Es una medida de velocidad de rotación, se define como el ángulo girando por una unidad de tiempo</p>	<p>Se puede decir que el estudiante posee el conocimiento de lo que se le esta preguntado a cierta vista, pero también se puede suponer que hacen uso de la tecnología para consultar los conceptos que se encuentran al modo.</p>
	<p>➤ ¿Qué entienden por Período y frecuencia?</p>	<p>Es el número de repeticiones por unidad de tiempo de cualquier evento periódico.</p>	<p>Es estudiante es capaz de responder de una manera asertiva al cuestionario que se le está haciendo,</p>

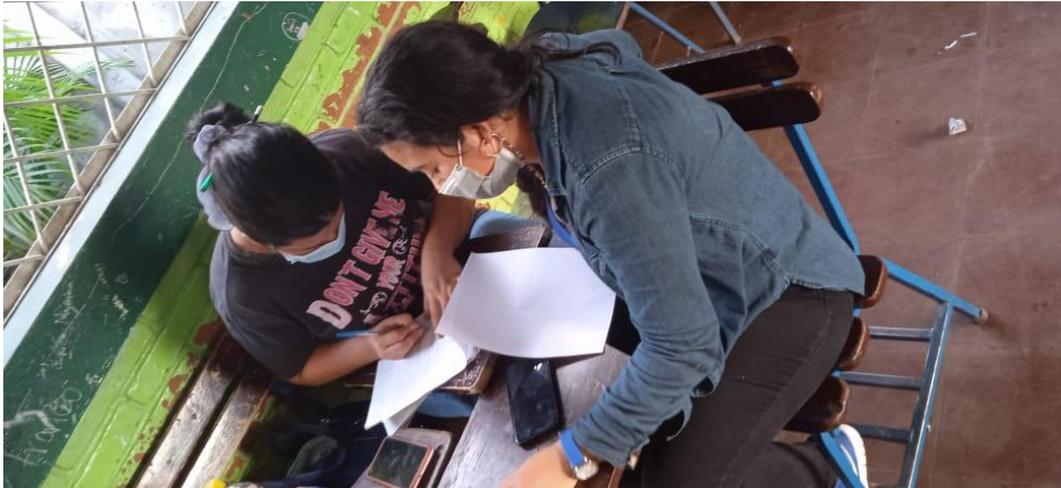
			pero está haciendo uso de la tecnología para buscar el concepto de lo que se le pregunta.
--	--	--	---

#### 9.4.4 Tabla 6 Grupo 5.

Instrumentos	Items	Respuestas	Comentario/Análisis
<b>Entrevista</b>	➤ ¿Han presentado alguna dificultad en el momento de realizar las tareas asignadas por el maestro en la asignatura de física?	Si, en algunos problemas hemos tenido al resolverlos.	El grupo de estudiante expresa que ha presentado dificultad al momento de resolver problemas sobre el tema de estudio.
	➤ ¿Qué estrategias metodológicas a utilizado el maestro de física el período clases?	Nos da una explicación clara de los temas que nos está dando y luego procedemos a resolverlos y si no entendemos vuelve a explicar.	La explicación continua de los contenidos se hace evidente al momento de dar la clase esto hace que los estudiantes se conformen con la metodología que usa el docente.
	➤ ¿Cómo se sintieron con las estrategias metodológicas que utilizo el docente en la asignatura de física?	Nos hemos sentido muy bien con la manera de explicación de la maestra ya que ha sido de mucha ayuda para entender.	Como se plantea en el tema de estudio y haciendo énfasis al planteamiento del problema es evidente que los estudiantes creen que el maestro usa

			estrategias metodológicas cuando explica un tema en específico.
	➤ ¿Creen ustedes que el uso de estrategias metodológicas puede ayudarles a la comprensión de los contenidos de física? ¿Por qué?	Si porque es una mejor manera de entender al 100% los temas.	El grupo de estudiante expresa que si el uso de estrategias metodológicas ayudan a comprender el contenido.
	➤ ¿Creen el interés por la asignatura de física les fue mejor al momento que se utilizaron las estrategias metodológicas? Argumente	No porque antes que hubiese la estrategia pudimos comprender el tema, pero al igual es buena manera para entender los que tienen dificultades.	En este caso el grupo manifiesta que antes que el maestro hiciera uso de la estrategia ya ellos pudieron comprender el contenido que se les estaba impartiendo.
	➤ ¿Para ustedes que es entiende por movimiento circular uniforme?	El movimiento circular uniforme describe un movimiento de un cuerpo con una rapidez constante y una trayectoria circular.	La conceptualización del tema por parte del grupo da a entender que conocen el tema, pero también es evidente que buscaron el concepto de este en otro sitio o en algún docente de física.

	➤ ¿Qué es la velocidad angular?	Es una medida de la velocidad de rotación se define como el ángulo de giro por una unidad de tiempo.	Se es evidente que buscaron el concepto de este en otro sitio o en algún docente de física.
	➤ ¿Qué entienden por Período y frecuencia?	Es el número de repeticiones por unidad de tiempo de cualquier evento periódico. El periodo es la duración de tiempo de duración	De igual manera se evidencia que el concepto es extraído de otro lugar y por consiguiente no pueden dar un concepto teórico practico por parte los integrantes de este grupo.



Aplicando Instrumento de investigación a estudiantes de 10mo grado del Instituto Nacional Reino de Suecia de



Estelí de la modalidad secundaria de jóvenes y adultos.

Aplicando Instrumento de investigación a estudiantes de 10mo grado del Instituto Nacional Reino de Suecia de Estelí de la modalidad secundaria de jóvenes y adultos.



Aplicando Instrumento de investigación a estudiantes de 10mo grado del Instituto Nacional Reino de Suecia de Estelí de la modalidad secundaria de jóvenes y adultos.



Aplicando Instrumento de investigación a estudiantes de 10mo grado del Instituto Nacional Reino de Suecia de Estelí de la modalidad secundaria de jóvenes y adultos.

10.

# Propuestas de Estrategias

## X. Estrategias Metodológicas

A continuación, se les presenta la siguiente propuesta de tres estrategias metodológicas que tienen como objetivo facilitar la comprensión y el aprendizaje en los contenidos de Principio de Conservación de la Cantidad de Movimiento.

### 10.1 Estrategia N° 1.

**Nombre de la estrategia:** El plato en movimiento

**Asignatura:** Física      **Grado:** Décimo grado      **Fecha:** \_\_\_\_\_

**Temática:** Movimiento Circular Uniforme.

**Tiempo de aplicación:** 1:25 h/c (85 min)

**Estrategia:** Aprendizaje del contenido Movimiento Circular Uniforme utilizando prácticas de laboratorio.

**Competencia de grado:** Realizar predicciones respecto al comportamiento de cuerpos móviles de trayectoria circular uniforme, por medio de la observación de modelos físicos que describen este movimiento en situaciones cotidianas simples.

**Competencia de eje transversal:** Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.

**Indicador de logro:** Formula explicaciones sobre la dinámica del movimiento circular uniforme.

El facilitador elaboró un experimento con materiales del medio, que sirvió de apoyo para explicar conceptos del contenido tales como: Que es el movimiento circular uniforme, las fórmulas del movimiento circular uniforme, ejemplos de movimiento circular uniforme.

**Materiales**

- ✓ Un plato descartable
- ✓ Una pajilla
- ✓ Teype
- ✓ Tijera
- ✓ Agua (300 o 600ml)
- ✓ Una botella descartable (300 o 600 ml)
- ✓ Un globo Un lápiz

### **Procedimiento**

1. Se deposita 300 ml de agua en la botella descartable.



2. Cortar el teype con la tijera.



3. Pegar la pajilla con el globo y pegar en el plato.



4. Hacer un orificio céntrico en el plato y colocar el lápiz



El facilitador a través de la práctica de laboratorio explica conceptos básicos sobre el Movimiento circular uniforme tales como movimiento circular, velocidad angular y el uso del movimiento circular en la vida cotidiana. 5 min

**Interacción Facilitador –Estudiantes (25 minutos):** El maestro inicio ordenando el aula de clase, constatando si hay orden y aseo, luego recordó el contenido anterior mediante una serie de preguntas.

Luego hizo comentarios sobre movimiento circular uniforme, explicando ejemplos relacionados con el medio, es decir con la vida cotidiana.

Luego se realizó una dinámica, para enumerar a los estudiantes del 1 al 3.

- Al estudiante que le toco el número 1 se unirá con los demás 1.
- Al estudiante que le toco el número 2 se unirá con los demás 2.

- Al estudiante que le toco el número 3 se unirá con los demás 3.

### **Interacción Facilitador estudiantes- estudiantes (10 Minutos)**

El docente reúne a los estudiantes en tríos, a través de los números los 1 con los 1, los 2 con los 2 y los 3 con los tres.



### **Interacción estudiantes- estudiantes (25 Minutos)**

De acuerdo con los grupos formados a través de la dinámica resolverán el siguiente cuestionario con base a la explicación brindada por el facilitador mediante el experimento.

1. ¿Qué es el movimiento circular uniforme?
2. ¿A qué llamamos movimiento circular uniforme? Explique.
3. ¿Cómo es la trayectoria que utiliza el movimiento circular uniforme?
4. ¿De qué depende el movimiento circular uniforme?
5. ¿Cuál es la función del movimiento circular uniforme?
6. Mencione 5 ejemplos donde se utiliza el movimiento circular uniforme en la vida cotidiana.

Posteriormente cada equipo de estudiantes se le facilitó un papel bon junto a un marcador, donde cada equipo lo hará de forma creativa ya sea en dibujo, esquema, frase etc. y dar las conclusiones respecto al tema.

### **Interacción Facilitador - estudiante – estudiante (10 minutos)**

El maestro solicitó a los estudiantes que elijan a dos estudiantes por equipo para que comparta sus conclusiones mediante un dialogo, el maestro aclaró dudas en aquellas interrogantes en las que han tenido dificultades.

### **Evaluación (20 minutos)**

El facilitador solicitó a los estudiantes que de manera individual hicieran un cuadro sinóptico sobre lo que han aprendido con términos acerca de movimiento circular uniforme poniendo en práctica los conocimientos adquiridos en la clase.

### **Lista de cotejo**

N°	Acciones a evaluar	Registro de cumplimiento		Observaciones
		Bueno	No bueno	
1	Identificar los conceptos relacionados con el tema.			
2	Localiza y ubica la idea central del tema			
3	Relaciona los conceptos a la vida cotidiana.			
4	Utiliza ejemplos de la vida cotidiana.			

### **10.2 Estrategia N° 2**

**Temática:** Movimiento Circular Uniforme.

**Asignatura:** Física      **Grado:** Décimo grado      **Fecha:** \_\_\_\_\_

**Tiempo de aplicación:** 1:25 h/c (85 min)

**Estrategia:** Aprendizaje del contenido Movimiento Circular Uniforme utilizando prácticas de laboratorio.

**Competencia de grado:** Realizar predicciones respecto al comportamiento de cuerpos móviles de trayectoria circular uniforme, por medio de la observación de modelos físicos que describen este movimiento en situaciones cotidianas simples.

**Competencia de eje transversal:** Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.

**Indicador de logro:** Formula explicaciones sobre la dinámica del movimiento circular uniforme.

El facilitador elaboró un experimento con materiales del medio, que sirvió de apoyo para explicar conceptos del contenido tales como: Que es el movimiento circular uniforme, las fórmulas del movimiento circular uniforme, ejemplos de movimiento circular uniforme.

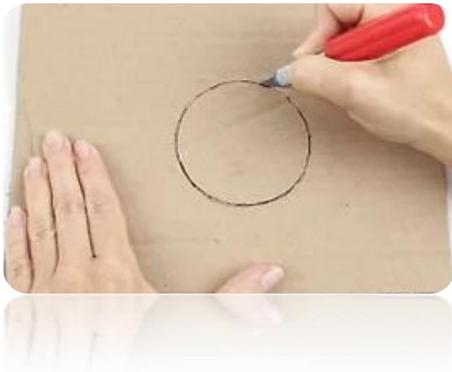
### **Materiales**

- Cartón o Cartulina
- Un motor o Dinamo
- Silicón o Resistol
- Un transportador
- Dos baterías de las medianas
- Una tijera

- Escúter o cuchilla
- Regla

### **Procedimiento**

Obteniendo el cartón o cartulina se procede a medir un círculo con el tamaño del trasportador.



Luego se mide una porción de cartón de 20 cm y se envuelve en un rollo que quede como un tubo y pegarlo con silicón.



Luego se mide un círculo más pequeño para realizar las aspas del abanico, puede hacerlo a su creatividad.



Luego se coloca el motor en la parte superior del tubo de cartón, de la misma manera se pega el tubo de cartón con la base; asimismo las aspas se pegan en el motor y las baterías en la base, como se muestra en la imagen.



Por último, solo es conectar los cables del motor a las baterías para que funcione el abanico de cartón.

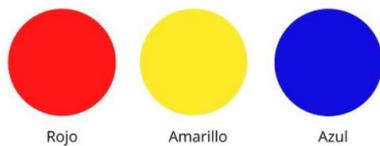
El facilitador explica el contenido, a través del experimento presentado explica conceptos básicos del contenido movimiento circular uniforme como: que es lo que describe el movimiento circular uniforme, aceleración, velocidad angular y ejemplos de la vida cotidiana donde está presente el movimiento circular uniforme.

**Interacción Facilitador –Estudiantes (25 minutos):**

El facilitador organiza el aula garantizando el orden y aseo, realiza una dinámica con una pelota, llamada la pelota caliente, la lanza la pelota al estudiante que le quede ese responde la pregunta que el ara, esto con el fin de recapitular el contenido anterior.

De la misma manera aprovechando la dinámica, se realizan preguntas referentes al contenido movimiento circular uniforme.

Luego se realizó una actividad llamada las tarjetas de colores para agrupar a los estudiantes en tríos de trabajos. En una caja se depositarán varios círculos de colores, es decir serian tres colores.

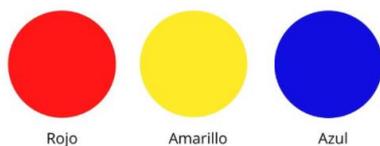


- ✓ Se unirán los que sacaron círculo rojo, con los rojos
- ✓ Se unirán los que sacaron círculo amarillo, con amarillos
- ✓ Se unirán los que sacaron círculo azul, con azules

### **Interacción Facilitador estudiantes- estudiantes (10 Minutos)**

Así mismo el docente explica a los estuantes como se van a agrupar a través de los colores.

Cada estudiante saco un círculo de color entonces se unirá al compañero que saco el circulo de igual color.



### **Interacción estudiantes- estudiantes (25 Minutos)**

De acuerdo con los tríos formados a través de la dinámica resolverán el siguiente cuestionario con base a la explicación brindada por el facilitador mediante el experimento.

1. ¿Qué es el movimiento circular uniforme?
2. ¿Por qué llamamos movimiento circular a la rotación de las aspas de un abanico?  
Explique.
3. ¿Cómo tiene que ser la velocidad del movimiento circular uniforme?
4. ¿Qué características tiene el movimiento circular uniforme?
5. ¿Comprendió lo que es movimiento circular uniforme? Explique
6. Mencione 5 ejemplos donde se utiliza el movimiento circular uniforme en la vida cotidiana.

Posteriormente cada equipo de estudiantes se le facilitó 8 hojas en blanco y 2 de colores junto a un marcador, donde cada equipo lo hará de forma creativa ya sea en dibujo, esquema, frase etc. y dar las conclusiones respecto al tema.

#### **Interacción Facilitador - estudiante – estudiante (10 minutos)**

El maestro solicitó a los estudiantes que elijan a dos estudiantes por trío conformando los tres colores en la pizarra, para que comparta sus conclusiones mediante un dialogo, el maestro aclaró dudas en aquellas interrogantes en las que han tenido dificultades.

#### **Evaluación (20 minutos)**

El facilitador solicitó a los estudiantes que de manera individual hicieran un cuadro comparativo sobre lo que han aprendido con términos acerca de movimiento circular uniforme poniendo en práctica los conocimientos adquiridos en la clase.

### Lista de cotejo

<b>N°</b>	<b>critérios</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
1	<b>Creatividad del trabajo</b>		
2	<b>Mantiene la localización del contenido</b>		
3	<b>Maneja correctamente los que ese el movimiento circular uniforme</b>		
4	<b>Evidencia con ejemplos lo que es el movimiento circular uniforme</b>		
5	<b>Identifica cuando ocurre un movimiento circular uniforme</b>		
6	<b>Expresa de forma adecuada sus opiniones</b>		
7	<b>Utilizo ejemplos de la vida cotidiana</b>		

### 10.3 Estrategia N° 3

**Nombre de la estrategia:** El movimiento circular y las figuras cónicas.

#### Datos Generales

**Nombre del Centro:** \_\_\_\_\_

**Docente:** \_\_\_\_\_

**Asignatura:** Física. \_\_\_\_\_

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

**Tiempo:** 85 minutos.

**Unidad:** II Movimiento Circular Uniforme. M.C.U

**Indicador de logro:** Formula explicaciones sobre la dinámica del movimiento circular uniforme.

1. Conoce el significado y la utilidad del radian en la descripción del MCU.
2. Explica y define las expresiones matemáticas para calcular las magnitudes del movimiento circular uniforme

**Objetivo:** Explicar a los estudiantes el significado y la utilidad del radian en la descripción del MCU

**Contenido:** Movimiento Circular Uniforme.

- Características del MCU.
- Velocidad angular expresada en rad/s, rps y rpm.
- Unidades de medida
  - Conversiones de grados a radianes y viceversa.

#### Introducción de la estrategia

A continuación, se plantea la siguiente estrategia “**El movimiento circular y las figuras cónicas**” la cual consisten en una propuesta de estrategia metodológica, la cual puede ser

usada por el docente como una acción de enseñanza y que les facilitara a los estudiantes conocer las características, las unidades de medidas que se usan el M.C.U.

### **Introducción.**

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

Haciendo una breve explicación y comentando a los estudiantes que se preparen para el contenido que se estará desarrollando en la siguiente clase, el docente haciendo uso de los conceptos del movimiento circular uniforme les pedirá a los estudiantes que colaboren con la fabricación de las figuras canicas como son el cilindro y el cono.

Ya en el momento del desarrollo de la clase el docente iniciará haciendo preguntas al grupo de clases sobre que conocen del movimiento circular uniforme. De esta manera se podrá avanzar en la aplicación de la estrategia.

### **Sugerencias de las preguntas del contenido movimiento circular uniforme.**

- ¿Dónde se puede apreciar el movimiento circular uniforme en la vida cotidiana?
- En los talleres ya sean de carpintería, torno: Mencione herramientas que realicen el MCU.
- Mencione otros lugares u objetos que donde se aplique el MCU

Luego el docente pasará a explicar la actividad.

### **Desarrollo.**

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

El docente dará a conocer la base teórica del contenido a través de las siguientes, imágenes como son el cilindro y cono hecho a base de material reciclado como es el cartón pegadas con silicón caliente y pinchos, y a medida que se va explicando se van reflejando como se precederá a realizar la actividad.



Figura geométrica el Cono



Figura geométrica el Cilindro-

### Características del MCU.

- La velocidad angular es constante ( $\omega = \text{cte}$ ).
- El vector velocidad es tangente en cada punto a la trayectoria y su sentido es el de movimiento. Esto implica que el movimiento cuenta con aceleración normal.
- Tanto la aceleración angular ( $\alpha$ ) como la aceleración tangencial ( $a_t$ ) son nulas, ya que la rapidez o celeridad (módulo del vector velocidad) es constante.
- Existe un periodo ( $T$ ), que es el tiempo que el cuerpo emplea en dar una vuelta completa. Esto implica que las características del movimiento son las mismas cada  $T$  segundos. La expresión para el cálculo del periodo es  $T = 2\pi / \omega$  y es sólo válida en el caso de los movimientos circulares uniformes (mcu).
- Existe una frecuencia ( $f$ ), que es el número de vueltas que da el cuerpo en un segundo. Su valor es el inverso del periodo.
- Existe un periodo ( $T$ ), que es el tiempo que el cuerpo emplea en dar una vuelta completa. Esto implica que las características del movimiento son las mismas cada  $T$  segundos. La expresión para el cálculo del periodo es  $T = 2\pi / \omega$  y es sólo válido en el caso de los movimientos circulares uniformes (mcu).

- Existe una frecuencia ( $f$ ), que es el número de vueltas que da el cuerpo en un segundo. Su valor es el inverso del periodo.

Luego el docente realizará la estrategia utilizando cualquiera de las dos figuras geométricas, donde podrá explicar como se evidencian los elementos del MCU como son la velocidad tangencial, aceleración radial, el periodo, frecuencia, fuerza radial o centrípeta.

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

Luego el docente dará a conocer una serie de ejemplos los cuales los estudiantes trataran de ejemplificarlos haciendo uso de las figuras geométricas dándoles su debida solución con la aplicación de la formula y sus despejes respectivos.

Seguidamente por grupo los estudiantes realizarán una práctica haciendo uso de las figuras geométricas, donde pondrán en práctica los conceptos movimiento circular uniforme. Seguidamente estos mismos pasarán a responder las siguientes preguntas, y de igual manera dará a conocer una serie de ejemplos los cuales los estudiantes trataran de ejemplificarlos haciendo uso de las figuras geométricas y dándoles su debida solución con la aplicación de la formula y sus despejes respectivos. Las cuáles serán entregadas en limpio y así podrán ser evaluados.

- Es el tiempo que demora una partícula en dar una vuelta completa es:

Frecuencia ( $f$ )	Revolución
--------------------	------------

Período ( $T$ )	360 grados
-----------------	------------

- ¿Cómo se representa el movimiento circular en la vida cotidiana?
- ¿Cómo es el movimiento circular?
- ¿Cuántos grados contiene el movimiento circular?

## Actividades finales

De manera grupal se harán las conclusiones sobre el tema dado y también de la aplicación de la estrategia que el docente llevo a cabo en ese día, donde se pedirán las ventajas y desventajas que pudieron presenciar los estudiantes a la hora de realizar la práctica. **(25 minutos)**.

## Anexo de estrategia M°3

### Elaboración de la estrategia.

#### Materiales a utilizar:

- Cartón reciclado.
- Cartón cartulina.
- Silicón caliente o líquido.
- Temperas de color.
- Pinchos.
- Pedazo de madera.
- Eje reciclado de una impresora o también se puede utilizar un pincho.

#### El cilindro.

Elaboración del soporte para el cilindro.

Se cortarán dos bases de cartón de 14.5 \* 18 cm cada una, a la base superior se le ara un orificio por donde pasara el eje de rotación del cilindro.

Se cortará un pedazo de cartón de 31 \* 14 cm el cual será pegado con el silicón caliente a las dos bases de cartón.



### **Elaboración del cilindro.**



Se cortarán dos círculos los cuales van a ser la base superior e inferior del cilindro de un diámetro de 14 cm, a ambos círculos se les hará un orificio en el centro de cada uno por donde pasará el eje del cilindro.

Seguidamente se cortará un pedazo del cartón cartulina del 14.5 \* 40 cm la cual será el área lateral del cilindro, esta será pegada los dos círculos los cuales son la base superior e inferior del cilindro.

### **Medidas de precaución.**

- Mantener orden y cuidado en el área de trabajo.
- Tener cuidado al manipular el silicón caliente.
- Tener cuidado con el cúter para no cortarse.

Nota: para hacer más llamativo el cilindro se puede pintar de diferentes colores.

### **El Cono.**

Elaboración del soporte para el cono

Conseguirse un trozo de madera o cartón para la elaboración del soporte del cono de 15 \* 25 cm, a este se le colocarán tres pedazos de cartón a los cuales se les harán orificios para pasar un pincho.

Nota: de igual manera puede pintar la base del color que prefiera.

Elaboración del cono.

Para la elaboración del cono se hará un círculo de cartón de un diámetro de 23 cm.

A este se le hará un orificio al centro por donde pasará un pincho el cual será el eje del cono.

Seguidamente se cortará un pedazo de cartón cartulina para la elaboración del área lateral del cono de dimensiones de 78 \* 15 cm

**Imágenes de la estrategia el movimiento circular y las figuras geométrica.**



Figura geométrica El Cono.



Figura geométrica El Cilindro.

## 10.4 Estrategia N° 4

**Nombre de la estrategia:** El movimiento circular en acción.

### Datos Generales

**Nombre del Centro:** \_\_\_\_\_

**Docente:** \_\_\_\_\_

**Asignatura:** Física. \_\_\_\_\_

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

**Tiempo:** 85 minutos.

**Unidad:** II Movimiento Circular Uniforme. M.C.U

### Indicadores de logros:

1. Aplica los conceptos relativos al MCU y calcula la aceleración centrípeta y la fuerza sobre la partícula que realiza este movimiento.
2. Describe el movimiento circular uniforme en forma cualitativa y cuantitativa, en términos de sus características y magnitudes

**Objetivo:** Aplicar estrategias metodológicas a estudiantes de decimo grado en donde se evidencie: la velocidad tangencial, periodo y frecuencia, fuerza y aceleración centrípeta en el Movimiento Circular Uniforme.

### Contenidos:

#### 1. Magnitudes principales.

Velocidad tangencial.

Período y frecuencia.

#### 2. Fuerza y aceleración centrípeta en el MCU.

### Introducción de la estrategia.

A continuación, se plantea la siguiente estrategia “**El movimiento circular en acción**” la cual consisten en una propuesta de estrategia metodológica esta puede ser usada por el docente como una acción de enseñanza y que les facilitara la explicación de los

conceptos de velocidad tangencial periodo, frecuencia, así como la fuerza y la aceleración centrípeta que se dan en el M.C.U.

### **Introducción.**

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

En una breve introducción a los contenidos antes expresados, el docente definirá los conceptos de velocidad tangencial periodo, frecuencia, así como la fuerza y la aceleración centrípeta, en el movimiento circular uniforme este mismo haciendo uso de una maqueta ya elaborada por él, representará todos los conceptos antes expuestos.



En el momento del desarrollo de la clase el docente continuará haciendo las preguntas del movimiento circular uniforme. De esta manera se podrá avanzar en la aplicación de la estrategia.

Cuestionario sugerido:

#### **I. Conteste.**

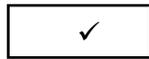
2. ¿Cómo se denomina al número de vueltas que da un móvil en la unidad de tiempo?
3. ¿Qué magnitud del MCU se expresa en grados, radianes o revoluciones?

#### **II. Seleccione la respuesta correcta:**

1. ¿Cómo Dos cuerpos se mueven con MCU? Para que vayan con la misma rapidez:
  - a) Tienen que salir del mismo punto de la circunferencia.
  - b) Tienen que tener siempre el mismo radio.
  - c) Tienen que dar las mismas vueltas en el mismo tiempo.
2. Un ángulo recto tiene:
  - a) 100 grados sexagesimales.
  - b) 1 radian.

c)  $\pi$  radianes.

d)  $\pi/2$  radianes.



Luego el docente dará a conocer una serie de ejemplos los cuales los estudiantes tratarán de ejemplificarlos haciendo uso de la maqueta de la rueda de la fortuna, dándoles su debida solución con la aplicación de la formula y sus despejes respectivos.

### Ejercicios propuestos para la práctica.

1. Una rueda de la fortuna es capaz de girar uniformemente 10 vueltas en un tiempo de 2.5 minutos. Determine la velocidad angular durante el movimiento.
2. Dos puntos periféricos ubicados en una rueda de la fortuna se mueven a una rapidez de 10 m/s, en tanto los dos puntos ubicados en a 2 m de la periferia, se mueven con una rapidez de 6 m/s. determinar el radio de rueda en m.
3. Una partícula se mueve sobre una rueda de la fortuna efectuando un desplazamiento angular de  $\frac{\pi}{6}$  rad durante 2 s de su movimiento y un desplazamiento angular de  $\frac{\pi}{3}$  rad durante los siguientes 5 s de su movimiento. Encontrar la velocidad angular media (en x rad/s) durante 30 s.
4. Una persona se encuentra sentado sobre un cajón (asiento), de la rueda la fortuna que gira uniformemente. Un acompañante esta parado en tierra, que la persona sentada lanza una pelota verticalmente hacia arriba con una rapidez de  $V= 10$  m/s. si el ángulo central subtendido sobre los puntos de partida y llegada de la pelota sobre la rueda es de  $70^\circ$ . Halle a rapidez angular de la rueda de la fortuna.

Seguidamente por grupo los estudiantes realizarán una práctica haciendo uso de la maqueta, donde pondrán en práctica los conceptos movimiento circular uniforme. Entregando un informe elaborado por ellos mismos para su debida evaluación.

## **Actividades finales**

De manera grupal se harán las conclusiones sobre el tema dado y también de la aplicación de la estrategia que el docente llevo a cabo en ese día, donde se pedirán las ventajas y desventajas que pudieron presenciar los estudiantes a la hora de realizar la práctica. **(25 minutos)**.

### **Anexo de estrategia M°.4**

#### **Elaboración de la estrategia.**

##### **Materiales a utilizar:**

- Cartón reciclado.
- Silicón caliente o líquido.
- Temperas de color.
- Pinchos.
- Motor de impresora reciclado.
- Poleas.
- Bandas para las poleas.
- Cargador reciclado o baterías AA.
- Pedazo de madera.
- Eje reciclado de una impresora o también se puede utilizar un pincho.
- Reglas de madera recluida.
- Pistola de silicón caliente

#### **La rueda de la fortuna.**

Se cortarán 2 pedazos de cartón de 40 cm cada lado el cual servirá para base de la maqueta.

Seguidamente se cortarán dos trozos de cartón con los cuales se harán los dos círculos para hacer la rueda de la fortuna.

Se utilizarán pinchos para los ejes de los vagones o cajones donde están los asientos de las personas.

Se utilizará el mismo cartón para unir las dos ruedas de modo que esta se mantenga uniforme en el cuándo gire.

Por el centro de los círculos se colocará un eje de una impresora el cual fue reciclado para esta actividad.

Se utilizará un motor de 9 o 12 voltios para el funcionamiento de la rueda de la fortuna, este a la vez se encenderá con la ayuda de un transformador o baterías.





Presentando la maqueta de la rueda de la fortuna para la aplicación del movimiento circular uniforme a estudiantes de 10mo grado del Instituto Nacional Reino de Suecia de Estelí de la modalidad secundaria de jóvenes y adultos.



Presentando el funcionamiento de la maqueta de la rueda de la fortuna para la aplicación del movimiento circular uniforme a estudiantes de 10mo grado del Instituto Nacional Reino de Suecia de Estelí de la modalidad secundaria de jóvenes y adultos.



Presentando las figuras cilíndricas (el cilindro), donde podemos usar la aplicación del movimiento circular uniforme a estudiantes de 10mo grado del Instituto Nacional Reino de Suecia de Estelí de la modalidad secundaria de jóvenes y adultos



Estudiante de decimo grado manipulando la figura geométrica el cono en la aplicación del movimiento circular uniforme.

