



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA

UNAN - MANAGUA

Facultad Regional Multidisciplinaria de Estelí | FAREM-Estelí

### **Título del trabajo**

Seminario de graduación para optar al título de Licenciatura en Educación con mención en  
Ciencias Naturales

### **Título de la investigación**

Evaluación de la estrategia metodológica “Me equivoco, corrijo y aprendo” en el aprendizaje  
del contenido “Movimiento de caída libre de los cuerpos”.

#### **Tutor:**

Msc. Yadith Herrera

#### **Autores:**

Juan José González Cruz

Esperanza Isabel Moreno Chavarría

José Otoniel Centeno García

#### **Fecha:**

Sábado 21 diciembre de 2019



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN - MANAGUA

2020 "Año de la calidad educativa"

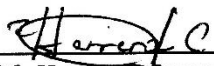
## CONSTANCIA DE APROBACIÓN DE DOCUMENTO DE TESIS

Por este medio **SE HACE CONSTAR** que las/los estudiantes: Juan José González Cruz, Esperanza Isabel Moreno Chavarría, José Otoniel Centeno García en cumplimiento a 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 **Licenciatura en Educación con mención en Ciencias Naturales**, han elaborado tesis de **Seminario de Graduación** titulada: **Evaluación de la estrategia metodológica "Me equivoco, corrijo y aprendo" en el aprendizaje del contenido "Movimiento de caída libre de los cuerpos"**; la que cumple con los requisitos establecidos por esta Institución.

Por lo anterior, se autoriza a las/los estudiantes antes mencionados/as, 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 ocho días del mes de febrero del año dos mil veinte.

Atentamente,

  
Yadith Herrera Corrales  
Docente - Tutora de Tesis  
FAREM-Estelí

C.c. archivo

## **Línea de investigación**

Según Facultad Regional Multidisciplinaria FAREM- Estelí con el propósito de mejorar el campo de la educación, trabajando con investigaciones ligadas a la calidad educativa, con la implementación de estrategias enseñanza aprendizaje.

## **Tema general**

Estrategias metodológicas de aprendizaje

## **Tema específico**

Evaluación de estrategia metodológica “Me equivoco, Corrijo y Aprendo”, en el aprendizaje del contenido “Movimiento caída libre de los cuerpos” de la asignatura de Física, facilitada a los estudiantes de décimo grado A, del turno matutino en el Instituto Nacional Julio Cesar Castillo Ubau del municipio de Condega en el segundo semestre del año 2019.

## **Agradecimiento**

A Dios por habernos dado la vida, sabiduría y la oportunidad de haber culminado nuestro trabajo.

A Msc. Yadith Herrera: por habernos guiado en el transcurso de presente trabajo, por paciencia, dedicación y tolerancia.

A Lic. Armando Ávila: por su cooperación y apoyo brindado durante el desarrollo del trabajo.

A Lic. Delia Cárcamo: por sus aportes brindados.

A nuestros compañeros de clase por la amistad y compañerismo brindado durante el transcurso de nuestra carrera.

## **Dedicatoria**

A Dios por permitirnos la vida, aprender a crecer como seres humanos.

A nuestras madres por su apoyo incondicional, durante el transcurso de nuestra vida, por haber sido pilar fundamental en nuestro crecimiento y desarrollo.

**Esperanza Isabel Moreno Chavarría.**

**Juan José González Cruz.**

Primeramente a Dios por ser nuestro padre celestial, a mis padres y demás familiares que me brindaron su apoyo incondicional para poder cumplir con una de mis metas planteadas.

**José Otoniel Centeno García.**

## Índice de contenido

Resumen.....	1
I. Introducción.....	2
1.1 Antecedentes.....	3
1.2 Planteamiento del problema.....	5
1.3 Preguntas de investigación.....	5
1.3.1 Pregunta general.....	5
1.3.2 Preguntas específicas.....	5
1.4 Justificación.....	7
II. Objetivos.....	9
2.1 Objetivo general.....	9
2.2 Objetivos específicos.....	9
III. Marco teórico.....	10
3.1 Estrategia metodológica.....	10
3.1.2 Metodología.....	10
3.2 Importancia de las estrategias metodológicas.....	11
3.3 Importancia de material didáctico en las estrategias.....	11
3.4 Diferencia de estrategias y técnicas.....	12
3.5 Concepto de aprendizaje.....	12
3.6 Factores que influyen en el aprendizaje.....	13
3.6.1 Factores endógenos.....	13
3.7 El acto de aprender.....	14
3.8 Infografía.....	14

3.8.1 Beneficios para los usuarios .....	15
3.8.2 Tipos de infografía.....	15
3.8.3 Elementos que incluyen la infografía .....	15
3.9 Tríptico .....	16
3.9.1 Partes.....	16
3.9.2 Tipos .....	16
3.9.3 Funciones.....	17
IV. Diseño metodológico .....	18
4.1 Tipo de estudio.....	18
4.2 Contexto de Estudio .....	19
4.3 Universo .....	19
4.4 Muestra.....	19
4.5 Criterios de selección de muestra .....	20
4.6 Unidades de análisis .....	21
4.7 Etapas de la investigación .....	21
4.7.1 Fase de planificación.....	21
4.7.2 Fase de ejecución .....	22
4.7.3 Fase de análisis .....	22
4.8 Técnicas de recolección de datos .....	22
4.8.1 Entrevista al profesor .....	22
4.8.2 Guía de observación .....	22
4.9 Procesamiento y análisis de los datos .....	24
4.9.1 Matriz de categorías .....	24
VI. Análisis de resultados .....	28

5.1 Resultado 1 (guía de observación, entrevista) .....	28
5.2 Resultado 2 .....	29
5.3 Resultado 3 .....	36
VI .Conclusiones .....	38
VII. Recomendaciones.....	39
IX Referencias.....	40
X. Anexos .....	42
Anexo 1, Guía de observación en la sección de clase.....	42
Anexo 2, Entrevista a docente .....	46
Anexo 3, Diseño de estrategia .....	48
Anexo 4, Entrevista a estudiante .....	49
Anexo 5, Test de evaluación .....	51
Anexo 6, Plan didáctico .....	53
Anexo 7 Tríptico .....	55



## **Índice de ilustraciones**

Ilustración 1. Recorte del material .....	32
Ilustración 2 Agregación de la portada del tríptico infografico. ....	32
Ilustración 3 Organización de la información.....	33
Ilustración 4 Agregación de información .....	33
Ilustración 5 Tríptico listo a aplicar .....	34
Ilustración 6 Estudiantes en resolución de rompecabezas de palabras.....	36
Ilustración 7 Estudiantes resolviendo ejercicio .....	37

## **Índice de tabla**

Tabla 1. Matriz de categoría .....	27
Tabla 2 Diseño de estrategia .....	48

## **Resumen**

Esta investigación presenta la identificación, diseño y valoración de estrategias metodológicas de aprendizaje que se desarrollan en el proceso de aprendizaje de los estudiantes de décimo grado A del Instituto Nacional Julio Cesar Castillo Ubau en el segundo semestre del año 2019. El tema de estrategias metodológicas vinculadas al aprendizaje, adquiere relevante importancia para aportar al análisis de la calidad de la educación. En ese intento se han hecho una cantidad de investigaciones de las cuales son el sustento teórico de esta investigación.

La finalidad de esta investigación es diseñar la estrategia metodológica “Me equivoco, corrijo y aprendo”, con el objetivo de aplicarla y evaluar la incidencia de esta en el proceso de aprendizaje del contenido “Movimiento de caída libre” en la asignatura de Física, ya que es de suma importancia que los docentes apliquen estrategias efectivas, al momento de facilitar los conocimientos durante las clases.

La presente investigación es cualitativa porque describe cualidades de una problemática e investiga la mayoría de factores relacionados con esta, a través de la recolección de datos e información para luego analizarlos e interpretarlos mediante la triangulación de datos, se agrupan de acuerdo a los propósitos de la investigación, además se toma una población y muestra con la que se trabajara sin utilizar datos estadísticos.

Para obtener información que sustente el trabajo investigativo se aplican técnicas de recolección de datos como: Guía de observación, entrevistas a docentes y estudiantes, con el propósito de conocer las fortalezas y debilidades presentes en la disciplina de Ciencias Naturales en la asignatura de Física. La población total son 535 estudiantes de los cuales se toma una muestra de 33 estudiantes de décimo grado.

Con la estrategia implementada se obtuvieron los siguientes resultados: Estudiantes motivados e interesados durante el desarrollo de la clase, estudiantes más participativos integrados en las actividades realizadas. Teniendo como conclusión una mejor asimilación del contenido facilitado a través de esta estrategia.

## **I. Introducción**

Todo proceso de investigación parte de un problema al cual se tiene como objetivo encontrar una respuesta o solución. “De manera general la importancia de las estrategias metodológicas se enfocan en cómo los estudiantes se enfrentan al desarrollo de nuevos contenidos, pero no solamente basados en este aspecto, sino también a despertar el interés sobre el aprendizaje a través de la motivación, permitiendo de esta manera la integración de estrategias metodológicas apropiadas a la planificación, control y dirección de las actividades a realizar”. (Monereo & Castello, 2005)

Además de lo expresado anteriormente, es importante la elaboración de guías de aprendizaje, con el desarrollo de las actividades de planificación, control y dirección que constituyen parte importante del plan estratégico para que todos puedan adquirir de manera autónoma un aprendizaje significativo.

El aprendizaje significativo de los estudiantes viene ligado a diferentes actividades que se implementan durante el desarrollo de un contenido, pero, muchas veces las acciones rutinarias utilizadas por los docentes tienden a desmotivar en lugar de despertar el interés por aprender, lo que trae por consecuencia bajos niveles de aprendizajes.

Por todo lo anteriormente descrito es que surge la necesidad de crear una estrategia que permitan a los estudiantes ser constructores de su propio aprendizajes en donde el docente le plantee una situación y se convierta en un indagador a la vez que abre su imaginación, mejorando su capacidad de pensamiento y de resolución de problemas. Se diseñó la estrategia denominada “Me equivoco, corrijo y aprendo” en la cual se pretende que el estudiante sea el protagonista de las actividades a realizar, obteniendo un aprendizaje duradero

El presente trabajo es una investigación de carácter cualitativo y para su elaboración se aplicaron primeramente instrumentos de recopilación de información, es partir de ahí que se identificó el problema, se da la elección del tema y redacción de objetivos. Además se redactó un marco teórico con información científica extraída de diferentes fuentes bibliográficas, también, se elaboró un diseño metodológico que describe la población, muestra, tipo de estudio, unidades de análisis y se concluye con los resultados obtenidos, conclusiones con respectivas recomendaciones.

## **1.1 Antecedentes**

La Física es una ciencia que permite trabajar de forma experimental en el proceso de enseñanza aprendizaje, fomentando en los estudiantes una enseñanza activa y participativa favoreciéndoles el desarrollo de habilidades y destrezas, contribuyendo a su motivación, la comprensión de conceptos y a los procedimientos de investigación científica.

Con el transcurso de los años se han realizado estudios que demuestran que las estrategias contribuyen en el aprendizaje significativo de los estudiantes, además que permite al docente brindar una enseñanza de calidad.

1. Fue en enero del año 2017 que los estudiantes Martha Elisenda Casco Carrasco, Meliza Elizabeth Lira Flores y Victoria Arminda Morales González realizaron un estudio el cual llevaba por título “Estrategias metodológicas aplicadas por la docente de séptimo D en la asignatura de Ciencias Naturales del Instituto Héroes y Mártires de Pueblo Nuevo Estelí”.

Para lo cual tenían como objetivo general: Valorar las estrategias metodológicas aplicadas en la asignatura de Ciencias Naturales del Instituto Héroes y Mártires de Pueblo Nuevo Estelí.

Llegando a los siguientes resultados: “Las estrategias rompe cabeza de grupo, cuatro rincones y experimentos fueron efectivas, logrando que los estudiantes se integraran en la clase y se apropiaran del contenido de una manera más fácil, práctica y dinámica”. (Casco C, Lira F, & Morales G, 2017)

2. Luego el 30 noviembre del 2017 los estudiantes Grisell Jubelki Laguna Fuentes, Seydin Areli Rodríguez Laguna y Anyolie del Carmen Herrera Chavarría indagaron sobre “Propuestas de estrategia que propicie el aprendizaje significativo sobre movimientos mecánicos de los cuerpos en los estudiantes de séptimo grado B del Instituto Santa Cruz Estelí, durante el II semestre del año 2017”.

Planteándose como objetivo general: Proponer una estrategia que propicie el aprendizaje significativo en el contenido movimientos mecánicos de los cuerpos en la asignatura de

Ciencias Naturales en los estudiantes de séptimo grado B del Instituto Santa Cruz Estelí, durante el II semestre del año 2017.

Obteniendo como resultado con la estrategia ABP (Aprendizaje Basado en Problemas): “Que los estudiantes estuvieran más atentos y participativos en la clase; por consiguiente recomendaron utilizar este tipo de estrategia para el desarrollo de contenidos”. (Laguna F, Rodriguez L, & Herrera Ch, 2017)

3. El 2 de diciembre del año 2017 los estudiantes Ana Adilia Goulson Calero, María Auxiliadora Treminio Mendoza y Juana del Carmen Gómez Urbina llevaron a cabo el estudio “Estrategias metodológicas y su incidencia en el proceso de aprendizaje de la disciplina de Ciencias Naturales de los estudiantes de tercer grado del colegio público Santos Díaz Rivera de Tisma, Masaya durante el II semestre del 2017”.

Proponiéndose como objetivo general: Analizar las estrategias metodológicas y su incidencia en el proceso de enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales de los estudiantes de tercer grado del colegio público Santos Díaz Rivera de Tisma, Masaya durante el II semestre del 2017.

Llegando a concluir que: “La implementación de estrategias basadas en la experimentación y demostración ayudan al docente a concretizar los indicadores propuestos, además contribuyen un factor determinante en un aprendizaje significativo del estudiante para desarrollar sus habilidades, destrezas, la confrontación de conflictos cognitivos mediante la interacción social”. (Goulson C, Treminio M, & Gomez U, 2017).

## **1.2 Planteamiento del problema**

### **Repetición de estrategias para el desarrollo de los contenidos de Física.**

Aunque muchos docentes, conocen diversas estrategias metodológicas para el desarrollo de contenidos de diferentes asignaturas, es posible que algunos se limiten a darle la verdadera importancia que estas tienen en el proceso de enseñanza aprendizaje, es por esa razón que se decidió llevar a cabo la realización de este estudio que podrán ser beneficioso para docentes de física y estudiantes.

Basándose en la experiencia y apelando a las propias opiniones de docentes de Física se ha constatado que en el desarrollo de los contenidos se ha venido trabajando con estrategias repetitivas durante varios años, esto muestra la poca creatividad de los docentes dejando atrás los estilos de aprendizajes de los diferentes grupos de estudiantes, generando en algunos estudiantes diferentes niveles de aprendizajes, esto se evidencia en el rendimiento académico que revelan los estudiantes.

Es evidente que con la repetición de estrategias se limita la amplitud de la Física, una ciencia que permite obtener conocimientos del medio que nos rodea, además las clases se tornan aburridas para los estudiantes.

Por lo antes mencionado surge la necesidad de contribuir con los y las docentes con una estrategia que se considera creativa, de fácil aplicación y adecuada a diferentes estilos de aprendizaje: “**me equivoco corrijo y aprendo**”, con esta estrategia se pretende desarrollar en el estudiante motivación e interés por el aprendizaje en la asignatura de Física.

El tema de estrategias metodológicas vinculadas al aprendizaje, adquiere relevante importancia para aportar al análisis de la calidad con lo cual se mejora la educación, es necesario conocer que el estudiante aprende diferentes maneras, lo cual es una exigencia para que los docentes sean cada vez más garantes de una mejor enseñanza haciendo uso de diferentes tácticas satisfaciendo las necesidades de aprendizaje de los estudiantes, logrando así que se apropie de conocimientos respectivamente.

### **1.3 Preguntas de investigación**

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

¿Cómo lograr que los estudiantes mejoren su aprendizaje, a través del diseño de una estrategia aplicada durante el desarrollo del contenido “Movimiento caída libre de los cuerpos” de la asignatura de Física, en el décimo grado del Instituto Nacional Julio Cesar Castillo Ubau?

#### ***1.3.2 Preguntas específicas***

¿Qué estrategias se implementan en el aprendizaje del contenido “Movimiento de caída libre de los cuerpos” en la asignatura de Física en el décimo grado?

¿Qué estrategias metodológicas son efectivas y cómo podemos organizarlas para que estas sean viables y garantizar el aprendizaje del contenido “Movimiento de caída libre de los cuerpos” en décimo grado?

¿Qué resultados se obtendrán con la implementación de estrategia metodológica “Me equivoco, corrijo y aprendo” en el contenido “Movimiento caída libre de los cuerpos” en décimo grado?

#### **+1.4 Justificación**

La calidad educativa es la base de la formación integral del ser humano. Por consiguiente, para lograr un aprendizaje significativo en los estudiantes es necesario tomar en cuenta las estrategias metodológicas de enseñanza que nos conllevan a esta meta.

Se ha logrado conocer a través de diferentes métodos y por opinión propia de los docentes que imparten el área de Física que durante muchos años han trabajado con la misma estrategia para determinado contenido, manteniendo de esta forma el tradicionalismo siempre presente.

El objetivo de crear una estrategia diferente surge de la necesidad para salir de la rutina, y que el estudiante pueda trabajar con material del medio a la vez que desarrolla su capacidad de pensamiento y mejora sus habilidades y destrezas en la manipulación de objetos.

Cuando se habla de enseñar en educación casi siempre se refiere a la manera de facilitar el conocimiento, es decir, al método. Se debe tener en cuenta que el método es el camino a través del cual se pretende que los jóvenes adquieran un saber o desarrollen una habilidad práctica y que, por lo tanto, la innovación siempre está supeditada a encontrar la mejor manera de alcanzar dicho objetivo.

. Para mejorar la educación es necesario conocer que el estudiante aprende diferentes maneras, lo cual es una exigencia para que los docentes sean cada vez más garantes de una mejor enseñanza haciendo uso de diferentes tácticas satisfaciendo las necesidades del estudiantado. Durante el desarrollo de diferentes contenidos se implementan estrategias las cuales contribuyen que el estudiante se apropie de contenidos y adquiera el aprendizaje respectivamente.

Se aplicara la estrategia “Me equivoco, corrijo y aprendo”, en un contenido de la asignatura de Física, con el fin de identificar nuevas oportunidades dentro de lo que ya existe, y



transformar la enseñanza en actividades que promuevan el aprender haciendo, de manera que los jóvenes adquieran un conocimiento más significativo que les pueda ayudar en el desarrollo de su propio aprendizaje.

## **II. Objetivos**

### **2.1 Objetivo general**

- Evaluar estrategia metodológica “Me equivoco, corrijo y aprendo” en el aprendizaje del contenido “Movimiento caída libre” de la asignatura de Física, facilitada a los estudiantes de décimo grado A del turno matutino del Instituto Nacional Julio César Castillo Ubau, durante el II semestre del año 2019.

### **2.2 Objetivos específicos**

- Identificar las estrategias metodológicas aplicadas durante el proceso de aprendizaje del contenido “Movimiento caída libre” en la asignatura de Física facilitada a estudiantes del décimo grado A, del turno matutino del Instituto Nacional Julio Cesar Castillo Ubau.
- Diseñar estrategias metodológica “Me equivoco corrijo y aprendo” para la asimilación del contenido “Movimiento caída libre” en la asignatura de Física facilitada a estudiantes del décimo grado A, del turno matutino del Instituto Nacional Julio Cesar Castillo Ubau.
- Validar la incidencia que tiene la aplicación de estrategias metodológica “Me equivoco, corrijo y aprendo” en el contenido “Movimiento caída libre” en la asignatura de Física facilitada a estudiantes del décimo grado A, del turno matutino del Instituto Nacional Julio Cesar Castillo Ubau.

### **III. Marco teórico**

El tema de estrategias metodológicas vinculadas al aprendizaje, adquiere relevante importancia para aportar al análisis de la calidad de la educación, en ese intento se han hecho una cantidad de investigaciones de las cuales son el sustento teórico que se concentra en la información detallada aquí.

#### **3.1 Estrategia metodológica**

##### **3.1.1 Estrategias**

Las estrategias de aprendizaje son concebidas desde diferentes visiones y a partir de diversos aspectos. En el campo educativo han sido muchas las definiciones que se han propuestos para explicar este concepto. Según Poveda, (2006), citado por Centeno & Molinares, (2016, p. 5) afirma que “las estrategias de aprendizaje son secuencias de procedimiento o planes orientados hacia la consecución de metas de aprendizajes, mientras que los procedimientos específicos dentro de esa secuencia se denominan tácticas de aprendizajes”. En este caso las estrategias serían procedimientos de nivel superior que incluirían diferentes tácticas o técnicas de aprendizaje.

Importante mencionar que las estrategias son una guía flexible y un consciente para alcanzar el logro de objetivos, propuestos para el proceso de aprendizaje, todo debe ser coherente.

Los objetivos particulares de cualquier estrategia de aprendizaje pueden consistir en afectar la forma como se selecciona, adquiere, organiza o integra el nuevo conocimiento o, incluso la modificación del estado afectivo o motivacional del aprendiz, para que este aprenda con mayor eficacia los contenidos curriculares o extracurriculares que se le presentan. (Diaz B & Hernandez R, 1998, p. 204)

Hay que mencionar que la metodología funciona como el soporte conceptual que rige la manera en que aplicamos los procedimientos en una investigación.

##### **3.1.2 Metodología**

“Se comprenden como procesos que sirven de bases a la realización de tareas intelectuales, reflexivas flexibles para promover el logro de aprendizaje significativo en los estudiantes, es decir son procedimientos para realizar una clase pertinente eficaz”. (Rodriguez R. , 2010, p. 8)

Con base a lo antes mencionado, las estrategias son recursos utilizados por el docente, las que una vez aplicada sirven para cumplir con objetivos y contenidos propuestos al momento de impartir o desarrollar la clase en las que deben interactuar estudiantes y docentes. Hacer uso de estrategias metodológicas implica actuar sobre el entorno del proceso educativo, el que se vuelve vital al tratar de partir de los intereses de los estudiantes, respetando las particularidades de los mismos, asumiendo su capacidad y habilidad para las actividades académicas planificadas.

### **3.2 Importancia de las estrategias metodológicas**

“Las estrategias son aquellos enfoques y modos de actuar que hacen que el profesor dirija con pericia el aprendizaje de los discentes. Las estrategias metodológicas se refieren a los actos favorecedores del aprendizaje”. (Rojas, 1999, p. 20)

Con base a lo planteado por el autor, la importancia de las estrategias, es que permiten describir, comprender e interpretar los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Es necesario recalcar que estrategias y técnicas tienen significados diferentes; ya que muchas veces se tienden a confundir dichos conceptos.

### **3.3 Importancia de material didáctico en las estrategias**

“Independientemente de lo motivacional que pueda resultar para el estudiante el empleo de material didáctico en el proceso enseñanza–aprendizaje, tener conciencia que estas herramientas o medios adquieren un protagonismo fundamental al generar una materialización de la construcción abstracta y la generalización a través de la experiencia individual o grupal será determinante para emplearlos recurrentemente en las practicas docentes”. (Carpio A & R., 2005, p. 30)

“Las ventajas que aportan los materiales didácticos los hacen instrumentos indispensables en la formación académica: proporcionan información y guían el aprendizaje, es decir, aportan una base concreta para el pensamiento conceptual y contribuye en el aumento de los significados

(Ogalde C & Bardavid N, 2007, págs. 25-28); con lo antes descrito se puede decir que desarrollan la continuidad del pensamiento, hace que el aprendizaje sea más duradero y brindan una experiencia real que estimula la actividad del estudiante.

### **3.4 Diferencia de estrategias y técnicas**

“Las técnicas son actividades específicas que llevan a cabo los estudiantes cuando aprenden (repetir, subrayar, esquematizar, realizar preguntas, deducir, inducir, etc.). Pueden ser utilizadas de forma mecánica, las estrategias son las encargadas de establecer lo que se necesita para resolver bien la tarea del estudio, determina las técnicas (esquemas, subrayados, repetición de la información, reglas, etc.)”. (Tuñaz, 2007, p. 10)

Por ello según lo planteado por el autor citado anteriormente se observa que hay diferencia entre técnicas y estrategias. Las estrategias son las que guían las acciones que se han de desarrollar. Mientras que las técnicas son actividades específicas; es importante mencionar y tener presente lo que es el aprendizaje en educación.

### **3.5 Concepto de aprendizaje**

Aguilar, (2010) Citado por Centeno J. R., (2016) afirma que “El niño no es un recipiente vacío esperando que le llenen de conocimientos. Tanto el profesor como el estudiante forman parte del proceso de enseñanza”, esto refiere que el aprendizaje se realiza sobre todo a través de la práctica, los niños aprenden gracias a que hacen algo utilizando experiencias concretas, el estudiante daba respuestas activas y lograba aprendizajes por medios de proyectos para la solución de problemas.

Considerando lo planteado por el autor antes citado, se estima que esta teoría está basada en la experiencia, cuyos argumentos son veraces en cuanto que el aprendiz comienza acumula conocimientos desde temprana edad, y más tarde cuando llega al aula de clase, lleva conocimientos previos, que se deben aprovechar para alcanzar con los nuevos que debe aprender. Cabe destacar que en la educación superior se pone en práctica ese principio, ya que el estudiantado aprende haciendo, construyendo así su aprendizaje; se concluye que el aprendizaje es una interacción del ser humano con el medio que le rodea.

### **3.6 Factores que influyen en el aprendizaje**

Un estudio realizado por Quiroz (2001) citado por Rodríguez R. (2010) sobre los factores que influyen en el rendimiento académico señala dos factores condicionantes:

#### **3.6.1 Factores endógenos**

Relacionados directamente a la naturaleza psicológica o somática del estudiante manifestándose estas en el esfuerzo personal, motivación, predisposición, nivel de inteligencia, hábitos de estudio, actitudes, ajustes emocional, adaptación al grupo, edad cronológica, estado nutricional, deficiencia sensorial, perturbaciones funcionales y el estado de salud física entre otros.

#### **3.6.2 Factores exógenos**

Son los factores que influyen desde el exterior en el rendimiento académico. En el ambiente social encontramos el nivel socioeconómico, procedencia urbana o rural, conformación del hogar entre otros. En el ámbito educativo tenemos la metodología del docente, los materiales educativos, material bibliográfico, infraestructura y sistema de evaluación.

En la presente investigación se considera que ambos factores son importantes señalándolos de la manera como lo plantea (Rodríguez M., 2010, pág. 14), quienes realizaron una investigación donde destacan siete factores en el rendimiento académico:

- 1) Ambiente de estudio inadecuado: Se refiere a la localización y las características físicas del ambiente de estudio como iluminación, ventilación ruido etc.
- 2) Falta de compromiso con el curso: Este factor está relacionado con la motivación y el interés por las materias que componen el plan de estudio.
- 3) Objetivos académicos y vocacionales no definidos: Se refiere al planteamiento y análisis de metas académicas como profesionales que permitirá al estudiante actuar con responsabilidad frente a una tarea o trabajo.
- 4) Ausencia de la conducta de estudio: Se refiere al análisis del tiempo que se invierte en el estudio personal, asistencia a clases y establecimiento de prioridades para llevar a cabo las demandas académicas.

- 5) Presentación con ansiedad en los exámenes: Está relacionado únicamente con las evaluaciones escritas.

### **3.7 El acto de aprender**

“Como se ha venido afirmando, en los últimos años investigadores y educadores han prestado una atención especial al conocimiento creciente de cómo se produce la enseñanza y el aprendizaje, de este modo avances sustanciales en la comprensión del aprendizaje han dado recomendaciones más detalladas para el diseño de la enseñanza” (Mazario & Mazario, 1999 citado por Golovina, 2015, p. 8)

La visión tradicional que la enseñanza tiene éxito cuando los estudiantes leen y escuchan la lección del profesor ( ignorándose el papel activo y creativo del estudiante) la concepción del profesor y el texto como las únicas fuentes de la verdad y del conocimiento, la percepción del saber cómo a memorización de conceptos, principios, formulas, etc.; han dado paso a un enfoque más reflexivo que la participación del estudiante en la construcción y reconstrucción del conocimiento a través del contraste de la nueva información con las ideas previas de la manipulación del objeto de estudio de las posibilidades de interacción con sus compañeros del aula con el profesor y con el mismo, es decir, que genere una implicación tanto afectiva como cognitiva del estudiante en su propio proceso de adquisición de conocimientos, habilidades y competencias.

Con base a la afirmación hecha por el autor antes citado, contrasta los conceptos de aprendizajes y enseñanza, recalcando que el aprendizaje se realiza por parte del estudiante y no del docente; esto dice que el docente no enseña, si no que facilita algunas condiciones en el proceso de aprendizaje. El estudiante es el único protagonista de la construcción de su conocimiento o aprendizaje y la misión del docente solo es propiciar o facilitar para el discente motivado por su bagaje experiencial.

### **3.8 Infografía**

“Es una herramienta de comunicación visual, que representa, resume y explica a la perfección información de un tema o sector determinado. La infografía se utiliza en muchos campos como

la docencia hasta el mundo de la docencia, ya que en ellas se aplica como recurso para llegar a la mente del receptor”. (Alba, 2016, p. 3).

### ***3.8.1 Beneficios para los usuarios***

Si se conoce las necesidades de tus usuarios (lo que buscan y desean saber), se ofrece la solución de sus problemas a través de la infografía. De esta manera les encantara adquirir nuevos conocimientos o saber más sobre determinados temas de manera sencilla y ágil.

### ***3.8.2 Tipos de infografía***

#### ***3.8.2.1 Infografía didáctica***

Se usa en el ámbito académico presencial y online (video tutoriales y webinars), y se enfoca específicamente a impartir un conocimiento, para que el usuario comprenda el funcionamiento de algo específico.

#### ***3.8.2.2 Infografía informativa***

Es la más genérica y utilizada en casi todos los campos, ya que aporta datos, estadísticas y resultados decisivos en cualquier área.

### ***3.8.3 Elementos que incluyen la infografía***

- Iconos
- Elementos de marca personal
- Tipografía
- Imágenes
- Ilustraciones
- Diferentes adornos
- Viñetas
- Graficas
- Mapas conceptuales esquemas



### **3.9 Tríptico**

“Es un folleto dividido en tres partes por ambas cara en el que quien lo realice puede colocar cualquier tipo de información sintetizada. Generalmente se realizan con una hoja de tamaño carta de color blanco impresa por ambas caras en letras oscuras. Sin embargo, en muchas ocasiones suelen llevar color y en otras se realiza sobre una hoja de material o color distinto a con los que se hacen comúnmente”. (Jillianne, 2014)

#### **3.9.1 Partes**

##### **3.9.1.1 Portada**

La portada intentan llamar la atención a las personas que tomen el documento comiencen a leer.

##### **3.9.1.2 Introducción y desarrollo del contenido**

Se comienza con una introducción que dice que informa el tríptico. A continuación se dan los detalles más interesantes que pueden ofrecer la persona u organización.

##### **3.9.1.3 Conclusión**

Dependiendo de la finalidad se hará una conclusión o se dará información de contacto. Si la persona u organización que ha realizado el tríptico no requiere que lo contacten, podrá hacer un resumen de las conclusiones más relevantes. En caso que requiera que lo contacte por ejemplo una universidad que promociona un Master, dejara sus datos de contacto, como web, correo electrónico, teléfono y dirección Física. (Gamboa, 2015)

#### **3.9.2 Tipos**

##### **3.9.2.1 Publicitarios**

Sirven para publicitar un producto o servicio. Por ejemplo, un tríptico de un curso de formación o de una carrera universitaria.

### **3.9.2.2 Informativos**

Sirven para informar sobre acontecimientos o información importante para algún grupo de un tema determinado.

### **3.9.2.3 Artísticos**

“Son trípticos de arte moderno y clásicos. La forma del tríptico en las artes surge del cristianismo y era un formato que se usaba en las pinturas de altar desde la edad media en adelante”. (Nadal, 2012)

### **3.9.3 Funciones**

- El tríptico sirve para divulgar información sobre algún contenido que la persona que lo va realizar decida previamente. La función que tendrá lo decide el realizador.
- Ampliar conocimientos sobre una exposición o ponencia, o divulgar conocimientos de tipo introductorio sobre algún tema a personas que no conozcan.
- Se ha constituido como una herramienta básica y funcional para la realización de un material de apoyo en todo tipo de trabajos. Por ejemplo en el ámbito académico hoy en día es el material divulgativo por excelencia de cualquier exposición que se realice, independiente del tamaño.
- Brindar información a personas que no sepan nada de algún tema. Muy común en el ámbito religioso, es cada vez más frecuentes recibir trípticos en la calle que ofrecen distintos servicios. (Nadal, 2012).

## **IV. Diseño metodológico**

A continuación se presenta el diseño metodológico de la investigación, describiendo detalladamente el tipo de estudio, el universo, la muestra, tipo de muestreo, los criterios para la selección de la muestra, las unidades de análisis, las etapas del proceso de investigación los instrumentos de recolección de información y análisis de resultados.

### **4.1 Tipo de estudio**

La investigación corresponde al paradigma interpretativo (cualitativo), ya que intenta acercarse al conocimiento de una realidad social a través de la observación de hechos y no intentan centrarse únicamente en el acto de conocer, si no que el interés se desplaza con esta metodología a la forma de intervenir, se selecciona esta orientación porque se pretende detallar las cualidades de una problemática a investigar, esto a través de la recolección de datos e información necesaria, que luego deben ser analizados e interpretados, además los resultados no incluyen ningún dato estadístico; por tal razón se ubica el presente estudio dentro del tipo cualitativo.

El estudio presenta el tipo de análisis inductivo por que obtiene conclusiones generales a partir de afirmaciones particulares.

Según nivel de profundidad es una investigación descriptiva porque se trata de conocer las situaciones, costumbre y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de actividades, objetos, procesos y personas, también porque los investigadores no son meros tabuladores de la información, sino que recogen los datos, exponen y resumen la misma, luego la analizan minuciosamente los resultados, a fin de extraer las generalizaciones significativas que contribuyan al conocimiento.

De acuerdo al tiempo el estudio pertenece al eje transversal por que se examina la relación entre una problemática y una serie de variables en una población determinada y en un momento de tiempo.

## **4.2 Contexto de Estudio**

El Instituto Nacional Julio César Castillo Ubau está ubicado municipio de Condega, departamento de Estelí, sus límites geográficos son: al norte con el barrio Guadalupe, al sur con el barrio Evaristo Cruz, al este con el puente Paso Real, al oeste con el Juzgado local; es una institución pública que ofrece sus servicios a la educación secundaria en la modalidad regular en dos turnos (matutino y vespertino), cuenta con el personal docente calificado para brindar una educación de calidad, además posee una infraestructura adecuada para su finalidad, cuenta con 5 pabellones divididos en 12 salones para el desarrollo de las clases, una biblioteca, un auditorio, una sala de dirección y un laboratorio, para la recreación sana de los estudiantes cuenta con una cancha deportiva y un campo para el desarrollo de diferentes actividades físicas.

## **4.3 Universo**

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. (Sampieri, 2010, p. 736).

El universo está conformado por todos los estudiantes del Instituto Nacional Julio Cesar Castillo Ubau; esta institución cuenta con una matrícula general de 535 estudiantes en ambos turnos (matutino, vespertino), más un personal que labora dentro del centro de 19 miembros de los cuales uno ocupa el cargo de director, 1 de sub director, 1 de servicio, una secretaria, un bibliotecario, una inspectora, el resto personal imparten conocimientos (maestros) en las diferentes asignaturas.

## **4.4 Muestra**

La población seleccionada es décimo grado A del turno matutino que atiende el centro de estudio con una cantidad de 33 estudiantes y un maestro que imparte la asignatura de Física, se eligió décimo grado porque en este nivel escolar es donde se imparte la unidad de movimientos y contiene en ella la temática en estudio “Movimiento de caída libre” siendo una misma docente que imparte esta asignatura por lo que fue la elegida.

Para ello se tomó una muestra de 10 estudiantes, para la implementación de instrumentos de evaluación (ver anexo 5) de la estrategia aplicada y conocer los diferentes resultados obtenidos para posteriormente ser analizados llegando a dar conclusiones y recomendaciones.

Los estudiantes que se eligieron para la muestra fueron categorizados previamente durante la implementación de instrumentos para obtener información necesaria para la realización de la investigación en estudio: guías de observación, entrevistas a docente y estudiante (ver anexos).

#### **4.5 Tipo de muestra**

Según el tipo de investigación (cualitativa), el tipo de muestra seleccionada es no probalística, ya que se simplifican los datos de la investigación, se selecciona la muestra que supone sea más representativa en función del trabajo que se realiza; además evita que la población total de estudiantes tengan la misma oportunidad de ser seleccionados para participar en el estudio.

El estudio presenta muestreo no probabilístico por conveniencia ya que se realiza la selección de muestra con individuos que se considera accesible, fácil y de rápida investigación.

#### **4.6 Criterios de selección de muestra**

Los criterios para la selección de la muestra fueron los siguientes:

Docentes:

- Se seleccionó docente Lic. María Cristina Rodas facilitadora de la asignatura de Física al décimo grado en el Instituto Nacional Julio Cesar Castillo Ubau. Además de ser una buena maestra, muestra disponibilidad para participar y colaborar con la investigación.

Estudiantes:

- Los estudiantes de décimo grado que estudian las unidades de Física, principalmente la unidad de los movimientos.

#### **4.7 Unidades de análisis**

Estas serán todo aquello que proporcione la información necesaria para que se lleve a cabo la temática de investigación:

- Docente que facilita la asignatura de Física al décimo grado en el Instituto Nacional Julio Cesar Castillo Ubau del municipio de Condega.
- Estudiantes que cumplan con los criterios de selección de muestra descrito anteriormente.
- Investigadores que cumplen el rol de observadores.

#### **4.8 Etapas de la investigación**

En este capítulo se dan a conocer los procedimientos que guiaron el proceso de investigación, todos descritos en orden lógico y coherente.

##### ***4.8.1 Fase de planificación***

En esta primera etapa se inicia desde la elección de un tema de una problemática a estudiar ligado a las líneas de investigación propuestas por la UNAN-Managua la cual indica que el trabajo debe estar orientado a mejorar la calidad educativa.

Se analiza el tema, se indaga diferentes fuentes de información (libros, tesis, páginas web), con la finalidad de encontrar datos para la elaboración de antecedentes; además se elaboran las preguntas orientadoras necesarias para la redacción de objetivos base fundamental de la del trabajo, también la justificación del estudio, es decir, porque se está realizando dicha investigación.

Posteriormente se realiza la redacción de marco teórico (conceptos claves de la temática en estudio), el diseño metodológico donde se describe el contexto, tipo de estudio, muestra, unidades de análisis, etapas de la investigación, técnicas de recolección de datos, para luego concluir con el análisis de resultados dándole salida y respuesta a cada objetivo propuesto anteriormente.

#### ***4.8.2 Fase de ejecución***

En esta etapa se realizan diferentes visitas al centro educativo con el objetivo de solicitar permiso para la realización del trabajo investigativo y la aplicación de los instrumentos de recolección de información necesaria en el estudio en proceso, llegando al aula de clase con los instrumentos validados previamente, se entrevistan estudiantes del grado destinado para la realización del trabajo, así también, docentes encargados de impartir la asignatura de Física.

Seguido se elabora un protocolo, se aplica y se analizan los resultados obtenidos, logrando de esta forma llegar a dar conclusiones y brindar recomendaciones.

#### ***4.8.3 Fase de análisis***

En el análisis de datos sobre los resultados obtenidos durante la aplicación del protocolo se realizaran el cruce de información a través de la triangulación de datos y un análisis deductivo.

### **4.9 Metodos de recolección de datos**

La entrevista es una conversación intencional que permite obtener información sobre temas que no se facilitarían por escrito debido al carácter confidencial o las implicancias emocionales o afectivas de los mismos. (Casanova, 2007, p. 20-21).

#### ***4.9.1 Entrevista al profesor***

Se realiza con el propósito de conocer la opinión sobre la metodología aplicada en el desarrollo de la disciplina de Ciencias Naturales en la asignatura de Física, así como los elementos que toma en cuenta para selección de estrategias a implementar. También se aplica a estudiantes para constatar si la información brindada.

#### ***4.9.2 Guía de observación***

En el proceso de recolección de la información se aplica una guía de observación durante el desarrollo de la asignatura de Física, con el objetivo de conocer las estrategias aplicadas por el

docente y la manera que los estudiantes reaccionan a esta metodología, además de observar la viabilidad para los contenidos.



#### 4.10 Procesamiento y análisis de los datos

##### 4.10.1 Matriz de categorías

Objetivo General	Categoría	Subcategoría	Instrumentos	Preguntas	Fuentes de información	Procedimiento Análisis
Aplicar estrategias metodológicas “Me equivoco, corrijo y aprendo” en el aprendizaje del contenido “Movimiento caída libre” de la asignatura de Física, facilitada a los estudiantes de décimo grado A del turno matutino del Instituto Nacional Julio César Castillo Ubau, durante el II semestre del año 2019.	Aplicación	Estrategias metodológicas	Material didáctico	¿Qué importancia tiene el uso de la estrategia “Me equivoco, corrijo y aprendo” en el aprendizaje del contenido “Movimiento de caída libre de los cuerpos” de la asignatura de Física?	Libros Páginas Web educativas	Análisis cualitativo

Objetivo específico	Categoría	Subcategoría	Instrumentos	Preguntas	Fuentes de información	Procedimiento Análisis
Identificar las estrategias metodológicas aplicadas durante el proceso de aprendizaje del contenido “Movimiento caída libre” en la asignatura de Física facilitada a estudiantes del décimo grado A, del turno matutino del Instituto Nacional Julio Cesar Castillo Ubau.	Identificación	Estrategias aplicadas	Guía de observación Cuaderno de planificación Entrevista a docente Entrevista a estudiantes	¿Qué estrategias metodológicas implementa el docente para el desarrollo de contenidos en la asignatura de Física?	Docente Estudiantes	Análisis cualitativo

Objetivo específico	Categoría	Subcategoría	Instrumentos	Preguntas	Fuentes de información	Procedimiento Análisis
Diseñar estrategias metodológica “Me equivoco corrijo y aprendo” para la asimilación del contenido “Movimiento caída libre” en la asignatura de Física facilitada a estudiantes del décimo grado A, del turno matutino del Instituto Nacional Julio Cesar Castillo Ubau.	Diseñar	Estrategias metodológicas	Material didáctico	¿Qué estrategias facilitarían el aprendizaje del contenido movimiento de caída libre en la asignatura de Física?	Libros Páginas web	Análisis Cualitativo

Objetivo específico	Categoría	Subcategoría	Instrumentos	Preguntas	Fuentes de información	Procedimiento Análisis
Evaluar la incidencia que tiene la aplicación de estrategias metodológica “Me equivoco, corrijo y aprendo” en el contenido “Movimiento caída libre” en la asignatura de Física facilitada a estudiantes del décimo grado A, del turno matutino del Instituto Nacional Julio Cesar Castillo Ubau.	Implementación	Estrategias metodológicas	Material didáctico	¿Qué importancia tiene la aplicación de estrategias metodológicas?	Material del medio	Análisis cualitativo

*Tabla 1. Matriz de categoría*

## **VI. Análisis de resultados**

### **5.1 Resultado del objetivo específico 1 (visita previa)**

Según la guía de observación (ver anexo 1) aplicada a la docente de Física obtuvimos los siguientes datos:

- Durante la aplicación de la guía de observación a las clases de Física de décimo grado se pudo notar que el maestro al ingresar al salón de clase se encuentra con un desorden e indisciplina por parte de los estudiantes por lo que se lleva tiempo organizando y controlando todo el disturbio provocado por los y las estudiantes, lo cual trae como consecuencia que las clases previamente planificadas para un tiempo de 90 minutos tengan que ser realizadas en menos tiempo provocando alteraciones en el plan didáctico.
- Cabe destacar que durante el desarrollo de los contenidos las estrategias aplicadas por el docente se tienen que realizar de la manera más breve posible para poder ajustar con el tiempo plasmado para cada actividad en el plan.
- La maestra inculca valores, ya que está pendiente de las actitudes de cada uno de sus estudiantes, el cumplimiento de sus deberes e indaga el porqué de la ausencia de algún estudiante. Al momento del desarrollo de los contenidos la maestra utiliza diversas técnicas para la introducción del contenido, así mismo, explica a todos por igual utilizando los medios apropiados, pero como el ritmo de aprendizaje en los estudiantes no es el mismo, opta por brindar atención individualizada o apadrinamiento a aquellos estudiantes que lo requieren y siempre está pendiente de que todos se involucren en el desarrollo de las actividades de aprendizaje y durante todo lo antes mencionado es notorio la buena relación que existe entre ambas partes.
- Los estudiantes se involucran en el proceso de aprendizaje obteniendo así resultados satisfactorio; relacionando esta temática a nuestro contexto.

En la entrevista realizada al docente ella expresaba que para la explicación del contenido movimiento de caída libre, siempre trabajaba con el mismo experimento; (con un marcador y un papel extendido, que dejaba caer, y observa quien cae primero; luego repetía el mismo caso pero con el papel en forma de bola y observaba lo que sucedía), también expresaba que los

estudiantes de ahora no eran como los de antes, porque gracias a la reforma realizada en el Ministerio de Educación en donde las clases se han vuelto más flexibles, y de ahí el “yo que pierdo” de muchos estudiantes y que por ende las estrategias muchas veces no funcionan como uno desea.

Según entrevistas realizadas a estudiantes ellos dicen que el docente realiza diferentes actividades, y a ellos le agradan que las clases sean de esa manera, pero que también les agradaba cuando llegan profesores a realizar visitas y realizan actividades diferentes con ellos.

## **5.2 Resultado del objetivo específico 2**

De acuerdo a los resultados obtenidos a través de la guía de observación que se realizó al décimo grado y la entrevista aplicada al docente, surgió la idea de la búsqueda de una estrategia con la metodología idónea para garantizar mejor la comprensión de los contenidos y que permita una asimilación más rápida, para poder solventar el tiempo que se pierde durante la organización del salón de clase. Crea una estrategia que sea entretenida, que capte la atención de los estudiantes, pero que ayude al estudiante a desarrollar su aprendizaje.

Para el diseño de la estrategia se revisaron diferentes fuentes bibliográfica como libros de texto de la asignatura de Física, páginas web con contenidos relacionados a la temática, programas de estudio de secundaria regular de décimo grado, libros con información sobre cómo mejorar la calidad educativa y como diseñar una estrategia. Además se visualizó los materiales a utilizar para su elaboración y se verifico si estaban accesibles para hacer uso de ellos.

Para el diseño de la estrategia se utilizaron pasos sugeridos en el libro “Metodología de la investigación”, quinta edición del Dr. Roberto Hernández Sampieri, para la elaboración de estrategias didácticas.

Además la estrategia cuenta con una actividad basada en su nombre “Me equivoco, corrijo y aprendo”, esto con el propósito de hacer una clase creativa donde se permita afianzar mejor los contenidos, llevando el fundamento teórico a la práctica.

La estrategia diseñada para representar el “Movimiento de caída libre” fue:

**“Me equivoco, corrijo y aprendo” (ver anexo 3)**

### **Objetivos de aprendizaje**

- Despertar el interés de los estudiantes mediante actividades que contribuyan al aprendizaje del contenido movimiento caída libre.
- Mejorar la capacidad de asimilación del contenido movimiento de caída libre con la participación activa de los estudiantes.

### **Justificación**

Según Poveda (2006) citado por Centeno & Molinares,(2016) “las estrategias de aprendizaje son secuencias de procedimiento o planes orientados hacia la consecución de metas de aprendizajes. Es importante mencionar que las estrategias son una guía flexible y un consciente para alcanzar el logro de objetivos propuestos para el proceso de aprendizaje en donde todo debe ser coherente.

Basado en lo anteriormente citado, podemos mencionar que las estrategias metodológicas aplicadas en un salón de clase dan salida a los objetivos e indicadores de logros planteados, favoreciendo el aprendizaje significativo de los estudiantes, ya que permite que el docente dirija con destreza las actividades a realizar antes, durante y después el desarrollo de la clase.

Las estrategias para el desarrollo de contenidos de Física tienen que ser un tema de interés para los docentes que desarrollan esa asignatura ya que tratan de todos los fenómenos que ocurren a nuestro alrededor, vital para que el estudiantado tenga estos conocimientos y que pueda explicarlos además de calcularlos mientras suceden.

Por ello se ideó crear una estrategia que pretende lograr que el estudiante, trabaje por sí solo y que sea creador de su propio conocimiento, además de contribuir a mejorar la capacidad de comprensión de contenidos, ya que el estudiante aprende mejor mientras desarrolla sus actividades.

Por tal razón se decidió aplicar la estrategia de enseñanza, “Me equivoco, corrijo y aprendo”, donde el estudiante adquiera el conocimiento de cómo ocurre el movimiento de caída libre,

como puede calcularlos y los datos que necesita, además que desarrollen habilidades y destrezas mientras van construyendo su autoaprendizaje.

## **Desarrollo de la estrategia “Me equivoco, corrijo y aprendo”**

### **¿Qué es?**

Me equivoco, corrijo y aprendo, es una estrategia metodológica propia, que se utiliza con la finalidad de que el estudiante desarrolle habilidades y destrezas, mientras se forma su propio concepto con conocimientos previos a través de rompecabezas de palabras y resolución de ejercicios. Para ello se plantea la elaboración de un tríptico infográfico (ver anexo 7), con información relevante de una determinada temática a desarrollar.

### **¿Cómo se elabora?**

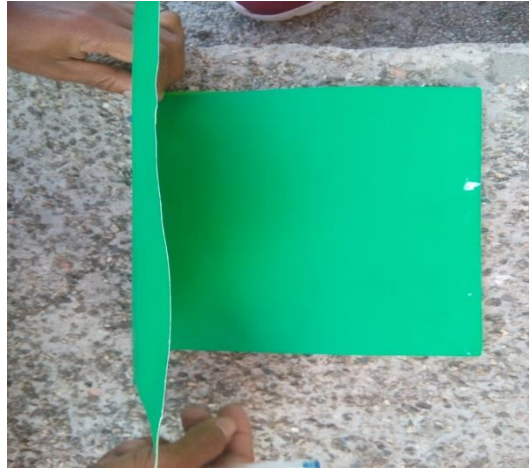
#### **Materiales:**

- ✓ Cartulina doble color
- ✓ Pega
- ✓ Tijera
- ✓ Regla
- ✓ Lápices
- ✓ Información impresa sobre el “Movimiento de caída libre de los cuerpos”
- ✓ Imágenes impresa
- ✓ Sobre tamaño carta
- ✓ Rompe cabeza de palabras

#### **Procedimiento**

Primer paso: Se mide y se recorta la cartulina de un tamaño 9 pulgadas de ancho por 10 pulgadas de largo en cada cara.





*Ilustración 1. Recorte del material*

Segundo paso: se mide nuevamente, se divide en tres partes iguales y se dobla en forma de tríptico.

Tercer paso: se toma la información impresa para la portada, se recorta y se pega, conteniendo el sobre en la parte inferior.



*Ilustración 2 Agregación de la portada del tríptico infográfico*

Cuarto paso: se toma la información para las demás partes, previamente ya recortada y se organiza según secuencia lógica del contenido y se pega.



Ilustración 3 Organización de la información

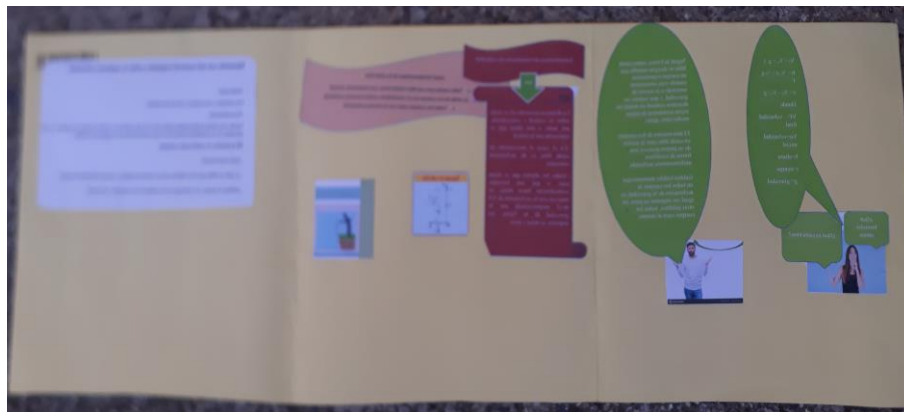


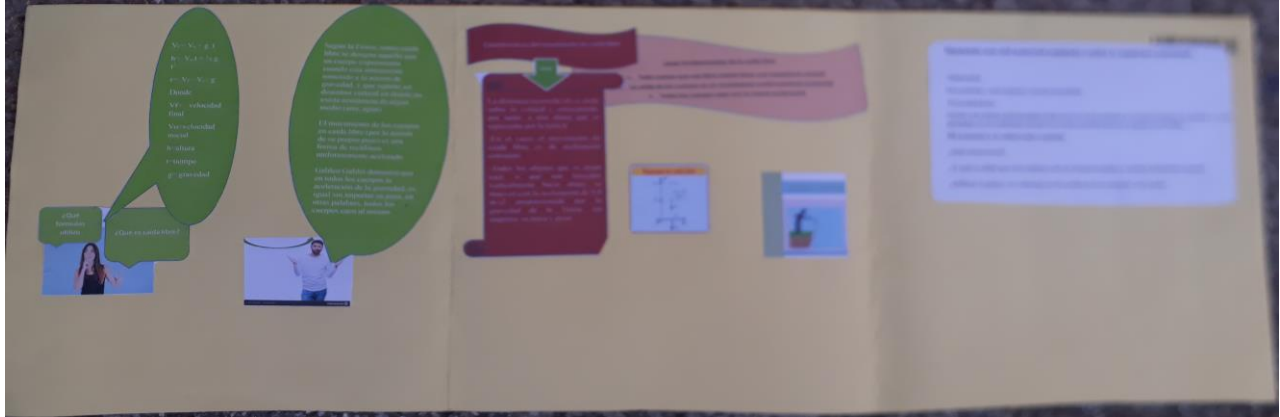
Ilustración 4 Agregación de información

### ¿Cómo se aplica?

- Se organizan en grupos de trabajo de seis integrantes, se le asigna el material didáctico, el cual consiste en un tríptico que contenga información sobre el movimiento de caída libre.
- El tríptico en la cara principal llevara nombre de la estrategia y el tema a desarrollar, luego el rompe cabezas de palabras, en donde los estudiantes desarrollaran habilidades y destrezas formando conceptos básicos con las palabras que se encontraran dentro del

sobre, todo esto, sin tener antes un fundamento teórico, solamente basado en conocimientos previos; posteriormente un integrante copiara en pizarra conceptos formados por grupo.

- c. Posteriormente en la segunda parte podrán encontrar toda la información acerca del tema que se está abordando, para leer, analizar, comparar y discutir, y así constatar si la actividad antes realizada fue errada o correcta.



*Ilustración 5 Tríptico listo a aplicar*

- d. Después que los estudiantes exploren el tríptico, se procede a la aclaración de dudas y realización de actividad experimental planteada (caída de pelotas).
- e. Resolución de problemas sobre las magnitudes físicas de dicha temática en la pizarra.

### **Actividad experimental: “Caída de pelotas”**

#### **Objetivo**

Experimentar los conocimientos teóricos adquiridos del contenido movimiento de caída libre.

#### **¿Qué es?**

Es una práctica de laboratorio fácil y sencillo para aplicar en el estudiante durante el desarrollo de una clase.

## ¿Cómo se hace?

### **Materiales a utilizar**

- ✓ Dos chibolas de diferentes tamaños
- ✓ Una hoja de papel extendida y una hoja de papel en forma de pelota
- ✓ Un cronometro
- ✓ Lápiz y papel para tomar apuntes

### **Procedimiento**

Primer paso: Se toma una chibola y una hoja de papel. Se dejan caer al mismo tiempo, mientras se mide el tiempo de caída haciendo uso del cronómetro y se toma nota del mismo.

Segundo paso: Se toma la hoja de papel y se hace una bola con ella; se toma una chibola y se deja caer al mismo tiempo midiendo el tiempo de caída y se anota el tiempo que tardó en llegar al piso.

Tercer paso: Se repite el paso dos, pero esta vez se omite la hoja de papel y se utilizan dos chibolas.

Cuarto paso: Contestar el cuestionario acerca de lo observado.

*¿Qué observaron?*

*¿A se debe que dos objetos caen al mismo tiempo, si poseen diferentes masas?*

*¿Influye el peso y el volumen en las caídas de los cuerpos? ¿Por qué?*

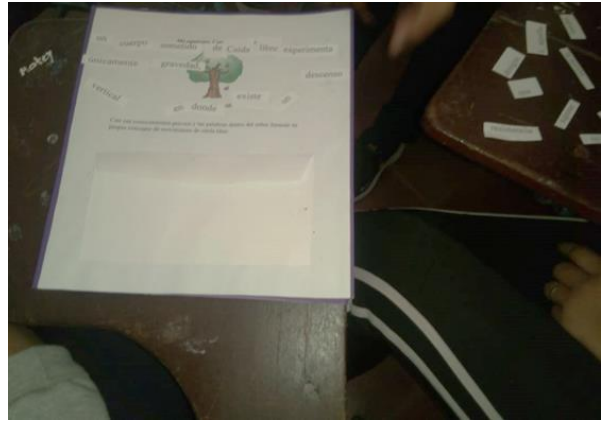
## ¿Cómo se aplica?

- Se forman grupos de estudiantes de un número no mayor de 6, se le asigna el material a utilizar.
- Se indica que es lo que se hará con el material asignado, se explica los pasos a seguir y el objetivo de la práctica.

- Durante la práctica en los grupos se dividen el trabajo; mientras uno deja caer las chibolas y la hoja de papel, otro mide el tiempo, los demás observan y toman apuntes.
- Al terminar harán una comparación de los tiempos de caída y podrán realizar sus observaciones.

### **¿Para qué se aplica?**

Las prácticas de laboratorio se aplican con el objetivo de comprobar y darle validez a la teoría, constatando de esta manera con ejemplos claros la veracidad de todo fundamento teórico, además de que contribuyen a mejorar la comprensión de alguna determinada temática en estudio. En este caso para comprobar las leyes que se cumplen en el movimiento de caída libre.



*Ilustración 6 Estudiantes en resolución de rompecabezas de palabras*

### **5.3 Resultado del objetivo específico 3**

Con la estrategia ya diseñada con los materiales adecuados para su elaboración, se procedió con su aplicación. El día martes 5 de noviembre del 2019 se realizó la implementación de la estrategia “Me equivoco, corrijo y aprendo” previamente elaborada, en el contenido “Movimiento de Caída libre de los cuerpos” de la asignatura de Física que se enseña a los estudiantes de décimo grado A. Al inicio de la clase se les presentó y entregó el material con el cual iban a trabajar ese día, y se hacían preguntas como ¿Qué haremos con este sobre?, ¿Vamos hacer una carta?, luego se les explico la actividad que desarrollaran que es: Formar el concepto de caída libre con rompecabezas de palabras, para luego compartir con todos los grupo el concepto que habían formado.

Los estudiantes se mostraban entusiasmados al realizar la actividad, se ayudaban para construir en orden lógico lo que ellos pensaban acerca de caída libre, aportaban ideas para formar el concepto y ordenarlo de manera adecuada, todos estaban activados en busca de resolver aquel rompecabezas y obtener el mejor concepto posible utilizando todas las palabras del sobre.

En el desarrollo del contenido se orientó a los estudiantes que revisaran la información que estaba contenida en el material asignado, esto con el fin de rectificar si el concepto que habían formado estaba correcto, donde la mayoría presento ideas erradas las cuales se corrigieron con la información teórica plasmada dentro del tríptico, el no tener el conocimiento que el concepto se encontraba en el mismo hicieron comentarios como: “de haberlo sabido nos hubiéramos copiado”, “y porque no nos dijo profe”. Seguidamente se explican los conceptos, características, formulas y leyes fundamentales de la caída libre; información contenida dentro del tríptico.

Para una mejor asimilación del contenido se realizó un experimento denominado Caída de pelotas con el objetivo llevar a la práctica los conocimientos teóricos adquirido de la temática en estudio, durante el desarrollo del experimento los estudiantes al entregarles los materiales se mostraban entusiasmados, haciendo preguntas al docente tales como: ¿vamos a jugar chibolas profe? ¿Qué haremos?; con esto se observó que los estudiantes al realizar la manipulación de objetos pocos habituales en el salón de clase se muestran interesados, motivados, curiosos permitiendo la integración en la actividad lo que hace más fácil para el docente desarrollar la clase y el estudiante una mejor comprensión del contenido.

Una vez terminado el experimento se pasó a la explicación de los fenómenos que ocurren en caída libre mediante la resolución de ejercicios lo cual no resulto difícil de comprender por parte del estudiante, resolviendo ejercicios fácilmente, tanto que cuando se orientó que pasaran a resolver en la pizarra mostraron disponibilidad pasando dos estudiantes a solucionar un



ejercicio con fórmulas diferentes haciendo cálculos de altura, tiempo, velocidad.

*Ilustración 7 Estudiantes resolviendo ejercicio*

## **VI .Conclusiones**

El presente trabajo es de gran importancia porque permite la aplicación de estrategias en los décimos grado A en la asignatura de Física de la disciplina de Ciencias Naturales, sabiendo que son una guía flexible para alcanzar los objetivos propuestos para el proceso de aprendizaje.

Luego de haber aplicado métodos para la recopilación de información y el análisis de resultado se llega a las siguientes conclusiones:

- ✓ Las estrategias utilizadas por el docente para la enseñanza de Ciencias Naturales especificando el área de Física están acordes en los que establece los lineamientos curriculares, pero las estrategias que implementa para guiar el proceso de aprendizaje son repetitivas y por tanto tienden hacer rutinarias y aburridas para los estudiantes.
- ✓ Por lo anteriormente descrito se diseña una estrategia diferente solventando lo tradicional implementando de manera que el estudiante se motive integrándose a las actividades propuestas, mejorando la participación activa dentro del salón de clase.
- ✓ Con la implementación de la estrategia “Me equivoco, corrijo y aprendo” se logra una integración grupal de los estudiante, además de mostrarse motivados y curiosos; obteniendo como resultados una mejor asimilación del contenido, esto muestra la importancia de desarrollar las clases con actividades de aprendizaje.
- ✓ Con la ejecución de la estrategia “Me equivoco, corrijo y aprendo” el estudiante al haberse equivocado y luego rectificado aprende de una manera más fácil, ya que con el error nace el deseo de conocer más sobre el tema en estudio.
- ✓ Cabe mencionar que con la aplicación de diferentes actividades que constituyen esta estrategia, se logra la integración, motivación y despierta curiosidad e interés de los estudiantes, obteniendo como resultado un aprendizaje significativo.

## **VII. Recomendaciones**

De acuerdo al estudio realizado y a los resultados obtenidos del presente trabajo es de suma importancia tomar en cuenta las siguientes recomendaciones:

- A FAREM- Estelí
  - Asignar un docente que le dé secuencia lógica a trabajos investigativos desde el seminario de profesor de educación media (PEM) hasta seminario de graduación.
  - Elaborar una constancia dirigida a los directores del centro para la realización de trabajos investigativos, que contenga un apartado donde se solicite el tiempo necesario para la ejecución de la investigación.
  
- El Ministerio de educación (MINED)
  - Brindar capacitaciones a los docentes acerca de la importancia que tiene la aplicación de estrategias innovadoras.
  - Proporcionar el material necesario para la elaboración de material didáctico a utilizar durante el desarrollo de las clases.
  - Dar pautas de como planificar y elaborar estrategias metodológicas.
  
- Los docentes del sistema educativo
  - Implementar estrategias nuevas que trasciendan lo tradicional.
  - Realizar diferentes actividades (debates, exposiciones, plenarios entre otros) para que el aprendizaje sea significativo.
  - Ser más creativos en el diseño de sus estrategias adecuándola a los factores perjudiciales (tiempo e indisciplina).
  
- A futuros profesionales
  - Que realicen en tiempo y forma las orientaciones dadas por el docente guía para la realización del trabajo investigativo.
  - Planificar bien el tiempo de acuerdo a las necesidades de cada integrante.
  - Ser más indagadores de los que se nos orienta.
  - No ser conformistas.



- Realizar los trabajos no por un requisito, si no por obtener conocimiento.

## **IX Referencias**

- Aguilar, G. (2010). *Apuntes sobre conocimiento y aprendizaje pertinente*.
- Alba, T. (2016). *Guías para diseñar infografías desde cero*. Infografía Creativa, Ciencia y artes, Madrid.
- Carpio A, O. C., & R., R. (2005). *Una experiencia de desarrollo material didáctico para la enseñanza de ciencia y tecnología* (cuarta ed., Vol. II). Argentina: Tecla. Recuperado el septiembre de 2009
- Casanova. (2007). *Manual de educación educativa*. Oaxaca Mexico: Nuevo mundo publicaciones.
- Casco C, M., Lira F, M., & Morales G, V. (2017). *Seminario para optar al título de licenciatura en Ciencias Naturales*. Pueblo Nuevo Esteli.
- Centeno, & Molineras, J. R. (2016). *Incidencia de aplicación de estrategias metodológicas*. Educación, Matagalpa.
- Centeno, J. R. (2016). *incidencia de aplicación de estrategias metodológicas en el proceso de aprendizaje*. Trabajos investigativos, Ciencias Y humanidades, Matagalpa.
- Diaz B, F., & Hernandez R, G. (1998). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. Mexico: Mc Graw Hill.
- Gamboa, M. (2015). Partes de un tríptico. Recuperado el 02 de diciembre de 2019, de [lifeder.com](http://lifeder.com).
- Golovina, N. (2015). *Incidencia de aplicación de estrategias metodológicas*. Calidad educativa. Mexico DF: Oceano.
- Goulson C, A., Treminio M, M., & Gomez U, J. (2017). *Seminario de graduación para optar al título de pedagogía con mención en educación primaria*. Managua.
- Jillianne. (2014) concepto de tríptico, obtenido de [lifeder.com](http://lifeder.com). Recuperado el 02 de diciembre de 2019

Laguna F, G., Rodriguez L, S., & Herrera Ch, A. (2017). *Seminario para optar al título en la Licenciatura en educación con mención en Ciencias Naturales*. Esteli.

Mazario, T., & Mazario, I. (1999). *Enseñar y aprender : conceptos y contextos*.

Monereo, & Castello. (2005). *Estrategias de enseñanza aprendizaje*. Barcelona: Grao.

Recuperado el 10 de diciembre de 2019, de <https://m.monografia.com>

Nadal, D. (2012). Tipos de tripticos. obtenido de *lifeder.com*. Recuperado o2 de diciembre de 2019

Ogalde C, I., & Bardavid N, E. (2007). *Reflexiones y propuestas didacticas* (Vol. I). Mexico:, Trillas: Mc Graw Hill.

Poveda, M. S. (2006). *Estrategia de aprendizaje*.

Quiroz. (2001). *factores influtentes en el aprendizaje*.

Rodriguez, M. (2010). *factores en el aprendizaje*. Trabajos investigativos, Barcelona.

Rodriguez, R. (2010). *Manual de metodologuia de la investigacion cientifica*. Metodologia de investigacion. Barcelona: Paidos Educador B.A.

Rojas, F. (1999). *Estrategias de enseñanza para la promocion del aprendizaje significativo*. Metodologia educativa. Barcelona,España: Mc Graw Hill.

Sampieri, R. H. (2010). *Metodologia de la Investigacion (Quinta edicion)* (Quinta edicion ed.). (M. d. mexicana, Ed.) Mexico D.F: Editorial Mexicana.

Tuñaz. (2007). *Estrategias y tecnicas en la enseñanza aprendizaje*. Trabajos educativos, Calidad educativa, Santiago,Chile.

## X. Anexos

### Anexo 1, Guía de observación en la sección de clase

**Centro:** Instituto Nacional Julio Cesar Castillo Ubau

**Asignatura:** Física                      **Fecha:** 22 de mayo 2019

**Grado:** noveno B

#### Objetivo

Observar el desarrollo de los contenidos impartidos en la asignatura de Física

#### Observación de las actividades en el aula

- La docente inicia la clase pasando la asistencia individual, revisando uso adecuado del uniforme, y el aseo de la sección. \_\_\_\_\_
- Corrige trabajos prácticos realizados en casa. \_\_\_\_\_

#### 1. Presentación del tema

##### Inicio de la clase

Criterios	Si	No	Algunas veces	Nunca
El docente realiza actividades para despertar el interés del estudiante hacia el contenido				
Las actividades que implementa el docente son adecuadas para motivar al estudiantado hacia la temática en estudio				
Los estudiantes se muestran satisfechos con las actividades				

<b>Criterios</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Algunas veces</b>	<b>Nunca</b>
que implementa el docente para el inicio de la clase				
El docente explica de diferentes maneras para una mejor comprensión del todo los estudiantes				
La docente utiliza recursos para el inicio de la clase tales como: pizarrón, marcadores, imágenes, videos, ejemplos vivos de la naturaleza, otros medios didácticos				

## 2. Desarrollo del tema

<b>Desarrollo de la clase</b>	<b>Excelente</b>	<b>Muy bueno</b>	<b>Bueno</b>	<b>Debe de mejorar</b>	<b>No observado</b>
La explicación del tema es clara, efectiva y ordenada					
Los recursos resultan atractivos y adecuados					
La docente está atenta a los alumnos que presentan dificultades en el aprendizaje					

Desarrollo de la clase	Excelente	Muy bueno	Bueno	Debe de mejorar	No observado
Mantiene una buena relación con los alumnos					
El tratamiento del tema resulta claro y ordenado					
Los recursos resultan atractivos y adecuados					
Las actividades van acorde al objetivo de la clase					
Las actividades permiten la asimilación del contenido					
La relación entre el tiempo y la actividad es adecuada					
El docente está atento a estudiantes que presentan dificultad					
Comprueba que el estudiante aprende las explicaciones					
<b>Cierre de clase</b>					
Se ha logrado una buena síntesis conceptual del tema desarrollado					
El docente realiza actividades de fijación					

<b>Desarrollo de la clase</b>	<b>Excelente</b>	<b>Muy bueno</b>	<b>Bueno</b>	<b>Debe de mejorar</b>	<b>No observado</b>
El ambiente de la clase ha sido adecuado y relajado					
Orienta actividades de autoestudio					

**Anexo 2, Entrevista a docente**

***I. Datos generales.***

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

Nombre del entrevistador: \_\_\_\_\_

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

Lugar \_\_\_\_\_

***II. Objetivo.***

-Conocer metodología aplicada en la asignatura de Física en los contenidos desarrollados por la docente en estudiantes de décimo grado del Instituto Nacional Julio Cesar Castillo Ubau del municipio de Condega.

***III. Cuestionario.***

1. ¿Qué dificultades presentan sus estudiantes en la asignatura de Física?

---

---

---

---

---

2. ¿Qué estrategias metodológicas utiliza en el desarrollo de los contenidos de la asignatura de Física?

---

---

---

---

---

3. ¿Ha presentado usted alguna vez dificultades para desarrollar los contenidos de las unidades sobre los movimientos en la asignatura de Física?

---

---

---

---

---

4. ¿Cómo reaccionan los estudiantes a las estrategias implementadas para el aprendizaje del contenido movimiento de caída libre en la asignatura de física?

---

---

---

---

---

5. ¿Qué resultados ha obtenido con la implementación de estas estrategias en el movimiento de caída libre?

---

---

---

---

---

6. ¿Qué importancia tiene la implementación de estrategias metodológicas en el desarrollo de los contenidos en las asignaturas?

---

---

---

---

---



Anexo 3, Diseño de estrategia

Estrategia	Justificación	Objetivo	Resultado esperado	Metodología	Materiales	Tiempo	Resultado
Me equivoco, corrijo y aprendo.	Es el planteamiento o conjunto de las directrices a seguir en cada una de las fases del proceso enseñanza aprendizaje. (Cuadrado, 2014)	Despertar el interés de los estudiantes mediante actividades que contribuyan al aprendizaje del contenido movimiento caída libre.	Mejor asimilación y comprensión del contenido.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Organizar el estudiantado en grupos de trabajo y brindar material didáctico, (tríptico)</li> <li>Experimentación de objetos en caída libre</li> <li>Resolución de problemas.</li> </ul>	Material didáctico Tríptico Marcadores Pizarra  Cronometro Chibolas Hojas de papel  Cuaderno de apuntes Calculadora Lápices	90 min	Mejor asimilación del contenido y desarrollo de la clase
		Mejorar la capacidad de asimilación del contenido movimiento de caída libre con la participación activa de los estudiantes.	Estudiante capaz de resolver problemas y que aprenda a identificar en el medio el Movimiento de Caída Libre.				Estudiantes capaces de identificar fenómenos de caída libre en el entorno.  Capacidad para resolver magnitudes físicas con los que ocurre dicho fenómeno

Tabla 2 Diseño de estrategia

## **Anexo 4, Entrevista a estudiante**

### ***I. Datos generales***

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

Nombre del entrevistador: \_\_\_\_\_

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

### ***II. Objetivo***

Evaluar la incidencia que tiene la aplicación de la estrategia metodológica en el contenido Movimiento Caída Libre en la asignatura de Física de noveno grado.

### ***III. Cuestionario***

1. ¿Qué le pareció el desarrollo de la clase?

---

---

---

---

2. ¿Cómo se sintió con las actividades realizadas durante la clase?

---

---

---

---

3. ¿Cree usted que con esta manera en que se desarrolló la clase comprende mejor el contenido? ¿Por qué?

---

---

---

---

4. ¿Cree usted que es importantes realizar actividades en el desarrollo de los contenidos?  
¿porque?

---

---

---

---

5. ¿Cómo influyen estas actividades en la obtención de sus conocimientos?

---

---

---

---

6. ¿Piensa usted que el uso de estas actividades influyen en el rendimiento académico?

---

---

---

---

7. ¿Qué sugerencias daría usted a futuros maestros, con respecto a la manera de desarrollar los contenidos?

---

---

---

---

## **Anexo 5, Test de evaluación**

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

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

**Asignatura:** \_\_\_\_\_

### **Objetivo**

- Conocer los conocimientos adquiridos por los estudiantes sobre el contenido movimiento de caída libre.*

1. Movimiento de un objeto o cuerpo en donde no existe resistencia de un medio (el aire, agua)

- a) Movimiento circular uniforme
- b) Movimiento parabólico
- c) Movimiento de caída libre

2. En el movimiento de caída libre dos cuerpos de masa diferentes (uno pesado y el otro liviano) caen:

- a) Al mismo tiempo
- b) El objeto más pesado cae primero
- c) Ninguna de las anteriores

3. En el movimiento de caída libre se utiliza la siguiente fórmula:

- a)  $V_f = V_o + g \cdot t$
- b)  $h = V_o \cdot t + \frac{1}{2} g \cdot t^2$
- c)  $t = \frac{V_f - V_o}{g}$
- d) todas las anteriores son correctas
- e) todas las anteriores son incorrectas

4. El movimiento de caída libre depende únicamente de la influencia de:

- a) aire
- b) agua
- c) a y b son correctas
- d) gravedad

5. La caída libre trata de un movimiento:

- a) Rectilíneo uniformemente acelerado
- b) Circular uniforme
- c) a y b son correctas

## **Anexo 6, Plan didáctico**

### **I. Datos generales**

**Nombre del centro:** Instituto Nacional Julio Cesar Castillo Ubau

**Fecha:** 05-11-19

**Grado:** Décimo                      **Sección:** A

**Disciplina:** Ciencias Naturales

**Modalidad:** Regular

**Turno:** Matutino

**Tiempo:** 90 minutos

### **Objetivos:**

- *Desarrollar habilidades y destrezas en el estudiante*
- *Despertar el pensamiento creativo en el estudiante*

### **Contenido: “Movimiento de Caída Libre”**

#### **II. Actividades iniciales**

- Presentación
- Ordenar previamente el grupo
- Asistencia individual
- Organizar los estudiantes en grupos de 6 integrantes mediante la dinámica “un mismo color”
- Facilitar material didáctico( tríptico) a cada grupo
- Explorar conocimientos tomando el concepto Movimiento de Caída Libre con las palabras en el sobre dentro del material asignado
- Conocer el concepto formulado por cada grupo ( lluvia de ideas)

### **III. Actividades de desarrollo**

- Los estudiantes realizan una breve lectura de la información que se encuentra en el material asignado.
- Corrige el concepto anterior mente formulado con apoyo de la información leída
- Explicación por parte del docente de la información analizada
- Aclaración de dudas por el docente.
- Cada grupo realiza el experimento plasmado en el material asignado
- Resoluciones de ejercicios en la pizarra por el docente
- Se deja caer un cuerpo desde una altura (h) de 10 m que tarda en caer 2.04 seg. Calcular la velocidad con que llega al suelo.

### **VI. Actividades de evaluación**

En los grupos de trabajos resuelva los siguientes ejercicios aplicando las fórmulas de caída libre.

1. Desde el techo de un edificio, se deja caer una piedra hacia abajo y se oye el ruido del impacto contra el suelo 3 segundos después; sin tomar en cuenta la resistencia del aire, ni el tiempo que tarda el sonido en llegar al oído. Calcule:
  - a. Altura del edificio
  - b. Velocidad de la piedra al llegar al suelo
  
2. Desde una azotea se deja caer una pelota con una altura de 12 m, llegando con una velocidad de 7 metros por segundos. Calcule el tiempo que tarda la pelota al llegar al suelo

### **VII. Actividades de culminación**

Resolución de ejercicios por estudiantes en la pizarra.

### **VIII. Actividades finales**

Responder test y entrevista por los estudiantes

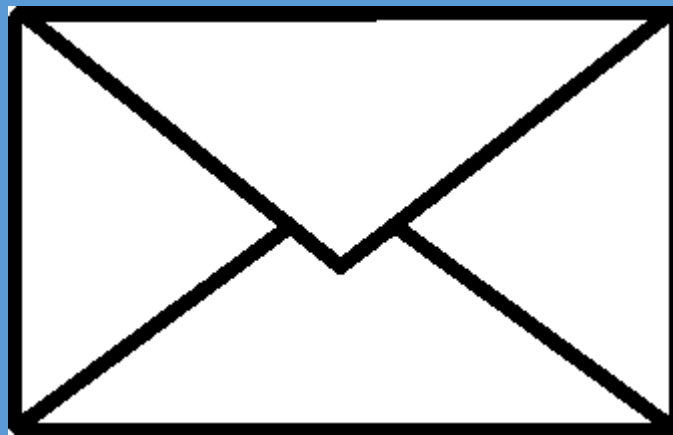
Anexo 7 Tríptico

“Me equivoco, corrijo y aprendo”



Movimiento de caída libre

Con sus conocimientos previos y las palabras dentro del sobre formule su propio concepto de movimiento de caída libre.





## **Haciendo uso del material asignado realice la siguiente actividad**

### Materiales

Dos pelotas (una canica y una de poroplas)

### Procedimiento

Desde una altura determinada dejar caer las dos pelotas al mismo tiempo; la canica y la de poroplas en un ambiente donde no exista interferencia de ningún otro medio.

### **De acuerdo a lo observado explique lo siguiente**

- a. *¿Qué observaron?*
- b. *¿A qué se debe que dos objetos caen al mismo tiempo, si poseen diferentes masas?*
- c. *¿Influye el peso y el volumen en las caídas de los cuerpos? ¿Por qué?*

## Características del movimiento de caída libre

Son

La distancia recorrida ( $d$ ) se mide sobre la vertical y corresponde, por tanto, a una altura que se representa por la letra  $h$ .

-En el vacío el movimiento de caída libre es de aceleración constante.

Todos los objetos que se dejan caer, o que son lanzados verticalmente hacia abajo, se mueven con la aceleración de  $9.8 \text{ m/s}^2$  proporcionada por la gravedad de la Tierra, sin importar su masa y peso.

## Leyes fundamentales de la caída libre

- ✚ Todo cuerpo que cae libre mente tiene una trayectoria vertical
- ✚ La caída de los cuerpos es un movimiento uniformemente acelerado
- ✚ Todos los cuerpos caen con la misma aceleración

¿Qué es caída libre?



Según la Física, como caída libre se designa aquella que un cuerpo experimenta cuando está únicamente sometido a la acción de gravedad, y que supone un descenso vertical en donde no existe resistencia de algún medio (aire, agua).

El movimiento de los cuerpos en caída libre (por la acción de su propio peso) es una forma de rectilíneo uniformemente acelerado.

Galileo Galilei demostró que en todos los cuerpos la aceleración de la gravedad, es igual sin importar su peso, en otras palabras, todos los cuerpos caen al mismo tiempo.

¿Qué fórmula utilizó?



$$V_f = V_o + g \cdot t$$

$$h = V_o \cdot t + \frac{1}{2} g \cdot t^2$$

$$t = \frac{V_f - V_o}{g}$$

Donde

$V_f$  = velocidad final

$V_o$  = velocidad inicial

$h$  = altura

$t$  = tiempo

$g$  = gravedad