



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN-MANAGUA

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

Propuesta de estrategia que propicie el aprendizaje significativo sobre movimientos mecánicos de los cuerpos, en los estudiantes de séptimo grado B del Instituto Nacional Santa Cruz Estelí, durante el II semestre del año 2017

### **Trabajo de seminario de graduación para optar**

al grado de

### **Licenciatura en educación, con mención en Ciencias Naturales**

#### **Autores**

Br. Grisell Jubelky Laguna Fuentes

Br. Seydin Arely Rodríguez Laguna

Br. Anyolie del Carmen Herrera Chavarría

#### **Tutora**

M. Sc. Alba Veranay Díaz Corrales

#### **Asesora**

Lic. Aleyda Benavidez Vásquez

Estelí, 30 de Noviembre de 2017







UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN-MANAGUA

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

Propuesta de estrategia que propicie el aprendizaje significativo sobre movimientos mecánicos de los cuerpos, en los estudiantes de séptimo grado B del Instituto Nacional Santa Cruz Estelí, durante el II semestre del año 2017

### **Trabajo de seminario de graduación para optar**

al grado de

### **Licenciatura en educación, con mención en Ciencias Naturales**

#### **Autores**

Br. Grisell Jubelky Laguna Fuentes

Br. Seydin Arely Rodríguez Laguna

Br. Anyolie del Carmen Herrera Chavarría

#### **Tutora**

M. Sc. Alba Veranay Díaz Corrales

#### **Asesora**

Lic. Aleyda Benavidez Vásquez

Estelí, 30 de Noviembre de 2017



## **DEDICATORIA**

### ***Anyolie del Carmen Herrera Chavarría***

Dedico este trabajo investigativo primeramente a Dios por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A mis padres que me dieron la vida y han estado conmigo en todo momento, a mi esposo que fue de gran apoyo en este largo camino; gracias por todo por darme una carrera para mi futuro y por creer en mi aunque hemos pasado momentos difíciles, siempre han estado apoyándome y brindándome su amor incondicional.

A mi hijo Douglas Parrales Herrera que ha estado en las buenas y malas apoyándome siempre, a mi amiga Lic. Aleyda Benavidez Vásquez que fue de gran apoyo para poder culminar nuestra tesis.

A nuestra tutora de tesis Maestra Alba Veranay Díaz Corrales por estar pendiente de este proceso, aquí está el fruto del pan de la enseñanza; a todos ustedes muchas gracias.

### ***Seydin Arely Rodríguez Laguna***

Dedico este trabajo investigativo primeramente a Dios ya que gracias a él he logrado concluir mi carrera universitaria.

A mi madre que siempre estuvo a mi lado brindándome su apoyo y sus consejos, a mi esposo por sus palabras y su confianza, por su amor y por brindarme el tiempo necesario para formarme profesionalmente.

A mi hijo que ha sido mi mayor motivación para nunca rendirme en mis estudios y para poder llegar hacer un ejemplo para él, a la Maestra Alba Veranay Díaz Corrales por su apoyo incondicional para poder culminar nuestra tesis, a mi amiga Lic. Aleyda

Benavidez Vásquez y a todas aquellas personas que de una u otra forma han contribuido al logro de mis objetivos.

*Grisell Yubelky Laguna Fuentes*

Dedico este trabajo investigativo primeramente a Dios por haberme permitido llegar hasta este punto, la culminación de mi carrera universitaria y por haber puesto en mi camino aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

De manera muy especial a mis padres por haberme apoyado en todo momento y por estar conmigo hasta el final, por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, en toda mi educación tanto académica como en la vida.

A mi hermana por haber estado conmigo siempre, a nuestra tutora de tesis Maestra Alba Veranay Díaz Corrales por su apoyo ofrecido en este trabajo, por tu tiempo compartido y por impulsar el desarrollo de nuestra formación profesional. De igual manera a mi amiga Lic. Aleyda Benavidez Vásquez quien fue un gran apoyo en este trabajo de esta manera les agradezco su gran apoyo incondicional.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradecemos a Dios por haber iluminado nuestro camino durante toda la carrera Universitaria, por habernos dado sabiduría, paciencia, serenidad y perseverancia para finalizar esta investigación.

A nuestros padres que son pilares importantes para la formación de nuestros principios y valores, por apoyarnos en todo el proceso universitario, sin ellos no hubiese sido posible la culminación de esta etapa. Por su amor incondicional y paciencia hacia cada uno de nosotros. A la Facultad de FAREM-Estelí por habernos permitido ser parte de ella, por ser una Universidad de alto prestigio es un honor para nosotros poder graduarnos en esta Facultad; a los docentes que compartieron sus conocimientos durante el trayecto de nuestra licenciatura, sin ellos no hubiese sido posible.

A las docentes del Instituto Santa Cruz Estelí, por su colaboración y apoyo en el desarrollo de nuestro trabajo investigativo ya que sin ellos no se hubiese llevado a cabo tal estudio.

De manera muy especial agradecemos a nuestra tutora de tesis Maestra Alba Veranay Díaz Corrales, por habernos brindado la oportunidad de recurrir a su capacidad y conocimiento científico, pero sobre todo por acompañarnos durante el proceso de la realización de nuestro trabajo investigativo.

Agradecemos a nuestra familia por el apoyo brindado en los momentos difíciles, por sus palabras de aliento y paciencia durante todo este proceso.

Estelí, 30 de Noviembre del 2017

**M. Sc. Emilio Martín Lanuza Saavedra**  
**Director**  
**Departamento de Ciencias de la Educación y Humanidades**

Estimado maestro Lanuza, reciba cordial saludo.

A través de la presente me dirijo a usted con el propósito de informarle que soy tutora del trabajo monográfico titulado “Propuesta de estrategia que propicie el aprendizaje significativo sobre movimientos mecánicos de los cuerpos, en los estudiantes de séptimo grado B del Instituto Nacional Santa Cruz Estelí, durante el II semestre del año 2017”, presentado por las bachilleres Br. Grisell Jubelky Laguna Fuentes, Br. Seydin Arely Rodríguez Laguna y Br. Anyolie del Carmen Herrera Chavarría.

Después de revisar el contenido del informe final realizado en Seminario de Graduación, considero que cumple con los requisitos establecidos en el reglamento de Régimen Académico Estudiantil modalidades de graduación, para optar por el título de licenciado en educación con mención en Ciencias Naturales. También se han incorporado todas las mejoras sugeridas por el los miembros del comité evaluador.

Cordialmente,

---

**M. Sc. Alba Veranay Díaz Corrales**

**Tutora**

## RESUMEN

Esta investigación tuvo como propósito el diseño de propuesta de estrategia de enseñanza que propicie el aprendizaje significativo sobre movimientos mecánicos de los cuerpos, en los estudiantes de séptimo grado “B” del Instituto Nacional Santa Cruz durante el II semestre del año 2017. La sujetos en estudio de interés estaba conformada por 37 estudiantes, 27 mujeres y 10 varones, las clases son impartidas por un docente de Biología. Según el nivel de conocimientos esta es una investigación aplicada con un enfoque filosófico cualitativo, descriptivo de acuerdo al alcance y por el tiempo en que se realizó fue transversal. Los métodos que se utilizaron para la recolección de la información fueron entrevistas a los estudiantes y al docente, la observación en el área de estudio y el grupo focal. Se propuso la implementación de una estrategia llamada ABP (aprendizaje basado en problemas) método de aprendizaje basado en el principio de usar problemas como punto de partida para la adquisición e integración de los nuevos conocimientos, en esta metodología los protagonistas son los alumnos, con el fin de ayudar a tener un aprendizaje de calidad y dinámico durante el desarrollo de la clase de ciencias naturales. Se obtuvieron resultados positivos en la aplicación de la estrategia, logrando un aprendizaje significativo y una mejor comprensión sobre el contenido Movimiento mecánico de los cuerpos en la asignatura de Ciencias Naturales, se logró que los estudiantes estuvieran más atentos y participativos en la clase, por lo que se recomienda utilizar este tipo de estrategias para el desarrollo de estos contenidos.

**Palabras clave:** ABP, Estrategia, Movimiento mecánico, aprendizaje significativo

## INDICE

I.	INTRODUCCIÓN .....	1
1.1	Antecedentes .....	3
1.2	Planteamiento del problema.....	5
II.	JUSTIFICACIÓN .....	7
III.	OBJETIVOS .....	8
3.1	Objetivo general.....	8
3.2	Objetivos específicos .....	8
IV.	MARCO TEÓRICO.....	9
4.1	Generalidades sobre estrategia de enseñanza .....	9
4.2	Clasificación y función de las estrategias de enseñanza.....	11
4.3	Tipos de estrategias de enseñanza.....	13
	Existen diferentes estrategias de enseñanza, entre ellas tenemos al aprendizaje Basado en problemas, que se describe a continuación: .....	13
4.3.1	Aprendizaje basado en problemas (ABP).....	13
4.3.2	Elementos esenciales para la aplicación del ABP.....	21
4.4	Movimientos mecánicos de los cuerpos .....	28
4.4.1	Tipos de movimientos.....	29
4.5	Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de información, cualitativa. ....	30
V.	METODOLOGIA.....	32
5.1	Ubicación del estudio.....	32
	Fuente: Google Maps .....	32
5.2	Tipo de estudio.....	33
5.4	Actividades por objetivos .....	34
5.5	Métodos, Técnicas y herramientas de recolección de información .....	36
5.6	Procesamiento de la información y programas utilizados .....	36
VI.	PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....	38
VII.	CONCLUSIONES .....	50
VIII.	RECOMENDACIONES.....	51
IX.	BIBLIOGRAFIA .....	52
X.	ANEXOS .....	54

## **INDICE DE IMÁGENES**

Figura 1: mapa de localización del instituto Santa Cruz, Estelí .....	32
Figura 2: Estudiantes realizando trabajo en equipo .....	39
Figura 3: estudiantes de séptimo B siguiendo la lectura.....	42
Figura 4: Estudiantes trabajando en la clase de Ciencias Naturales .....	44
Figura 5: Trabajando en grupos focales.....	47
Figura 6: los estudiantes trabajando con la estrategia propuesta .....	49

## **INDICE DE TABLAS**

Cuadro 1: Métodos y técnicas .....	36
------------------------------------	----

## **I. INTRODUCCIÓN**

Esta investigación se realizó en el Instituto Nacional de Santa Cruz del municipio de Estelí, durante el II semestre del año 2017, cuenta con una matrícula de 453 estudiantes en la modalidad de secundaria, regular del turno matutino. Cuenta con tres grupos de séptimo grado, donde se eligió la sección “B” para realización de la investigación, de acuerdo a criterios del investigador.

La estrategia del ABP es un método de enseñanza-aprendizaje centrado en el estudiante en que el que este adquiere conocimiento, habilidades y actitudes a través de situaciones de la vida real. Su finalidad es formar estudiantes capaces de analizar y enfrentarse a los problemas de la misma manera en que lo hará durante la actividad profesional es decir valorando e integrando el saber que los conducirá a la adquisición de competencias profesionales (Cónsul, 2015).

Se fundamenta en el paradigma constructivista de conocer y por analogía, aprender e implica ante todo una experiencia de construcción interior, opuesta a una actividad intelectual receptiva y pasiva.

Se diseñó estrategia ABP para los estudiantes de séptimo grado “B” en la asignatura de Ciencias Naturales con el tema movimiento mecánico de los cuerpos. En esta estrategia el aprendizaje de conocimientos tiene la misma importancia que la adquisición de habilidades y actitudes. Este método es utilizado porque da resultados positivos en el aprendizaje de los estudiantes, sin embargo actualmente los docentes del Instituto de Santa Cruz aún no lo han implementado en sus estrategias de enseñanza.

Las ventajas de aprendizaje basado en problemas, en el proceso educativo tradicional el docente explica un tema específico de la materia que dicta y posteriormente ofrece una actividad de aplicación de dichos contenidos. En contra partida, el ABP se plantea como

un medio para que los estudiantes adquirieran en sus conocimientos y los apliquen para solucionar un problema real o ficticio, sin que el docente les haya dado una clase previa o haya usado otro método para transmitir esos contenidos.

Los estudiantes son los que asumen la responsabilidad de ser parte activa en el proceso de aprendizaje, el ABP ayuda a desarrollar y trabajar diversas competencias, por lo que se recomienda utilizar la estrategia diseñada en este estudio.

## **1.1 Antecedentes**

Se realizó una búsqueda a nivel internacional, nacional y local, sobre investigaciones realizadas y relacionadas con el tema objeto de investigación, encontrando los estudios siguientes:

Investigación realizada en Colombia acerca de metodologías didácticas para la enseñanza de ciencias naturales se planteó como objetivo general “conocer si las estrategias didácticas que se utiliza en el aprendizaje de las ciencias naturales reúnen las características adecuadas para el aprendizaje significativo de los alumnos” (García, 2015 .p.11).

A través de esta investigación se obtuvieron como principales resultados: la aplicación eficiente de estrategias didácticas en los procesos de enseñanza por el profesional de la educación es fundamental para lograr optimizar los cambios o modificaciones en las conductas del sujeto. Se partió de que las estrategias didácticas en una sesión de clase, dinamiza y estimula el aprendizaje de los estudiantes.

Plantea también que un docente al aplicar estrategias didácticas, está ejecutando un conjunto de acciones humanas, intencionales y articuladas que le van a permitir alcanzar competencias determinadas en su plan de clase. Cuando se aplican metodologías activas como estrategias de aprendizajes, posibilitan el desarrollo de capacidades y habilidades cognitivas en los estudiantes.

La investigación realizada en Santiago de Chile por Cordero (2013) sobre las estrategias que utilizan los docentes en la asignatura de ciencias naturales para desarrollar el aprendizaje significativo, planteándose como objetivo conocer dichas estrategias. Para dar respuesta a su objetivo utilizó técnicas de recolección de datos como la observación directa, a través de ella obtuvo los siguientes resultados:

Los docentes de los cuatro colegios que fueron tomados como muestra, llevan a cabo la aplicación de una variada gama de Estrategias para recoger conocimientos previos (Lluvia de ideas, videos, imágenes, etc.) 2.- Salidas pedagógicas. 3.- Aprendizaje cooperativo. 4.- Estrategias de elaboración 5.- Enseñanza de las Ciencias Basada en la Indagación (ECBI) 6.-Nuevas Tecnologías TIC. 7.-Trabajo grupal 8.-Aprendizaje social, entre otras. p. 16 .

Indica que la aplicación estrategias didácticas fomenta el espíritu investigativo entre los estudiantes, generando aprendizajes significativos, que facilitan el desarrollo del pensamiento científico. Estas estrategias permiten alcanzar un verdadero aprendizaje porque brinda al discente instrucciones claras y planificadas de las actividades que se van a realizar para crear el nuevo conocimiento.

No se encontró ninguna investigación realizada previamente en el Instituto Nacional Santa Cruz, por eso se decidió realizar este estudio en dicha Institución.

## **1.2 Planteamiento del problema**

### **1.2.1 Caracterización**

Las estrategias son de gran importancia para realizar una enseñanza de calidad dentro del salón de clase; pero en la actualidad los educadores menosprecian las aportaciones que pueden dar al proceso educativo y se limitan a realizar actividades que están centradas en la transcripción de conceptos de la asignatura de Ciencias Naturales, limitando de esta manera a que los estudiantes desarrollen plenamente sus capacidades intelectuales (Pimienta, 2012).

Otro aspecto importante de destacar es la implementación de estrategias de enseñanza que obligan a los estudiantes a la adquisición de un aprendizaje memorista y repetitivo, provocando una actitud negativa hacia el aprendizaje, lo que dificulta la comprensión de las teorías que se están abordando.

### **1.2.2 Delimitación**

Los docentes del instituto Santa Cruz utilizan estrategias de enseñanza que enmarcan a los estudiantes de séptimo grado B en un rol pasivo dentro del proceso educativo que impide la adquisición de un aprendizaje que les servirá de guía para afrontar los retos que surgen con el transcurso del tiempo. Algo importante de mencionar es que el profesorado utiliza las mismas estrategias sin interesarle las necesidades que los estudiantes presentan para la asimilación del contenido en estudio.

### **1.2.3 Formulación del problema**

¿Qué estrategias de enseñanza pueden propiciar el aprendizaje significativo del contenido movimientos mecánicos de los cuerpos en los estudiantes de séptimo grado B del Instituto Nacional Santa Cruz Estelí, durante el II semestre del año 2017?

#### **1.2.4 Sistematización del problema**

¿Cuáles son las estrategias de enseñanza utilizadas por los docentes que imparten la asignatura de ciencias naturales y en especial para desarrollar el contenido movimientos mecánicos de los cuerpos?

¿Las estrategias de enseñanza ABP pueden utilizarse para facilitar la formación de un aprendizaje significativo del tema movimientos mecánicos de los cuerpos en los estudiantes de séptimo grado B?

¿Cuál será la percepción del docente y de los estudiantes con respecto a la efectividad que tendrá la propuesta de estrategias de enseñanza para abordar en la asignatura de ciencias naturales el tema movimientos mecánicos de los cuerpos, en el séptimo grado B del Instituto Nacional Santa Cruz Estelí, durante el II semestre del año 2017?

## **II. JUSTIFICACIÓN**

Este trabajo investigativo se realizó con la finalidad de proponer una estrategia de enseñanza a través de la cual se contribuya a mejorar la calidad de la educación y en especial al desarrollo de los contenidos de alto rigor científico incluidos en el programa de la disciplina de Ciencias Naturales, como es movimientos mecánicos de los cuerpos.

Para el desarrollo de la Educación es necesario que se implementen estrategias modernas en el aula de clases que ayuden a los docentes a desarrollar los contenidos de una forma activa y eficaz para los estudiantes, así mismo se fomentara la aplicación de actividades que involucren y enriquezcan el conocimiento de estos.

Como consecuencia de una educación pasiva el alumno se aburre de aprenderse grandes contenidos para la evaluación diagnóstica que realiza el docente mensualmente, impidiendo que los estudiantes adquieran un nivel de aprendizaje significativo. Por esto es necesario el diseño de nuevas estrategias de enseñanza.

Por lo tanto el interés por llevar a cabo un estudio sobre la indagación de las estrategias de enseñanza utilizadas por los docentes que están a cargo de desarrollar los aspectos teóricos y prácticos en la asignatura de Ciencias Naturales, detectando que la mayoría de docentes se centran en el avance de contenidos, sin importarles la motivación, ni el aprendizaje obtenido por los estudiantes.

Esta investigación servirá para reforzar los conocimientos adquiridos durante el transcurso de la clase; beneficiando con esta información a estudiantes y docentes.

De tal manera que este estudio, contribuye al desarrollo de la comunidad universitaria FAREM-Estelí, y sirve de precedente ante futuras investigaciones de esta misma índole.

### **III. OBJETIVOS**

#### **3.1 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 Nacional Santa Cruz Estelí, durante el II semestre del año 2017.

#### **3.2 Objetivos específicos**

- Identificar las estrategias de enseñanza utilizadas por los docentes que imparten la asignatura de ciencias naturales y en especial para desarrollar el contenido movimientos mecánicos de los cuerpos.
- Elaborar una estrategia de enseñanza que facilite la formación de un aprendizaje significativo en la asignatura de Ciencias Naturales y en particular en el tema movimientos mecánicos de los cuerpos.
- Valorar la percepción del docente y de los estudiantes con respecto a la efectividad que tendrá la propuesta de estrategias de enseñanza, para abordar en la asignatura de Ciencias Naturales el tema movimientos mecánicos de los cuerpos .

## **IV. MARCO TEÓRICO**

En el siguiente capítulo se abordaron aspectos teóricos más relevantes que fundamentaron a cada uno de los objetivos propuestos y se utilizaron de base para sustentar la discusión de los resultados.

### **4.1 Generalidades sobre estrategia de enseñanza**

“Las estrategias de enseñanza son instrumentos de los que se vale el docente para contribuir a la implementación y el desarrollo de las competencias de los estudiantes, con base en una secuencia didáctica que incluye inicio, desarrollo y cierre” (Pimienta, 2012).

Es de gran importancia que los educandos utilicen estrategias de forma permanente para ello deben tomar en cuenta las competencias específicas que se pretenden desarrollar.

Las estrategias de enseñanza son muy útiles para promover la mayor cantidad y calidad de aprendizajes significativos en los estudiantes, lo que implica un valor pedagógico indiscutible que contribuye a la variación en la forma de enseñanza de los maestros que están a cargo de la formación de los individuos que son parte de la educación de nivel secundaria.

Los criterios que se deben de tomar en cuenta según Lazo (2012) para que el docente pueda seleccionar las estrategias de enseñanza más adecuada para el logro de los objetivos propuestos, son los siguientes:

1. Conocimiento de cuáles son las características generales de los estudiantes.
2. Motivaciones e intereses.
3. Profundo conocimiento del contenido curricular

4. Creación de un ambiente propicio para el aprendizaje: Observación del proceso de enseñanza y del progreso y aprendizaje de los alumnos.
5. Intencionalidad o metas y actividades cognitivas y pedagógicas: Qué estrategias promueven el aprendizaje de los estudiantes en forma efectiva.
6. Verificar si el conocimiento ya compartido y creado con los alumnos es el correcto o si corresponde. Posibilidad de modificar o reforzar el proceso de aprendizaje de los estudiantes.
7. Utilización de recursos naturales tales como el medio ambiente y adecuarlos a las situaciones de aprendizaje.

Un aspecto también importante que debe considerar el docente, por una parte, es su función mediadora del aprendizaje, lo que conlleva a conocer los intereses y diferencias individuales de sus estudiantes (estilos de aprendizajes), como la contextualización de las actividades de aprendizaje, todo esto en el marco de las estrategias de enseñanza (Lazo, 2012).

Las estrategias de enseñanza deben de vincular los contenidos científicos con situaciones de la vida diaria, lo cotidiano, para estimular el aprendizaje, motivar, mejorar la comprensión y la eficiencia del proceso de enseñanza y de esta forma generar aprendizaje significativo. Es en este contexto donde surge la aplicación de una estrategia didáctica, que se entiende como actos que favorecen el aprendizaje.

## **4.2 Clasificación y función de las estrategias de enseñanza**

Las estrategias de enseñanza que el docente puede emplear con la intención de facilitar el aprendizaje significativo de los alumnos son expresadas en el documento elaborado por (Díaz, s .f, p. 5).

Las estrategias de enseñanza, según el momento de su implementación en una secuencia de enseñanza.

- Las estrategias preinstruccional por lo general preparan y alertan al estudiante en relación con qué y cómo va a aprender; esencialmente tratan de incidir en la activación o la generación de conocimientos y experiencias previas pertinentes. También sirven para que el aprendiz se ubique en el contexto conceptual apropiado y para que genere expectativas adecuadas. Algunas de las estrategias preinstruccional más típicas son los objetivos y los organizadores previos.
- Las estrategias coinstruccionales apoyan los contenidos curriculares durante el proceso mismo de enseñanza-aprendizaje. Cubren funciones para que el aprendiz mejore la atención e igualmente detecte la información principal, logre una mejor codificación y conceptualización de los contenidos de aprendizaje, y organice, estructure e interrelacione las ideas importantes. Se trata de funciones relacionadas con el logro de un aprendizaje con comprensión Aquí pueden incluirse estrategias como ilustraciones, redes y mapas conceptuales, analogías y cuadros, entre otras.
- Estrategias postinstruccionales se presentan al término del episodio de enseñanza y permiten al alumno formar una visión sintética, integradora e incluso crítica del material. Algunas de las estrategias postinstruccionales más reconocidas son resúmenes finales, organizadores gráficos (cuadros sinópticos simples y de doble columna), redes y mapas conceptuales.

Otra clasificación valiosa es aquella que se refiere a los procesos cognitivos activados por las estrategias. Si bien es cierto que cada una de las estrategias inciden en varios procesos cognitivos, por tal motivo Díaz (s. f .pp. 7-12) las ha clasificado en dependencia al proceso al que predominantemente se asocian.

- Estrategias para activar (o generar) conocimientos previos: son aquellas estrategias dirigidas a activar los conocimientos previos de los alumnos o incluso a generarlos cuando no existan; la importancia de los conocimientos previos resulta fundamental para el aprendizaje. Su activación sirve en un doble sentido: para conocer lo que saben sus alumnos y para utilizar tal conocimiento como base para promover nuevos aprendizajes.
- Estrategias para orientar y guiar a los aprendices sobre aspectos relevantes de los contenidos de aprendizaje: tales estrategias son aquellos recursos que el profesor o el diseñador utilizan para guiar, orientar y ayudar a mantener la atención de los aprendices durante una sesión, discurso o texto, la actividad de guía y orientación es fundamental para el desarrollo de cualquier acto de aprendizaje. En este sentido, las estrategias de grupo deben proponerse preferentemente como estrategias de tipo coinstruccional dado que pueden aplicarse de manera continua para indicar a los alumnos en qué conceptos o ideas focalizar los procesos de atención.
- Estrategias para mejorar la codificación de la información a aprender: se trata de estrategias que van dirigidas a proporcionar al aprendiz la oportunidad para que realice una codificación, complementaria o alternativa de la información expuesta por el enseñante o, en su caso, por el texto. Nótese que la intención es conseguir que, con el uso de estas estrategias, la información nueva por aprender se enriquezca en calidad proveyéndole de una mayor contextualización para que los aprendices la asimilen mejor. Por tal razón, se recomienda que las estrategias también se utilicen en forma instruccional.

- Estrategias para organizar la información nueva por aprender: estas estrategias proveen de una mejor organización global de las ideas contenidas en la información nueva por aprender, mejora su significatividad lógica, y en consecuencia, hace más probable el aprendizaje significativo de los alumnos. Algunas estrategias pueden emplearse en los distintos momentos de la enseñanza y pueden incluirse en ellas a las de representación viso espacial, como mapas o redes conceptuales, a las de representación lingüística, como los resúmenes, y a los distintos tipos de organizadores gráficos, como los cuadros sinópticos simples, de doble columna y organizadores textuales.

### **4.3 Tipos de estrategias de enseñanza**

Existen diferentes estrategias de enseñanza, entre ellas tenemos al aprendizaje Basado en problemas, que se describe a continuación:

#### **4.3.1 Aprendizaje basado en problemas (ABP)**

El aprendizaje basado en problemas (ABP) es un método de enseñanza-aprendizaje centrado en el estudiante en el que éste adquiere conocimientos, habilidades y actitudes a través de situaciones de la vida real. Su finalidad es formar estudiantes capaces de analizar y enfrentarse a los problemas de la misma manera en que lo hará durante su actividad profesional, es decir, valorando e integrando el saber que los conducirá a la adquisición de competencias profesionales (Cónsul, 2015).

La característica más innovadora del ABP es el uso de problemas como punto de partida para la adquisición de conocimientos nuevos y la concepción del estudiante como protagonista de la gestión de su aprendizaje.

En un aprendizaje basado en problemas se pretende que el estudiante construya su conocimiento sobre la base de problemas y situaciones de la vida real y que, además, lo haga con el mismo proceso de razonamiento que utilizará cuando sea profesional.

Mientras que tradicionalmente primero se expone la información y posteriormente se intenta aplicarla en la resolución de un problema, en el ABP, primero se presenta el problema, luego se identifican las necesidades de aprendizaje, se busca la información necesaria y finalmente se vuelve al problema.

En el proceso de enseñar-aprender intervienen una amplia gama de funciones, entre otras: cerebrales motoras, cognitivas, memorísticas, lingüísticas y prácticas. La asociación e interacción de estas funciones es lo que nos permite llegar al nivel conceptual, nivel que posibilita la abstracción, los razonamientos y los juicios. Es a través de construcciones individuales como cada uno va realizando su propio edificio intelectual.

EL ABP se fundamenta en el paradigma constructivista de que conocer y, por analogía, aprender implica ante todo una experiencia de construcción interior, opuesta a una actividad intelectual receptiva y pasiva. En este sentido, Piaget<sup>3</sup> afirma que conocer no consiste en copiar lo real, sino en obrar sobre ello y transformarlo (en apariencia y en realidad), a fin de comprenderlo. Para conocer los fenómenos, el físico no se limita a describirlos tal como parecen, sino que actúa sobre los acontecimientos de manera que puede disociar los factores, hacerlos variar y asimilarlos a sistemas de transformaciones: los deduce.

- Colectivas

El debate: "Es una competencia intelectual que debe efectuarse en un clima de libertad, tolerancia y disciplina", (Pimienta, 2012.p.109). Para llevar a cabo esta estrategia se debe elegir un moderador, quien se encarga de hacer la presentación del tema y de señalar los puntos a discutir y el objetivo del debate.

Esta estrategia de enseñanza se caracteriza por ser una disputa abierta con réplicas por parte de un primer equipo que es defensor y por otro que está en contra de las afirmaciones planteadas por el primer equipo, para que este proceso se realice correctamente se requiere de una investigación documental rigurosa para poder replicar con fundamentos.

¿Cómo se realiza?

El debate se prepara considerando preguntas guía (que, como, cuando, donde, quien será el moderador, quienes participaran en el debate y quienes conformaran el público, y cuáles serán las reglas). Se presentará la afirmación que será el núcleo de la controversia a discutir y se organizarán los equipos previamente seleccionados para asumir el rol de defensores o estar en contra de la afirmación planteada. Los integrantes de los equipos designan roles a sus miembros (se consideran al menos tres roles: líder, secretario y comunicador).

Los equipos realizan una investigación documental para establecer sus argumentos a favor o en contra de la afirmación (se requieren sesiones previas al día del debate para prepararlos argumentos).

Se comienza el debate organizando a los equipos en un espacio adecuado, un equipo frente al otro. El moderador presenta y comienza el debate pidiendo a los comunicadores de cada equipo que presenten sus argumentos en torno a la afirmación y cada equipo escucha los argumentos del equipo contrario; ya presentados los argumentos iniciales, el moderador puede plantear nuevas preguntas a los equipos.

- Las clases prácticas

El término “clases prácticas” se refiere a una modalidad organizativa en la que se desarrollan actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de

adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Esta denominación engloba a diversos tipos de organización (Díaz, 2005. pp. 60-63).

Las clases prácticas se pueden organizar tanto dentro de los espacios destinados a la docencia en donde se desarrollan los aspectos teóricos como son las aulas de clase que están equipadas con mesas, sillas, pizarra etc. Otro punto importante de abordar es el escenario en que estas clases se desarrollan pueden ser prácticas de aula en las que se resolverán ejercicios propuestos por el docente y prácticas de laboratorio las cuales deben desarrollarse en espacios específicamente equipados con el material, el instrumental y los recursos necesarios para realizar demostraciones, y experimentos relacionados con los conocimientos propios de una materia.

- Utilidad de las clases prácticas

Las clases prácticas permiten que el estudiante realice actividades controladas en las que debe aplicar a situaciones concretas tanto los conocimientos que posee y, de este modo afianzarlos y adquirir otros, como poner en práctica una serie de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio.

Permiten a los estudiantes experimentar directamente las aplicaciones de los contenidos lo que les ayudara a comprobar su progreso tanto en conocimientos como en habilidades y destrezas.

- Individuales

**Lluvia de ideas:** Es una estrategia que permite indagar u obtener información acerca de lo que un individuo conoce sobre un tema determinado. “Es adecuada para generar ideas acerca de un tema específico o dar solución a un problema” (Pimienta, 2012. pp. 4-6).

### ¿Cómo se realiza?

- Se parte de una pregunta central acerca de un tema, una situación o un problema.
- La participación de los estudiantes puede ser oral o escrita (se debe delimitar el número de intervenciones).
- Se exponen ideas, pero no se ahonda en justificaciones ni en su fundamento.
- Todas las ideas expresadas son válidas.
- El tiempo para llevar a cabo esta estrategia es breve: no más de 15 minutos.
- Debe existir un moderador, quien debe anotar en el pizarrón las ideas expuestas y promover un ambiente de respeto, creatividad y relajación.
- Las ideas se analizan, valoran y organizan de acuerdo con la pregunta central.
- Se puede realizar conjuntamente con otros organizadores gráficos.

Después de haber indagado en las ideas previas de los participantes, es conveniente realizar una síntesis escrita de lo planteado.

### ¿Para qué se utiliza?

- Permite Indagar conocimientos previos.
- Ayuda a la creación del nuevo conocimiento.
- Aclara concepciones erróneas.
- Desarrolla la creatividad.
- Contribuye a la obtención de conclusiones grupales.
- Propiciar una alta participación de los alumnos.
- Preguntas literales.

Las preguntas literales hacen referencia a ideas, datos y conceptos que aparecen directamente expresados en un libro, un capítulo, un artículo o algún otro documento. Las preguntas implican respuestas que incluyen todas las ideas importantes expresadas en el texto, (Pimienta, 2012, págs. 9-11).

¿Cómo se plantean?

- Se identifican las ideas y los detalles importantes expresados en el texto.
- Se plantean las preguntas que generalmente empiezan con los pronombres interrogativos: qué, cómo, cuándo, dónde.
- Pueden iniciarse con las acciones a realizar: explica, muestra, define, etcétera.
- Es posible que las formulen los profesores, o bien, se solicita a los estudiantes que las planteen.

Las preguntas literales permiten:

- Identificar las ideas principales de un texto.
- Identificar detalles.
- Cuestionar conceptos.
- Preguntas exploratorias

Las preguntas exploratorias son cuestionamientos que se refieren a los significados, las implicaciones y los propios intereses despertados.

¿Cómo se realizan?

- Se elige un tema, un experimento o una situación.
- El profesor formula preguntas exploratorias, o también es posible solicitar a los estudiantes que las formulen.
- Las preguntas se contestan con referencia a datos, ideas y detalles expresados en una lectura; sin embargo, la esencia de esta estrategia es que las respuestas no aparecen directamente en el texto, por lo que es necesaria una elaboración personal del estudiante.

Pueden iniciarse así:

- ¿Qué significa...?
- ¿Cómo se relaciona con...?
- ¿Qué sucede si yo cambio...?
- ¿Qué más se requiere aprender sobre...?
- ¿Qué argumentos te convencen más acerca de?

Las preguntas exploratorias permiten:

- Indagar conocimientos previos.
- Descubrir los propios pensamientos o inquietudes.
- Desarrollar el análisis, además del razonamiento crítico y creativo.
- Agentes involucrados en este proceso de enseñanza-aprendizaje: el docente y el discente.

El docente en el ABP adopta diferentes roles; el principal es el de tutor que facilita y fomenta en el estudiante las actividades de reflexión para que identifique sus propias necesidades de aprendizaje. El papel del tutor no es el de docente experto en la temática de la situación/problema, sino que su principal función es la de ayudar a pensar críticamente sobre los temas que se están discutiendo y ser, a la vez, un catalizador de la investigación y del descubrimiento.

Es evidente que el tutor debe poseer un conocimiento de los objetivos de aprendizaje y un dominio de las técnicas y estrategias necesarias para desarrollar el proceso.

Las características que requiere un docente en el ABP son:

- Una actitud positiva respecto al método, es decir, estar convencido de que es una estrategia de aprendizaje viable y aplicable.

- Estar formado y capacitado para aplicar el método, es decir, poseer las habilidades, actitudes, valores y conocimientos necesarios para la puesta en marcha del ABP.

En esta realidad, el tutor es el guía del proceso de gestión del conocimiento, y el estudiante es el responsable de «aprender a aprender».

Es posible que no todos los docentes posean las capacidades y las habilidades necesarias para obtener los resultados deseados a la hora de poner en práctica este método. Por eso tanto la formación como la motivación del tutor se convierten en herramientas fundamentales para poner en práctica con éxito el método ABP. El entusiasmo docente influye positivamente en los estudiantes a la hora de lograr los objetivos planificados.

El discente es el elemento central dentro de un proceso sistemático que será lento pero posible y que tendrá como resultado el cambio, tanto de la concepción del aprendizaje como de la actitud frente al mismo. Lo importante es que valore las bondades del ABP y que intente modificar su actitud de receptor pasivo de la enseñanza aceptando cambios tendentes a:

- Asumir la responsabilidad de su propio aprendizaje y dejar que el tutor le oriente en la adquisición de conocimiento.
- Desarrollar habilidades de trabajo en grupo.
- Desarrollar habilidades comunicativas.
- Desarrollar capacidades de análisis, síntesis e investigación.

Este método promueve el desarrollo del pensamiento crítico y creativo, la adquisición de habilidades interpersonales y el trabajo en colaboración. En definitiva: el estudiante aprende a aprender.

### **4.3.2 Elementos esenciales para la aplicación del ABP**

Teniendo en cuenta que el ABP conduce a la formación de habilidades y competencias, un primer paso para la implantación del mismo dentro de una disciplina pasa por la definición del perfil y las competencias profesionales de la misma. Se entiende por Perfil Profesional la descripción de un conjunto de conocimientos, destrezas y habilidades que son inherentes al desempeño profesional y que proporcionan a quien ejerce la enfermería la capacidad de pensar, crear, reflexionar y asumir su compromiso desde una perspectiva histórica y social.

Aunque no es fácil ponerse de acuerdo en una definición común del concepto de competencia, sí parece haber consenso en que dicha noción está más relacionada con el campo del Saber Cómo que con el campo del Saber Qué. La competencia, por lo tanto, es una capacidad general basada en el conocimiento, la experiencia, los valores y las disposiciones que una persona ha desarrollado a través de la implicación en las prácticas educativas (Mager, s.f.)

Los objetivos implican que, después de realizar un proceso de aprendizaje, el estudiante tiene que haber adquirido nuevas habilidades y conocimientos.

Un objetivo de aprendizaje es la descripción del desempeño que se desea que los estudiantes puedan demostrar antes de considerarlos competentes en un área; así pues, el objetivo de aprendizaje describe el resultado esperado con la instrucción, más que el mismo proceso de instrucción.

El mismo Mager propone que para establecer objetivos de aprendizaje realmente útiles se deben tener en cuenta cuatro factores:

- Audiencia:

El quien. Sus objetivos deben decir: “El alumno será capaz de”.

- Conducta o desempeño (comportamiento):

El que. Un objetivo siempre debe decir lo que se espera que el estudiante pueda realizar. El objetivo describe algunas veces el producto o resultado de lo que se hizo. Pregúntese: ¿cuál es el producto o resultado con el que el estudiante demuestra el cumplimiento del objetivo?

- Condición: El cómo. Un objetivo siempre describe las condiciones importantes (si las hay) en las que debe darse o tener lugar el comportamiento o conducta (desempeño).
- Grado o rango: El cuánto. Siempre que sea posible, un objetivo debe explicar el criterio de desempeño aceptable, describiendo qué grado de bondad debe tener la ejecución o realización del estudiante para ser considerada aceptable.

En el ABP, las competencias y los objetivos de aprendizaje son la base a partir de la cual se construye todo el proceso educativo.

Según Branda, son el contrato con el estudiante y las únicas bases de la evaluación.

- **Las situaciones/problema**

En el ABP, la estructuración del conocimiento se lleva a cabo a través de situaciones y problemas que permiten al estudiante alcanzar los objetivos de aprendizaje que se desprenden de las competencias profesionales.

Es fundamental señalar que las situaciones/problemas deben poseer ciertas características, ya que no todo problema cumple con las condiciones intrínsecas para poder desarrollar lo que se busca en el método ABP.

Según Duch las características que deben reunir son:

- El diseño debe despertar interés y motivación.
- El problema debe estar relacionado con algún objetivo de aprendizaje.
- Debe reflejar una situación de la vida real.
- Los problemas deben llevar a los estudiantes a tomar decisiones basadas en hechos.
- Deben justificarse los juicios emitidos.
- No deben ser divididos y tratados por partes.
- Deben permitir hacerse preguntas abiertas, ligadas a un aprendizaje previo y ser tema de controversia.
- Deben motivar la búsqueda independiente de información.
- La evaluación

La evaluación debe ser un método más de enseñanza, y también una manera real y directa de posibilitar el aprendizaje.

En el ABP, la evaluación se constituye en una herramienta por medio de la cual se le otorga al estudiante la responsabilidad de evaluar su proceso de aprendizaje y de formación. Es decir, se trata de visualizar la evaluación como un proceso en el que la responsabilidad es compartida por los estudiantes y los tutores.

Esta práctica comporta un cambio sustancial en relación con el método tradicional. El valor de la evaluación en el ABP es el de contemplar la evaluación individualizada, cualitativa y formativa. El estudiante tiene la posibilidad de evaluarse a sí mismo, a sus compañeros, al tutor, al proceso de trabajo en equipo y a los resultados del proceso.

La evaluación formativa, como columna vertebral de una docencia centrada en el estudiante, comprende la autoevaluación, la de sus pares y la del tutor. La autoevaluación, como procedimiento valorativo, le permite evaluar, orientar, formar y

confirmar el nivel de aprendizaje de cada una de las unidades. Además, le proporciona ayudas para descubrir sus necesidades, la cantidad y la calidad de su aprendizaje, las causas de sus problemas, las dificultades y los éxitos en el estudio.

La evaluación por pares le permite al estudiante recibir retroinformación sobre lo que es incapaz de conocer sin la visión de los demás (la parte desconocida por el yo y conocida por los otros de la Ventana de Johan). La evaluación del tutor le permite a éste emitir juicios acerca del nivel alcanzado y de la calidad del aprendizaje logrado. Por otro lado, la evaluación sumativa o de certificación debe tener en cuenta los conocimientos que el estudiante ha adquirido, las habilidades que ha desarrollado y las actitudes que ha modelado. Esta evaluación sirve para justificar las decisiones académicas respecto a las calificaciones.

Proceso en el grupo tutorial: En el ABP se trabaja en grupos pequeños, de entre 8 a 10 estudiantes más un tutor. El punto de partida es una situación/problema. Una vez que los estudiantes la han analizado, formulan preguntas y/o generan hipótesis explicativas, revisan los conocimientos previos que poseen y determinan sus necesidades de aprendizaje. Partiendo de los objetivos previamente establecidos por la institución, los estudiantes desarrollan estrategias de búsqueda de información que les permitan alcanzar dichos objetivos. Del conocimiento obtenido a través de las diversas fuentes consultadas extraen principios y conceptos que pueden aplicar tanto a la situación planteada como a situaciones análogas.

Presentación de una situación/problema: El primer paso es la lectura y el análisis individual de la situación/problema.

- **Exploración de la situación**

Los estudiantes, a través de una lluvia de ideas, detectan áreas o temas de la situación que necesitan ser explorados (datos no estructurados).

A través de estas preguntas se desprenderán hipótesis explicativas de la situación. A partir de aquí, los estudiantes revisarán qué conocimientos previos poseen y cuáles son sus necesidades de aprendizaje para poder explicar las hipótesis planteadas.

Es importante que los estudiantes, para integrar el conocimiento, entiendan la relación que se establece entre los diferentes elementos de la situación, a la vez que desarrollan el razonamiento clínico y aprenden a enfrentarse a los problemas de una forma lógica y secuencial.

- **Desarrollo de un plan de trabajo**

En esta fase, los estudiantes desarrollan de forma individual o colectiva las estrategias de búsqueda, qué información es relevante y qué fuentes de consulta utilizarán.

El marco donde se desarrolla la búsqueda de información respecto a las hipótesis planteadas es el de los objetivos institucionales de aprendizaje y los propios del estudiante.

- **Aplicación del aprendizaje a la situación/problema**

El conocimiento obtenido de las diversas fuentes consultadas es analizado de manera crítica, se discute y se pone en común en el grupo tutorial; aquí confrontan la información que han seleccionado con la que ya tenían y vuelven a examinar el problema para identificar nuevas necesidades de información. De este conocimiento se extraen principios que se puedan aplicar a la situación y a situaciones similares.

- **Evaluación**

La evaluación es formativa. Se realiza al final de cada sesión de tutoría y, más exhaustivamente, al final de una situación. En esta última sesión se evalúan los objetivos de aprendizaje alcanzados, tanto los institucionales como los propios de cada estudiante. Se evalúan las habilidades de aprendizaje, los principios y conceptos que se han discutido (cuestionando su aplicabilidad o no a otras situaciones), la dinámica del grupo, las habilidades comunicativas, la participación, la responsabilidad y el respeto. Esto es

posible por medio de la autoevaluación, la evaluación entre iguales y la evaluación del tutor.

Finalmente, y a título de conclusión de este capítulo, hay que remarcar que el aprendizaje basado en problemas abre un abanico de posibilidades a la innovación didáctica, poniendo en práctica términos tan conocidos como: interés, motivación, aprendizaje significativo, evaluación formativa, aprendizaje autónomo y aprendizaje a lo largo de la vida, visión integral de los problemas e interdisciplinariedad, complejidad y práctica reflexiva.

- **Criterios para seleccionar una estrategia:**

Según el instituto Tecnológico de estudios superiores de Monterrey (2010) para la selección de una estrategia se deben tomar en cuenta los siguientes criterios:

- Permite realizar la actividad y reflexionar sobre las consecuencias de sus opciones.
- Asigna a los estudiantes papeles activos, en lugar de pasivos, en situaciones de aprendizaje.
- Exige a los estudiantes que indaguen sobre ideas, aplicaciones de procesos intelectuales o problemas cotidianos, bien personales, bien sociales.
- Propicia que los estudiantes y los docentes corran riesgos, no de vida o muerte, pero sí de éxito o fracaso.
- Exige que los estudiantes reescriban, repasen y perfeccionen sus esfuerzos iniciales.

Otros criterios que pueden ser útiles al momento de elegir una estrategia de enseñanza son los siguientes:

- Claridad en la intención: se debe tener claramente definida la intención al decidir incluir algún tipo de estrategia o técnica didáctica en un curso. Para lograr la

definición de su intención debe hacer un análisis de las intenciones educativas y objetivos de aprendizaje de su curso, además de analizar el mejor modo de lograr que sus alumnos comprendan el contenido.

Si el profesor ha decidido elegir cierta técnica para introducir al grupo a la revisión de ciertos contenidos, además de motivarlos, ha logrado generar una expectativa sobre el contenido. La decisión que llevó al profesor a elegir esa técnica debe estar basada en su intención: introducir, motivar y generar expectativas.

- **Adecuación a las características y condiciones del grupo:** la selección de la estrategia debe ser fundamentada por el conocimiento de las características y condiciones en que se desarrolla el grupo.

Por ejemplo, el profesor debe tener mínimamente identificadas las siguientes: el número de alumnos; si éstos han tomado cursos juntos anteriormente; semestre en que se ubica el curso que están tomando; relación del curso con otros cursos en el mismo período académico; etc.

El profesor también debe ser sensible a las variables internas o externas que puedan afectar al grupo, sólo por poner un ejemplo; la existencia de algún conflicto entre los alumnos o si en el contexto exterior al grupo existe algún hecho que distraiga su atención o le afecte. Todos los datos ya señalados permiten al docente tener un diagnóstico inicial de las características del grupo.

- **Conocer y dominar los procedimientos:** al seleccionar una técnica se debe tener pleno conocimiento de los procedimientos que se han de seguir para realizar las actividades. Es necesario que se repasen los pasos del procedimiento y cada una de sus características.

También es importante calcular el tiempo que se invertirá en la realización de las actividades y planear la duración de su clase o el número de clases que usará para trabajar con la técnica elegida. En este rubro, dos aspectos importantes para el cálculo del tiempo son el número de alumnos que participan en las actividades y la cantidad de material que se desea abordar.

- Adecuada inserción del ejercicio en la planeación: identificar los momentos a lo largo del curso en los que se desea abordar ciertos contenidos y seleccionar desde el momento de la planeación didáctica del curso la estrategia o técnica que utilizará, determinando también alguna modificación al procedimiento o la generación de material especial.

Es recomendable que el profesor, también al momento de la selección, determine alguna actividad alternativa para la revisión del contenido, de tal modo que si ocurre algún hecho imprevisto para la ejecución del ejercicio planeado originalmente exista una actividad alterna que asegure su revisión por el grupo.

#### **4.4 Movimientos mecánicos de los cuerpos**

La mecánica es una parte de la física que tiene por objeto estudiar el estado de movimiento de los cuerpos, buscar sus causas y establecer las leyes que rigen estos movimientos. Dependiendo de la naturaleza del estudio la mecánica se divide en cinemática y dinámica (Medina ,2010.pp 3-4).

La Cinemática estudia de forma genérica el movimiento independientemente de las causas que lo producen. Sin embargo, la dinámica atiende también a las causas que lo provocan; dentro de la dinámica, los elementos básicos de esta ciencia son el espacio, el tiempo y el móvil (Medina ,2010.pp 3-4).

La Cinemática clásica admite la existencia de un espacio y un tiempo absolutos y continuos. Este espacio es independiente de los objetos materiales que contiene. Postula también la existencia de un tiempo absoluto que transcurre del mismo modo en todo el universo y que es el mismo para todos los observadores, independientemente de su estado de movimiento (Medina ,2010.pp 3-4).

#### **4.4.1 Tipos de movimientos**

Según Medina (2010) Hay tres tipos comunes de movimientos:

1. **Traslación:** Realizan este tipo de movimiento un carro, una bala de cañón, corrientes marinas
2. **Rotación:** Se citan como ejemplo de este movimiento los planetas, una rueda girando.
3. **Vibración:** Los objetos que producen este movimiento son una cuerda de guitarra, las moléculas de un material cuando incide luz en dicho material.

Cuando un objeto se mueve, dicho objeto puede experimentar diferentes movimientos a la vez, por ejemplo, un balón de futbol puede estar moviéndose con un movimiento de traslación parabólico y a la vez puede estar rotando.

En la naturaleza todos los cuerpos tienen un tamaño, pero podemos hacer una aproximación, por ejemplo, cuando se estudia el sistema Sol-Tierra-Luna, debido a que las distancias involucradas son enormes, los cuerpos celestes pueden aproximarse a partículas. Un movimiento de traslación ocurre cuando el sistema de referencia asociado a la partícula que se mueve y permanece paralelo a un sistema de referencia fijo donde se encuentra el observador.

Los movimientos de traslación se pueden estudiar teniendo en cuenta si el movimiento es en una dimensión (movimiento rectilíneo y movimiento de caída libre) o en un plano (movimiento parabólico y movimiento circular).

#### **4.5 Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de información, cualitativa.**

Las técnicas ayudan a desarrollar habilidades investigativas en las personas, esto facilitará la obtención información directamente de la fuente donde se originó la problemática. Para la aplicación de dicha herramienta se debe hacer uso de instrumentos que se adecuen a la situación que se va a indagar (Hernández et al. 2006).

- **Instrumentos:** son de gran utilidad para recoger datos de forma sistematizada y objetiva. Es el un recurso imprescindible con el que podemos realizar de forma más efectiva la recolección de la información (Hernández et al. 2006).
- **Entrevista:** Es una comunicación interpersonal que permite la obtención de respuestas a diversas interrogantes que permitirán el cumplimiento de los objetivos planteados (Hernández et al.2006).
- **La observación:** Permite el estudio del comportamiento espontáneo de los sujetos mientras se desenvuelven en sus contextos naturales y ámbitos: hogar, barrio, grupo de amigos, escuela, centro de acogida, etc. Se basa en la percepción y el análisis de la realidad y de los comportamientos que manifiestan los sujetos sometidos a estudio (Reza, 1997).
- **Grupo Focal:** Es un método cualitativo de investigación, que utiliza la discusión grupal como técnica para la recopilación de información, por lo que puede definirse como una discusión cuidadosamente diseñada para obtener las

percepciones de un grupo de personas, sobre una particular área de interés (Martínez, 2011.p.48).

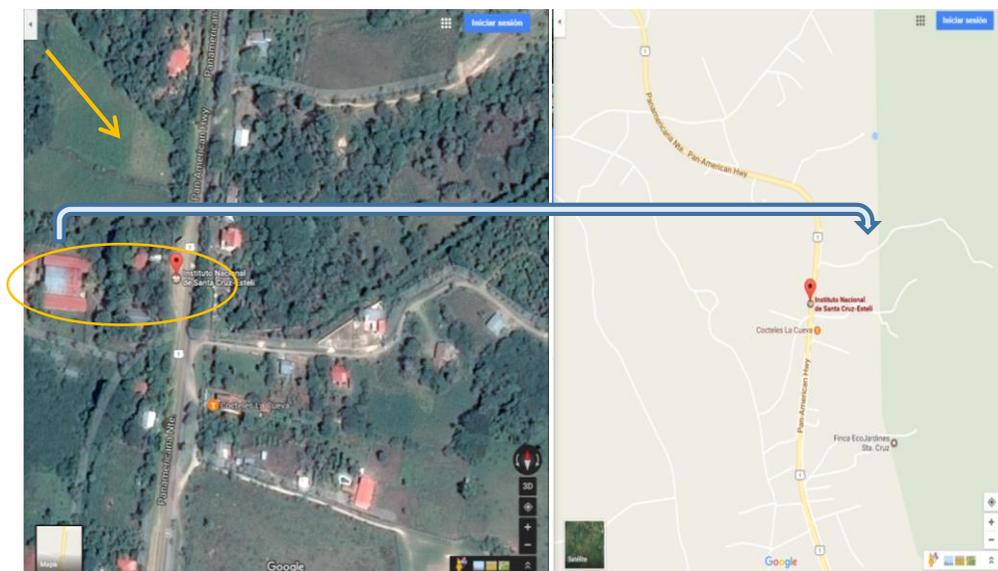
## V. METODOLOGIA

En el siguiente capítulo se abordan los aspectos sobre la ubicación del estudio, tipo de estudio, población de estudio y muestra, métodos e instrumentos de aplicación y procesamiento de la información que ayudaron al desarrollo de este trabajo investigativo.

### 5.1 Ubicación del estudio

La investigación se realizó en el Instituto Nacional de Santa Cruz ubicado en el área rural del municipio de Estelí, departamento de Estelí Nicaragua. Este instituto cuenta con una matrícula de 453 estudiantes en la modalidad de secundaria regular del turno matutino. Cuenta con tres grupos de séptimo grado, dos grupos de octavo, dos de noveno, dos de décimo y uno de undécimo grado para un total de once grupos que son atendidos por 13 docentes especializados en educación secundaria. Ver detalle de ubicación en la Figura 1.

**Figura 1:** mapa de localización del instituto Santa Cruz, Estelí



Fuente: Google Maps

## **5.2 Tipo de estudio**

De acuerdo al enfoque filosófico y métodos utilizados en la investigación es del tipo cualitativo, los estudiantes de séptimo grado B del Instituto Nacional Santa Cruz y la docente que imparte la disciplina de Ciencias Naturales fueron los sujetos involucrados en el estudio.

El estudio es descriptivo de acuerdo al alcance, y por el tiempo en el que se realizó es transversal, ya que se realizó solamente una vez en el tiempo durante el II semestre correspondiente al año 2017. Esta investigación es decampo porque se tomó la información que se necesitó directamente de su punto de origen, esto permitió estar en contacto directo con la situación que se estuvo estudiando (Reza, 1997).

## **5.3. Población de estudio y muestra**

La población objeto de estudio estuvo definida por 110 estudiantes de séptimo grado que se encontraban matriculados en el Instituto Nacional de Santa Cruz del municipio de Estelí correspondiente al II Semestre del año académico 2017.

El tamaño de la muestra, se determinó aplicando el tipo de muestreo no probabilístico decisional de acuerdo a los criterios inclusión establecidos por el investigador, detallados a continuación:

### **Criterios de Inclusión:**

- 1) Estudiantes del séptimo grado “B” de la modalidad secundaria regular del turno matutino.
- 2) Cursar la asignatura de Ciencias Naturales.
- 3) Asistencia periódica a clase.
- 4) Tener buena disciplina dentro del aula de clase .

### **Criterios de exclusión:**

- 1) Estudiantes del turno vespertino y sabatino del instituto nacional de Santa Cruz
- 2) Estudiantes de séptimo grado B que no cumplan con el criterio antes descritos.

Se seleccionó como muestra a los estudiantes de séptimo grado B, correspondiente a 37 estudiantes matriculados y una docente de Ciencias Naturales.

### **5.4 Actividades por objetivos**

**Objetivo 1:** Identificar las estrategias de enseñanza utilizadas por los docentes que imparten la asignatura de ciencias naturales, para desarrollar el contenido movimientos mecánicos de los cuerpos.

- Se realizaron visitas al grupo de estudiantes, para indagar sobre las estrategias de enseñanza que se utilizan para abordar el contenido movimiento mecánicos de los cuerpos.
- Se elaboró el instrumento de observación.
- Se aplicó el instrumento de observación.
- Se realizó el diseño de instrumento de entrevista y validación del mismo, ver detalle en anexo 2.
- Se aplicó el instrumento de entrevista a la docente y estudiantes para identificar las estrategias que se utilizan para la enseñanza.
- Se realizó el análisis de la información obtenida, esto se hizo con la finalidad de dar respuestas a los objetivos planteados.

**Objetivo 2:** Elaborar una estrategia de enseñanza (ABP) que facilite la formación de un aprendizaje significativo en la asignatura de Ciencias Naturales y en particular en el tema movimientos mecánicos de los cuerpos.

Se realizaron las siguientes actividades:

- Se realizó una revisión de bibliografía tanto en digital como en físico que proporcionen la información necesaria que conduzca a la elección de la estrategia de enseñanza que facilite el aprendizaje.
- Se entrevistó a docentes de ciencias naturales, director del instituto Santa Cruz y asesor pedagógico del MINED para que brinde sus aportaciones sobre la estrategia que se elaboró y posteriormente se puso en práctica.

**Objetivo 3:** Valorar la percepción del docente y de los estudiantes con respecto a la efectividad que tendrá la propuesta de estrategias de enseñanza para abordar en la asignatura de ciencias naturales el tema Movimiento mecánico de los cuerpos. La estrategia que se elaborara será valorada por la docente de Ciencias Naturales y estudiantes de séptimo grado “B”.

- Se aplicó la propuesta de estrategia de enseñanza a los estudiantes de séptimo grado “B”.
- Se observó las actitudes de los estudiantes referentes a la estrategia propuesta.
- Se tomó nota de algunos comentarios expresados durante la puesta en práctica de la estrategia, esto se realizó con el fin de obtener información necesaria para la investigación.
- Se realizó entrevistas a la docente, para exprese los logros que se tuvieron al aplicar la estrategia y si los estudiantes lograron adquirir un aprendizaje significativo.

La entrevista que se realizó, estuvo constituida por diez preguntas semi-estructuradas las cuales ayudaron a obtener información para poder proponer una estrategia de enseñan que propicie el aprendizaje significativo. Esta se aplicó a siete estudiantes de séptimo grado B y una docente del Instituto Nacional de Santa Cruz.

El instrumento de la observación es la guía que se utilizó con la finalidad de valorar la efectividad de la estrategia de enseñanza propuesta.

### **5.5 Métodos, Técnicas y herramientas de recolección de información**

Para obtener la información de la investigación se utilizaron los métodos cualitativos como la entrevista, la observación y grupo focal, ver detalle en cuadro 1.

**Cuadro 1:** Métodos, técnicas y herramientas

<b>Método</b>	<b>Técnica</b>	<b>Herramientas</b>
Entrevista	Estructurada y a profundidad	Grabadora, lapicero y libreta
Observación	Participante	Cámara, lapicero y libreta
Grupo focal	Discusión grupal	Papelografo, marcadores, laminas educativas y cámara.
Análisis documental	Constructos Integradores	Documentos de estrategias, estudios de casos.

### **5.6 Procesamiento de la información y programas utilizados**

La información obtenida fue ordenada mediante una matriz, luego se realizó una triangulación de los datos y por medio de esto se compararon las respuestas dadas por los estudiantes de séptimo grado “B” sobre la propuesta de estrategia de enseñanza para propiciar el aprendizaje significativo en la asignatura de ciencias naturales y en especial para desarrollar el contenido movimiento mecánico de los cuerpos y lo descrito por la docente.

Luego de haber ordenado la información obtenida en las entrevistas, se procedió a compararlos con los resultados obtenidos con la guía de observación que fue realizada por las investigadoras que estuvieron presentes en los momentos en que se desarrolló la clase de Ciencias Naturales y se identificaron las estrategias de enseñanza utilizadas para abordar el contenido movimiento mecánico de los cuerpos.

Para el procesamiento de la información también se utilizó el programa de Microsoft Word, con el propósito de realizar un consolidado de los datos obtenidos que se expusieron en una matriz de categorías y luego se le realizó un análisis fundamentado en la teoría.

## **VI. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

En el presente capítulo se presentan los resultados obtenidos en la investigación realizada en el Instituto de Santa Cruz, donde se lograron identificar las estrategias de enseñanza utilizadas por la docente que imparte la asignatura de Ciencias Naturales y en especial en el tema movimiento mecánico de los cuerpos.

Se diseñó y aplicó la estrategia de enseñanza con el fin de ayudar a los estudiantes a obtener un aprendizaje significativo, así mismo se evaluó a la docente y a los estudiantes respecto a la aplicación de la estrategia propuesta donde se midió el nivel de aceptación por parte de estos. A continuación se presentan los resultados obtenidos en la investigación realizada:

### **6.1 Estrategias de enseñanza utilizadas por los docentes que imparten la asignatura de ciencias naturales y en especial para desarrollar el contenido movimientos mecánicos de los cuerpos.**

Según lo reflejado por los estudiantes del Instituto Nacional Santa Cruz de Estelí las actividades que desarrollan durante el transcurso de la clase son “dinámicas, exposiciones entre otras”, ya que según estos facilitan el aprendizaje de los estudiantes y conlleva adquirir una base para su formación. Dichas actividades requieren de materiales didácticos como “papelógrafos, libros etc”. Los estudiantes expresaron que estas herramientas son indispensables para el desarrollo de los temas en la asignatura de Ciencias Naturales porque permite afianzar más el aprendizaje obtenido por medio de estos instrumentos.

Cabe mencionar que las estrategias impartidas por la docente se hacen de acuerdo al contenido desarrollado durante el transcurso de la clase, la planificación que se realiza en el mes juega un papel fundamental para que la docente diseñe la estrategia a impartir con sus estudiantes.

En entrevista realizada a la maestra, expresó que primeramente se recuerda el tema anterior por medio de dinámicas, posteriormente se procede a desarrollar el contenido de acuerdo a la planificación establecida por el Ministerio de Educación (MINED).

*“Algunas de las estrategias que se utilizan son trabajos grupales, exposiciones, videos, experimentos sencillos y debates; cabe mencionar que no todo el tiempo se desarrollan todas las estrategias antes mencionadas, esto se elige de acuerdo al tema que se va a impartir.”*

Estas estrategias son de gran importancia para que los estudiantes obtengan un aprendizaje significativo y ayudan a los alumnos a que disfruten de la clase y que por lo tanto el desarrollo del contenido sea más dinámico y participativo. Figura 2 se muestra trabajo en equipo realizado por los estudiantes.

**Figura 2:** Estudiantes realizando trabajo en equipo



La docente expresa que las estrategias implementadas actualmente le han dado resultados satisfactorios logrando una participación activa y dinámica con los estudiantes sin embargo no cuentan con un laboratorio de Ciencias Naturales, motivo por el cual el desarrollo de la asignatura se ve afectada por no poder realizar experimentos sencillos y no se puede vincular la teoría con la práctica en el laboratorio.

Así mismo la docente que imparte la asignatura de Ciencias Naturales afirmó que:

*“La implementación de nuevas estrategias ayudará a los estudiantes a que obtengan un mejor aprendizaje en el desarrollo de la asignatura, reflejando una actitud positiva con el diseño de una estrategia de enseñanza que les permita poner en práctica la teoría recibida en clase con experimentos sencillos.”*

Los estudiantes participantes del estudio reflejaron que la docente utiliza las herramientas didácticas necesarias para el desarrollo de la clase, sin embargo expresaron que:

*“La falta de concentración es una de las causas por las cuales no se obtiene un aprendizaje significativo en el aula de clase.”*

Algunos alumnos expresan que las dificultades presentadas durante el desarrollo de la clase son “Falta de concentración, interrupción ante el maestro”, consecuencia por la cual los estudiantes se distraen conversando entre ellos, por lo tanto no prestan atención a la explicación de la docente en el desarrollo de la asignatura.

Los estudiantes expresan que el conocimiento adquirido por la enseñanza brindada por la docente les ha sido satisfactorio porque “explica bien la clase, desarrollo del tema”, permitiéndoles aplicar lo entendido durante el transcurso del tema en la vida cotidiana, ellos consideran que las estrategias impartidas han sido de beneficio para los conocimientos que han obtenido en el contenido establecido.

Por lo tanto se deberán mejorar las herramientas aplicadas actualmente, principalmente con las prácticas sencillas que requieren de un Laboratorio de Ciencias Naturales, los trabajos en grupo, así mismo lograr la participación activa de los estudiantes.

La mayoría de los grupos están de acuerdo en la implementación de nuevas estrategias de enseñanza afirmando que obtendrían resultados más significativos para un mejor aprendizaje. Por lo tanto se considera necesario el diseño de una nueva estrategia de enseñanza.

## **6.2 Diseño y aplicación de estrategia de enseñanza que facilite la formación de un aprendizaje significativo en la asignatura de Ciencias Naturales y en particular en el tema movimientos mecánicos de los cuerpos.**

Se diseñó una estrategia de enseñanza que facilitó un aprendizaje significativo en los estudiantes de séptimo grado “B” del Instituto Nacional Santa Cruz de Estelí donde se ocuparon diferentes elementos para aplicación de esta.

Se reunió al personal docente de este Instituto para solicitar el permiso para aplicación de la estrategia propuesta, luego se realizó una visita al aula de los estudiantes de séptimo grado “B” donde se les comunicó el objetivo de la estrategia.

Posteriormente se conversó con los estudiantes sobre el contenido a desarrollar “Movimiento mecánico de los cuerpos.” Se reunió a los estudiantes en grupos de 6 para realizar el trabajo orientado según el plan de estudio.

Para la aplicación de esta estrategia se contó con diferentes materiales como:

- Marcadores
- Papelógrafo
- Impresiones
- Pizarra

- Libros

### **Diseño de estrategia**

**Indicador de logro:** Clasifica los movimientos que describen los cuerpos en su recorrido según su trayectoria y su velocidad.

**Competencia de grado:** Reconoce que el movimiento mecánico de un cuerpo es relativo y los clasifica según su velocidad y trayectoria.

### **Actividades iniciales:**

- Saludo al entrar al aula.
- Asistencia.
- Recordar contenido anterior mediante una dinámica establecida por el docente.

### **Actividades de desarrollo:**

- Sigo la lectura modelo realizada por mi docente con el libro de texto de Ciencias Naturales de séptimo grado la página 194 a la 206. Ver Figura 3.
- Comento la lectura en plenario.
- De forma individual realizo las siguientes actividades.

**Figura 3:** Estudiantes de séptimo B siguiendo la lectura



**Respondo de forma escrita:**

1. ¿Qué es movimiento mecánico?
2. ¿Qué entiende por trayectoria?
3. ¿Cuál es la diferencia entre distancia recorrida, trayectoria y desplazamiento?
4. ¿Qué es movimiento rectilíneo?
5. ¿Qué es movimiento curvilíneo?
6. ¿Cuándo el movimiento es uniforme?
7. ¿Cuándo el movimiento es variado?
8. Escriba tipos de movimientos según su trayectoria.
9. Tipos de movimientos según su velocidad.
10. ¿Cómo está formado un sistema de referencia?

**Realice los siguientes ejercicios**

1. En una competencia de 100 m planos un corredor después de haber salido llega a 9 segundos después a la meta. Si los corredores se desplazaron sobre una trayectoria rectilínea en la dirección norte, determine la rapidez y la velocidad del corredor. Ver Figura 4.

**Figura 4:** Estudiantes trabajando en la clase de Ciencias Naturales



a) **Rapidez** =  $\frac{\text{Distancia recorrida;}}{\text{Tiempo}}$       $r = d/t$

<b>Datos:</b>	<b>Ecuación:</b>	<b>Solución:</b>
d= 100 m	$r = \frac{d}{t}$	$r = \frac{100 \text{ m}}{9 \text{ s}}$
t= 9 s		
r= ?	$r = 11,11 \text{ m/s}$	

Respuesta: la rapidez del corredor es de 11,11 m/s

b) <b>Velocidad</b> = $\frac{\text{desplazamiento}}{\text{tiempo}}$	$v = \frac{d}{t}$
<b>Datos:</b>	<b>Solución:</b>
d= 100 m	$v = \frac{100 \text{ m}}{9 \text{ s}}$
t= 9 s	
r= ?	$v = 11,11 \text{ m/s}$

Respuesta: la velocidad con la que se desplaza el corredor es de 11,11 m/s en la dirección norte.

**Actividades de culminación:**

- Aclarar dudas con la ayuda del docente.
- Asignar tareas.
- Presentar al docente el trabajo realizado.

**Actividades de Evaluación:**

- Constatar si los estudiantes realizaron el trabajo en el cuaderno.

**6.3 Evaluación del docente y de los estudiantes con respecto a la estrategia aplicada para abordar en la asignatura de Ciencias Naturales el tema movimientos mecánicos de los cuerpos.**

Los alumnos participantes del estudio expresan que las estrategias previamente aplicadas eran las adecuadas para el nivel de aprendizaje, sin embargo la mayoría de los grupos consideran que se debería mejorar las estrategias de enseñanza reflejando que aprenderían más acerca de la asignatura de Ciencias Naturales y explícitamente en el tema Movimiento Mecánico de los cuerpos; dicha estrategia tiene como fin una participación activa por parte de los estudiantes.

Por lo tanto los estudiantes deberán trabajar en conjunto con el docente para la aplicación del ABP.

La docente ha expresado que se deberían de aplicar nuevas estrategias de enseñanza para los alumnos del Instituto de Santa Cruz, dado que las estrategias antes aplicadas generaban un aprendizaje significativo sin embargo existían varias limitantes a la hora de desarrollar la clase de Ciencias Naturales, motivo por el cual los alumnos no

desarrollaban clases prácticas (experimentos sencillos) porque no poseen con un laboratorio.

La docente considera positiva la aplicación de nuevas estrategias de enseñanzas de mejora para la asignatura de Ciencias Naturales, dado que con la implementación de estas ayudara a enriquecer el conocimiento adquirido por los estudiantes en el Instituto de Santa Cruz de Estelí.

Los resultados obtenidos con las estrategias aplicadas por la docente han sido satisfactorios ya que los estudiantes presentan “una participación activa y adquieren un aprendizaje significativo”.

Para los estudiantes es importante adquirir un aprendizaje significativo porque les permite “vincular la teoría con la práctica”. La docente ha realizado autoevaluación para medir el nivel de aprendizaje que ha adquirido el estudiante durante el desarrollo de las clases, “se toma en cuenta como les gustaría que se desarrollara la clase” para facilitar la aceptación por parte de los estudiantes sobre las estrategias de enseñanza que aplican en la asignatura. En figura 5 se muestra los grupos focales realizados.

**Figura 5:** Trabajando en grupos focales



La propuesta de estrategia que se aplicó tuvo un resultado satisfactorio ya que a través de ella se logró que los estudiantes se involucraran de forma más activa en el desarrollo de la clase obteniendo resultados positivos como una buena disciplina, participación, trabajo en equipo, excelente comunicación entre docente y estudiantes. La estrategia propuesta fue aceptada por los estudiantes, expresando que les había gustado el desarrollo del contenido con la estrategia ABP ya que esta es una herramienta efectiva para el aprendizaje activo, porque les permitió involucrarse de forma directa tanto a los alumnos como al docente.

Con respecto a la valoración por parte de la docente expreso sentirse muy satisfecha con la aplicación de la estrategia ABP y reflejó que la mantendría siempre presente en el desarrollo del contenido, expresando que los estudiantes obtendrían un mejor aprendizaje en la asignatura de Ciencias Naturales y en el especial en el tema Movimiento mecánico

de los cuerpos ya que este es un contenido que requiere de más atención y comprensión por parte de los alumnos.

Los estudiantes han expresado que les gustaría que se implementaran nuevas estrategias de aprendizaje porque les ayudaría en su formación académica, asegurando que aprenderían más en la asignatura de Ciencias Naturales y en especial en el tema Movimiento mecánico de los cuerpos.

Así mismo los otros grupos se mostraron activos y motivados en la aplicación de la nueva estrategia de enseñanza ABP (aprendizaje basado en problemas) donde se les oriento un plan de trabajo donde realizaron diferentes ejercicios teóricos y prácticos en el aula de clases, mostrando resultados positivos y sobre todo la aceptación por parte de los alumnos y la docente. En figura 6 se muestra el trabajo en equipo de los equipos.

**Figura 6:** Estudiantes trabajando con la estrategia propuesta



Con la aplicación de la estrategia se logró que los estudiantes de séptimo grado B se involucraron en el desarrollo de la clase; ya que se les mostro y explico el contenido movimiento mecánico de los cuerpos de forma llamativa donde ellos tenían que relacionar los tipos de movimientos con algunos fenómenos naturales. A través de esta estrategia se obtuvo que los estudiantes obtuvieran un aprendizaje significativo porque fue posible sacar la teoría del libro de texto y relacionarla con lo que sucede en su entorno.

## **VII. CONCLUSIONES**

De acuerdo a la información obtenida en la presente investigación se ha concluido lo siguiente:

Los alumnos del Instituto Nacional de Santa Cruz de Estelí actualmente se sienten satisfechos con las estrategias de enseñanza implementadas por la docente de Ciencias Naturales dado que algunas de las herramientas utilizadas son: exposiciones, debates y experimentos sencillos, sin embargo, algunos de estos experimentos no pueden ser realizados, porque el Instituto no cuenta con un laboratorio de Ciencias Naturales motivo por el cual no pueden afianzar los conocimientos teóricos con los prácticos.

Al aplicar esta estrategia a los estudiantes se logró obtener un mejor aprendizaje y una buena concentración en el desarrollo del contenido movimiento mecánico de los cuerpos, los estudiantes desarrollaron nuevas destrezas y habilidades como fue análisis y resolución de ejercicios para obtener un buen aprendizaje.

Los alumnos de séptimo grado “B” consideran oportuno el mejoramiento de las técnicas de aprendizaje implementadas en la clase de Ciencias Naturales; durante la aplicación de la estrategia ABP (aprendizaje basado en problemas) se observó que los estudiantes prestaban atención al trabajo establecido, así mismo mantuvieron una actitud disciplinada, dinámica, activa y sobre todo se logró el trabajo en equipo con el contenido Movimiento mecánico de los cuerpos; gracias a la aplicación de esta técnica de enseñanza se obtuvo un aprendizaje significativo.

## **VIII. RECOMENDACIONES**

Al concluir con esta investigación se recomienda lo siguiente:

- Los docentes apliquen estrategias como el ABP para que el estudiante se involucre más en la construcción de sus aprendizajes.
- El Ministerio de Educación debe capacitar a los docentes en el uso y elaboración de estrategias metodológicas atractivas para los estudiantes.
- El uso de recursos didácticos para realizar una clase motivadora para el estudiante.
- En la creación del plan didáctico involucrar actividades que permitan relacionar los conocimientos teóricos con la práctica.

## **IX. BIBLIOGRAFIA**

Cordero, P. (2013). Estrategias que usan los docentes en la asignatura de Ciencias Naturales para favorecer el aprendizaje. Santiago de Chile. pp. 16-17

Díaz, M. (2005) Modalidad de enseñanza centrada en el desarrollo de competencias orientadas para promover el cambio metodológico en el espacio europeo de educación superior. Oviedo, Austria: Universidad de Oviedo. pp.60 – 63

García, S. (2015). Metodologías didácticas para la enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales. Palmira, Colombia.p.11

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2006). Metodología de la investigación. 4ta ed. México. Editorial MCGRAW HILL / INTERAMERICANA S.A. DE.C.V.

Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey. (2010).Investigación e Innovación Educativa. Recuperado de <http://sitios.itesm.mx/va/dide2/técnicas-didácticas/criter-td.htm>

Lazo, L. (2012). Estrategias de enseñanza y aprendizaje de la Química General para estudiantes de primer año de universidad. Diálogos Educativos, (12).

Martínez, R. (2011).Reseña Metodológica sobre grupos focales. Editorial Don Bosco .p.48

Medina, A. (2010). Física I. pp3-5

Pimienta, J. (2012). Estrategias de enseñanza -aprendizaje. 1a ed. Naucalpan de Juárez, México: Person educación.

Reza, F. (1997). Tipo de investigación científica.

(Mager, s.f.)

## **X. ANEXOS**

### **Anexo 1: Estrategias Metodológicas**

**Área:** Ciencias Naturales

**Grado:** Séptimo grado “B”

**Fecha:**

**Contenido:** Movimiento mecánico de los cuerpos.

**Subtema:** Tipos de movimientos.

**Indicador de logro:** Clasifica los movimientos que describen los cuerpos en su recorrido según su trayectoria y su velocidad.

**Unidad:** X Movimiento mecánico de los cuerpos.

**Competencia de grado:** Reconoce que el movimiento mecánico de un cuerpo es relativo y los clasifica según su velocidad y trayectoria.

#### **Actividades iniciales:**

- Saludo al entrar al aula.
- Asistencia.
- Recordar contenido anterior mediante una dinámica establecida por el docente.

#### **Actividades de desarrollo:**

- Sigo la lectura modelo realizada por mi docente con el libro de texto de Ciencias Naturales de séptimo grado la página 194 a la 206.
- Comento la lectura en plenario.
- De forma individual realizo las siguientes actividades.

#### **Respondo de forma escrita:**

11. ¿Qué es movimiento mecánico?
12. ¿Qué entiende por trayectoria?

13. ¿Cuál es la diferencia entre distancia recorrida, trayectoria y desplazamiento?
14. ¿Qué es movimiento rectilíneo?
15. ¿Qué es movimiento curvilíneo?
16. ¿Cuándo el movimiento es uniforme?
17. ¿Cuándo el movimiento es variado?
18. Escriba tipos de movimientos según su trayectoria.
19. Tipos de movimientos según su velocidad.
20. ¿Cómo está formado un sistema de referencia?

Realice los siguientes ejercicios

2. En una competencia de 100 mts planos un corredor después de haber salido llega a 9 segundos después a la meta. Si los corredores se desplazaron sobre una trayectoria rectilínea en la dirección norte, determine la rapidez y la velocidad del corredor.

A) **Rapidez** =  $\frac{\text{Distancia recorrida}}{\text{Tiempo}}$ ;  $r = \frac{d}{t}$

<b>Datos:</b>	<b>Ecuación:</b>	<b>Solución:</b>
d= 100 m	$r = \frac{d}{t}$	$r = \frac{100 \text{ m}}{9 \text{ s}}$
t= 9 s		
r= ?		$r = 11,11 \text{ m/s}$

Respuesta: la rapidez del corredor es de 11,11 m/s

B) **Velocidad** =  $\frac{\text{desplazamiento}}{\text{tiempo}}$   $v = \frac{d}{t}$

<b>Datos:</b>	<b>Ecuación:</b>	<b>Solución:</b>
d= 100 m	$v = \frac{d}{t}$	$v = \frac{100 \text{ m}}{9 \text{ s}}$
t= 9 s		
r= ?		$v = 11,11 \text{ m/s}$

Respuesta: la velocidad con la que se desplaza el corredor es de 11,11 m/s en la dirección norte.

**Actividades de culminación:**

- Aclarar dudas con la ayuda del docente.
- Asignar tareas.
- Presentar al docente el trabajo realizado.

**Actividades de Evaluación:**

- Constatar si los estudiantes realizaron el trabajo en el
- cuaderno.



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN - MANAGUA

## Propuesta de Aprendizaje Basado en Problemas en Ciencias Naturales



**Nombre de la unidad: Movimiento mecánico de los cuerpos**

**Número de la unidad: X**

**Tema: Movimientos mecánicos de los cuerpos**

✓ **Tipos de movimientos**

**Competencias de Grado**

1. Reconoce que el movimiento mecánico de un cuerpo es relativo y los clasifica según su velocidad y trayectoria

**Indicador de logro**

3. Clasifica los movimientos que describen los cuerpos en su recorrido según su trayectoria y velocidad.



## **Introducción al tema**

4. La mecánica es una parte de la física que tiene por objeto estudiar el estado de movimiento de los cuerpos, buscar sus causas y establecer las leyes que rigen estos movimientos. Dependiendo de la naturaleza del estudio la mecánica se divide en cinemática y dinámica, (Medina ,2010.pp 3-4)

### **3.1.1 Tipos de movimientos**

Según Medina (2010) Hay tres tipos comunes de movimientos:

6. **Traslación** realizan este tipo de movimiento un carro, una bala de cañón, corrientes marinas
7. **Rotación** se citan como ejemplo de este movimiento los planetas, una rueda girando.
8. **Vibración** los objetos que producen este movimiento son una cuerda de guitarra, las moléculas de un material cuando incide luz en dicho material.

Luego de haber presentado una visión general del tema se procede a presentar la situación que será sometida a estudio por los estudiantes.

## **Planteamiento del problema**

Cuando acontece un fenómeno natural como huracanes temblores, tornados y erupciones volcánicas. Estos van acompañados por situaciones que causan pérdidas materiales, humanas y ecológicas dejando al planeta tierra en una lenta agonía.

Los fenómenos anteriormente descritos están relacionados con el movimiento de la atmósfera, placas tectónicas y aumento en la velocidad en los vientos; por tal motivo se aduce que todos los fenómenos físicos involucran a los diferentes tipos de movimientos

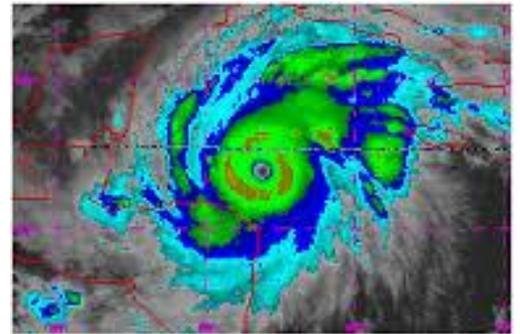
que tienen magnitudes fundamentales como velocidad y trayectoria. Cuando estas dos magnitudes se alteran causan lo que el ser humano denomina desastres.

A través de los problemas que se presentan a continuación los estudiantes deberán poner en práctica la capacidad de análisis y resolución de ejercicios.

### **Actividades de desarrollo:**

- Investigue en internet sobre los fenómenos naturales ocurridos en Nicaragua.
- Realice un análisis sobre los siguientes ejercicios apoyándose en la información investigada

1. El huracán Mitch fue un fenómeno natural que sucedió el 22 de octubre de 1998 que ocasiona grandes daños en la república de Nicaragua porque sus vientos tenían una velocidad de 290 k/h con una distancia de 355 k. ¿observe la Figura y determine el tipo de movimiento mecánico realizado por este fenómeno? ¿Cuánto tiempo tardó este huracán para llegar y hacer destrozos en el municipio de Santa Cruz?



2. El terremoto de Managua de 1972 fue un sismo de magnitud de 6.2 grados en la escala de Richter. Según la información investigada describa que causó este movimiento.
3. Realice el análisis de la siguiente Figura para definir el tipo de movimiento mecánico que realizó para poder causar estragos en Managua.



## **Evaluación**

Comprensión de cada tipo de movimiento.

Relaciona los movimientos mecánicos con los fenómenos naturales.

Describe el movimiento en dependencia de su trayectoria y su velocidad.



## **Anexo 2: Protocolo de la Entrevista**

**Institución:** \_\_\_\_\_

**Persona a entrevistar: Docente de Ciencias Naturales**

**Objetivo de la entrevista :** Identificar las estrategias que se utilizan para la enseñanza del tema movimiento mecánico de los cuerpos correspondiente a la asignatura de Ciencias Naturales en los estudiantes de séptimo grado “B” del instituto Santa Cruz del municipio de Estelí durante el II semestre del año 2017.

**Temas a tratar en esta entrevista:** Las temáticas a tratar en la entrevista estarán centrados en: la búsqueda de información sobre las estrategias de enseñanza utilizada en la asignatura de Ciencias Naturales, promoción del aprendizaje significativo a través de ellas.

### **Referencia técnica y contextual del instrumento metodológico**

- a. **Método:** Entrevista.
- b. **Técnica:** Entrevista semi-estructurada.
- c. **Fecha:** 26 de septiembre
- d. **Duración:** 20 a 30 min.
- e. **Lugar:** Instituto Santa Cruz
- f. **Contexto:** Aula de Clase.
- g. **Quien lo va a entrevistar?:** investigadoras de la carrera Ciencias Naturales
- h. **Tipo de Muestreo No Probabilístico:** Basado en criterios de selección.

## **6. Fases de la entrevista**

- i. Primera Fase: Las entrevistadoras se presenta y dan a conocer a la persona que entrevistará y el objetivo del trabajo de investigación.
- ii. Segunda Fase: Las entrevistadoras dan lugar a las preguntas de iniciación y empatía, son sencillas y tienen como fin establecer la comunicación cómoda y fluida entre la entrevistadora y el entrevistado.

### **Cuestionario para Entrevistar a la docente**

#### **Para cubrir cada uno de los tópicos, se plantean las siguientes preguntas guías:**

1. ¿Qué estrategias utiliza actualmente con los estudiantes en la asignatura de ciencias naturales?
2. Considera usted que posee las herramientas didácticas necesarias para la implementación de las estrategias antes mencionadas.
3. Ha presentado dificultades a la hora de abordar los contenidos en la asignatura. Mencione cuales
3. ¿Qué resultados obtiene al implementar dichas estrategias en la clase de ciencias naturales?
4. ¿Al aplicar esas estrategias de enseñanza cree usted que los estudiantes adquieran un aprendizaje significativo? ¿Por qué?
5. Ha realizado usted una autoevaluación a sus estudiantes en cuanto a las estrategias aplicadas.
6. ¿Por qué es importante aplicar estrategias de enseñanza al desarrollar los diferentes contenidos de las Ciencias Naturales?
7. ¿Qué estrategias de enseñanza sugiere usted para mejorar y motivar el aprendizaje de las Ciencias Naturales?
8. ¿Estaría usted dispuesta a aplicar nuevas estrategias de enseñanza a sus estudiantes?



### **Anexo 3: Formato del Protocolo a utilizar en los Grupos Focales.**

#### **Protocolo del Grupo Focal**

**1. Institución:** “ \_\_\_\_\_ ”

**2. Personas que Participan en los cuatro Grupos Focales:**

**Estudiantes de séptimo grado B del instituto Santa Cruz del municipio de Estelí**

**3. Objetivo del Grupo Focal:** Identificar las estrategias que se utiliza la docente para la enseñanza del tema movimiento mecánico de los cuerpos correspondiente a la asignatura de Ciencias Naturales en los estudiantes de séptimo grado “B” del instituto Santa Cruz del municipio de Estelí durante el II semestre del año 2017.

**4. Temas a tratar en los Grupos Focales:** Estrategias de enseñanza utilizadas por la docente.

**5. Referencia Técnica y Contextual del Instrumento Metodológico**

- a) **Método:** Grupo Focal.
- b) **Técnica:** Técnica de discusión grupal.
- c) **Fecha:** 28 de septiembre de 2017. 8:40 a 10:30 p.m.
- d) **Duración:** 2 horas.
- e) **Lugar:** Instituto Santa Cruz
- f) **Contexto:** Aula de clase
- g) **Personas que participan del Grupo Focal:** Estudiantes de séptimo grado B
- h) **Moderador del Grupo Focal:** Una estudiante investigadora.
- i) **Investigador del Grupo Focal:** El Equipo de investigación

**El contenido de los cuatro Grupos Focales**  
**Con estudiantes de séptimo grado B del instituto Santa Cruz**

1. ¿Qué actividades realiza la docente para desarrollar los contenidos en la asignatura de Ciencias Naturales?
2. ¿Considera usted que dichas actividades le permiten involucrarse en la clase y aplicar lo aprendido en su entorno?
3. ¿Qué materiales didácticos utiliza la docente para desarrollar la clase?
4. ¿Cuáles son las dificultades que presentan durante el desarrollo de la clase?
5. ¿Considera usted que ha tenido resultados satisfactorios de aprendizaje durante en el desarrollo de la asignatura? Explique
6. ¿Cree usted que al cambiar la docente la forma de enseñanza en la asignatura de Ciencias Naturales obtendría un aprendizaje significativo? Explique
7. ¿Le gustaría que en la asignatura de Ciencias Naturales se utilizaran nuevas formas de enseñanza?



## Anexo 4: Formato del Protocolo a utilizar en la observación

### Protocolo de guía de observación

**Objetivo:** Evaluar las estrategias impartidas por la docente en la asignatura de Ciencias Naturales en los estudiantes de séptimo grado “B” del Instituto Nacional Santa Cruz, Estelí.

**Institución:** \_\_\_\_\_

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

**Hora de inicio:** \_\_\_\_\_ **Hora de finalización:** \_\_\_\_\_

**Nombre del observador:** \_\_\_\_\_

#### I. Herramientas didácticas.

1.1 Hace uso de materiales didácticos.

Si  No  Algunas veces

1.2 Marque las herramientas observadas.

Data show  Libros  Laminas educativas  Papelografos

Folletos

1.3 Las herramientas que utiliza son adecuadas al contenido recibido.

Sí  No

1.4 Se obtienen buenos resultados al aplicar estas herramientas.

Sí  No  Algunas veces

**Estrategias implementadas.**

1.5 Utiliza material de apoyo.

Sí  No  Algunas veces

1.6 Realiza dinámicas al impartir el contenido en el aula de clases.

Sí  No  Algunas veces

1.7 El estudiante es perceptivo con las estrategias implementadas.

Sí  No  Algunas veces

1.8 El estudiante está activo en el aula de clases.

Sí  No  Algunas veces

1.9 El tiempo asignado es el adecuado para la aplicación de estrategias de enseñanza.

Sí  No

1.10 Existe comunicación de docente a estudiante.

Sí  No

1.11 Existe un tiempo estipulado para la aclaración de dudas.

Sí  No

1.12 Se orientan actividades en el desarrollo de la clase de ciencias naturales.

Sí  No

1.13 El alumno cumple con las orientaciones asignadas por la docente.

Sí  No

1.14 Las estrategias implementadas son positivas para la enseñanza del estudiante.

Sí  No

**Anexo 5: Fotografías de la investigación aplicada**



Explicando el ejercicio



Explicando a los estudiantes la estrategia