



**UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA**
UNAN-MANAGUA

FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA

FAREM-ESTELI

RECINTO “Leonel Rugama Rugama”

Seminario de Graduación para optar al título de Licenciado en Ciencias de la Educación con mención en Física- Matemática.

Tema:

Estrategia metodológica para la enseñanza de Estabilidad de equilibrio de los cuerpos en el Décimo Grado del turno Vespertino, Colegio Público Miguel Larreynaga del Municipio de Matagalpa, en el segundo semestre.

Autores:

- **Byron Emilio Pineda Flores.**
- **Pablo Antonio Gutiérrez Loza**

Tutor: Msc. Juan José Tórrez Morán

Estelí- Nicaragua, mayo del 2019.

DEDICATORIA

Dedicamos este trabajo principalmente a Dios, creador de nuestra vida, es quien nos permite seguir adelante dándonos lo necesario para continuar, la inteligencia para comprender y la oportunidad para perdonar.

A nuestra familia que nos apoya de todas las maneras posible, económicamente, con consejos y especialmente con la motivación para continuar y culminar nuestros desafíos.

A todos nuestros maestros que con amor, dedicación, consejo y experiencia nos brindan la luz y el sendero para continuar.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos principalmente a Dios por estar presente cada día de nuestras vidas, y no dejarnos de su mano en esos momentos difíciles donde nos sentíamos cansados y apunto de desmayar.

A todos nuestros maestros, que nos ayudaron incondicionalmente en nuestras necesidades educativas, a cada docente con quien tuvimos el privilegio de compartir en las aulas de clase, enseñándonos cada vez con paciencia, devoción por la educación y apoyo en las necesidades.

Gracias a nuestras familias por el apoyo en el hogar para que pudiéramos nosotros tener el tiempo para investigar y poder realizar este trabajo.

Agradecimientos profundos a nuestros maestros guía durante el proceso investigativo, Msc. Juan José Tórrez Morán y Dr. Víctor Manuel Valdivia por ese apoyo incondicional y esas palabras de humildad y aliento que siempre nos brindaron, por las correcciones llenas de comprensión que nos hacían, gracias siempre estaremos eternamente agradecidos.

A nuestros compañeros de clase por todo ese apoyo, cariño y ese afecto sincero que no brindaron en el transcurso del proceso investigativo; gracias.

RESUMEN

La presente investigación contiene los fundamentos por los cuales los estudiantes de décimo grado de secundaria, presentan dificultad de aprendizaje al desarrollar el contenido estabilidad de equilibrio de los cuerpos y se propone la aplicación de estrategias metodológicas basadas en una metodología activa participativa, aprendizaje cooperativo y material manipulable para contribuir a la mejora del aprendizaje de las y los estudiantes.

El objetivo principal de la investigación es validar diferentes estrategias que conlleven a una mejor asimilación de contenidos dentro de las aulas de clase por parte de los estudiantes, de manera que sus conocimientos en el área de estudio sean cada día mejores y duraderos en ellos.

Esta investigación se realizó bajo una metodología con un enfoque cualitativo, se aplicaron instrumentos para la recolección de datos tales como entrevista, observación, a una muestra por conveniencia de 30 estudiantes de décimo grado y un docente de física, con el objetivo de validar y proponer estrategias metodológicas que faciliten el aprendizaje del contenido.

Referente a los resultados obtenidos se demostró que la aplicación de diferentes estrategias metodológicas, contribuyen a un mejor desarrollo de las capacidades y conocimientos de los estudiantes, a quienes nos debemos en el aula de clase.

Las estrategias metodológicas utilizada por el maestro para el aprendizaje de los contenidos, son rutinarias, gran parte de los estudiantes aseguran que la forma en que se imparten los contenidos son explicación en la pizarra, uno que otro ejemplo cotidiano, resolución en conjunto docente-estudiante, ejercitación de manera grupal, uso del dictado y siempre la asignación de tarea, haciendo énfasis en la memorización de las formulas, el uso de materiales extra como folletos o libros es bastante pobre, si nos expresaban que en el inicio de año escolar hubieron dinámicas pero solo con el fin de conocerse, no para el desarrollo de la clase.

En el periodo de observación y siguiendo criterios específicos para la obtención de resultados, verificamos que el material de apoyo fue nulo, el uso de libro de texto también, pero esto fue debido a la falta de los mismos en el centro, la distribución del tiempo fue muy certero, se respeta los distintos ritmos de aprendizajes, el trabajo colectivo beneficia en ciertos puntos a algunos estudiantes, dentro de las actividades de aprendizaje no se logró verificar que los estudiantes de manera individual y voluntaria pudieran realizar resumen de la clase, expresar dudas y tampoco realizar una conclusión del tema.

Contenido

I.	INTRODUCCIÓN.....	1
1.1	Antecedentes.....	4
1.2	Planteamiento del Problema.....	6
1.3	Preguntas-Problemas.....	7
1.4	Justificación.....	8
II.	OBJETIVOS.....	10
2.1	Objetivo General.....	10
2.2	Objetivos específicos.....	10
III.	MARCO CONCEPTUAL.....	11
3.1	Estrategias.....	11
3.2	Características.....	11
3.3	Tipos de estrategias.....	12
3.4	Tipos de estrategias de enseñanza.....	13
3.4	Evaluación del proceso de enseñanza aprendizaje.....	16
3.5	Didáctica de la física.....	18
3.5	Con respecto a equilibrio de los cuerpos.....	20
3.6	Estabilidad de equilibrio de los cuerpos:.....	21
3.7	Aplicaciones de la estática en la vida cotidiana y de la técnica.....	22
IV.	CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN POR OBJETIVOS.....	24
V.	DISEÑO METODOLÓGICO.....	27
5.1	Enfoque filosófico de la investigación:.....	27
5.2	Tipo de investigación.....	27
5.3	Escenario de investigación.....	27
5.4	Población.....	28

5.5	Muestra.....	28
5.6	Métodos y técnicas para la recolección y el análisis de datos:	29
5.7	Procedimiento metodológico del estudio:	30
VI.	RESULTADOS.....	33
VII.	CONCLUSIONES.....	41
VIII.	42
IX.	RECOMENDACIONES	42
X.	Bibliografía	43
XI.	ANEXOS	44
	Anexo N° 1	44
	Anexo N° 2	47
	Anexo N° 3	50
	Anexo N° 4	53
	Entrevista a Estudiantes.	57
	Entrevista a docentes.	57
	Guía de Observación.....	59

TEMA:

Estrategia metodológica para la enseñanza de Estabilidad de equilibrio de los cuerpos en el Décimo Grado del turno Vespertino, Colegio Público Miguel Larreynaga del Municipio de Matagalpa, en el segundo semestre.

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN.

Calidad educativa.

I. INTRODUCCIÓN

En el estudio de las Ciencias Naturales se encuentra la asignatura más complicada para el estudio en las y los estudiantes, La Física, esto se debe a que para su estudio se hace necesario de la aplicación de procesos y cálculos matemáticos, más importante aún el análisis que se debe realizar para su comprensión.

El diseño de estrategias metodológicas para el fortalecimiento de los proceso de aprendizaje en esta asignatura es fundamental para lograr un eficiente aprendizaje en los diferentes estudiantes que hay en el aula de clase, el proceso de investigación con los estudiantes de décimo grado del Colegio Público Miguel Larreynaga del municipio de Matagalpa, Departamento de Matagalpa, surge debido a la necesidad de fortalecer los conocimiento adquiridos por los estudiantes y de esta manera mejorar el rendimiento académico de los antes mencionados, debido a los resultados obtenidos en estos contenidos en los años anteriores.

Este trabajo investigativo tiene como finalidad diseñar estrategias metodológicas en el contenido de la estabilidad de equilibrio en los cuerpos que permitan una apropiación y reconocimiento de cada uno de los casos, que brinden los espacios y recursos necesarios para crear un conflicto cognitivo en las y los estudiantes y esto conlleve a un aprendizaje duradero en dicho contenido.

La aplicación de estas estrategias metodológicas pretende generar espacios y materiales diferentes en el aula de clase que sirvan de motivación para que los estudiantes vean en la física una asignatura en la cual se pueda aprender jugando, mitigando las falsas creencias de la complejidad, generando interés por la asignatura.

El presente trabajo investigativo, se llevó a cabo en el Colegio Público Miguel Larreynaga, tiene un enfoque cualitativo, con una población de 105 estudiantes de décimo grado, tomando una muestra de 32 estudiantes de la sección C del turno vespertino, así mismo tiene un carácter descriptivo, se utilizó el muestreo no

probabilístico por conveniencia para seleccionar la muestra, así como las técnicas de recolección de datos tales como; la observación, la entrevista, encuesta.

La presente investigación está estructurada en diez capítulos.

En el primer capítulo corresponde a la introducción en la que se hace referencia la presentación del problema, los trabajos precedentes al tema de investigación que se tendrán en cuenta para el diseño de las estrategias metodológicas, además la justificación del trabajo a desarrollar, así como el planteamiento del problema y preguntas directrices.

En el segundo capítulo se dan a conocer los objetivos a lograr durante todo el desarrollo de la investigación, el objetivo general y los específicos.

En el tercer capítulo se presentan los referente o marcos teóricos que fundamentan el trabajo, entre ellos se hace referencias a: Importancias de la enseñanza de la Física, estrategias metodológicas (Concepto, importancia y tipos), aprendizaje significativo, estabilidad de los cuerpos y el desarrollo de este como primera y segunda ley de equilibrio.

El cuarto capítulo muestra el cuadro de operacionalización de los objetivos, en el que se describe como se realizó las salidas de los mismos, en el trayecto del proceso de investigación.

En el quinto capítulo se contempla el diseño metodológico en el cual se aborda, el tipo de investigación, según: su enfoque, objetivos; así como se describe la población, la muestra el tipo de muestreo, técnicas que se utilizaron en la recolección de datos.

El sexto capítulo contempla el análisis y discusión de resultados, en este se aborda la manera como se analizan los resultados tras la aplicación de los instrumentos de recolección de datos y estrategias metodológicas.

El séptimo capítulo aborda las conclusiones a las que se llegó una vez finalizado el proceso investigativo, después se encuentra el octavo capítulo, donde se plasman las recomendaciones a estudiantes, docentes y futuros investigadores.

La bibliografía consultada compone el noveno capítulo, le sigue los anexos donde se plasman evidencias de la aplicación de las estrategias metodológicas así como de los instrumentos.

1.1 Antecedentes.

Al realizar la búsqueda de trabajos relacionados al tema de investigación Estrategias metodológicas en el contenido de Equilibrio de los cuerpos., en la disciplina de física; encontramos los siguientes resultados, los que se describen a continuación:

A nivel Internacional.

En los trabajos realizados a nivel internacional podemos citar Propuesta de enseñanza de equilibrio de cuerpo rígido por la acción de fuerzas coplanares con el uso de la geometría plana en el curso de Estática, de la Institución universitaria Pascual Bravo, por Jorge Iván Giraldo García en Colombia, Fuerza y Equilibrio realizado por Luz María García Cruz, Tomás David Navarrete González y José Ángel Rocha Martínez.

A nivel Nacional

En la investigación a nivel nacional, se indagó en la biblioteca virtual, tanto de la UNAN como en el del CNU y no se encontraron trabajos relacionados a nuestro tema de investigación; por lo tanto no se reflejan en este escrito.

De lo antes descrito podemos dar a conocer nuestro agradecimiento a otros docentes que han tratado de realizar labores de investigación para llevar en pro de la mejora de la educación, es por ello que tratamos de indagar lo más posible sobre estos temas, el cual abordaremos más adelante.

Cada uno de los trabajos antes descritos se realizaron en bases a diferentes problemáticas, esta investigación se realizó enfocándose a estrategias que faciliten la labor de cada uno de nosotros como docentes y la de otros colegas que tratan cada día de plasmar en sus estudiantes un aprendizaje para la vida y que éstos sean capaces de ponerlos en práctica en sus vida cotidiana.

A nivel Local

En los antecedentes de investigación para esta temática existen algunos trabajos e investigaciones realizadas para el tratamiento de este tema, de los realizados a nivel local podemos citar: Estudio de la estática de sólidos aplicando estrategias metodológicas que faciliten la comprensión en la resolución de problemas en estudiantes de 10° grado “C” realizado por el Bachiller Norwin Efrén Benavidez, esto a nivel nacional.

Implementación de nuevas metodologías en los laboratorios de campo de Física y Química en el instituto Rubén Sanabria Centeno en el segundo semestre del año lectivo 2014. Los autores de este trabajo son los Bachilleres: Roberto Carlos Zeledón Cruz, Frank Israel Maradiaga Zeledón, Sergio Lahell Amador Zeledón es importante señalar que cada uno de estos trabajos son de importancia para la elaboración y realización de nuestra investigación que se basa en temas que se imparten en el Décimo Grado de Secundaria

1.2 Planteamiento del Problema.

La poca utilización de estrategias de enseñanza en las aulas de clase, conlleva a una gran dificultad para la asimilación de los contenidos de la asignatura de física en los estudiantes, teniendo dificultades para aplicar los conocimientos poco adquiridos para la solución de problemas.

El problema que se plantea tiene lugar en el Colegio Público Miguel Larreynaga de la ciudad de Matagalpa en el décimo grado del turno vespertino, en el segundo semestre 2018.

En el centro de estudio, ya mencionado, la poca familiarización de contenidos con interpretaciones físicas y la relación de la teoría con la práctica hacen que los estudiantes no puedan asimilar los objetivos de la clase ni conseguir un aprendizaje significativo.

Otro aspecto es que al pedir al estudiante que explique un fenómeno físico de estabilidad de los cuerpos en un informe estos presentan muchas faltas de coherencia y científicidad lo cual nos indica que las prácticas de laboratorio no se realizan; al igual que las clases en las que se ponen en prácticas los conocimientos son poco frecuentes, limitando el protagonismo del estudiante y por consecuencia el desarrollo de habilidades para redactar informes de todo el proceso al recibir la temática, además no interaccionan con materiales como gráficos, papeles, reglas, y otros materiales del medio que les ayude a comprender mejor las situaciones planteadas.

El tradicionalismo se hace presente al impartir esta clase dejando al docente como único con conocimiento, donde la explicación para esto es ¿y qué estrategia voy a hacer con el tema? “este tema no se presenta para dinámicas ni otra actividad que no sea explicar y copiar” “con que tiempo voy a realizar material extra” entre otras opiniones negativas las cuales llevan que lo único que se logre transmitir en el salón sea negatividad y frustración.

No debemos omitir que estos procesos tradicionales, son aprovechados por algunos estudiantes que han aprendido mecánicamente la manera de resolver problemas

pero sin embargo la explicación física del fenómeno la ignoran, lo único que desean es aprobar y no les importa el cuanto pueden aprender, por otra parte están los que se niegan al conocimiento y que se limitan solos, impidiendo cualquier actividad planeada por el docente.

1.3 Preguntas-Problemas.

Las preguntas que se plantean a continuación, están enfocadas a dirigir la investigación por lo tanto estarán presente en cada uno de los procesos de la misma.

Pregunta generadora:

¿En qué medida se diseñan estrategias metodológicas faciliten al estudiante el aprendizaje de los estudiantes para el aprendizaje de la estabilidad de los cuerpos?

¿Qué tipo de estrategias se aplican durante los procesos de enseñanza aprendizaje de la física?

¿Qué tipo de estrategias metodológicas se proponen para el desarrollo con estudiantes para la solución de ejercicios y problemas aplicados a la estabilidad de equilibrio de los cuerpos?

1.4 Justificación

En el estudio de las físicas, la aplicación de estrategias para el desarrollo de la clase tienen una gran importancia para alcanzar una asimilación por los estudiantes, estas estrategias deben de estar al alcance de los estudiantes y muy especialmente que ellos sean capaces de manipularlas de forma concreta.,

Hasta hoy las estrategias utilizadas han sido enmarcadas en la parte teórica, no se interna en la parte práctica de la temática a tratar, en este trabajo de investigación sobre el tema Estabilidad del equilibrio de los cuerpos, es importante destacar que la selección de este tema se debe a que la mayoría de las investigaciones, tesis de títulos son en base a las dificultades de aprendizajes de las matemáticas.

Este tema de investigación es de gran relevancia, trata de un tema que se le ha dificultado comprender a los estudiantes, debido a que generalmente se trata pedagógicamente de manera teórica, no hay demostraciones de los fenómenos con experimentos sencillos que lleven al estudiante a ver las diferencias de algunos conceptos que tienden a confundirse en los estudiantes, la búsqueda de información y tratamiento de este tema era la parte medular del mismo.

El trabajo será con el fin de presentar alternativas que conlleven a ser atractivas las clases de esta materia, utilizando estrategias en la que los estudiantes puedan ver y palpar directamente los fenómenos relacionados al tema, de esta manera se queden con los conocimientos en ellos y sean parte sean parte de su vida y les lleve a mejorar sus retos en el futuro como estudiantes.

Se considera el tratamiento metodológico de este tema como parte importante para el alcance de los conocimientos en los estudiantes, los cuales deben cultivarlos guiados por los docentes.

Las implicaciones de esta temáticas son favorables existe muchos libros que tratan este tema, sin embargo no metodológicamente, por lo cual nuestra investigación

será importante para aquellos docentes que constantemente están tratando de mejorar e innovar el aprendizaje de sus estudiantes.

Para concluir tenemos que con este proceso de investigación se fortalecerán conocimientos acerca de lo que implica investigar y la manera en que viene a fortalecer nuestro proceso de preparación de egresados de la educación superior y los resultados a obtener en el proceso.

Se espera que con esta investigación se contribuya a la formación de mejores estudiantes con mayores conocimientos

II. OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

- Validar las estrategias metodológicas que faciliten a los estudiantes la comprensión y resolución de problemas sobre estabilidad de equilibrio de los cuerpos en la unidad estática de sólidos con estudiantes de décimo grado del Colegio Público Miguel Larreynaga, durante el segundo semestre.

2.2 Objetivos específicos

- Diseñar estrategias metodológicas que facilite el aprendizaje sobre estabilidad de los cuerpos en los estudiantes.
- Aplicar estrategias metodológicas que permitan contextualizar y verbalizar el aprendizaje en la resolución de problemas sobre estabilidad de los cuerpos con los estudiantes
- Proponer estrategias metodológicas con estudiantes para la solución de ejercicios y problemas aplicados a la estabilidad de equilibrio de los cuerpos.

III. MARCO CONCEPTUAL

Para sustentar nuestro trabajo se debe de manejar, definir y practicar algunos conceptos que están dentro de esta investigación dividimos estos en dos variables a seguir.

Con respecto al educando y educador

3.1 Estrategias.

Definición.

En la labor docente es común que a diario se utilizan una serie de estrategias que faciliten el proceso de Enseñanza es por eso que, como docentes, debemos tener claro esta definición.

Las estrategias de enseñanza-aprendizaje 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, es conveniente utilizar estas estrategias de forma permanente tomando en cuenta las competencias específicas que pretendemos contribuir a desarrollar. (Prieto, 2012)

Las estrategias de enseñanza pueden entenderse como una forma de encarar las prácticas de aula enfrentando sus problemas y buscando los mejores caminos para resolverlos. (Escuela Para maestros., 2005)

3.2 Características.

Según Castelló (2007) “estrategias se basa en la reflexión consciente que realiza el estudiante, al explicarse el significado de los problemas que van apareciendo, y al tomar decisiones sobre su posible resolución, en una especie de diálogo consigo mismo”.

Las estrategias que pueden emplear el profesorado se agrupan en torno a las funciones siguientes:

- Las estrategias metodológicas respecto a la organización de los contenidos.
- Las estrategias metodológicas respecto a la exposición de los contenidos.
- Las estrategias metodológicas respecto a las actividades del estudiantado.

Esta clasificación intenta aproximarse a un planteamiento contextual de la enseñanza, en el que tienen en cuenta las conexiones entre el contenido, la actividad, características de los estudiantes y la intervención del profesorado.

3.3 Tipos de estrategias.

Las estrategias pueden ser de enseñanza y de aprendizaje.

Estrategias de enseñanza.

Definición.

Estrategia de enseñanza: Procedimientos o recursos utilizados por el agente de enseñanza para promover aprendizaje significativo.

Las estrategias metodológicas para la enseñanza son secuencias integradas de procedimientos y recursos utilizados por el formador con el propósito de desarrollar en los estudiantes capacidades para la adquisición, interpretación y procesamiento de la información; y la utilización de éstas en la generación de nuevos conocimientos, su aplicación en las diversas áreas en las que se desempeñan la vida diaria para, de este modo, promover aprendizajes significativos.

Díaz y Hernández (2002) “Las estrategias deben ser diseñadas de modo que estimulen a los estudiantes a observar, analizar, opinar, formular hipótesis, buscar soluciones y descubrir el conocimiento por sí mismos”.

3.4 Tipos de estrategias de enseñanza.

A continuación, se presentan algunas de las estrategias de enseñanza que el docente puede emplear con la intención de facilitar el aprendizaje significativo de los alumnos. Según Díaz las estrategias seleccionadas han demostrado, en diversas investigaciones su efectividad al ser introducidas como apoyos en textos académicos, así como en la dinámica de la enseñanza (exposición, negociación, discusión, etc.) ocurrida en la clase.

De este modo, se podría definir a las estrategias de enseñanza como los procedimientos o recursos utilizados por el agente de enseñanza para promover aprendizajes significativos.

De acuerdo con el momento de uso y presentación, las estrategias según Díaz (1999), pueden clasificarse en:

Las estrategias preinstruccionales (antes):

Por lo general preparan y alertan al estudiante en relación a qué y cómo va a aprender (activación de conocimientos y experiencias previas). Los ejemplos de estas son:

- **Organizadores previos:**

Esta es la Información de tipo introductorio y contextual. Es elaborado con un nivel superior de abstracción, generalidad y exclusividad de la información que se aprenderá. Tiende un puente cognitivo entre la información nueva y previa.

Estrategias para activar (o generar) conocimientos previos y establecer expectativas adecuadas en los alumnos.

Son aquellas estrategias dirigidas a activar los conocimientos previos de los alumnos o incluso a generarlos cuando no existan. En este grupo podemos incluir también a aquellas otras que se concentran en el esclarecimiento de las intenciones educativas que el profesor pretende lograr al término del ciclo o situación educativa.

La activación del conocimiento previo puede servir al profesor en un doble sentido: para conocer lo que saben sus alumnos y para utilizar tal conocimiento como base para promover nuevos aprendizajes.

El esclarecer a los alumnos las intenciones educativas u objetivos, les ayuda a desarrollar expectativas adecuadas sobre el curso y a encontrar sentido y/o valor funcional a los aprendizajes involucrados en el curso.

➤ **Objetivos:**

Es el enunciado que establece condiciones, tipo de actividad y forma de evaluación del aprendizaje del alumno. Generación de expectativas apropiadas en los alumnos

Las estrategias co-instruccionales:

Apoyan los contenidos curriculares durante el proceso mismo de enseñanza o de la lectura del texto de enseñanza. Cubren funciones como las siguientes:

- Detección de la información principal.
- Conceptualización de los contenidos.
- Delimitación de la organización.
- Estructura e interrelaciones entre dichos contenidos.
- Mantenimiento de la atención y motivación.

Las estrategias co-instruccionales pueden aplicarse de manera continua para indicar a los alumnos sobre qué puntos, conceptos o ideas deben centrar su proceso de atención, codificación y aprendizaje.

Aquí pueden incluirse estrategias como:

- Ilustraciones.
- Redes semánticas y Mapas conceptuales:
- Analogías:

➤ Preguntas intercaladas

Estrategias pos-instruccionales:

Son las que se presentan después del contenido que se ha de aprender y permitan al alumno formar una visión sintética e integradora e incluso crítica del material. Estas son las que permiten evaluar el aprendizaje, generalmente nos sirven para ver si el estudiante comprendió correctamente el contenido desarrollado, de lo contrario el docente deberá reforzar donde el estudiante presenta dificultad.

El proceso de enseñanza y aprendizaje

Luego que abordamos que tanta estrategia hicimos por enseñar basémonos en que se logró aprender por los estudiantes.

Partimos de las habilidades y actitudes en general de los estudiantes de secundaria. Es conveniente identificar las habilidades que se desarrollan y las actitudes que se promueven en una situación problemática específica planteada a los alumnos.

La enseñanza y el aprendizaje parecen ser dos caras de una misma moneda. No es posible hacer referencia a una sin pensar en la otra. La diferencia estriba en la perspectiva. Mientras se hace referencia al aprendizaje, nos situamos en la persona que aprende y cuando se menciona la enseñanza pensamos en el que enseña, pero es imposible dissociar un concepto del otro.

¿Porque hablar de estrategias de enseñanza-aprendizaje?, debemos de tener claro que no existe una única estrategia universal que permita o garantice una buena enseñanza por tanto un buen aprendizaje significativo.

Así como el problema del médico es lograr que sus pacientes se curen, el problema del profesor es que sus alumnos aprendan. El problema radica en entender como un organismo activo (con vida y acciones propias), colocado en un medio que puede satisfacer sus necesidades o acabar con su vida, aprende mediante la interacción con su ambiente alcanzar sus propios objetivos. (Pereira, 1982)

Ya que cada actitud del estudiante es única, también su problemática personal y de dificultad de aprendizaje, será tarea del docente y nada fácil por cierto seleccionar la estrategia apropiada, en función de los propósitos que persiga de los contenidos que desee impartir y del contexto del alumno.

Para Piaget, el pensamiento es la base en que se sienta el aprendizaje. El pensamiento es la forma en que la inteligencia se manifiesta, a su vez la inteligencia es un fenómeno biológico condicionado por la base neuronal del cerebro y del cuerpo entero que está sujeto al proceso de maduración del organismo. La inteligencia desarrolla una estructura y un funcionamiento, notándose que el propio funcionamiento modifica la estructura, en otras palabras la inteligencia su construcción como tal se realiza con un proceso de interacción con su medio. (Pereira, 1982)

Es claro que la interacción con el medio para que el estudiante pueda aprender la debe dirigir el docente tanto en clase, como en casa con las tareas individuales a practicar.

Las estrategias de enseñanza elegidas están relacionadas con el tipo de realidades introducidas en clase y la cosmovisión que impulsa al profesor a trabajar con los alumnos. (Escuela Para maestros., 2005)

3.4 Evaluación del proceso de enseñanza aprendizaje

Aunque la evaluación está lejos de ser un campo profesional bien establecido y con poco consenso sobre su metodología, los debates sobre la ética de la práctica evaluativa han ocupado la reflexión de sus teóricos e investigadores.

Evaluar tiene más significado pues según "(popham, 1980) es una actividad inherente a toda actividad humana intencional, por lo que debe ser sistemática, y que su objetivo es determinar el valor de algo", por el contrario calificar está más limitado a un valor numérico establecido en una escala, de acuerdo a parámetros, o reglas de los centros educativos, trata de dar créditos de saber o no saber y la

medida, se refiere solo a un valor que ni califica o descalifica ni sirve para dar argumentos o créditos al evaluado.

“El aprendizaje se entenderá como un proceso continuo que se da a lo largo de la vida, que guarda estrecha relación con la manera como un individuo se apropia de la cultura y el conocimiento de una sociedad Este proceso le debe permitir un eficaz empleo de las herramientas intelectuales de orden cognitivo, procedimental y efectivo para ser un aporte a la sociedad, el aprendizaje, según este concepto, no es concebido sólo cómo la adquisición de saberes, sino también como una reelaboración de estos”.(Pérez Gómez, 1995). Ficha 5

(MINED, GUATEMALA, 2010)El aprendizaje se define como “el proceso por el cual las personas adquieren cambios en su comportamiento, mejoran sus actuaciones, reorganizan su pensamiento o descubren nuevas maneras de comportamiento y nuevos conceptos e información”

El Currículum Nacional Base propone, como condición para un aprendizaje satisfactorio, la participación de los y las estudiantes en actividades intencionales, planificadas y sistemáticas que conduzcan a una actividad mental constructiva. Por lo tanto, para que los y las estudiantes construyan significados que contribuyan a su crecimiento personal deben considerarse los siguientes aspectos:

- El logro del aprendizaje significativo.
- El dominio comprensivo de los contenidos escolares.
- La funcionalidad de lo aprendido.

Ahora bien, para que se produzca el aprendizaje significativo es necesario propiciar condiciones en las que las y los estudiantes participen de manera activa y hagan evidente lo siguiente:

- Desarrollo de la capacidad del pensamiento crítico.
- Reflexión sobre sí mismo y el propio aprendizaje.
- Motivación y la responsabilidad por el estudio.
- Disposición para aprender.
- Interés por colaborar en la búsqueda del bien colectivo.

“Todo parece indicar que la alternativa más razonable y fructífera debe consistir en enseñar estrategias de aprendizaje en función de los contenidos específicos de las diferentes áreas curriculares, sin que esto suponga abdicar de las posibilidades de generalización que definen a las estrategias. En definitiva, debemos enseñar siempre a pensar sobre la base de un contenido específico que tiene unas exigencias y unas características particulares, pero asegurándonos de que, una buena parte de las operaciones mentales realizadas, nos sean útiles también para pensar en otras cosas, en situaciones diferentes.” (Monereo, C. 1997, Pág. 42)

3.5 Didáctica de la física

(Caballero, 2012) Evite el error de enseñar ahora en la misma forma como le enseñaron a usted.

Tener una concepción "didáctica" implica tener una concepción sobre la educación, sus funciones y sus límites, y, simultáneamente, una concepción sobre el hombre y su papel histórico.

Por un lado, en el ámbito escolar, sus problemas internos, el docente y los alumnos, sus características y su interacción, el proceso – producto de enseñanza - aprendizaje, los métodos y los contenidos de aprendizaje, la influencia más inmediata del medio social.

Por el otro, a nivel global, el aspecto social - político, el control y la evolución del conocimiento, quiénes deben aprender y para qué, qué papel tiene la educación en el espacio-tiempo histórico-social, como modificar la actual situación, etc.

Es decir cuando el docente se define como “Profesor de Física” muestra una parte común (didáctica - educativa) y una parte específica (de Física) que lo distingue del resto de las formaciones que se desarrollan en la institución.

Esta especificidad, esperada por el educando, supone una opción y se traduce en una concepción distinta del quehacer educativo con otros docentes. Esto no implica que no haya zonas comunes con otras especialidades pero esta comunión puede deberse en lo educativo (en el núcleo común de educación) o en el campo teórico

por tener raíces similares (como la “enseñanza de las ciencias”). Pero esta conjunción entre “enseñanza” y “Física”, es la que permita plantear una doble raíz epistemológica autónoma dentro de una didáctica específica.

Se puede distinguir varios de cruces

Puentes en el caso de la formación docente de profesorado:

Interacción Física – Educación: Ambas ciencias aportan elementos teóricos y metodológicos para comprender la realidad. En el caso de la Didáctica de la Física esto supone conflictos ya que los sustentos, normalidad, formas de análisis y justificación son, muchas veces, antagónicos, correspondiendo cada una de ellos a prototipos de ciencias naturales y ciencias humanas.

Interacción Teoría – Práctica: Es otra dimensión a considerar.

Durante mucho tiempo, se consideró a la didáctica como una actividad relacionada casi exclusivamente a la práctica, de allí el peso relativo en la formación del futuro profesor. Las investigaciones realizadas desde la década del 60, y con mayor intensidad en las últimas décadas, demuestran que la DF (Didáctica de la Física) no puede desconocer la teoría como es el caso de las micros concepciones, resolución de problemas y efectos de los contextos de aprendizaje.

Interacción enseñanza – investigación: La enseñanza parece la función específica de cualquier didáctica y más ubicada dentro de una institución formada de docentes. Cómo educar, quién educa, qué enseña y a quién educar parecen dudas y búsquedas constantes de esta disciplina. La visión de un conocimiento en continua construcción sustentado en una actitud crítica y transformador supone la necesidad de la investigación, recibiendo aportes de otras ramas de conocimiento pero también investigación propia.

Interacción de campos educativos: Se considera campo educativo el lugar y el tiempo durante el cual se produce la acción educativa.

Interacción contenidos – metodologías de acción: Aunque las propuestas didácticas actuales insisten en la necesidad de considerar ambos aspectos, muchas propuestas didácticas (en especial a través de los textos de física) parecen priorizar uno u otro.

3.5 Con respecto a equilibrio de los cuerpos

De acuerdo a la primera Ley de Newton, un cuerpo en equilibrio debe estar en reposo o en movimiento con velocidad constante, ya que no existe ninguna fuerza externa que no esté equilibrada. (Tippens, 2001)

Durante esta investigación hemos tratado la metodología de la enseñanza de la estabilidad de los cuerpos con estudiantes de décimo grado, para ello es importante reconocer conceptos claves que tienen una relación con esta temática a abordar.

Estática. Es la parte de la mecánica que se encarga del estudio del equilibrio de los cuerpos sobre los que actúa una o varias fuerzas. (Alvarado O. M., 2011)

Equilibrio de los cuerpos con eje de rotación

Un cuerpo está en reposo, cuando su velocidad es igual a cero, y está en equilibrio, cuando la aceleración es igual a cero, es decir el estar de reposo y equilibrio son dos estados, mecánicos distintos. (Alvarado O. M., 2011)

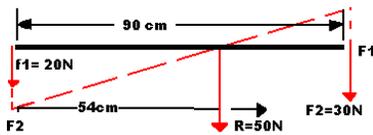
Momento de una fuerza.

El momento de una fuerza $M \rightarrow$, $M = F \cdot r \cdot \sin \alpha$ también conocido como **torque**, **momento dinámico** o simplemente **momento**, es una magnitud vectorial que mide la capacidad que posee una fuerza para alterar la **velocidad de giro** de un cuerpo. Su módulo se obtiene por medio de la siguiente expresión: (www.fisicalab.com, 2018)

Se llama momento de la fuerza, con respecto a un eje de rotación, al producto resultante de multiplicar la intensidad de la fuerza por la distancia que existe entre la recta de acción de la fuerza y el eje de rotación. A esta fuerza se le denomina, brazo de la fuerza. (Alvarado O. M., 1997)

Condiciones de equilibrio.

Las condiciones de equilibrio son las leyes que rigen la estática. La estática es la ciencia que estudia las fuerzas que se aplican a un cuerpo para describir un sistema



en equilibrio. Diremos que un sistema está en equilibrio cuando los cuerpos que lo forman están en reposo, es decir, sin movimiento. Las fuerzas que se aplican sobre

un cuerpo pueden ser de tres formas:

-Fuerzas angulares: Dos fuerzas se dice que son angulares, cuando actúan sobre un mismo punto formando un ángulo.

-Fuerzas colineales: Dos fuerzas son colineales cuando la recta de acción es la misma, aunque las fuerzas pueden estar en la misma dirección o en direcciones opuestas.

-Fuerzas paralelas: Dos fuerzas son paralelas cuando sus direcciones son paralelas, es decir, las rectas de acción son paralelas, pudiendo también aplicarse en la misma dirección o en sentido contrario. (La guía de Física, 2018)

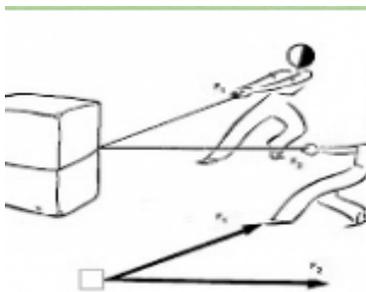
La primera condición es un enunciado del equilibrio traslacional; establece que la aceleración traslacional del centro de masa del objeto debe ser cero cuando se ve desde un marco de referencia inercial.

La segunda condición es un enunciado de equilibrio rotacional; afirma que la aceleración angular en torno a cualquier eje debe ser cero. En el caso especial de **equilibrio estático**, el objeto en equilibrio esta en reposo relativo con el observador y por eso no tiene rapidez traslacional o angular (es decir, $V_{CM} = 0$ y $\omega = 0$) (Serway, 2005)

Momento nulo

3.6 Estabilidad de equilibrio de los cuerpos:

Centro de gravedad.



La fuerza de gravedad a la cual está sometido el cuerpo, no es más que la resultante de todas esas pequeñas fuerzas paralelas. La dirección de esta resultante, es una vertical dirigida hacia abajo, a este punto se le denomina centro de gravedad. (Alvarado O. M., 1997)

El centro de gravedad se ubica en el centro de masa en tanto g sea uniforme sobre todo el objeto. (Serway, 2005)

Equilibrio estable.

Un objeto está en equilibrio estable si después de un desplazamiento pequeño su centro de gravedad sigue estando arriba de la base de soporte original del objeto y dentro de ella. Es decir, la línea de acción del peso en el centro de gravedad interseca la base original de soporte. (Wilson, 2007)

Equilibrio inestable.

Cuando la fuerza de gravedad y la fuerza normal ya no son colineales, como en la posición inicial, sino que forman un determinado ángulo, lo que significa que estas fuerzas ya no están equilibradas; al desviar a un cuerpo de su estado de equilibrio, las fuerzas que actúen sobre él hacen que se aleje cada vez más de dicha posición de equilibrio, del cuerpo e inestable.

Equilibrio indiferente.

Si en un cuerpo la distancia del centro de gravedad a cualquier parte de la superficie del mismo es constante, el equilibrio es igual en cualquier posición; un cuerpo que está en equilibrio indiferente cuando es posible lograr una posición de equilibrio tal que desviar al cuerpo de ésta no se produce variación alguna en su estado de equilibrio. (Alvarado O. M., 1997)

3.7 Aplicaciones de la estática en la vida cotidiana y de la técnica

La estática abarca el estudio del equilibrio tanto del conjunto como de sus partes constituyentes, incluyendo las porciones elementales de material.

Uno de los principales objetivos de la estática es la obtención de esfuerzos cortantes, fuerza normal, de torsión y momento flector a lo largo de una pieza, que puede ser desde una viga de un puente o los pilares de un rascacielos.

Su importancia reside en que una vez trazados los diagramas y obtenidas sus ecuaciones, se puede decidir el material con el que se construirá, las dimensiones que deberá tener, límites para un uso seguro, etc., mediante un análisis de materiales. Por tanto, resulta de aplicación en ingeniería estructural, ingeniería mecánica, construcción, siempre que se quiera construir una estructura fija. Para el análisis de una estructura en movimiento es necesario considerar la aceleración de las partes y las fuerzas resultantes.

El estudio de la Estática suele ser el primero dentro del área de la ingeniería mecánica, debido a que los procedimientos que se realizan suelen usarse a lo largo de los demás cursos de ingeniería mecánica (Gómez, 2018)

IV. CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN POR OBJETIVOS.

Objetivos específicos	Preguntas de investigación	Categoría	Definición conceptual	Fuentes de información	Técnicas de recolección de la información	Análisis
Identificar estrategias metodológicas que facilite el aprendizaje sobre estabilidad de los cuerpos en los estudiantes.	¿Cuáles son las estrategias metodológicas que facilitan el aprendizaje sobre estabilidad de los cuerpos en los estudiantes?	Estrategias metodológicas	Las estrategias de enseñanza pueden entenderse como una forma de encarar las prácticas de aula enfrentando sus problemas y buscando los mejores caminos para resolverlos	Estudiantes Docentes	Entrevista Observación	Triangulación de información

Objetivos específicos	Preguntas de investigación	Categoría	Definición conceptual	Fuentes de información	Técnicas de recolección de la información	Análisis
<p>Determinar estrategias metodológicas que permitan contextualizar y verbalizar el aprendizaje en la resolución de problemas sobre estabilidad de los cuerpos con los estudiantes</p>	<p>¿Qué estrategias metodológicas permiten contextualizar y verbalizar el aprendizaje en la resolución de problemas sobre estabilidad de los cuerpos con los estudiantes?</p>	<p>Estrategias metodológicas</p> <p>Facilitación del aprendizaje</p>	<p>Las estrategias de enseñanza pueden entenderse como una forma de encarar las prácticas de aula enfrentando sus problemas y buscando los mejores caminos para resolverlos</p>	<p>Estudiantes</p> <p>Docentes</p>	<p>Entrevistas</p> <p>Observación</p>	<p>Triangulación de información</p>

Objetivos específicos	Preguntas de investigación	Categoría	Definición conceptual	Fuentes de información	Técnicas de recolección de la información	Análisis
Diseñar estrategias metodológicas con estudiantes para la solución ejercicios y problemas aplicados a la estabilidad de equilibrio de los cuerpos.	¿Qué estrategias metodológicas se puede aplicar con estudiantes para la solución de ejercicios y problemas aplicados a la estabilidad de equilibrio de los cuerpos?	Estrategias metodológicas Aprendizaje	Las estrategias metodológicas para la enseñanza son secuencias integradas de procedimientos y recursos utilizados por el formador con el propósito de desarrollar en los estudiantes capacidades para la adquisición, interpretación y procesamiento de la información; y la utilización de éstas en la generación de nuevos conocimientos.	Estudiantes Docentes	Aplicación de estrategias. Trabajos grupales Participación activa de los estudiantes	Valoración de estudiantes Triangulación de la información

V. DISEÑO METODOLÓGICO.

En este capítulo se incluye el enfoque y tipo de investigación que sustenta este trabajo de investigación, la población y muestra con la que se realizara el proceso de investigación.

5.1 Enfoque filosófico de la investigación:

Corresponde al paradigma interpretativo (cualitativo) se trabajara con este enfoque porque es el que nos permitirá establecer relaciones, interpretar, extraer significados y conclusiones de la problemática.

5.2 Tipo de investigación

➤ Según su aplicabilidad

Teniendo en cuenta la tipificación de este trabajo la investigación será aplicada, debido a que aportara teorías, ideas e interrogantes que conllevaron a sondear la problemática real, la información que se presenta permitirá construir conocimientos nuevos, conforme a la información existente.

➤ Según su alcance o nivel de profundidad.

Este estudio será exploratorio y descriptivo, puesto que el estudio se realizara a través del contacto inicial que nos permitirá un acercamiento para el estudio inicial del objeto; es descriptivo porque realizaremos el análisis de los distintos factores que se influyen en el fenómeno de estudio.

➤ Según el tiempo de realización

Esta investigación es de corte transversal ya que fue estudiado en un periodo determinado, una pequeña parte del proceso educativo de décimo grado en el área de física, correspondiente al segundo semestre del curso escolar 2018

5.3 Escenario de investigación.

El Colegio Público Miguel Larreynaga fue fundado en el año de 1969, ubicado en el Barrio Otoniel Arauz, del Estadio Municipal de Béisbol 2c al este, 25 vrs al sur.



Este centro de estudio se atiende las modalidades de Educación Inicial, Primaria Regular matutina, Secundaria Regular y Secundaria de Jóvenes y Adultos sabatina.

Los estudiantes de secundaria del Colegio Público Miguel Larreynaga los cuales suman un total de 1218, están divididos en: 28 de Educación Inicial, 343 de primaria, 569 de secundaria y 278 en el turno sabatino. El personal docente de este centro es de 45 maestros y maestras de aula y 16 en cargos administrativos y personal de apoyo

5.4 Población

Wigotski, (2016) define a la población como el conjunto total de individuos, objetos o medidas que poseen algunas características comunes observables en un lugar y en un momento determinado. Cuando se vaya a llevar a cabo alguna investigación debe de tenerse en cuenta algunas características esenciales al seleccionarse la población bajo estudio.

La siguiente investigación se trabajó con una población de 1 docentes y 107 estudiantes de décimo grado.

5.5 Muestra

“Es un grupo de persona, eventos, sucesos, comunidades, sobre el cual se han de recolectar los datos, sin que necesariamente sea representativo del universo o población que se estudia”. (Sampieri, 2010, p.394)

Se tomaron 1 docentes como muestras y los 30 estudiantes de décimo grado C turno vespertino de 105 estudiantes de décimo grado.

El muestreo utilizado es no probabilístico, intencionado a conveniencia, ya que para la selección se consideraron criterios y juicios del equipo investigador, los criterios

de selección fue la cantidad de estudiantes, disciplina escolar y especialmente el rendimiento académico del grupo en la disciplina de física.

5.6 Métodos y técnicas para la recolección y el análisis de datos:

➤ Métodos Teóricos

Se utilizara el método deductivo e inductivo, el análisis y síntesis a través del cual se podrá recolectar los datos para describirlos, explicarlos, analizarlos y de esta forma generar experiencias que aporten una explicación lógica ante el fenómeno que estamos estudiando.

➤ Métodos Empíricos

Revisión de información

Posibilitara revelar las relaciones esenciales y las características fundamentales del objeto de estudio, situaciones antiguas y valoración de la situación actual, detectar progreso o retraso del objeto de estudio, es importante destacar que se realizara el estudio de los programas de estudio y su desarrollo respecto al tiempo.

➤ Observación

Sampieri (2010) “La observación implica adentrarnos en profundidad a situaciones sociales y mantener un papel activo, así como una reflexión permanente. Estar atento a los detalles, sucesos, eventos e interacciones”. P. (411)

Diagnosticaremos el objeto de estudio, luego verificaremos que existe un problema o dificultad con el objeto de estudio, esto nos permitirá extraer conceptos e ideas sobre las variables a tratar, pronosticaremos una nueva situación basándonos en experiencias y la situación actual global y local.

➤ Entrevistas

“Se define como una reunión para conversar e intercambiar información entre una persona (el entrevistador) y otra (el entrevistado) u otras. En el último caso puede ser una pareja o un grupo pequeño como una familia”. (Sampieri, 2010, p.418)

Para completar con nuestro diagnóstico esta técnica (Entrevista) ayudara brindando información sobre lo que ha ocurrido basado en experiencias y lo ocurrido fuera del área en esta actualidad, contemplaremos elementos que en un inicio no tomábamos en cuenta y que darán pauta para que realizáramos una nueva observación y posiblemente trabajaremos en función a ellos, tomaremos la perspectiva desde todos los puntos que involucran el proceso con relación al objeto de estudio.

Esta técnica enriquecerá más a fondo lo que estaba ocurriendo con el objeto de estudio permitirá también más amplitud de las fuentes informáticas con más veracidad, nos ayudara a realizar un análisis más detenido y detallado, siempre pensando en función del alumno, puesto que será a ellos que se les hará.

5.7 Procedimiento metodológico del estudio:

Para llevar a cabo el estudio se cumplirán las fases descritas a continuación:

➤ Fase de Planificación o preparatoria:

En esta parte estará incluida la reflexión inicial, la definición del área problemática y el diseño inicial del estudio, el cual será susceptible de modificaciones posteriormente. Todo esto en base a la revisión previa de la literatura para la maduración de la idea de investigación, así como las conversaciones con estudiantes de este nivel. Se dividirá en tres fases principales:

La primera: ¿Qué es lo que se investigará?, esto es el problema objeto de estudio.

La segunda: ¿Cuál es la base teórica del problema?, esto es, el marco teórico. La

tercera: ¿Cómo se investigará el problema?, esto es, el diseño metodológico.

➤ Fase de ejecución o trabajo de campo:

Seleccionaremos el escenario de la investigación, solicitaremos permiso ante la dirección del centro Lic. Pedro Abraham Marín Cruz, así previo al conversar con el

docente Prof. José Antonio Velásquez con que se va a trabajar más de cerca, con el cual se seleccionara el o los grupos a trabajar, empleando diferentes criterios y técnicas para lo mismo.

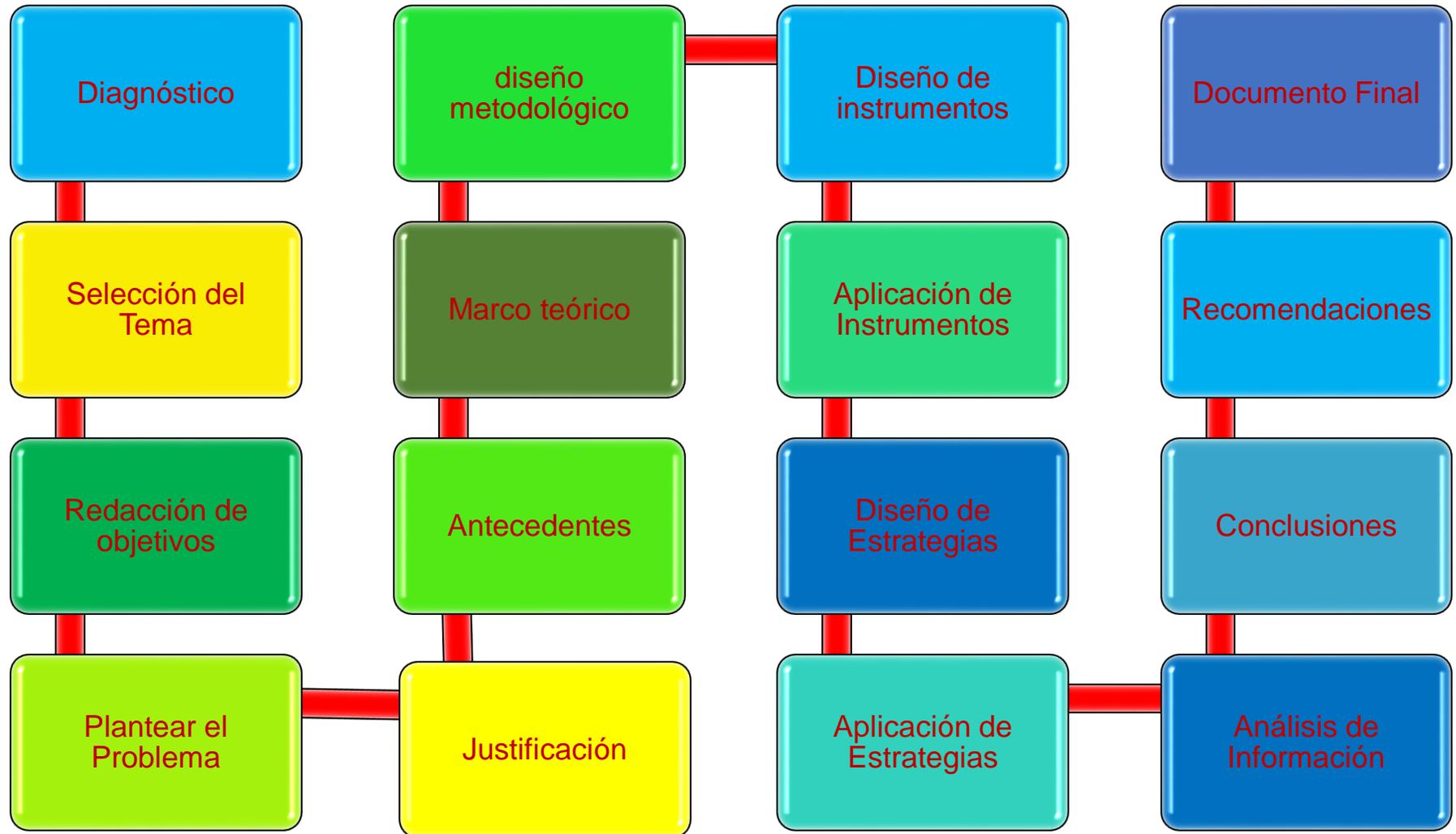
Se inició con la observación de la clase, la cual se realizó por dos bloques de clases de 90" cada uno, después de la observación de la clase se procedió a realizar la entrevista a docente y estudiantes.

Después de las actividades ya descritas en el párrafo anterior se procedió a elaborar estrategias con el tema seleccionado, luego de elaboradas se aplicaron en común acuerdo con el docente de la disciplina.

➤ **Informe final o fase informativa:**

Esta fase va a contener los principales resultados de forma lógica en un informe final. En la fase final del proceso se analizará y tabulará la información recopilada seguido a esto se procederá a establecer conclusiones y recomendaciones y finalmente a la elaboración del documento final.

Etapas de la investigación



VI. RESULTADOS

En este capítulo se da a conocer los principales resultados tras la observación, elaboración y aplicación de estrategias, ejecución de instrumentos de recolección de datos, basados todos en los objetivos propuestos

Como primer resultados y para darle salida al primer objetivo, realizamos una guía de observación durante la clase, una entrevista estudiantes y una al docente.

Según la entrevista a los estudiantes:

¿De qué manera imparte la clase el docente?

Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
Se imparte de manera normal, pasa asistencia revisa la tarea si hay y explica el nuevo tema	Explica bien en la pizarra, nos pide que nos aprendamos las formulas	Dicta y resuelve los ejercicios en la pizarra, nos hace ejemplo de la vida cotidiana	A veces sentimos que es aburrida solo dicta y nos ponen a trabajar en equipos

Según el docente:

¿Qué estrategias metodológicas utiliza para impartir la clase de estática de los sólidos?

Trabajos grupales, investigación, solución en la pizarra.

Según la guía de observación:

Dispone de material de apoyo: no se observo

Uso adecuado de los libros de textos: no se observo

Respetar el ritmo de aprendizaje de los educandos y dar el tiempo necesario para que los estudiantes realicen sus tareas: el trabajo en los grupos permite que se adapten los diferentes ritmos de aprendizaje, el tiempo es muy correcto en cada parte del plan de clase

Durante el desarrollo de la clase se aplican estrategias que faciliten el aprendizaje individual y colectivo: solo trabajo colectivo, individual interacción en la pizarra docente estudiante

Las actividades de aprendizajes permiten la elaboración de: Resúmenes, Síntesis. Reflexiones, Conclusiones: no se observó la evaluación de clase para culminar solo se deja la tarea en casa

En síntesis, las estrategias metodológicas utilizadas por el maestro para el aprendizaje de los contenidos, son rutinarias, gran parte de los estudiantes aseguran que la forma en que se imparten los contenidos son explicación en la pizarra, uno que otro ejemplo cotidiano, resolución en conjunto docente-estudiante, ejercitación de manera grupal, uso del dictado y siempre la asignación de tarea, haciendo énfasis en la memorización de las fórmulas, el uso de materiales extra como folletos o libros es bastante pobre, si nos expresaban que en el inicio de año escolar hubieron dinámicas pero solo con el fin de conocerse, no para el desarrollo de la clase.

En el periodo de observación y siguiendo criterios específicos para la obtención de resultados, verificamos que el material de apoyo fue nulo, el uso de libro de texto también, pero esto fue debido a la falta de los mismos en el centro, la distribución del tiempo fue muy certera, se respeta los distintos ritmos de aprendizajes, el trabajo colectivo beneficia en ciertos puntos a algunos estudiantes, dentro de las actividades de aprendizaje no se logró verificar que los estudiantes de manera

individual y voluntaria pudieran realizar resumen de la clase, expresar dudas y tampoco realizar una conclusión del tema.

Otro resultado notable y para darle salida al segundo objetivo nos ayudamos de las mismas herramientas

Según la entrevista a estudiantes:

¿Cómo te gustaría que se impartiera la clase?

Opinión 1	Opinión 2	Opinión 3
Que fuera más dinámica, no nos dictaran tanto y que se hicieran más experimentos	Así está bien, la forma en que se da es muy buena y le entiendo, pero sería bueno menos tiempo de clase	Que siempre nos pregunten como queremos recibir la clase

¿Crees que, con tu sugerencia, mejoraría tu aprendizaje?

Opinión 1	Opinión 2	Opinión 3
Tal vez	Podría ser	Si

Según la entrevista al docente:

¿Qué dificultades ha presentado en la temática de estática de los sólidos?

Generalmente son los conocimientos previos, la parte de vectores que se utiliza en esta temática, confusión de masa con peso, falta de uso en la calculadora por no andar o no sabe usarla.

¿Qué resultados ha obtenido cuando implementa estrategias metodológicas en la temática de estática de los sólidos?

Cada resultado es distinto de acuerdo a cada grupo, sus características e intereses; sin embargo, al utilizar variadas estrategias se mejora especialmente la atención del estudiante.

Según la guía de observación:

Explora el conocimiento previo de los estudiantes: no lo hace de manera profunda
Las estrategias y técnicas metodológicas utilizadas, permiten el alcance de las competencias e indicadores de logros: se cumplen competencia e indicadores pero sin la utilización de estrategias.
Se observa Trabajo individual: si
Trabajo cooperativo: si
Utiliza lenguaje apropiado para los estudiantes: si
Sigue secuencia lógica para impartir la disciplina: si
Vincula la teoría con la práctica: en ciertos momentos realiza ejemplos cotidianos
Realiza actividades de evaluación de acuerdo a Indicadores de Logros: si

Sintetizando al contextualizar lo que se estaba viviendo en el interior de la clase para determinar las estrategias adecuadas, los estudiantes sugerían que les gustaría una dinámica de vez en cuando, demostraciones físicas para hacer más interesante las clases, otra opción era que fuese más corto el tiempo de la clase, y otros sugieren que se sienten bien de la forma en que se imparten las clases y que no debería cambiar nada, también nos expresaban su alegría al sentirse más involucrado en el proceso educativo al pedir su opinión al momento de preguntarles como quisieran que se les impartiera las clases, esperando que si se tomara en cuenta su punto de vista.

Con nuestra observación podemos decir que la exploración de conocimientos previos es muy carente, sentimos que no se le da la importancia que requiere, la parte de las estrategias y técnicas utilizadas llevan en gran parte al alcance regular de las competencias e indicadores de logro, la participación individual es muy poca, es más utilizado el trabajo colectivo, la aplicación de lenguaje técnico es muy adecuado.

Todo el proceso de aprendizaje lleva una secuencia lógica, la relación de teoría con la práctica es muy escasa los ejemplos son al aire, no son palpables y en ocasiones se pierde la idea de lo que se habla, la parte de evaluación está dentro de los indicadores con flexibilidad y respetando los diferentes ritmos de aprendizajes.

Para darle salida al tercer objetivo “Proponer estrategias metodológicas con estudiantes para la solución de ejercicios y problemas aplicados a la estabilidad de equilibrio de los cuerpos” se prepararon cuatro estrategias las cuales iban en función a las principales dificultades presentadas por los estudiantes la primera en función a los conocimientos previos que deben poseer los estudiantes antes de recibir plenamente el contenido básico.

Esta estrategia llamada **recordando conocimientos previos, ver anexo 1**, pretende introducir sigilosamente el contenido, y asegurar que los estudiantes no tenga dificultades próximas por suponer que tienen todos los conocimientos se trabaja de manera individual y voluntaria mediante dinámicas, atendiendo a sugerencias propias de los estudiantes y saliendo un poco del dictado y explicación en la pizarra.

Se pudo constatar después de aplicar la estrategia que no todos recordaban completamente conocimientos como la suma de los ángulos internos de un triángulo, otros se les había olvidado donde están los valores negativos para x e y en el plano cartesiano, pero la mayoría tenía dificultad para recordar cómo se encontraban las componentes rectangulares de un vector, nos dimos cuenta que la estrategia propuesta estaba dando justo en el clavo ya que mediante dinámicas que salían de la rutina y que atraía la atención de los estudiantes al mismo tiempo

que los motivaban iban recordando y reforzando las flaquezas de los conocimientos era asunto de probar lo aprendido en el nuevo tema.

Y para entrar de lleno a la temática teníamos destinado la explicación y ejercitación de situaciones donde se aplicara la primera condición de equilibrio y es aquí donde aparece la segunda estrategia **llamada maqueta de equilibrio, ver anexo 2**, Llevando un pequeño modelo de una situación que presenta tensión de cuerdas e involucra masa, pretendíamos hacer palpable a los alumnos el conocimiento, pero anterior a la explicación de la clase en pleno inicio de la unidad los estudiantes adquirieron un documento con la teoría necesaria en cual también se presentaba una serie de ejercicios.

Donde utilizando el modelo que llevábamos presentábamos los elementos que actúan en la condición, luego explicamos procedimentalmente como se resolvería el ejercicio de una manera conjunta con el estudiante posterior a esto, los estudiantes tendrían la oportunidad de conocer diversas situaciones para que se despertara la curiosidad por el tema y a la vez terminaran de comprender el tema, utilizando factores como variar la masa, variar el ángulo identificar que otro elemento puede o no pertenecer a este ejercicio.

Para respetar el ritmo de aprendizaje se preguntaba constantemente que parte no se había comprendido y los estudiantes que si habían comprendido servían de facilitadores para enriquecer los conocimientos, se utilizaba los grupos cuando los estudiantes veían oportuno y ellos manipulaban la maqueta para elaborar sus propios ejercicios.

Se observó al culminar la clase que los estudiantes debido a la participación no sintieron el transcurrir del tiempo, pudieron realizar síntesis sobre lo impartido se aclararon dudas y se concluía con lo que en verdad habían aprendido por sus propios méritos.

La tercera estrategia es un poco similar a la anterior pero esta será para impartir la segunda condición de equilibrio llamada **maqueta de equilibrio 2 ver anexo 3** En este caso debemos de utilizar otros elementos como distancias o puntos de

equilibrio y que con la estructura que presenta la segunda estrategia no era posible explicar así que se diseñó una nueva forma en que se pueda explicar estas situaciones, la metodología era similar presentar de manera palpable y experimental la segunda condición de equilibrio, pedir la participación voluntaria y colectiva para elaborar sus propios ejercicios.

Esta estrategia también permitía que por el hecho de presentar material extra fuese de atracción al estudiante, captando su atención y poder elaborar diversas situaciones para el análisis físico, preguntado, ¿Qué pasaría si?, ¿Por qué será que? Y otras dudas que se les ocurrieran a los estudiantes, al final en el cierre de la clase la participación para valorar la clase fue mayor ya que se estaba notando la aceptación y la efectividad de presentar este tipo de estrategias.

La cuarta estrategia es para evaluar la parte científica e interpretativa del tema, **llamada crucigrama, ver anexo 4** Esta estrategia es para cumplir la parte para evaluar según las competencias e indicadores, una manera sencilla diferente para salir de las preguntas directas y hacer que el análisis de fenómenos físicos este siempre presente, se dice sencilla ya que las respuesta que elijan si están correctas calzaran exactamente en el crucigrama, de lo contrario deberán pensar nuevamente recordar lo leído explicado y lo experimentado para tener una opción nueva, teniendo fe en que los estudiantes aprenden de los errores esta es una manera que por sí mismo descubran su error y preñan de el mismo, permitiendo que no se califique sus errores, en lugar de eso al estar completo el crucigrama el estudiante habrá adquirido conocimiento y el docente no habrá regalado punto si no facilitado conocimiento.

La elaboración y ejecución de estrategias solo serán positivas si docentes y estudiantes están abiertos al cambio, el docente por pensar en el estudiante y no estar tan pendiente en el cumplir con el plan o avanzar en el contenido puesto que siempre el estudiante será el futuro del país y esto por mucho que se diga o se omita siempre será así, por tanto debemos procurar que los estudiantes adquieran la mayor parte de conocimientos y no olvidar también la formación en valores.

Los estudiantes porque están con el pensamiento que las clases deben de ser feas difíciles y que con tal que pasen lo demás no importa, hacer énfasis en que el conocimiento es lo principal y que se puede adquirir de diversas maneras y que si estos se motivan de la mejor manera, los resultados hablaran por si solos.

Se debe de escuchar el sentir de los estudiantes ya que, en nuestros trabajo pudimos utilizar la participación de ellos con la experiencia de nosotros para realizar las estrategias completas para la unidad desde el inicio hasta el cierre de evaluación, con esto no se quiere decir que vamos a eliminar la pizarra o trabajos colectivos si no que la clave está en el saber balancear la rutina no siempre se juegan con dinámicas, no siempre se dicta, no siempre estamos resolviendo en la pizarra, si sabemos balancear el estudiante entrara y prestara atención principalmente por ver de qué manera dará la clase ese día.

VII. CONCLUSIONES

En este apartado se presentan las conclusiones, luego de finalizar el proceso investigativo y tomando en cuenta los objetivos propuestos se tiene que:

- El docente en su mayoría imparte la clase de una forma rutinaria, no existe creatividad por innovar la manera de dar clase.
- No hay uso de materiales extra ni libros de texto
- La manera en que se exploran conocimientos previos no es de gran peso para el resto de la clase
- Las dinámicas y otras actividades participativas hacen que el estudiante se interese más por el tema
- Si se capta el interés y la confianza con los estudiantes es más fácil erradicar con las dificultades propias de los estudiantes
- La utilización de objetos palpables que representan el tema que se está impartiendo permite una mejor comprensión por parte del estudiante
- Se proponen y se aplica estrategias que permitan una mejor comprensión de la temática abordada
- Se presenta al estudiante como buscador y creador de conocimiento donde ejercita e interpreta la situación presentada
- La aplicación de estrategias, dinámicas u otro tipo de herramienta metodológica fortalece la adquisición de conocimiento por parte del estudiante.

VIII.

IX. RECOMENDACIONES

A los docentes

- Brindar más importancia a la exploración de conocimientos previos
- Realizar más estrategias, dinámicas u otra herramienta metodológica que permita despertar el interés por la materia y asimilar correctamente los contenidos impartidos
- Estar abierto a sugerencia de colegas docentes, y de los mismos estudiantes puesto que los principales protagonistas de la educación son los estudiantes
- No exceder trabajo en grupo ni tampoco exceder el trabajo individual, es decir saberlo regular

A los estudiantes

- Mantener una postura participativa durante el proceso educativo
- Presentar más interés en cada contenido y hacer saber las dudas en cada proceso
- Mantener la disciplina orden y respeto durante las clases

A futuros investigadores

- Darle más importancia a la asignatura de física y no transformarla en matemática
- Innovar en estrategias para facilitar la comprensión de los contenidos.

X. Bibliografía

- Alvarado, O. M. (1997). *Física IV*. Managua, Nicaragua: Impresiones y Troqueles S.a.
- Alvarado, O. M. (2011). *Física 10º Grado*. Managua, Nicaragua: Ediciones Sa Miguel.
- Caballero, G. K. (2012). *Didáctica de la Física*. Uruguay: Pendiente.
- Escuela Para maestros. (2005). *Enciclopedia de Pedagogía práctica*. Colombia: PRINTER COLOMBIANA SA.
- La guía de Física*. (4 de Noviembre de 2018). Obtenido de La Guía de Física: <https://fisica.laguia2000.com/general/condiciones-de-equilibrio>
- MINED, GUATEMALA. (2010). *Metología del Aprendizaje*. Guatemala: Ministerio de Educación.
- Pereira, J. D. (1982). *Estrategia de Enseñanza -Aprendizaje*. San José Costa Rica: Instituto interamericano de cooperación para la Agricultura.
- Prieto, J. H. (2012). *Estrategias de enseñanza Aprendizaje*. México: PEARSON EDUCACIÓN.
- Serway, R. A. (2005). *Física para ciencias e ingenierías* (Vol. Volumen I). (S. R. González, Ed.) México: EDITEC S.A. de C.V.
- Tippens, P. E. (2001). *Física concepto y aplicaciones, sexta edición*. México: McGRA, S.A. DE C.V-HILL INTERAMERICANA EDITORES.
- Wilson, J. D. (2007). *Física*. México: Pearson Educación de México.
- www.fisicalab.com*. (Noviembre de 2018). Obtenido de www.Fisicalab.com: <https://www.fisicalab.com/apartado/momento-fuerza#contenidos>

XI. ANEXOS

Anexo N° 1

Nombre de la Estrategia: Recordando conocimientos previos

Disciplina: Física

Grado: Décimo

Fecha:

Temática: Estática de los sólidos primera condición de equilibrio

Competencia de Grado: analiza y explica teniendo en cuenta relaciones interpersonales significativas y respetuosas, comunicación asertiva y toma de decisiones pertinentes, a las condiciones de equilibrio de cuerpos de su alrededor que posean o no eje de rotación aplicando sus ecuaciones en la resolución de problemas sencillos de su entorno.

Indicadores de Logro.

Explica la importancia del estudio de la estática de los sólidos a través de ejemplos sencillo de su entorno.

Construye diagramas de cuerpos que existen a su alrededor en equilibrio rotacional y traslacional.

INTRODUCCIÓN

Esta es un estrategia para abordar y reforzar lo que tiene que ver con los conocimientos previos y así la temática en si no les sea de gran dificultad para su comprensión, en ella se incluirá dinámicas materiales de apoyo y lo principal la participación activa de los estudiantes

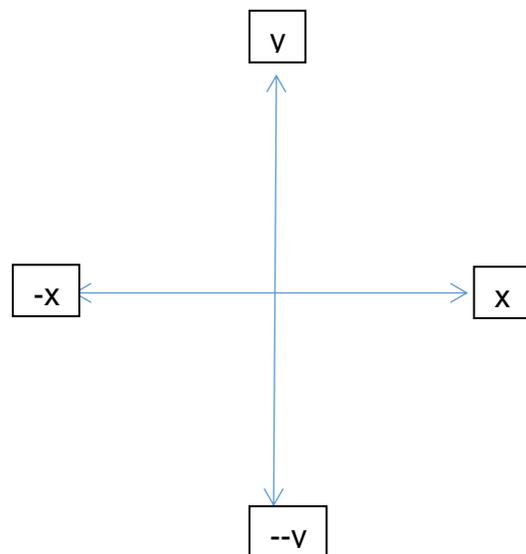
Interacción Facilitador-estudiante.

Primera actividad para reforzar ubicación de los signos y vectores en un plano cartesiano, (analizar también lo que es un diagrama de cuerpo libre).

De manera voluntaria pedir la participación de 4 estudiantes, ubicarlos en fila y hacerlos que se muevan tantos cuadros del piso como lo indique el par ordenado que dirá el docente, hacia adelante serán las Y positivas hacia atrás Y negativas, hacia derecha X positivas hacia izquierda X negativas, a medida que se va avanzando incorporar como ubicar un vector, el cual tendrá que ver con el valor del ángulo.

Segunda actividad para recordar medición de un ángulo, ángulos complementarios, ángulos suplementarios, suma interna de los ángulos de un triángulo, correspondencia de ángulos formados por dos paralelas y una diagonal, para esta parte con anticipación se le entregara al azar a los estudiantes una serie de casos que tienen que ver con ángulos en los cuales se les pide encontrar el valor de un ángulo determinado, permitir escuchar la manera en que se resolvió, corregir si es necesario y dar una explicación de cómo obtener una respuesta correcta.

Tercera actividad para recordar que son y cómo se obtienen las componentes rectangulares, una vez aclarado los dos aspectos anteriores se tendrá ya elaborado un diagrama de cuerpo libre utilizando un color para cada eje y un color para cada ángulo del vector, hacer énfasis en los colores cuando se explique cómo extraer las componentes rectangulares, ya que será más llamativo y de comprensión fácil.



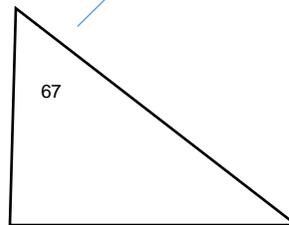
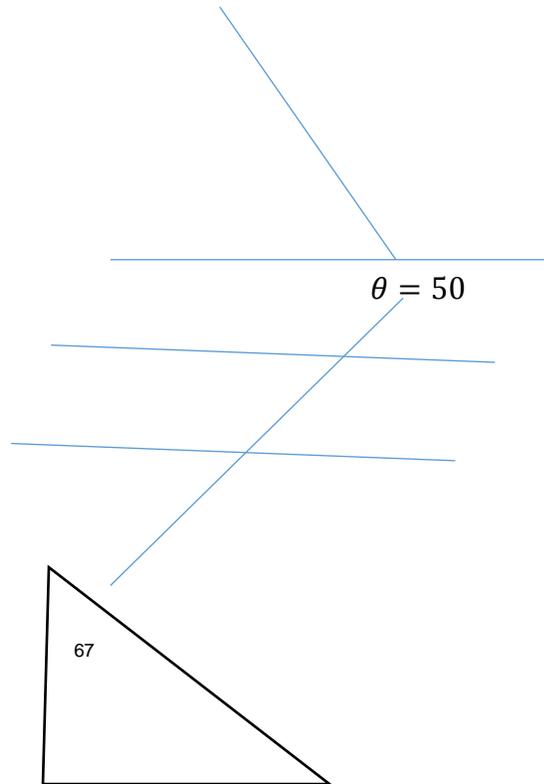
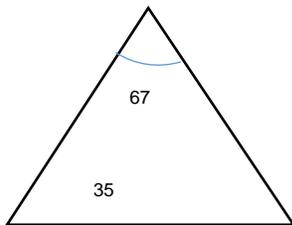
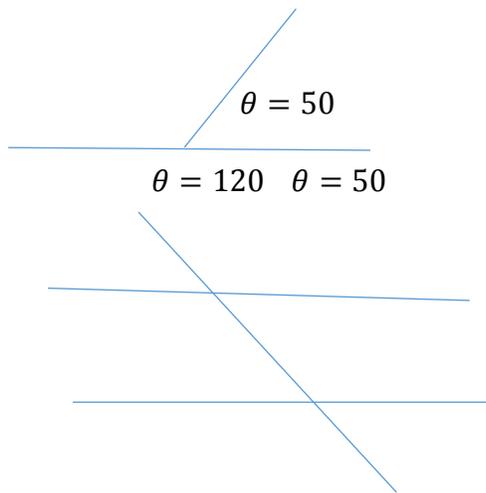
Hoja de trabajo.

ACTIVIDAD UNO

Pares que dictara el maestro (2,3) (-4,-1) (1,-2) (-3,4)

ACTIVIDAD DOS

Cuál es el valor del ángulo que falta



Anexo N° 2

Nombre de la Estrategia: Maqueta de equilibrio

Disciplina: Física

Grado: Décimo

Fecha:

Temática: Estática de los sólidos primera condición de equilibrio

Competencia de Grado: analiza y explica teniendo en cuenta relaciones interpersonales significativas y respetuosas, comunicación asertiva y toma de decisiones pertinentes, a las condiciones de equilibrio de cuerpos de su alrededor que posean o no eje de rotación aplicando sus ecuaciones en la resolución de problemas sencillos de su entorno.

Indicadores de Logro.

Explica la importancia del estudio de la estática de los sólidos a través de ejemplos sencillo de su entorno.

Construye diagramas de cuerpos que existen a su alrededor en equilibrio rotacional y traslacional.

INTRODUCCIÓN

Esta es un estrategia para introducir el tema de estática de los sólidos y su primera condición de equilibrio, puesto a que de una manera a escala a través de una maqueta pequeña verán un ejemplo de donde y como se aplica la primera condición de equilibrio de otra forma los estudiantes también podrán manipularla para modificar los datos de la situación que posteriormente serán explicado y trabajados en la sección en la casa según oriente el docente.

Interacción Facilitador-estudiante.

De iniciación

El maestro saludara al estudiantado y conversar con ellos sobre el sentir de cada uno, ordenar la sección de manera que los estudiantes se sientan cómodos y puedan prestar la debida atención **(5 min)**

Realizar una síntesis del contenido anterior con la colaboración de los y las estudiantes, mediante la dinámica el tesoro escondido, esta actividad consiste en ocultar debajo de los asientos seleccionados al azar unos papelitos que contengan las preguntas a contestar, esto deberá hacerse antes que los alumnos entren en el salón y los que ocupen los asientos seleccionados serán los participantes. Permitir entre 5 a 7 participaciones. **(10 min)**

Explorar conocimientos previos al tema a desarrollar en el día. **(10 min)**

¿Qué es estar en reposo?

¿Qué es estar en equilibrio?

¿Cómo dejamos de estar en equilibrio?

¿Qué es fuerza?

¿Qué es un diagrama de cuerpo libre?

¿Describa cómo se resuelve un sistema de ecuaciones 2x2 usando el método de sustitución?

¿Recuerda que son componentes rectangulares?

DE DESARROLLO

Una vez explorado los conocimientos previos se les presenta la maqueta y de forma conjunta identificamos los elementos que están interviniendo en esa situación **(5 min)**

Procedemos a la solución de ejemplo aplicado verificando que cada estudiando preste atención y realizar preguntas constantemente de cómo van asimilando lo explicado. **(30 min)**

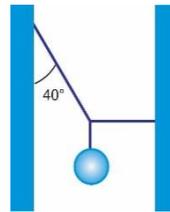
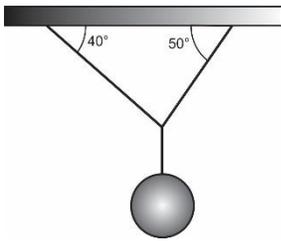
Una vez terminada la explicación procedemos a formar grupos para que cada grupo construya un ejemplo tal y como se realizó en inicio de la clase prepararlo y presentarlo a los demás compañeros quienes tomaran anotaciones. **(10 min)**

De culminación

Verificar el proceso de trabajo grupo a grupo para aclarar dudas y si el proceso está lento que se le asigne como tarea y prepararlo para presentarlo ante la sección **(20 min)**

Hoja de trabajo.

Ejercicios posibles a resolver en clase



Ejercicio a Resolver en Casa

Elección del estudiante (Cada grupo creará uno distinto)

Anexo N° 3

Nombre de la Estrategia: Maqueta de equilibrio (2)

Disciplina: Física

Grado: Décimo

Fecha:

Temática: Estática de los sólidos segunda condición de equilibrio

Competencia de Grado: analiza y explica teniendo en cuenta relaciones interpersonales significativas y respetuosas, comunicación asertiva y toma de decisiones pertinentes, a las condiciones de equilibrio de cuerpos de su alrededor que posean o no eje de rotación aplicando sus ecuaciones en la resolución de problemas sencillos de su entorno.

Indicadores de Logro.

Explica la importancia del estudio de la estática de los sólidos a través de ejemplos sencillo de su entorno.

Construye diagramas de cuerpos que existen a su alrededor en equilibrio rotacional y traslacional.

INTRODUCCIÓN

Esta es un estrategia para facilitar el trabajo en grupo, captar la atención de los estudiantes y apoyar en la explicación de la siguiente temática de estáticas de solidos como lo es la segunda condición de equilibrio, en esta se presenta una representación a escala de una situación que represente la segunda condición de equilibrio a través de una maqueta con la cual podemos manipular y modificar diversos ejemplos que se emplearan con la segunda condición de equilibrio.

Interacción Facilitador-estudiante.

De iniciación

El maestro saludara al estudiantado y conversar con ellos sobre el sentir de cada uno, ordenar la sección de manera que los estudiantes se sientan cómodos y puedan prestar la debida atención **(5 min)**

Hacer un breve repaso de lo aprendido sobre la primera condición de equilibrio para evitar todo tipo de laguna que existiera sobre la temática **(10 min)**

Explorar conocimientos previos al tema a desarrollar en el día. Dinámica 1, 2, bum. Utilizando los múltiplos del 3 iniciamos con los estudiantes un conteo y en donde este un múltiplo del 3 diremos bum, el que se equivoque dirá la respuesta a una de nuestras preguntas de exploración **(10 min)**

¿Qué es rotación?

¿Qué es equilibrio rotacional?

¿Qué es momento?

¿Qué es peso?

DE DESARROLLO

Una vez explorado los conocimientos previos se les presenta la maqueta y de forma conjunta identificamos los elementos que están interviniendo en esa situación **(5 min)**

Procedemos a la solución de ejemplo aplicado verificando que cada estudiante preste atención y realizar preguntas constantemente de cómo se va asimilando lo explicado. **(30 min)**

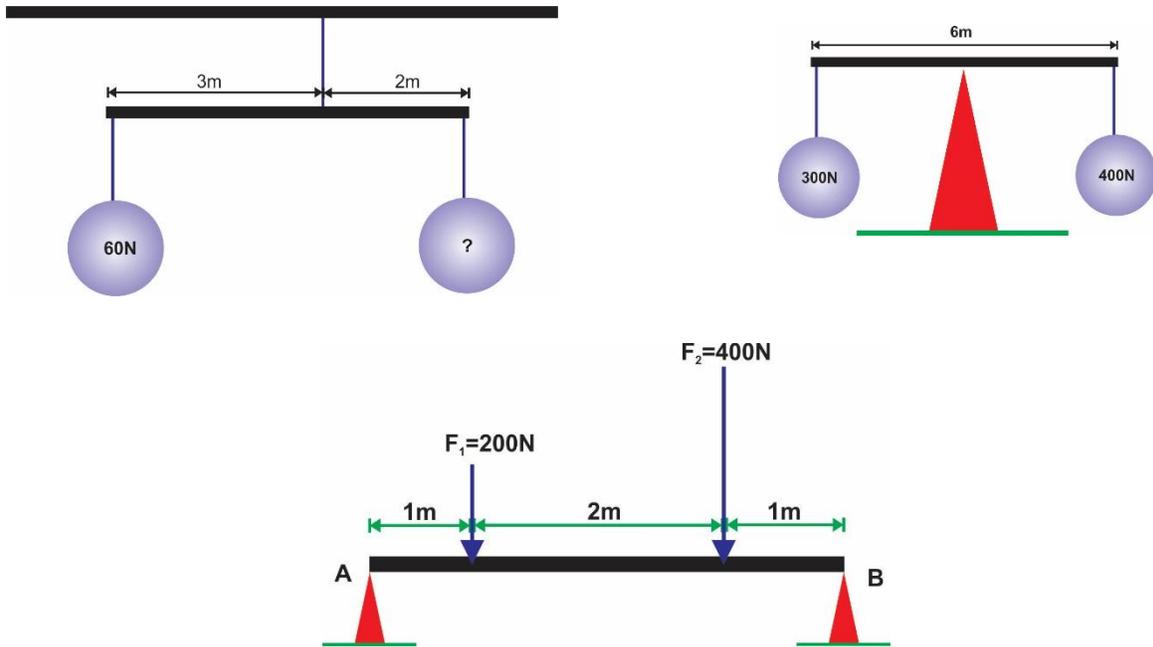
Una vez terminada la explicación procedemos a formar grupos para que cada grupo construya un ejemplo tal y como se realizó en inicio de la clase prepararlo y presentarlo a los demás compañeros quienes tomaran anotaciones. **(10 min)**

De culminación

Verificar el proceso de trabajo grupo a grupo para aclarar dudas y si el proceso está lento que se le asigne como tarea y prepararlo para presentarlo ante la sección (20 min)

Hoja de trabajo.

Ejercicios posibles a resolver en clase



Ejercicio a Resolver en Casa

Elección del estudiante (Cada grupo creará uno distinto)

Anexo N° 4

Nombre de la Estrategia: crucigrama

Disciplina: Física

Grado: Décimo

Fecha:

Temática: Estática de los sólidos primera condición de equilibrio

Competencia de Grado: analiza y explica teniendo en cuenta relaciones interpersonales significativas y respetuosas, comunicación asertiva y toma de decisiones pertinentes, a las condiciones de equilibrio de cuerpos de su alrededor que posean o no eje de rotación aplicando sus ecuaciones en la resolución de problemas sencillos de su entorno.

Indicadores de Logro.

Reconoce correctamente los conceptos básicos en la unidad de estática de los sólidos

INTRODUCCIÓN

Esta es una estrategia de repaso para verificar la comprensión apropiación y diferenciación de conceptos propios al tema de estática de los sólidos cambiando la tradicional memorización con una actividad que sea llamativa y a la vez involucre todos los aspectos teóricos, siendo también flexible puesto que si el estudiante se equivoca el mismo ejercicio se lo hará saber.

Interacción Facilitador-estudiante.

De iniciación

El maestro saludara al estudiantado y conversar con ellos sobre el sentir de cada uno, ordenar la sección de manera que los estudiantes se sientan cómodos y puedan prestar la debida atención **(5 min)**

Realizar una síntesis del contenido anterior con la colaboración de los y las estudiantes, mediante la dinámica el barco se hunde, esta consiste en la participación de toda la sección la cual el docente guiara diciendo que iba en un paseo en un barco y que el barco se hundía y que formaran botes de x número de personas los que no cumplan la cantidad de personas son los que responderán al maestro como castigo Permitir entre 5 a 7 participaciones. **(10 min)**

Explorar conocimientos previos al tema a desarrollar en el día. **(10 min)**

¿Qué es estar en reposo?

¿Qué es estar en equilibrio?

¿Cómo dejamos de estar en equilibrio?

¿Qué es fuerza?

¿Qué es un diagrama de cuerpo libre?

DE DESARROLLO

Una vez explorado los conocimientos previos se les orienta trabajar de manera individual con sus anotaciones del cuaderno donde el maestro deber verificar el avance y dificultades individuales presentadas por cada estudiante en el proceso. **(15 min)**

De culminación

Realizar un resumen de la clase y la actividad realizada, permitir participaciones de los estudiantes para hacer la valoración sobre lo positivo, negativo y escuchar si hay sugerencias. **(5min)**

HORIZONTALES

- 1 Un cuerpo está en _____ cuando es igual a cero
_____ Cuando realizamos un esfuerzo muscular para empujar o tirar
- 2 de un objeto
- Si la _____ de un sistema de vectores es nula, el polígono que se forma
- 3 será cerrado.
- Una _____ se encuentra en equilibrio cuando la sumatoria de todas las fuerzas
- 4 que actúan sobre ellas es igual a cero
- Un cuerpo _____ es aquel que no experimenta deformación alguna o que tal
- 5 deformación es tan pequeña que pueda ser despreciable
- Toda _____ aplicada perpendicularmente con respecto a un eje o punto de rotación
- 6 provocara en el cuerpo un efecto de rotacional.
- 7 El _____ del cuerpo es un vector dirigido siempre hacia el centro de la Tierra

VERTICALES

- 1 _____ Rama de la mecánica que se encarga del estudio del equilibrio de los cuerpos sobre los que actúan una o varias fuerzas.
- 2 Un cuerpo está en _____ cuando la aceleración es igual a cero
- 3 La tercera ley de _____ explica las fuerzas de acción y reacción.
Se nombra fuerza de _____ a la que es ejercida por el primer cuerpo que origina
- 4 una fuerza sobre otro
- 5 fuerza de _____ a la es originada por el cuerpo que recibe y reacciona
- Las fuerzas componentes deben ser necesariamente _____ y concurrentes.
- 6

Entrevista a Estudiantes.



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

RECINTO UNIVERSITARIO FAREM ESTELÍ GUÍA DE ENTREVISTA A ESTUDIANTES

- 1 ¿Tiene dificultad en la unidad de estática de los sólidos?
- 2 ¿Tiene dificultad para resolver ejercicios sobre la temática de estática de los sólidos y las condiciones de equilibrio?
- 3 ¿De qué manera imparte la clase el docente?
 - Solo dicta_____
 - Ejercita en la pizarra_____
 - Explica, ejercita, brinda material de apoyo_____
 - Otros_____
- 4 ¿Cómo te gustaría que se impartiera la clase?
- 5 ¿Crees que, con tu sugerencia, mejoraría tu aprendizaje?

¡Muchas Gracias!

Entrevista a docentes.

Guía de Observación.



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

RECINTO UNIVERSITARIO-FAREM ESTELÍ GUIA PARA LA OBSERVACIÓN DE CLASE DE SECUNDARIA

DATOS GNERALES:

Nombre del Docente: _____

Disciplina: _____ Grado _____

Turno: _____ Fecha: _____

INDICADORES	SI	NO	OBSERVACION
El Docente pasa asistencia.			
Dispone de material de apoyo			
Uso adecuado de los libros de textos			
ORIENTA:			
Inicia la clase, recordando el tema anterior			
Competencias e indicadores de logros y el tema a abordar			

Explora el conocimiento previo de los estudiantes. Las estrategias y técnicas metodológicas utilizadas, permiten el alcance de las competencias e indicadores de logros.			
Se observa: Trabajo individual			
Trabajo cooperativo			
Utiliza lenguaje apropiado para los estudiantes			
Sigue secuencia lógica para impartir la disciplina.			
Vincula la teoría con la práctica.			
Respeto las ideas de los estudiantes y brinda atención individual a los que presentan dificultad en el aprendizaje.			
Respeto el ritmo de aprendizaje de los educandos y da el tiempo necesario para que los estudiantes realicen sus tareas.			
Durante el desarrollo de la clase se aplica estrategias que faciliten el aprendizaje individual y colectivo			
Las actividades de aprendizajes permiten la elaboración de: Resúmenes, Síntesis. Reflexiones. Conclusiones			
Realiza actividades de evaluación de acuerdo a: Indicadores de Logros.			



Aplicación de estrategia de aprendizaje.



Explicación de la utilidad de la maqueta, de la imagen, en el tema.



Estudiantes en la clase durante la aplicación de estrategias el Colegio



Estudiantes participando de la clase.



