

**PROPUESTA:
PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE FÍSICA I
BAJO UN ENFOQUE CONSTRUCTIVISTA
PARA ELEVAR EL RENDIMIENTO DE LOS CADETES
DEL PRIMER SEMESTRE
Caso: Academia Militar de la Armada Bolivariana**



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
PROGRAMA: MAESTRÍA EN EDUCACIÓN EN FÍSICA
CAMPUS BÁRBULA



**PROPUESTA: PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE FÍSICA I BAJO UN
ENFOQUE CONSTRUCTIVISTA PARA ELEVAR EL RENDIMIENTO DE
LOS CADETES DEL PRIMER SEMESTRE**
Caso: Academia Militar de la Armada Bolivariana

Autor:

Lcdo. Duque R, Evelio R

Bárbula, 2015



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
PROGRAMA: MAESTRÍA EN EDUCACIÓN EN FÍSICA**



**PROPUESTA: PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE FÍSICA I BAJO UN
ENFOQUE CONSTRUCTIVISTA PARA ELEVAR EL RENDIMIENTO DE
LOS CADETES DEL PRIMER SEMESTRE
Caso: Academia Militar de la Armada Bolivariana**

Autor:

Lcdo. Duque R, Evelio R

Tutor(a):

MSc. Rodríguez, Marisol

**Trabajo de Grado presentado para optar al
Título de Magíster en Educación en Física**

Bárbula, 2015



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
PROGRAMA: MAESTRÍA EN EDUCACIÓN EN FÍSICA**



Línea de Investigación: Estrategias pedagógicas y andragógicas de la didáctica para la enseñanza y el aprendizaje de matemática y física.

CONSTANCIA DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR

En mi carácter de Tutor(a) del Proyecto de Trabajo de Grado del ciudadano (a) **EVELIO RAFAEL DUQUE RODRÍGUEZ** para optar al Grado de Magíster en Educación en Física, considero que dicho proyecto reúne los requisitos para ser aceptado por parte de la Comisión que se designe, cuyo título es:

PROPUESTA: PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE FÍSICA I BAJO UN ENFOQUE CONSTRUCTIVISTA PARA ELEVAR EL RENDIMIENTO DE LOS CADETES DEL PRIMER SEMESTRE

Caso: Academia Militar de la Armada Bolivariana

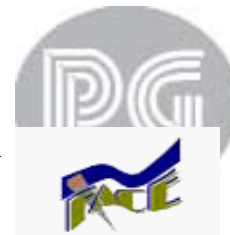
Por: MSc. MARISOL RODRÍGUEZ GUEVARA

C.I. 6.531.549

Bárbula, 2015



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
PROGRAMA: MAESTRÍA EN EDUCACIÓN EN FÍSICA



AVAL DEL TUTOR

Yo, MARISOL COROMOTO RODRÍGUEZ GUEVARA, titular de cédula de identidad N° V- 6.531.549 en mi carácter de Tutor(a) del Trabajo de Grado de Maestría titulado: **PROPUESTA: PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE FÍSICA I BAJO UN ENFOQUE CONSTRUCTIVISTA PARA ELEVAR EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS CADETES, Caso: Academia Militar de la Armada Bolivariana** presentado por Licenciado EVELIO RAFAEL DUQUE RODRÍGUEZ titular de la cédula de Identidad número 18.347.673, para optar al título de Magíster en Educación en Física, considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En Naguanagua a los _____ días del mes de _____ de dos mil _____.

MARISOL RODRÍGUEZ GUEVARA

C.I: N° V- 6.531.549



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
PROGRAMA: MAESTRÍA EN EDUCACIÓN EN FÍSICA



AUTORIZACIÓN DEL TUTOR

Yo, MARISOL COROMOTO RODRÍGUEZ GUEVARA, titular de cédula de identidad N° V- 6.531.549 en mi carácter de Tutor(a) del Trabajo de Grado de Maestría titulado: **PROPUESTA: PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE FÍSICA I BAJO UN ENFOQUE CONSTRUCTIVISTA PARA ELEVAR EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS CADETES, Caso: Academia Militar de la Armada Bolivariana** presentado por Licenciado EVELIO RAFAEL DUQUE RODRÍGUEZ titular de la cédula de Identidad número 18.347.673, para optar al título de Magíster en Educación en Física, considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

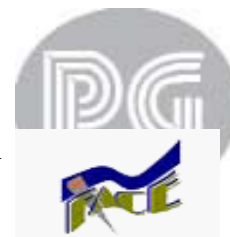
En Naguanagua a los ____ días del mes de _____ de dos mil _____.

MARISOL RODRÍGUEZ GUEVARA

C.I: N° V- 6.531.549



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
PROGRAMA: MAESTRÍA EN EDUCACIÓN EN FÍSICA



DIRECCIÓN DE TRABAJO

Participante: Lcdo. Evelio Duque Rodríguez Cédula de Identidad: 18.347.673
Tutor(a): Msc. Marisol Rodríguez Guevara Cédula de Identidad: 6.531.549
Correo electrónico del participante: evelio.duque@gmail.com

Título tentativo del Trabajo **PROPUESTA: PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE FÍSICA I BAJO UN ENFOQUE CONSTRUCTIVISTA PARA ELEVAR EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS CADETES**, Caso: Academia Militar de la Armada Bolivariana

Líneas de Investigación: Estrategias Pedagógicas y Andragógicas de la Didáctica para la Enseñanza y el Aprendizaje de Física

SESIÓN	FECHA	HORA	ASUNTO TRATADO	OBSERVACIÓN
Planteamiento del problema	15-05-13	2:00pm-6:00pm	Revisión del capítulo I	Redacción
Construcción de los objetivos	17-06-13	2:00pm-6:00pm	Revisión del capítulo I II	Ordenar teorías
Importancia del estudio	07-07-13	2:00pm-6:00pm	Revisión del capítulo I II	Arreglos de redacción
Marco teórico referencial	16-11-13	2:00pm-6:00pm	Revisión del capítulo I II	Arreglos de redacción y normas APA
Desarrollo de la metodología	22-02-14	2:00pm-6:00pm	Revisión del capítulo I II III	Arreglos de forma y redacción
Revisión del proyecto	20-04-14	2:00pm-6:00pm	Revisión del capítulo I II III	Arreglos de normas APA
Elaboración del instrumento	15-05-14	2:00pm-6:00pm	Revisión del instrumento	Arreglos del cuadro
Revisión bibliográfica	15-06-14	2:00pm-6:00pm	Revisión del completa del trabajo	Normas APA
Entrega del proyecto a la comisión evaluadora	15-07-14	2:00pm-6:00pm	Fecha de aprobación 25-11-2014	

Duque, E. (2015)

Titulo definitivo del Trabajo: **Propuesta: Prácticas de Laboratorio de Física I
Bajo un Enfoque Constructivista para Elevar el Rendimiento Académico de los
Cadetes, Caso: Academia Militar De La Armada Bolivariana**
Comentarios finales acerca de la investigación: _____

**Declaramos que las especificaciones anteriores representan el proceso de
dirección del trabajo de maestría arriba mencionado.**

Tutor(a)

Marisol Rodríguez Guevara

C.I: 6.531.549

Participante

Evelio Duque Rodríguez

C.I: 18.347.673



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
PROGRAMA: MAESTRÍA EN EDUCACIÓN EN FÍSICA



VEREDICTO

Nosotros, Miembros del Jurado designado para la evaluación del Trabajo de Grado titulado: **PROPUESTA: PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE FÍSICA I BAJO UN ENFOQUE CONSTRUCTIVISTA PARA ELEVAR EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS CADETES**, Caso: **Academia Militar de la Armada Bolivariana**, presentado por el ciudadano titular de la cédula de Identidad número 18.347.673, EVELIO RAFAEL DUQUE RODRÍGUEZ, para optar al título de Magíster en Educación en Física, estimamos que el mismo reúne los requisitos para ser considerado como: _____

NOMBRES

APELLIDOS

CÉDULA

FIRMA

Bárbula, _____ DE _____ DE 2015

AGRADECIMIENTOS

Le quiero agradecer por sobre todas las cosas al creador universal del cosmos, dueño de la vida y de la energía absoluta, el único que es capaz de materializar nuestros sueños, anhelos y deseos, a nuestro Dios universal, sin él esta investigación no se podría haber llevado a cabo.

Ami señora madre Marisol Coromoto Rodríguez Guevara por ser guía espiritual en mi camino de aprendizaje, éxito y motivación, excelente profesora en el camino de la vida y amiga invaluable en los momentos más necesitados, lo cual permitió que me levantara en cada una de mis caídas a lo largo de mi vida y de esta investigación y por sobre todo darme vida y nacimiento.

A mi señor padre Evelio Rafael Duque Santamaría por ser un gran amigo, compañero y guía en las decisiones más importantes de mi vida, por hacerme ver las cosas desde otro punto de vista y sacar el mejor provecho de las situaciones. A mi segundo padre y amigo Luís Álvarez Márquez por apoyarme y darle a mi mamá alegría y amor.

A todos ustedes les agradezco desde la partícula mas ínfima de mi ser, gracias por su apoyo y amor, mis éxitos son los suyos.

DEDICATORIA

La presente investigación se la quiero dedicar al creador supremo por permitirme progresar, desarrollarme, tener vitalidad, salud, sapiencia y constancia para realizar este trabajo.

A mi señora madre que siempre me apoyo y empujó a seguir estudiando y mejorando en todos los aspectos; a superar cada obstáculo y a seguir elevando mis niveles de energía espiritual, intelecto, profesionalismo e integridad espiritual.

A mis compañeros de maestría que fueron un grato encuentro en el salón de clases, motivándome aprender y disfrutar de sus ocurrencias en las clases.

A todos los profesores que me apoyaron en la Universidad de Carabobo y en la Academia Militar de la Armada Bolivariana.

A todos muchas gracias por su apoyo.

Evelio Duque R.

ÍNDICE GENERAL

	pp.
Agradecimientos.....	X
Dedicatoria.....	Xi
LISTA DE CUADROS.....	Xiii
LISTA DE GRÁFICOS.....	Xiii
RESUMEN.....	Xv
ABSTRACT.....	Xvi
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I EL PROBLEMA.....	3
Planteamiento del Problema.....	3
Objetivos de la Investigación.....	10
Objetivo General.....	10
Objetivos Específicos.....	10
Justificación de la Investigación.....	10
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO.....	12
Antecedentes de la Investigación.....	12
Bases Teóricas.....	16
Teoría de aprendizaje de Ausubel.....	16
Teoría de aprendizaje de Vigotsky.....	22
Bases Legales.....	27
CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO.....	31
Tipo y Diseño de la Investigación.....	31
Población y Muestra.....	32
Técnicas de Recolección de Datos e Instrumentos.....	33
Validez y Confiabilidad.....	34
Procedimiento.....	37
Técnicas de Análisis de Datos.....	38
CAPÍTULO IV PRESENTACIÓN ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	39
Análisis e interpretación de los resultados del cuestionario.....	44
CAPÍTULO V DISEÑO DE UN PROGRAMA DE LABORATORIO DE FÍSICA I.....	56
Presentación.....	56

	Selección de Contenido.....	58
CAPÍTULO VI	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	62
	CONCLUSIONES.....	62
	RECOMENDACIONES.....	63
REFERENCIAS.....		64
ANEXOS		pp.
A	Cuestionario dirigido a los Cadetes de Primer año de la AMARB....	67
B	Validación de Expertos.....	70
C	Programa Sinóptico de Física de la AMARB.....	76

LISTA DE CUADROS

CUADRO		pp.
1	Tabla de Especificaciones.....	30
2	Tabla de distribución porcentual. Ítems 1 y 3.....	44
3	Tabla de distribución porcentual. Ítems 2, 5, 8,13 y 14.....	46
4	Tabla de distribución porcentual. Ítems 4,15 y 16.....	48
5	Tabla de distribución porcentual. Ítems 6,7, y 17.....	50
6	Tabla de distribución porcentual. Ítems 9, 10, 11 y 12.....	52
7	Práctica N° 1: Magnitudes Físicas.....	59
8	Práctica N° 2: Cantidades Escalares y vectoriales.....	60
9	Práctica N° 3: Fuerza.....	61

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO		pp.
1	Edad.....	39

2	Genero.....	40
3	Procedencia educativa.....	40
4	Formación académica.....	41
5	Estudiantes que cursaron Física.....	41
6	Estudiante que cursaron Física en los estudios secundarios.....	42
7	Índice de reparación en la unidad de Física.....	42
8	Relación de estudiantes que cursaron laboratorio de Física en bachillerato.....	43
9	Discriminación por año de la asistencia del laboratorio de Física.....	43
10	Percepción del docente.....	45
11	Aprendizaje significativo.....	47
12	Motivación.....	49
13	Percepción de la asignatura.....	50
14	Aceptación y rechazo.....	53



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
PROGRAMA: MAESTRÍA EN EDUCACIÓN EN FÍSICA



PROPUESTA: PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE FÍSICA I BAJO UN ENFOQUE CONSTRUCTIVISTA PARA ELEVAR EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS CADETES

Caso: Academia Militar de la Armada Bolivariana

Autor: Lcdo. Evelio Duque Rodríguez

Tutor(a): Msc. Marisol Rodríguez Guevara

Año: 2015

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo general el diseño de prácticas de laboratorio para la unidad curricular de Física I empleando un enfoque constructivista, por lo que esta investigación se enmarca dentro de la modalidad Proyecto Factible ya que promueve y mejora el rendimiento académico en la unidad curricular de Física I impartida a los cadetes de primer año de la Academia Militar de la Armada Bolivariana donde nunca se ha realizado un laboratorio en dicha asignatura, para lo cual se realizó un instrumento de medición por medio de una encuesta tipo cuestionario con escalamiento tipo Lickert para determinar el índice de la confiabilidad del instrumento empleando como técnica de análisis de datos el Alfa de Cronbach. Mediante este estudio se determinó la necesidad de los estudiantes a la creación de una propuesta de prácticas de laboratorio de Física I exteriorizando las fortalezas y debilidades presentes en la asignatura. Posteriormente se procedió a la elaboración de las prácticas de laboratorio diseñadas con un enfoque constructivista que consolidó la relación de los conocimientos teóricos con los conocimientos prácticos, mejorando así el índice académico de los estudiantes y la comprensión de los temas básicos de Física I.

Palabras Clave: Física I, unidad curricular, laboratorio de física I, rendimiento académico, enfoque constructivista.

Línea de Investigación: Estrategias Pedagógicas y Andragógicas de la Didáctica para la Enseñanza y el Aprendizaje de Física.



UNIVERSITY OF CARABOBO
FACULTY OF EDUCATION
GRADUATE EDUCATION
MASTER OF EDUCATION OF PHYSICS



**PROPOSAL: PHYSICS I LABORATORY PRACTICE UNDER
CONSTRUCTIVE APPROACH TO RAISE THE ACADEMIC
ACHIEVEMENT OF CADETS**

Case: Military Academy of Navy Bolivarian

Author: Atty.. Evelio Duque Rodríguez

Guardian: Msg. Marisol Rodríguez Guevara

Year: 2015

ABSTRACT

The present study was overall objective design labs for Physics I curricular unit using a constructivist approach, so this research is part of Feasible Project mode as it promotes and enhances academic performance in curricular unit Physics I taught to first-year cadets of the Military Academy of the Bolivarian Navy where they has never made a laboratory in this subject, to which a measuring instrument was carried out through a survey questionnaire type with scaling Lickert for determining the reliability index of the instrument and analysis technique using data Cronbach's alpha. Through this study the need for students determined to create a proposal for labs in Physics I externalizing the strengths and weaknesses in the subject. Then we proceeded to the development of the laboratory practices designed in a constructivist approach that consolidated the relationship of theoretical knowledge with practical skills, thus improving the academic level of students and understanding the basics of Physics I.

Keywords: Physics I, curricular unit Physics Laboratory I, academics, constructivist approach.

Research Line: Educational and andragogic of Teaching for Teaching and Learning Strategies Physics.

INTRODUCCIÓN

La aplicación de un laboratorio de enseñanza ha revolucionado la forma y maneras de dar las clases desde todo punto de vista, abarcando una gran gama de materias que pueden ser explicadas por medio de esta excelente herramienta didáctica, desde materias de índole teórico como el caso de historia o geografía y más ampliamente empleados para el caso de materias científicas como el caso de física, matemática o química.

Un laboratorio de enseñanza no se compone exclusivamente de un lugar destinado con mesones o equipos especializados para mediciones y/o comprobaciones experimentales, sino que se debe entender por laboratorio tal como lo refiere Hodson (1994) un laboratorio es aquel espacio destinado a incrementar la capacidad de aprendizaje del estudiante, donde vincule directamente lo aprendido en clase con lo que pudiese pasar en el mundo real.

Tal como se esbozo previamente una laboratorio coadyuva a la desarrollo cognitivo del estudiante, motivándolo a desarrollar y buscar mayor información sobre lo que se desee comprobar. De igual forma y en relación a Hodson, estudios sociales indican que a medida que el estudiante tiene mayor edad va disminuyendo su atracción hacia este tipo de estrategias educativas, por lo que es necesario implementar los laboratorios en las etapas donde el individuo sea joven y le cause un impacto grato recibir las clases de esta forma.

Prosiguiendo con este mismo ámbito de ideas en Venezuela se observa una gran debilidad en lo que refiere a los laboratorios y sus respectivas prácticas, ya que en la mayoría de los casos la unidad educativa no posee, el espacio físico, los

materiales, equipos técnicos, o siquiera aparece reflejado en la malla curricular, es por esto que se desarrolla una gran debilidad educativa en lo que refiere este aspecto.

Tal es el caso de la Academia Militar de la Armada Bolivariana donde en el primer semestre de estudio los cadetes deben ver materias como química, física y matemáticas, se posee el espacio físico de los laboratorios de enseñanza, pero en la malla curricular no está contemplado realizar ninguna práctica de laboratorio para ninguna materia. En tiempos de otrora dichos laboratorios eran empleados para dictar las clases correspondientes a estas y otras materias, pero para la década de 1999 fueron descartados del sistema educativo interno, por ser los equipos e instrumentos demasiado arcaicos para su uso, ya que la mayoría de estos data del año 1965.

Sin embargo para el primer semestre académico los temas que deben ver los cadetes no requieren de equipos sofisticados o mucho menos instrumentos o materiales de alto costo, por lo que se pueden realizar ciertas prácticas que motiven y desarrollen la capacidad analítica y deductiva del cadete en la materia de Física I vista en el primer semestre. Es por esto que surge la necesidad de la presente investigación la cual está estructurada en seis capítulos, en el cual se destacan la problemática presentada y los objetivos planteados para la misma. Para sustentar lo anterior están las investigaciones realizadas para subsanar la deficiencia de equipamientos en los laboratorios, así mismo se tienen las principales bases como lo son las psicológicas, filosóficas, científicas y legales. Para el cual existe una estructura de validación que va de la mano con la población y la muestra.

Sustentado lo anterior se obtienen unos resultados e interpretación de los mismos. Para así concluir y realizar unas recomendaciones a futuro. Finalmente se muestran las guías de laboratorio siguiendo los temas que deben ser impartidos en la clase de Física I de la AMARB.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

En el presente aparte, se mencionará la problemática del trabajo, sus objetivos, la relevancia y el alcance del mismo

Planteamiento del Problema

Actualmente, el avance de la Ciencia y la tecnología, así como los cambios dentro del contexto social, tecnológico, económico y político en el cual está inmerso el estudiante venezolano, obligan de manera intrínseca el ajuste de los programas de estudio de las universidades con base en esta realidad. También, la experiencia de las últimas décadas deja en claro lo limitado de la capacidad para predecir el sentido u orientación de estos cambios.

Ante estas realidades y limitaciones, surge naturalmente la pregunta: ¿cómo se podría preparar a los estudiantes en ciencias y tecnología, cuando se está frente a escenarios casi seguros de que al traspasar las puertas de las universidades se enfrentarán a realidades, técnicas y equipos novedosos?. Desde luego, las respuestas a esta interrogante es muy compleja y difícil; pero, sin embargo, el intento de elaborar una respuesta es un desafío ineludible para un educador.

Una posible respuesta a este dilema de la educación actual, es preparar a los estudiantes a desarrollar habilidades y actitudes básicas y lo más amplias posibles, de modo tal de que tengan la capacidad de adaptarse a situaciones nuevas y cambiantes. En ese sentido, la enseñanza de las ciencias básicas, entre ellas la Física en este caso, puede hacer un aporte valioso a la formación educativa, siempre y cuando se enfatizan sus aspectos metodológicos.

Por lo tanto, un objetivo deseable de enfatizar en la enseñanza de la Física, sin importar el nivel educativo donde se aborde, es desarrollar en los estudiantes la habilidad de enfrentarse a problemas nuevos con apertura y rigurosidad. En otras palabras, lo que se busca es que sepan cómo aprender nuevos contenidos y enfrentarse a ellos con confianza, buen criterio y, además, obtener un buen rendimiento académico.

Dentro de este enfoque, el laboratorio tiene un rol crucial en esta propuesta. Un laboratorio de Física no es necesariamente un ámbito donde se ilustran y demuestran todos y cada uno de los conceptos discutidos en un texto o clase teórica. Las limitaciones en tiempo, equipos y personal lo harían seguramente imposible. En ese sentido, las clases teóricas, los textos adecuados, las demostraciones de clases o en vídeo, las discusiones con los docentes cumplen esa función tal vez con más eficacia y economía. Hay, sin embargo, una misión fundamental e irremplazable del laboratorio en la formación de los estudiantes, mucho más viable y provechosa, que consiste en que los estudiantes aprendan el camino por el cual se genera el conocimiento científico mismo.

En esta investigación se enfatiza el aspecto del entendimiento de la ciencia por sobre el de la información científica; en otras palabras, se privilegian los aspectos metodológicos de la Física. Esto parte de la persuasión de que lo que caracteriza a un científico no es aquello en lo que cree, sino las razones que lo llevan a creer en eso.

Cada teoría científica se basa en hechos empíricos. Con el transcurrir del tiempo se descubren nuevos hechos, otros son modificados o inclusive encontrados erróneos. En consecuencia muchas concepciones científicas deben ser revisadas y modificadas. Por lo tanto el conocimiento científico es por su propia naturaleza un conocimiento tentativo que puede ser convalidado o refutado.

También, se considera importante en un programa de educación científica estimular en los estudiantes a desarrollar una actitud crítica hacia el conocimiento en general y el científico en especial y elevar así su rendimiento académico. La ciencia es una herramienta muy poderosa para el entendimiento y la modificación del mundo natural, pero es también limitada.

Es por esto que un laboratorio es una excelente herramienta pedagógica y, en muchos aspectos, un ámbito esencial para la enseñanza de la ciencia en un nivel introductorio y superior. El laboratorio brinda a los estudiantes la posibilidad de aprender a partir de sus propias experiencias y elevar su rendimiento académico. También puede y debe ser usado para estimular la curiosidad y el placer por la investigación y el descubrimiento. Brinda a los estudiantes la posibilidad de explorar, manipular, sugerir hipótesis, cometer errores y reconocerlos, así aprender de ellos.

En este sentido, un modo adecuado de elaborar las propuestas de trabajo para los estudiantes en un laboratorio, es guiarlos a través de preguntas cuidadosamente seleccionadas con el fin que descubran o redescubran hechos nuevos e inesperados. La idea es que las preguntas formuladas estimulen la imaginación y la inventiva de los estudiantes.

También a través de esta estrategia se estimula la formulación de conjeturas razonables para explicar las observaciones realizadas, elaboración de modelos que puedan explicar las observaciones, estimular el proceso de aprendizaje y mantener el

interés de los estudiantes. Esto es más constructivo que usar las sesiones de laboratorio simplemente para verificar resultados ya discutidos en los textos o en clases. Las soluciones de los problemas experimentales (como los de la vida en general) no pueden ser encontradas al final de un libro, por lo tanto es un desafío para los estudiantes que deben confiar en su propio criterio y adquirir confianza en sus conocimientos.

De allí que el estímulo de la creatividad, es otro beneficio fundamental que puede lograrse en el laboratorio. Al aceptar y alentar las variaciones a los problemas dados, sería muy gratificante ver como muchos estudiantes encuentran nuevos caminos para alcanzar un objetivo dado o pueden incluso encontrar un nuevo objetivo tal vez más valioso que el originalmente concebido por el instructor.

Por consiguiente, el análisis y la elaboración de los informes de laboratorio son también muy importantes en el proceso de aprendizaje. Aquí, los estudiantes deben resumir sus observaciones y experiencias, describir sus resultados y compararlos con las expectativas teóricas. Asimismo, es importante para los estudiantes apreciar el grado de acuerdo o desacuerdo, establecer conclusiones, entre otros aspectos.

Hay, además, importantes subproductos provenientes de este último paso, como el desarrollo de la habilidad para escribir informes, utilizar computadoras para la adquisición de datos y/o para analizarlos; adquirir experiencia en la aplicación de conceptos básicos de estadística a partir de discusiones sobre los errores experimentales y del nivel de significación de sus observaciones. La utilización de instrumentos que les permite expandir su capacidad de observación y la habilidad de realizar mediciones es en sí misma una experiencia fructífera y útil.

Por otro lado, la mayoría de los proyectos experimentales, por su naturaleza, requieren ser llevados a cabo por un grupo de personas, lo que promueve la cooperación entre los estudiantes y el trabajo en equipo. Muchos de los proyectos experimentales, como ocurre en la vida, no tienen un final feliz donde todos los datos obtenidos concuerdan con la teoría dentro de los errores. Esto a menudo no ocurre en toda su extensión por diversas razones: errores sistemáticos, carácter aproximado de las teorías expuestas en los textos o complejidades no bien entendidas.

De aquí que un laboratorio, en la enseñanza de la Física, podría ser útil para que los estudiantes comprendan el carácter problemático de las ciencias, elevar su rendimiento académico y, lo más importante, la corroboración experimental de las teorías científicas; lo cual permite observar si éstas deben ser revisadas a la luz de nuevas evidencias o ser reemplazadas por otras más generales o racionales.

En virtud de ello, el laboratorio naturalmente brinda una excelente oportunidad para simular situaciones, bajo las cuales no solamente las ciencias se desarrollan sino también un gran número de actividades profesionales y empresariales modernas y, probablemente, de la vida misma.

De acuerdo a lo expuesto, se evidencian limitaciones en el actual desarrollo del Laboratorio de Física I en la Academia Militar de la Armada Bolivariana considerando que el mismo presenta barreras para promover la actitud investigativa y la autocrítica, que permitan el crecimiento intelectual y el desarrollo de habilidades en esta área del saber en el estudiante; por lo que se propone en esta investigación la creación de prácticas de Laboratorio de Física I, como forma didáctica de lograr un verdadero aprovechamiento constructivo del conocimiento del educando elevando de esta manera su rendimiento académico.

La formación universitaria en general, y en especial de los cadetes, de la Academia Militar de la Armada Bolivariana demanda una urgente, meditada y profunda actualización y perfeccionamiento ya que se viene observando una serie de deficiencias que según Soria (1990) son representados por: carencia de estimulación sistemática e intencional de la creatividad, limitación en la innovación, falta de experiencia para aprender a trabajar en equipo, mentalidad para formar empleados en lugar de líderes sociales emprendedores.

Al respecto, Soria (ob. cit.) expone que algunas de las metas que deberían seguirse para dicha renovación serían: vincular mejor la universidad al mundo del trabajo y procurar la formación integral del profesional; todo ello, a través de la actualización del currículo, los contenidos, procesos y actividades, con la finalidad de generar en el recinto universitario el logro de verdaderos avances del conocimiento científico, a través de estrategias para solucionar problemas teóricos y prácticos de aplicación inmediata, destinados a hacer la vida del hombre en sociedad de mejor calidad.

Ahora bien, es considerado al laboratorio como pilar para la comprensión y conexión real de la teoría, con los conceptos que surgen de los hechos y fenómenos que la naturaleza le ofrece al hombre dentro del marco de la enseñanza de la Física (Sebastia, 1987); en consecuencia, como parte integral para la adecuada formación de militares, que podrán desarrollar y operar todos los conocimientos adquiridos tanto desde el punto de vista teórico como del punto de vista práctico, para explicar así su entorno y aprovechar los recursos en el mejoramiento de las condiciones de vida.

Cabe destacar así, la importancia de toda actividad desarrollada dentro del laboratorio, en el que se enseñan técnicas experimentales, se promueven actitudes positivas hacia la investigación, y permite poner en práctica nuevos descubrimientos

relacionados con el avance científico de la Física para facilitar la comprensión de lo aprendido en el aula. (Sebastia, 1985)

Se expone entonces, dentro del contexto de esta investigación, la actual situación enmarcada en el ámbito del curso de Física I, la cual no posee laboratorio de enseñanza y consolidación en dicha materia, a pesar de poseer el espacio físico y cierta cantidad de equipo que aunque sea obsoleto se podría brindar al estudiantado ciertas prácticas que consoliden sus conocimiento teóricos con los prácticos.

De acuerdo a lo expuesto, se evidencia que el mismo presenta barreras para promover la actitud investigativa y la autocrítica, sumado a esto la carencia de equipos actualizados y en buen estado, ya que la mayoría datan del año de 1975 sin haberse adquirido material nuevo o más reciente, que permitan el crecimiento intelectual y desarrollo de habilidades en el estudiante; por lo que se propone con esta investigación implementar en la Academia Militar de la Armada Bolivariana la creación de unas prácticas de laboratorio de Física I como una unidad didáctica que busca lograr un verdadero aprovechamiento constructivo del conocimiento del educando y elevar su rendimiento académico.

Tomando en cuenta lo señalado, se plantea la necesidad de implementar en la Academia Militar de la Armada Bolivariana (AMARB), un programa de Física I con actividades de Laboratorio, considerado este último como una metodología de enseñanza y aprendizaje para elevar el rendimiento académico de los estudiantes.

Con esta propuesta se destaca la posibilidad de implementar metodologías de enseñanza y aprendizaje, orientadas a la conformación de un sistema eficiente que facilite el aprender, ejercitar el pensamiento reflexivo y el espíritu crítico; y, por otro lado, en investigaciones educacionales que evidencian la importancia que reviste una eficiente estructuración de una asignatura práctica, como es el caso particular del

Laboratorio de Física I, con la sola idea de vencer los obstáculos que ocasionan el bajo rendimiento, falta de interés hacia la actividad práctica y la escasa creatividad por parte del estudiante para resolver problemas y tomar decisiones.

Formulación del Problema

¿La ejecución de las prácticas de laboratorio de Física I bajo un enfoque constructivista como estrategia didáctica permitirá elevar el rendimiento académico de los cadetes del primer semestre de la Academia Militar de la Armada Bolivariana en la asignatura de Física I?

Objetivos de la Investigación

Objetivo General

Proponer prácticas de laboratorio de Física I bajo un enfoque constructivista para elevar el rendimiento académico de los cadetes del primer semestre de la Academia Militar de la Armada Bolivariana

Objetivos Específicos

- 1) Diagnosticar la situación actual del rendimiento académico de los cadetes de primer año de la AMARB en la unidad curricular de Física I.
- 2) Estudiar la factibilidad normativa, institucional, operacional, técnica y financiera de la implementación de la propuesta.
- 3) Diseñar prácticas de laboratorio de Física I dirigido a los cadetes del primer semestre de la AMARB en la unidad curricular de Física I.

Justificación de la Investigación

La relevancia de este estudio se basa en el mejoramiento académico que deberá producirse en los cadetes del primer semestre que cursen Física I motivado a que estos serán las nuevas promociones futuras de Oficiales, por lo cual deberán estar capacitados para enfrentar los nuevos retos intelectuales que se presenten, desarrollando en ellos la capacidad lógica deductiva que se prevé al impartir la clase de Física I.

Al lograr el desarrollo de estos campos mentales el estudiante en un futuro profesional, estará preparado para enfrentar con buen pie y destacada habilidad mental cada una de las problemáticas laborales que se le presenten a la hora de la navegación.

Además, se pretende instruir a los estudiantes para que dominen no solo la forma externa de ordenar los procesos, sino también conocer como tienen lugar en el plano mental, de modo que puedan guiar convenientemente el desarrollo de habilidades y la introducción de conceptos abstractos. Fortaleciendo de esta manera las capacidades y recursos del estudiante en su proceso de formación académica. Por otro lado, se destaca el papel del docente dentro de este proceso de enseñanza y aprendizaje dotándole de una metodología capaz de incentivar, ejecutar, perfeccionar y despertar las capacidades mentales del ser humano en actitud de aprendizaje.

Esta investigación es trascendental en virtud que podrá ser utilizada como referencia para estudios posteriores ya que la educación es hoy por hoy un ideal que el país está interesado en alcanzar como medio efectivo de promover un mayor avance en el desarrollo social, técnico y científico de la nación. Pero para lograr este ideal es indispensable mejorar la acción educativa, considerada ésta no tan sólo desde la perspectiva docente como asesor y facilitador del proceso educativo.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

Esta sección se asocia con estudios previos realizados por otros investigadores en el área del saber de la Educación en Física, abordado desde un enfoque constructivista, ya que la investigación tiene sus bases teórica referente a esta área.

Antecedentes de la Investigación

Tal como lo señala Reyes (2012) en su trabajo de grado para optar al título de Magíster en Educación en Física de la Universidad de Carabobo, titulado “Diseño de un laboratorio móvil como recurso didáctico para la enseñanza aprendizaje de la Física de bachillerato”, cuyo objetivo general fue: diseñar un laboratorio móvil para la enseñanza aprendizaje de la Física en bachillerato, destaca que mediante el hecho vivencial se obtiene un aprendizaje más duradero de mayor proporción y entendimiento por parte de los estudiantes, lo cual se ve reflejado en rendimiento académico y psicológico del mismo, con esto se evidencia que las líneas de investigación de este trabajo están bien enfocadas por lo que deberían obtener excelentes resultados académicos al grupo de estudiante a los cuales se les implementen las prácticas de laboratorio en Física I.

Es importante a la hora de iniciarse con un nuevo grupo en el estudio de una ciencia pura, captar la mayor atención y motivación del estudiante empleando cualquier medio didáctico que se posea, en el caso de la Física un laboratorio de enseñanza promueve los valores importantes y primordiales para que se de este hecho, formando una conexión teórica e imaginaria con una real y tangible, donde el estudiante se ve en la obligación de aventurarse a la investigación de la ciencia Física.

Prosiguiendo con este orden, Romero (2012) en su trabajo de grado para optar al título de magíster en enseñanza de la Física, que lleva por título “Dominio cognitivo de los docentes de Física en la enseñanza de la cinemática en educación secundaria, municipio Santiago Mariño estado Aragua”, cuyo objetivo general es describir el dominio cognitivo de los docentes de Física en la enseñanza de la cinemática en Educación Secundaria, Municipio Santiago Mariño estado Aragua, se obtuvieron las siguientes conclusiones:

En este estudio, se ha podido evidenciar la importancia asignada por parte de los docentes de Física antes mencionados, en cuanto a la labor educativa desarrollada desde el contexto de la interdisciplinariedad, mostrándose en esta investigación la forma como los profesores de esta área científica (Física), están de acuerdo en concebir a la epistemología como la garantía de objetividad dentro del conocimiento Científico, esto permite demostrar la forma como estos profesionales de la educación necesitan herramientas epistemológicas como metodológicas, para abordar eficazmente otras áreas del saber científico, diferentes a las ya conocidas.

De lo expuesto anteriormente, se establece como los docentes de Física conciben al conocimiento desde la objetividad de la propia Ciencia que imparten, lo cual permite mostrar claramente la formación disciplinar asociada a los años de educación escolarizada como de experiencia profesional, esto devela la perspectiva epistémica que rige el modo general de conocer de estos educadores, es decir las estructuras cognitivas propias de cada uno de estos profesores (de Física), lo llevan a adaptar estrategias didácticas dentro de los procesos de enseñanza de cinemática, bajo el enfoque de la interrelación sujeto cognoscente objeto cognoscible, aplicando en todo momento el algoritmo del método experimental.

Es por esto la relevancia que no solo poseen las prácticas de laboratorio sino además el aporte académico y motivacional que todo docente debe tener en el aula de

clases, tema importante de esta investigación lo cual también debe considerado como factor influyente en el rendimiento académico de los estudiantes.

En este mismo orden, Hernández (2009) en su Trabajo de ascenso a la categoría de Profesor Titular presentado ante la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo, el cual lleva por título “Propuesta de un Programa Interactivo en la Enseñanza de la Física para el Estudio del Campo Eléctrico”, cuyo objetivo general era determinar la Necesidad de la Creación de un Programa de Computación Interactivo en la enseñanza del Campo Eléctrico para los estudiantes del Tercer Semestre de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo. Donde señalo la relevancia de una buena plataforma tecnológica que vincule al estudiante con la nueva tecnología, y fomente un nuevo estímulo entre el estudiante y docente que coadyuve al crecimiento profesional y académico de ambos, se observa que esta es otra forma de laboratorio empleando herramientas computacionales una forma innovadora de impartir las clases de física, y las cuales podrían ser usadas para dar los temas básicos de Física I como el caso de los vectores.

De igual forma, observando la importancia que radica para el estudiante y el docente la implementación de nuevas formas de impartir las clases en la unidad de Física constituyendo un factor primordial el aprendizaje constructivista empleando algún tipo de recurso donde el estudiante aplique sus conocimientos teóricos y se le refuerce observando o vislumbrando su acierto o desacierto en los cálculos obtenidos.

Prosiguiendo con este tema, Bocaranda (2009), en su trabajo de ascenso, cuyo objetivo general fue proponer un Material Didáctico “Laboratorio de Física, Guía” del contenido de Física para los estudiantes de las menciones Matemática y Física, en búsqueda de consolidar el conocimiento y a su vez sirva de apoyo como referencia significativa tanto a Docente como a los estudiantes en las asignaturas respectivas, para cada una de las carreras, llegó a la conclusión de que es importante a la hora de

impartir una clase con experimentos llevar la correcta organización de los datos para de esta forma obtener los resultados esperados y fortalecer los vínculos cognitivos de la teoría y la práctica, es por esto que la creación de las guías y prácticas de laboratorio deben ser cónsonas con los temas a impartir, siempre siendo vinculadas con los datos teóricos y explicando su relación directa con los datos obtenidos en los experimentos.

Al respecto, Aguilar (2009) en su Trabajo de Grado presentado ante la Dirección de Estudios de Postgrado de la Universidad de Carabobo para optar al título de Magíster en Educación Mención: Enseñanza de la Física, titulado Estrategias de enseñanza y aprendizaje aplicadas por los docentes de Física en la comprensión del movimiento rectilíneo uniforme. Un estudio en estudiantes de noveno grado de educación básica, cuyo objetivo general fue determinar las estrategias de enseñanza y aprendizaje aplicadas por los docentes de Física en la comprensión del Movimiento Rectilíneo Uniforme en estudiantes de noveno grado de Educación Básica de la Unidad Educativa “Dr. Heriberto Núñez Oliveros”.

Se resalta la importancia que tiene el docente a la hora de impartir una clase y el entendimiento que este debe poseer a fin de transmitir con mayor claridad los conocimientos que el estudiante posea y romper los paradigmas preconcebidos que estos puedan arraigar en su mente, se destaca entre otras cosas la relevancia al demostrar que los estudiantes generan sus propios conceptos a partir de sus propias experiencias a consecuencia de su convivencia con el objeto y realidad circundante, posteriormente, cuando el estudiante tiene su propia experiencia en el aula, algunos de estos conceptos son modificados satisfactoriamente. En esto se basan las teorías constructivistas y sirven como fundamento en este tipo de investigaciones por ser muy similares en cuanto a lo que respecta a la enseñanza por parte del docente y aprendizaje por parte del estudiante, es necesario que el docente logre poder llegar al

estudiantado por medio de las estrategias pertinentes para el caso particular de la física.

En los estudios antes mencionados se observa la importancia y vinculación directa del factor que tiene la metodología de la enseñanza en el rendimiento académico del estudiante, obteniéndose una mejora considerable en aquellas materias de índole científico como lo es la Física al ser aplicado correctamente. De esta forma se puede consolidar los conocimientos teóricos con los experimentales y más allá de eso se aumenta la motivación del estudiante hacia la materia y se eliminan las barreras psicológicas como el miedo y el aburrimiento.

Bases Teóricas

Teoría del Aprendizaje Significativo de Ausubel (1976)

El aprendizaje significativo es, según el teórico Ausubel (1976), el tipo de aprendizaje en que un estudiante relaciona la información nueva con la que ya posee, reajustando y reconstruyendo ambas informaciones en este proceso. Dicho de otro modo, la estructura de los conocimientos previos condiciona los nuevos conocimientos y experiencias, y éstos, a su vez, modifican y reestructuran aquellos. Este concepto y teoría están enmarcados en el marco de la psicología constructivista.

El aprendizaje significativo ocurre cuando una nueva información se conecta con un concepto relevante preexistente en la estructura cognitiva, esto implica que las nuevas ideas, conceptos y proposiciones pueden ser aprendidos significativamente en la medida en que otras ideas, conceptos o proposiciones relevantes estén adecuadamente claras y disponibles en la estructura cognitiva del individuo y que funcionen como un punto de anclaje a las primeras.

En este orden de ideas, Dubrousky (2000) el aprendizaje significativo se basa en los conocimientos previos que tiene el individuo más los conocimientos nuevos que va adquiriendo. Estos dos al relacionarse, forman una confección y es así como se forma el nuevo aprendizaje, es decir, el aprendizaje significativo. Además, el aprendizaje significativo de acuerdo con la práctica docente se manifiesta de diferentes maneras y conforme al contexto del estudiante.

Este aprendizaje sirve para utilizar lo aprendido en nuevas situaciones, en un contexto diferente, por lo que más que memorizar hay que comprender. Aprendizaje significativo se opone de este modo a aprendizaje mecanicista. Se entiende por la labor que un docente hace para sus estudiantes. De acuerdo con Ausubel (1976)

El aprendizaje significativo ocurre cuando una nueva información "se conecta" con un concepto relevante ("subsunsor") pre existente en la estructura cognitiva, esto implica que, las nuevas ideas, conceptos y proposiciones pueden ser aprendidos significativamente en la medida en que otras ideas, conceptos o proposiciones relevantes estén adecuadamente claras y disponibles en la estructura cognitiva del individuo y que funcionen como un punto de "anclaje" a las primeras. (p. 54)

El aprendizaje significativo se da mediante dos factores, el conocimiento previo que se tenía de algún tema, y la llegada de nueva información, la cual complementa a la información anterior, para enriquecerla. De esta manera se puede tener un panorama más amplio sobre el tema. El ser humano tiene la disposición de aprender -de verdad- sólo aquello a lo que le encuentra sentido o lógica. El ser humano tiende a rechazar aquello a lo que no le encuentra sentido.

El único auténtico aprendizaje es el aprendizaje significativo, el aprendizaje con sentido. Cualquier otro aprendizaje será puramente mecánico, memorístico,

coyuntural: aprendizaje para aprobar un examen, para ganar la materia, etc. El aprendizaje significativo es un aprendizaje relacional. Ausubel (ob. cit.), considera que hay distintos tipos de aprendizajes significativos

1. Las representaciones: es decir, la adquisición del vocabulario que se da previo a la formación de conceptos y posteriormente a ella. 2. Conceptos: para construirlos se necesita: examinar y diferenciar los estímulos reales o verbales, abstracción y formulación de hipótesis, probar la hipótesis en situaciones concretas, elegir y nominar una característica común que sea representativa del concepto, relacionar esa característica con la estructura cognoscitiva que posee el sujeto y diferenciar este concepto con relación a otro aprendido con anterioridad, identificar este concepto con todos los objetos de su clase y atribuirle un significante lingüístico. 3. Proposiciones: se adquieren a partir de conceptos preexistentes, en los cuales existe diferenciación progresiva (concepto subordinado); integración jerárquica (concepto supraordinado) y combinación (concepto del mismo nivel jerárquico). (p. 67)

De acuerdo con Greca y Moreira (1997) las ideas básicas del aprendizaje significativo son las siguientes:

1. Los conocimientos previos han de estar relacionados con aquellos que se quieren adquirir de manera que funcionen como base o punto de apoyo para la adquisición de conocimientos nuevos.
2. Es necesario desarrollar un amplio conocimiento metacognitivo para integrar y organizar los nuevos conocimientos.
3. Es necesario que la nueva información se incorpore a la estructura mental y pase a formar parte de la memoria comprensiva.
4. Aprendizaje significativo y aprendizaje mecanicista no son dos tipos opuestos de aprendizaje, sino que se complementan durante el proceso de enseñanza. Pueden ocurrir simultáneamente en la misma tarea de aprendizaje. Por ejemplo, la memorización de las tablas de multiplicar es necesaria y formaría

parte del aprendizaje mecanicista; sin embargo, su uso en la resolución de problemas de Física correspondería al aprendizaje significativo.

5. Requiere una participación activa del discente donde la atención se centra en el cómo se adquieren los aprendizajes.
6. Se pretende potenciar que el discente construya su propio aprendizaje, llevándolo hacia la autonomía a través de un proceso de andamiaje. La intención última de este aprendizaje es conseguir que el discente adquiera la competencia de aprender a aprender.
7. El aprendizaje significativo puede producirse mediante la exposición de los contenidos por parte del docente o por descubrimiento del discente.
8. El aprendizaje significativo utiliza los conocimientos previos para mediante comparación o intercalación con los nuevos conocimientos armar un nuevo conjunto de conocimientos.

El aprendizaje significativo trata de la asimilación y acomodación de los conceptos. Se trata de un proceso de articulación e integración de significados. En virtud de la propagación de la activación a otros conceptos de la estructura jerárquica o red conceptual, esta puede modificarse en algún grado, generalmente en sentido de expansión, reajuste o reestructuración cognitiva, constituyendo un enriquecimiento de la estructura de conocimiento del aprendizaje.

Para Dubrousky (2000), esta teoría propone cuatro procesos mediante los cuales puede ocurrir el Aprendizaje Significativo:

- **Subsunción derivada.** Esto describe la situación en la cual la nueva información que aprende es un caso o un ejemplo de un concepto que he aprendido ya. Así pues, suponga que ha adquirido un concepto básico tal como “árbol”. Sé que un árbol tiene un tronco, ramas, hojas verdes, y puede

tener cierta clase de fruta, y que, cuando han crecido pueden llegar a medir por lo menos 4 metros de alto. Ahora aprende sobre una clase de árbol que nunca había visto, suponga un árbol de manzana, que se ajusta a su comprensión anterior del árbol. Su nuevo conocimiento de los árboles de manzana se ata a su concepto de árbol, sin alterar substancialmente ese concepto. Así pues, un Ausubeliano diría que se ha aprendido sobre los árboles de manzana mediante el proceso del subsunción derivada.

- **Subsunción correlativa.** Ahora, supongamos que encuentro una nueva clase de árbol que tenga hojas rojas, en lugar de verdes. Para acomodar esta nueva información, tengo que alterar o ampliar mi concepto de árbol para incluir la posibilidad de hojas rojas. He aprendido sobre esta nueva clase de árbol con el proceso del subsunción correlativa. En cierto modo, se puede decir que este aprendizaje es más “valioso” que el del subsunción derivado, puesto que enriquece el concepto de conocimiento superior.
- **Aprendizaje supraordinario.** Imaginemos que estoy familiarizado con los árboles de maple, robles, manzanos, etc., pero no sabía, hasta que me enseñaron, que éstos son todos ejemplos de árboles caducifolio. En este caso, conocía ya a muchos ejemplos del concepto, pero no sabía el concepto mismo hasta que me fue enseñado. Éste es aprendizaje del superordinal.
- **Aprendizaje combinatorio.** Los primeros tres procesos de aprendizaje implican que nueva información se “añade” a una jerarquía en un nivel debajo o sobre del previamente adquirido. El aprendizaje combinatorio es diferente; describe un proceso por el cual la nueva idea sea derivada de otra idea que no sea ni más alta ni más baja en la jerarquía, pero en el mismo nivel (en una “rama” diferente, pero relacionada). Se podría pensar en esto como aprendiendo por analogía.

El aprendizaje significativo, contribuye a que las personas que realizan sus estudios en línea, puedan discernir de mejor manera la información, ya que fusionan la información previa que se tenía del tema y la que presenta en los temas que es más innovada y actualizada, facilitando en entendimiento de la información.

La teoría de Ausubel, según Dubrinsky (2000), sugiere que el docente puede facilitar el aprendizaje significativo por recepción, mediante cuatro tareas fundamentales:

1. Determinar la estructura conceptual y proposicional de la materia que se va a enseñar, el profesor debe identificar los conceptos y proposiciones más relevantes de la materia. Debe hacer una especie de “mapa” de la estructura conceptual del contenido y organizarlo secuencialmente de acuerdo con esta estructura. Se trata aquí de preocuparse de las “cualidades” del contenido y no de la cantidad. ¿Qué contenidos se van a enseñar?
2. Identificar qué conceptos y proposiciones relevantes para el aprendizaje del contenido de la materia, debería poseer el estudiante en su estructura cognitiva para poder aprender significativamente ese contenido. Se trata de identificar conceptos, ideas y proposiciones (subsumidores) que sean específicamente relevantes para el aprendizaje del contenido que se va a enseñar. ¿Cuáles son los conocimientos previos que debe poseer el estudiante para comprender el contenido?
3. Diagnosticar lo que el escolar ya sabe; es necesario intentar seriamente “determinar la estructura cognitiva del estudiante” antes de la instrucción, ya sea a través de pre-test, entrevistas u otros instrumentos. *Evidenciar los conocimientos previos del estudiante.* ¿Qué sabe el estudiante?
4. Enseñar empleando recursos y principios que faciliten el paso de la estructura conceptual del contenido a la estructura cognitiva del estudiante de manera

significativa. La tarea del profesor es aquí la de auxiliar al estudiante para que asimile la estructura de la materia de estudio y organice su propia estructura cognitiva en esa área del conocimiento, a través de la adquisición de significados claros, estables y transferibles. Debe destacarse que no se trata de imponer al estudiante una determinada estructura. Por lo tanto, la enseñanza se puede interpretar como una transacción de significados, sobre determinado conocimiento, entre el profesor y el estudiante, hasta que compartan significados comunes. Son esos significados compartidos los que permiten el paso de la estructura conceptual del contenido a la estructura cognitiva del estudiante, sin el carácter de imposición. ¿Cómo se enseñará el contenido? ¿De qué forma se guiará el aprendizaje para que sea significativo al estudiante?

5. Permitir que el educando tenga un contacto directo con el objeto de conocimiento, de esta manera se logra la interacción entre sujeto y objeto, lo que permite que el estudiante lleve a cabo un proceso de reflexión al cual se llama asociación, de esta manera el educando une ambos conocimientos y logra adquirir uno nuevo, o por el contrario no los asocia pero los conserva por separado.
6. Enseñar al estudiante a llevar a la práctica lo aprendido para que este conocimiento sea asimilado por completo y logre ser un aprendizaje perdurable.

Teoría del Aprendizaje Sociocultural de Vygotski (1934)

Vygotsky (1988) da una definición acerca del mediador, "...es aquel que incentiva de manera natural en el estudiante mediante avances que en el no sucederían de forma espontánea y con esto logra un adelanto en su desarrollo" (p. 33). Establece que la educación es fundamental para un mejor desarrollo del país, que se basa a través de un proceso de mediación docente, en el cual el maestro es la

persona principal que tiene el deber de coordinar y orientar el proceso de enseñanza para un mejor desempeño de la comunidad estudiantil.

Proceso de Mediación Docente de la Teoría de Vygotsky (1934)

La mediación se trata de un ejercicio aconsejable sólo en aquellos casos en que las partes han agotado las posibilidades de resolver el conflicto por sí solas, es decir, que es un proceso en que un participante neutral actúa como facilitador para asistir en resolver una disputa entre dos participantes. Este acercamiento a solucionar conflicto es donde los participantes generalmente se comunican directamente. El papel del mediador es de facilitar la comunicación entre los participantes, asistirlos para enfocar en un tema en específico y proveer opciones para un acuerdo.

La mediación docente es un proceso de interacción donde el maestro es la persona principal, lo cual está coordinada y así orienta un proceso de enseñanza de aprendizaje que permite resolver situaciones de conflicto en una comunidad estudiantil.

La definición que da Vygotsky (1988) acerca del mediador, es aquel que incentiva de manera natural en el estudiante avances que en el no sucederían de forma espontánea y con esto logra un adelanto en su desarrollo. Señala Vygotsky que la educación es fundamental para el buen desarrollo de un país, de ahí que el desarrollo es un ir y venir constante. El docente no era formador si no facilitador o mediador, es decir le proporcionaba las herramientas necesarias para que el niño creara su propio conocimiento y así obtuviera un aprendizaje más significativo y poder exteriorizar sus ideas.

Para Vygotsky (citado por Novak y Gowin, 1988, p. 43), desde su teoría socio-histórica del aprendizaje, expresa que “emplear conscientemente la mediación social

implica dar educadamente importancia no solo al contenido y a los mediadores instrumentales, sino también a los agentes sociales y sus peculiaridades”.

Los instrumentos de mediación provienen del medio social externo. En este caso, son transmitidos por el docente, pero deben ser asimilados o interiorizados por cada sujeto, de modo que pueda realizar operaciones indirectas, complejas, transferibles a otros aprendizajes. Es así que “el proceso de formación de las funciones psicológicas superiores” (p. 89) se dará, para Vygotsky (1988), “...a través de la actividad práctica e instrumental, pero no individual, sino en interacción o en cooperación social” (p. 92).

Para Novak y Gowin (1988),

El proceso de mediación se produce en dos ámbitos; el primero de ellos que es externo al individuo está representado por el “otro social”, que en el caso particular de la educación es el profesor y por todos los elementos culturales, a los cuales Vygotsky denomina “herramientas”. (p. 47)

A lo cual puede referirse, en este caso, que una herramienta sirve como conductor de la influencia humana sobre los objetos con los cuales el sujeto establece una relación directa.

Además, el segundo ámbito de mediación denominado “signo”, es de carácter interno, tiene lugar en el plano mental y es a través de ellos que el individuo capta, interioriza, interpreta y relaciona. Vygotsky (1988) otorgaba el estatus de “herramientas psicológicas”, a todos los “signos” en especial al lenguaje y al pensamiento que en contraposición con las “herramientas Físicas”; las herramientas psicológicas, son los instrumentos de mediación del hombre con la sociedad. Las características más importantes de un mediador de acuerdo a Greca y Moreira (1997, p. 65) es que

Sirve como una especie de catalizador produciendo una relación cognitiva importante entre los niños y sus experiencias. Ayuda a los niños a entender el significado generalizado de sus experiencias, de nuevos aprendizajes y relaciones. Extrae de cada experiencia que los niños tengan el aprendizaje máximo de principios generalizadores. Aplica estrategias sobre cómo percibir el mundo. Profundiza en el pensamiento sistemático, claro y efectivo de aprender y resolver problemas.

En este mismo orden de ideas, Ruíz (2000) señala la preeminencia del nuevas estrategias instruccionales entre estas las TIC'S y laboratorios de enseñanza, de vital importancia para aumentar el desarrollo de habilidades para el pensamiento reflexivo, creativo y práctico; el aprender a aprender, el aprendizaje permanente, las cuales hacen posible el acceso al conocimiento desde cualquier lugar y en cualquier tiempo, pudiendo aplicar los conocimiento previos en cualquier instante convirtiéndolo de esta forma en conocimiento trascendente.

Al respecto, Ruíz (2010) señala que las pruebas de rendimiento académico nacieron como una idea de los profesores como forma de apreciar los efectos de la enseñanza sobre el estudiante, fueron muchas sus evoluciones hasta que poco a poco se fue creando una tendencia hacia la apreciación objetiva del rendimiento escolar centrada en la medición, mediante el uso de pruebas estandarizadas, esto se desarrolló, particularmente en los Estados Unidos, durante el primer tercio del presente siglo y obedeció a varias razones, entre las cuales está la consolidación del paradigma clásico de la ciencia, el cual se hizo extensivo hasta las ciencias sociales que, desde el punto de vista epistemológico, se fundamentaba en el positivismo lógico y metodológicamente en la experimentación y en la expresión cuantitativa de sus fenómenos.

Con el transcurrir del tiempo, el énfasis puesto en la medición educacional fue tal que algunos docentes no-especialistas llegaron a confundirla con la evaluación misma. Hoy día, es bien sabido que los términos medición y evaluación, aun cuando están íntimamente relacionados en el contexto educacional, no son sinónimos. La medición se refiere a la cuantificación de los tipos de aprendizajes alcanzados por los estudiantes, los cuales se evidencian a través del uso de diferentes instrumentos; mientras que la evaluación implica, más bien, los juicios valorativos que el docente o el evaluador emite sobre los resultados del trabajo escolar, con base en un criterio determinado (objetivo o subjetivo).

En este sentido, la evaluación es una función de naturaleza eminentemente cualitativa, lo cual no tiene por qué ser necesariamente sesgada. De lo anteriormente expuesto, se desprende que la evaluación del proceso educativo es una función compleja que comprende muchos aspectos (conocimientos, actitudes, aptitudes, habilidades, destrezas, creatividad, estrategias, valores, personalidad) y, por supuesto, no se agota en la utilización de las pruebas de rendimiento académico, como único procedimiento de apreciación de los resultados de los aprendizajes, sino que requiere de otros medios, tales como, por ejemplo, la observación directa de la conducta del estudiante, escalas, inventarios, cuestionarios, entrevistas e informes personales, entre otros.

Prosiguiendo con este tema, Valera (2005) realiza una serie de recomendaciones para la correcta evaluación académica entre las cuales se destacan las siguientes:

1. El verdadero docente ponga en práctica las diferentes estrategias que le permitan hacer del aprendizaje significativo logros éxitos en beneficios de los aprendices en todo el proceso de enseñanza aprendizaje.

2. Hacer uso de mapas conceptuales y redes semánticas como una forma de codificar visual y semánticamente los conceptos o conocimientos.

3. El profesor debe poseer un cierto conocimiento teórico y práctico más o menos preciso de todo un nutrido arsenal de instrumentos y técnicas para evaluar los aprendizajes de los estudiantes.

4. Activar y generar conocimientos previos mediante la motivación y la presentación de objetivos y el uso de diferentes tipos de estrategia de enseñanza (lluvia de ideas, ilustraciones logrando el interés y participación del grupo).

Bases Legales

Actualmente, la Academia Militar de la Armada Bolivariana es regida por el reglamento interno de la Universidad Militar Bolivariana de Venezuela está respaldada en los siguientes instrumentos jurídicos los cuales señalan y contemplan implementar reformas cónsonas con los avances educativos mundiales, en concordancia con la políticas e interés nacional y regional, además se incorporan otras normas o disposiciones legales que por su importancia y correspondencia con los hechos sociales presentes, se hacen pertinentes. Así, en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (2009) en su artículo 102 señala

La educación es un derecho humano y un deber social fundamental, es democrática, gratuita y obligatoria. El estado la asumirá como función indeclinable y de máximo interés en todos sus niveles y modales como instrumento del conocimiento científico, humanístico y tecnológico al servicio de la sociedad. (p.13)

El artículo citado expresa que la educación es un servicio público y gratuito, que tiene por objetivo desarrollar el potencial creativo de cada ser humano para que pueda aceptar y manejar los cambios científicos, humanísticos y técnicos que se producen en la sociedad siendo obligación del Estado asegurar su cumplimiento de esta función fundamental para el desarrollo del país. En concordancia con lo antes expuesto se suma el Reglamento Educativo Militar (2002): el cual señala en su artículo 2 lo siguiente:

El subsistema Educativo Militar de la Fuerza Armada Nacional tiene como función orientar el proceso de formación, capacitación, adiestramiento, actualización, perfeccionamiento y desarrollo integral del recurso humano, partiendo del conocimiento propio, de la innovación de los procesos humanísticos, educativos, científicos, tecnológicos, pedagógicos y andragógicos, en torno a los principios y valores éticos que rigen la doctrina militar, y a los lineamientos educativos del país, así como al desarrollo de estrategias de gestión y participación, para responder a las necesidades y expectativas de los patrones educativos del recurso humano de la Fuerza Armada Nacional.

De lo antes expuesto se denota la relevancia educativa que se mantiene en las Academias Militares de formación, vinculando los reglamentos, derechos y deberes de la parte civil con la militar, es por esto que actualmente las academias militares en su plan de estudios de pre grado, está integrado con unidades curriculares que van desde lo macro a lo micro en cuanto a su patrón de carrera especializado, para el caso en específico de la armada, en los primeros semestres el estudiante ve una serie de materias que deben lograr desarrollar en él una capacidad abstracta, lógica y eficiente en cuanto a la representación espacial, la suma de vectores y conocimientos básicos referentes a la navegación, todas de vital importancia para lograr del cadete un profesional preparado para las navegaciones en cualquiera de los buques de guerra con los que cuenta la Armada Venezolana.

Es por esto la relevancia educativa y protagónica de la presente investigación, con la que se busca mejorar y elevar no solo el rendimiento académico de los estudiantes sino también elevar el entendimiento de la unidad curricular de Física I, la cual es fundamental para el área de la navegación ya que sus primeros temas se basan en la representación espacial y el movimiento en una y dos dimensiones de un cuerpo, lo cual es el caso más general del movimiento de un buque, donde se ven ejercicios y problemas relacionados a este tema.

Categorías del Estudio

En una investigación aplicada tecnicista, las categorías son los elementos que pueden asumir distintas propiedades o características, o que adquieren distintas cualidades según el contexto donde se encuentran. Las categorías corresponden a las variables que permiten lograr el objetivo de diagnóstico de la investigación.

Una vez seleccionadas se clasifican según la relación que tengan en el estudio; las mismas tienen una definición conceptual y una definición operacional. Luego de identificarlas, éstas se deben definir operacionalmente; aquí el investigador le atribuye el significado que utilizará durante todo el estudio para su mejor comprensión. Para este proyecto se muestran las categorías de la investigación en el siguiente cuadro:

Cuadro 1

Tabla de Especificaciones

Objetivo Específico: Diagnosticar la situación actual del rendimiento académico de los cadetes de primer año de la AMARB en la unidad de Física I

Categorías	Definición Conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítems
Situación actual Rendimiento Académico	Es una medida de las capacidades del estudiante, que expresa lo que éste ha aprendido a lo largo del proceso formativo. También supone la capacidad del estudiante para responder a los estímulos educativos. Edel (2003)	Logro efectivo de los aprendizajes que propicia el docente en las actividades de su quehacer pedagógico que se traduce en las calificaciones obtenidas por los estudiantes y afectividad que éstos evidencian hacia la asignatura Física	Educación Militar	Percepción del docente	1,3
				Aprendizaje significativo	2,5,8,13,14
				Motivación	4, 15, 16
				Percepción de la asignatura	6,7, 17
				Aceptación y rechazo	9,10,11,12

Duque, E. (2015)

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

En el presente aparte, se mencionará el tipo de diseño de investigación, la población, muestra y las técnicas e instrumentos empleados

Naturaleza de la Investigación

La presente investigación se realizó bajo el paradigma cuantitativo que según Hernández Sampieri, Fernández y Baptista (2010) ofrece la posibilidad de generalizar los resultados más ampliamente otorgando control sobre los fenómenos y un punto de vista de conteo y magnitudes de éstos. Asimismo, brinda la gran posibilidad de réplica y un enfoque sobre puntos específicos de tales fenómenos, además que facilita la comparación entre estudios similares. En otras palabras, se trata de alcanzar los objetivos de la investigación para obtener conclusiones acerca de una realidad estudiada, sobre la base que proporcionan los datos.

Tipo y Diseño de Investigación

La presente investigación se ubica en el tipo de investigación proyectivo o tecnicista, en la modalidad denominada Proyecto Factible con apoyo en una investigación diagnóstica de carácter descriptiva, con diseño de campo no experimental transeccional.

Al respecto, Tamayo y Tamayo (1999) define el mismo como “un conjunto de recursos y etapas diseñados para solucionar problemas específicos y/o requerimientos o necesidades sociales y debe estar apoyada en una investigación de tipo documental o de campo” (p. 221). Este estudio comprendió las siguientes fases o etapas: una fase

diagnóstica, una revisión y sustentación bibliográfica, metodología y recursos necesarios para su ejecución, análisis y conclusiones sobre la viabilidad y realización del programa.

Por la naturaleza del problema de estudio, el diseño abordado para el diagnóstico que se realizará en la presente investigación se ubicó dentro de las tipologías expuesta por Hernández Sampieri y otros (2010), entre los denominados diseños no experimentales, ya que se utiliza: “...para establecer patrones de comportamiento y probar teorías no se construye ninguna situación, sino que se observan las situaciones ya existentes no provocados intencionalmente por el autor...” (p. 4). Así mismo, por sus características se pueden catalogar como una **investigación de tipo descriptiva con Diseño no Experimental Transeccional**

Población y Muestra

De acuerdo a Arias (2009), se habla de población, cuando se tiene un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. Queda delimitada por el problema y por los objetivos del estudio, y la muestra cuando se extrae de esta población un conjunto finito y representativo que generalice los resultados obtenidos. La población objeto de estudio de esta investigación es de 244 Cadetes de primer año pertenecientes a la AMARB.

De la población antes descrita, se escogerá una muestra de tipo probabilística estratificada proporcional, atendiendo a las tipologías expuestas por Ramírez (1999) citado por Arias (2009) donde señala: “son varios los autores que recomiendan para las investigaciones sociales, trabajar aproximadamente con un 30% de la población” (p. 22), y su selección fue aleatoria como es expresado por Hernández Sampieri y otros (2010): “... todos los elementos de la población tienen la misma probabilidad

de ser escogidos” (p. 95). Resultando una cifra de treinta por ciento de la población anteriormente señalada, es decir, 74 estudiantes (Cadetes).

Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Según Arias (2009), “...se entiende por técnica como el conjunto de mecanismos, medios y sistemas de dirigir, recolectar, conservar, reelaborar y transmitir los datos...” (p. 32), en otras palabras, es la manera y proceso metodológico por medio del cual se van a obtener los datos y los instrumentos son los medios materiales, a través de los cuales se hace posible la obtención y archivo de la información requerida para la investigación.

De lo antes expuesto, se obtendrán los datos empleando la técnica de la encuesta definiéndola lo cual de acuerdo a Arias

Es un estudio observacional en el que el investigador busca recaudar datos por medio de un cuestionario previamente diseñado, sin modificar el entorno ni controlar el proceso que está en observación (como sí lo hace en un experimento). Los datos se obtienen realizando un conjunto de preguntas normalizadas dirigidas a una muestra representativa o al conjunto total de la población estadística en estudio, integrada a menudo por personas, empresas o entes institucionales, con el fin de conocer estados de opinión, características o hechos específicos. El investigador debe seleccionar las preguntas más convenientes, de acuerdo con la naturaleza de la investigación. (p. 32)

El instrumento que se utilizará en la presente investigación será un cuestionario de respuestas cerradas construido a partir de las preguntas de investigación en un proceso dialéctico. Se seguirá la línea de continuidad y se realizarán las respectivas dimensiones e indicadores de cada pregunta, con la finalidad de darle concreción empírica al proceso. Los indicadores serán útiles ya que de allí surgirá cada

pregunta que definirá a su correlación anterior. Así, estructurando dicho instrumento en catorce ítems, será pertinente en la verificación práctica de la necesidad de la Propuesta de un Programa de Laboratorio de Física bajo un Enfoque Constructivista para Elevar el Rendimiento Académico de los Cadetes de la Academia Militar de la Armada Bolivariana.

Se emplea la escala tipo Likert, por lo cual, los reactivos son construidos como cerrados, es decir, con tres alternativas: De acuerdo-Indeciso- En desacuerdo. Es importante señalar que construido así el instrumento, las respuestas tienen una ocurrencia al azar, sin embargo, la reacción ante la alternativa tiene una alta probabilidad de ser objetiva, ya que ésta es la primera y única condición que se le pide al entrevistado.

Validez y Confiabilidad

La validez del instrumento es uno de los estadísticos de uso frecuente cuando se trata de construir un instrumento de medición; esta medida estadística se refiere fundamentalmente a que si los resultados de la recolección de los datos están sirviendo realmente a los propósitos para los cuales fueron elaborados, entonces se dice que tales resultados tienen validez.

Como se puede observar, la validez depende, entonces, de los resultados y no propiamente del instrumento en sí; esto permite inferir que la validez es el uso específico que ha de hacerse con los resultados, los cuales se relacionan con las interpretaciones que se hagan a los datos.

Los resultados no se pueden medir en términos de positividad o negatividad, sino por el contrario, se hace necesaria cierta elasticidad, es decir, verlos en términos

de gradación para la interpretación de la validez; es por ello que este estadístico es siempre específico de algún uso específico en particular y no una cualidad general.

Respecto a la validez de contenido, el aspecto fundamental de este procedimiento es la relación que se establece entre cada objetivo y su expresión formal en el instrumento de investigación; por esta razón es importante establecer claramente el fin que se quiere determinar en el proceso de trabajo investigativo.

En consecuencia, existe una estrecha relación entre los aspectos metodológicos, como son los objetivos seleccionados, las variables planteadas, las dimensiones y los indicadores, los cuales tienen su correlato en los ítems diseñados en el instrumento; este encadenamiento es lo que da la posibilidad de tener una validez de contenido coherente del instrumento y que realmente sea apropiado.

Por lo tanto, la validez de contenido es la representatividad específica de la naturaleza del objeto de estudio y su configuración de objetivos; el problema teórico planteado está conformado por ciertas propiedades, que consisten en las posibilidades en la cual se pueden concretar en realidades empíricas expresadas a través del instrumento a partir de los reactivos; es por ello que Kerlinger (1999) afirma que “ la validez de contenido es básicamente de juicio, ya que para comprobarla hay que someter el proceso a una indagación deductiva que va de lo general (red hipotética) hasta la conformación del instrumento de medición” (p.32).

Si se toma como ejemplo la validez interna de la variable independiente, ésta será su estructura de funcionamiento y su sucesión de constructos medibles.

Todo estudio de investigación debe poseer un grado de confianza en los resultados obtenidos, que sustenten y den base suficiente a lo que se desea analizar; en este sentido, Arias (2000) expresa que “la fiabilidad no se refiere directamente a los datos, sino a las técnicas de instrumentos de medida y observación, es decir, al grado en que las respuestas son independientes de las circunstancias accidentales de la investigación” (p. 24). En otras palabras, se refiere al grado en que la aplicación repetida del instrumento, al mismo sujeto u objeto, produce iguales resultados.

Para determinar el índice de la confiabilidad del instrumento se utilizara el método Alfa de Cronbach el cual es un índice de consistencia interna que toma valores entre 0 y 1 y que sirve para comprobar si el instrumento que se está evaluando recopila información defectuosa y, por tanto, llevaría a conclusiones equivocadas o si se trata de un instrumento fiable que hace mediciones estables y consistentes. El Alfa es un coeficiente de correlación al cuadrado que, a grandes rasgos, mide la homogeneidad de las preguntas promediando todas las correlaciones entre todos los ítems para ver que, efectivamente, se parecen. A continuación se describe la ecuación a utilizar

$$\sigma = \frac{N}{n-1} \left[1 - \left(\frac{\sum St}{St} \right) \right]$$

Donde:

K = N° de ítem

Si = Varianza de los ítems

St = Varianza total

Operacionalidad

Se tiene que:

$\sum Si = 25,2 / St = 124,02$

$\alpha = 1.05 (0.79) = 0.83$

Nivel de Decisión

+ 1	Perfecta
0,81 – 0,99	Muy Alta
0,61 – 0,80	Alta
0,41 – 0,60	Moderada
0,21 – 0,40	Baja
- 1	Nula

Su interpretación será que, cuanto más se acerque el índice al extremo 1, mejor es la fiabilidad, considerando una fiabilidad respetable a partir de 0,80.

Procedimiento

La realización de este estudio se basó en las siguientes fases:

1. Se estudió la situación de la problemática presente en los cadetes cursantes de Física I de la AMARB: para esto se realizó un breve análisis del rendimiento académico obtenido por los estudiantes de Física I y su relación con la implementación de un laboratorio de Física I que promueva y eleve su rendimiento.
2. Se realizó una revisión bibliográfica que sustente la investigación: en este punto se investigaron y tomaron como referencia los trabajos de investigación de diversos profesionales en el ámbito de la enseñanza que estaban acordes al estudio a realizar.
3. Se elaboró el marco teórico y metodológico del trabajo de investigación: para este segmento se elaboraron las bases teóricas que sustentaron la investigación y la metodología a emplearse para la adquisición confiable de datos que muestren y den certeza de la problemática que se desea identificar y resolver.
4. Se elaboró y evaluó por parte de los expertos el instrumento de medición a ser aplicado a los Cadetes de la AMARB: Evaluación del instrumento de medición por parte de personal calificado para esta.

5. Se realizó la inscripción del proyecto para su aprobación
6. Se aplicó el test y se procedió al análisis de los resultados obtenidos: aplicación del instrumento de evaluación al personal de cadetes y evaluación de los resultados del mismo.
7. Se elaboraron las guías de las prácticas de Laboratorio de Física I Bajo un Enfoque Constructivista para Elevar el Rendimiento de los Cadetes del Primer Semestre: construcción de la propuesta educativa que eleve el rendimiento educativo en los cadetes cursantes de la materia de Física I mediante las prácticas de laboratorio.
8. Se redactó y presento el Trabajo de grado.

Técnicas de Análisis de Datos

Cada uno de los datos obtenidos por medio del instrumento de medición describirá las características básicas de un conjunto de observaciones empleando un instrumento tipo cuestionario con escalamiento tipo Likert. Después de completar el cuestionario, cada elemento se puede analizar por separado. Se considera una escala de tipo ordinal, ya que no se puede asumir que los sujetos perciban las respuestas como equidistantes.

Cuando los datos se tratan como ordinales, es posible calcular la mediana y la moda (pero no la media). La dispersión se calcula por medio del intervalo entre cuartiles (no es posible calcular la desviación típica), o puede analizarse mediante técnicas no paramétricas, como la distribución χ^2 , la prueba de los signos de Wilcoxon, y el Alfa de Cronbach la cual va a ser la técnica implementada en esta investigación. Las respuestas a los elementos se puede sumar, y hay que tener en cuenta que todos los elementos deben medir lo mismo.

CAPÍTULO IV

En el presente capítulo se discutirán los resultados sociodemográficos de la muestra y sus respuestas asociadas a cada pregunta establecida en esta investigación, esto con el fin de verificar las hipótesis o responder a las interrogantes formuladas.

PRESENTACIÓN, ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Todo en correspondencia con el problema, los objetivos y el diseño de la investigación. Para esto se procedió a captar de manera sistemática los resultados obtenidos en cada variable. A continuación se muestran y describen los resultados obtenidos

Resultados

De acuerdo con los participantes encuestados se obtuvieron los siguientes datos socio demográfico.

Relación de edad en el primer año de la Academia Militar de la Armada

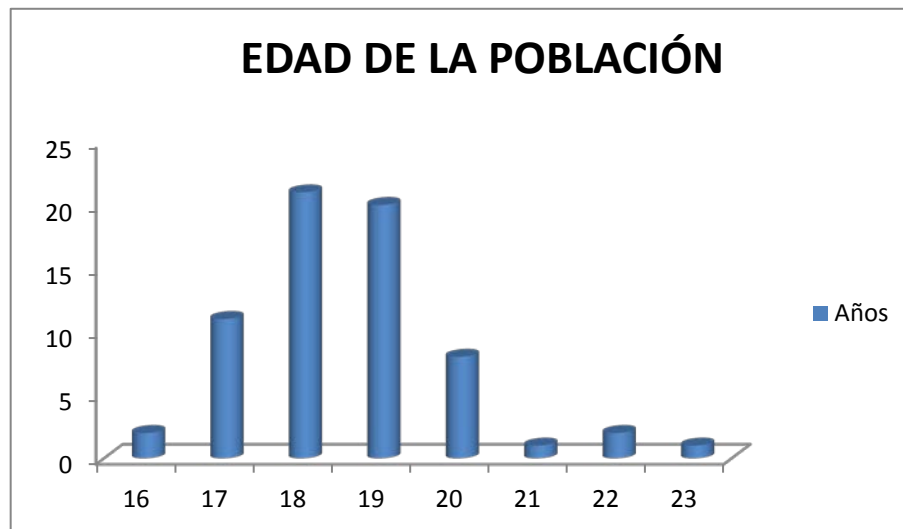


Gráfico 1: Edad

Duque, E. (2015)

Interpretación: En relación a la edad se puede observar que la edad prevaleciente entre los estudiantes-cadetes esta comprendida entre 18 y 19 años. El tipo de grafico asemeja a una campana de valores lo cual era de esperarse en esta categoria.

Discriminación por genero en el primer año de la Academia Militar de la Armada

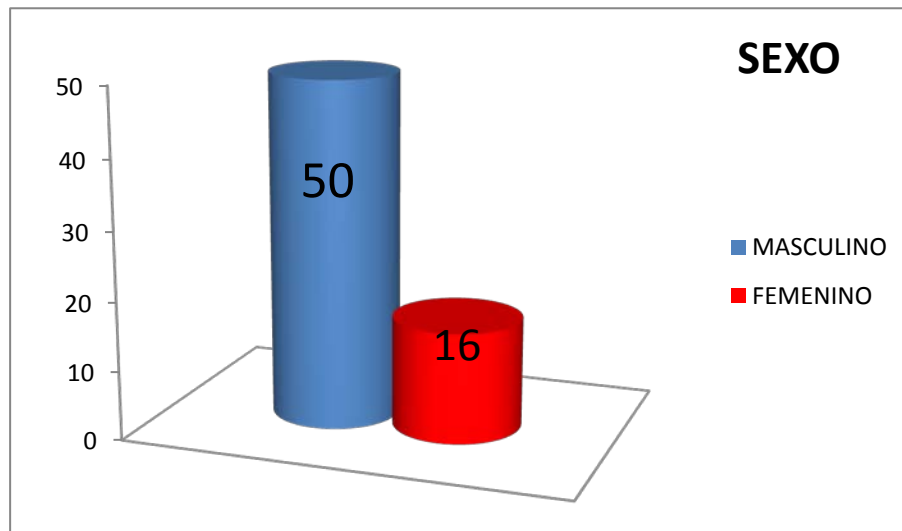


Gráfico 2: Género

Duque, E. (2015)

Interpretación: En esta gráfica se observa mayor población masculina (75%) que femenina (25%), esto podría deberse a que la formación del militar es muy estricta y muy exigente físicamente por lo cual tiene una inclinación natural a la predominación del sexo masculino.

Procedencia Pública y/o Privada

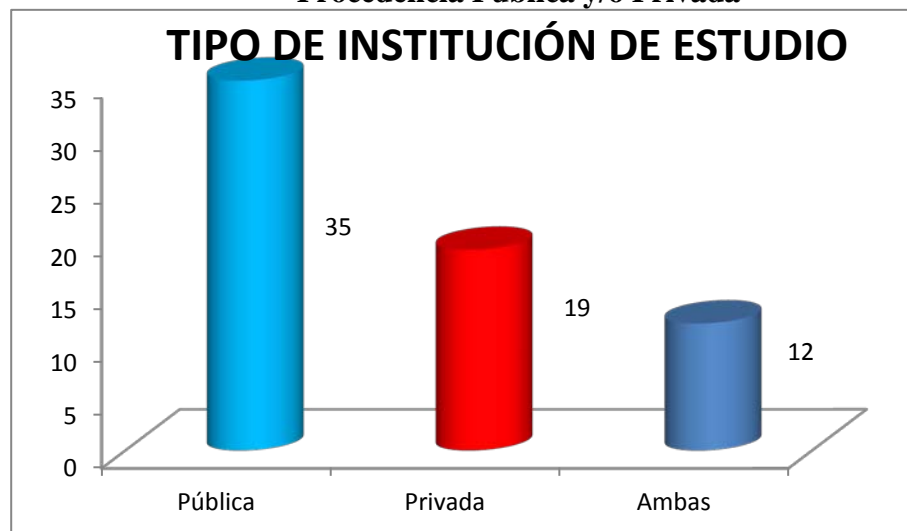


Gráfico 3. Procedencia Educativa

Duque, E. (2015)

Interpretación: En esta categoría se observa que el 53% de los estudiantes que ingresan a la Academia Militar proceden de instituciones públicas contra un 28% de estudiantes provienen de instituciones privadas y un 18% de estudiantes han estado en instituciones públicas y privadas.

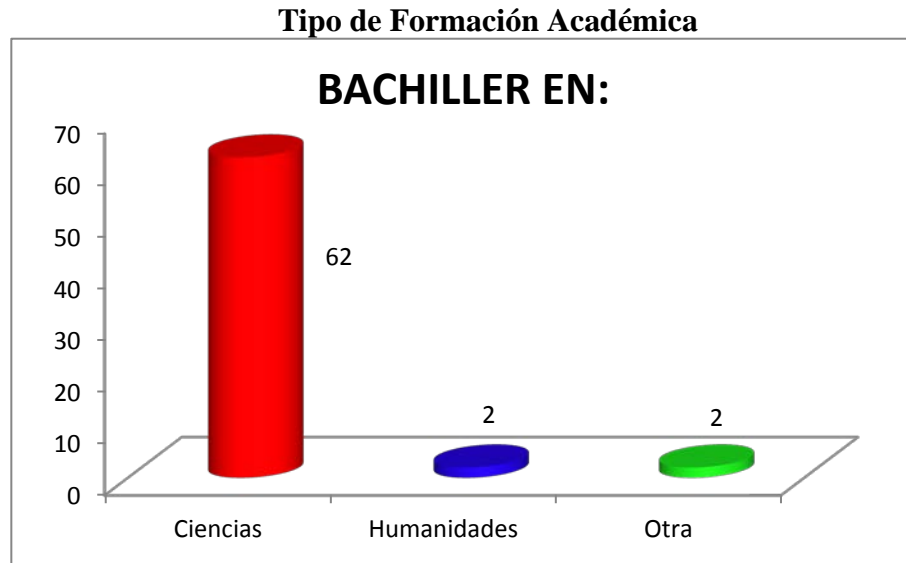


Gráfico 4: Formación Académica

Duque, E. (2015)

Interpretación: En el gráfico presentado se observa que los estudiantes de primer año de la AMARB son bachilleres en Ciencias (93%) por lo que en su mayoría deben haber cursado la materia de Física en los años de bachillerato y poseer bases necesarias para el entendimiento de temas más avanzados en esta unidad curricular.

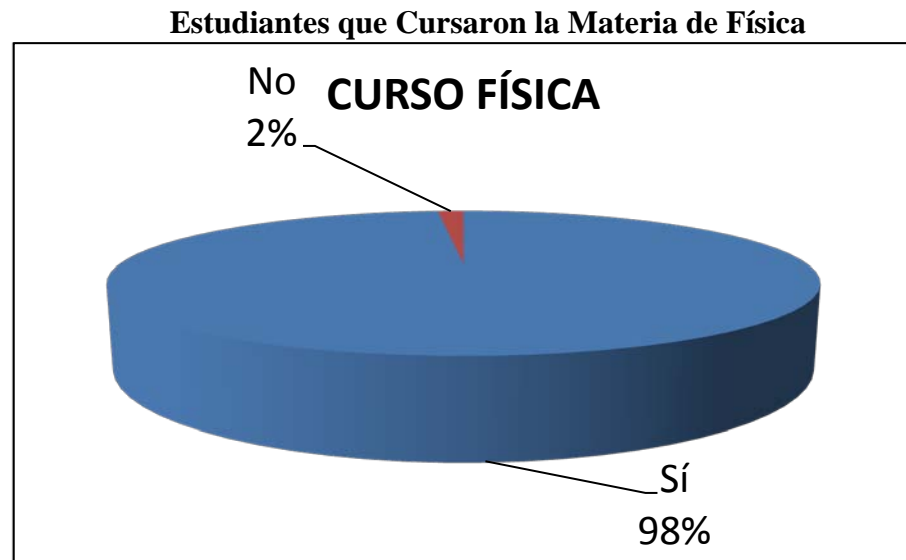


Gráfico 5: Estudiantes que Cursaron Física

Duque, E. (2015)

Interpretación: En esta gráfica se observa que el 98% de los estudiantes encuestados afirmaron haber visto la asignatura de Física en sus estudios secundarios tal como lo contempla los programas educativos venezolanos y en concordancia con lo antes expuesto en el gráfico 4.

Estudiantes que cursaron Física en sus estudios secundarios

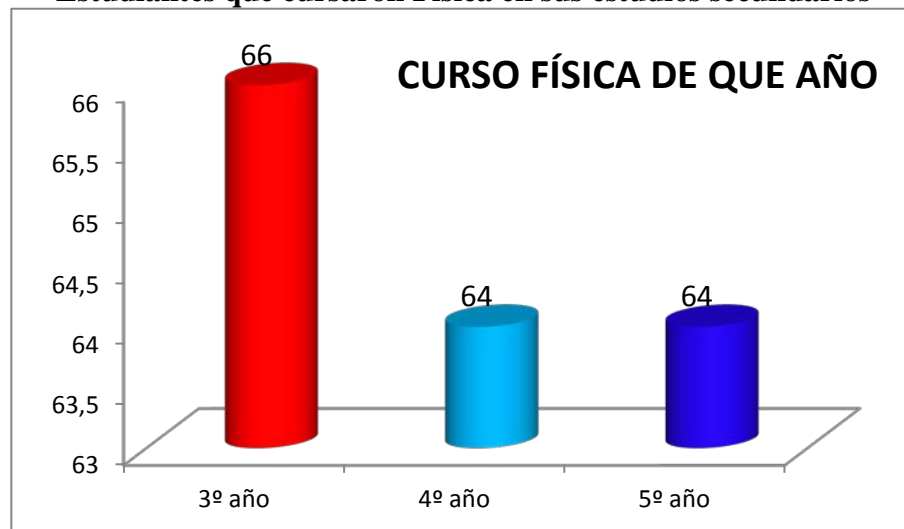


Gráfico 6: Estudiantes que cursaron Física en Secundaria. Duque, E. (2015)

Interpretación: En el gráfico presentado se observa que todos los estudiantes de la académica militar (periodo 2013) cursaron Física en sus estudios precedentes. (Bachillerato).

Índice de reparación en Física

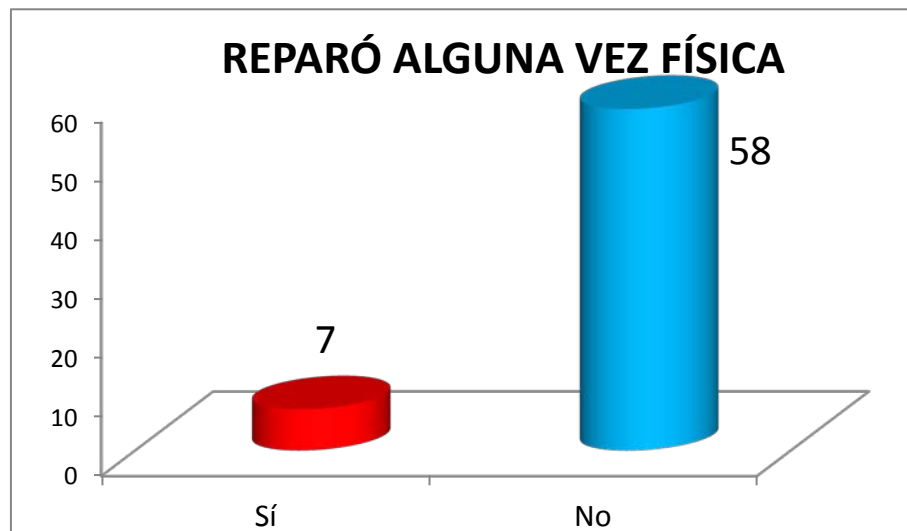


Gráfico 7: Índice de reparación en la unidad de Física Duque, E. (2015)

Interpretación: En la gráfica se muestra que un alto porcentaje de estudiantes (87%) no fue nunca a reparar la asignatura de Física en sus estudios de bachillerato mientras que el (13%) restante lo hizo por lo menos una vez en sus estudios.

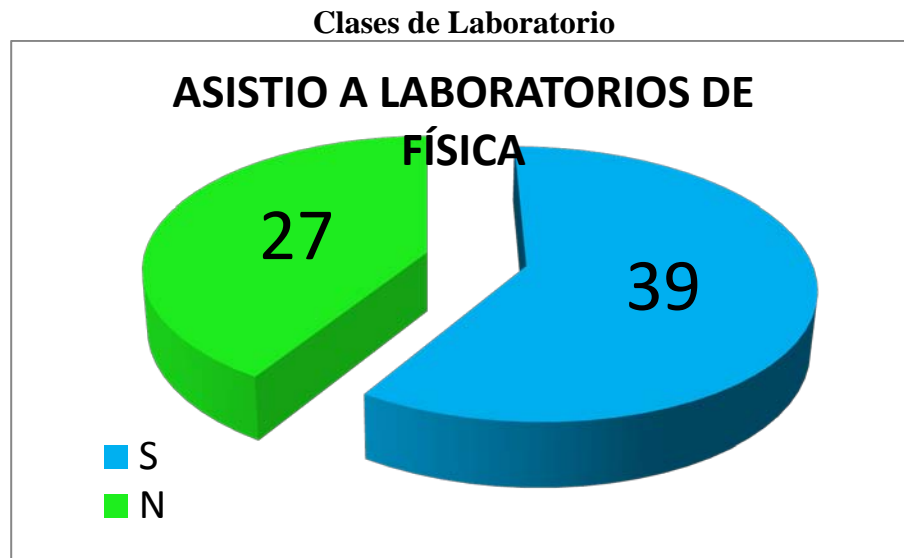


Gráfico 8: Relación de estudiantes que cursaron laboratorio de Física en bachillerato Duque, E. (2015)

Interpretación: Se muestra que el 40% de los sujetos encuestados no presenciaron formalmente el laboratorio de Física, como complemento de la instrucción teórica que se impartió en clase y que más del 60% de los encuestados confirmaron haber visto.

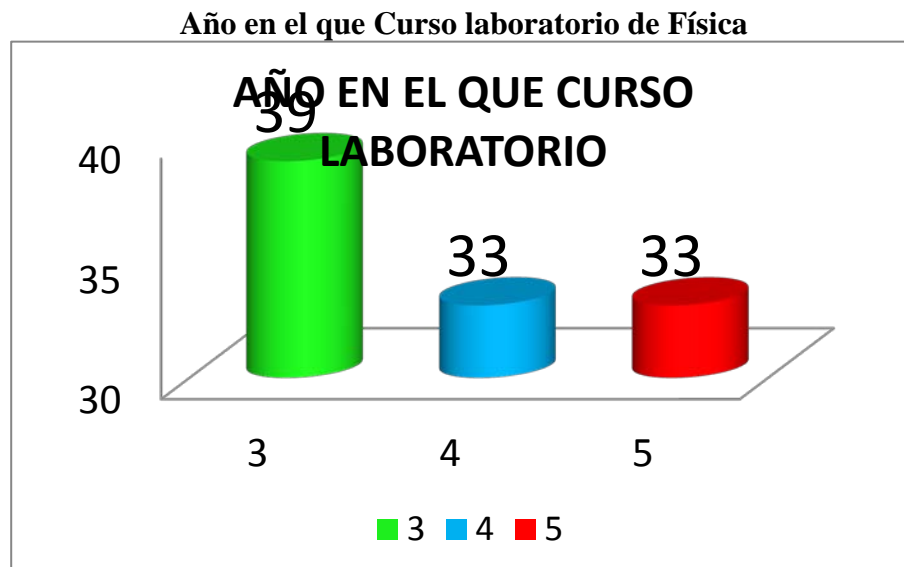


Gráfico 9: Discriminación por año de la asistencia del Laboratorio de Física Duque, E. (2015)

Interpretación: Al detallar el gráfico se observa que los valores concuerdan con los obtenidos previamente siendo el caso de aquellos estudiantes que manifestaron ver el

laboratorio de Física lo hicieron en su mayoría los tres años consecutivos en promedio el 59%, aunque se nota una disminución entre el 9no grado de instrucción y el 4to año de estudio de aproximadamente del 9% entre los diversos grados.

**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL
CUESTIONARIO APLICADO A LOS CADETES DE PRIMER AÑO DE LA:
ACADEMIA MILITAR DE LA ARMADA BOLIVARIANA**

Variable

Situación actual del Rendimiento Académico

Dimensión: Educación Militar

Indicadores: Percepción del docente

Ítems N° 1,3

1. El docente de la unidad curricular de Física I evidencia dominio del conocimiento sobre el contenido en el aula de clase.
3. El docente lo motiva en su aprendizaje realizando experiencias prácticas asociadas con la vida real.

TABLA N° 2

Distribución porcentual. Resultados obtenidos del instrumento aplicado a los Cadetes. Ítems N° 1,3

ITEMS	De acuerdo		Escala Indeciso		En desacuerdo	
		%		%		%
1.	64	97	2	3	0	0
3.	49	74	9	14	8	14

Duque, E. (2015)

Fuente: Instrumento aplicado a los Cadetes de primer años de la Academia Militar de la Armada Bolivariana.

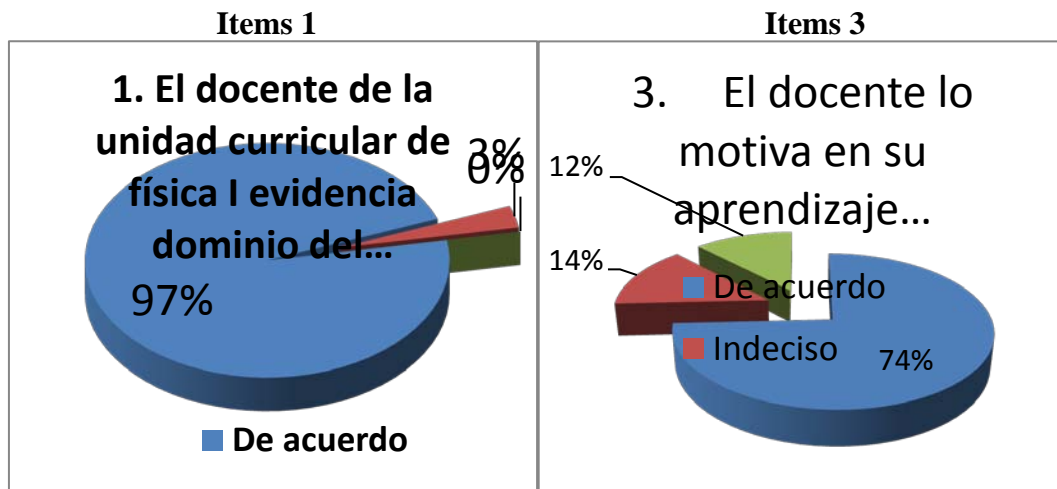


Gráfico N° 10 Percepción Del Docente

Duque, E. (2015)

Análisis y discusión de los resultados: Se aprecia en los gráficos mostrados que el docente no solo posee un elevado grado de instrucción lo cual es notorio para los cadetes a los cuales les da clase sino que además los motiva al aprendizaje cognitivo, constante y real de los contenidos educativos vistos en clase por lo que favorece un buen ambiente de estudio en relación a la materia y los estudiantes son influenciados por esto.

Variable

Situación actual del Rendimiento Académico

Dimensión: Educación Militar

Indicadores: Aprendizaje significativo

Ítems N° 2,5,8,13,14

2. Las estrategias de aprendizaje empleadas para el aprendizaje significativo de la unidad curricular de Física I, se adecuan con el dominio del conocimiento impartido en el aula de clase.

5. El laboratorio de Física I proporciona aprendizaje significativo de los contenidos programáticos impartidos en el aula de clase

8. Las prácticas de laboratorio de Física I incrementa su nivel de imaginación para comprender de mejor forma los conocimientos de la unidad curricular de Física I mejorando la resolución de problemas

13. La implementación de un laboratorio de Física I facilita el aprendizaje de los contenidos dados en clase

14. La implementación del laboratorio de Física I le ayudaría a elevar su rendimiento académico

TABLA N° 3

Distribución porcentual. Resultados obtenidos del instrumento aplicado a los Cadetes. Items N° 2, 5, 8, 13 y 14

ITEMS	Escala					
	De acuerdo	%	Indeciso	%	En desacuerdo	%
2.	51	77	13	20	2	3
5.	52	79	7	11	7	12
8.	60	91	6	9	0	0
13.	62	94	4	6	0	0
14.	62	94	4	6	0	0

Duque, E. (2015)

Fuente: Instrumento aplicado a los Cadetes de primer años de la Academia Militar de la Armada Bolivariana. Duque, E. (2015)

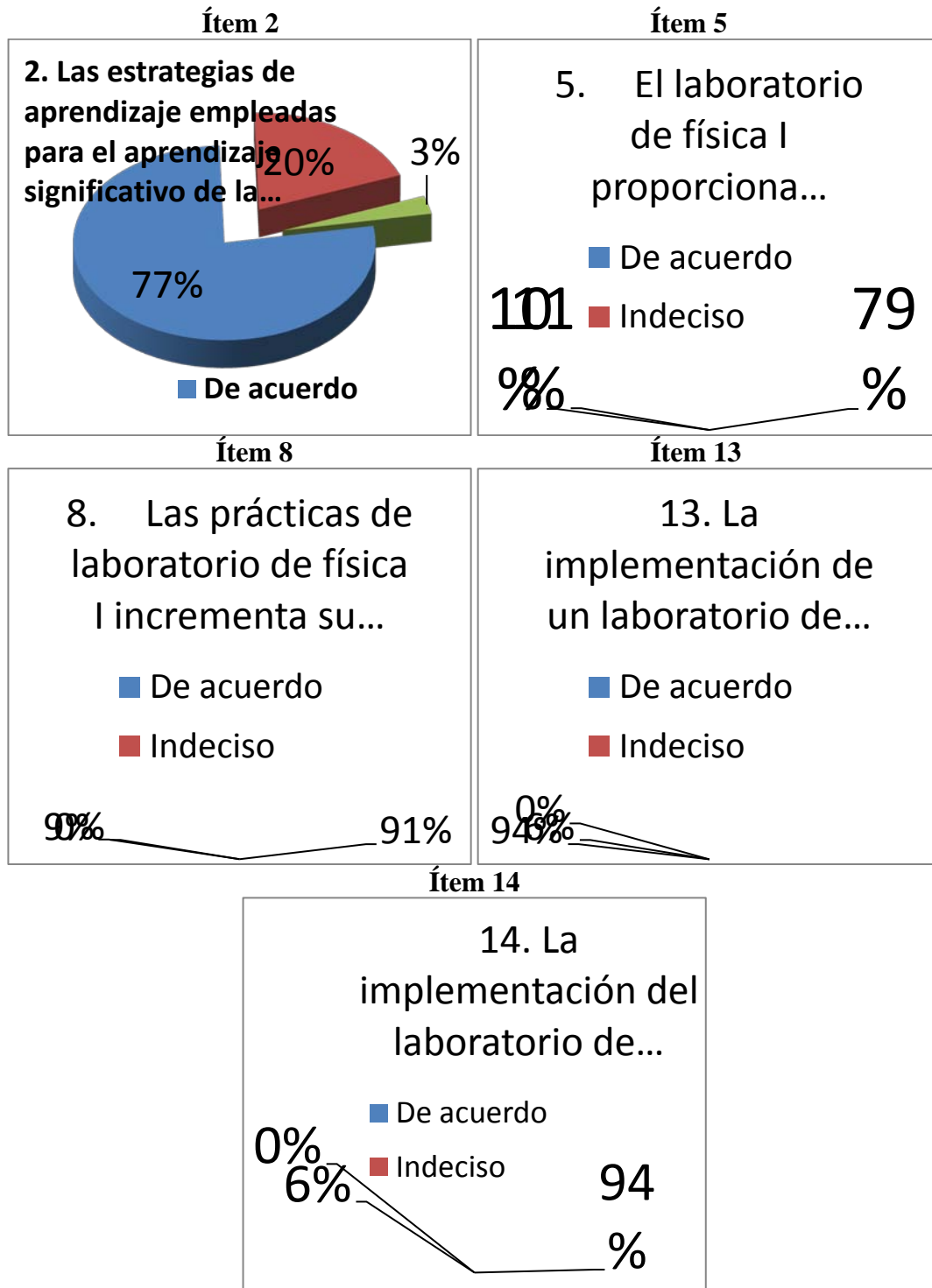


Gráfico N° 11 Aprendizaje Significativo

Duque, E. (2015)

Análisis y discusión de los resultados: En los primeros dos gráficos se observa que los estudiantes consideran que el aprendizaje significativo va de la mano con un laboratorio de enseñanza de Física ya que esto permite un mejor entendimiento de los temas impartidos, por su parte los demás gráficos ratifican la importancia de implementar un laboratorio como método fundamental de aprendizaje.

Variable

Situación actual del Rendimiento Académico

Dimensión: Educación Militar

Indicadores: Motivación

Ítems N° 4, 15 Y 16

- 4. La motivación que le brinda el docente lo impulsa a querer realizar experiencias prácticas de laboratorio
- 15. La motivación es uno de los factores que lo impulsan aumentar su nivel de interés
- 16. El estímulo por parte del docente es pieza fundamental para mejorar su rendimiento académico.

TABLA N° 4

Distribución porcentual. Resultados obtenidos del instrumento aplicado a los Cadetes. Ítems N° 4, 15 Y 16

ITEMS	Escala					
	De acuerdo	%	Indeciso	%	En desacuerdo	%
2.	55	83	4	6	7	12
15.	60	91	4	6	2	3
16.	65	98	1	2	0	0

Duque, E. (2015)

Fuente: Instrumento aplicado a los Cadetes de primer años de la Academia Militar de la Armada Bolivariana. Duque, E. (2015)

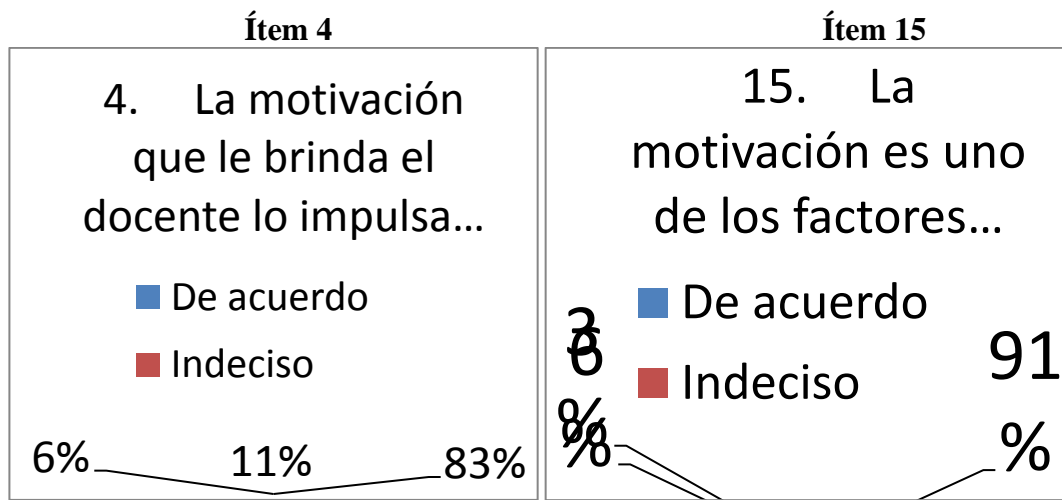


Gráfico N° 12 Motivación

Duque, E. (2015)

Análisis y discusión de los resultados: Es de notar que el factor motivacional es primordial en cualquier actividad que se desee emprender más si es el caso del estudio de la Física es por esto que se considere este indicador como dato relevante para el aprendizaje significativo. En base a esto se le realizaron diferentes preguntas pero en base a la misma índole con lo cual más del 80% manifiesta que el factor motivacional es una pieza fundamental para el emprendimiento académico.

Variable

Situación actual del Rendimiento Académico

Dimensión: Educación Militar

Indicadores: Percepción de la asignatura

Ítems N° 6,7 y 17

6. El laboratorio de Física I eleva la comprensión de los contenidos impartidos en el aula de clase

7. Las experiencias prácticas en el laboratorio de Física I es un factor influyente en el rendimiento académico

17. La apreciación personal es un factor primordial para su desenvolvimiento académico.

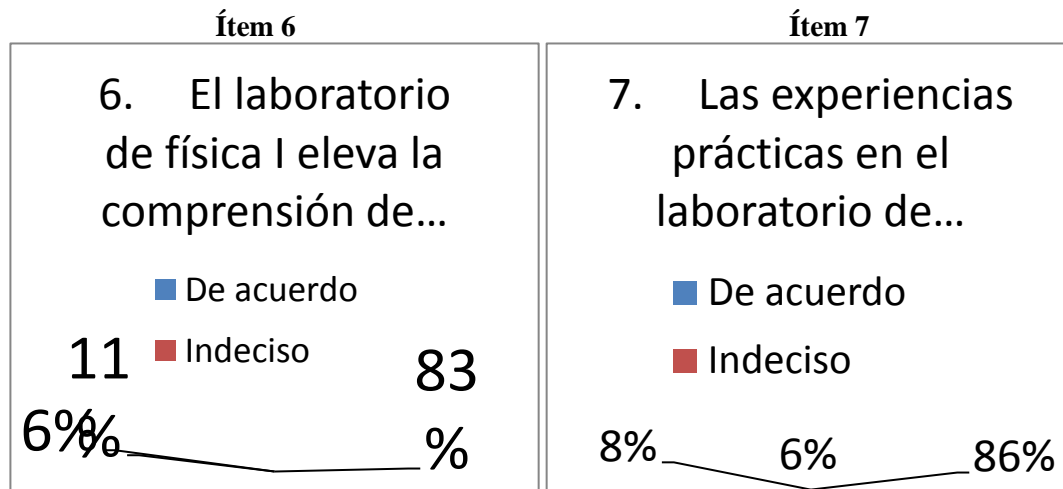
TABLA N° 5

Distribución porcentual. Resultados obtenidos del instrumento aplicado a los Cadetes. Ítems N° 6, 7 y 17

ITEMS	Escala					
	De acuerdo	%	Indeciso	%	En desacuerdo	%
6	55	83	4	6	7	12
7	57	86	5	8	4	6
17	63	95	2	3	1	2

Duque, E. (2015)

Fuente: Instrumento aplicado a los Cadetes de primer años de la Academia Militar de la Armada Bolivariana. Duque, E. (2015)



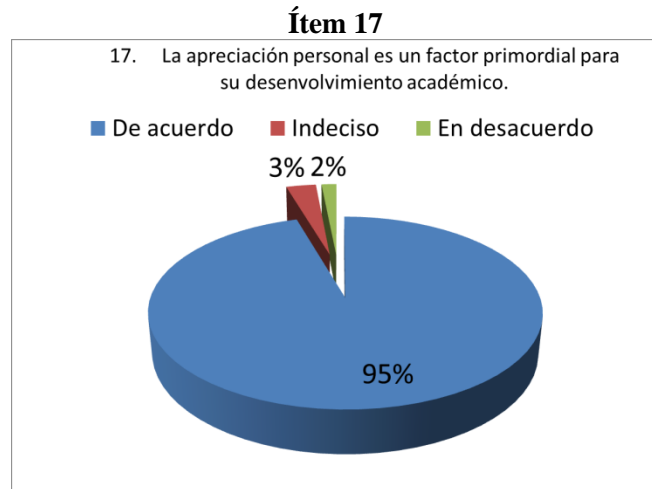


Gráfico N° 13 Percepción De La Asignatura

Duque, E. (2015)

Análisis y discusión de los resultados: Se contempla en los resultados obtenidos que la influencia que posee el entorno del estudiante como la interacción directa que este tiene con lo que se le explica, es proporcional a su rendimiento académico en la asignatura de Física, es por esto la importancia que socava la enseñanza en el laboratorio lo cual mejorará de manera consistente la apreciación del estudiante hacia la materia y de esta forma elevará su rendimiento académico.

Variable

Situación actual del Rendimiento Académico

Dimensión: Educación Militar

Indicadores: Aceptación y rechazo

Ítems N° 9,10,11 y 12

9. Sus bases académicas en la unidad curricular de Física I es adecuada

10. Las experiencias prácticas en el laboratorio de Física I incrementa su nivel académico por encima del promedio

11. El grupo de clase mantiene una conducta de aprobación hacia la materia

12. Considera que usted tiene una conducta de aceptación hacia la materia

TABLA N° 6

Distribución porcentual. Resultados obtenidos del instrumento aplicado a los Cadetes. Items N° 9, 10, 11 y 12

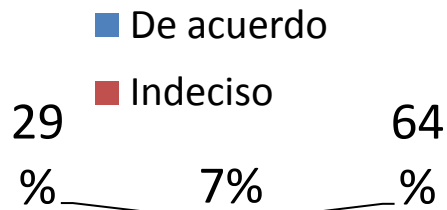
ITEMS	Escala					
	De acuerdo	%	Indeciso	%	En desacuerdo	%
9	42	64	19	29	5	8
10	51	77	13	20	2	3
11	26	39	30	45	10	18
12	59	89	6	9	1	2

Duque, E. (2015)

Fuente: Instrumento aplicado a los Cadetes de primer años de la Academia Militar de la Armada Bolivariana. Duque, E. (2015)

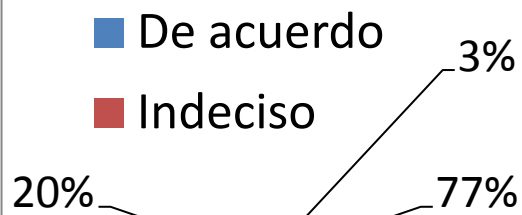
Ítem 9

9. Sus bases académicas en la unidad curricular...



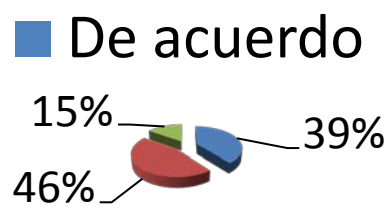
Ítem 10

10. Las experiencias prácticas en el laboratorio de...



Ítem 11

11. El grupo de clase mantiene una conducta de...



Ítem 12



Gráfico N° 5 Aceptación Y Rechazo

Duque, E. (2015)

Análisis y discusión de los resultados: A pesar que el estudiante considera que posee las bases y las aptitudes favorables hacia la materia percibe que como conjunto en el salón de clases se obtiene un rechazo u oposición colectiva al ser impartida la clase esto puede ser motivado a la carencia de conocimientos suficientes o dudas internas sobre algún tema o fundamento necesario para la resolución y entendimiento de los problemas teóricos planteados en clase.

Conclusiones del diagnostico

Analizando los resultados obtenidos en la aplicación del instrumento a los estudiantes-cadetes se desprende que más de un 90% de los estudiantes tienen buena percepción profesional, académica y educativa del docente que le imparte la clase de Física, lo que coadyuva al desarrollo cognitivo del estudiante en el aula de clase, desarrollando de esta forma un mejor aprendizaje significativo, donde resalta la importancia que tendría un laboratorio de enseñanza en Física para mejorar su aprendizaje educativo.

Además es necesario destacar que, uno de los factores primordiales que puede influir en el rendimiento académico del estudiante-cadete de la AMARB puede deberse a la falta de entendimiento empírico de los datos y resultados que obtienen a la hora de la resolución de los ejercicios y conceptos impartidos en clase es por esto que no logran razonar sobre la veracidad de lo obtenido, siendo de gran utilidad un laboratorio de enseñanza de física I para mejorar significativamente su rendimiento académico.

Siguiendo en este mismo orden de ideas, se observa que el cadete se ve altamente motivado hacia la materia de manera personal y por el profesor, aunque como grupo social dicha motivación se ve disminuida posiblemente por la presión del mismo entorno, por lo que no aclara sus dudas e inquietudes sobre lo aprendido o visto en clase.

Es válido resaltar que la mayoría de los estudiantes presentan una aptitud de aprobación y aceptación hacia la materia y no la ven como un obstáculo imposible de superar, a pesar de su incomprensión hacia ciertos elementos que intervienen en los contenidos programáticos de la unidad curricular de Física, lo cual se puede mejorar implementando un laboratorio de Física I.

Alternativa de solución

Para incentivar aún más la motivación de los estudiantes hacia la unidad curricular de Física I, es necesario vincularlo con el conocimiento experimental, que solo se puede obtener por medio del desarrollo constructivista de su psiquis científica al implementar ejercicios prácticos y diversos sobre los temas a explicarse en el salón de clase, promoviendo de esta forma que el cadete manipule, observe y relaciones los contenidos teóricos con los reales.

Es por esto que se propone sean impartidas prácticas de laboratorio de Física I a parte de las clases teóricas que se llevan en la institución con el fin de fortalecer los conocimientos adquiridos.

CAPITULO V

DISEÑO DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE FÍSICA I BAJO UN ENFOQUE CONSTRUCTIVISTA PARA ELEVAR EL RENDIMIENTO DE LOS CADETES DEL PRIMER SEMESTRE

Presentación

En el sistema educativo venezolano de la actualidad se presentan muchas modificaciones referentes al pensum de estudio, contenidos programáticos, vertientes y formas de enseñanza de todas las materias que un egresado en el sistema educativo debe saber. Pero se presenta una dificultad en lo que respecta a la enseñanza de la Física como tal, ya que esta materia para su entendimiento y comprensión requiere de otro tipo de enseñanzas, que tengan que ver con el enfoque constructivista.

Entre estos enfoques uno de los más empleados como estrategia de enseñanza, son los denominados laboratorios de clase, que no necesariamente tiene que ser un lugar diferente al salón de clase, sino un método de enseñanza que base su manera de impartir el conocimiento por medio de la interacción directa del estudiante con el fenómeno a analizar, obteniendo de esta forma una relación directa de lo que ve en clase (teoría) con lo que experimenta en la realidad lo cual desarrolla su capacidad de interpretación, sentido lógico, abstracto y sensorial.

En Venezuela muy pocas instituciones sean públicas o privadas dictan la enseñanza de esta materia por medio un laboratorio, conformándose con impartir conocimientos netamente teóricos, lo que crea como consecuencia un problema a futuro cuando el estudiante ingresa a una institución para egresar de un nivel de pregrado. Esto es debido a que no cuenta con las suficientes herramientas mentales para interpretar los nuevos conocimientos adquiridos lo que lo lleva a disminuir su

nivel de entendimiento y raciocinio.

Esta es la problemática acaecida en la AMARB, donde los estudiantes de primer año (Cadetes) ven la unidad curricular de Física I pero no poseen la capacidad deductiva para analizar los resultados obtenidos teóricamente en un ejercicio de clase u examen, ya que no representan esto en el espacio o en la vida diaria lo cual evita la corrección y análisis de los datos.

Esto deriva como consecuencia un bajo rendimiento académico, falta de motivación y desmejora social educativa tanto para la academia como para el país. Es por esto que surge la propuesta de implementar un Laboratorio De Física I Bajo un Enfoque Constructivista para Elevar el Rendimiento de los Cadetes del Primer Semestre. Cuyos objetivos sean los siguientes:

Objetivo General:

Diseñar prácticas de laboratorio de Física I con un enfoque de enseñanza constructivista que eleven el rendimiento académico de los Cadetes de Primer año de la Academia Militar de la Armada Bolivariana.

Objetivos Específicos:

Proponer un manual de prácticas de laboratorio que contenga los siguientes trabajos; errores de medición, mecánica clásica y un compendio de calor, sonido, óptica y electromagnetismo.

Selección de Contenido

Todo laboratorio en sí está fundamentado con una enseñanza de tipo constructivista ya que vincula al estudiante tangiblemente con lo que se le está

enseñando, independientemente sea algo virtual o algo real, esto es para el caso de las simulaciones que emplean cálculos numéricos por medio del uso de los computadores y programas de simulación. De esto no está exento el laboratorio de Física, ya que muchas representaciones reales se realizan primero en un computador y luego se realiza el prototipo.

Para la siguiente parte se esbozará previamente lo que se desea conseguir en cada práctica de laboratorio donde el estudiante deberá consolidar ciertos conocimientos referentes a Física I para después en un futuro próximo adentrarse con éxito a las demás materias cuyo basamento primordial está constituido por los temas a continuación señalados.

Para el caso de la unidad de Física I, la primera práctica que se debe realizar es sobre las diferentes magnitudes físicas empleadas en el sistema internacional, con el caso particular de América Latina para esto se deberá realizar la sustentación teórica con los libros y bibliografía que se señala en el programa sinóptico (ver Anexo "C") ya que la institución cuenta con suficiente material bibliográfico para dar cabida al estudio de los mismos. Posterior a esto se debe comparar las diferentes unidades básicas de medida, para lo que respecta la distancia, masa, volumen, velocidad, fuerza y su vinculación directa con el ámbito marítimo.

Para el segundo tema se deberá representar gráficamente las propiedades de una magnitud escalar, otra vectorial y su aplicación directa en el mundo real, para lo cual se solicitará al estudiante el descarte por medio de una lista de chequeo de las magnitudes que presenten características vectoriales en contraposición de las que presenten características escalares.

Para el tercer tema se realizarán demostraciones prácticas sobre las consecuencias directas de los diferentes puntos de acción de la fuerza sobre un cuerpo

rígido, pudiendo observar los efectos de traslación, rotación o ambos. Para el caso de la traslación se podrá determinar velocidad promedio, desplazamiento y momento si así diera cabida. Para el caso de rotación se determinará el torque empleado, velocidad de giro y momento angular. Se relacionara dichos efectos de la fuerza con el movimiento de un buque y de su propela(s).

Posterior a cada una de las prácticas se le deberá solicitar al estudiante un informe detallado de la práctica que se realizó, la cual debe constar de una breve introducción donde se estipule el fin que se persigue conseguir, sumado a esto una breve reseña teórica donde se deberá plasmar toda la información básica requerida para la realización de la misma, los materiales a utilizar, los resultados obtenidos y luego una conclusión resaltando el aprendizaje que tuvo para consigo y su aplicación directa en la vida cotidiana y marítima.

A continuación se muestra esquema de las prácticas de laboratorio que se proponen en la asignatura de Física I de la ARMAB, dichas prácticas se encuentran sustentadas en el modelo instruccional empleado por Reyes (2013) que consiste en: (Educador-Educador; Participación acción, laboratorio; Guía y Prácticas). Asimismo, cada práctica lleva el siguiente orden: 1.Trabajo práctico, 2. Objetivos; 3.Materiales; 4.Fundanmentos, 5.Experimentos y 6.Post laboratorio (64-67).

Trabajo Práctico N° 1: Errores de Medición

Objetivos:

- Determinar el factor de incertidumbre asociado a un instrumento
- Explicar los diferentes errores asociados a las mediciones en el campo experimental

Materiales:

- Escuadra
- Vernier
- Pipeta
- Cilindro Graduado
- Balanza
- Instrumentos de medición (Milímetros, cronómetros, entre otros)



Figura 1

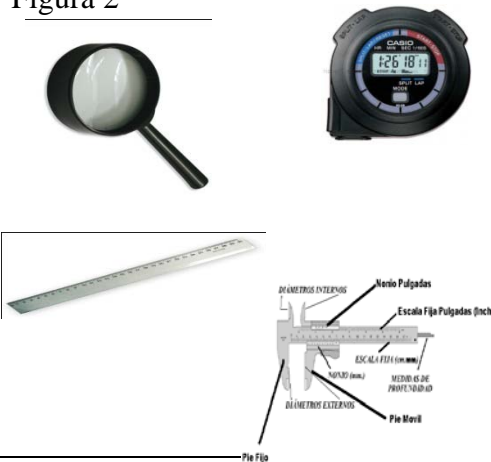
Fundamentos:

-El error de medición se define como la diferencia entre el valor medido y el valor verdadero. Afectan a cualquier instrumento de medición y pueden deberse a distintas causas. Las que se pueden de alguna manera prever, calcular, eliminar mediante calibraciones y compensaciones, se denominan determinísticos o sistemáticos y se relacionan con la exactitud de las mediciones. Los que no se pueden prever, pues dependen de causas desconocidas, o estocásticas se denominan aleatorios y están relacionados con la precisión del instrumento.

Experimento:

- Para cada uno de los instrumentos de medición empleados realice la medición (según sea el caso) de objetos o magnitudes que se encuentren en el laboratorio.
- Determine el factor de exactitud perteneciente a cada instrumento de medición.
- Realice 10 medidas de la longitud de un objeto con la ayuda de un *vernier*, junto con las desviaciones y las desviaciones cuadráticas. Luego, elabore una tabla de valores experimentales.

Figura 2



Post Laboratorio:

1. ¿Cuál es la apreciación y el valor medio aritmético de los siguientes instrumentos de medición empleados: cilindro graduado, vernier, cronómetro y de la regla graduada? 2. ¿Cuál de los instrumentos de medición empleado tiene mejor precisión? Justifique 3. ¿Los métodos estadísticos dan específicamente una medida de la precisión o de la exactitud? Justifique

Trabajo Práctico N° 2: Mecánica Clásica

Objetivos:

- Determinar teórica y experimentalmente la cantidad de fuerza empleada por un cuerpo para la elongación de un resorte.
- Realizar un sistema de suspensión de peso para un cuerpo.
- Determinar teóricamente las tensiones presentes en el sistema antes mencionado.

Materiales:

- Resortes (Varios tamaños)
- Nylon.
- Pesas calibradas (Varias)
- Cinta métrica.
- Transportador.
- Soporte universal

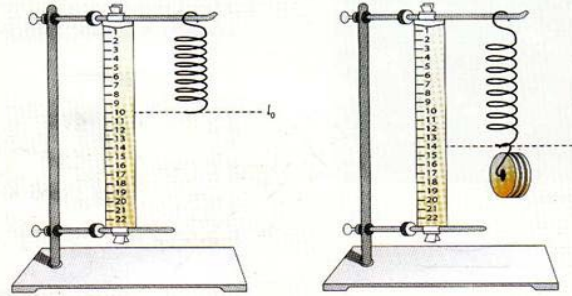


Figura 1

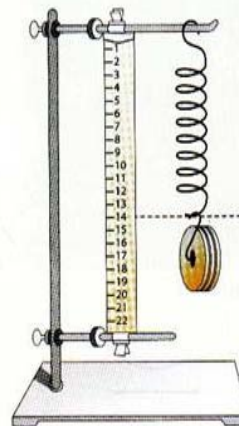
Fundamentos:

-La ley de elasticidad de Hooke o ley de Hooke, originalmente formulada para casos de estiramiento longitudinal, establece que el alargamiento unitario que experimenta un material elástico es directamente proporcional a la fuerza aplicada sobre el mismo. Para esta práctica se utilizara la siguiente relación (Peso-Fuerza) $mg = -K \cdot x$. Donde m es la masa, g es la fuerza de gravedad, k es la constante del resorte y x es la distancia de elongación del mismo.

Experimento:

-Para determinar la constante de un resorte proceda a realizar el montaje que se muestra en la figura 1. Cuantifique el valor de la elongación del resorte con la regla graduada como punto inicial. Después coloque una masa previamente conocida su valor. Repite lo anterior y registra el valor obtenido. ¿Cuál es el valor de la constante de elasticidad del resorte.- Repita el procedimiento anterior variando las pesas, mida la distancia de elongación y proceda a realizar una escala dependiendo del peso añadido. (Principio básico de una balanza)

Figura 2



Post Laboratorio:

- Deduzca la ley de Hooke a partir de la experiencia.
- ¿Cuál es el valor de la constante de elasticidad del resorte?
- Al variar la masa, cambia la constante de elasticidad del resorte. Justifique
- ¿Cuál es la unidad de la constante de elasticidad del resorte?

Trabajo Práctico N° 3: Compendio de calor, sonido, óptica y electromagnetismo

Objetivos:

-Realizar una práctica breve de cada uno de los temas antes indicados.

Materiales:

-Termómetro, mechero (hornilla), olla de acero. Barras de metal, cobre, madera, plástico, acero, latón de igual medida u otras , cronometro
- Pabilo, nylon, alambre, vasos plásticos o latas de refresco.
- Espejos, lámpara, bombillo, lentes convergentes y divergentes, cinta métrica.
-Imanes, alambre de cobre, pila 9voltios, clavo o tornillo de acero.



Figura 1

Fundamentos:

-El calor se define como la transferencia de energía térmica que se da entre diferentes cuerpos o diferentes zonas de un mismo cuerpo que se encuentran a distintas temperaturas. La transferencia de calor es el paso de energía térmica desde un cuerpo de mayor temperatura a otro de menor temperatura. Cuando un cuerpo, por ejemplo, un objeto sólido o un fluido, está a una temperatura diferente de la de su entorno u otro cuerpo. Sonido es cualquier fenómeno que involucre la propagación en forma de ondas elásticas (sean audibles o no), generalmente a través de un fluido (u otro medio elástico) que esté generando el movimiento vibratorio de un cuerpo. Óptica es la rama de la física que se encarga del estudio de la Luz, y esta es la parte de la radiación electromagnética que puede ser percibida por el ojo humano. En física, el término luz se usa en un sentido más amplio e incluye todo el campo de la radiación conocido como espectro electromagnético, mientras que la expresión luz visible señala específicamente la radiación en el espectro visible. El electromagnetismo es la parte de la electricidad que estudia la relación entre los fenómenos eléctricos y los fenómenos magnéticos

Experimento:

- Caliente la olla de acero con precaución y proceda a introducir las barras de diferente material. Con el termómetro y el cronometro determine el tiempo que tarda el material en llegar a los 50 °C. Tabule los resultados y analícelos.

- Realice el montaje mostrado en la figura 3 y proceda a tensar ambos extremos, con su compañero de laboratorio emita un mensaje que el otro escuche por el extremo. Repita este experimento, cambiando el nylon por pabilo y por alambre, ¿con cuál de las tres cuerdas se escucha mejor?

-Con un láser comercial y en la oscuridad proceda a proyectar la luz sobre las lentes convergentes. Aleje o acerque el lente a la pared hasta los rayos de luz se focalicen en un solo punto. Determine la distancia focal midiéndola con la cinta métrica. Realice el mismo experimento con la lente divergente al acercarla a una imagen o texto reducido. Realice el diagrama de rayo para ambas experiencias.

-Realice el montaje de la figura 1. Explique cuál es la función del clavo antes y después de usarlos.

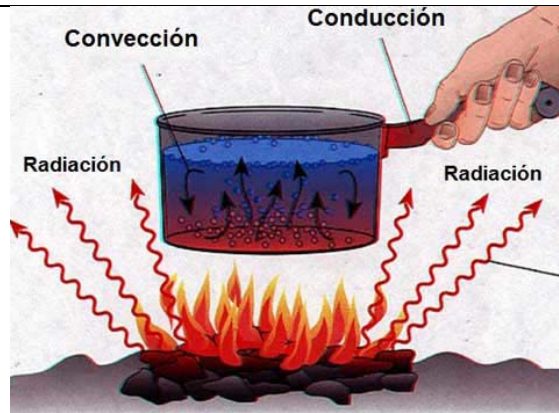
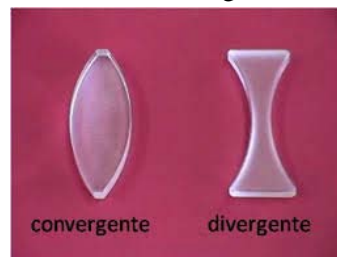


Figura 2

Figura 3



Figura 4

**Post Laboratorio:**

- Compare el diagrama de rayo realizado tanto para la lente convergente como para divergente con la que aparecen en los texto de Física universitaria. Justifique
- ¿Cuál es la diferencia entre un electroimán y un imán permanente?
- ¿Cuál de los tres elementos empleado (nylon, pabilo y el alambre de cobre propaga mejor las ondas sonoras en el aire? Justifique; ¿Realice el gráfico aproximado desplazamiento contra posición de una onda sonora?
- ¿Cuál de los materiales empleados presentó mayor dilatación lineal? justifique

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

Considerando los objetivos planteados en esta investigación, así como los resultados del cuestionario aplicado a la población en estudio se presentan las conclusiones y recomendaciones

El objeto de estudio de esta investigación Prácticas de Laboratorio de Física I bajo un enfoque constructivista para propiciar el mejoramiento en el rendimiento académico de los estudiantes-cadetes de la Academia Militar de la Armada Bolivariana. Se destacaron varios aspectos importantes, entre ellos: la situación diagnosticada a través de un instrumento de medición (cuestionario).

Asimismo, reflejó la falta de diseño y ejecución de un programa sobre prácticas de laboratorio de Física I como estrategia didáctica para la consolidación, comprensión y transmisión de conocimientos y de aprendizaje en los estudiantes y en consecuencia mejorar el rendimiento académico de los estudiantes- cadetes.

Es por ello, que al aplicar y analizar las respuestas de los encuestados surgió el diseño de un manual de prácticas de laboratorio para la asignatura de Física I bajo un enfoque constructivista como estrategia didáctica debido a que solamente se desarrolla la parte teórica dejando a un lado la parte experimental.

El diseño de un manual de prácticas de laboratorio de la asignatura física I como recurso didáctico permitirá mejorar la comprensión de los fundamentos conceptuales propios de la Física en los estudiantes- cadetes de la Academia Militar de la Armada

Bolivariana motivando así la parte experimental con la vinculación directa entre los conocimientos teóricos y prácticos donde se le exige al estudiante entender la función del fenómeno físico observable.

En este mismo orden de ideas, se evidenció a través de la prueba diagnóstica aplicada a la población en estudio, la pertinencia académica que aborda la propuesta presentada, en comparación con lo que establece Likert en su escala, se obtuvo una actitud favorable. Quedando así demostrado, que el manual de laboratorio de la asignatura Física I puede servir de gran utilidad para alcanzar los objetivos teóricos propuestos. Dejando abierta la presente investigación para la evaluación de la misma.

La Enseñanza en el laboratorio de Física requieren del docente una exigencia mayor en todo lo relativo a los procesos meta-cognitivos; conocimiento, habilidades y comprensión del tema en estudio. Aspectos, desde la atención, la retención, la preparación previa de las unidades y temas básicos que permiten al estudiante entender el suceso físico, esto facilita el correcto desarrollo de cada una de las prácticas.

De igual forma el docente debe estar en capacidad de explicar minuciosamente cada detalle implícito o explícito uno de los pasos que se deben seguir a fin de que el estudiante internalice lo que está haciendo y lo pueda extrapolar a cualquier ambiente de la vida real.

Es por esto que en materias del semestre básico como Física I prevista en el programa curricular de la Academia Militar de la Armada Bolivariana surge la necesidad de enseñarlas con propiedad, esmero, dedicación y calidad ya que uno de las grandes aplicaciones que tiene esta materia en la formación del futuro profesional de la Armada es muy amplia, desde la estimación de rumbos de navegación por medio del uso de vectores y hasta cálculo de desvío de proyectiles en alta mar.

Cabe destacar, que el manual de laboratorio propuesto posee ciertas características especiales como son: materiales y objetos de fácil consecución, su ejecución es de forma muy sencilla, entendible, participativa y propicia realizar cálculos Físicos-Matemáticos para lograr los objetivos propuestos. El desarrollo de preguntas de evaluación (post laboratorio) para consolidar los conocimientos adquiridos que se vuelvan tangibles y aplicables a la vida cotidiana.

Es necesario destacar que en el diseño de las tres (03) actividades de laboratorio se tomaron en cuenta los contenidos teóricos de Física I de acuerdo al programa de educación vigente en la Academia Militar de la Armada Bolivariana como son: errores de medición, mecánica clásica y un compendio de calor, sonido, óptica y electromagnetismo. Con la finalidad experimental, con cálculos analíticos, descriptivos, preguntas de comprensión y análisis.

En este sentido, se puede concluir que el docente poseerá los guiones como base para realizar las actividades experimentales y sobre ellas trabajar de acuerdo al desarrollo cognitivo del estudiante. El manual presentado se propone como uso del docente ya que su manejo, interpretación y ejecución debe ser administrado por un profesional en Física.

En cumplimiento de los objetivos planteados en esta investigación se verificó solamente la pertinencia, factibilidad, efectividad, utilidad y originalidad del diseño de un laboratorio de la asignatura de Física I bajo un enfoque constructivista como estrategia didáctica como lo certificaron el juicio de experto los docentes encuestados. Faltando, la evaluación de la propuesta que se dejará abierta para la continuación de la investigación por parte cualquier maestrante interesado en la misma.

La pertinencia, los resultados obtenidos de las encuestas aplicadas, fueron concluyentes determinando de forma fáctica la pertinencia hacia el Laboratorio de Física I bajo un enfoque constructivista para elevar el rendimiento académico de los estudiantes-cadetes, demostrado por los encuestados. (Ver confiabilidad, p.44).

La factibilidad, La propuesta resultó tener un alto índice de factibilidad por poseer de forma instruccional y material todos los componentes para su ejecución, como son los materiales e instrumentos utilizados son de fácil manejo y adquisición, por lo que resulta de muy bajo costo.

La efectividad, el laboratorio de la asignatura de Física I bajo un enfoque constructivista es un recurso didáctico eficiente que permitirá en los estudiantes la comprensión de los conceptos propios de la Física, los objetivos propuestos y mejorar el rendimiento académico de los estudiantes –cadetes ARMAB.

La utilidad, esta propuesta satisface la necesidad existente por parte de los docentes ya que con este recurso didáctico se motiva y se promueve el interés tanto de los facilitadores como de los estudiantes-cadetes hacia la Ciencia Física con el uso y manejo de instrumentos de medición tales como; el vernier, el transportador, escuadras, termómetro, balanzas, entre otros.

La originalidad, de esta investigación radica en que son los propios estudiantes-cadetes que reconstruirán su aprendizaje guiados por el docente a través de las experiencias, el ensayo y los errores para consolidar de forma permanente sus conocimientos.

Por consiguiente, la ejecución y puesta en marcha del laboratorio de la asignatura de Física I bajo un enfoque constructivista como estrategia didáctica para elevar el rendimiento académico de los estudiantes-cadetes es una propuesta que

conlleva a una solución de forma institucional y académica a la necesidad manifiesta de laboratorios institucionales bien equipados. Siendo el único fin de esta investigación mejorar el rendimiento académico y fomentar el espíritu científico en los estudiantes-cadetes de la ARMAB.

RECOMENDACIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos se recomienda a la Academia Militar de la Armada Bolivariana lo siguiente:

Promover aprendizajes significativos en los estudiantes-cadetes a través de estrategias didácticas como la implementación de un laboratorio de física I.

Promocionar e incentivar a los estudiantes-cadetes el espíritu científico a través de la enseñanza de la Física con recursos didácticos como un laboratorio de física I.

Poner en práctica un plan de recuperación y modernización de los laboratorio existentes.

Adquisición y modernización de equipos de laboratorio.

Desincorporación de equipos obsoletos y en mal estado.

Implementar recurso didáctico basado en materiales de bajo costo como complementos de las actividades de laboratorio o como técnica de demostración de aula.

Finalmente, se propone la realización de taller de actualización en la parte experimental de la Física dirigido tanto a los docentes como a los estudiantes para mejorar la parte académica –investigativa.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar, L. (2009). *Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje Aplicadas por los Docentes de Física en la Comprensión del Movimiento Rectilíneo Uniforme. Un Estudio en Estudiantes de Noveno Grado de Educación Básica*. [Trabajo de Grado de Maestría]. Venezuela, Universidad de Carabobo, Dirección de Postgrado, Maestría en Enseñanza en Física.
- Álvarez, Z. (2002) *La Relación Asesoría Profesor-Alumno con el Rendimiento Estudiantil en Matemática en el Séptimo Grado*. [Trabajo de Grado de Magíster en Educación]. Venezuela, Universidad de Carabobo, Dirección de Postgrado, Maestría en Enseñanza en Física
- Arnold B. y Arons W. (1990) *Guide to Introductory Physics Teaching* New York : ISBN 90-471-51341-5.
- Arias, F. (2000) *El proyecto de Investigación. Introducción a la metodología científica*. Editorial Epísteme (4ta. Ed.). Caracas.
- Arias, F. (2009) *El Proyecto de Investigación*. (5ª ed.) Venezuela: Editorial Epísteme.
- Ausubel, D.P. (1976). *Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo*. México: Trillas.
- Bocaranda, N. (2009). *Laboratorio de Física, Guía*. [Trabajo de ascenso a la categoría de Titular]. Universidad de Carabobo, Dirección de Postgrado.
- Dubrovsky, S. (2000). *Vigotsky. Su proyección en el pensamiento actual*. Argentina: Novedades Educativas.
- Edel, R. (2003). *Factores asociados al rendimiento académico*. Revista Iberoamericana de Educación. Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura En red. Recuperado en: http://www.campus-oei.org/revista/frame_participar.htm. Sección: Investigación, 15 de Mayo de 2015.
- Hernández, J. (2009). *Propuesta De Un Programa Interactivo En La Enseñanza De La Física Para El Estudio Del Campo Eléctrico*. [Trabajo de Ascenso a Titular] Universidad de Carabobo, Dirección de Postgrado, Maestría en Enseñanza en Física.
- Hernández Sampieri, Fernández y Baptista (2010) *Metodología de la Investigación*. (5ª ed.). México: McGraw Hill.

- HODSON, D.(1994). *Investigación y experiencias didácticas*. Instituto de Ontario para Estudios en Educación, School Science Review. 299-313. Toronto
- Greca, I. y Moreira, M. (1997). *Modelos mentales y aprendizaje de Física en Electricidad y Magnetismo*. Barcelona.
- Kerlinger, F. (1999). *Investigación de Comportamiento*. México: Nueva Editorial.
- Moreira, M. (2005). *Constructivismo: significados, concepciones erróneas y una propuesta*. Trabajo presentado en la VIII Reunión Nacional de Educación en la Física, Rosario, Argentina, 18 a 22 de Octubre de 2005. No cuadran las fechas
- Novak, J. y Gowin, D. (1988). *Aprendiendo a aprender*. Barcelona. Nueva editorial
- Pérez, E. (2008) *Diseño de Prototipos experimentales para la Óptica*. Trabajo de Grado de Maestría. Trabajo Mención Publicación. Universidad de Carabobo, Dirección de Postgrado, Maestría en Enseñanza en Física. Valencia-Venezuela
- Reyes, E. (2013) *Diseño De Un Laboratorio Móvil Como Recurso Didáctico Para La Enseñanza Aprendizaje De La Física De Bachillerato*. Trabajo de Grado de Maestría. No Publicado. Universidad de Carabobo, Dirección de Postgrado, Maestría en Enseñanza en Física. Valencia-Venezuela
- Romero, J. (2012) *Dominio Cognitivo de los docentes de Física en la enseñanza de la cinemática en educación secundaria, municipio Santiago Mariño Estado Aragua*. [Trabajo de grado de Maestría] Venezuela. Universidad de Carabobo, Dirección de Post Grado, Maestría en Enseñanza en Física.
- Ruiz, C. (2000). *Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en la concepción de una pedagogía alternativa para la educación superior*. Venezuela. Conferencia invitada presentada en el Congreso Internacional de Pedagogía Alternativa. UPEL-IPB.
- Ruíz, C. (2010). *Rendimiento académico*. Recuperado 2010/8, de <http://www.buenastareas.com/ensayos/Rendimiento-Academico/655818.html>
- Tamayo y Tamayo, M. (1999) *El Proceso de la Investigación*. (3ª. ed.) México: Limaza y Noriega.
- Tamayo y Tamayo, M. (1993) *El Proceso de la Investigación Científica*. (4ª ed.) Venezuela: Limusa.

Valera, C. (2010). *Rendimiento académico y auto concepto*. Recuperado 2010/5, de <http://www.buenastareas.com/ensayos/Rendimiento-Academico-y-Autoconcepto/282785.htm>

Vygotsky, L. (1988). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. México: Crítica.

ANEXOS

ANEXO A



Instrumento de Recolección de Datos
UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
PROGRAMA: MAESTRÍA EN EDUCACIÓN EN FÍSICA
CAMPUS BÁRBULA



CUESTIONARIO DIRIGIDO A LOS CADETES DE PRIMER AÑO DE LA AMARB

Apreciado Cadete:

El Presente instrumento es un cuestionario tipo Encuesta, que tiene por finalidad recopilar información para desarrollar un Programa de Laboratorio de Física I bajo un enfoque Constructivista para elevar el rendimiento académico de los cadetes.

Los datos que aquí se obtengan se usarán confidencialmente con el objeto de sustentar académicamente el estudio que se realiza. En tal sentido, pido de usted responder a los planteamientos formulados con la mayor veracidad y sinceridad posible

Agradeciendo su Colaboración,

Atentamente

Lcdo. Evelio Duque

Datos Sociodemográficos

Encierre en un círculo para señalar su respuesta y escriba con letra de molde (de imprenta) los datos que le sean solicitados.

Edad:	Sexo	M	F
Estudió en una institución	Pública	Privada	Ambas
Es bachiller en	Ciencias	Humanidades	Otra
Cursó la asignatura Física en bachillerato	Sí	No	
Cursó Física de	3º año	4º año	5º año
Reparó Alguna vez esta materia	Sí	No	¿Cuántas Veces?
Asistió a Laboratorios de Física	Sí	No	Indique en qué año de Estudio

Cuestionario

En la presente encuesta marque con una “X” la opción que considere más acertada para la interrogante planteada

En su Opinión considera Usted que:	Escala		
	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo
1. El docente de la unidad curricular de Física I evidencia dominio del conocimiento sobre el contenido en el aula de clase			
2. Las estrategias de aprendizaje empleadas para el aprendizaje significativo de la unidad curricular de Física I, se adecuan con el dominio del conocimiento impartido en el aula de clase.			
3. El docente lo motiva en su aprendizaje realizando experiencias prácticas asociadas con la vida real			
4. La motivación que le brinda el docente lo impulsa a querer realizar experiencias prácticas de laboratorio			
5. El laboratorio de Física I proporciona aprendizaje significativo de los contenidos programáticos impartidos en el aula de clase			
6. El laboratorio de Física I eleva la comprensión de los contenidos impartidos en el aula de clase			
7. Las experiencias prácticas en el laboratorio de Física I es un factor influyente en el rendimiento académico			
8. Las prácticas de laboratorio de Física I incrementa su nivel de imaginación para comprender de mejor forma los conocimientos de la unidad curricular de Física I mejorando la resolución de problemas			
9. Sus bases académicas en la unidad curricular de Física I es adecuada			
10. Las experiencias prácticas en el laboratorio de Física I incrementa su nivel académico por encima del promedio			
11. El grupo de clase mantiene una conducta de			

aprobación hacia la materia			
12. Considera que usted tiene una conducta de aceptación hacia la materia			
13. La implementación de un laboratorio de Física I facilita el aprendizaje de los contenidos dados en clase			
14. La implementación del laboratorio de Física I le ayudaría a elevar su rendimiento académico			
15. La motivación es uno de los factores que lo impulsan aumentar su nivel de interés			
16. El estímulo por parte del docente es pieza fundamental para mejorar su rendimiento académico.			
17. La apreciación personal es un factor primordial para su desenvolvimiento académico.			

¡Muchas gracias por su aporte!

VALIDACIÓN DE EXPERTOS



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE ORIENTACIÓN
SEMINARIO: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN



CUESTIONARIO DIRIGIDO A LOS CADETES DE PRIMER AÑO DE LA AMARB

VALIDACIÓN DE LOS EXPERTOS

INSTRUCCIONES

- ❖ Lea cuidadosamente cada una de las preguntas.
- ❖ Trate de responder todas las preguntas
- ❖ Marque con una equis (x) la respuesta que estime más acertada.

Leyenda: A: Aceptable, M: Mejorable, D: Deficiente, P: Pertinente, NP: No pertinente, C: Coherente, NC: No Coherente

ITEMS

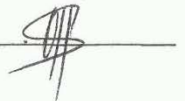
En su opinión considera Usted que:	RESPUESTAS			EVALUACIÓN						
	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	A	M	D	P	NP	C	NC
1. El docente de la unidad curricular de física I evidencia dominio del conocimiento sobre el contenido en el aula de clase				/						
2. Las estrategias de aprendizaje empleadas para el aprendizaje significativo de la unidad curricular de física I, se adecuan con el dominio del conocimiento impartido en el aula de clase.				/						
3. El docente lo motiva en su aprendizaje realizando experiencias prácticas asociadas con la vida real				/						
4. La motivación que le brinda el docente lo impulsa a querer realizar experiencias prácticas de laboratorio				/						
5. El laboratorio de física I proporciona aprendizaje significativo de los contenidos programáticos impartidos en el aula de clase				/						
6. El laboratorio de física I eleva la comprensión de los contenidos impartidos en el aula de clase				/						
7. Las experiencias prácticas en el laboratorio de física I es un factor influyente en el rendimiento académico				/						
8. Las prácticas de laboratorio de física I incrementa su nivel de imaginación para comprender de mejor forma los conocimientos de la unidad curricular de física I mejorando la resolución de problemas				/						
9. Sus bases académicas en la unidad curricular de física I es adecuada				/						
10. Las experiencias prácticas en el laboratorio de física I incrementa su nivel académico por encima del promedio				/						

11.El grupo de clase mantiene una conducta de aprobación hacia la materia				✓						
12. Considera que usted tiene una conducta de aceptación hacia la materia				✓						
13.La implementación de un laboratorio de física I facilita el aprendizaje de los contenidos dados en clase				✓						
14. La implementación del laboratorio de física I le ayudaría a elevar su rendimiento académico				✓						
15.La motivación es uno de los factores que lo impulsan aumentar su nivel de interés				✓						
16.El estímulo por parte del docente es pieza fundamental para mejorar su rendimiento académico.				✓						
17.La apreciación personal es un factor primordial para su desenvolvimiento académico.				✓						

Experto Evaluador *M.S.C*

Profesor: *OMAR M-YA*

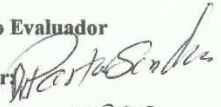

C.I.Nº: *4.679.846*

Firma: 

ITEMS

En su opinión considera Usted que:	RESPUESTAS			EVALUACIÓN						
	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	A	M	D	P	NP	C	NC
1. El docente de la unidad curricular de física I evidencia dominio del conocimiento sobre el contenido en el aula de clase				/						
2. Las estrategias de aprendizaje empleadas para el aprendizaje significativo de la unidad curricular de física I, se adecuan con el dominio del conocimiento impartido en el aula de clase.				/						
3. El docente lo motiva en su aprendizaje realizando experiencias prácticas asociadas con la vida real				/						
4. La motivación que le brinda el docente lo impulsa a querer realizar experiencias prácticas de laboratorio				/						
5. El laboratorio de física I proporciona aprendizaje significativo de los contenidos programáticos impartidos en el aula de clase				/						
6. El laboratorio de física I eleva la comprensión de los contenidos impartidos en el aula de clase				/						
7. Las experiencias prácticas en el laboratorio de física I es un factor influyente en el rendimiento académico				✓						
8. Las prácticas de laboratorio de física I incrementa su nivel de imaginación para comprender de mejor forma los conocimientos de la unidad curricular de física I mejorando la resolución de problemas				✓						
9. Sus bases académicas en la unidad curricular de física I es adecuada				✓						
10. Las experiencias prácticas en el laboratorio de física I incrementa su nivel académico por encima del promedio				✓						

11.El grupo de clase mantiene una conducta de aprobación hacia la materia				/						
12. Considera que usted tiene una conducta de aceptación hacia la materia				/						
13.La implementación de un laboratorio de física I facilita el aprendizaje de los contenidos dados en clase				/						
14.La implementación del laboratorio de física I le ayudaría a elevar su rendimiento académico				/						
15.La motivación es uno de los factores que lo impulsan aumentar su nivel de interés				/						
16.El estímulo por parte del docente es pieza fundamental para mejorar su rendimiento académico.				/						
17.La apreciación personal es un factor primordial para su desenvolvimiento académico.				/						



Experto Evaluador
Profesor: 
C.L.Nº: 431725^o
Firma: 

ITEMS

En su opinión considera Usted que:	RESPUESTAS			EVALUACIÓN						
	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	A	M	D	P	NP	C	NC
1. El docente de la unidad curricular de física I evidencia dominio del conocimiento sobre el contenido en el aula de clase				/						
2. Las estrategias de aprendizaje empleadas para el aprendizaje significativo de la unidad curricular de física I, se adecuan con el dominio del conocimiento impartido en el aula de clase.				/						
3. El docente lo motiva en su aprendizaje realizando experiencias prácticas asociadas con la vida real				/						
4. La motivación que le brinda el docente lo impulsa a querer realizar experiencias prácticas de laboratorio				/						
5. El laboratorio de física I proporciona aprendizaje significativo de los contenidos programáticos impartidos en el aula de clase				/						
6. El laboratorio de física I eleva la comprensión de los contenidos impartidos en el aula de clase				/						
7. Las experiencias prácticas en el laboratorio de física I es un factor influyente en el rendimiento académico				/						
8. Las prácticas de laboratorio de física I incrementa su nivel de imaginación para comprender de mejor forma los conocimientos de la unidad curricular de física I mejorando la resolución de problemas				/						
9. Sus bases académicas en la unidad curricular de física I es adecuada				/						
10. Las experiencias prácticas en el laboratorio de física I incrementa su nivel académico por encima del promedio				/						

ANEXO C

PROGRAMA SINOPTICO DE FÍSICA

	REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA LA DEFENSA UNIVERSIDAD MILITAR BOLIVARIANA ACADEMIA MILITAR DE LA ARMADA BOLIVARIANA PROGRAMA SINÓPTICO	
---	--	---

Unidad Curricular	FISICA
Código	AMARB01- FIS S-01003

Nivel	PREGRADO		
Vigencia	2011-20	Período	SEMESTRE I
Mención	NO APLICA	Componente	FORMACIÓN NAVAL
Prelación	NO TIENE	HTE	48 HORAS
Modalidad	PRESENCIAL		

COMPETENCIA GENERAL
Aplica con precisión, objetividad y coherencia situaciones y fenómenos físicos, tomando como referencia los principios de la mecánica de una partícula y de un sistema de partículas a través de los diferentes patrones, unidades y sistemas de referencias aplicados a la Física.

SINOPSIS DE CONTENIDO	
No	MÓDULOS
1.	Conceptos generales de la física. 1.1 Concepto, ramas principales: mecánica, calor, sonido, óptica y electromagnetismo
2.	Sistema de unidades. 2.1 Cantidades físicas. Patrones y unidades. Sistemas de unidades. 2.2 Referencia histórica de los sistemas.
3.	Cantidades escalares y vectoriales. 3.1 Cantidades escalares, características y elementos. 3.2 Cantidades vectoriales. Vectores. Operaciones con vectores
4.	Fuerza estática: 4.1 Fuerza. 4.2 Composición de fuerzas coplanares. Expresión vectorial de una

<p>fuerza. 4.3 Momento o torque de una fuerza. Composición de fuerzas paralelas. 4.4 Estática y equilibrio. 4.5 Equilibrio de una partícula. 4.6 Momento de una fuerza con respecto a un punto y con respecto a un eje. 4.7 Equilibrio de un cuerpo rígido</p>

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS
<p>Formulación de preguntas. Elaboración de conceptos. Elaboración de mapas conceptuales. Análisis de situaciones reales aplicadas al ambiente naval. Realización de experimentos en el laboratorio. Resolución de problemas.</p>

ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN
<p>Pruebas escritas. Talleres. Trabajos escritos. Informes de laboratorio. Exposiciones.</p>

REFERENCIAS
<ul style="list-style-type: none"> ▪ ALONSO M- FINN E. (1977) Física. Tomo I. Fondo Educativo Interamericano. ▪ BEER & JHONSTON (2000) Mecánica vectorial para Ingenieros. Tomo I y II. ▪ CD (ENV) Física Vol. I. ▪ FENYAS Y ANGOL (1995).Laboratorio de física I. Universidad Central de Venezuela. ▪ GUIA DE LABORATORIO ▪ R.A. SERWAY (1975).Física. Tomo I. Mcgraw Hill. ▪ NAHMENS C EDUARDO (2002). Sistema de hipermedia de Física LEAC. Escuela Naval de Venezuela. ▪ TIPLER, PAÚL (2000). Física tomo 2. Editorial Reverté SA España