

LR2833.75
M378



UNIVERSIDAD
DE LOS ANDES
MÉRIDA, VENEZUELA

**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
"DR. PEDRO RINCÓN GUTIÉRREZ"-TÁCHIRA
COORDINACIÓN DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN EVALUACIÓN EDUCATIVA
SAN CRISTÓBAL – ESTADO TÁCHIRA.**

**ESTRATEGIA PARA LA EVALUACION DE LA CINEMATICA EN EL
LABORATORIO BAJO UN ENFOQUE CONSTRUCTIVISTA DIRIGIDO AL
3ER AÑO DE EDUCACION MEDIA GENERAL
CASO: LICEO NACIONAL PEDRO MARIA MORANTES
MUNICIPIO SAN CRISTOBAL, ESTADO TACHIRA**

www.biblioteca.ve

DONACION

Autor: Isabel T. Martínez F.

Tutor: Doctor Humberto Castillo

SERBIULA
Tulio Febres Cordero

San Cristóbal, Octubre de 2012

DEDICATORIA

Como un sencillo gesto de gratitud dedico esta investigación en primera instancia a mi madre, quien permanentemente me ha sabido orientar por el camino de la formación y enseñanza.

A mi tutor Dr. Humberto Castillo, quien en todo momento me ha orientado en la realización de esta investigación que conduce y apoya el mejoramiento en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

A los docentes, compañeros de trabajo y de maestría, quienes siempre manifestaron su apoyo con profesionalismo ético en la adquisición de nuevos conocimientos y afianzando mi formación como profesional de la docencia.

A la memoria de Abdul José Guerrero García, compañero de la IV Promoción de Licenciados en Educación Mención Matemáticas U.L.A 2004, quien pese a la distancia, perseveró en su formación y mejoramiento profesional.

AGRADECIMIENTOS

“La gratitud, como ciertas flores, no se da en la altura y mejor reverdece en la tierra buena de los humildes”. José Martí.

Mi gratitud principalmente a Dios y La Virgen, por poner en mis manos la mejor de las labores.

A mi tío Pío León, mi nona Isabel y mi padre Hermes, pues sé que desde el cielo me han iluminado, bendecido y protegido.

A Pedro Alejandro, esposo y mejor amigo, por su apoyo incondicional y ayudarme a cumplir con otra de mis metas. Te Amo.

A Isabella Alejandra, hija y mejor amiga, pues su presencia e inocencia me hacen luchar para mostrarle el camino del bien. Te Amo hija. Dios te bendiga.....

INDICE

	Pp
DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTOS.....	iii
INDICE.....	iv
LISTA DE GRÁFICOS.....	vii
RESUMEN.....	vii
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULOS	
I. EL PROBLEMA.....	3
1.1 Planteamiento del problema.....	3
1.2 Formulación del problema.....	8
1.3 Objetivos de la Investigación.....	9
1.3.1 Objetivo general.....	9
1.3.2 Objetivos específicos.....	9
1.4 Justificación de la investigación.....	10
1.5 Limitaciones.....	11
II. MARCO TEÓRICO.....	12
2.1 Antecedentes de la investigación.....	12
2.2 Bases teóricas.....	16
2.2.1 Métodos y técnicas de enseñanza.....	16
2.2.2 El constructivismo en la Educación.....	17
2.2.3. Enfoques constructivistas.....	23
2.2.3.1 Enfoque psicogenético de Piaget.....	23
2.2.3.2 Enfoque cognitivo (Ausubel).....	24
2.2.3.3 Enfoque Sociocultural (Vygotsky).....	25
2.2.4 Teoría del aprendizaje:.....	26
2.2.4.1. El Aprendizaje por Descubrimiento.....	26
2.2.4.2. El Aprendizaje Significativo.....	28
2.2.4.3 Aprendizaje cooperativo.....	32
2.2.5 La Investigación Científica en la Enseñanza de la Física.....	32
2.2.6 Sistema Educativo Bolivariano.....	34
2.2.6.1 La Organización de los Aprendizajes.....	35
2.2.6.2 Componentes.....	38
2.2.7 Bases Legales.....	39
2.7.1Constitución de la República Bolivariana de Venezuela.....	39

2.7.2 Ley Orgánica de Educación (2009).....	40
2.7.3 Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación.....	42
2.7.4 Reglamento del ejercicio de la profesión docente	42
III. MARCO METODOLÓGICO	45
3.1 Nivel de investigación.....	45
3.1.1 Diseño de la investigación	46
3.2 Fases del Proyecto Factible.	47
3.2.1 Diagnóstico.	47
3.2.2 Elaboración de la propuesta.	47
3.2.3 Aplicación de la propuesta.	48
3.2.4 Evaluación de la propuesta.	48
3.3 Población Y Muestra.	48
3.4 Sistema de Variables y Operacionalización.	49
3.4.1 Operacionalización de variables.	50
3.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.	50
3.6 Validez y confiabilidad.	51
3.7 Técnicas de procesamiento y análisis de datos.	52
IV. ANALISIS DE RESULTADOS	53
V. PROPUESTA	67
I. Introducción.....	67
II. Importancia y Justificación	67
III. Diseño Instruccional.	68
IV. Objetivos.	69
V. Propósitos.	69
VI. Descripción de los participantes.....	70
VII. Especificación de los objetivos.....	70
VIII. Planificación de la evaluación.	70
IX. Diseño de las experiencias de aprendizaje.....	71
X. Análisis de los objetivos y temas a desarrollar.....	71
XI. Identificación de secuencias de aprendizaje.....	72
XII. Decidir estrategia instruccional.	72
XIII. Seleccionar medios y materiales.....	73
XIV. Preparar materiales instruccionales y la experiencia.....	74
XV. La propuesta.....	74
XVI. A quien está dirigida la propuesta.....	74
XVII. Quienes participan.....	74
XVIII. Tiempo de duración del proceso.....	75
INTRODUCCIÓN	76
EXPERIENCIA N°1.....	79
Las mediciones y su importancia en nuestra vida diaria.	79

EXPERIENCIA N°2.....	85
¿Estoy en movimiento o no?.....	85
EXPERIENCIA N°3.....	93
¿Cuál es la distancia más corta de la puerta del salón a mi pupitre?.....	93
EXPERIENCIA N°4.....	98
¿Desplazamientos iguales en tiempos iguales?.....	98
EXPERIENCIA N°5.....	103
¿Siempre nos movemos con velocidad constante?.....	103
EXPERIENCIA N°6.....	109
¿Todos los objetos caen con la misma velocidad?.....	109
VI. VALORACIÓN DE LA PROPUESTA.....	113
6.1 Evaluación de los aprendizajes.....	113
VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	115
7.1 Conclusiones.....	115
7.2 Recomendaciones.....	117
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	120
ANEXOS.....	124
CUESTIONARIO PARA LOS DOCENTES.....	125
INVENTARIO GENERAL DE LABORATORIO.....	128
VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO.....	131
CARTAS DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO.....	134
ANÁLISIS DE CONFIABILIDAD DE LA PRUEBA PILOTO PARA EL CUESTIONARIO APLICADO A LOS DOCENTES DE MATEMÁTICA. ALPHA DE CRONBACH.....	138
RESULTADOS ACADÉMICOS DEL GRUPO CONTROL.....	140
RESULTADOS ACADÉMICOS DEL GRUPO EXPERIMENTAL.....	142

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico	Pp.
1. Ítem N° 1 y 2.	54
2. Ítem N° 3.	55
3. Ítem N° 4.	56
4. Ítem N° 5.	57
5. Ítem N° 6.	58
6. Ítem N° 7.	59
7. Ítem N° 8.	60
8. Ítem N° 9.	61
9. Ítem N° 10.	62
10. Ítem N° 11.	63
11. Ítem N° 12.	64
12. Ítem N° 13.	65
13. Ítem N° 14.	66

**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
DR PEDRO RINCÓN GUTIÉRREZ TACHIRA-VENEZUELA
COORDINACIÓN DE POSTGRADO
MAESTRÍA DE EVALUACIÓN EDUCATIVA**

**ESTRATEGIA PARA LA EVALUACION DE LA CINEMATICA EN EL
LABORATORIO BAJO UN ENFOQUE CONSTRUCTIVISTA DIRIGIDO AL
3ER AÑO DE EDUCACION MEDIA GENERAL
CASO: LICEO NACIONAL PEDRO MARIA MORANTES
MUNICIPIO SAN CRISTOBAL, ESTADO TACHIRA**

Autor: Isabel T. Martínez F.
Tutor: Dr. Humberto Castillo.
Fecha: Octubre 2012.

RESUMEN

La presente investigación se enmarcó dentro de la línea de investigación del área de técnicas educacionales. Su propósito fundamental fue diseñar un conjunto de estrategias metodológicas a través de una propuesta para docentes de física de tercer año en el Liceo Nacional Pedro María Morantes del municipio San Cristóbal del Estado Táchira. El trabajo se enmarcó dentro de la modalidad de proyecto factible apoyada en un estudio de campo fundamentado en una investigación transversal y descriptiva. Los resultados obtenidos permitieron concluir que se hizo necesario ofrecer al docente, la elaboración de un material instruccional que contiene actividades y experiencias en el laboratorio orientadas al desarrollo de habilidades y destrezas relacionadas con la cinemática en los estudiantes. Además, es una herramienta útil de enseñanza, pues proporciona al docente los contenidos adaptados al nuevo currículo, competencias e indicadores en el área de física, la cual permitirá alcanzar resultados satisfactorios en el rendimiento académico escolar en los estudiantes. Por tanto se recomienda la implantación de estrategias para la evaluación de la cinemática bajo un enfoque constructivista que permitan fomentar aprendizajes significativos con la finalidad de cambiar la visión de los estudiantes que tienen frente a la asignatura y reforzar los conocimientos adquiridos por los mismos.

Palabras claves: Estrategias Metodológicas; Enseñanza de la física en el laboratorio; Evaluación en el laboratorio.

INTRODUCCIÓN

Los continuos cambios y transformaciones que han surgido en los diferentes escenarios nacionales e internacionales a nivel educativo, y las consecuencias que los mismos generan, han planteado la necesidad de revisar los actuales modelos, ya que la educación es un proceso que busca el desarrollo de todas las potencialidades del ser y la sociedad. Es por ello que la formación docente, siempre debe estar en una constante búsqueda de la excelencia y así su divulgación dependerá del empeño, dedicación, mística, ética y experiencias por parte del docente en beneficio del estudiante, que en definitiva es el principal protagonista en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Desde esta perspectiva, la investigación pretende destacar la labor que tienen los docentes del área de física quienes en el ejercicio de sus funciones educativas les corresponden llevar a la práctica la implementación de proyectos, experiencias de laboratorio, actividades de enseñanza entre otros, que faciliten a los estudiantes la construcción de conocimientos a partir de aprendizajes significativos. La idea principal es desarrollar un conjunto de estrategias de formación y evaluación que faciliten el conocimiento de temas como la cinemática. Por ello, se plantea la elaboración de un conjunto de prácticas de laboratorio, señalando que las mismas son un instrumento que proporciona gran utilidad para el desarrollo de la labor educativa, específicamente para el docente del área de física. Al mismo tiempo constituye un recurso para el mejoramiento y actualización del docente, siendo el mismo concebido como un proceso educativo que permite consolidar el pensamiento analítico, para un efectivo y eficiente desempeño laboral, promoviendo así la aplicación de estrategias innovadoras de educación.

El trabajo se enmarca dentro del nivel de investigación explicativa y el

estudio se ubica dentro de la modalidad de proyecto factible.

La investigación tendrá como punto de partida un diseño de campo y de acuerdo a los objetivos planteados será de tipo transversal y descriptiva. Para terminar de moldear la investigación se hace necesaria la inclusión del diseño cuasi-experimental. Se toman dos grupos, un grupo control y un grupo experimental correspondientes a dos secciones plenamente establecidas desde el inicio del año escolar 2010-2011, con la finalidad de establecer una comparación entre los grupos para identificar cuál de los dos supera en rendimiento académico. Todo ello apoyado en técnicas e instrumentos que permitieron la recolección de datos para el estudio.

El presente trabajo consta de siete capítulos: Capítulo I hace referencia a la descripción del problema, a los objetivos y justificación de la investigación; el Capítulo II contiene los antecedentes, bases teóricas, las bases legales y el sistema de variables y la operacionalización. En el Capítulo III se especifica el marco metodológico, tipo de investigación, población, técnicas e instrumentos, validez y confiabilidad, en el Capítulo IV se presenta el análisis y la interpretación de resultados. El Capítulo V, comprende el conjunto de experiencias de laboratorio construidas bajo un enfoque constructivista. El capítulo VI contiene la Valoración de la propuesta en sí y el capítulo VII las conclusiones y recomendaciones de la investigación. Luego se presenta el material de referencia y anexos.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

El hombre desde la antigüedad ha mostrado interés por los hechos que se dan a diario a su alrededor y ha tratado de explicar el funcionamiento de estos, generando muchas interpretaciones de los fenómenos de la naturaleza. Aristóteles (384-322 a.c.) por ejemplo, fue uno de los pioneros en buscar algún tipo de explicación a los fenómenos que lo rodeaban. Con el transcurrir de los años, gran cantidad de filósofos propusieron teorías descriptivas del universo, las cuales aunque erradas tuvieron validez por mucho tiempo. A partir del siglo XVI Galileo Galilei (1564-1642) cambiaría la historia de la ciencia, empleando por primera vez experimentos para comprobar sus aseveraciones, utilizando el método científico y llegando a conclusiones capaces de ser verificadas, dando origen a lo que hoy conocemos como física.

La física es una ciencia, que busca interpretar los fenómenos de la naturaleza para darles una explicación y con esto generar teorías que permitan realizar predicciones, que además, puedan ser verificadas experimentalmente. Ella forma parte de las llamadas Ciencias Básicas. Así mismo, es considerada como una ciencia experimental en la cual, durante el proceso de enseñanza aprendizaje, las prácticas de laboratorio son parte esencial, ya que permiten la comprensión de los conceptos, su relación con hechos cotidianos y la familiarización de los estudiantes con la metodología científica. En este sentido, E. Crespo, T. Álvarez, G. Bernaza (2006) definen la práctica de laboratorio como:

Proceso de enseñanza-aprendizaje facilitado y regulado por el profesor, que organiza temporal y espacialmente para ejecutar etapas estrechamente relacionadas, en un ambiente donde los alumnos pueden realizar acciones psicomotoras, sociales y de práctica de la ciencia, a través de la interacción con equipos e instrumentos de medición, el trabajo colaborativo, la comunicación entre las diversas fuentes de información y la solución de problemas con un enfoque Interdisciplinar-Profesional.

Por otra parte, el proceso de enseñanza aprendizaje de la física permite la elaboración de experiencias en el laboratorio que sirven para reforzar los contenidos conceptuales adquiridos en clase, así como también, la interacción de los estudiantes con equipos e instrumentos de medición y con la metodología científica necesaria, incentivando el trabajo en grupo, permitiéndole al estudiante la construcción de conocimientos.

Adicionalmente, el docente debe generar experiencias que permitan al estudiante relacionar los contenidos dados en clase con situaciones que despierten el interés de ellos por el estudio de esta ciencia. En este sentido, Manuel Villarreal, Hebert Lobo, Gladis Gutiérrez, Jesús Briceño, Jesús Rosario y Juan Carlos Díaz (2005) destacan que el poco interés y motivación por el estudio de la física en los estudiantes de bachillerato en Venezuela esta relacionada con la falta de conexión de ésta con la vida diaria, por lo que les resulta poco atractiva.

Por otro lado en Venezuela, se viven momentos de grandes transformaciones educativas, las cuales se han acentuado a partir de la promulgación de la Constitución Bolivariana de 1999, en ella se establece la educación integral para todos y todas como base de transformación social, política, económica, territorial e internacional, en donde el estado tiene la responsabilidad de asumirla. De ahí que, se han desarrollado proyectos como son los Simoncitos, Escuelas Bolivarianas, Liceos Bolivarianos, Escuelas Técnicas Robinsonianas y Educación Intercultural Bilingüe, para dar respuesta al nuevo modelo político-social del país garantizando la

inclusión, permanencia, prosecución y culminación de los estudios en todos los niveles educativos, lo cual trajo como consecuencia la discusión, sistematización y revisión curricular, con un enfoque abierto, flexible y contextualizado.

Ahora bien, el proceso de enseñanza aprendizaje en los Liceos Bolivarianos pretende acabar con la estructura rígida del método tradicional, donde se permita a los involucrados valorar otras alternativas de aprendizaje, tales como, el aprendizaje experiencial, transformacional, por descubrimiento en donde los aprendizajes se organizan por medio de la clase, el proyecto, y los planes integrales, los cuales surgen de las necesidades de los estudiantes a través de un diagnóstico, en donde se detectan los intereses de los mismos en relación con su contexto social y cultural. En tal sentido, el proceso de enseñanza aprendizaje de la física, específicamente de la cinemática debe estar acorde con estas formas de organización de los aprendizajes a desarrollar en la institución, por lo que se requiere una adecuada planificación de las actividades a realizar en el laboratorio.

En la actualidad, en el Liceo Nacional Pedro María Morantes se organiza el aprendizaje a través de los proyectos de aprendizaje, el cual Guerrero (2003) lo define:

Como un instrumento de planificación de la enseñanza, con un enfoque constructivista, holístico, que toma en cuenta los componentes del currículo y se sustenta en las necesidades e intereses de los estudiantes, a fin de proporcionar una educación mejorada en cuanto a calidad y equidad, es decir, es un instrumento a través del cual los docentes tienen la oportunidad de planificar los procesos de enseñanza aprendizaje que van a desarrollar con sus participantes, dependiendo de las características o del alcance del proyecto.

Sin embargo, mediante la organización del aprendizaje por proyectos se dejan de abordar algunos componentes importantes de la asignatura, lo que puede atribuirse en primer lugar a las características del proyecto en sí,

así como también a las deficiencias que presentan los docentes a la hora de planificar los mismos, así lo señala Gonzales y Villavicencio (2004) cuando refieren que “ es de observar que a nivel local los docentes de educación básica presentan deficiencias al momento de planificar constructivamente los proyectos pedagógicos de aula.” (p. 35) esta situación influye negativamente en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de la física y en el rendimiento de los estudiantes.

Aunado a esto, en la planificación de los proyectos de aprendizaje, se ha dejado o a disposición del docente, la realización de experiencias en los laboratorios, situación que debilita el proceso de enseñanza aprendizaje de la física ya que la misma es una ciencia experimental.

En otro orden de ideas, el Liceo Nacional Pedro María Morantes, de la ciudad de San Cristóbal, es una institución educativa con 50 años al servicio de la educación de los tachirenses, la cual goza de renombre en cuanto a la formación de sus estudiantes en el estado. Dicha institución cuenta con espacios físicos suficientes para la realización de actividades experimentales de laboratorio, que permiten a los docentes de física realizar prácticas, con la finalidad de mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura. Estos espacios en la actualidad no cuentan con instalaciones adecuadas para la realización de las mismas, ya que presentan deficiencias en cuanto a iluminación, electricidad, servicios de agua potable, entre otras.

También podemos señalar, que la dotación de instrumentos con la que cuenta la institución es un tesoro de vieja data, acorde con lo necesario para la realización de experiencias en el laboratorio específicamente de cinemática para el tercer año de educación secundaria. Estos materiales e instrumentos forman parte del inventario de la institución desde principios de los años 70, la mayoría de los cuales se encuentran almacenados en closets, a merced del polvo, la humedad y la falta de uso, lo que ha generado en ellos

deterioro. Además, en la institución, no cuenta con un inventario actualizado en donde se registren los tipos de instrumentos que existen, las condiciones de los mismos, así como una adecuada clasificación o identificación que permita ubicar a que rama de la física pertenecen.

Así mismo, conviene destacar, que los instrumentos no cuentan con instructivos que sirvan de guía para los docentes de la institución, lo que dificulta su aprovechamiento y la realización de prácticas en el laboratorio que permitan reforzar los conocimientos obtenidos en clase. Esta situación ha generado que el proceso de enseñanza- aprendizaje de la física se realice mediante las clases teóricas, la resolución de problemas, dejando de lado el desarrollo de experiencias de laboratorio que refuercen los contenidos impartidos y más aun, con el desarrollo de los proyectos de aprendizaje se han dejado de lado algunos componentes de importantes de la física.

El buen rendimiento académico en física, y en términos generales, suele referirse al resultado final de las calificaciones; y aunque actualmente, en la institución se obtienen buenas calificaciones en dicha asignatura, se hace necesario tomar en cuenta que no existe una relación directa y armoniosa entre la teoría y la práctica de la física experimental. Específicamente de la cinemática. Esto quiere decir que nuestros estudiantes aún obteniendo buenas notas, lamentablemente no se preparan para desarrollar la habilidad de enfrentarse a problemas nuevos, con poder de decisión. Lo que se busca es que sepan como aprender cosas nuevas y enfrentarse a ellas con confianza y buen criterio.

Un laboratorio de física tiene una misión fundamental en la formación de los estudiantes y consiste en que ellos aprendan el camino por el cual se genera el conocimiento científico. Este es una excelente herramienta pedagógica y en muchos aspectos, un ámbito esencial para la enseñanza de la ciencia en todos los niveles.

1.2 Formulación del problema.

La falta de articulación entre la teoría y las prácticas de laboratorio de física, evidencia una debilidad en el proceso de enseñanza aprendizaje, ya que las prácticas permiten generar en los estudiantes una mayor relación entre las teorías impartidas en clase y los fenómenos físicos que representan, así mismo estas experiencias propiciarán un mayor interés por dichos fenómenos y por la ciencia en general, contribuyendo así a generar en ellos un aprendizaje significativo. Además, se hace imprescindible la necesidad de lograr que nuestros estudiantes, estén bien preparados y formados para que en cualquier momento puedan resolver problemas y demuestren que se encuentran plenamente capacitados en el área. Podrán resolver cualquier prueba y obtener un resultado que realmente demostrará su buena preparación.

En tal sentido, con la intención de atender la problemática planteada y de orientar el desarrollo de la investigación, se formulan las siguientes interrogantes: ¿Cuáles son las estrategias metodológicas utilizadas por los docentes del Liceo Nacional Pedro María Morantes en la enseñanza de la física?, ¿Cómo abordar aquellos componentes que el proyecto no incluye en su planificación y que son necesarios para la formación de los estudiantes?, ¿Con que materiales e instrumentos cuenta la institución, para desarrollar prácticas de laboratorio relacionadas con cinemática?, ¿Qué experiencias de laboratorio se pueden realizar para la enseñanza de la cinemática bajo un enfoque constructivista?, ¿Qué estrategias metodológicas se pueden diseñar para mejorar el proceso de enseñanza de la cinemática en el laboratorio y su evaluación, dirigido a los estudiantes del tercer año de educación secundaria basada en un enfoque constructivista?

1.3 Objetivos de la Investigación.

1.3.1 Objetivo general.

Diseñar una estrategia para la evaluación de la cinemática en el laboratorio a través del plan integral, bajo un enfoque constructivista, dirigido al tercer año de educación media general del Liceo Nacional Bolivariano Pedro María Morantes ubicado en el municipio San Cristóbal del estado Táchira.

1.3.2 Objetivos específicos.

Identificar cuáles son las estrategias metodológicas utilizadas por los docentes en la enseñanza experimental de la física del tercer año en el Liceo Nacional Bolivariano Pedro María Morantes, ubicado en el Municipio San Cristóbal del estado Táchira.

Determinar, que forma de organización de los aprendizajes del sistema de Educación Bolivariana se puede desarrollar para abordar los componentes que el proyecto no incluye en su planificación.

Reconocer y seleccionar los materiales y equipos con los que cuenta la institución para la realización de experiencias relacionadas con la cinemática.

Determinar que experiencias de laboratorio relacionadas con la enseñanza de la cinemática se pueden desarrollar bajo un enfoque constructivista.

Diseñar una propuesta de estrategias metodológicas para la evaluación de la cinemática experimental mediante el uso del plan integral, en el tercer año de educación secundaria, desde una perspectiva constructivista para los docentes del Liceo Nacional Pedro María Morantes en el municipio San Cristóbal del estado Táchira.

1.4 Justificación de la investigación.

En el mundo en que vivimos hoy día es evidente el desarrollo tecnológico en diversas áreas, como los avances en telecomunicaciones, los cuales permiten interactuar con personas en otras latitudes de manera inmediata; el desarrollo de la medicina, que ayuda a realizar diagnósticos más precisos y por ende salvar vidas; los medios de información como el internet, medio por el cual podemos tener acceso a cualquier tipo de información de manera rápida, entre otras. Son logros que el ser humano ha obtenido gracias al desarrollo de la ciencia. En este sentido, la física que es considerada como una de las ciencias básicas (al lado de la matemática, química y la biología), es una de las principales protagonistas en este avance tecnológico, el cual ha deparado en beneficios para los seres humanos, por lo que en gran parte, al ritmo en que se desarrolle la física también irá el desarrollo de la tecnología.

Actualmente, en nuestro país este avance tecnológico también se ha puesto de manifiesto, en instituciones tanto públicas como privadas. En este sentido y en el marco del plan tecnológico 2005-2030 se busca construir una figura científico-técnica que oriente las potencialidades hacia la transformación de la sociedad venezolana a partir de la configuración de valores y modelos de acción, que promuevan una ciencia y tecnología alineada con los objetivos del país. Razón por la cual, el proceso de enseñanza-aprendizaje de la física en las instituciones educativas venezolanas, deberá estar acorde con esta visión de la ciencia como herramienta de desarrollo social, cultural, económico; para ello es necesario cambiar la perspectiva que tienen de ella los estudiantes de educación secundaria, con la finalidad de incentivarlos en el estudio de la física y sus posibles aplicaciones en el ámbito nacional.

Es por esto que, con el diseño de la propuesta se dará una herramienta al docente para realizar experiencias de laboratorio

relacionadas con la enseñanza de la cinemática, desde un punto de vista constructivista, dirigida al tercer año de educación media general. Además, se busca incentivar en los docentes la realización de las mismas, de forma tal, que el estudiante se involucre en su desarrollo, mostrándole situaciones en las cuales sean capaces de encontrar relación con los fenómenos de la naturaleza y con ello motivarlos al estudio de esta ciencia.

Aunado a esto, con la implementación del plan integral se busca cubrir aquellos componentes que el proyecto no desarrolla, con la intención de complementar el proceso de enseñanza aprendizaje de la física y de la cinemática en específico.

Por otra parte, con el rescate y puesta en uso de instrumentos existentes en la institución, para el desarrollo de estas experiencias, se contribuirá a mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de la física y al aprovechamiento de recursos que el estado ha dotado a esta institución y que han sido desaprovechados por muchos años.

Finalmente, por lo anteriormente expuesto, el propósito del presente trabajo, es presentar a los docentes de la institución una forma de realizar experiencias en el laboratorio desde una perspectiva constructivista, en donde el estudiante pueda reforzar los contenidos teóricos vistos, como los fenómenos que representan, utilizando de manera atractiva bajo la dirección del docente, el laboratorio de física y comparando los resultados obtenidos con el modelo tradicional.

1.5 Limitaciones.

La principal limitación, depende de la receptividad, disponibilidad y responsabilidad que tengan los profesores de Física del liceo Nacional Pedro María Morantes para desarrollar las sugerencias y las orientaciones que muestra este trabajo, ya que para algunos docentes, es difícil cambiar sus esquemas tradicionales de enseñanza, sea por comodidad o por resistencia al cambio.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

A continuación se presentan investigaciones y trabajos relacionados con la investigación en estudio: Estrategia para la evaluación de la Cinemática en el Laboratorio bajo un enfoque Constructivista, dirigido al tercer año de educación secundaria. Caso Liceo Nacional Pedro María Morantes de la ciudad de San Cristóbal estado Táchira.

2.1 Antecedentes de la investigación.

2.1.1 En el trabajo de Balza M (1998), “Diseño de Experiencias y Recursos para el Desarrollo de Prácticas de Cinemática Utilizando un Enfoque Constructivista”, cuyo objetivo es el de diseñar una estrategia pedagógica orientada por la teoría constructivista que permita el acercamiento del educando al conocimiento científico recurriendo a los micro-proyectos de investigación en el laboratorio, proporcionando un kit en el tópico cinemática de 9^{no} grado de educación Básica. La metodología utilizada fue la de diseño instruccional, en él se presenta una serie de estrategias dirigidas a la enseñanza de la cinemática en el laboratorio desde un enfoque constructivistas, como es la elaboración de micro-proyectos en los cuales se fortalece el análisis, la reflexión crítica, lo que permite al estudiante familiarizarse con el aprendizaje significativo, así como también se presentan una serie de experiencias de laboratorio para realizarlas con instrumentos elaborados por el autor.

Este trabajo está estrechamente relacionado con la presente investigación en base al uso del paradigma constructivista en la elaboración

de experiencias de laboratorio para la enseñanza de la cinemática. Así como también, por el uso del micro-proyecto como estrategia de enseñanza de la física.

2.1.2 En el trabajo de Guerrero W y Borjas F (2006) “Gestión del Docente y la Ejecución de los Proyectos Pedagógicos de Aula en Educación Básica” cuyo objetivo general era determinar la relación entre la gestión del docente y la ejecución de los proyectos pedagógicos de aula en las instituciones de la I y II etapa de educación básica en la parroquia Jorge Hernández del municipio cabinas del estado Zulia. La investigación es de tipo descriptiva, los autores concluyen entre otras cosas que los docentes manifestaron que en su gestión no ejecutan adecuadamente los proyectos pedagógicos de aula, ni operacionalizan sus funciones de acuerdo a los requerimientos de las escuelas, lo que afecta directamente el desarrollo de sus actividades y por ende el logro de los objetivos que se plantean a corto, mediano y largo plazo, situación que se debe a que los docentes no planifican la acción docente, lo que repercute al momento de mediar los aprendizajes en los estudiantes. La relación con el presente trabajo se manifiesta en el análisis que realizan entorno a la aplicación de los proyectos pedagógicos de aula en el sistema de Educación Básica y las deficiencias en su aplicación por parte de los docentes.

2.1.3 En el trabajo de Contreras (1998) acerca del Diseño de estrategias instruccionales dirigidas al docente para dinamizar el aula de clase, incorporando el desarrollo de actividades experimentales, para la enseñanza de la Física, especialmente en alumnos pertenecientes al Noveno Grado de Educación Básica de las instituciones educativas públicas ubicadas en el Distrito Escolar N° 1 del Estado Táchira. En él se presenta la necesidad de renovar la metodológica en la enseñanza de la Física, en donde se pone de manifiesto la importancia del trabajo experimental en sus diversas posibilidades: experiencias de cátedra, prácticas de verificación de

leyes y manejo de instrumentos; con la finalidad de que el estudiante tenga un pensamiento divergente, lo que le brinda la oportunidad para que vaya descubriendo y construyendo sus propios conocimientos con ayuda del material, la orientación del profesor y la práctica de un método de enseñanza basado en la metodología científica. Esta investigación tiene relación con el presente trabajo, ya que presenta la importancia del trabajo experimental en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la física, y su contribución en la construcción del conocimiento por parte del estudiante.

2.1.4 A su vez, Andrés., Ma. Maite, Pesa, Marta A. y Meneses, Jesús (2006). Realizaron una investigación en donde se presenta la actividad experimental desde diferentes perspectivas epistemológicas que va desde una concepción tradicional basada en el empirismo-inductivismo o concepción estándar (CE), hasta una concepción no estándar, la cual según los autores, corresponde más al quehacer científico actual. En este sentido, la investigación indaga, la visión que tienen estudiantes universitarios venezolanos de física y profesores del área, en relación con la actividad experimental científica. Los autores llegaron a la conclusión, de que predomina una visión restringida muy sesgada hacia lo instrumental, que es independiente del marco teórico, y en general, más próxima a la caracterización estándar. La relación existente de la investigación con este trabajo, esta en como perciben los estudiantes y los profesores la actividad experimental así como su importancia en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la física.

2.1.5 En la investigación realizado por: Manuel Villareal, Hebert Lobo, Gladis Gutiérrez, Jesús Briceño, Jesús Rosario y Juan Carlos Díaz (2005). Se establece la necesidad que tienen los docentes de aproximar la física que se enseña en el aula, a la física que hacen los físicos hoy día. Una de las conclusiones a la cual llegan los autores es que la enseñanza de la física en todos los niveles del sistema educativo venezolano se encuentra limitada al

estudio de los conceptos clásicos de esta ciencia, sin abordar los avances y descubrimientos acaecidos en el último siglo. La relación que guarda dicha investigación con el presente trabajo, está en cómo se ha enfocado la enseñanza de la física en los últimos cuarenta años y los retos que se presentan en el nuevo milenio, para presentarle esta ciencia a los estudiantes Venezolanos de una forma más atractiva.

2.1.6 En el proyecto de investigación realizado por Castellanos M y D'alessandro A (2003) en el cual, se analizan las posibles causas que intervienen en la falta de interés por la investigación en Física por parte de los estudiantes de educación secundaria en Venezuela, para así proponer estrategias que permitan incrementar el número de trabajos en esta área en los eventos científicos donde participan nuestros estudiantes de bachillerato, como festivales, olimpiadas, Concurso Juvenil de Trabajos de Investigación, entre otros. Así mismo, los autores concluyen entre otras cosas, que comparten el planteamiento de Gil (1992) en el sentido de que para aplicar el modelo constructivista en la enseñanza de las ciencias debemos considerar tres elementos básicos: a) las situaciones problemáticas susceptibles de involucrar a los alumnos en una investigación dirigida, b) el trabajo en grupo y c) el intercambio entre grupos y la comunidad científica (Exposiciones en los liceos, Festivales Juveniles de Ciencias, etc.). Esta investigación está directamente relacionada con el presente trabajo, ya que muestra tres elementos básicos del modelo constructivista, que deben estar inmersos durante el proceso de enseñanza de la física, además nos habla del poco interés de los estudiantes Venezolanos hacia el estudio de la física en los niveles de educación secundaria.

2.1.7 En la investigación realizada por Barrera Pedro (2010), se sugiere la utilización de los laboratorios de física para la enseñanza de esa misma asignatura bajo un enfoque constructivista en el Liceo Nacional Pedro María Morantes, luego de conseguir en un depósito un equipo muy amplio

de instrumentos para realizar prácticas de laboratorios de física que no estaba en uso, y estando desprovistos de material los laboratorios de física de la institución. Esta situación obligaba a los docentes de física de la institución, impartir la física desde la teoría, dejando de lado la práctica. Es importante destacar que luego de analizar la forma de enseñanza de la física en esta institución, se decidió elaborar un conjunto de estrategias para la enseñanza de la física y la presente investigación complementa la del profesor Barrera al incluir un conjunto de actividades a desarrollar dentro de los laboratorios de física y por consiguiente la evaluación de las mismas. Así mismo, se ponen en práctica en una sección de estudiantes del tercer año de educación media general consiguiendo resultados favorables.

2.2 Bases teóricas.

Con la intención de sustentar el problema planteado, se comienzan a desarrollar ampliamente cada uno de los conceptos que dan forma a los enfoques adoptados. Estos conceptos son considerados fundamentales para el desarrollo y entendimiento de la investigación.

2.2.1 Métodos y técnicas de enseñanza.

La enseñanza tiene como fin, lograr un alto nivel educativo en los procesos de formación de los estudiantes, para lograr esto se pone en práctica diferentes metodologías y técnicas de enseñanza, que son dirigidas por el docente con la intención de guiar en forma eficiente al estudiante en la obtención de aprendizajes.

Los métodos de enseñanza, se definen según Carrasco (1997) como “el conjunto de procedimientos lógicos y psicológicamente estructurados de los que se vale el docente para orientar el aprendizaje del educando a fin de desarrollar en este los conocimientos, la adquisición de técnicas o que

asuma actitudes e ideas” estos procedimientos se valen de técnicas para desarrollar el estudio de un tema.

Ahora bien, los métodos y técnicas de enseñanza están sujetos a ciertos principios independientemente de la teoría de la cual se sustentan, tomaremos en cuenta para el desarrollo de esta investigación los siguientes principios:

- El principio de proximidad en donde se busca integrar la enseñanza con la vida cotidiana del educando.
- Principio de dirección en donde se deben tener claros y precisos los objetivos a alcanzar.
- Principio de participación que resalta la actitud activa y dinámica del estudiante dentro del proceso de enseñanza.
- Principio de reflexión, busca promover el pensamiento reflexivo en el estudiante como parte integral de actuar del ser humano.
- Principio de evaluación que permite al docente identificar a tiempo dificultades en el proceso de aprendizaje.

2.2.2 El constructivismo en la Educación.

La educación es un proceso complejo, en el cual están presentes distintas variables que influyen en la adquisición de conocimientos, costumbres, valores, habilidades, destrezas, técnicas, necesarias para la formación del ser humano. Uno de los principales paradigmas educativos del siglo XX es el constructivismo como modelo de aprendizaje, el cual es una de las bases fundamentales del presente trabajo.

Por su parte Carretero M (1997) define el constructivismo como:

La idea que mantiene que, el individuo tanto en los aspectos cognitivos y sociales del comportamiento como en los afectivos, no es un mero producto del ambiente ni un simple resultado de sus disposiciones internas, sino una construcción propia que se va produciendo día a día como resultado de la interacción entre esos

dos factores (p 41)

En este sentido, y desde el punto de vista de la educación, el constructivismo es un proceso en el cual el estudiante es percibido como un factor primordial dentro del proceso de enseñanza aprendizaje, él partiendo de los conocimientos y de las experiencias previas que posee, y su interacción entre los factores sociales y afectivos contribuye a construir su conocimiento, apoyado en la orientación del docente para generar aprendizajes significativos, es por esto que Díaz y Hernández (2002) aseveran que “desde la postura constructivista se rechaza la concepción del alumno como un mero receptor o reproductor de los saberes culturales”.

Ahora bien, la finalidad de la educación de acuerdo a la concepción constructivista de Díaz y Hernández (1999) “es la de promover los procesos de crecimiento personal del alumno en el marco de la cultura del grupo a la cual pertenece”, para lo cual es necesario presentarle actividades intencionales, planificadas y sistemáticas que generen en éste una actividad mental constructivista, tomando en cuenta los factores sociales, culturales, económicos en donde él se desenvuelve. Razón por la cual, Díaz y Hernández (1999) afirman que “es mediante la realización de aprendizajes significativos que el alumno construye significados que enriquecen su conocimiento del mundo físico y social potenciando así su crecimiento personal” en tal sentido, el proceso de enseñanza aprendizaje debe estar orientado a generar actividades que promuevan en el estudiante aprendizajes significativos.

Para lograr estos aprendizajes es necesario que los procesos instruccionales tengan ciertas condiciones que lo favorezcan, las cuales para Díaz y Hernández (1999) son “el logro de aprendizajes significativos, la memorización comprensiva de los contenidos escolares y la funcionalidad de lo aprendido” estos tres aspectos actuando en conjunto contribuirán a que

los estudiantes construyan sus conocimientos.

Por otra parte, Coll (citado en Díaz y Hernández 1999) organiza esta concepción de la educación en tres ideas fundamentales:

- El estudiante es el responsable de su propio proceso de aprendizaje.
- La actividad mental del estudiante se aplica a contenidos que poseen ya un grado considerable de elaboración.
- La función de los docentes es engranar los procesos de construcción del estudiante con el saber colectivo culturalmente originado.

Es conveniente analizar esta organización, en primer lugar se observa la importancia del estudiante durante el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje. Él construye los saberes a partir de su grupo cultural escuchando la exposición de sus compañeros, manipulando, observando y participando activamente durante todo el proceso de aprendizaje. Así mismo, se destaca que el estudiante no siempre tendrá que descubrir o inventar el conocimiento escolar, ya que buena parte de estos es el resultado de un proceso de construcción a nivel social, los cuales ya están elaborados y definidos en los contenidos curriculares. Finalmente la participación del docente durante este proceso, “es la de orientar y guiar explícita y deliberadamente la actividad educativa para que el estudiante despliegue una actividad mental constructiva”. Díaz y Hernández (1999).

En consecuencia, esta organización debe manifestarse durante el desarrollo del proceso de enseñanza de la física, la cual según Insausti y Merino (2000) “por ser una ciencia experimental, es razonable que la misma se sustente en el laboratorio, a través de situaciones en donde el estudiante ha de “aprender ciencia” y “aprender a hacer ciencia” en donde, se manifiesten los contenidos experimentales” de allí la importancia de desarrollar las experiencias de laboratorio en dicho proceso de enseñanza,

con la finalidad de que el estudiante aprenda no solo los contenidos cognitivos (o declarativos) sino también los metacognitivos (métodos y destrezas que permiten acceder al conocimiento declarativo) y que además los relacione con las ideas que él ya posee para contribuir así con la construcción de sus conocimientos y de esta forma obtener aprendizajes significativos.

Adicionalmente, un factor indispensable de acuerdo a la concepción constructivista de los procesos de enseñanza y aprendizaje, son los conocimientos previos de los estudiantes, los cuales para López, J. (2009) “son construcciones personales que los sujetos han elaborado en interacción con el mundo cotidiano, con los objetos, con las personas y en diferentes experiencias sociales y escolares”. Los mismos deben ser tomados en cuenta para organizar la enseñanza, ya que ante una nueva información, el estudiante recurre a conocimientos anteriores para interpretar los nuevos y para que estos tengan significado, él debe ser capaz de establecer relaciones entre lo que ya conoce y el nuevo contenido que se le presenta.

Bajo esta perspectiva, es preciso que el docente pueda identificar estos conocimientos ya que son la base para que los estudiantes elaboren nuevos conceptos, para lograr esto, existen varias técnicas que permiten indagar los conocimientos previos de los estudiantes algunas de estas técnicas para López, J. (2009) son:

- Responder cuestionarios abiertos, cerrados o de selección múltiple.
- Resolver situaciones problema que consistan en sucesos frente a los cuales los alumnos deban realizar anticipaciones o predicciones.
- Diseñar mapas conceptuales.
- Confeccionar diagramas, dibujos, infografías.
- Realizar una lluvia de ideas.
- Trabajar en pequeños grupos de discusión.

Así pues, con el uso de estas estrategias se pretende activar en los estudiantes los conocimientos previos que poseen, pero es importante que sepamos cuales conocimientos son los que necesitamos para el contenido que vamos a abordar. Con referencia a lo anterior, López, J. (2009) establece dos criterios que permiten determinar cuáles conocimientos previos necesitamos explorar en nuestros estudiantes, el primer criterio son los contenidos de aprendizaje sobre el que se centrará el proceso de enseñanza y aprendizaje, el otro criterio son los objetivos que perseguimos con relación a los contenidos y al tipo de aprendizaje que pretendemos alcancen. Así mismo, para López, J. (2009) los objetivos son “los que permiten seleccionar de manera más precisa en cada caso concreto cuales son los conocimientos previos realmente pertinentes y necesarios para llevar a cabo un determinado proceso de enseñanza aprendizaje”.

Sin embargo, López, J. (2009) considera que, de presentarse el caso en el cual desde nuestra perspectiva los conocimientos previos sean inexistentes o que estos sean pobres, desorganizados o erróneos, se crea la necesidad de revisar los objetivos que perseguimos con la intención de corregir esta situación. En el caso de que los conocimientos previos sean inexistentes, López, J. (2009) propone “suplirlos antes de abordar la enseñanza de los nuevos contenidos o bien adaptar y redefinir nuestros objetivos y nuestra planificación previos en relación a dichos contenidos”. En el supuesto que los conocimientos sean pobres, desorganizados o erróneos, el autor propone “solucionar estos problemas mediante actividades específicas que vayan encaminadas a resolver estas cuestiones antes de iniciar el aprendizaje de nuevos contenidos”.

En otro orden de ideas, Redish (1999) (citado por Benegas y Villegas 2003) propone cinco principios para la enseñanza de la física los cuales citaremos a continuación:

- El principio Constructivista.
- El principio contextual.
- El principio de Cambio.
- El principio de la función de la distribución.
- El principio de aprendizaje social.

En el principio constructivista, el individuo es el que se encarga de construir su propio conocimiento procesando la información que reciben y estableciendo patrones de asociación de esta información con los conocimientos previos que poseen.

En el principio contextual, la construcción de los conocimientos es individual y depende del contexto en el cual se desarrollen, incluyendo los estados mentales del individuo.

El principio de cambio, establece la necesidad de producir un cambio en los patrones ya establecidos, a través de mecanismos o metodologías conocidas.

El principio de la función de la distribución, los individuos muestran una limitada, pero significativa variación en sus estilos de aprendizajes a lo largo de un número de dimensiones.

El principio de aprendizaje social, establece que el aprendizaje para la mayoría de los individuos, es más efectivo a través de las interacciones sociales. Al discutir con su compañero más cercano y/o en pequeños grupos, “los estudiantes se ven forzados a emitir sus razonamientos, los cuales son analizados críticamente por sus compañeros, y si la explicación no es clara y aceptada, generalmente es reelaborada socialmente hasta lograr el consenso necesario”. Redish (1999) (citado por Benegas y Villegas 2003)

En conclusión, el proceso de enseñanza aprendizaje, bajo un enfoque constructivista tiene en cuenta por un lado las aportaciones de los

estudiantes, como es la disposición para llevar a cabo el aprendizaje, sus capacidades, habilidades y sus conocimientos previos. Por otro lado, es fundamental la mediación del docente quien es responsable de planificar sus actuaciones, analizar sus desarrollos y si hace falta, modificarlos para lograr en sus estudiantes aprendizajes significativos.

2.2.3. Enfoques constructivistas.

En relación a los enfoques constructivistas, cuyas concepciones y principios guardan relación con implicaciones educativas, tomados en cuenta durante el desarrollo de la estrategia son: el enfoque Psicogenético, hace referencia a la auto estructuración y desarrollo intelectual; el enfoque cognitivo el cual está relacionado con las habilidades de pensamiento y procesamiento de la información; y el enfoque sociocultural que hace referencia al medio social donde se desenvuelve el individuo y como puede aprender a través del aprendizaje cooperativo.

2.2.3.1 Enfoque psicogenético de Piaget.

En este enfoque Piaget, hace énfasis en conocer, cómo construye el conocimiento el ser humano, partiendo de la idea de que él, es un sujeto activo que interactúa con los objetos y que a partir de esta interacción es que va construyendo el conocimiento, siendo necesario un proceso donde el sujeto se adapte al medio.

De esta interacción entre el sujeto y el objeto, a menudo, surgen conflictos que producen desequilibrio en las estructuras o esquemas de conocimientos anteriores que él posee, es allí donde el sujeto debe asimilar y adaptar la nueva información a sus esquemas, para buscar una autoestructuración de las mismas. Estos conflictos son presentados por el docente para producir el desequilibrio de las estructuras de conocimiento.

Ahora bien, para piaget la inteligencia se desarrolla en seis periodos o

estadios, los cuales están estrechamente relacionados a través de estructuras sucesivamente construidas, el primer periodo o estadio es el de los reflejos o montajes hereditarios, en donde se dan lugar las primeras tendencias intuitivas y las primeras emociones. El segundo estadio, es el de los primeros hábitos motores y de las primeras percepciones organizativas, aquí el niño, adquiere la capacidad de organizar actividades en torno a su ambiente. El tercer estadio, de la inteligencia sensorio-motriz o práctica, corresponde a regulaciones afectivas elementales y a las primeras fijaciones exteriores de la afectividad. El cuarto estadio, de la inteligencia intuitiva, de los sentimientos inter-individuales espontáneos y de las relaciones de sumisión al adulto. Como quinto estadio, tenemos el de las operaciones intelectuales concretas y de los sentimientos morales y sociales de cooperación, es en este estadio donde aparece la lógica. Finalmente tenemos, el de de las operaciones mentales abstractas, de la formación de la personalidad y de la inserción afectiva e intelectual en el mundo de los adultos.

Durante el desarrollo de las experiencias contenidas en la presente propuesta, se diseñaron situaciones cuya intención es la de generar conflictos en el estudiante, mostrándoles escenarios que se desarrollan en su entorno, para los cuales él tiene una estructura de conocimiento previo, estos conocimientos serán contrastados con la nueva información obtenida durante el desarrollo de las experiencias de laboratorio, poniendo a prueba la capacidad del estudiante para asimilar y adaptar esta nueva información con la que él posee.

2.2.3.2 Enfoque cognitivo (Ausubel)

El cognitivismo centra su interés en lo que ocurre en el individuo cuando aprende, cómo son los procesos internos que conducen al aprendizaje, cómo entra la información al sujeto, cómo él la transforma y

finalmente cómo esta información se manifiesta. En relación a la enseñanza, este enfoque establece tres etapas a considerar, la primera de ellas intenta preparar al estudiante con la búsqueda de los conocimientos previos que posee. Una segunda etapa, activa los conocimientos previos al presentar los nuevos contenidos y finalmente se busca la transferencia e integración de la nueva información.

El enfoque cognitivo concibe al estudiante como un sujeto activo, capaz de procesar información, que puede aprender y solucionar problemas. Por otro lado, la participación del docente dentro del proceso de enseñanza, es la confección y organización de experiencias didácticas, para lograr que el estudiante aprenda sin interferir en la participación de los estudiantes, estas experiencias deben considerar las etapas de enseñanza antes mencionadas.

Las estrategias diseñadas en esta propuesta, están dirigidas a los docentes de física del Liceo Nacional Pedro María Morantes, pero desde el enfoque constructivista de la enseñanza, el principal protagonista es el estudiante, por eso las experiencias buscan identificar los conocimientos previos que poseen ellos, activar estos conocimientos y vincularlos con la nueva información presentada, tratando de lograr aprendizajes significativos.

2.2.3.3 Enfoque Sociocultural (Vygotsky).

Para Vygotsky, el individuo adquiere mayor nivel de desarrollo y aprendizaje, con la ayuda, guía o colaboración de los adultos o de sus compañeros, por lo que, el desarrollo cognitivo completo amerita de la interacción social, llamada por él zona de desarrollo próximo. Esta zona es la posibilidad que tienen las personas de aprender en el ambiente social, interactuando con los demás, generando un binomio entre sus conocimientos y la experiencia de los demás, que en definitiva es lo que posibilita el aprendizaje.

Ahora bien, según este enfoque, el conocimiento es construido a partir de la experiencia, por lo que se hace necesario incluir actividades que permitan la interacción de los actores del proceso educativo como son los estudiantes, los docentes y la comunidad a la cual pertenecen, entre estas actividades podemos mencionar las prácticas de laboratorio, la experimentación y solución de problemas, donde se fomente el trabajo colaborativo en grupos y equipos, y de esta forma proporcionar a los estudiantes la oportunidad de participar en discusiones serias sobre el contenido de una asignatura.

En la propuesta de estrategia para la enseñanza de la cinemática en el laboratorio bajo un enfoque constructivista, se proponen actividades grupales donde esté presente el trabajo colaborativo, así como también, por medio de situaciones del entorno de los estudiantes se promoverá la discusión de dichas situaciones.

2.2.4 Teoría del aprendizaje:

La enseñanza es un proceso complejo, en el cual los docentes deben proporcionar actividades que estimulen en el estudiante la adquisición de conocimientos. En tal sentido, desde la perspectiva constructivista los aprendizajes deben ser construidos por el que aprende para que estos sean significativos. Así mismo la enseñanza y el aprendizaje tienen una relación dialéctica por tal motivo es conveniente que comprendamos un poco acerca de las teorías del aprendizaje necesarias para el desarrollo de esta investigación.

2.2.4.1. El Aprendizaje por Descubrimiento.

Durante siglos el aprendizaje ha sido tema de estudio para el hombre, lo cual ha generado distintas teorías, dentro de estas se destaca el

aprendizaje por descubrimiento, siendo uno de los principales precursores Bruner (1986), para él aprender es “un proceso activo en el cual los principiantes construyen las nuevas ideas o conceptos basados sobre su conocimiento”. Así mismo, él destaca la participación del docente durante proceso de enseñanza aprendizaje, siendo el docente el encargado de organizar la clase, de manera que los estudiantes aprendan a través de su participación activa.

Ahora bien, el aprendizaje por descubrimiento constituye un aporte útil si es llevado a cabo de manera idónea, pues asegura un conocimiento significativo y desarrolla hábitos de investigación en los individuos. El cual según Zarza O (2009) “se produce cuando el docente le presenta todas las herramientas necesarias al alumno para que este descubra por si mismo lo que desea aprender”. En este tipo de aprendizaje es el individuo el que tiene la mayor participación. La persona que enseña no muestra el total de los contenidos a exponer, su actividad se dirige a darles a conocer a las personas que aprenden un objetivo que han de alcanzar, además, quien enseña sirve como mediador y guía de los individuos que aprenden, para que sean ellos quienes recorran el camino y alcancen las metas propuestas, las cuales contribuirán a generar un aprendizaje significativo. En consecuencia, la construcción de conocimientos son el resultado de la interacción de cómo mínimo tres elementos los cuales para Zarza O (2009) son: “el propio alumno, los contenidos de aprendizaje y el profesor”.

Cabe agregar, que en todo proceso de enseñanza-aprendizaje lo fundamental es lograr en los estudiantes aprendizajes que le sean significativos, para lograr estos según Zarza O (2009) es necesario presentarle contenidos que estén relacionados con los intereses o experiencias del estudiante, así como también es necesario que él este motivado a aprender, de allí la importancia que tiene el docente, el cual debe estimular el aprendizaje significativo orientándolo hacia una determinada

dirección, así mismo, el aprendizaje debe ser funcional, es decir, todo lo que el estudiante aprende debe servirle para que puedan ser aplicados en cualquier situación.

En síntesis, cuando el estudiante descubre lo que desea aprender, está aprendiendo a pensar, y en la enseñanza de las ciencias, específicamente de la física, el que enseña debe mostrarle al que aprende que la física sirve para pensar; es por eso que el aprendizaje por descubrimiento, permite a los docentes de física, aplicar estrategias para el aprendizaje de esta ciencia con un enfoque constructivista. Algunas de ellas son:

- El aprendizaje de la física como un proceso de investigación.
- La enseñanza de la física utilizando las experiencias de laboratorio.

Por otra parte, el aprendizaje por descubrimiento en la enseñanza de las ciencias, ha sido objeto de críticas como la hecha en 1983 por Gil (citado en Campanario y Moya 1999) “es muy probable que una búsqueda a tientas por parte del alumno dé como resultado el aprendizaje de un conjunto de adquisiciones dispersas”. Así mismo, Rowell y Dawson (citado en Campanario y Moya 1999) señalan que “no es raro que los alumnos de enseñanza secundaria e incluso de universidad apliquen estrategias de pensamiento nada formales e incluso heurísticas sesgadas por lo que a veces «descubren» otras cosas distintas a las que se pretendía”. Sin embargo, el enfoque del aprendizaje por descubrimiento tiene aspectos positivos en la enseñanza de las ciencias experimentales, los cuales para Campanario y Moya (1999) son el papel de los alumnos como responsables de su propio aprendizaje y el aprender a descubrir, el cual a menudo había sido olvidado en la enseñanza tradicional de las ciencias.

2.2.4.2. El Aprendizaje Significativo.

En todo proceso de enseñanza-aprendizaje, se busca que el

estudiante adquiera conocimientos a los cuales posteriormente pueda atribuirle un significado. Ausubel plantea tres tipos de aprendizaje significativo, atendiendo al objeto aprendido: el aprendizaje significativo puede ser representacional, de conceptos y proposicional.

El aprendizaje representacional conduce naturalmente al aprendizaje de conceptos, Ausubel (citado por Morena 2000 p. 21) los define como “objetos, eventos, situaciones, propiedades, que poseen atributos criteriosales comunes y se designan en una cultura dada, por algún signo (...)”, estos se encuentran en la base del aprendizaje proposicional. Los conceptos son el eje central y definitorio en el aprendizaje significativo. Se debe tomar en cuenta que para que se haga posible este proceso, hay que darle verdadera importancia al lenguaje, pues el aprendizaje significativo se consolida por intermedio de la verbalización y requiere comunicación personal y entre distintos individuos.

La teoría del aprendizaje significativo es una teoría cognitiva de reestructuración, para Pozo (1989) “se trata de una teoría psicológica que se construye desde un enfoque organicista del individuo y se centra en el aprendizaje generado en un contexto escolar”. Es una teoría constructivista ya que es el individuo el que genera y construye su aprendizaje. Su origen está en el interés que tiene David Ausubel por dar explicación a las condiciones y propiedades del aprendizaje, que se puedan relacionar con formas de provocar cambios cognitivos estables capaces de proporcionar significado individual y colectivo Ausubel (1976). En este sentido, para Díaz y Hernández (1999) “Es indispensable tener siempre presente que la estructura cognitiva del alumno tiene una serie de antecedentes y conocimientos previos, un vocabulario y un marco de referencia personal, lo cual es además un reflejo de su madurez intelectual”. Esta estructura debe ser tomada en cuenta por el docente ya que a partir de esta se debe planificar la enseñanza.

Por otra parte, para lograr que los estudiantes alcancen aprendizajes significativos, se deben tomar en cuenta tanto las estrategias de enseñanza como las de aprendizaje, razón por la cual Levin, 1971; Shuell, 1988 (citado por Díaz y Hernández 1999) identifican dos líneas principales de trabajo, la aproximación impuesta y la aproximación inducida. La primera está relacionada con la modificación o arreglos en el contenido o estructura del material de aprendizaje. Por su parte, la aproximación inducida busca entrenar a los aprendices en el manejo directo y por si mismos de procedimientos que les permitan aprender con éxito de manera autónoma.

Ahora bien, como la intención del presente trabajo es la de crear una estrategia de enseñanza para la cinemática, abordaremos algunas estrategias seleccionadas por Díaz y Hernández (1999) que faciliten el aprendizaje significativo de los estudiantes como lo son:

1. Los objetivos o propósitos del aprendizaje: enunciado que establece condiciones, tipo de actividad y forma de evaluación del aprendizaje del alumno. Generación de expectativas apropiadas en los alumnos.
2. Resumen: síntesis y abstracción de la información relevante de un discurso oral o escrito. Enfatiza conceptos clave, principios, términos y argumento central.
3. Ilustraciones: representación visual de los conceptos, objetos o situaciones de una teoría o tema específico (fotografías, dibujos, esquemas, gráficas, dramatizaciones, etcétera).
4. Organizadores previos: información de tipo introductorio y contextual. Es elaborado con un nivel superior de abstracción, generalidad e inclusividad que la información que se aprenderá. Tiende un puente cognitivo entre la información nueva y la previa.
5. Preguntas intercaladas: preguntas insertadas en la situación de enseñanza o en un texto. Mantienen la atención y favorecen la práctica, la retención y la obtención de información relevante.

6. Analogías: proposición que indica que una cosa o evento (concreto y familiar) es semejante a otro (desconocido y abstracto o complejo).
7. Mapas conceptuales y redes semánticas: representación gráfica de esquemas de conocimiento (indican conceptos, proposiciones y explicaciones).
8. Uso de estructuras textuales: organizaciones retóricas de un discurso oral o escrito, que influyen en su comprensión y recuerdo.

Es importante destacar que cada una de estas estrategias tiene su momento de uso, de acuerdo con Díaz y Hernández (1999) las estrategias preinstruccionales “preparan y alertan al estudiante en relación a qué y cómo va a aprender (activación de conocimientos y experiencias previas pertinentes)” lo que permite al estudiante ubicarse en el contexto de lo que va a aprender. Entre ellas tenemos los objetivos, y el organizador previo. Seguidamente, tenemos las estrategias coinstruccionales las cuales para Díaz y Hernández (1999) “apoyan los contenidos curriculares durante el proceso mismo de enseñanza o de la lectura del texto de enseñanza”. Ellas permiten la detección de información principal, delimitación de la organización, estructura e interrelaciones entre dichos contenidos y mantenimiento de la atención y motivación, en este tipo de estrategias podemos incluir ilustraciones, redes semánticas, mapas conceptuales y analogías, entre otras.

Posteriormente, tenemos las estrategias posinstruccionales las cuales se “presentan después del contenido que se ha de aprender y permiten al alumno formar una visión sintética, integradora e incluso crítica del material.” (Díaz y Hernández 1999). Estas permiten que el estudiante valore su aprendizaje. Algunas de ellas son, preguntas intercaladas, resúmenes finales, redes semánticas y mapas conceptuales.

Finalmente el aprendizaje significativo juega un papel muy importante en la formación de estructuras cognitivas y en el aprendizaje de las ciencias,

incluyendo la física.

2.2.4.3 Aprendizaje cooperativo.

Durante el proceso de enseñanza aprendizaje de la física, las experiencias de laboratorio permiten que el estudiante relacione los contenidos teóricos con situaciones experimentales que refuercen lo aprendido en el aula. Durante el desarrollo de las mismas es necesaria la participación activa de los estudiantes y la capacidad de trabajar con sus compañeros de clase para obtener un aprendizaje significativo. El desarrollo de estas experiencias por lo general es en grupos, que siguiendo las instrucciones del profesor elaboran una actividad, procesan los datos y finalmente realizan un informe de lo aprendido.

A fin de garantizar que en estos grupos todos los integrantes participen de forma efectiva en el desarrollo de experiencias en el laboratorio, es importante promover el trabajo cooperativo entre ellos, en el cual según Morantes P, Rivas R. (2009) "el equipo divide las tareas en trozos, y cada uno de los miembros es responsable de una subtarea distinta, que al final son todas unidas para presentar el producto final". De manera que, con la asignación de subtareas cada integrante contribuye a la realización de la experiencia, y a obtener un aprendizaje cooperativo el cual según David y Roger Jonhson, lo definen como "aquella situación de aprendizaje en las que los objetivos de los participantes se hallan estrechamente vinculados, de tal manera que cada uno de ellos sólo puede alcanzar sus objetivos si y sólo si los demás consiguen alcanzar los suyos".

2.2.5 La Investigación Científica en la Enseñanza de la Física.

Durante los últimos años, y especialmente desde la teoría constructivista, la concepción del aprendizaje como proceso de investigación ha adquirido un desarrollo considerable, buscando tanto la transformación

conceptual, metodológica y actitudinal de los estudiantes, como la manera de construir el conocimiento. Sin duda la poca relación existente entre las relaciones de enseñanza-aprendizaje, y la forma en cómo se construye el conocimiento científico Gil (1994) son uno de los principales problemas que presenta la enseñanza de la ciencia. Por eso es importante incentivar al estudiante a desarrollar pequeñas investigaciones, en áreas específicas donde pueda abordar situaciones de mayor complejidad, bajo la orientación de sus profesores o expertos.

De esta manera y según Gil (1993) se puede plantear el aprendizaje de la ciencia como una investigación dirigida de situaciones problemáticas de interés. Una serie de estrategias propias de la investigación como forma de aprendizaje, fueron propuestas por Gil y Otros (1991), entre las cuales se presentan:

- Planteamientos de situaciones problemáticas que generen interés en los estudiantes y que proporcionen una visión preliminar de la actividad.
- El trabajo en equipo permite a los estudiantes revisar cualitativamente las situaciones planteadas.
- Tratamiento de problemas siguiendo una orientación científica.
- Actividades de síntesis que permitan al alumno la elaboración de productos como mapas conceptuales, los cuales ayudan a reconocer nuevos problemas.

Ahora bien, con el propósito de crear una estrategia para la enseñanza de la cinemática en el laboratorio, y teniendo en cuenta el papel de la actividad experimental en la enseñanza de la ciencia, el trabajo en el laboratorio no debe ser una simple receta, en donde su principal actividad sea la realización de mediciones y cálculos (Carrascosa, Gil y Vilches 2005). Por el contrario, debe incluir aspectos fundamentales para la construcción de

conocimientos científicos como son la “discusión de la relevancia del trabajo a realizar y el esclarecimiento de la problemática en que se inserta, la participación de los estudiantes en el planteamiento de hipótesis y el diseño de los experimentos, el análisis de los resultados obtenidos” (Carrascosa, Gil y Vilches 2005). Así mismo, los autores señalan que una práctica de laboratorio, para que se aproxime a una investigación debe dejar de ser un trabajo puramente experimental.

Con el uso del laboratorio como estrategia de enseñanza, podemos desarrollar pequeñas investigaciones en donde se desarrollen los aspectos conceptuales, procedimentales y epistemológicos de la cinemática.

2.2.6 Sistema Educativo Bolivariano.

El Sistema Educativo Bolivariano (SEB) está fundamentado sobre la base del ideario educativo de Simón Rodríguez, Simón Bolívar, José Martí, Paulo Freire, Luis Beltrán Prieto Figueroa y Belén Sanjuán. Estas ideas nutren el Currículo Nacional Bolivariano (CNB) en relación a la concepción de la finalidad de la educación, de la escuela, del estudiante, del docente, y del aprendizaje.

Ahora bien, el sistema de Educación Bolivariano busca desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje a través de la promoción de aprendizajes inter y transdisciplinarios, en donde se integran las diferentes áreas del conocimiento, por medio de experiencias colectivas y contextualizadas. En este sentido, el SEB está orientado a:

Impulsar la construcción de saberes, con la participación permanente de los actores sociales comprometidos con el proceso educativo, para establecer relaciones y solucionar colectivamente conflictos, además de constituir una fuente potencial de aprendizaje que ayuda a reconocer los problemas, superar dificultades, asumir responsabilidades, confrontar el cambio y valorar las diferencias. (p21)

Para lograr esto, se plantea la necesidad de pasar de una enseñanza magistral o expositiva en donde el docente es el principal actor, a una en donde el conocimiento se construya en colectivo, a través del dialogo horizontal entre los actores del conocimiento docente-estudiante-familia, en donde se genere una relación entre la teoría, la práctica y la interacción con la naturaleza. Así mismo, la Educación Bolivariana pretende “acabar con la estructura rígida del modelo de educación tradicional, para promover el saber holístico, el intercambio de experiencias y una visión compleja de la realidad”. (CNB, 2007, p43), con la intención de que los involucrados en el proceso de enseñanza-aprendizaje valoren otras alternativas de aprendizaje, las cuales para el Curriculum Bolivariano son “el aprendizaje experiencial, transformacional, por descubrimiento y por proyectos”.

2.2.6.1 La Organización de los Aprendizajes.

La organización de los aprendizajes en el Curriculum Nacional Bolivariano (2007, p64), “son las formas como se organizan y estructuran los diferentes elementos que condicionan el proceso de aprendizaje, tales como: la clase, el proyecto y el plan integral”. En consecuencia analizaremos cada una de estas organizaciones. Cabe destacar que, durante el desarrollo del proceso educativo en el SEB, deben estar presentes los ejes integradores, los cuales “son elementos de organización e integración de los saberes y orientación de las experiencias de aprendizaje, los cuales deben ser considerados en todos los procesos educativos para fomentar valores, actitudes y virtudes”. (CNB, 2007, p56)

La primera forma de organización es la clase, la cual para el Sistema Educativo Bolivariano es donde se manifiesta la interacción entre el docente y el estudiante, así como también la interacción del estudiante con sus compañeros, todo esto con la finalidad de construir conocimiento. Ahora

bien, el desarrollo de la clase está marcado por tres momentos fundamentales como son; inicio, desarrollo y cierre. En primer lugar, el inicio es “el momento en donde se exploran los conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y valores previos que poseen los y las estudiantes, permitiendo activar en éstos y éstas la disposición afectiva y actitudinal hacia las actividades a realizar”. (CNB, 2007, p65) cabe decir que, las actividades a desarrollar en este momento de la clase deben tomar en cuenta las características del grupo y de los componentes a desarrollar, así mismo, deben estar dirigidas a clarificar los objetivos, y a generar actividades que motiven a los estudiantes.

Posteriormente tenemos el desarrollo de la clase, durante este momento el docente puede utilizar diversas estrategias de enseñanza para mostrar a los estudiantes los componentes específicos de la clase, estas estrategias deben “permitir la integración de los aprendizajes, la formación en valores, la reflexión crítica, la identidad venezolana, la creatividad y el trabajo liberador”. (CNB, 2007, p65). Es decir, se deben tomar en cuenta los ejes integradores los cuales son; Ambiente y Salud Integral, Interculturalidad, las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC's) y Trabajo Liberador.

En tercer lugar tenemos el cierre, este momento sirve para ser aprovechado por el docente “para conocer, los logros alcanzados en función de los objetivos establecidos, así mismo para potenciar valores, virtudes, y actitudes hacia el aprendizaje”. (CNB, 2007, p65).

Otro de los elementos de organización de los aprendizajes del SEB son los proyectos, los cuales “son considerados como una forma de organización del aprendizaje en la que maestros, maestras, estudiantes y familia buscan, en conjunto, solución a un problema de su interés, preferiblemente con relevancia social, mediante un proceso activo y participativo”. (CNB, 2007, p66). Este tipo de organización permite integrar las áreas del conocimiento en función de la solución de un problema común,

los mismos se construyen en conjunto por los docentes estudiantes y padres.

En este sentido, los proyectos de aprendizaje que plantea el Sistema Educativo Bolivariano son: El Proyecto Educativo Integral Comunitario (PEIC), el Proyecto de Aprendizaje (PA) y Proyecto de Desarrollo Endógeno.

En relación al Proyecto Educativo Integral Comunitario (PEIC) se concibe como base de la gestión escolar, en él se proyectan previo a una fase de diagnóstico las necesidades de la comunidad aledaña a la institución, y las actividades académicas se concentran en la solución de las mismas. El tiempo de ejecución del mismo puede variar de corto, mediano o largo plazo, de acuerdo a las necesidades y al plan de acción a ejecutar.

Por otra parte, el Proyecto de Aprendizaje (PA) es un tipo de organización que permite a los actores del proceso educativo participar en su construcción, el mismo según el Currículum Nacional Bolivariano:

Se centra en la investigación acción, cuyo escenario es construido por los actores comprometidos, creando las condiciones que permitan el trabajo cooperativo sobre la base de situaciones reales de la vida diaria y con acciones que impliquen prácticas y desarrollos que afectan al ser humano en sus condiciones de vida, dándole sentido a lo que este aprende. (p66)

Con referencia a lo anterior, los proyectos de aprendizaje se elaboran de acuerdo a los intereses de la comunidad, la familia y la escuela.

Finalmente tenemos el Proyecto de Desarrollo Endógeno, en el cual se busca transformar la realidad que se vive en el plantel, para fomentar el desarrollo en el ámbito local, regional, nacional, latinoamericano, caribeño y mundial, para lograrlo se necesita la participación de todos los actores del proceso educativo, quienes a partir de la realidad implementan acciones para su transformación.

La tercera y última forma de organización de los aprendizajes es el Plan Integral, el cual tiene como finalidad abordar los componentes que no pueden desarrollarse en los proyectos de aprendizaje, en el desarrollo de

este tipo de organización, deben estar presentes los pilares de la Educación Bolivariana, como son Aprender a Crear, Aprender a Convivir y Participar, Aprender a Valorar, Aprender a Reflexionar. Así como también los ejes integradores, los cuales para el CNB son Ambiente y Salud Integral, Interculturalidad, Tecnología de la Información y Comunicación y el Trabajo Liberador. Adicionalmente se deben tomar en cuenta las áreas de aprendizaje y los componentes de la misma. Para el caso del presente trabajo, se utilizara el plan integral ya que esta forma de organización de los aprendizajes nos permitirá abordar la enseñanza de la cinemática en el laboratorio.

2.2.6.2 Componentes.

Las áreas de aprendizaje que conforman el Subsistema de Educación Secundaria, están estructuradas por componentes los cuales para el CNB (2007) son “conjuntos de contenidos que se utilizan como medios para desarrollar las potencialidades en los niños, niñas, adolescentes, jóvenes, adultos y adultas”. (p64). En consecuencia, el área de aprendizaje; Ser humano y su interacción con los otros componentes del ambiente, está estructurado por seis componentes los cuales son; El ser humano consigo mismo; El ser humano con sus semejantes y otros seres vivos; El ser humano en el ecosistema; Los procesos matemáticos y su importancia en la comprensión del entorno; Potencialidades, características y dinámica del espacio geográfico Venezolano; Igualdad equidad e inclusión social.

Ahora bien, cada componente está estructurado a su vez por una serie de contenidos que lo conforman, de los cuales se seleccionaron aquellos que aborden el estudio de la cinemática, ellos son: Nociones elementales de movimiento uniforme y sus aplicaciones en la astronomía; Nociones elementales de la dinámica y sus aplicaciones en la vida diaria.

Para concluir, podríamos decir que en el Currículo Nacional

Bolivariano se evidencia la participación activa del estudiante, bajo la orientación del docente y en donde se evidencia la influencia del enfoque constructivista de la educación.

2.2.7 Bases Legales.

En este apartado se presentan un conjunto de instrumentos jurídicos, los cuales según Arias, F. (2006). Se refieren a lo señalado en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela; las Leyes Orgánicas, los Reglamentos y Normas que le dan una base jurídica o que pueden condicionar el desarrollo del trabajo de investigación.

2.7.1 Constitución de la República Bolivariana de Venezuela

Capítulo VI

De los Derechos Culturales y Educativos

Artículo 102: 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 modalidades, y como instrumento del conocimiento científico, humanístico y tecnológico al servicio de la sociedad. La educación es un servicio público y está fundamentada en el respeto a todas las corrientes del pensamiento, con la finalidad de desarrollar el potencial creativo de cada ser humano y el pleno ejercicio de su personalidad en una sociedad democrática basada en la valoración ética del trabajo y en la participación activa, consciente y solidaria en los procesos de transformación social, consustanciados con los valores de la identidad nacional y con una visión latinoamericana y universal. El Estado, con la participación de las familias y la sociedad, promoverá el proceso de educación ciudadana, de acuerdo con los principios contenidos en esta Constitución y en la ley.

Artículo 104: La educación estará a cargo de personas de reconocida moralidad y de comprobada idoneidad académica. El Estado estimulará su actualización permanente y les garantizará la estabilidad en el ejercicio de la carrera docente, bien sea pública o privada, atendiendo a esta Constitución y a la ley, en un régimen de trabajo y nivel de vida acorde con su elevada misión. El ingreso, promoción y permanencia en el sistema educativo, serán establecidos por ley y responderá a criterios de evaluación de méritos, sin injerencia partidista o de otra naturaleza no académica.

Artículo 110: El Estado reconocerá el interés público de la ciencia, la tecnología, el conocimiento, la innovación y sus aplicaciones y los servicios de información necesarios por ser instrumentos fundamentales para el desarrollo económico, social y político del país, así como para la seguridad y soberanía nacional. Para el fomento y desarrollo de esas actividades, el Estado destinará recursos suficientes y creará el sistema nacional de ciencia y tecnología de acuerdo con la ley. El sector privado deberá aportar recursos para las mismas. El Estado garantizará el cumplimiento de los principios éticos y legales que deben regir las actividades de investigación científica, humanística y tecnológica. La ley determinará los modos y medios para dar cumplimiento a esta garantía.

2.7.2 Ley Orgánica de Educación (2009).

Capítulo I

Disposiciones Fundamentales.

La educación.

Artículo 14. la educación es un derecho humano y un deber social fundamental concebida como un proceso de formación integral, gratuita, laica, inclusiva y de calidad, permanente, continua e interactiva, promueve la construcción social del conocimiento, la valoración ética y social del trabajo, y

la integralidad y preeminencia de los derechos humanos, la formación de nuevos republicanos y republicanas para la participación activa, consciente y solidaria en los procesos de transformación individual y social, consustanciada con los valores de la identidad nacional, con una visión latinoamericana, caribeña, indígena, afrodescendiente y universal.

Fines de la educación.

Artículo 15. La educación, conforme a los principios y valores de la constitución de la República y de la presente ley, tiene como fines:

Parágrafo 8. Desarrollar la capacidad de abstracción y el pensamiento crítico mediante la formación en filosofía, lógica y matemáticas, con métodos innovadores que privilegien el aprendizaje desde la cotidianidad y la experiencia.

Capítulo IV.

Formación y Carrera Docente. Formación Permanente

Artículo 38. La formación permanente es un proceso integral continuo que mediante políticas, planes, programas y proyectos, actualiza y mejora el nivel de conocimientos y desempeño de los y las responsables y los y las corresponsables en la formación de ciudadanos y ciudadanas. La formación permanente deberá garantizar el fortalecimiento de una sociedad crítica, reflexiva y participativa en el desarrollo y transformación social que exige el país.

Capítulo VI. Financiamiento de la Educación.

Artículo 50. El Estado garantiza una inversión prioritaria de crecimiento progresivo anual para la educación. Esta inversión está orientada hacia la construcción, ampliación, rehabilitación, equipamiento, mantenimiento y sostenimiento de edificaciones escolares integrales

contextualizadas en lo geográfico – cultural, así como la dotación de servicios , equipos, herramientas, maquinarias, insumos, programas telemáticos y otras necesidades derivadas de las innovaciones culturales y educativas. Los servicios, equipos e insumos referidos, incluyen los vinculados con los programas de salud integral, deporte, recreación y cultura del sistema educativo.

2.7.3 Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Promoción y estímulo del talento humano.

Artículo 40. El Ejecutivo Nacional promoverá y estimulará la formación y capacitación del talento humano especializado en ciencia, tecnología e innovación, para lo cual contribuirá con el fortalecimiento de los estudios de postgrado y de otros programas de capacitación técnica y gerencial.

2.7.4 Reglamento del ejercicio de la profesión docente

TÍTULO II

Del ejercicio de la profesión docente

Capítulo I

Del Personal Docente.

Artículo 6: Son deberes del personal docente:

Cumplir las actividades docentes conforme a los planes de estudios y desarrollar la totalidad de los objetivos, contenidos y actividades, establecidos en los programas oficiales, de acuerdo con las previsiones de las autoridades competentes, dentro del calendario escolar y de su horario de trabajo, conforme a las disposiciones legales vigentes.

Planificar el trabajo docente y rendir oportunamente la información que le sea requerida.

Cumplir con las disposiciones de carácter pedagógico, técnico, administrativo y jurídico que dicten las autoridades educativas.

Cumplir con eficacia las exigencias técnicas relativas a los procesos de planeamiento, programación, dirección de las actividades de aprendizaje, evaluación y demás aspectos de la enseñanza-aprendizaje.

Asistir a todos los actos académicos y de trabajo en general para los cuales sea formalmente convocado dentro de su horario de trabajo.

Artículo 10: El personal docente gozará de autonomía académica para la enseñanza, establecida para los diferentes niveles y modalidades del sistema educativo.

Artículo 11: Las autoridades educativas correspondientes garantizarán al personal docente, el desempeño de su labor considerando los distintos elementos de efectiva influencia en las condiciones de trabajo, tales como: número de alumnos por aula, recursos humanos, material didáctico, empleo de medios y recursos pedagógicos modernos, dotación, horarios, condiciones ambientales del plantel y otros factores que directamente influyan en la determinación del volumen e intensidad del trabajo, tanto en el aula como en actividades de coordinación y de dirección.

Capítulo V

Del Perfeccionamiento de los Profesionales de la Docencia.

Artículo 139: La actualización de conocimientos, la especialización de las funciones, el mejoramiento profesional y el perfeccionamiento, tienen carácter obligatorio y al mismo tiempo constituyen un derecho para todo el personal docente en servicio. Las autoridades educativas competentes, en atención a las necesidades y prioridades del sistema educativo, fijarán políticas establecerán programas permanentes de actualización de

conocimientos, perfeccionamiento y especialización de los profesionales de la docencia con el fin de prepararlos suficientemente, en función del mejoramiento cualitativo de la educación. Así mismo, organizará seminarios, congresos, giras de observación y de estudio, conferencias y cualesquiera otras actividades de mejoramiento profesional.

www.bdigital.ula.ve

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

La intencionalidad pedagógica de esta investigación se basa en la propuesta de una estrategia constructivista para la evaluación de la cinemática experimental en el tercer año de educación media general en el Liceo Nacional Pedro María Morantes ubicado en el municipio San Cristóbal del estado Táchira. Bajo esta premisa se aplicaron métodos y técnicas que permiten exponer un orden metodológico, definir el tipo de investigación, la población, muestra, y los instrumentos para recolectar datos.

3.1 Nivel de investigación.

El nivel de la investigación según Fidias G (2006), se refiere al grado de profundidad con que se aborda un fenómeno u objeto de estudio. El presente trabajo se enmarca dentro del nivel de investigación explicativa que según Fidias G (2006), "Se encarga de buscar el porqué de los hechos mediante el establecimiento de las relaciones causa-efecto". El estudio que se propone se ubica dentro de la modalidad de proyecto factible el cual según Arias, (2006, p. 134), la define como: "Una propuesta de acción para resolver un problema práctico o satisfacer una necesidad. Es indispensable que dicha propuesta se acompañe de una investigación, que demuestre su factibilidad o posibilidad de realización". Y según (Barrios, 1998, p. 7) "El proyecto factible consiste en la investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales; puede referirse a la formulación de políticas, programas, tecnologías métodos o procesos. El proyecto debe tener apoyo en una investigación de tipo

documental, de campo o un diseño que incluya ambas modalidades”.

Se trabaja con la modalidad de proyecto factible por tener la intención de diseñar una estrategia para la evaluación de la cinemática bajo un enfoque constructivista, esto con la finalidad de realizar una comparación entre el modelo tradicional y el modelo constructivista en el proceso de enseñanza aprendizaje de la física.

3.1.1 Diseño de la investigación

La presente investigación tendrá como punto de partida, un diseño de campo. Según Arias (2006) expresa que la misma se refiere a la recolección de datos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos, sin manipular las variables presentes en la investigación. De acuerdo a los objetivos planteados será de tipo transversal y descriptiva.

La investigación es transversal porque se deben recolectar datos en un momento y tiempo único. Se busca la descripción de variables y el análisis de incidencia en un momento dado.

La investigación es descriptiva, pues determina cual es la situación actual, describiendo, analizando e interpretando el proceso de enseñanza de la física empleado por los docentes en el desarrollo de las experiencias de laboratorio para la enseñanza de la cinemática. Así como también, se verificarán las condiciones de los materiales e instrumentos disponibles, de los cuales se seleccionarán aquellos necesarios para la realización de experiencias relacionadas con cinemática para el tercer año de educación.

Para terminar de moldear el trabajo de investigación se hace necesaria la inclusión del diseño cuasi-experimental. El término cuasi quiere decir casi, por lo que un diseño cuasi experimental casi alcanza el nivel de experimental, el criterio que le falta para llegar a este nivel es que no existe ningún tipo de aleatorización, es decir, no hay manera de asegurar la equivalencia inicial de los grupos experimental y control. En esta

investigación se toman grupos que ya están integrados, por lo que las unidades de análisis no se asignan al azar ni por pareamiento aleatorio. Son dos secciones que ya están plenamente establecidas desde el inicio del año escolar 2010-2011. Una de la secciones será el grupo control, donde se mantendrán las condiciones tradicionales de enseñanza y evaluación de la cinemática sin ningún tipo de alteración; y la otra sección será el grupo experimental, donde se incluye el proceso de enseñanza y evaluación de la cinemática bajo un enfoque constructivista. Finalmente se pretende realizar una comparación entre los grupos para identificar cuál de los dos supera en rendimiento académico.

3.2 Fases del Proyecto Factible.

3.2.1 Diagnóstico.

Se realizó mediante el diseño y la aplicación de un cuestionario dirigido a los docentes quienes dirigieron al grupo control y grupo experimental, el cual se encargó de la recolección de datos necesarios para detectar si las estrategias metodológicas y de evaluación que aplican, conducen hacia un buen rendimiento académico en sus estudiantes.

3.2.2 Elaboración de la propuesta.

Una vez recolectada la información como resultado de las respuestas dadas por los docentes se procedió a organizar los datos obtenidos, agrupados de acuerdo a los objetivos propuestos en la investigación, luego se codificaron los ítems de los instrumentos para proceder a la tabulación de datos; el paquete estadístico a utilizar será SPSS 17.0. Una vez obtenidos los datos se procedió al análisis e interpretación de los resultados a través de frecuencias y porcentajes, posteriormente se presentan en cuadros y gráficas de acuerdo a la conveniencia y efectos del trabajo. Todo con la finalidad de

abordar directamente la elaboración de una estrategia para la evaluación de la cinemática en el laboratorio bajo un enfoque constructivista, dirigido al tercer año de educación media general Caso: Liceo Nacional Bolivariano Pedro María Morantes del Estado Táchira.

3.2.3 Aplicación de la propuesta.

La propuesta se aplicó a dos secciones, un grupo control y otro grupo experimental, ambas cursantes del tercer año de Educación Media General del Liceo Nacional Pedro María Morantes. El año escolar 2010-2011 fué el momento en el cual se ejecutó dicha propuesta.

3.2.4 Evaluación de la propuesta.

En esta fase se verifica la eficiencia del proyecto, a través de un contraste de hipótesis estadístico, el cual seguirá el siguiente procedimiento:

1. Formulación de hipótesis.

$$H_0: \mu_e = \mu_c$$

$$H_a: \mu_e \neq \mu_c$$

2. Selección del nivel de significación $\alpha = 0,05$.
3. Regla de decisión: Rechazar H_0 si y solo si $t_{\text{calculado}}$ sea mayor a $t_{0,025;30} = 2,0086$.
4. Tomar la decisión. Aceptar o rechazar la H_0 .
5. Conclusiones.

3.3 Población Y Muestra.

Según Arias (2006), "la población es un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación". (p.81). En la presente investigación, la

población estará constituida por los estudiantes integrantes de dos secciones del tercer año de educación secundaria, una sección grupo control (GC), y otra sección grupo experimental (GE). Todos se ubican en el Liceo Nacional Pedro María Morantes de la ciudad de San Cristóbal del Estado Táchira.

En el caso de los estudiantes de tercer año de la institución que integran cualquiera de las secciones pertenecientes a los grupos, por ser una población distribuida en 2 secciones de 26 estudiantes, se decidió no tomar una muestra sino tomar a todos los actores, es decir, a todos los elementos poblacionales.

3.4 Sistema de Variables y Operacionalización.

Las variables son los elementos que vamos a medir, controlar y estudiar dentro del problema formulado, de allí que se requiera la posibilidad real y cierta de que se puedan cuantificar. Ese trabajo de manejarlas, insertarlas en cuadros, manipularlas en los instrumentos del caso se llama operacionalización.

3.4.1 Operacionalización de variables.

Variables	Dimensión	Definición Conceptual	Indicadores	Instrumentos	Ítem
Estrategias Metodológicas y de Evaluación	Perfil Académico	Es el señalamiento de las características deseables y de las condiciones factibles que se pretenden con la capacitación ofrecida por la escolaridad formal.	<ul style="list-style-type: none"> Experiencia Laboral Grado académico. 	Cuestionario tipo escala de Likert	1
	Recursos Didácticos	Son todos aquellos medios empleados por el docente para apoyar, complementar, acompañar o evaluar el proceso educativo que dirige u orienta.	<ul style="list-style-type: none"> Materiales y equipos. Laboratorios. Material de apoyo. 		3
	Enseñanza de la Física.	Es el proceso mediante el cual se comunican o transmiten conocimientos específicos sobre la física. Tiene por objeto dar a conocer por medios diversos, determinados conocimientos.	<ul style="list-style-type: none"> Experiencias de laboratorio. Proyectos de Aprendizaje 		4, 5
					6, 7, 8,9

3.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Las técnicas de recolección de datos son definidas por Pérez (2002) como: “el procedimiento, instrumento o herramienta que utiliza el investigador para registrar y organizar posteriormente la información” (p.67). En la presente investigación la técnica de recolección de datos a ser utilizar es la encuesta y la observación. Para recoger la información se elaboró un cuestionario, el cual está compuesto por 14 ítems de selección simple con

cinco opciones de respuesta (siempre, casi siempre, algunas veces, pocas veces y nunca), estructurado en una escala de Likert, que se aplicó a los docentes de física de la institución, con la finalidad de identificar las estrategias metodológicas utilizadas por los mismos en el desarrollo y la evaluación de sus prácticas de laboratorio, así como también, si utilizan el material existente en el mismo.

3.6 Validez y confiabilidad.

En la elaboración de los instrumentos que se aplicaron en la presente investigación, surgió la necesidad de someter los mismos a juicios de expertos y posteriormente a una prueba piloto, la cual se aplicó a la población del presente estudio, integrada por los docentes del área de física del tercer año de educación media general del Liceo Bolivariano Pedro María Morantes del Municipio San Cristóbal del Estado Táchira, todo ello con el objetivo de validar su funcionalidad.

Asimismo, Fumero, A. (2008), entiende por confiabilidad el procedimiento para determinar el grado de efectividad del instrumento que se elaboró para la recolección de información. Señala también, que para estimar la confiabilidad se puede utilizar el método de la confiabilidad de consistencia interna (homogeneidad), el cual, permite determinar el grado en que los ítems de una prueba están correlacionados entre sí. Para esta investigación se utilizó el Alpha de Cronbach (no existen respuestas correctas o incorrectas, sino que el sujeto marca el valor que mejor representa su respuesta), el cual tiene como finalidad detectar hasta que punto un instrumento permite evaluar o diagnosticar que una determinada realidad es fiable. Para el cálculo de confiabilidad se utilizó el programa SPSS 17.0. Los niveles de confiabilidad se determinan entre los valores 0 y 1. Mientras más cercano a 1 esté el resultado se puede determinar que el instrumento es confiable, esto quiere decir que los ítems del instrumento se encuentran

mejor relacionados entre sí. La confiabilidad para el instrumento diseñado fue de 0,88 considerándose, en consecuencia que el instrumento presenta un alto grado de fiabilidad.

3.7 Técnicas de procesamiento y análisis de datos.

Una vez recolectada la información como resultado de las respuestas dadas por los docentes se procedió a organizar los datos obtenidos por la muestra, agrupados de acuerdo a los objetivos propuestos en la investigación, luego se codificaron los ítems de los instrumentos para proceder a la tabulación de datos, el paquete estadístico a utilizar será SPSS 17.0. Ya obtenidos los datos se procedió al análisis e interpretación de los resultados a través de frecuencias y porcentajes, posteriormente se presentan en cuadros y gráficas de acuerdo a la conveniencia y efectos del trabajo.

www.bdigital.ula.ve

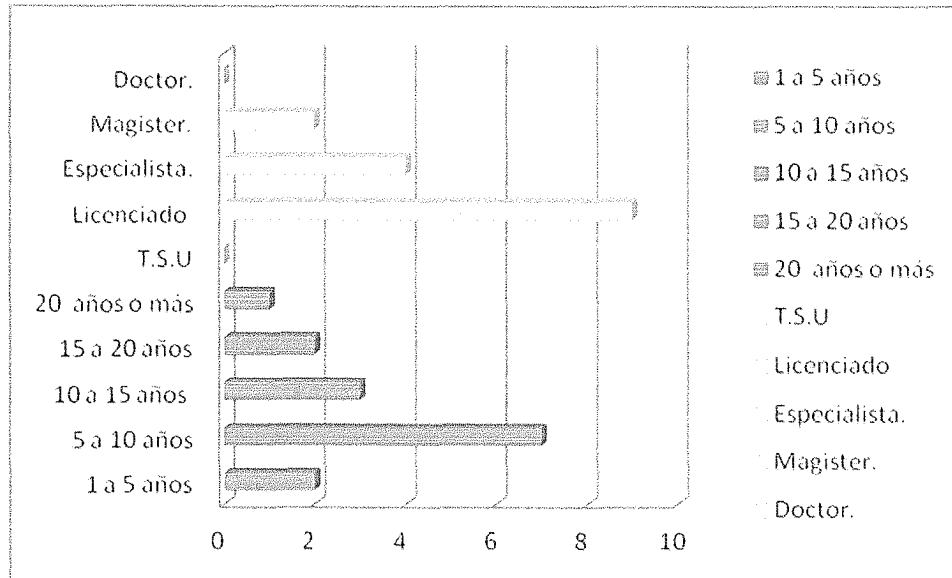
CAPITULO IV

ANALISIS DE RESULTADOS

En esta parte del estudio, se muestra el análisis de los resultados obtenidos en la encuesta realizada a los docentes de física del Liceo Nacional Pedro María Morantes. Dicho análisis se realizó por ítem, de acuerdo a los indicadores propuestos en la operacionalización de variables. Seguidamente se procedió a tabular la información que aportó la población encuestada, a través del procesador de datos Excel y el SPSS. 17.0, en el cual contiene los ítems de cada cuestionario, así como de sus alternativas de respuestas identificadas como: siempre, casi siempre, algunas veces, pocas veces y nunca.

Para la presente investigación se hizo uso de la estadística descriptiva. Todo esto para facilitar la lectura de los resultados obtenidos, procurando la solución al problema planteado en la investigación.

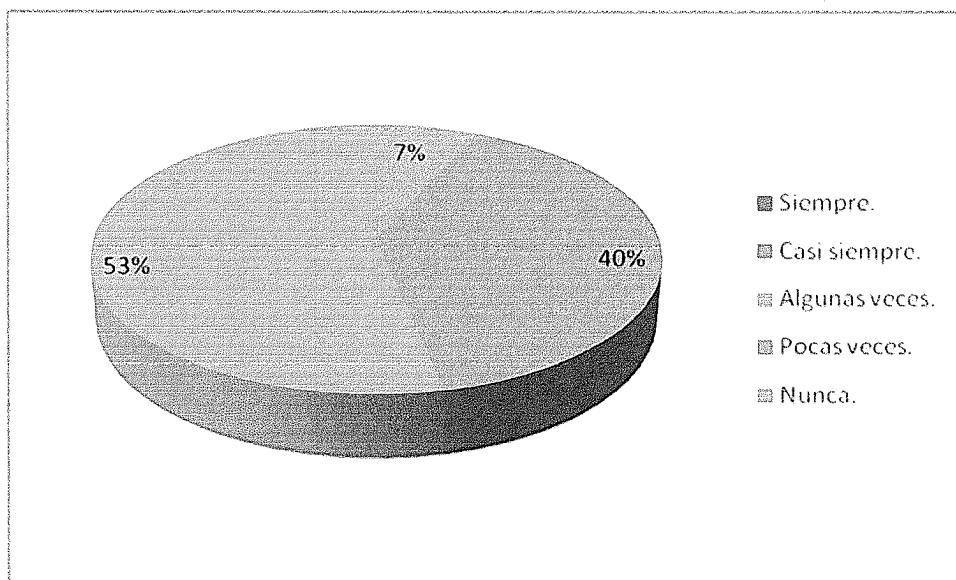
Gráfico N° 1.



Ítem N°1 y 2. Fuente: Cuestionario aplicado a 15 docentes de física del Liceo Pedro María Morantes. (2011)

De las respuestas dadas por los docentes, el 47 % de los encuestados, posee entre 5 y 10 años de servicio; Mientras que un 20 % se encuentra entre los 10 y 15 años de servicio. Así mismo, se evidencio que la totalidad de los docentes de la institución poseen título de Licenciados en Educación Mención Matemática, de los cuales el 40% ha realizado estudios de postgrado. Esto permite concluir, que existe entonces un personal docente con experiencia laboral y amplia formación académica, lo que representa una fortaleza para la institución y para el proceso de enseñanza aprendizaje de la física.

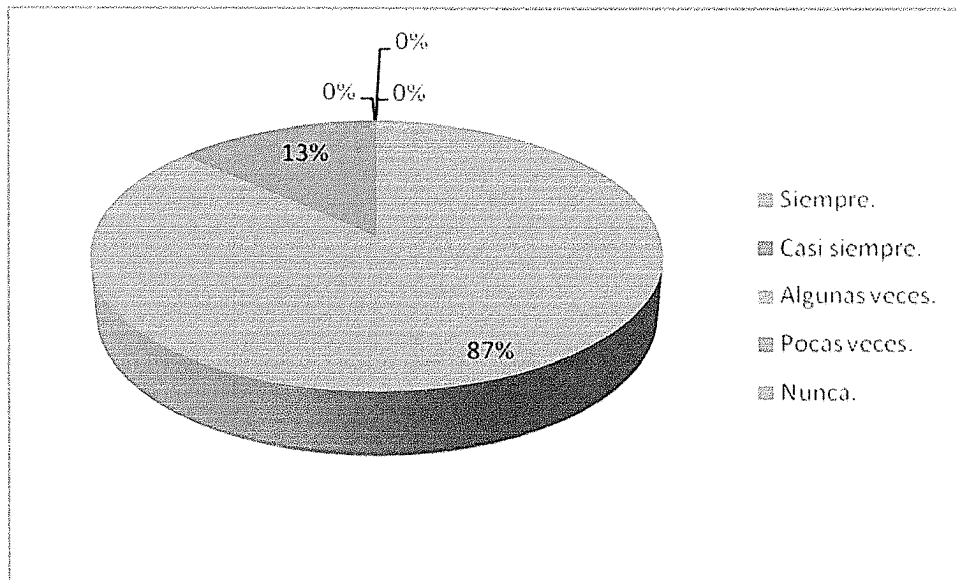
Gráfico N° 2.



Ítem N°3. Fuente: Cuestionario aplicado a 15 docentes de física del Liceo Pedro María Morantes. (2011)

Pudo verificarse que el 53% de los encuestados, manifiesta que, los laboratorios de la institución nunca cuentan con los equipos y materiales necesarios para la realización de prácticas de física en el laboratorio. Por otro lado el 40% de ellos piensa que pocas veces los laboratorios cuentan con materiales y equipos. Esta situación, puede dificultar la realización de experiencias en el laboratorio para la enseñanza de la física, la cual por ser una ciencia experimental, no puede desarrollarse satisfactoriamente sin completar las clases teóricas con prácticas de laboratorio adecuadas.

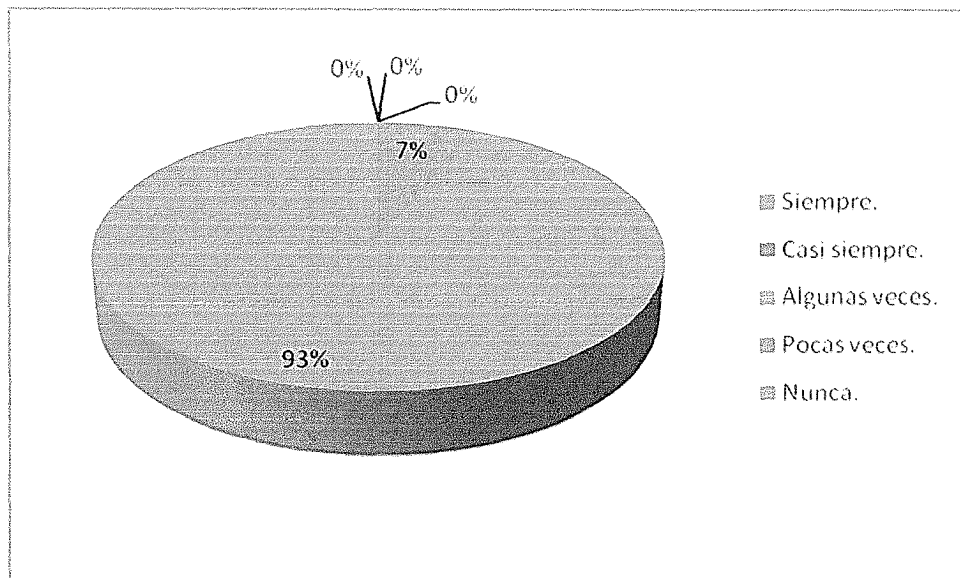
Gráfico N° 3.



Ítem N°4. Fuente: Cuestionario aplicado a 15 docentes de física del Liceo Pedro María Morantes. (2011)

El 87% de los encuestados considera que siempre es importante la realización de experiencias en el laboratorio para el proceso de enseñanza aprendizaje de la física, por otra parte, el 13% piensa que casi siempre es importante la realización de experiencias en el laboratorio. Esta apreciación que tienen los docentes resalta la importancia que tiene la realización de experiencias en el laboratorio para afianzar el proceso de enseñanza aprendizaje de la física, esta visión es soportada por Luna, F. (2008) quien señala que “la aplicación práctica de los conceptos de física se convierte en un espacio pedagógico importante para que los estudiantes se acerquen a la realidad de los fenómenos, amplíen, consoliden, generalicen y comprueben los fundamentos teóricos de la disciplina”.

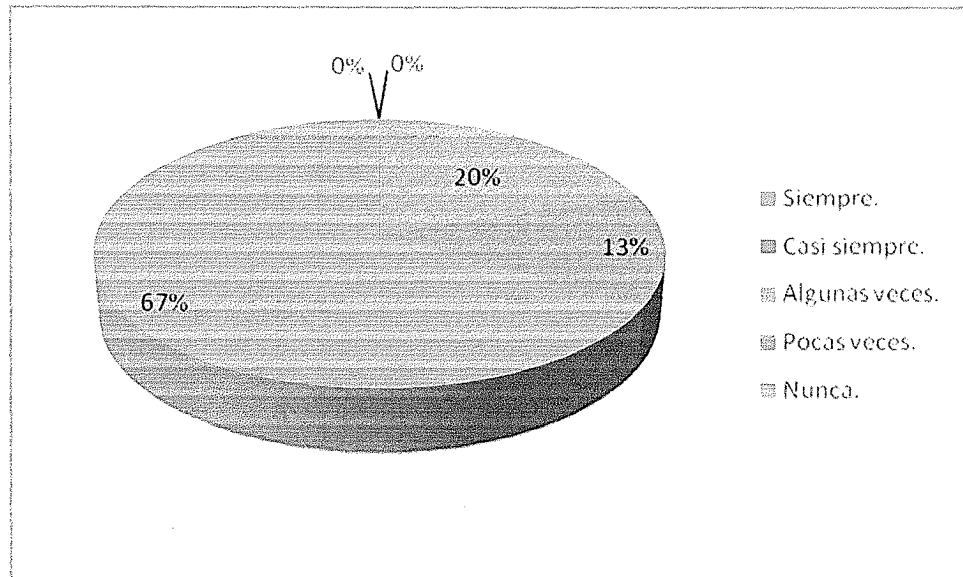
Gráfico N° 4.



Ítem N°5. Fuente: Cuestionario aplicado a 15 docentes de física del Liceo Pedro María Morantes. (2011)

A pesar de que la mayoría de los docentes de la institución considera que las prácticas de laboratorio son importantes para el proceso de enseñanza aprendizaje de la física, el 93% de los encuestados manifiesta que nunca utiliza las horas asignadas en la maya curricular para la realización de dichas experiencias, mientras que, solo el 7% de ellos revela que pocas veces las utiliza. Esto difiere de la concepción de García, P. (1999) quien señala que “estas prácticas representan una oportunidad para formar las estructuras de pensamiento necesarias que permitan la obtención de las capacidades de observación y experimentación con los más difundidos fenómenos naturales y físicos acorde con los fines de la enseñanza”.

Gráfico N° 5.

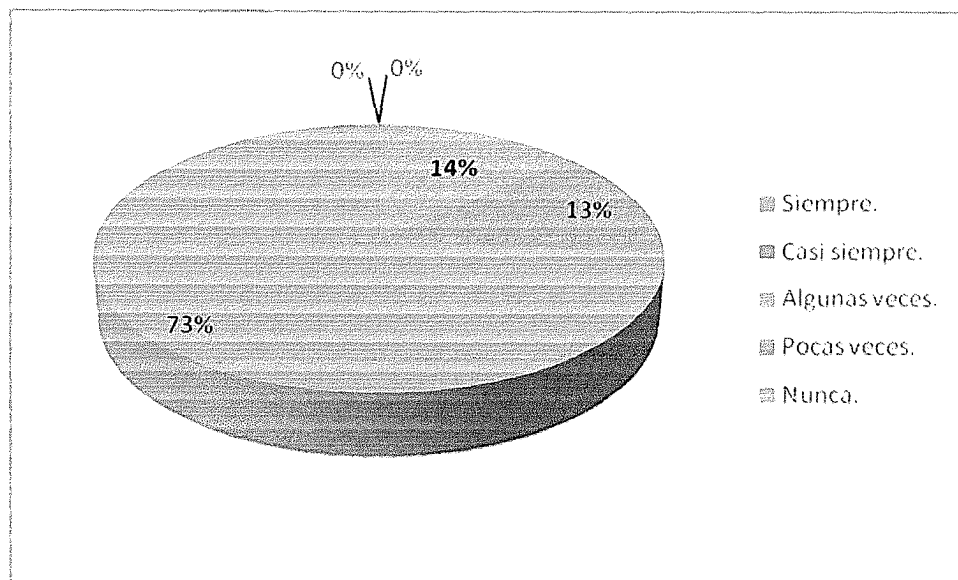


Ítem N°6. Fuente: Cuestionario aplicado a 15 docentes de física del Liceo Pedro María Morantes. (2011)

Solo el 13% de los docentes encuestados, expresó que pocas veces la enseñanza de la física por proyectos de aprendizaje, permite la realización de experiencias en el laboratorio. Mientras que el 67% de los encuestados opinan que los proyectos de aprendizaje nunca permiten la realización de experiencias.

Esta situación difiere de lo expresado por Rojas, D. (2006) en cuanto a la enseñanza de la física a través de proyectos de aprendizaje, ya que para él, estos “permiten generar un conjunto de alternativas complementarias a la enseñanza tradicional y con ello ampliar las posibilidades de los estudiantes a la hora de afrontar con éxito el estudio de la física”.

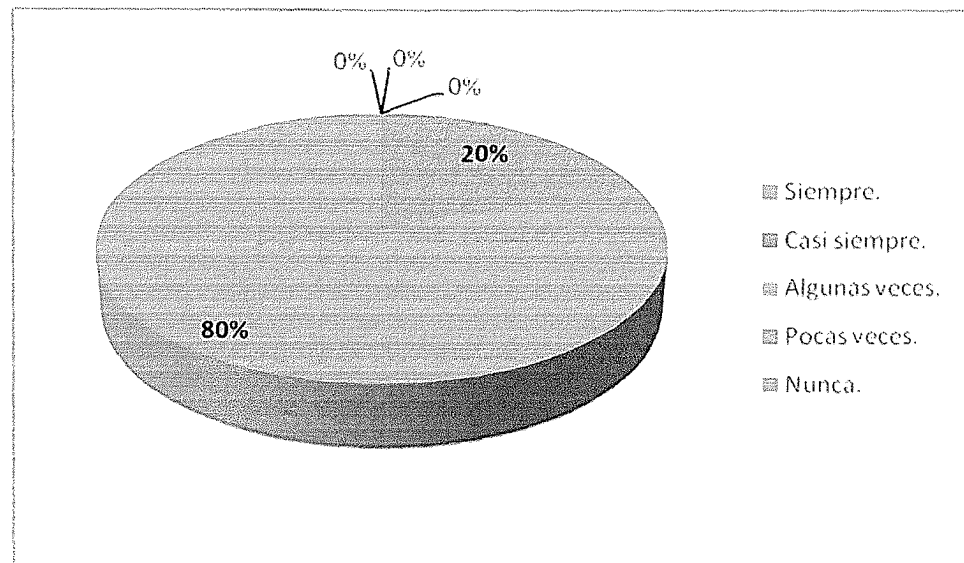
Gráfico N° 6.



Ítem N°7. Fuente: Cuestionario aplicado a 15 docentes de física del Liceo Pedro María Morantes. (2011)

El 73% de los docentes encuestados, manifiesta que nunca prevé la realización de experiencias de laboratorio como estrategia de enseñanza. Solo el 14% de los encuestados expresa que algunas veces las prevé en su planificación. Esta situación puede influir negativamente en los estudiantes, ya que la enseñanza de la física está dedicada a la explicación teórica de los fenómenos físicos sin tomar en cuenta las experiencias en el laboratorio, las cuales para Piñera, F (2010) “estimulan una mayor participación de los estudiantes, lo cual implica dejar de lado la enseñanza mecánica y memorística para enfocarse en el uso de un enfoque interdisciplinario estimulando el trabajo cooperativo”.

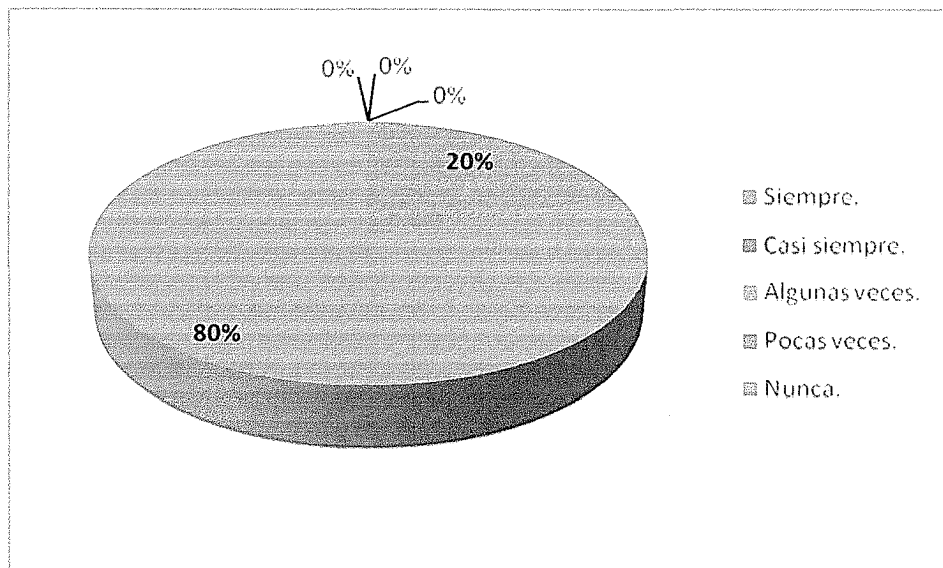
Gráfico N° 7.



Ítem N° 8. Fuente: Cuestionario aplicado a 15 docentes de física del Liceo Pedro María Morantes. (2011)

El 80% de los encuestados manifiesta que nunca realiza experiencias de laboratorio, durante el desarrollo de los proyectos. Solo el 20 % de ellos, pocas veces las realiza, lo que permite inferir que solo se están desarrollando actividades teóricas expositivas durante el proceso de enseñanza de la física, en este sentido Hernández, J (2005) señala que la experiencia ha demostrado que “se obtienen mejores resultados cuando la enseñanza es activa e interactiva, propiciando un eficaz binomio entre docente y estudiantes. Entonces, en la medida en que la enseñanza de la física sea más expositiva y verbal se hace menos flexible”. Es así, como el docente es un facilitador del aprendizaje fijando las competencias básicas que debe alcanzar los estudiantes de acuerdo al bloque de contenido que esté desarrollando.

Gráfico N° 8.

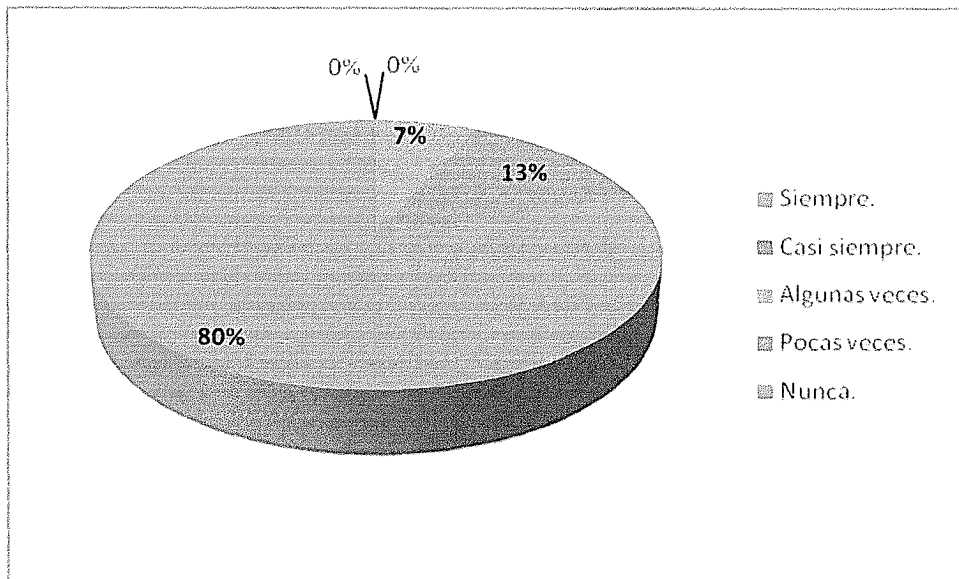


Ítem N°9. Fuente: Cuestionario aplicado a 15 docentes de física del Liceo Pedro María Morantes. (2011)

De acuerdo a los datos obtenidos, el 80% de los docentes de la institución considera que durante el desarrollo de los proyectos de aprendizaje nunca se han podido abordar los componentes relacionados con la cinemática. Por su parte, el 20% cree que pocas veces se han abordado. Es importante destacar que, antes de iniciar el proyecto, los docentes deben identificar las habilidades o conceptos específicos que el estudiante va a aprender, formular objetivos académicos claros y planear de qué manera estos objetivos cumplen las competencias establecidas en el Currículo Bolivariano (2007) y que han sido adoptados por el Liceo Nacional Pedro María Morantes.

Por otra parte, al no abordar en los proyectos de aprendizaje los componentes relacionados con la cinemática de los cuerpos, se está dejando de lado uno de los tópicos más importantes de la física del tercer año como es el estudio del movimiento de los cuerpos.

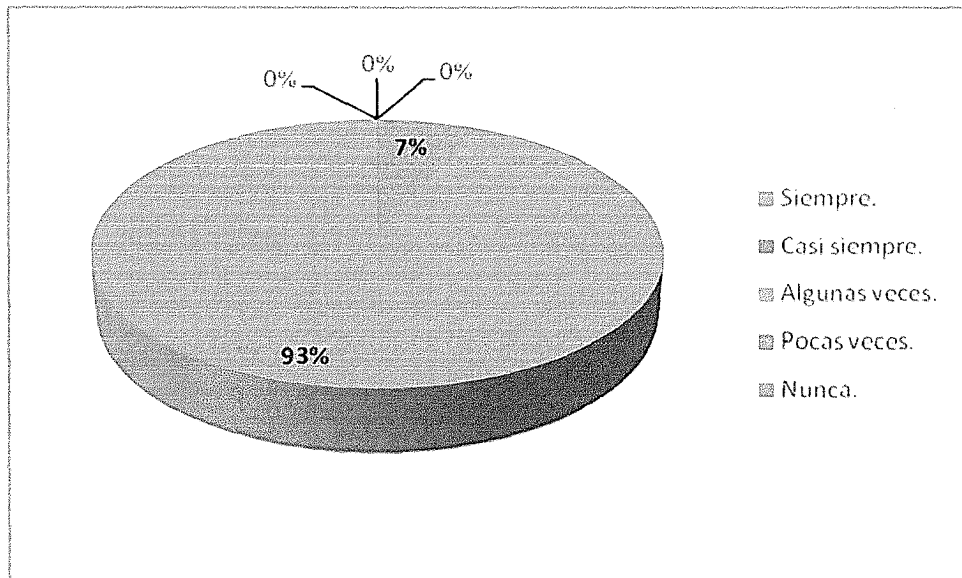
Gráfico N° 9.



Ítem N° 10. Fuente: Cuestionario aplicado a 15 docentes de física del Liceo Pedro María Morantes. (2011)

De el total de encuestados el 80% nunca realiza experiencias en el laboratorio utilizando sus propios materiales, mientras que solo el 7% algunas veces utiliza materiales y equipos de su propiedad. Esto situación indica que el proceso de enseñanza aprendizaje de la física no se está realizando de forma

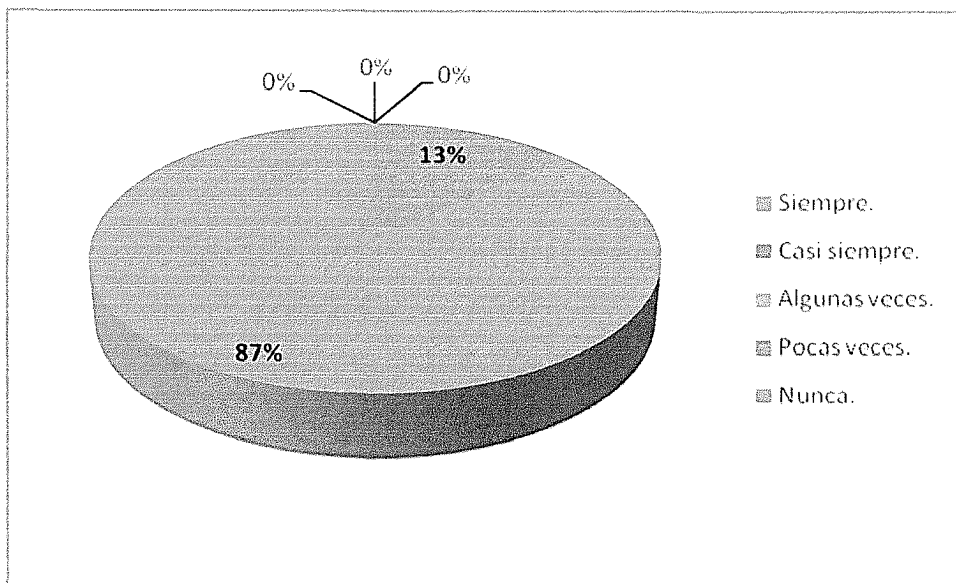
Gráfico N° 10.



Ítem N°11. Fuente: Cuestionario aplicado a 15 docentes de física del Liceo Pedro María Morantes. (2011)

De los encuestados el 93% señala que nunca ha utilizado otra forma de organización de los aprendizajes distinta a los proyectos. Por otra parte el 7% señala que pocas veces ha recurrido a otras formas de organización. El Currículo Nacional Bolivariano (2007) establece tres tipos de organización de los aprendizajes, los cuales se pueden utilizar a discreción del docente de acuerdo a las necesidades del momento y que además permiten desarrollar el proceso de enseñanza aprendizaje en el Sistema Educativo Bolivariano.

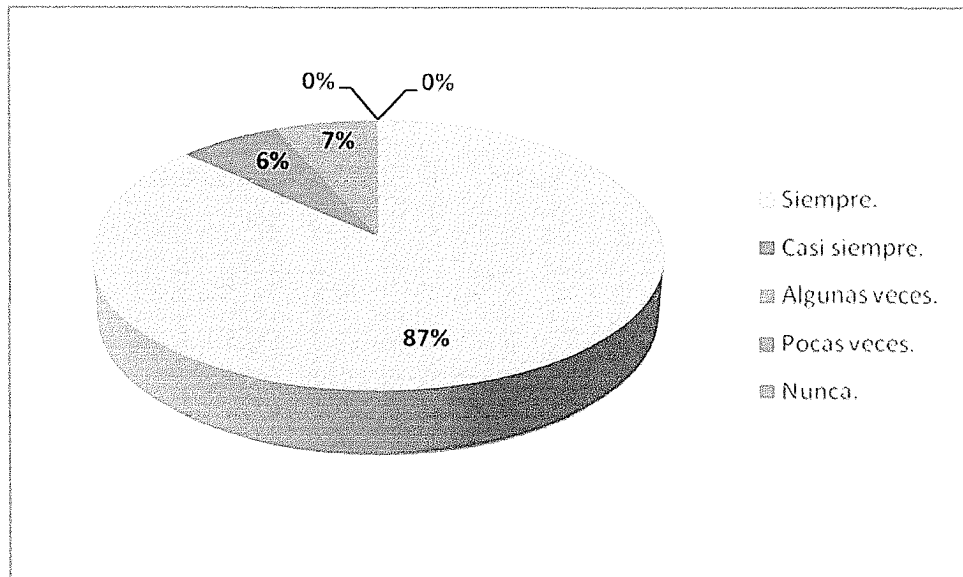
Gráfico N° 11.



Ítem N°12. Fuente: Cuestionario aplicado a 15 docentes de física del Liceo Pedro María Morantes. (2011)

De los encuestados el 87% manifiesta que nunca ha utilizado el plan integral para abordar los componentes relacionados con la cinemática en su planificación, mientras que el 7% de ellos afirma que pocas veces lo ha utilizado. En este sentido el Currículo Nacional Bolivariano (2007), propone el plan integral como forma de organización de los aprendizajes, que permite abordar los componentes que por alguna razón, no se puedan incorporar durante el desarrollo de los proyectos de aprendizaje. Con el uso de esta forma de organización se garantiza que durante el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje en el Sistema Educativo Bolivariano se aborden todos los componentes propuestos para cada año.

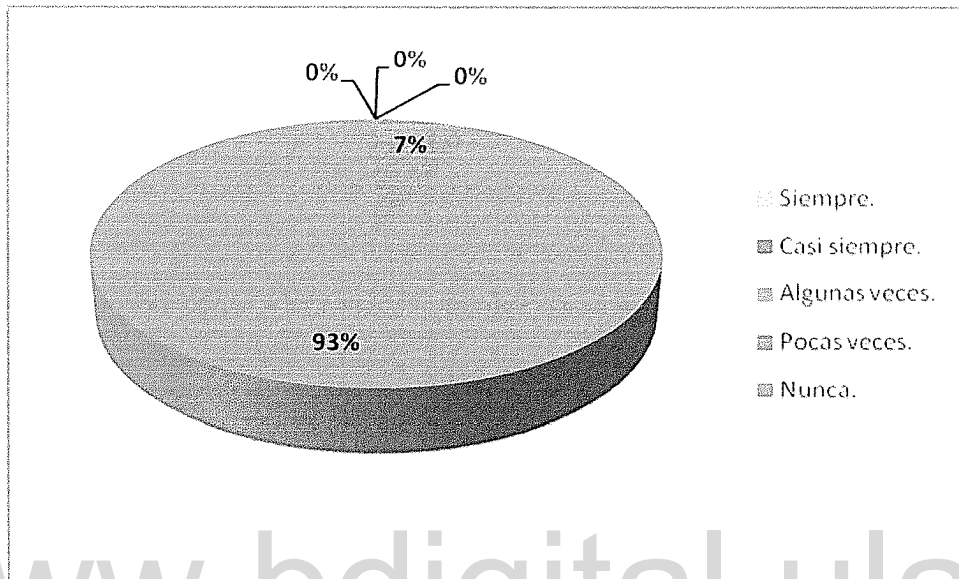
Gráfico N° 12.



Ítem N°13. Fuente: Cuestionario aplicado a 15 docentes de física del Liceo Pedro María Morantes. (2011)

El 87% de los encuestados, afirma estar siempre dispuesto a implementar el Plan Integral, para abordar la enseñanza de la cinemática en el laboratorio. Por su parte el 20% de los mismos, estaría casi siempre dispuesto a emplear esta forma de organización de los aprendizajes. Solo el 7% manifiesta estar pocas veces dispuesto a utilizarlo. Se evidencia entonces el interés y preocupación de los docentes de física de la institución, por incorporar aquellos componentes que no se han podido desarrollar en los proyectos de aprendizajes.

Gráfico N° 13.



Ítem N°14. Fuente: Cuestionario aplicado a 15 docentes de física del Liceo Pedro María Morantes. (2011)

El 93% de los encuestados nunca utiliza material escrito que sirva de apoyo en la preparación y realización de experiencias en el laboratorio relacionadas con la cinemática. Mientras que el 7% algunas veces los utiliza. Esta situación puede estar relacionada a que en la institución no se cuenta con material de apoyo dirigido al docente, para la realización de prácticas en el laboratorio.

CAPITULO V

PROPUESTA

I. Introducción.

La presente investigación se basa en el planteamiento de una propuesta de estrategias metodológicas para la evaluación de la cinemática experimental en el tercer año de Media General, desde una perspectiva constructivista para los docentes del Liceo Nacional Pedro María Morantes, ubicado en el municipio San Cristóbal del Estado Táchira. Propuesta que puede ser utilizada a través del Plan Integral, al inicio del año escolar o durante el mismo, para aplicar estrategias de evaluación con éxito al diseño de una planificación asertiva.

Se concretan estrategias a fin de mejorar la praxis pedagógica del docente en cuanto a la adquisición y desarrollo de los conocimientos y el logro de aprendizajes significativos para el estudiante; y así poder alcanzar el objetivo principal de la Educación Bolivariana, como es, desarrollar talento humano capaz de generar nuevas ideas a partir de experiencias previas y actividades motivadoras, que le permita en el futuro ser, hacer, conocer y convivir en una sociedad democrática y participativa.

II. Importancia y Justificación

El sistema educativo está sometido constantemente a reformar su estructura tradicional a fin de mejorar su proceso, para ello el docente debe incorporar estrategias y herramientas de enseñanza para facilitar su desempeño diario, para brindar la oportunidad de aprender con facilidad dando al aprendizaje un sentido real y así despertar en el estudiante el interés por su educación.

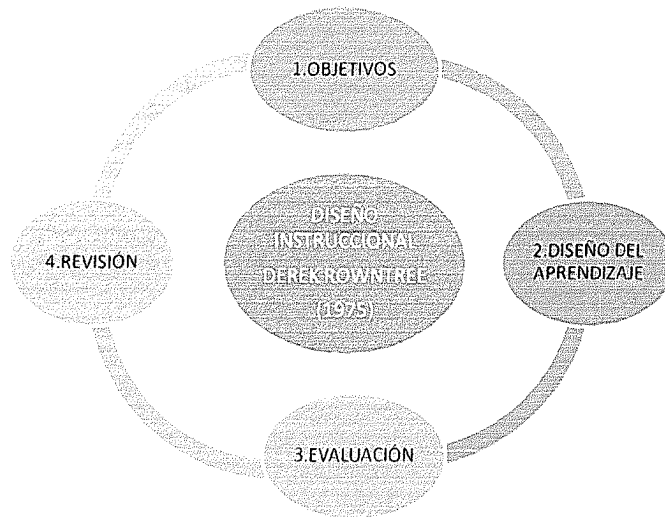
Siendo la educación un proceso de permanente búsqueda del desarrollo de las virtudes del ser y por ende de la sociedad, es desde allí, de donde se deben generar los cambios que se exigen en la actualidad. Por lo tanto el proceso de enseñanza y aprendizaje debe apuntar hacia la transformación de los diseños curriculares; mediante un enfoque interdisciplinario y transdisciplinario a través de la integración de áreas de conocimiento necesarias, de investigación y la elaboración de proyectos como estrategias pedagógicas y metodológicas a fin de conocer la realidad y comprender su dinámica para poder generar cambios trascendentales.

En este sentido, la Educación Bolivariana integra a los docentes, estudiantes, representantes y comunidad, tomando en cuenta sus necesidades e intereses, así como los problemas que los afectan; haciendo énfasis en los cuatro pilares fundamentales de la educación como son aprender a crear, aprender a convivir y participar, aprender a valorar y aprender a reflexionar.

Por tal razón, se planteó una propuesta de estrategias metodológicas para la evaluación de la cinemática en el laboratorio en el tercer año de educación media general, desde una perspectiva constructivista para los docentes del Liceo Nacional Pedro María Morantes en el municipio San Cristóbal del estado Táchira, la cual oriente, indique, enseñe y proporcione alternativas para la elaboración y escogencia de contenidos y estrategias que contribuyan a mejorar las deficiencias detectadas en el transcurso del proceso de enseñanza-aprendizaje y por ende facilitar al progreso y desarrollo del proceso educativo.

III. Diseño Instruccional.

Para la elaboración de la propuesta se utilizó la metodología del diseño instruccional, tomando como modelo el de Derek Rowntree (1975), el cual está estructurado de la siguiente forma:



Diseño de experiencias de aprendizaje. (2011)

IV. Objetivos.

De acuerdo al modelo de Rowntree (1975), la elaboración de los objetivos de la propuesta debe contener los siguientes aspectos: los propósitos que orientan la propuesta, la descripción de los estudiantes a los cuales está dirigida la misma, la especificación de los objetivos de aprendizaje y la planificación de las evaluaciones.

V. Propósitos.

La propuesta tiene como propósito, darle al docente del Liceo Nacional Pedro María Morantes un material que le permita realizar experiencias de laboratorio para la enseñanza y evaluación de la cinemática en el tercer año de educación media general, adicionalmente, recuperar y utilizar materiales de laboratorio existentes en la institución para desarrollar dichas experiencias. Por otra parte, se busca fomentar el uso de experiencias en el laboratorio como estrategia que fortalezca el proceso de enseñanza aprendizaje de la física y de la cinemática en específico.

VI. Descripción de los participantes.

Este material fue elaborado pensando en el docente de física del Liceo Nacional Pedro María Morantes, con la intención de que el mismo sea utilizado con los estudiantes de tercer año de educación media general de la institución. Con el desarrollo de experiencias en el laboratorio para la enseñanza de la cinemática se busca cambiar la forma en que los docentes, actualmente, dan sus clases y despertar interés en los estudiantes por el estudio de la física.

VII. Especificación de los objetivos.

Como ya se ha mencionado la propuesta está dirigida a los docentes de la institución, en este sentido a continuación se presentan los objetivos de la propuesta:

1. Incentivar en el docente de física del Liceo Nacional Pedro María Morantes, el uso de equipos y recursos didácticos existentes en los laboratorios de física en la mencionada institución.
2. Diseñar una estructura acorde con el plan integral para facilitar al docente del área de física en tercer año, la elaboración de las experiencias de laboratorio relacionadas con cinemática.
3. Optimizar el proceso de enseñanza y aprendizaje del área de física de tercer año de educación media general a través de una propuesta de estrategias metodológicas para la enseñanza y evaluación de la cinemática en el laboratorio, desde una perspectiva constructivista para los docentes del Liceo Nacional Pedro María Morantes en el municipio San Cristóbal del estado Táchira.

VIII. Planificación de la evaluación.

La propuesta tomo como criterios de evaluación aquellos presentes en el Currículo Nacional Bolivariano los cuales son:

Autoevaluación: para CNB (2007) “es el proceso de reflexión que realiza cada uno de los participantes responsables del proceso de aprendizaje”.

Coevaluación: “es la evaluación que realizan maestros, maestras y estudiantes sobre sus actuaciones en el proceso de aprendizaje”. (CNB 2007).

Heteroevaluación: “es el proceso en el cual los actores sociales involucrados en la construcción de aprendizajes, reflexionan para valorar recíprocamente sus esfuerzos, aciertos y logros, reconociendo las potencialidades y proponiendo acciones para continuar su desarrollo”. (CNB 2007).

En este sentido se plantean situaciones en donde los estudiantes propongan posibles soluciones de manera individual y grupal, las cuales serán socializadas, así como también, actividades propias del desarrollo de las experiencias de laboratorio como medición, gráficos entre otras.

IX. Diseño de las experiencias de aprendizaje.

En esta etapa del diseño de la propuesta, se realizó un análisis de los objetivos a lograr en las experiencias por parte de los estudiantes, los temas a desarrollar, la escogencia de la estrategia y la selección de métodos, materiales y montajes necesarios para la realización de las experiencias de cinemática en el laboratorio.

X. Análisis de los objetivos y temas a desarrollar.

En relación a la propuesta, el tema seleccionado a desarrollar es la cinemática, específicamente lo relacionado con experiencias en el laboratorio, por lo que hace necesario el dominio de algunos temas y conceptos importantes.

Así mismo, es necesario tener en cuenta que se espera, que los estudiantes reconozcan los tipos de movimientos y sus características, así como también habilidades básicas para desarrollar experiencias de laboratorio.

XI. Identificación de secuencias de aprendizaje.

En relación a la secuencia en la cual se desarrollaran las experiencias de laboratorio, se estableció de la siguiente forma:

Experiencia N° 1: Las mediciones y su importancia en nuestra vida diaria

Experiencia N° 2: ¿Estoy en movimiento o no?

Experiencia N° 3: ¿Cuál es la distancia más corta de la puerta del salón a mi pupitre?

Experiencia N° 4: ¿Desplazamientos iguales en tiempos iguales? Averigüémoslo.

Experiencia N° 5: ¿Siempre nos movemos con velocidad constante?

Experiencia N° 6: ¿Todos los objetos caen con la misma velocidad?

XII. Decidir estrategia instruccional.

Se propone una estrategia que permita la incorporación de las experiencias de laboratorio en el proceso de enseñanza y evaluación de la Física, específicamente de la cinemática, con la intención de lograr en los estudiantes aprendizajes significativos.

Dichas experiencias, están compuestas por tres tipos de actividades, una para ser realizada por los estudiantes antes de la experiencia en el laboratorio denominada Actividad Introdutoria, seguidamente tenemos el Desarrollo de la Experiencia, finalizando con una Actividad de Cierre.

En relación a la primera actividad, esta constituida por actividades dirigidas a impulsar la motivación, despertar el interés, analizar problemas de

la vida cotidiana, relatos históricos, a través de una breve lectura relacionada con la experiencia, en donde se generan una serie de actividades o tareas a realizar, las cuales deben ser desarrolladas por los estudiantes en forma individual y deberán ser entregadas y socializadas el día de la experiencia de laboratorio, esta actividad tendrá un valor porcentual del 25% de la nota total de la experiencia.

La segunda actividad, se desarrollara en el laboratorio, en un lapso de dos horas académicas (45 min). Allí se desarrollarán las experiencias de laboratorio de acuerdo a la secuencia ya establecida, los estudiantes conformarán equipos de trabajo, realizarán las experiencias dando respuesta a las interrogantes, recabando la información en sus cuadernos. Esta actividad tendrá una ponderación del 50% de la calificación.

Para finalizar, los estudiantes tendrán una tercera actividad, la cual se realizará por equipos de trabajo, para discutir las conclusiones a las que llegaron con la realización de cada una de las experiencias realizadas. En esta actividad los estudiantes pondrán en práctica la habilidad de síntesis, construcción de mapas conceptuales y cualquier otra estrategia que el docente considere aplicable. Estas conclusiones serán socializadas en conjunto.

XIII. Seleccionar medios y materiales.

Luego de una revisión de los materiales y equipos de laboratorios existentes en la institución, se procedió a seleccionar aquellos que guardaran relación con experiencias de cinemática, se tomaron los equipos que estuviesen en buen estado. Así mismo se realizo un inventario y se clasificaron en closets de acuerdo a la rama de la física a la cual pertenecen.

Una vez ubicados los equipos se procedió a realizar los montajes de las experiencias, ya seleccionadas en la propuesta, que así lo requerían.

XIV. Preparar materiales instruccionales y la experiencia.

Finalmente se procedió a preparar la guía del docente (propuesta), organizando las seis experiencias de laboratorio para la enseñanza y evaluación de la cinemática.

Basado en el modelo instruccional de Rowntree se presenta a continuación una descripción de la propuesta de estrategia para la enseñanza de la cinemática en el laboratorio bajo un enfoque constructivista.

XV. La propuesta.

Estrategia para la evaluación de la cinemática en el laboratorio bajo un enfoque constructivista, dirigido al tercer año de educación media general

Caso: liceo nacional Pedro María Morantes del estado Táchira

La estrategia de evaluación, es un recurso didáctico cuya finalidad, es la de presentar al docente de física del Liceo Nacional Pedro María Morantes, una alternativa incorporando el Plan Integral, para desarrollar contenidos como la cinemática, utilizando el laboratorio, buscando promover en el docente interés por las actividades experimentales y a su vez, busca en los estudiantes de tercer año, la obtención de conocimientos significativos.

XVI. A quien está dirigida la propuesta.

Está dirigida a docentes del área de física del Liceo Nacional Pedro María Morantes, que se preocupan por la innovación de estrategias en el desarrollo del proceso de enseñanza de la física, específicamente de la cinemática, a través de experiencias en el laboratorio a ser desarrolladas por los estudiantes.

XVII. Quienes participan.

Participan los docentes y estudiantes de tercer año de educación media general del Liceo Nacional Pedro María Morantes. El docente como

orientador del proceso de enseñanza y el estudiante como protagonista de su propio aprendizaje, teniendo él la mayor responsabilidad en la construcción de su conocimiento, dándole sentido y significado a los contenidos de la enseñanza.

XVIII. Tiempo de duración del proceso.

La estrategia está planificada para desarrollar contenidos relacionados con la cinemática del tercer año, a través del plan integral, compuesto por seis experiencias de laboratorio a ser desarrolladas en un periodo de 8 semanas; en las dos primeras semanas, se desarrollaran los contenidos teóricos necesarios para la posterior aplicación de las experiencias de laboratorio, así como también el docente debe realizar un taller relacionado con la elaboración de mapas conceptuales, análisis, resúmenes, construcción de graficas, diseño de tablas de recolección de datos, entre otros aspectos que el docente considere necesarios.

**ESTRATEGIA PARA LA EVALUACION DE LA CINEMATICA EN EL
LABORATORIO BAJO UN ENFOQUE CONSTRUCTIVISTA DIRIGIDO AL
3ER AÑO DE EDUCACION MEDIA GENERAL
CASO: LICEO NACIONAL PEDRO MARIA MORANTES
MUNICIPIO SAN CRISTOBAL, ESTADO TACHIRA**

INTRODUCCIÓN

La presente propuesta se desarrolló con el fin de apoyar el proceso de enseñanza aprendizaje de la física específicamente de la cinemática, a través de la realización de un conjunto de experiencias en el laboratorio.

Tiene incluidas seis (6) prácticas relacionadas directamente con el estudio del movimiento, como medición, sistema de referencia, el movimiento rectilíneo uniforme, variado y caída libre, que forman parte de los componentes del Currículo Bolivariano (2007), el mismo, puede ser un material de consulta útil para los docentes y estudiantes que inician el trabajo de experimentación a nivel básico.

Se espera que el estudiante pueda experimentar con fenómenos que suceden a su alrededor y que los relacione con los conceptos y las leyes fundamentales de la cinemática, para ello se le proporciona información fundamental sobre los procedimientos científicos y de medición en los que se basa el diseño de experimentos.

Las experiencias en el laboratorio están estructuradas de la siguiente forma:

Inicialmente se realizara una actividad introductoria, la cual busca motivar a los estudiantes, por medio de situaciones que le sean familiares en su entorno y quehacer diario. Esta actividad será entregada a los estudiantes la clase previa a la realización de la experiencia, para ser entregada y discutida el día de la realización de las experiencias en el laboratorio.

Seguidamente se proponen objetivos a ser logrados por los estudiantes al finalizar la experiencia. Estos objetivos deben ser expuestos a los estudiantes de manera tal, que ellos sepan que es lo que se quiere lograr con el desarrollo de las experiencias.

En las experiencias se dará al docente una lista detallada de los materiales e instrumentos necesarios para realizar la experiencia.

Posteriormente se dará inicio al desarrollo de la experiencia, en la cual se dan las instrucciones necesarias al docente para la realización de la misma, tal desarrollo puede variar dependiendo de las posibilidades del equipo, de la carencia de algunos materiales, o bien, de que los estudiantes propongan nuevas experiencias a realizar.

Actividad de reflexión, en ella se presentan algunas interrogantes con la intención de generar en los estudiantes un análisis reflexivo de las experiencias, por parte de los integrantes del equipo, primero a nivel individual y luego en colectivo.

Una vez finalizada la experiencia y la actividad de reflexión, se plantea la realización por parte de los estudiantes de conclusiones en relación a las experiencias realizadas, su importancia, su vinculación con alguna situación del entorno del estudiante. Estas conclusiones deberán ser socializadas por todos los estudiantes de la sección, en donde el docente dirija la discusión, sin quitarles protagonismo a los estudiantes, con la intención de que sean ellos mismos quienes verifiquen que aprendieron durante el desarrollo de las experiencias y contribuyan a reforzar aquellos contenidos que lo ameriten.

La evaluación de la actividad de laboratorio será a través de estrategias como resumen, mapas conceptuales entre otras, en donde, se destaquen las dificultades presentes en la realización de la experiencia, así como también las respuestas a las interrogantes formuladas durante el desarrollo de las mismas, su importancia y la relación que se manifiesta con alguna situación del mundo que nos rodea.

En el caso de que el docente del área evalúe con un resumen de la práctica, se recomienda pedir una socialización de resultados, la elaboración de las conclusiones y sugerencias para mejorar la práctica.

La entrega de los resúmenes, se llevara a cabo la clase siguiente a la experiencia.

La bibliografía para cada práctica se da al final de la misma, recordando que su revisión permitirá una mejor realización de las prácticas, debido a que el estudiante tendrá las referencias necesarias.

Las experiencias que se proponen son sencillas; por ello, no pierden la rigurosidad de su carácter científico. Para lograr los objetivos planteados se necesitaran materiales sencillos y no costosos ni sofisticados instrumentos de laboratorios.

www.bdigital.ula.ve

Experiencia N°1

Las mediciones y su importancia en nuestra vida diaria.

Objetivos.

1. Interpretar e identificar cantidades físicas, patrones y sistemas de unidades; aplicándolas a la solución de problemas reales.
2. Que el estudiante aplique correctamente las técnicas referidas a la medición utilizando los instrumentos de medidas adecuados.

Actividad introductoria.



En diversas actividades de la vida cotidiana, entre ellas, la construcción, la mecánica, la metalúrgica, la industria de la moda entre otros, la medición forma parte fundamental en el buen desarrollo de las mismas. Siempre es necesario medir diversas variables que intervienen en diferentes actividades, por ende, las personas deben estar en capacidad de medir. Diariamente se nos presentan situaciones que ameritan la utilización de instrumentos de medida (cinta métrica, Vernier, reloj, otros), como por ejemplo, medir las dimensiones de una ventana, el largo de una prenda de ropa, el área de una pared para ser pintada, la distancia de un lugar a otro etc. Todas son experiencias que requieren del conocimiento, de las magnitudes a ser medidas y el uso de los instrumentos empleados para realizar las mismas.

En referencia a la situación planteada, nos preguntamos: ¿Qué significa medir? ¿Qué instrumentos de medición conoces? ¿Cuales unidades de medidas conoces? ¿Consideras importante el proceso de medición en las

diversas actividades humanas? ¿Por qué? Consulta con tus padres y familiares y responde las interrogantes.

Entrega las respuestas a las interrogantes el día de la experiencia de laboratorio.

Materiales empleados.

Mesa N° 1.

- **Grupo A:** Cuerpos geométricos (cubo, cilindro, prisma, entre otros)
- **Grupo B:** Hojas de papel, moneda, alambre.
- **Grupo C:** Metras, cilindro graduado, tuerca, cable, tornillo.
- **Grupo D:** Cuadernos o libros, figuras planas (triángulos, rectángulo, otros)

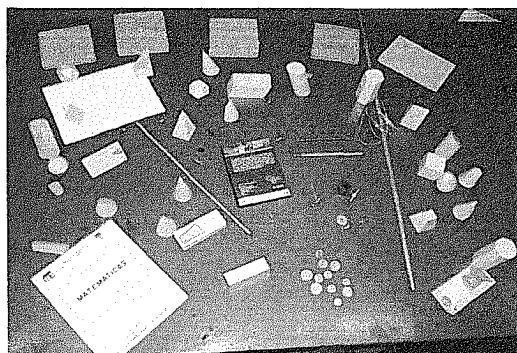
Mesa N° 2

- Cinta métrica
- Vernier
- Cronómetro
- Tornillo micrométrico
- Regla graduada
- Dinamómetro



Desarrollo de la experiencia.

El docente dispondrá de dos mesas de laboratorio. La mesa N° 1, contendrá diversos objetos que serán utilizados para ser medidos. En la mesa N° 2, se colocarán instrumentos de medición distribuidos sin orden específico. Ver figura.



MESA N°1

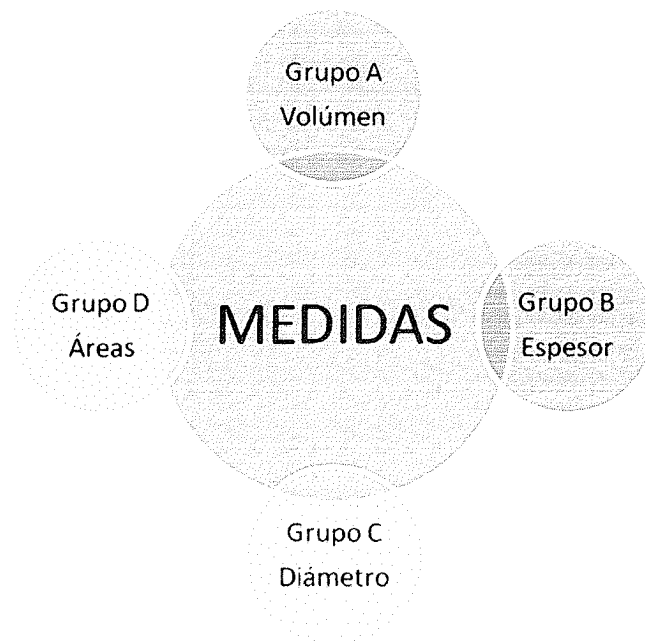


MESA N°2

El docente solicitará a cada equipo de estudiantes, tomar varios objetos de la mesa N° 1, los cuales serán llevados a sus puestos de trabajo. Posteriormente, el equipo se dirigirá a la mesa N° 2 y seleccionará los instrumentos necesarios para medir los objetos que previamente seleccionaron.



Las medidas a realizar estarán en función de:



Intencionalidad de los grupos de objetos. (2011)

Se recomienda al docente, una tabla de datos modelo, para que los estudiantes registren las muestras que fueron seleccionadas por ellos en las respectivas mesas. (El docente puede solicitar a los estudiantes que diseñen su propia tabla)

Una seleccionados los objetos y los instrumentos de medida el docente realizara las siguientes preguntas a los equipos:

¿Cuál es el nombre de cada uno de los objetos seleccionados de la mesa N° 1?

OBJETOS SELECCIONADOS	

¿Cómo se llaman los instrumentos de medidas que fueron seleccionados e indique su uso?

INSTRUMENTOS DE MEDIDA	¿PARA QUÉ LO UTILICE?

¿De cada objeto seleccionado, cuál fue la medida que obtuviste?

Grupo	Objeto	¿Qué mediste?	Medida con su respectiva unidad		
			E1	E2	E3
A					
B					
C					
D					



Reflexiona.

¿Tuviste dificultades para la elección del instrumento adecuado para algunas de las medidas? ¿Cuáles?

¿Cuál de los instrumentos te pareció más difícil de utilizar? ¿Por qué?

¿Consultaste al docente para el manejo adecuado de los instrumentos utilizados?

¿Comparaste las medidas realizadas por tus compañeros? ¿Qué observaciones puedes hacer de las mismas?

¿En tu hogar o comunidad donde resides, has observado el uso de los instrumentos de medición empleados en esta práctica?

¿Cuáles? Comparte algunas experiencias donde hayas presenciado el empleo de los mismos.

¿Desde tu punto de vista es importante el proceso de medición?

Actividad de cierre.

Solicite a los equipos de trabajo, elaborar las conclusiones que hayan obtenido de esta experiencia, incluyendo los conceptos de medir, magnitud física, unidades de medidas y uso de los instrumentos de medición empleados.



Evaluación.

Formulación de preguntas y situaciones problema sobre los conocimientos incorporados en las actividades de esta experiencia de laboratorio. De forma tal de incentivar y Enriquecer la discusión entre ellos.

Entrega del resumen de la experiencia con sus respectivas tablas y resultados, destacando la importancia del proceso de medición, así como también las respuestas a las interrogantes planteadas. Posteriormente, se realizará una socialización de las conclusiones obtenidas por cada equipo de

trabajo, guiada por el docente, con la intención de verificar si se cumplieron los objetivos propuestos y reforzar aquellos aspectos que no fueron alcanzados.

Se pedirá diseñar un instrumento de medición y crear una unidad de medida, como los empleados en la experiencia realizada en el laboratorio, el cual sirva como patrón para realizar mediciones en su entorno (habitación, hogar, comunidad) y determinar la importancia de que todos empleemos un mismo sistema de unidades.

www.bdigital.ula.ve

Experiencia N°2

¿Estoy en movimiento o no?

Objetivos.

1. Identificar cuando un objeto esta en reposo o en movimiento en relación a un sistema de referencia.
2. Reconocer la ubicación de objetos físicos de acuerdo a un sistema de referencia.

Actividad introductoria.

En nuestro entorno gran cantidad de objetos se desplazan describiendo diversas trayectorias: Lineal, Circular, Parabólica, entre otras. Tú estás acostumbrado a observar continuamente cuerpos en movimiento: Carros, aviones, bicicletas, balones de futbol. Imagina que estás realizando un viaje en el autobús y que este se desplaza a lo largo de una avenida. Durante este desplazamiento, tu posición cambia continuamente con relación con los cuerpos situados fuera: los anuncios publicitarios, las torres del tendido eléctrico, entre otros, pero esa posición no cambia respecto a un pasajero que se encuentra sentado a tu lado.

En este sentido, nos preguntamos ¿Cómo podemos indicar que un cuerpo está en movimiento?

¿Estás en reposo o en movimiento? Aclara con precisión esta situación.

¿Cómo puedo determinar la posición de un objeto? Consulta con tus padres y familiares y responde las interrogantes.

Entrega las respuestas a las interrogantes el día de la experiencia de laboratorio.

Materiales empleados.

- Lápiz.
- Hojas.
- Regla.

Desarrollo de la experiencia.

Experiencia N°1 ¿Quién se mueve?

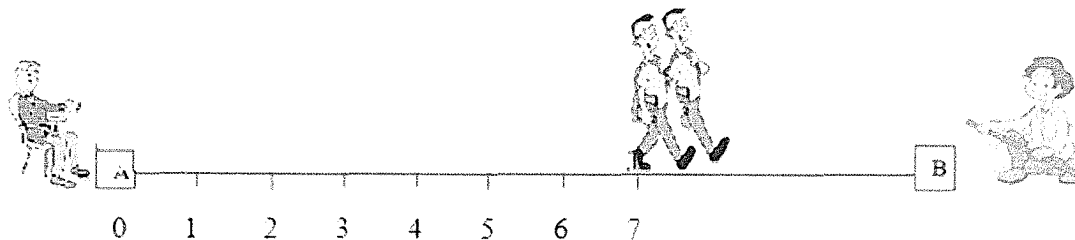
El docente solicitará a los estudiantes dividirse en dos grupos, los cuales se colocaran en los extremos del laboratorio, denominando a cada grupo como observador A y observador B. A continuación pedirá la colaboración a uno de los estudiantes para que se coloque junto a él hombro a hombro, partiendo desde A, al mismo tiempo y al mismo paso y dirigiéndose en línea recta hasta B, deteniéndose más allá de la mitad del trayecto. Seguidamente pedirá a los estudiantes en los grupos A y B que relaten que observaron en relación a la pareja.

A continuación, los estudiantes conformaran grupos de cuatro integrantes y realizaran la experiencia nuevamente. El docente planteara las siguientes preguntas generadoras, a cada integrante del equipo de acuerdo a la actividad desarrollada por él en la experiencia.

Situación inicial.



Situación final.



Pareja:

- ¿Quién se mueve tú o tu compañero(a)?
- ¿Se produjo un cambio en la posición entre ustedes?
- ¿Se produjo cambio en la posición con respecto a A?
- ¿Qué observaste con respecto a B?

Observador A:

- ¿Qué observaste con respecto a la pareja?
- ¿Hubo cambio de posición entre la pareja y tú?
- ¿Hubo cambio de posición con respecto a B?

Observador B:

- ¿Qué observaste con respecto a la pareja?
- ¿Qué observaste con respecto a A?
- ¿Hubo cambio de posición entre la pareja y tú?

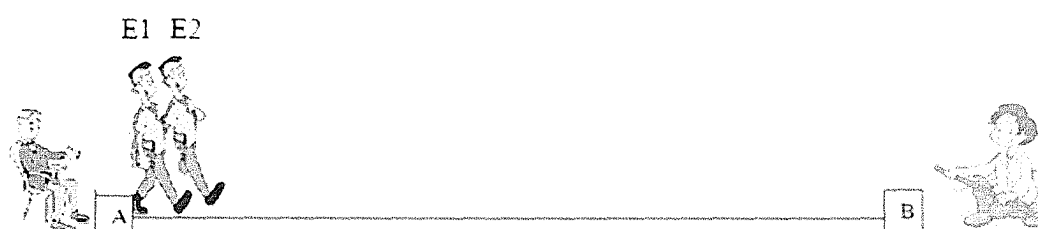
Registra en tu cuaderno las respuestas a estas interrogantes y discútelas con tus compañeros de equipo.

Experiencia N°2 ¿Y ahora quién se mueve?

El docente solicitará a los integrantes nuevamente ubicarse en los extremos del laboratorio. Como en el caso anterior, en compañía de un estudiante el docente caminará desde el punto A hasta el punto B, en línea

recta. Pero ahora uno caminara más rápido que el otro, el que va más lento se detendrá a la mitad del trayecto, mientras que el otro lo hará más allá de la mitad. Seguidamente, los grupos ya conformados repetirán la experiencia y darán respuesta a las interrogantes formuladas por el docente. Las imágenes son para el docente, a manera de guía.

Situación inicial.



Situación final.



Posteriormente, el docente planteara preguntas generadoras, a cada integrante del equipo de acuerdo a la actividad desarrollada por él en la experiencia.

Pareja: (en forma individual para E1 y E2)

- ¿Quién se mueve tú o tú compañero(a)?
- ¿Se produjo un cambio en la posición entre ustedes?
- ¿Cuál de los dos se encuentra en movimiento?
- ¿Se produjo cambio en la posición con respecto a A?

¿Se produjo cambio en la posición con respecto a B?

Observador A:

¿Qué observaste con respecto a la pareja?

¿Qué observaste con respecto a B?

¿Hubo cambio de posición entre E1 y tú?

¿Hubo cambio de posición entre E2 y tú?

Observador B:

¿Qué observaste con respecto a la pareja?

¿Qué observaste con respecto a A?

¿Hubo cambio de posición entre E1 y tú?

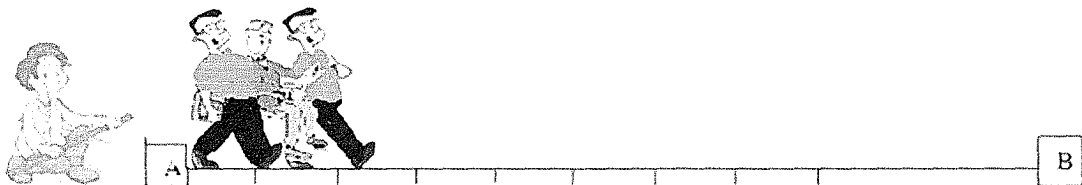
¿Hubo cambio de posición entre E2 y tú?

Registra en tu cuaderno las respuestas a estas interrogantes y discútelas con tus compañeros de equipo.

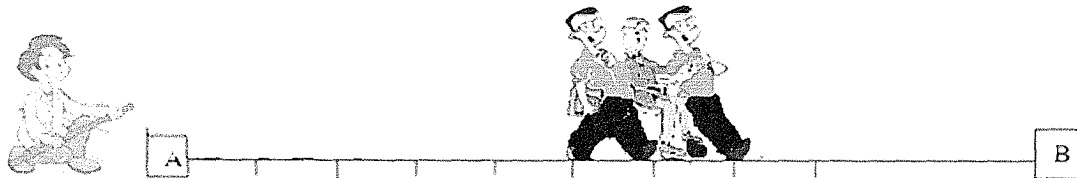
Experiencia N°3 ¿Quién se mueve y quién no?

Contrario a las experiencias anteriores, el docente solicitará al equipo que seleccionen a uno de sus compañeros (tripulante) para ser cargado por dos de sus compañeros por las extremidades (transporte), de un extremo al otro del laboratorio, pasillo o aula, en línea recta. Para lo cual darán doce (12) pasos. El cuarto integrante se quedará observando la situación en el extremo A. Las imágenes son para el docente, a manera de guía.

Situación inicial.



Situación final.



Tripulante:

- ¿Quién se mueve tú o tus compañero(a)?
- ¿Se produjo un cambio en la posición entre ustedes?
- ¿Con respecto al punto A el grupo se movió?

Trasporte:

- ¿Con respecto al tripulante quién se mueve?
- ¿Con respecto al observador hubo cambio de posición?

Observador A:

- ¿Hubo cambio de posición entre tú y tus compañeros?

Registra en tu cuaderno las respuestas a estas interrogantes y discútelas con tus compañeros de equipo.

Experiencia N° 4 ¿En dónde estoy parado?

Como pudimos observar en las experiencias anteriores, cuando el estudiante tuvo como referencia a su compañero, no se percibió ningún cambio en la posición entre ellos, pero si percibimos un cambio con respecto a los observadores. Ahora es necesario determinar cuál fue ese cambio de posición. Para esto el docente solicitara a cada uno de los participantes realizar un dibujo de las experiencias 1, 2, 3, tanto de la situación inicial como de la final.

Seguidamente, el docente planteara la siguiente situación, al equipo para ser discutida por ellos.

Si tomamos como referencia el punto A y le asignamos el valor cero (0) y le pedimos a los estudiantes que, a cada paso le asignen un valor constante en cm ¿A qué distancia se encuentra la pareja de A?, ¿A qué lado de A se encuentran?, ¿A qué distancia se encuentra la pareja de B?, ¿A qué lado de B se encuentran?, ¿Cómo podemos representar esta situación utilizando la recta real?

Registra en tu cuaderno las respuestas a estas interrogantes y discútelas con tus compañeros de equipo.

Reflexiona.

Para que exista movimiento debe haber un cambio de posición con respecto a un punto fijo, ¿por qué?

¿Es importante en el estudio del movimiento de los cuerpos, el punto de referencia?

¿Para establecer la posición de un cuerpo que es lo primero que debemos establecer?

Actividad de cierre.



Solicite a los equipos de trabajo, elaborar las conclusiones que hayan obtenido de esta experiencia, incluyendo los conceptos de sistema de referencia, movimiento, distancia.

Posteriormente, se realizará una socialización de las conclusiones obtenidas por cada equipo de trabajo, guiada por el docente, con la intención de verificar si se cumplieron los objetivos propuestos y reforzar aquellos aspectos que no fueron alcanzados.

Evaluación.



Diseña, en conjunto con tus compañeros de grupo una experiencia en donde podamos reconocer la ubicación de objetos físicos de acuerdo a un sistema de referencia.

Entrega del resumen de la experiencia con las respectivas respuestas a las interrogantes planteadas, dibujos y gráficos realizados, durante las experiencias, destacando la importancia de los sistemas de referencia para describir el movimiento de los cuerpos y su ubicación.

www.bdigital.ula.ve

Experiencia N°3

¿Cuál es la distancia más corta de la puerta del salón a mi pupitre?

Objetivos.

1. Identificar cuales elementos están presentes en el movimiento de los cuerpos.
2. Reconocer los tipos de movimiento según su trayectoria.

Actividad introductoria.

A diario, desde que nos levantamos de nuestra cama, vamos al liceo o realizamos cualquier otra actividad, efectuamos movimientos. Con la ayuda de tus padres, desde tu casa realiza la siguiente actividad: dirígete a la bodega, abasto o carnicería más cercana, diseñando en primer lugar tres formas o caminos a seguir para llegar a ella, haz un dibujo de los caminos y contesta las siguientes preguntas: ¿Por dónde es más fácil llegar a la bodega?, ¿Por dónde camino menos?; ¿he cambiado de posición?; ¿Solo hay una forma posible para dirigirme hasta la bodega?; Haz un estimado de la distancia que hay de tu casa a la bodega; ¿Como puedes medir esa distancia?

Entrega la actividad, el día de la experiencia de laboratorio.

Materiales empleados.

- Cinta métrica.
- Laminas de papa bond.
- Pelota de goma.
- Hilo o pabilo.
- Hojas.
- Regla.
- Marcadores.

Desarrollo de la experiencia.

Experiencia N°1

Ubicados en el laboratorio, el docente asignara a cada esquina del mismo una letra a, b, c, d, posteriormente él se ubicara en compañía de dos (2) estudiantes en la esquina (a), desde donde se dirigirán hasta la esquina (c) por diferentes caminos dejando a su paso un hilo, para señalar el camino tomado por ellos, luego en el pizarrón el docente y los estudiantes dibujaran el camino que siguieron identificándolos con colores diferentes. Se preguntará a todos los estudiantes ¿Cuál de los caminos es el más corto?; ¿Hay una sola forma para ir de “a” hasta “c”?; ¿Qué tipo de líneas utilizaron para representar el camino seguido?; ¿Cómo podríamos medir la distancia que cada uno recorrió?; se recomienda al docente no caminar en línea recta para mostrar una trayectoria distinta.

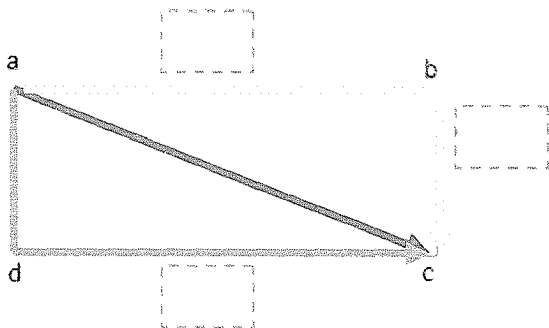
Registra en tu cuaderno las respuestas a estas interrogantes y discútelas con tus compañeros de equipo.

Seguidamente, los estudiantes conformados en equipos, repetirán la experiencia, salvo que, irán de “a” hasta “c”, caminando solo en línea recta, dejando a su paso un hilo, no pueden repetir el camino seguido por sus compañeros de equipo, dos de los estudiantes deben involucrar las posiciones b, d, otro de los estudiantes irá directamente hasta c. Nuevamente representaran en una lamina los caminos seguidos, con flechas, asignándole diferentes colores y darán respuesta a las siguientes interrogantes: ¿Qué significado tienen los hilos?, ¿Qué nombre recibe este tipo de movimiento?, ¿Cómo podemos decidir quién de nuestros compañeros camino menos? ¿Cuál fue la distancia que recorriste?, ¿Cuál es el mejor camino y por qué? Si todos están ubicados a la misma distancia de a ¿Cómo es que unos caminaron más que otros?

Registra en tu cuaderno las respuestas a estas interrogantes y

discútelas con tus compañeros de equipo.

Representación gráfica.



Experiencia N°2

Los estudiantes se ubicarán a ambos lados del laboratorio, en compañía del docente, desde donde él lanzara una pelota de goma al estudiante ubicado en el otro extremo, se preguntara a todo el grupo ¿Hay movimiento?; ¿Cómo es la trayectoria de la pelota?; ¿Qué nombre recibe este tipo de movimiento?; ¿Hubo cambio de posición de la pelota? Se pedirá que dibujen la trayectoria seguida por la pelota.

Los estudiantes discutirán por equipos y registrarán en sus cuadernos las respuestas a estas interrogantes.

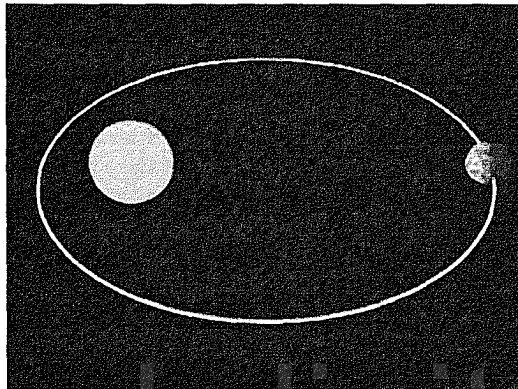
Experiencia N°3

Reunidos los estudiantes por equipos en el laboratorio el docente marcará la rueda de una bicicleta con un punto rojo, pondrá a girar la rueda, solicitará que observen su movimiento. Así mismo, invitara a los estudiantes que observen las aspas del ventilador y les preguntara ¿Hay movimiento?; ¿Como es la trayectoria que describen?; ¿Qué nombre recibe este tipo de movimiento?; ¿Cómo podríamos medir la distancia recorrida por el punto

marcado en el caucho de bicicleta en una vuelta? Se pedirá a los estudiantes que dibujen la trayectoria que sigue el punto.

Registra en tu cuaderno las respuestas a estas interrogantes y discútelas con tus compañeros de equipo.

Experiencia N°4



Se le suministrara a los equipos una foto o imagen del sistema solar solicitándoles que describan como es el movimiento de los planetas alrededor del sol, ¿Como es la trayectoria que describen?; ¿Qué nombre recibe este tipo de movimiento?

Registra en tu cuaderno las respuestas a estas interrogantes y discútelas con tus compañeros de equipo.

Reflexiona.



Cuales elementos consideras tú que están presentes en un movimiento.

Cuando realizamos un movimiento ¿Cómo podemos determinar la distancia que recorreremos?

¿Todos los movimientos son iguales?

¿Como podrías clasificarlos de acuerdo a la trayectoria que describen?

Actividad de cierre.

Solicite a los equipos de trabajo, elaborar las conclusiones que hayan obtenido de esta experiencia, destacando los elementos que están presentes en el movimiento de los cuerpos como son posición, trayectoria, distancia. Así como también realizar una descripción de los tipos de movimientos que observamos.

Posteriormente, se realizará una socialización de las conclusiones obtenidas por cada equipo de trabajo, guiada por el docente, con la intención de verificar si se cumplieron los objetivos propuestos y reforzar aquellos aspectos que no fueron alcanzados.

Evaluación.



El docente pedirá a los equipos realizar un mapa conceptual de la experiencia, el cual será socializado por los integrantes del equipo a sus compañeros de sección.

Entrega del resumen de la experiencia con las respectivas respuestas a las interrogantes planteadas, dibujos y gráficos realizados, durante la misma, destacando los elementos presentes en el movimiento de los cuerpos y los tipos de movimiento según su trayectoria, dando ejemplos de en donde se presenten estos movimientos.

Experiencia N°4

¿Desplazamientos iguales en tiempos iguales?

Averigüémoslo....

Objetivos.

1. Identificar la relación que existe entre la distancia recorrida y el tiempo empleado por un móvil que se desplaza de manera uniforme a lo largo de una trayectoria recta.
2. Reconocer las características del movimiento rectilíneo uniforme.
3. Conocer el concepto de cinemática y las magnitudes que se usan en su estudio.

Actividad introductoria.

Siempre que nos movemos de un sitio a otro realizamos, desplazamientos en intervalos de tiempo, pero será que esos desplazamientos siempre son iguales. Dirígete desde la cocina de tu casa hasta la sala, ¿Cuánto te desplazaste? ; ¿En cuánto tiempo lo hiciste?; ¿Serán iguales estos desplazamientos para intervalos de tiempo iguales?; ¿Cómo podrías determinar por cada segundo de tiempo el desplazamiento que realizaste? Propone una estrategia para determinar si los desplazamientos son iguales en intervalos de tiempo iguales.

Materiales empleados.

- Carro de baterías.
- Cinta métrica.
- Reloj con cronometro.
- Hojas.
- Lápiz.
- Cinta o Tirro.
- Papel milimetrado.

Desarrollo de la experiencia.

Experiencia N°1

En los mesones del laboratorio el docente colocara un carro de juguete a batería, cinta o tirro, una cinta métrica. Cada equipo se ubicará en un mesón. Posteriormente el docente accionará el carro de forma tal que atraviese el mesón de un extremo al otro y cuestionara a los estudiantes ¿Cómo es la trayectoria del carrito?; ¿Se mueve con velocidad constante?; ¿Cómo podríamos averiguarlo?; ¿Qué tipo de movimiento es?; ¿Es un movimiento rectilíneo uniforme? Cada equipo discutirá con sus compañeros la forma de determinar si el carro se mueve con velocidad constante, repitiendo la experiencia, haciendo las mediciones necesarias. Con la orientación del profesor se destacará la relación entre distancia recorrida y tiempo. De ser necesario el docente de forma muy sutil puede darles tips de como averiguarlo utilizando las características del movimiento rectilíneo uniforme.

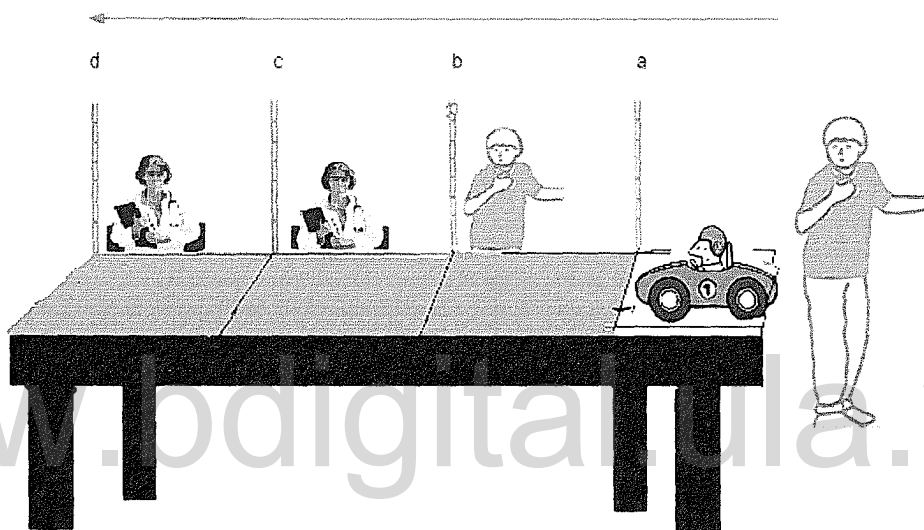


Como los mesones del laboratorio tienen dos metros de largo, se busca que los estudiantes lo dividan en distancias iguales marcándolas con la cinta o tirro (es recomendable que la cantidad de divisiones sea igual al número de integrantes del equipo). Posteriormente con el uso de un cronometro registraran los tiempos en los cuales el carro recorre las distancias para eso es conveniente que todos los miembros tengan en sus manos un cronometro y realicen las mediciones de la siguiente forma;

- Cada integrante del equipo se colocara en las posiciones a, b, c, d con cronometro en mano.
- Todos los compañeros pondrán a funcionar el cronometro en el

preciso instante en que el carro pase por “a” y lo deben detener en el momento que pase por la posición en la cual están ubicados. Registraran los tiempos en una tabla diseñada por ellos en donde se observen los tiempos y la distancia por la cual pasaron.

- Repite la misma experiencia 3 a 5 veces, toma el tiempo medio que tarda el carro en recorrer las distancias.



Seguidamente, el docente realizara las siguientes interrogantes:

¿Se mueve el carrito con velocidad constante?, justifica tu respuesta.

Los tiempos en los cuales recorre las distancias, ¿son iguales?, ¿Qué observaste en cuanto a los tiempos medidos por tus compañeros?, ¿Hay diferencias? ¿A que se deben?

¿Cómo es la trayectoria que recorre el carrito?

De acuerdo a las mediciones obtenidas ¿Es un movimiento rectilíneo uniforme?

Con los datos obtenidos construye en papel milimetrado una gráfica distancia–tiempo.

Calcula los intervalos de tiempo transcurridos entre dos posiciones

consecutivas recorridas por el carrito ($t_1 - t_0 =$), ¿Cómo son?

Compara los valores calculados de la rapidez, con el valor de la pendiente de la gráfica.



Reflexiona.

En base a la experiencia responde las siguientes interrogantes:

Con base a las observaciones realizadas, señala cuales son las características del movimiento que describe el carro.

¿Qué magnitudes físicas tuviste que medir durante la experiencia?

¿Qué forma tiene la gráfica distancia tiempo?

¿Cómo es el movimiento realizado por el carro?

Podrías determinar el tiempo en el cual el carro recorre el doble de la distancia medida en la experiencia.

www.bdigital.ula.ve

Actividad de cierre.

Solicite a los equipos de trabajo, elaborar las conclusiones que hayan obtenido de esta experiencia, incluyendo los conceptos de velocidad constante, movimiento rectilíneo uniforme, cinemática.

Posteriormente, se realizará una socialización de las conclusiones obtenidas por cada equipo de trabajo, guiada por el docente, con la intención de verificar si se cumplieron los objetivos propuestos y reforzar aquellos aspectos que no fueron alcanzados.

Evaluación.



El docente pedirá a los equipos realizar un mapa conceptual de la experiencia, el cual será socializado por los integrantes del equipo a sus compañeros de sección.

Entrega del resumen de la experiencia con las respectivas respuestas a las interrogantes planteadas, dibujos y gráficos realizados, durante la misma, destacando las características del movimiento rectilíneo uniforme, así como también el concepto de cinemática y dar respuesta a la interrogante inicial ¿Desplazamientos iguales en tiempos iguales?

www.bdigital.ula.ve

Experiencia N°5

¿Siempre nos movemos con velocidad constante?

Objetivos.

1. Identificar las variables que determinan los cambios de velocidad en un objeto.
2. Reconocer las características presentes en un Movimiento Uniformemente Variado.
3. Entender el significado de la aceleración.

Actividad introductoria.

Cuando vamos en un carro, en el autobús, en nuestra bicicleta e incluso caminando, en algunos trayectos vamos más rápido que en otros. Si vamos en el autobús o en el carro de nuestros padres, podemos apreciar que algunas veces nos desplazamos más rápido y en otras más lento, incluso hasta nos detenernos, entonces ¿A qué se debe esto?; ¿De qué depende el cambio en la velocidad de un objeto?; ¿Si la velocidad cambia en el tiempo como son los desplazamientos? Comenta con tus padres y propone una posible respuesta a las interrogantes.

Materiales empleados.

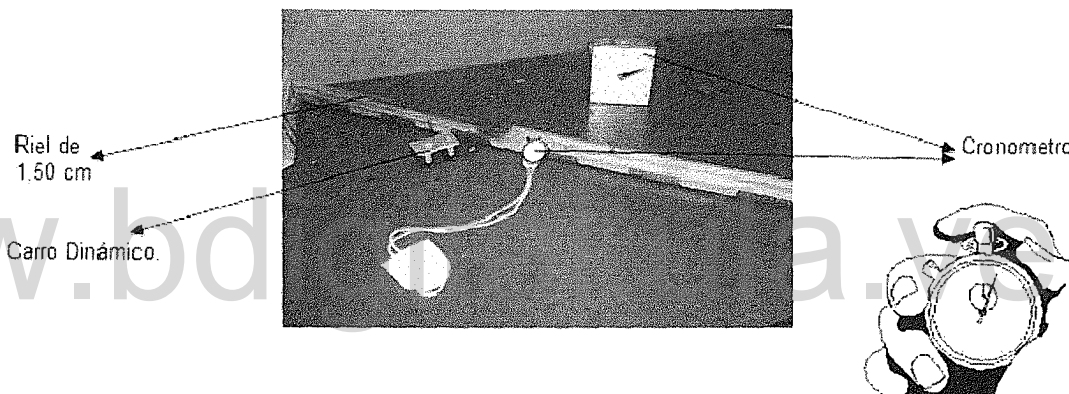
- Carro dinámico.
- Un carril de 1,50 m de largo.
- Regla o cinta métrica.
- Tirro o cinta pegante.
- Varilla metálica de 100cm
- Cronometro.
- Prensa en U
- Juego de pesas.
- Porta pesas.
- Pabilo.
- Tijeras
- Pinza con sujetador
- Transportador.
- Polea coaxial con mango

Desarrollo de la experiencia.

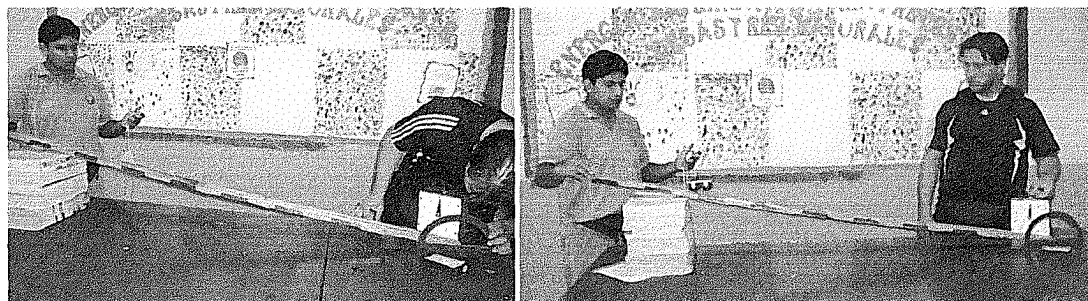
El docente dispondrá en cada mesón un carro dinámico, un carril de 1,50 m de largo cinta o tirro, una cinta métrica. Seguidamente él realizara el montaje de la experiencia en su escritorio para que los estudiantes la observen.

Experiencia N°1

El montaje de la experiencia en primer lugar la realiza el docente de la siguiente forma:



1. En el carril marca la posición inicial y final las cuales se encuentran separadas por 1,50m.
2. Eleva ligeramente el carril, con esto conseguirás un plano inclinado.
3. Coloca el carro en la posición inicial y con la ayuda de un estudiante mide el tiempo en que el carro llega a la posición final del carril. Realizara la experiencia tres veces considerando como valor correcto la media de las tres $(t_1+t_2+t_3)/3$



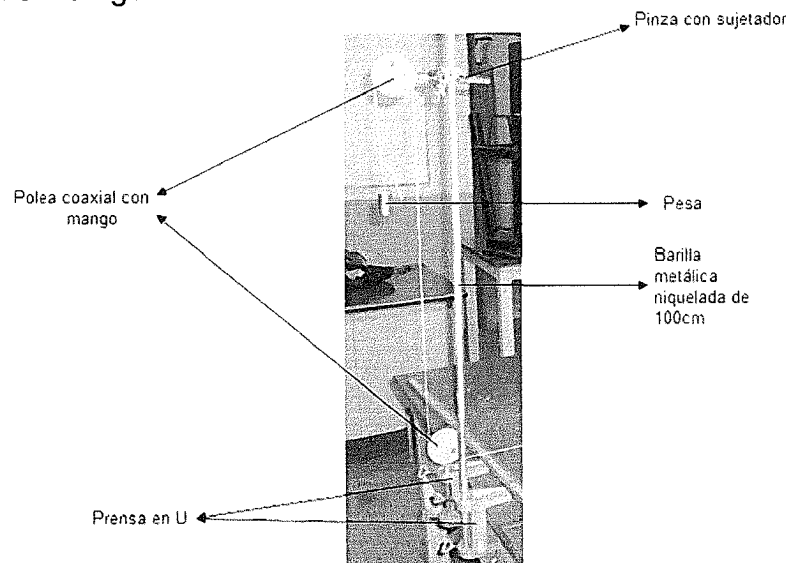
Una vez finalizada la demostración se les preguntará a los estudiantes, ¿Cómo es la velocidad del carro?; ¿Se desplaza con velocidad constante?; ¿Recorre el carro distancias iguales en tiempos iguales?; ¿Cómo podemos averiguarlo?; ¿Cómo es la trayectoria descrita por el carro dinámico?

A continuación los estudiantes se reunirán en sus mesas de trabajo a discutir con sus compañeros las posibles soluciones a las preguntas formuladas. Para ello cada equipo debe realizar su experiencia con el material dispuesto en el mesón y hacer las modificaciones que considere necesarias. En este sentido el docente puede sugerir que hagan divisiones iguales al carril y medir los tiempos de forma similar a la experiencia de M.R.U realizada anteriormente. Así mismo cada equipo diseñara una tabla para llenar las mediciones obtenidas por el equipo y realizara una gráfica distancia en función del tiempo.

Experiencia N°2

El docente realizara el montaje de la experiencia en uno de los mesones de la siguiente forma:

1. En un extremo del mesón, realiza el montaje de las poleas como se muestra en la figura.



2.- Extiende la cinta métrica (1,50m) a lo largo del mesón y alinea el carrito dinámico en 0 cm.



3.- Con la ayuda de un estudiante soltaras el carro al mismo tiempo que se activa el cronometro, desactivalo al llegar al tope de la mesa.

4.- Registra en una tabla el tiempo transcurrido, desde la posición inicial 0m hasta la posición final 1,50m.

Realizara la demostración y preguntara ¿Cómo es la velocidad del carro?; ¿Se desplaza con velocidad constante?; ¿Recorre el carro distancias iguales en tiempos iguales?; ¿Cómo podemos averiguarlo?; ¿Cómo es la trayectoria descrita por el carro dinámico?; Si colocas diferentes pesas ¿Qué observas en la velocidad del carrito?

A continuación los estudiantes se reunirán en sus mesas de trabajo a discutir con sus compañeros las posibles soluciones a las preguntas formuladas. Para ello cada equipo debe realizar su experiencia con el material dispuesto en el mesón y hacer las modificaciones que considere necesarias. Así mismo, cada equipo diseñara una tabla para llenar las mediciones obtenidas por el equipo y realizara una gráfica distancia en función del tiempo, una gráfica velocidad en función del tiempo.



Reflexiona.

En relación a la experiencia responde las siguientes interrogantes:

Con base a las observaciones realizadas, señala ¿Cuáles son las características del movimiento que describe el carro?

¿Qué magnitudes físicas tuviste que medir durante la experiencia?

¿Qué forma tiene la gráfica distancia tiempo? Compárala con la del M.R.U.

¿Qué forma tiene la gráfica velocidad tiempo?

¿Cómo es el movimiento realizado por el carro?

¿Qué entiendes por aceleración? ¿Puedes calcularla?

¿Cómo se manifiesta la aceleración en el carro?

Actividad de cierre.

Solicite a los equipos de trabajo, elaborar las conclusiones que hayan obtenido de esta experiencia, incluyendo las variable que determinan los cambios de velocidad en un objeto, las características presentes en un Movimiento Uniformemente Variado y el significado de la aceleración.

Posteriormente, se realizará una socialización de las conclusiones obtenidas por cada equipo de trabajo, guiada por el docente, con la intención de verificar si se cumplieron los objetivos propuestos y reforzar aquellos aspectos que no fueron alcanzados.



Evaluación.

El docente pedirá a los equipos realizar un mapa conceptual de la experiencia, el cual será socializado por los integrantes del equipo a sus compañeros de sección.

Entrega del resumen de la experiencia con las respectivas respuestas a las interrogantes planteadas, dibujos y gráficos realizados, durante la misma, destacando las variable que determinan los cambios de velocidad en

un objeto, las características presentes en un Movimiento Uniformemente Variado y el significado de la aceleración. Así como también, dar respuesta a la interrogante que inicio la experiencia de laboratorio ¿Siempre nos movemos con velocidad constante?

www.bdigital.ula.ve

Experiencia N°6

¿Todos los objetos caen con la misma velocidad?

Objetivos.

1. Identificar las características del movimiento caída libre.
2. Determinar la velocidad en la caída libre de los cuerpos.
3. Determinar la magnitud de la aceleración gravitatoria terrestre al nivel del Liceo Nacional Pedro María Morantes

Actividad introductoria.



Diariamente, observamos a nuestro alrededor cosas u objetos que caen, un lápiz que cae de nuestro pupitre o mesa, los frutos de un árbol, un paracaidista, entre otras. Te has preguntado ¿Por que los objetos caen?; ¿Qué trayectoria describen al caer?; ¿Durante la caída mantiene la velocidad constante?; ¿Depende del tamaño del objeto la velocidad de la caída?; ¿Como podrías verificar si dos objetos de diferente tamaño caen a la misma velocidad?; ¿Qué tipo de movimiento es?; Con la ayuda de tus padres y amigos contesta las interrogantes y preséntalas en la próxima clase.

Materiales empleados.

- Objetos de diferentes dimensiones y materiales.
- Cinta métrica.
- Cronometro.
- Metras.

Desarrollo de la experiencia.

Experiencia N°1

En cada mesón del laboratorio el docente colocara objetos de diferentes tamaños, así como también una cinta métrica un cronometro.

El docente seleccionara cuatro o más objetos de diferentes tamaños y materiales, con la ayuda de tres estudiantes los levantara por encima de sus cabezas y los dejara caer frente a ellos de forma simultánea.



Preguntará a los estudiantes de la sección ¿Cuál de los objetos cayo más rápido?; ¿La velocidad con la que caen los objetos depende del material con lo que están hechos?; ¿La velocidad con la que caen los objetos depende del tamaño de los mismos?; ¿Cómo podemos determinar la velocidad con la que llegan al suelo?; ¿Qué variables debo tener en cuenta para determinar la velocidad de cada objeto?; De ser iguales las velocidades, ¿A qué se debe?

Seguidamente, los equipos se dirigen al mesón de trabajo para diseñar una estrategia utilizando los materiales allí dispuestos, que permita calcular la velocidad con que diferentes objetos llegan al suelo, para comprobar si efectivamente la velocidad con la que llegan al suelo los objetos es la misma y dar respuesta a las interrogantes antes mencionadas. Para esto harán uso de las ecuaciones vistas en clase.

Experiencia N°2

La aceleración gravitatoria es la aceleración de un cuerpo que cae en el campo gravitatorio de la tierra libremente. Para todos es conocido que el valor de la aceleración por convención es de $9,8 \text{ m/sg}^2$. Pero ¿Cómo podemos verificar si este valor es real? Para dar respuesta a esto, debemos determinar la aceleración de gravedad aquí en nuestro laboratorio y compararla con el valor antes mencionado.

De acuerdo a la experiencia N°1, ¿Cómo podríamos determinar la aceleración para cada uno de los objetos?; A diferentes alturas, ¿La aceleración será la misma?; ¿Qué variables debes tomar en cuenta para determinar la aceleración de los objetos?; ¿Puedes medir esas variables o debes calcularlas?; ¿El valor obtenido es el esperado?; de que manera podrías dar respuesta a estas interrogantes.

Se sugiere al docente, que los estudiantes dejen caer objetos de diferentes alturas midiendo el tiempo que tardan en llegar al suelo con un cronometro, repitiendo esta medida cinco (5) veces para reducir los errores aleatorios, seguidamente los estudiantes registraran los tiempos para diferentes alturas en una tabla diseñada por ellos.

Reflexiona.



¿Si dos cuerpos se dejan caer al mismo tiempo adquieren la misma aceleración?

Si dejamos caer una esfera de anime y una piedra aproximadamente del mismo tamaño, ¿Quién llega primero al suelo?

Actividad de cierre.

Solicite a los equipos de trabajo, elaborar las conclusiones que hayan obtenido de esta experiencia, incluyendo las variables presentes en el movimiento caída libre, así como el significado de la aceleración de gravedad.

Posteriormente, se realizará una socialización de las conclusiones obtenidas por cada equipo de trabajo, guiada por el docente, con la intención reforzar aquellos aspectos que generaron dudas en los estudiantes.

Evaluación.

El docente pedirá a los equipos realizar un mapa conceptual en donde se destaquen los aspectos que ellos consideren más importantes de la experiencia, el cual será socializado por los integrantes del equipo a sus compañeros de sección.

De las mediciones obtenidas, de altura y tiempo realizar una gráfica de altura en función del tiempo.

Entrega del resumen de la experiencia con las respectivas respuestas a las interrogantes planteadas, dibujos y gráficos realizados, durante la misma. Así como también, dar respuesta a la interrogante que inicio la experiencia de laboratorio ¿Todos los objetos caen con la misma velocidad?

CAPITULO VI
VALORACIÓN DE LA PROPUESTA

6.1 Evaluación de los aprendizajes

Cuadro N° 01

Contraste de hipótesis

Estadísticos	Resultado
Media GE	14.526
Media GC	12.256
Desviación estándar GE	3.2689
Desviación estándar GC	4.0467
Valor $t_{\text{calculado}}$	2.224
Valor t_{tabulado}	2.0086
Valor Sig.	0.031
α	0.05
n GC	26
n GE	26
Grados de libertad	50

La valoración de los aprendizajes se realizó a través de un procedimiento estadístico de contraste de hipótesis con el propósito de determinar la efectividad del modelo experimentado. A tal efecto, se tomaron como referencia las puntuaciones promedio del grupo control (correspondiente a la sección **C** del 3º año de educación media general, año escolar 2010-2011 del L.N.P.M.M) y las del grupo experimental (correspondiente a la sección **B** del 3º año de educación media general, año escolar 2010-2011 del L.N.P.M.M).

El procedimiento de contraste de hipótesis se realizó asumiendo las siguientes fases:

1. Formulación de hipótesis:

Hipótesis nula (H_0): No hay diferencias significativas en el promedio

de calificaciones, al nivel de significación del 5% ($\alpha = 0.05$), entre aquellos alumnos que formaron parte del grupo control y los que formaron parte del grupo experimental.

$$H_0: \mu_e = \mu_c$$

Hipótesis alterna (Ha): Hay mayor rendimiento en aquellos alumnos que se seleccionaron en grupo experimental en relación a los del grupo control.

$$H_a: \mu_e > \mu_c$$

2. Nivel de significación: $\alpha = 0.05$

3. Regla de decisión: Rechazar H_0 si y solo si $t_{\text{calculado}}$ sea mayor a

$$t_{\text{crítico}} = t_{\alpha} = 2.0086.$$

En la salida del SPSS: Rechazar H_0 si y solo si el valor de Sig(bilateral) sea menor a mayor a $\alpha = 0.05$.

4. Estadístico de prueba:

$$\text{Prueba } t_{\text{student}} = 2,224.$$

5. Decisión: Con un nivel de significación de 0.05 se rechaza H_0 ya que el valor calculado es mayor al valor crítico de 2.0086. Así mismo se verifica en la salida de SPSS, que el valor estimado del estadístico de prueba (Sig = 0.031) es menor que el valor asumido del nivel de significación 0.05, por lo que concluimos que evidencias estadísticas suficientes que indican que si hay una diferencia significativa entre el promedio de los estudiantes seleccionados del grupo experimental y aquellos a los que se les continuo la enseñanza en forma tradicional.

CAPITULO VII

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 Conclusiones.

Luego de analizar e interpretar los resultados obtenidos en la aplicación de los instrumentos de recolección de datos y en función a la propuesta de una estrategia para la evaluación de la cinemática en el laboratorio bajo un enfoque constructivista, dirigido al tercer año de educación media general, la investigadora llegó a las siguientes conclusiones:

- Se diagnosticó que la mayoría de los docentes encuestados no desarrollan experiencias en el laboratorio, a pesar de que las consideran parte fundamental del proceso de enseñanza de la física.
- Se pudo determinar, que no se respeta la distribución horaria para las asignaturas teórico-prácticas como la física, ya que las horas destinadas a la realización de experiencias de laboratorio no se están desarrollando como tal, sino que se utilizan para dar más teoría o resolver problemas.
- Se pudo concluir que, durante el desarrollo de los proyectos de aprendizaje, en el caso particular de la física de tercer año de educación media general, no se están abordando todos los componentes que conforman las áreas de aprendizajes relacionadas con la misma.
- Se evidencio el desconocimiento por parte de los docentes de las formas de organización de los aprendizajes propuestos por el Currículo Nacional Bolivariano.
- Se infirió la necesidad de implementar otras formas de organización de los aprendizajes, presentes en el Currículo Nacional Bolivariano, para abordar los componentes relacionados con la cinemática que el proyecto

de aprendizaje no desarrolla, como es el caso del plan integral.

- No existe un material escrito de apoyo para la preparación y realización de las experiencias de los laboratorios de física en el Liceo Nacional Pedro María Morantes de la Ciudad de San Cristóbal – Estado Táchira.
- Durante el diagnóstico de la investigación se pudo observar que la institución cuenta con aparatos y materiales suficientes para la realización de experiencias en el laboratorio, para casi todas las ramas de la física.
- Aún existe resistencia al cambio del modelo de enseñanza tradicional por parte de los docentes del Liceo Nacional Pedro María Morantes. En su mayoría muestran una actitud de inconformidad en lo que se refiere a la enseñanza por proyectos y por consiguiente a las distintas formas de evaluación.
- Luego de conseguir e intentar poner en práctica los materiales de laboratorio encontrados, gran parte de los docentes se opuso en principio a la implementación de las prácticas de laboratorio. Ellos se sumaron poco a poco a la propuesta al ver que los docentes más jóvenes de la institución si tomaron en cuenta el estudio realizado. Hoy en día la mayoría de los docentes de física utilizan las horas de laboratorio para realizar algunas prácticas.
- Luego de aplicar el conjunto de prácticas de laboratorio construidas bajo líneas constructivistas a la sección **B** del 3º año de educación media general, año escolar 2010-2011 del Liceo Nacional Pedro María Morantes, se pudo verificar que hay evidencias estadísticas suficientes que indican que si hay una diferencia significativa en el promedio de los estudiantes seleccionados, comparándolos con aquellos a los que se continuó enseñando de manera tradicional.
- Se pudo observar mayor interés en el proceso de aprendizaje de la física

por parte de los estudiantes seleccionados como el grupo experimental. Los estudiantes se encontraron más motivados para ingresar a los laboratorios y realizar las prácticas; manifestaban que se hacía más fácil obtener una buena calificación después de realizar una práctica que acumulando contenido para hacer una prueba objetiva donde la práctica tenía que ver solamente con la resolución de un ejercicio.

- De acuerdo a las calificaciones obtenidas por el grupo control correspondiente a la sección **C** del 3° año de educación media general, año escolar 2010-2011 del L.N.P.M.M y las del grupo experimental correspondiente a la sección **B** del 3° año de educación media general, año escolar 2010-2011 del L.N.P.M.M se puede deducir que los estudiantes pertenecientes al grupo experimental se encuentran mejor preparados académicamente en el área de física, por consiguiente, pueden ser sometidos a cualquier prueba que confirme este señalamiento pues gozan de la preparación teórico-práctica que requiere la asignatura.

7.2 Recomendaciones.

A fin de fortalecer las debilidades encontradas en cuanto al rol del docente en la enseñanza de la física y el desarrollo de las prácticas de laboratorio, se hace necesario generar un conjunto de recomendaciones, que faciliten dar cumplimiento con el título de la investigación, para lo cual se propone:

- Difundir los resultados de la investigación a la institución objeto de estudio, con la finalidad de que tomen las reorientaciones necesarias para mejorar el proceso de enseñanza en el área de física.
- Incentivar a los docentes del área a que incorporen en su planificación, experiencias de laboratorio como estrategia para fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje de la física, ya que la institución cuenta con los

equipos y materiales necesarios para su realización.

- Dar a conocer a los estudiantes de tercer año de Educación Media General, desde el inicio del año escolar, la importancia de las experiencias de laboratorio y la intencionalidad pedagógica de las mismas de las mismas, con el objetivo de orientarlos respecto al sistema de evaluación para este tipo de experiencias y el nivel de disciplina requerido.
- Generalizar la propuesta metodológica a otros contenidos de física de tercer año de Educación Media General, constatando el desarrollo de las dimensiones de la creatividad en los estudiantes a largo plazo, así como dar seguimiento a estos estudiantes hasta el quinto año de Educación Media General, de manera que se consolide la formación académica del bachiller egresado.
- Se sugiere un proceso de actualización y mejoramiento profesional permanente sustentado en el Sistema Educativo Bolivariano, que proporcione herramientas productivas al docente para elaborar de forma efectiva los proyectos de aprendizaje.
- Profundizar a través de talleres, charlas entre otras, lo relacionado a las formas de organización de los aprendizajes propuestos por el Currículo Nacional Bolivariano, con la finalidad de darle al docente herramientas que le permitan abordar todos los componentes del área que está desarrollando.
- Dar a conocer y permitir la aplicación de la estrategia para la enseñanza y evaluación de la cinemática en el tercer año de Educación Media General, con el fin de verificar su operatividad y abarcar a todas las secciones en los años escolares siguientes.
- Es recomendable que los docentes de física lleven a cabo la planificación que más se ajuste a las necesidades de los estudiantes para fortalecer la enseñanza de la física. Para ello se hace imprescindible el cumplimiento

de la fase de diagnóstico a los estudiantes en el inicio de cada año escolar y por consiguiente al iniciar cada lapso, hecha por cada docente.

- Utilizar medios audiovisuales (videos, documentales) y las Tics (software educativos, internet) como estrategias a utilizar en el desarrollo de experiencias en el laboratorio para dinamizar el proceso de enseñanza y motivar a un mas a los estudiantes.
- Utilizar los materiales y equipos con los que cuenta la institución para la realización de experiencias en el laboratorio.
- Comprender la importancia de dejar de enseñar y evaluar bajo las líneas tradicionales de formación y comenzar a involucrarse de lleno con la enseñanza a través de proyectos, donde el día a día colabore en contestar las dudas que surjan dentro del aula de clases.
- A los docentes de física de la institución, se les invita a fortalecer cada día más esta propuesta para abarcar todos los contenidos de la física desde el laboratorio.
- Recordar que el estudiante mejor preparado no es aquel que obtiene mejores calificaciones, sino es aquel que mediante su formación académica se encuentra preparado para contestar efectivamente cualquier pregunta que la vida les presente en determinado momento.
- Desde el laboratorio de física se puede abarcar ampliamente cualquier tema, y durante el desarrollo de las experiencias de laboratorio pueden surgir eventualmente dudas imposibles de aclarar sin tomar en cuenta las condiciones ideales, esto quiere decir que como docentes de física debemos salir del aula y entrar en contacto con la realidad que nos rodea, pues esta realidad permite aclarar dudas que sin duda se convertirán en un aprendizaje significativo.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

LIBROS

Amarista, M. y C. de Navarro M. (2001) **Planificación Instruccional**. Ediciones de la Universidad Ezequiel Zamora. Colección Docente Universitario.

Ausubel, D (1976). **Psicología Educativa; Un punto de vista cognoscitivo**. Edic. 2ª. México: Editorial Trillas.

Díaz F. y Hernández G. (2002). **Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo**. México. McGraw-Hill.

García C. (2005). **El Cuestionario. Recomendaciones Metodológicas para el Diseño de un Cuestionario**. México: Limusa, S.A.

Hernández S. R.; Fernández C. C. y Baptista L. P. (2007). **Metodología de la Investigación**. México: McGraw-Hill Interamericana.

Hernández, C. (2003). **Hechos y realidades en la enseñanza de las ciencias exactas**. Caracas. Editorial: Saverm.

Lesjter, L. (1995). **Estrategias en la enseñanza de la Física**. En Revista Pedagógica. Caracas: Ediciones UPEL.

López, J. (1999). Conocimiento Docente y Práctica Educativa. **Cambio Hacia una Enseñanza Centrada en el Aprendizaje**. Málaga, España: Editorial Archidona.

Novack, D. J- Gowin D. (1988). **Aprendiendo a Aprender**. España: Editorial Alianza.

Novack, D. J. (1985). **Teoría y Práctica de la Educación**. España: Edit. Alianza

Novack, D. J. (1988) **Constructivismo Humano: Un Consenso Emergente. Enseñanza de las Ciencias**.

Ortiz U., y García M. (2007). **Metodología de le Investigación. El Proceso y sus Técnicas**. México: Limusa, S.A.

Piaget (1977) **Procesos y Desarrollo de los Aprendizajes**. España: Novoa.

Sabino, C. (2007). **El Proceso de Investigación**. Caracas: Corporación Marca, S.A.

ARTICULOS DE REVISTAS.

Crespo, E. y Álvarez, T. (2001). **Clasificación de las prácticas de laboratorio de física**. Revista electrónica Pedagogía Universitaria, Vol.6, No.2.

Carrera, B y Mazzarella, C. (2001). **Vygotsky: Enfoque sociocultural**. Educere vol. 5, N°013.

AUTORES INSTITUCIONALES

CENTRO NACIONAL DE LA CIENCIA. **Mejoramiento de las ciencias en la educación básica**. Caracas: CENAMEC. (2006).

CURRÍCULO NACIONAL BOLIVARIANO. **Diseño Curricular del Sistema Educativo Bolivariano**. Ministerio del Poder Popular Para la Educación. Caracas, septiembre de 2007.

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR. **Manual de Trabajos de Grado de Maestría y Tesis Doctorales**. Caracas: FEDUPEL. (2006).

PONENCIAS.

Arrieta, X. y Delgado, M. (2003). **Nuevas tecnologías en la enseñanza de la Física**. Ponencia presentada en el Simposio Didáctica de la ciencia 2003. 30 y 31 de julio de 2003. Universidad del Zulia. Maracaibo. Venezuela.

TRABAJOS ACADÉMICOS

Andrés, Ma. M. (2003). **El docente de física en servicio: concepciones y desempeño en el aula Paradigma**. XXIV (2) Dic., 57-86 Venezuela.

Balza M. A. (1998) **Diseño de Experiencias y recursos para el desarrollo**

- de prácticas de cinemática utilizando un enfoque constructivista.** Tesis de Grado, Universidad Nacional Experimental del Táchira. San Cristóbal, Táchira.
- Benegas, J. y Villegas, M. (2001). **La enseñanza activa de la física: la experiencia de la Universidad Nacional de San Luis.** San Luis Argentina
- Contreras de Vera, S. (1998). **Diseño de estrategias instruccionales para dinamizar el aula de clase en la enseñanza de la Física.** Tesis de Grado no publicada. Universidad Nacional Experimental del Táchira. San Cristóbal, Táchira.
- Duran, T. (2001). **El aprendizaje de las ciencias experimentales en la educación media.** Caracas.
- García, P. (1999.), **Propuesta de un modelo de trabajos prácticos de física en el nivel universitario.** Enseñanza de las Ciencias, 17 (3), 533-542,
- Izquierdo, M., Espinet, M. (1999). **Fundamentación y diseño de las prácticas escolares de ciencias experimentales.** Enseñanza de las Ciencias, 17(1), pp. 45-59.
- Juárez, A. (2000). **La enseñanza de la Física y los nuevos planteamientos metodológicos. Una propuesta para mejorar su calidad en el proceso enseñanza-aprendizaje.** Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas-UAP.
- Mavilio, F. **Temas escogidos de la didáctica de la física. Estrategia metodológica para el aprendizaje del método experimental en la Física.** Pág. 64.
- Navas, N., Jardey, O. y Siveira, S. (2003). **Modelo pedagógico basado en competencias para la enseñanza de la física experimental.** Universidad Autónoma de Colombia. Bogotá DC.
- Nieto, A. y Valente, M. (2001). **Disonancias pedagógicas en la resolución de problemas de Física: una propuesta para su superación de raíz vygotskiana.** Enseñanza de las Ciencias, 19 (1), 21-30.
- Rodríguez S. (2004) **Estrategias gerenciales instruccionales para la enseñanza de la Física.** Trabajo de grado de Maestría. UPEL Táchira.

Sánchez, J. (1999). **Construyendo y aprendiendo con el computador**. Santiago de Chile: Centro Zonal Universidad de Chile. Proyecto Enlaces.

DOCUMENTOS DE TIPO LEGAL

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela.(1999) **Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela, N° 36.860**. Diciembre, 30, 1999.

Ley Orgánica de ciencia tecnología de la República Bolivariana de Venezuela.

Ley Orgánica de Educación de la República Bolivariana de Venezuela. **Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela, Oficial N° 5.929**. Extraordinario del 15 de Agosto de 2009.

Reglamento del Ejercicio de la Profesión Docente (2006). **Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela, N° 38.431** del 8 de mayo del 2006.

www.bdigital.ula.ve

FUENTES ELECTRONICAS

Castellanos, María Luz y D'alessandro Martínez, Antonio. **Proyectos de Investigación: Una Metodología para el Aprendizaje Significativo de la Física en Educación Media**. *Rev. Ped.* [online]. ene. 2003, vol.24, no.69 [citado 27 Noviembre 2009], p.101-136. Disponible en World Wide Web: <http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-97922003000100005&lng=es&nrm=iso>. ISSN 0798-9792.

Jiménez, E. y Ramírez, P. (1991). **Ideas de los profesores de Física sobre la enseñanza de la solución de problemas en el bachillerato**. Disponible en: emmajc@prodigv.net.mx y mpsa@hp.fciencias.unam.mx

PÁGINAS WEB

<http://www.apac-eureka.org/revista> (Consulta: 2010 Enero Agosto)

www.monografias.com (Consulta: 2010, Enero - Junio)

<http://www.me.gov.ve> (Consulta: 2009, Enero - Junio).

www.bdigital.ula.ve

ANEXOS

CUESTIONARIO PARA LOS DOCENTES

www.bdigital.ula.ve

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
DR PEDRO RINCÓN GUTIÉRREZ
COORDINACIÓN DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN EVALUACIÓN EDUCATIVA

CUESTIONARIO

Apreciado colega:

El instrumento que se presenta a continuación tiene fines eminentemente investigativos, pues el mismo forma parte del Trabajo de Grado: ESTRATEGIA PARA LA EVALUACIÓN DE LA CINEMATICA EN EL LABORATORIO BAJO UN ENFOQUE CONSTRUCTIVISTA, DIRIGIDO AL TERCER AÑO DE EDUCACIÓN MEDIA GENERAL Caso: Liceo Nacional Pedro María Morantes del Estado Táchira, el cual será presentado en la Universidad De Los Andes. Dr Pedro Rincón Gutiérrez.

Las respuestas que usted proporcione serán estrictamente confidenciales, razón por la que se requiere su mayor honestidad y objetividad.

INSTRUCCIONES:

- Lea cuidadosamente el cuestionario.
- No coloque su nombre, ni firma al instrumento.
- Al responder, marque con una equis (x) en la casilla donde se encuentra el criterio que más se adapte a su respuesta. Marque una sola alternativa para cada ítem.

Por su colaboración, muchas gracias.

Datos de Identificación

1.- Años de servicio.

1 - 5	5 - 10	10 - 15	15 -20	20 ó Más

2.- Grado de instrucción:

T.S.U	Licenciado en Educación	Especialización	Maestría	Doctorado

De poseer otro título académico especifique _____

S = Siempre CS = Casi siempre AV = Algunas veces PV = Pocas veces N =

PROPOSICIONES	S	CS	AV	PV	N
3.- ¿EL Liceo Nacional Pedro María Morantes dispone de los equipos y materiales para la realización de prácticas de física requeridas para el tercer año de educación media general?					
4.- La realización de experiencias en el laboratorio para el proceso de enseñanza aprendizaje de la física es importante.					
5.- Emplea las horas de laboratorio exclusivamente para la realización de las experiencias.					
6.- La enseñanza de la física por proyectos de aprendizaje permite la realización de experiencias en el laboratorio.					
7.- Dentro de la planificación del proyecto prevé experiencias de laboratorio como estrategias para la enseñanza de la física.					
8.-Durante el desarrollo de los proyectos de aprendizaje, realiza usted experiencias en el laboratorio.					
9.- En el desarrollo de los proyectos, se han podido abordar los componentes relacionados con la cinemática en el laboratorio.					
10.- Cuando los laboratorios no cuentan con la dotación necesaria, realiza usted experiencias utilizando sus propios materiales.					
11.- De acuerdo al Currículo Nacional Bolivariano, utiliza otra forma de organización de los aprendizajes distinta a los proyectos.					
12.- Ha utilizado el Plan Integral, para abordar los componentes relacionados con la cinemática, que no se tocan en el proyecto de aprendizaje.					
13.- Estaría dispuesto a utilizar el Plan Integral, para abordar la enseñanza de la cinemática en el laboratorio, con estudiantes del tercer año de educación media general.					
14.- Utiliza material escrito de apoyo para la preparación y realización de experiencias en el laboratorio relacionadas con la cinemática.					

www.bdigital.ula.ve

INVENTARIO GENERAL DE LABORATORIO



**LICEO NACIONAL
PEDRO MARIA MORANTES**

INVENTARIO GENERAL DE LABORATORIO

ELABORACION

3. FECHA DE

1. PLANTEL:

2. LABORATORIO:

DÍA	MES	AÑO

4. N/P	5. ARTICULO Y DESCRIPCIÓN	6. CANTIDAD	7. UNIDAD	8. ESTADO		
				Bueno	Regular	Malo

9. RESPONSABLE DE LABORATORIOS

NOMBRE Y FIRMA

10. Vo. Bo. SUB DIRECTOR ACADÉMICO O DIRECTOR DEL PLANTEL

NOMBRE Y FIRMA

INSTRUCCIONES:

1. Registrar el número y/o localidad del plantel.
2. Registrar el tipo de Laboratorio (Química, Física o Biología) o Multidisciplinario para planteles que solo cuentan con un inmueble.
3. Fecha de elaboración.
4. Número progresivo: de cada artículo y descripción que anote, reanudando con el número 1 cuando se describa el mobiliario, material, reactivos y equipo, en dicho orden.
5. Artículo y descripción: registrar en orden alfabético cada uno de los materiales en el siguiente orden: a) mobiliario, b) material: (madera, metal o vidrio) y c) equipo como (balanzas, instrumentos, materiales afines).
6. Cantidad: registrar el número de piezas con las que cuenta el laboratorio o el plantel.
7. Unidad: utilizar para describir piezas, mililitros, frascos o gramos.
8. Estado: (Bueno, Regular o Malo), señalar en la columna en la se encuentra el artículo, o con número si un artículo su estado es diferente.
9. Nombre y firma del responsable del laboratorio, en caso de que el plantel no cuente con este personal firmará la persona encargada o la que realice el mismo.
10. Visto bueno del sub-director o director, y sello del plantel en cada uno de los formatos utilizados.

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

www.bdigital.ula.ve

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
DR PEDRO RINCÓN GUTIÉRREZ
COORDINACIÓN DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN EVALUACIÓN EDUCATIVA

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

TÍTULO:

**Estrategia para la evaluación de la cinemática en el
laboratorio bajo un enfoque constructivista, dirigido al tercer
año de educación media general**

Caso: Liceo Nacional Pedro María Morantes

Del Estado Táchira

**AUTOR: Isabel T. Martínez F.
C. I. V.- 15.027.447.**

San Cristóbal, Noviembre de 2010

**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
DR PEDRO RINCÓN GUTIÉRREZ
COORDINACIÓN DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN EVALUACIÓN EDUCATIVA**

DATOS DEL EXPERTO: _____ FECHA: _____
NOMBRES Y APELLIDOS: _____ C.I. _____
 INSTITUCIÓN DONDE TRABAJA: _____
 PROFESIÓN: _____

CRITERIOS PARA LA VALIDACIÓN

C= Coherencia de los ítems con los objetivos **P= Pertinencia**
R= Redacción **V= Validez interna (de contenido)**

Indique con una "X" cada uno de los aspectos si los considera correctos, de lo contrario adicione sus observaciones.

TABLA DE VALIDACIÓN

ITEM	C	P	R	V	OBSERVACIONES
					Agregue un comentario, sugerencia en caso de mejorar el ítem
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					

CARTAS DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

www.bdigital.ula.ve

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
DR PEDRO RINCÓN GUTIÉRREZ
COORDINACIÓN DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN EVALUACIÓN EDUCATIVA
VALIDACIÓN

Quien suscribe, Pedro Alejandro Barrera R, con título de postgrado: Magister en Enseñanza de las Ciencias - Física, a través de la presente, manifiesto que he validado el modelo de encuesta diseñado por la Licda. Isabel Teresa Martínez Fajetti, titular de la cédula de identidad N° V.- 15027447, alumna de la Maestría en Evaluación Educativa de la Universidad de Los Andes, Dr. Pedro Rincón Gutiérrez, cuyo trabajo de grado tiene por objetivo elaborar una Estrategia para la Evaluación de la cinemática en el laboratorio bajo un enfoque constructivista, dirigido al tercer año de Educación Media General. Caso: Liceo Nacional Pedro María Morantes del Estado Táchira. Y considero que el cuestionario presentado:

Cumple con los requisitos para ser aplicado

En San Cristóbal a los 30 días del mes de Noviembre del año 2011.

Pedro A. Barrera R

Firma

C.I 13304098

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
DR PEDRO RINCÓN GUTIÉRREZ
COORDINACIÓN DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN EVALUACIÓN EDUCATIVA
VALIDACIÓN

Quien suscribe, Johnny González Cantillo, con título de postgrado: Magister en Enseñanza Cs. Básica matemática, a través de la presente, manifiesto que he validado el modelo de encuesta diseñado por la Licda. Isabel Teresa Martínez Fajetti, titular de la cédula de identidad N° V.- 15027447, alumna de la Maestría en Evaluación Educativa de la Universidad de Los Andes, Dr. Pedro Rincón Gutiérrez, cuyo trabajo de grado tiene por objetivo elaborar una Estrategia para la Evaluación de la cinemática en el laboratorio bajo un enfoque constructivista, dirigido al tercer año de Educación Media General. Caso: Liceo Nacional Pedro María Morantes del Estado Táchira. Y considero que el cuestionario presentado: Cumple con todos los requerimientos para ser aplicado.

En San Cristóbal a los 10 días del mes de Noviembre del año 2011.



Firma

C.I. 13491397

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
DR PEDRO RINCÓN GUTIÉRREZ
COORDINACIÓN DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN EVALUACIÓN EDUCATIVA
VALIDACIÓN

Quien suscribe, Donis Isabel Viras, con título de postgrado: Magister en Evaluación Educativa, a través de la presente, manifiesto que he validado el modelo de encuesta diseñado por la Licda. Isabel Teresa Martínez Fajetti, titular de la cédula de identidad N° V.- 15027447, alumna de la Maestría en Evaluación Educativa de la Universidad de Los Andes, Dr. Pedro Rincón Gutiérrez, cuyo trabajo de grado tiene por objetivo elaborar una Estrategia para la Evaluación de la cinemática en el laboratorio bajo un enfoque constructivista, dirigido al tercer año de Educación Media General. Caso: Liceo Nacional Pedro María Morantes del Estado Táchira. Y considero que el cuestionario presentado:

Cumple con los requisitos para ser aplicado.

En San Cristóbal a los 30 días del mes de Noviembre del año 2011.


Firma

C.I. 9215701

**ANALISIS DE CONFIABILIDAD DE LA PRUEBA PILOTO PARA EL
CUESTIONARIO APLICADO A LOS DOCENTES DE MATEMÁTICA.
ALPHA DE CRONBACH**

www.bdigital.ula.ve

Análisis de confiabilidad para todos los ítems por spss.17.0

Resumen del procesamiento de los casos

		N	%
Casos	Válidos	8	53,3
	Excluidos(a)	7	46,7
	Total	15	100,0

a Eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento.

Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,850	14

SUJETOS	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	TOTAL		
1	2	1	1	1	3	3	3	3	2	2	2	3	3	2	58		
2	3	3	2	1	1	2	2	2	1	1	1	2	2	1	43		
3	2	3	2	2	1	1	2	1	2	1	1	2	2	1	39		
4	2	2	1	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	33		
5	3	3	2	3	3	2	3	2	1	2	1	3	3	1	48		
6	4	3	3	2	2	3	3	1	3	1	3	2	2	3	56		
7	2	1	1	1	3	1	2	3	2	1	1	3	1	1	34		
8	5	3	5	1	1	2	2	1	2	1	1	1	2	1	44		
9	3	3	2	3	3	2	3	2	1	2	1	3	3	1	48		
10	2	1	1	1	3	3	3	3	2	2	2	3	3	2	58		
11	2	1	1	1	3	1	2	3	2	1	1	3	1	1	34		
12	2	3	2	2	1	1	2	1	2	1	1	2	2	1	39		
13	4	3	3	2	2	3	3	1	3	1	3	2	2	3	56		
14	2	2	1	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	33		
SUMA	23	19	17	21	16	15	18	14	14	10	11	17	16	11	355	N	24
MEDIA	2,88	2,38	2,13	2,63	2,00	1,88	2,25	1,75	1,75	1,25	1,38	2,13	2,00	1,38	44,38	ΣS^2	16,09
S	1,13	0,92	1,36	1,06	0,93	0,83	0,71	0,89	0,71	0,46	0,74	0,83	0,76	0,74	9,27	S^2	85,98
S²	1,27	0,84	1,84	1,13	0,86	0,70	0,50	0,79	0,50	0,21	0,55	0,70	0,57	0,55	85,98	α	0,85

RESULTADOS ACADÉMICOS DEL GRUPO CONTROL

www.bdigital.ula.ve

LICEO NACIONAL PEDRO MARÍA MORANTES	AÑO 2010-2011				
GRADO	3º "C"	FISICA			
APELLIDOS Y NOMBRES	I	II	III	DEF	
GARCÍA MENDOZA, ALIRIO IVAN	16	17	19	17	
MARTÍNEZ CAÑAS, EVA MARÍA	4	5	14	7,7	
RUIZ VARGAS, DAFNELYS NAYLETH	1	7	1	3	
RICO CHACÓN, HEIDY LILIBETH	11	15	16	14	
PEREZ RUJANO GIOVANNY LEONARDO	11	15	19	15	
CUEVAS ROSALES, BREINER	15	18	11	15	
SANCHEZ SANCHEZ, ANDREA CRISDEL	3	12	14	9,7	
ACEVEDO GARCÍA, ANTHONY MANUEL	3	14	17	11	
CARVAJAL CARVAJAL, LELITZA GUADALUPE	14	18	19	17	
SALCEDO RINCON, PAOLA ROSANA	5	15	16	12	
MONTILLA GARCÍA, VIVIANNY YULEIDY	10	13	13	12	
LATORRE ALVARADO, LISBEIKA ANYELITH	12	13	10	12	
GUILLEN RONDON, KARI VANESSA	12	16	15	14	
SIERRA HERRERA, GÉNESIS ALEJANDRA	16	13	13	14	
ROSALES ARENAS, CARMEN ELIONORA	12	11	14	12	
ACEVEDO DURÁN, SHOTIS GÉNESIS	1	1	1	1	
MERCHAN SANDOVAL, JOSE LUIS	14	17	16	16	
CARREÑO HERNÁNDEZ, BETSY VIVIANA	13	15	15	14	
CARREÑO HERNÁNDEZ, JENNY ALEJANDRA	12	13	15	13	
PEREZ SANABRIA, OSCAR DAVID	15	18	10	14	
NAVAS MENESES, MOISES ABEL	16	15	5	12	
SIERRA CAICEDO, YHON ANDERSON	18	16	18	17	
PRIN LEAL, ANDRIA WUINIFER YURUANY	3	12	3	6	
HERNÁNDEZ SANCHEZ, IRIS CAROLINA	15	10	15	13	
RINCON PINO, ISLEY TATIANA	16	13	15	15	
RICO ONTIVEROS, GÉNESIS CRISTAL	1	14	17	11	
PROMEDIO DE LA ASIGNATURA	10,346	13,308	13,12	12	
CALIFICACIÓN MÁXIMA	18	18	19	17	
CALIFICACIÓN MÍNIMA	1	1	1	1	
NÚMERO DE APROBADOS	18	23	22	23	
NÚMERO DE REPROBADOS	8	3	4	3	
% DE APROBADOS	69,23	88,46	84,61	88	
% DE REPROBADOS	30,76	11,53	15,38	12	

RESULTADOS ACADÉMICOS DEL GRUPO EXPERIMENTAL

www.bdigital.ula.ve

LICEO NACIONAL PEDRO MARÍA MORANTES	AÑO 2010-2011						
GRADO	3° "B"			FISICA			
APELLIDOS Y NOMBRES				I	II	III	DEF
VALBUENA IBAÑEZ, MAYRA KATHERINE				5	18	19	14
CRISTANCHO ACEVEDO, DEISI YENNIFER				11	20	10	13,7
RODRIGUEZ PEÑA, BETSABE MARÍA				11	20	18	16,3
CACERES MARQUEZ, YISETH ALEJANDRA				10	19	16	15
ROJAS ANCHEZ, JOSÉ GILBERTO				10	20	20	16,7
LENIS CASTRO, ALEXANDER ENRIQUE				11	20	14	15
GONZALEZ PABÓN, MARILYN YORLYN				10	20	17	15,7
PEREZ ORTEGA, JOSE ANTONIO				11	16	19	15,3
FLOREZ PABÓN, RAMON DARIO				5	17	17	13
ORTIZ MURILLO, ZULAY MAILU				10	20	14	14,7
GARCÍA RAMÍREZ, BRAYNER YOEL				8	17	1	8,67
RODRÍGUEZ LENIS, ANDY BRIGGITH				5	20	14	13
VIVAS GOMEZ, YOCELYNE MAGLEYDI				17	20	20	19
GUERRA LEAL, BARNNER ESAU				7	17	16	13,3
MORENO CONTRERAS, ILDEMARO JESUS				19	20	19	19,3
CARVAJAL SANDOVAL, ALBERTO ENRIQUE				9	19	15	14,3
LOZADA MORA, NICOL ALEJANDRO				10	19	18	15,7
USECHE GARCÍA, AUDREY RAFAEL				7	20	20	15,7
QUINTERO ARCHILA, LUCY ESTELLA				12	20	18	16,7
MORENO MONROY, ELIANA PAOLA				14	20	18	17,3
ATACHO CARVAJAL, JHEREMY JOEL				12	20	18	16,7
SANTOS SANTOS, JOSMARY JOSELYN				8	1	1	3,33
MOLINA BRIS, KEYLA YOSELYN				11	20	20	17
RUÍZ PARADA, EDWARD ALEXIS				2	10	18	10
VARGAS ARGUELLO, KAREN DAYANA				5	18	18	13,7
VANEGAS TUAY, YORLY DAYANA				8	19	17	14,7
PROMEDIO DE LA ASIGNATURA				9,5	18	16	14,5
CALIFICACIÓN MÁXIMA				19	20	20	19,3
CALIFICACIÓN MÍNIMA				2	1	1	3,33
NÚMERO DE APROBADOS				15	25	24	24
NÚMERO DE REPROBADOS				11	1	2	2
% DE APROBADOS				58	96	92	92
% DE REPROBADOS				42	4	8	8