



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



**“USO DE LAS ILUSTRACIONES COMO ESTRATEGIAS EN LA
ENSEÑANZA - APRENDIZAJE DE LA FISICA: CINEMATICA”**

Autor:
Licda. Elguir Pérez
C.I 14.304.760

Bárbula, Julio de 2013



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



**“USO DE LAS ILUSTRACIONES COMO ESTRATEGIAS EN LA
ENSEÑANZA - APRENDIZAJE DE LA FISICA: CINEMATICA”**

Autor:

Licda. Elguir Pérez
C.I 14.304.760

Tutor:

Msc. Hipócrates Ochoa
C.I 9.822.569

Bárbula, Julio de 2013



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



**“USO DE LAS ILUSTRACIONES COMO ESTRATEGIAS EN LA
ENSEÑANZA - APRENDIZAJE DE LA FISICA: CINEMATICA”**

Autor:

Licda.: Elguir Pérez

Trabajo presentado al área
de Estudio de Postgrado de
la Universidad de Carabobo
para optar al título de
magister en Educación en
Física.

Bárbula, Julio de 2013



MAESTRÍA



ACTA DE APROBACIÓN

La Comisión Coordinadora del Programa de **Maestría en Educación en Física**, en uso de las atribuciones que le confiere al Artículo N° 44 del Reglamento de Estudios de Postgrado de la Universidad de Carabobo, hace constar que una vez evaluado el Proyecto de Trabajo de Grado titulado: **USO DE LAS ILUSTRACIONES COMO ESTRATEGIAS EN LA ENSEÑANZA - APRENDIZAJE DE LA FISICA: CINEMÁTICA**. Presentado por el ciudadano **Elguir Pérez** titular del cédula de identidad N° **14.304.760** elaborado bajo la dirección de la Tutor **Prof. Hipócrates Ochoa** cédula de identidad N° **09.822.569**, considera que el mismo reúne los requisitos y, en consecuencia, es **APROBADO**.

En Valencia, a los veinticuatro (24) días del mes de Abril de dos mil doce.

Por la Comisión Coordinadora de la Maestría en
EDUCACIÓN EN FÍSICA


Prof. Nataly Bocaranda
Coordinadora del Programa



Archivo Acta de Aprobación
Margaret 2012-04-24

... *La Universidad Efectiva*

Universidad de Carabobo, Postgrado de la Facultad de Ciencias de la Educación
Ciudad Universitaria Bárbula, Edif. FACE. Teléfono (0241) 867.41.20. www.postgrado.uc.edu.ve



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



VEREDICTO

Nosotros, Miembros del jurado designado para la evaluación del trabajo de grado titulado: **“USO DE LAS ILUSTRACIONES COMO ESTRATEGIAS EN LA ENSEÑANZA - APRENDIZAJE DE LA FISICA: CINEMATICA”**, presentado por la Ciudadana Elguir Pérez, titular de la cedula de identidad 14.304.760, para optar al título de Maestría en Educación En Física, estimamos que reúne los requisitos para ser considerado como APROBADO.

Nombre	Apellido	Cedula	Firma

Bárbula, Julio de 2013

DEDICATORIA

Primeramente dedico este trabajo de investigación a mi **Dios** que me ha dado la oportunidad de expresar mis conocimientos para lograr mis metas.

A ustedes Mi Tía Rosa y Mi Niñito Yvess Díaz, amados, que lamentablemente no están aquí a mi lado para reír-sufrir conmigo en este momento tan grato-desesperante, a ustedes les dedico este trabajo por haber confiado en mí, por ver un gran potencial y hacérmelo saber, quiero decirles que poco a poco, aquí estoy luchando por ser aquella mujer integra y sencilla; aquí no termina esta lucha, donde estén, tratare de hacerles llenar de alegrías.

A Mis Padres y Hermanos, que son un regalo hermoso que poseo, es donde comparto mis sentimientos de amor y de paz, porque todos unidos formamos una gran familia, son mi orgullo.

A Mi Hija Stefania, mi mayor orgullo es ser tu madre, gracia por ser mi hija. Tu amor, es lo que me hace despertar cada día, me da aliento esperanzas y fuerzas para afrontar todos los obstáculos y retos que se me presenten en la vida. Agradezco a Dios por ese amor que me acompaña cuando mas lo necesito. Dios te bendiga. Te amo.

A Mis amigos (a) Carmen, Heriberto, Ofelia, Lila, Katty Yainy y Alba que me han demostrado la auténtica amistad que espero tenerte por siempre y para siempre gracia por su apoyo.

Perez Duran Elguir Marigne

AGRADECIMIENTO

Ante todo quiero abrir mi corazón para dar las infinitas gracias a Dios, por concederme la oportunidad de realizar este importante trabajo, que hoy por hoy, se ha convertido en ese deseo que tanto anhelo en mi vida.

A mi casa de estudio por darme la oportunidad de pertenecer a esta prestigiosa Universidad.

A mi profesor Hipócrates Ochoa, por su apoyo y su tiempo empleado a ayudarme en este trabajo, sus palabras y sus consejos a como llevar de manera optima me socorrieron mucho, de verdad muchas gracias.

A todos los Profesores que han hecho este camino más llevadero, grato, y en momentos tedioso, a ellos mil gracias.

A aquellas personas que de una u otra forma han pasado por mi vida dejando su huella y que no mencionamos acá, ustedes también han sido parte importante, me han ayudado a crecer y eso no tiene valor.

ÍNDICE

	Pág.
Veredicto.....	V
Dedicatoria.....	VI
Agradecimiento.....	VII
Índice General.....	VIII
Resumen.....	XII
Astract.....	XIII
Introducción.....	1

1.EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento y formulación del problema.....	3
1.2 Objetivos de la Investigación.....	14
1.2.2 Objetivo General.....	14
1.2.3 Objetivos Específicos.....	15
1.3. Justificación de la Investigación.....	15

2.MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la Investigación.....	21
2.1.1. Investigaciones Internacionales sobre la Cinemática.....	22
2.1.2. Investigaciones Nacionales sobre la Cinemática.....	24
2.1.3. Investigaciones relacionadas a las ilustraciones a nivel Internacional.....	26
2.2. Bases teóricas.....	28
2.2.1. Las ilustraciones.....	28
2.2.1.1. Definiciones	28
2.2.1.2. Bases neurofisiológicas de Las ilustraciones.....	29
2.2.1.3. Bases psicológicas.....	32
2.2.1. 4 Teoría Constructivista.....	34
2.2.1.4. Técnicas de las ilustraciones.....	35
2.2.1.5 Beneficios de la aplicación de las ilustraciones en la enseñanza.....	37
2.2.1.6. Aplicaciones de las ilustraciones a la enseñanza.....	38
2.2.2. comprensión de la física.....	39
2.2.2.1. Física y la Cinemática.....	39
2.2.2.1.1. Aspectos sobre la Cinemática.....	39
2.2.2.1.2 Base Legal.....	40
2.2.2.1.3 Definición de términos básicos.....	42
2.2.2.1.4 Sistema de hipótesis.....	44

3.MARCO METODOLOGÍCO

3.1 Tipo y nivel de la investigación.....	46
3.2 Diseño de la investigación	46
3.3. Población y muestra.....	47
3.4 Procedimiento.....	49
3.5. Instrumento.....	50
3.5.1 Validez del Instrumento.....	51
3.5.2 Confiabilidad.....	51
3.6 Recolección y organización de datos.....	54

4.ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1.Presentación de los datos.....	56
4.2 Análisis de los datos.....	59
4.3 Comprobación de las Hipótesis.....	61

Conclusiones.....	70
--------------------------	-----------

Recomendaciones.....	72
-----------------------------	-----------

Bibliografía.....	74
--------------------------	-----------

Anexos.....	82
--------------------	-----------

LISTA DE CUADROS

CUADRO N°	Pág.
1.- Muestra.....	48
2.- Calificaciones obtenidas en los grupos control y experimental, luego de la aplicación del Pre test.....	57
3.- Calificaciones obtenidas en los grupos control y experimental, luego de la aplicación del Post test	58
4.- Media y desviación típica para los grupos control y experimental, antes del uso de las ilustraciones.....	62
5.- Media y desviación típica para los grupos control y experimental, posterior al uso de las ilustraciones	64
7 Medidas de tendencia central, media, mediana y moda para las calificaciones obtenidas en el pre test	67
8.- Medidas de tendencia central, media, mediana y moda para las calificaciones obtenidas en el post test.....	67

LISTA DE GRAFICOS

GRAFICO N°	Pág.
1.- Calificaciones obtenidas por los grupos control y experimental en el pre test.....	66
2.- Calificaciones obtenidas por los grupos control y experimental en el post test.	66
3.- Medidas de tendencia central, media, mediana y moda para las calificaciones obtenidas en el post test	68
4.- Medidas de tendencia central, media, mediana y moda para las calificaciones obtenidas en el post test.....	69

,



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
POSTGRADO EN EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN EN FÍSICA



“USO DE LAS ILUSTRACIONES COMO ESTRATEGIAS EN LA
ENSEÑANZA - APRENDIZAJE DE LA FISICA: CINEMATICA”

AUTOR: Licda. Elguir Pérez
TUTOR: Msc Hipócrates Ochoa
FECHA: Julio, 2013

RESUMEN

El objetivo de esta investigación es Determinar la influencia que tiene el uso de las ilustraciones como estrategias para la enseñanza – aprendizaje de la Física: Cinemática en los estudiantes de la educación media general del Liceo Bolivariano “José Antonio Páez”, Valencia, estado Carabobo. Se fundamenta en el Aprendizaje Significativo y la Teoría del uso de las ilustraciones. Esta investigación de naturaleza cuantitativa y de tipo cuasi experimental, implicó una población de 74 estudiantes, divididos en dos grupos de 37 estudiantes cada uno, un grupo experimental y grupo control respectivamente. Para la recolección de datos, se aplicó instrumento de 20 ítems. Las calificaciones del pretest se procesaron mediante la t de student, evidenciándose homogeneidad en ambos grupos, posteriormente se afirmó la incidencia del tratamiento experimental en los resultados obtenidos en el postest. Luego de las pruebas estadísticas correspondientes, se confirmó la hipótesis de la investigación, obteniéndose una mejora de rendimiento académico, los resultados obtenidos en el contraste de las hipótesis, señalan diferencias entre cada grupo, concluyéndose que las ilustraciones constituyen una herramienta ideal para generar mejoras en el rendimiento académico y aprendizaje de la Física: Cinemática, en educandos de cuarto año de la educación media general.

Palabras Clave: Física, Ilustraciones, enseñanza – aprendizaje, rendimiento académico.

Línea de Investigación: Estrategias pedagógicas y Andrológicas de la didáctica para la Enseñanza y el Aprendizaje de la Física.

Temática: Procesos de enseñanza y aprendizaje en los diferentes niveles y modalidades de la Educación en Física.

Sub temática: Estrategias para la enseñanza y aprendizaje de la Física.



UNIVERSITY OF CARABOBO
FACULTY OF EDUCATION
GRADUATE EDUCATION
MASTER OF PHYSICAL EDUCATION



"USE OF ARTWORK AS TEACHING STRATEGIES - LEARNING OF PHYSICS: KINEMATICS"

AUTHOR: Lic. Elguir Perez
GUARDIAN: Msc Hippocrates Ochoa
DATE: July, 2013

ABSTRACT

The objective of this research is to determine the influence of the use of illustrations as strategies for teaching - learning of physics: Kinematics students' in general secondary education Bolivarian High School "José Antonio Páez", Valencia, Carabobo state. It is based on Meaningful Learning Theory and use of artwork. This research quantitative and quasi-experimental, involved a population of 74 students, divided into two groups of 37 students each, an experimental group and control group respectively. For data collection, we applied 20-item instrument. The pretest scores were processed using Student's t, showing homogeneity in both groups subsequently affirmed the experimental treatment effect on the results obtained in the posttest. After appropriate statistical tests confirmed the research hypothesis, yielding improved academic performance, the results obtained in the hypotheses, indicate differences between each group, concluding that the illustrations are an ideal tool to generate improvements in academic performance and learning of physics: kinematics, in fourth year students of general secondary education.

Keywords: Physics, Illustrations, teaching - academic performance.

Research Line: Teaching strategies and andrology of teaching for Teaching and Learning of Physics.

Theme: teaching and learning processes at different levels and methods of physics education.

Sub theme: Strategies for teaching and learning of physics.

INTRODUCCIÓN

Las condiciones actuales marcan un alto nivel de exigencia a todos los niveles educativos por cuanto, las instituciones escolares ocupan un lugar esencial en la formación de los ciudadanos que requiere una época tan convulsa y compleja.

La reciente investigación está dirigida a explicar cómo el uso de las ilustraciones permiten académicamente mejorar el conocimiento de la física en los educandos del nivel medio general específicamente cuarto año que les permitirá construir su propio aprendizaje, y así se responde a las demandas en cuanto a la formación de educandos creativos, críticos y reflexivos ante la problemática del aprendizaje de la física , donde se desea realizar una contribución al proceso de formación de las jóvenes generaciones al abordar como problema las insuficiencias en la formación integral de los estudiantes, manifestado en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física, ya que en estudios se ha demostrado que los estudiantes no ocupan un rol protagónico en su propia formación, manifiestan dificultades en el dominio del aparato conceptual de la Física , así como en la apropiación de los métodos para su estudio, estas y otras limitaciones impiden a los mismos poseer un desenvolvimiento en diferentes esferas de actuación y situaciones que se pueden desarrollar esencialmente en el marco del estudio de una determinada ciencia, en particular la Física.

Ante esta situación, la educación debe desarrollar estrategias que garanticen la enseñanza – aprendizaje de la Física (Cinemática), a través de actividades el uso de las ilustraciones que sirvan de solución al problema detectado en el Liceo Bolivariano “José Antonio Páez” relacionado con el bajo rendimiento académico en física.

El presente trabajo está estructurado en cuatro capítulos. En el capítulo I se realizó el planteamiento del problema, la definición de los objetivos y la justificación

de la investigación.

Capítulo I: El problema de investigación. Establece claramente el planteamiento del problema, así como los objetivos, la justificación y los alcances de la investigación.

Capítulo II: Marco teórico. Expone los antecedentes del objeto de estudio, las bases teóricas, definición de términos básicos, así como también el sistema de hipótesis de investigación

El Capítulo III está referido al Marco metodológico. Explica el nivel y diseño de la investigación, así como también describe la población, muestra, y las técnicas e instrumentos de recolección de datos.

El Capítulo IV presenta el análisis e interpretación de los datos los cuales fueron recolectados mediante un instrumento denominado cuestionario de selección múltiple y presentada en gráficos tipo línea a los cuales se les realizó una interpretación.

Y finalmente Conclusiones y Recomendaciones de toda la investigación, bibliografía consultada, así como también los anexos.

CAPITULO I

1.PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

La Educación es un fenómeno de todos los grupos humanos. Por medio de ella la sociedad trasmite su cultura de una generación a otra y prepara, a través de la formación de las nuevas generaciones, las condiciones esenciales para asegurar su existencia. Uno de los medios utilizados por la sociedad para lograr su equilibrio y desarrollo es la Escuela por cuanto esta "...sigue en cada época las líneas de la evolución general de cada pueblo y las tendencias y los caracteres de una civilización determinada" Bruner (1964). La formación, a través de la Escuela es un medio para formar personas y ciudadanos para vivir en sociedad, cumplidores de sus deberes, obligaciones y defensores de sus derechos, al mundo y ser capaces de humanizarlo.

En el mundo actual se exige una preparación en física efectiva con aplicaciones en diversas áreas del conocimiento, por tal razón no se debe permitir que el proceso de la enseñanza – aprendizaje de esta ciencia no se estanque en esquemas obsoletos donde el individuo actual no pueda profundizar sus conocimientos y estar a la par con que puede originar diversidades de cambio que conduzcan al estudiante a la resolución de problemas donde el margen de error sea el mínimo.

Se evidencia la necesidad de investigar a fin de evitar que las nuevas generaciones pueda reducirse a la transmisión mecánica de hábitos, mecanismos y normas de conducta, por ello se debe procurar una pedagogía que sirva para desarrollar internamente las capacidades que la sociedad reclama.

En este sentido en Colombia politécnico colombiano, Isaza institución universitaria departamento de tecnología industrial Medellín (2010), realizan unas prácticas donde se dispuso una rampa para observar y tomar algunos datos del movimiento de un balón, el cual realiza un movimiento parabólico. La experiencia se realiza desde diferentes alturas y en distintas ocasiones para manejar la precisión. Se demostró teórica y gráficamente que la trayectoria que realiza el proyectil si es una parábola.

La Instrucción Venezolana es un derecho que está referido en la Constitución Nacional (2000) y la Ley Orgánica de Educación (1980). En la misma se establece como finalidad primordial de la Educación, el pleno desarrollo del educando, la formación de ciudadanos aptos para la vida y el ejercicio de la democracia, dentro de las exigencias de interés nacional o local y determina, como finalidad fundamental de la Educación, contribuir a la formación integral del educando mediante el desarrollo de sus destrezas , capacidades científicas, técnicas, humanísticas , artísticas para fomentar un ciudadano capaz de participar solidariamente en los procesos de transformación social como persona activa y consciente.

Por otra parte, diversos estudios han detectado que la mayor parte de la población estudiantil carece de habilidades básicas necesarias para el procesamiento adecuado de la información, la resolución de problemas, la transferencia de conocimientos y la toma de decisiones. En un estudio realizado por la oficina de planificación del Sector Universitario OPSU, (2.008), expreso que de 194.249 alumnos aspirantes a régimen de estudios superiores la media obtenida en la prueba de habilidad numérica fue de 9,78 sobre un total de 50 puntos incluyendo los colegios privados que tuvieron un promedio de 12,54 puntos. Así mismo en el examen de admisión promedio de la escala del 1 al 20 en física fue: Para 1995 un promedio de 9,48 puntos, 2006 8,68 puntos, 2007 8,43 puntos, 2008 7,63 puntos y para 2.009 el promedio de notas fue de 8,07 puntos.

Estos datos sólo revelan la parte "cuantitativa" del problema, no así la "cualitativa", que de acuerdo a las tendencias innovadoras en el proceso de aprendizaje, deben ser tomadas en consideración a la hora de realizar cualquier investigación. Al respecto otros investigadores han reportado deficiencias cuantitativas y cualitativas en la aprehensión de los contenidos pretendidos en la asignatura física. Brown (1999), González (1994), Delvar (1997).

Por ejemplo, en un análisis de la presentación de contenidos se llegó a la conclusión: Los contenidos no hacen énfasis en la heurística, ya que no presenta situaciones que conlleven al descubrimiento, cuyas situaciones sean resueltas vía la resolución de problemas. Estos contenidos no están acordes con los objetivos y estrategias metodológicas, lo que trae como consecuencia una u otra interpretación por parte del docente, además no se integran a otras áreas o asignaturas relacionadas con la física. Los contenidos en su mayoría son un recetario y no enfatizan la solución de problemas de aplicación. Martínez (2008)

No presentan a consideración herramientas tecnológicas integradas en los mismos y además éstos son conceptuales carece de contenidos procedimentales y actitudinales, o si bien es cierto lo hace en una mínima proporción. Sánchez (2008).

La transmisión de los procesos de pensamiento, propios de la física, más bien que la simple transferencia de contenidos, es sobre todo, saber hacer, es una ciencia en la que el método claramente predomina sobre el contenido, ya que la física ha procedido de forma muy semejante a las otras ciencias, "por aproximaciones sucesivas, por experimentos, por tentativas, unas veces fructuosas, otras estériles, hasta que va alcanzando una forma más madura, aunque siempre perfectible" (Martínez ,2008).

Aunque las interpretaciones por sí mismas no son suficientes, puesto que se debe actuar y tomar decisiones, sí pueden ayudar a tomar conciencia clara de la incidencia que tienen en el comportamiento de los docentes las expectativas de los estudiantes, aun siendo irreales, la necesidad de los profesores de sustraerse a su presión y de ofrecer, en cambio, a los estudiantes experiencias distintas a las temidas o deseadas irracionalmente, las cuales les brinden oportunidades para reajustar sus concepciones. (García 2003).

En la asignatura de física pareciera existir una situación que conlleva a reflexionar sobre la problemática en la calidad actual de la enseñanza y el aprendizaje de dicha asignatura, ya que es de hacer notar que “la enseñanza de la física debe ser fuente real de desarrollo de cualidades para la actividad cognoscitiva, tales como la independencia, la creatividad y la libre iniciativa”.

En este orden, Martínez (2008), plantea que:

“para aprender, el estudiante debe estar motivado, para ello es necesario conectar el tópico con los temas de interés del alumno e incitarle a hacerse preguntas, hacer de la actitud positiva del profesor un modelo para que ellos se motiven, limitar la cantidad y complejidad de estímulos, focalizar la exposición en punto de interés del educando”.

En los últimos años se ha experimentado una tendencia hacia la creación y puesta en práctica de nuevas técnicas instruccionales, que permiten lograr en el estudiante mayor efectividad en la construcción de su propio conocimiento, esta inquietud por mejorar los procesos de enseñanza se viene intensificando en la medida que el estudiante actual exige más del docente y del medio que lo rodea, por lo que se debe procurar satisfacer sus necesidades de aprendizaje con mucha más prestancia y bajo un ambiente actualizado de acuerdo a las nuevas tendencias de instrucción. Martínez (2008).

Considerando lo expuesto y señalado después de haber realizado un análisis con respecto a ciertas deficiencias detectadas por Casadei (2009), profesora de la asignatura física II de ingeniería civil de la UCLA, al desarrollar en a las pruebas escritas aquellos aspectos del conocimiento que deben adquirir cuando cursan la materia se elabora una alternativa didáctica de apoyo tanto al docente como al estudiante bajo el formato de hipermedio este hipermedio se elabora con aspectos básicos de cinemática: movimiento rectilíneo horizontal, movimiento rectilíneo vertical, movimiento en dos dimensiones y lanzamiento de proyectiles.

En la elaboración del mismo se siguió un esquema que se conserva en cada tema, se sustenta los puntos más relevantes de la teoría, se realizan ilustraciones, gráficas y matemática, que permitirán al usuario poner en práctica a través de una serie de situaciones problemáticas resueltas en forma interactiva y situaciones problemáticas propuestas que sirven para el proceso de autoevaluación.

El problema de la física: cinemática merece ser enfrentado. Para ello, es preciso no sólo estudiarlo, sino también diseñar estrategias que nos permitan afrontar el problema de alguna manera. En ello juegan un rol preponderante los docentes y los mismos educandos. Las ilustraciones se presentan ahora como una técnica útil. Así, por su naturaleza holística y flexible esta técnica facilita la organización de la información de manera visual. McCarthy,(1992), evitando caer en la llamada visión tubular que impide la comprensión de la física Smith, (1996).

La cinemática pareciera estar correlacionada con el rendimiento académico, tal y como lo demuestra Mizyanovich (2008) en su tesis doctoral: Esta nueva concepción de la educación conlleva a conjeturar que se inicia en Venezuela una "revolución cognitiva; que implica reconocer al sujeto protagonista de su propio aprendizaje, un sujeto que procesa información, construye significados, resuelve problemas y toma decisiones" .Gardner (1994); tal concepción de aprendizaje supone

el aprovechamiento del conocimiento previo del alumno, para la construcción significativa del contenido a aprender y el desarrollo o refuerzo de las habilidades cognitivas y metacognitivas.

La enseñanza de la física a través de los procesos cognoscitivos, considera en primer lugar la participación activa de los alumno donde el proceso enseñanza - aprendizaje de los educando debe llevarlo a cabo por sí mismo (haciendo, descubriendo, creando) de manera que pueda desarrollar su armonía intelectual, y en ello, el docente debe desarrollar instrumentos o herramientas que lo lleven a conducir su aprendizaje dentro del aula de un modo diferente y además de crear condiciones para aumentar el potencial de aprendizaje de los estudiante. Por lo tanto, una enseñanza basada en los proceso cognoscitivos sería la de inducir en el estudiante la configuración consciente de estrategias cognoscitivas que le permitan enfrentar el aprendizaje con mayor posibilidad de éxito. Si se desarrolla de esa manera, la enseñanza de la física puede contribuir a que el educando mejore su capacidad intelectual global y por ello estaría en condiciones de continuar aprendiendo en forma permanente, Mizyanovich (2008).

La física es una ciencia tan amplia que a través de la evolución ha tenido diversas significaciones para los pueblos en la antigüedad y ciertos conceptos tales como: lógicos e intuitivos, deducción y construcción; análisis, síntesis, generalidad y particularidad. Por otro lado, la historia de la física muestra que las definiciones, leyes y teoremas enunciados por físicos famosos también son falibles y están sujetos a evolución.

De manera análoga, el aprendizaje, la enseñanza deben tener en cuenta que es natural que los estudiantes tengan dificultades, cometan errores en su proceso de aprendizaje y que se puede aprender de los propios errores.

Dentro de este orden de ideas, es importante resaltar que uno de los mayores problemas que presentan los estudiantes en relación con los antes nombrados, es la forma en que el mismo confronta la asignatura física, donde el educando aprende la misma de diversas formas, desde diferentes concepciones y definiciones, pues en la mayoría de los casos la información es recibida de forma fragmentada e inconexa lo que los lleva a aprender repetitivamente, casi siempre con la intención de pasar un examen y sin entender el material de estudio. Díaz, Fernández y Hernández (2002).

Estas inconexiones en la metodología y en algunos conceptos previos son las que no permiten que éste desarrolle su lógica y razonamiento, pues desconoce el porqué de los diferentes procesos. Logrando manejar un contenido de una forma y re-aprenderlo de otra, en el nivel próximo.

Sin embargo, éste es evaluado en gran parte en su habilidad de reproducir lo que recibió en clase y no se le premia o estimula la creatividad desarrollada en los procesos de solución, sino la reproducción mecánica de los mismos.

Además existe una relación entre los temas de un año de estudio a otro, lo que hace que los jóvenes observen que lo que se les enseñó en un año lo necesitan para el siguiente. De manera que archivan los temas estudiados .cuando se les pide que los recuerden mencionan que es material del año anterior y que ya lo olvidaron. Díaz, Fernández y Hernández (2002).

En tal sentido, podría afirmarse, que en la mayoría de los casos el aprendizaje de la física se torna difícil por la falta de construcción de ciertos puentes cognitivos entre lo nuevo y lo conocido.

El aprendizaje de cualquier disciplina, se logra según Ausubel (1989), cuando el punto de partida de éste son los conocimientos y experiencias previas que posee el aprendiz. Por consiguiente, se tiene que la física forma parte de los conocimientos de

anclaje pertinentes para lograr que el educando cultive otras disciplinas, donde cabe destacar que la dificultad para comprender la misma no es la esencia de la materia en sí, sino la falta de vinculación del contenido físico en la aplicación y desarrollo procedimental de ésta.

La enseñanza – aprendizaje de la cinemática , determina que su aprendizaje esté ligado con las necesidades del joven en su entorno, abriéndole nuevas posibilidades de conocimiento e interés por problemas científicos, situados más allá de su experiencia inmediata y de desarrollar la capacidad de relacionar diversos aspectos de este y, a su vez, relacionar estos con las experiencias de su vida cotidiana, en esto , no cabe duda, es un asunto complejo, se podría decir que tanto o más complejo que el propio proceso de la investigación científica.

Algunas evidencias, entre otras, serían:

- La enseñanza de la física debe trasladar los cambios experimentados por el conocimiento científico, cada día mayor en cantidad y calidad.
- Debe mostrar la naturaleza de la física específicamente de la cinemática que se trata de enseñar.
- Trabaja con seres humanos (profesores y educando), con instituciones (escuelas), en contextos socioeconómicos diversos, etc., todos ellos mucho más cambiantes e incontrolables que la mayoría de los objetos que investiga la física.
- Los medios y recursos disponibles suelen ser escasos y heterogéneos.

Cabe señalar, la cinemática y por qué no la física en general, según estudios efectuados por Pérez (1998), se presenta como un problema de atender, es por eso, el

interés de la presente investigación esté dirigido al estudio de nuevas técnicas que permitan afrontar el bajo nivel de comprensión de la cinemática en dos dimensiones en los estudiantes promedio.

Como lo señala el Currículo del Ministerio popular para la Educación. (2003), en el ámbito educativo y como alarma nacional que el nivel del conocimiento del estudiantado venezolano es bastante bajo y que a pesar de los proyectos pedagógicos diseñados y puestos en práctica a partir de la década de los 80 y las revisiones que se hicieron, el nuevo currículo básico nacional basado en el construccionismo, los métodos activos, los ejes transversales, correlación de contenidos, y estrategias globalizadoras se continúa observando en el educando con escaso, razonamiento lógico matemático no acorde con la edad del adolescente de 14 a 16 años.

La Física es considerada como asignatura del plan de estudios para la Educación media, representa una disciplina pedagógica que contribuye al desarrollo armónico del individuo, mediante la práctica sistemática de la física relacionada con lo que nos rodea, está orientada a proporcionar al educando en formación, elementos y factores creativos a la capacidad, al interés, la necesidad de relacionar lo que le envuelve con la física sobre todo situaciones ilustradas que posee, con la intención específica de lograr el estímulo y desarrollo de habilidades hábitos y actitudes; Que se manifiestan en la calidad de su participación en los diferentes ámbitos de la vida familiar, social y productiva requerimientos de la sociedad actual y que son necesarios para el aprendizaje permanente. Zambrano (2000).

No se trata de que aprendan ciencia los educandos que deseen estudiar carreras en estas direcciones, sino se trata de comprender con toda la claridad necesaria la función que juega el aprendizaje de las ciencias para la formación de los estudiantes en sentido general, o sea, que la ciencia deja de ser un fin en sí misma

para convertirse en un medio para el desarrollo de todas las potencialidades de los estudiantes. Ruiz (2002).

Dispuesta a la problemática específica de la enseñanza, también existen dificultades en el currículo de los diferentes niveles educativos que inciden negativamente en el aprendizaje de las ciencias, por otra parte, los textos de Enseñanza Media presentan un carácter puramente operativo e instrumental en el tratamiento a las ciencias y muy concretamente a la Física. “Esta materia se identifica con frecuencia por los estudiantes como sinónimos de resolución de problemas y como la memorización de las fórmulas en lugar de reconocerlas como instrumentos de gran utilidad para comprender el mundo que les rodea y además transformarlo”. Ruiz (2002).

Las dificultades se agudizan en los cursos de cuarto año en cinemática, incluso en otras ramas de la Física como la mecánica, la electricidad y magnetismo existen un variado número de propuestas para la metodología de la enseñanza-aprendizaje, sin embargo, son muy escasas en lo referente a esta rama. En este sentido la investigación educativa, específicamente en los trabajos de Salinas-Sandoval (1999) que toman resultados de Goldberg y McDermontt (1987), citados por Lucero (2004) resaltan que existen dificultades para poder conectar la descripción formal de la formación de ilustraciones sencillas, las incomprendiones conceptuales del proceso de formación de estas, aunque sean capaces de realizar trazados, las severas confusiones entre formación, comprensión y percepción de una ilustración, describir con palabras el fenómeno del que trata el problema en cuestión, explicar conceptualmente una situación problemática dada, interpretar el significado de objeto de las ilustraciones, dificultades para vincular las características y tipo del objeto o la imagen con los resultados matemáticos arrojados por el cálculo.

El uso de ilustraciones facilita la codificación visual de la información por parte de los estudiantes, permite la comprensión y facilita el aprendizaje de conceptos

abstractos. El uso de analogías, comprender la información abstracta y traslada lo aprendido a otros ámbitos conocidos por los educando. Además, la interpretación de ilustraciones, posee un interés de primera magnitud en algunas de las profesiones actuales como las biomédicas (p. ej., ecografías, radiografías, etc.), las Ciencias de la Tierra (mapas geológicos), Arte, entre otros. Pero, ¿en qué medida estos profundos cambios en la generación y difusión de la información en nuestra sociedad actual se han trasladado a nuestras aulas? Sin ánimo de pretender una excesiva generalización, podríamos afirmar que demasiado lentamente, aun reconociendo que en algunas de ellas que vamos sustituyendo progresivamente la pizarra por transparencias o presentaciones de ordenador con multiplicidad de ilustraciones, videos, etc., se dista mucho del aprovechamiento del potencial que el uso de la ilustraciones puede aportar a la enseñanza, en general, de la física, en particular. Matlin (2008)

Por tanto, la revisión de contenidos y el uso de las ilustraciones como estrategias en la enseñanza de la física para programar e implementar acciones de enseñanza – aprendizaje se requiere de un esfuerzo permanente y continuo en la visualización previa de todos los factores necesarios para el logro de lo que se quiere, pues la calidad de parte de los estudiantes sólo se da cuando el profesor no participa o está apático a la calidad de la enseñanza. Aguilar (1999).

El presente estudio estuvo dirigido a los docentes y los estudiantes de la educación media general del Liceo Bolivariano “José Antonio Páez” a objeto de determinar la incidencia de técnica de las ilustraciones en la enseñanza – aprendizaje de la física, los promedios bajos de calificaciones de los aprobados, así como lo demuestra el informe de la UNESCO (2008), al ubicar a Venezuela en el último lugar entre los países de América Latina con el más bajo rendimiento académico.

En consideración a lo expuesto el propósito de esta investigación es dar respuesta a la siguiente interrogante: ¿El uso de las ilustraciones como estrategia

influye en la enseñanza -aprendizaje de la Física: Cinemática de los estudiantes cuarto año de la educación media general del Liceo Bolivariano “José Antonio Páez”, Valencia, estado Carabobo?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1. Objetivo General

Determinar la influencia que tiene el uso de las ilustraciones como estrategias para la enseñanza – aprendizaje de la Física: Cinemática en los estudiantes de cuarto año de la educación media general del Liceo Bolivariano “José Antonio Páez”, Valencia, estado Carabobo.

1.2.2. Objetivos Específicos

→ Diagnosticar el rendimiento académico en Física que presentan los estudiantes del grupo control y el grupo experimental.

→ Aplicar las ilustraciones como como estrategias para la enseñanza – aprendizaje de la Física: Cinemática al grupo experimental, y al grupo control una estrategia tradicional.

→ Comparar los resultados obtenidos por el grupo experimental y el grupo control después de aplicado el postest, sobre el uso de las ilustraciones como estrategias para la enseñanza – aprendizaje de la Física: Cinemática en los estudiantes de cuarto año de la educación media general del Liceo Bolivariano “José Antonio Páez”, Valencia, estado Carabobo.

1.3 JUSTIFICACIÓN

La enseñanza de la física, en los distintos niveles del sistema educativo, es un esfuerzo consciente que se concreta en un cambio relativamente permanente en la forma como las personas piensan, sienten y actúan.

La eficacia externa de los programas educativos en la física suelen preferirse a la utilidad de sus aprendizajes respecto a las necesidades de desarrollo individual y su eficacia de acuerdo con los énfasis propuestos en las diferentes orientaciones curriculares, otra posible, es sobre la base de la cantidad de contenidos de aprendizajes obtenidos por la población estudiantil o bien, sobre la base de los tópicos que se enseñen.

Esta diversidad de perspectivas proporciona variabilidad en los antecedentes que orientan la intencionalidad de la enseñanza, como así también, respecto a situaciones que conforman el proceso de enseñanza aprendizaje de la física y su sistema evaluativo.

De acuerdo a las exigencias en el campo de las ciencias se considera el estudio de las estrategias de importancia para el sistema educativo venezolano, debido a que está enmarcada en las nuevas políticas educativas establecidas por el Ministerio del poder popular para la Educación, que en su proceso de transformación de las prácticas pedagógicas busca mejorar la calidad de la formación del estudiante y del docente a través de nuevos enfoques pedagógicos.

Desde el ángulo didáctico, las ilustraciones se convierte en un canal de interacción entre el docente y el alumno, por medio del cual el facilitador provee estrategias para ayudar al participante en el proceso de comprensión de la física y el estudiante se nutre de estas herramientas con la finalidad de darle aplicación inmediata.

Este enlace entre la destreza de la física y sus interventores está ausente en la asignatura de física de cuarto año específicamente en el tema de movimiento en dos dimensiones. En esta materia los roles pedagógicos están bien diferenciados, de manera que ni el profesor ni el alumno llegan a ser estrategas. La ejecución de las ilustraciones propuesto en este estudio servirá para solventar un conflicto real y actual.

Adicionalmente, la investigación se muestra como una vía para resolver la problemática de la comprensión y desconocido en las ilustraciones en Física, por cuanto, en las clases no se cuenta con ningún tipo de tácticas efectivas. La adopción del tratamiento en el aula perpetuaría la labor realizada por el facilitador, pues aun en su ausencia los estudiantes serían capaces de trabajar con diversos problemas.

Desde el punto de vista curricular, las estrategias para inferir el significado de la física, crearía una vía de estudio que permitiría la promoción de los estudiantes, en vista de que los estudiantes podrían aplicar en el resto de los niveles las nociones recibidas en el cuarto año de la educación básica.

Esta adquisición aportaría un cambio en la formación de conocimientos de todas las asignaturas, pues los educandos se convertirían en auténticos estrategas en el salón de clases. La ilustración serviría como un modelo en la resolución de conflictos y conformaría una base para investigaciones ulteriores, todo en pro del desarrollo de destrezas necesarias para el dominio de la Física.

Se debe mencionar que el estudio ofrece la oportunidad de concientizar a los estudiantes acerca de los diversos procesos mentales que se suceden en el momento de observar. Este concepto supera a la memorización como ruta para trabajar.

Además, el hecho de que el alumno tenga conocimiento de las estrategias de las ilustraciones que él emplea en su vida diaria y reconozca que éstas son transferibles a la física le brinda seguridad en su proceso de aprendizaje.

La metacognición se torna en el mejor recurso a emplear en el aula. A partir de ella se desencadena otra serie de factores impulsores de un cambio social. Los participantes se convencen de que las palabras no reposan aisladas y de que, precisamente, el contexto da una verdadera significación a la física, de tal manera que para comprender se necesita observar el entorno.

Otro lado, se justifica, ya que presenta aspectos de carácter teórico, metodológico y práctico, que pretenden incrementar el conocimiento sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje de la física en el aula, las diversas situaciones que se le presentan al alumno para resolver problemas prácticos y sencillos por medio de una didáctica creativa, utilizando estrategias.

Así mismo, intenta desarrollar destrezas y habilidades en el estudiante, que le permitan obtener pensamiento crítico, analítico, capaz de resolver problemas, además de propiciar la toma de decisiones aplicando una didáctica creativa.

En cuanto a la práctica, el estudio desarrollado pretende un aporte para solucionar el problema planteado, como es la deficiencia en la enseñanza de la física específicamente, movimiento en dos dimensiones. Así mismo, se, ya que una de las metas que persigue este trabajo es lograr que el estudiante aplique el proceso de las ilustraciones para reforzar habilidades necesarias que le permitan resolver problemas prácticos y sencillos en el ámbito de la física, para que, posteriormente, puedan transferir el uso de las ilustraciones a sus estudios superiores o a su campo profesional.

La elaboración de una investigación en el campo de la enseñanza de la Física exige considerar diferentes perspectivas. Esta pretende contribuir al desarrollo de una alternativa diferente en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la misma al servicio de la educación venezolana.

Para lograr su propósito, este documento considera la preocupación sobre la calidad de la enseñanza, entendiéndola en términos de su eficacia externa e interna, en otras palabras, este panorama de la enseñanza de esta, se sustenta en dos aspectos centrales. El primero; se refiere a la relevancia y pertinencia de los aprendizajes de la física que se desean lograr en el sistema educativo, en especial la cinemática, y los que efectivamente se obtienen. El segundo; corresponde a las variables que intervienen en el proceso de enseñanza aprendizaje, esto es, a las características de las acciones a realizarse para lograr los objetivos que se desean y a las posibilidades de optimizar el proceso para que los resultados sean los mejores de acuerdo con las variables que lo constituyen.

Este estudio, presenta relevancia, pues permitirá corregir interpretaciones inadecuadas para el uso de la física, logrando así que los estudiantes manejen las herramientas básicas en el desempeño de otras áreas de estudio como lo es la física.

A través de ésta se pretende evitar la abstracción precipitada propiciando la integración de la física con la realidad, a su vez promover el aprendizaje significativo y funcional que conlleve al estudiante a colocar en práctica todos los conocimientos alcanzados en años previos, aunados a los aprendidos logrando la interacción de éstos.

Además se hace imperiosa la necesidad de buscar y enseñar nuevas opciones metodológicas que mejoren la calidad de la instrucción física para la tercera etapa, tratando de llevar a cabo un mejor proceso en enseñanza – aprendizaje, pues, la

utilización de herramientas como estrategia en el desarrollo de habilidades y resolución de problemas significativos.

Convirtiéndose en una alternativa innovadora, donde el desarrollo de la enseñanza y el aprendizaje del sujeto deben llevarlo a cabo por sí mismos, permitiendo que éste se involucre, donde haga, descubra y cree, de manera que pueda lograr favorecer la capacidad creativa del individuo, donde la física puede jugar un papel importante que induzca a éstos al desarrollo de destrezas, razonamiento abstracto y crítico para plantear soluciones a problemas que le permitan abordar el aprendizaje de otras áreas para el logro del éxito.

Se destaca el papel del estudiante dentro de este proceso de enseñanza – aprendizaje facilitándole una estrategia que ayude a solucionar el problema de la deficiente formación Física en el aprendizaje de ella, dotándole de una metodología capaz de incentivar, desarrollar, ejecutar, perfeccionar y despertar las capacidades mentales del ser humano, mediante la aplicación de conceptos y principios, de tal forma que coloque a la Física dentro del ámbito de interés de los educandos y poder valorar los cambios, que se operen en los aprendizajes en otras ciencias como lo es la física.

Institucionalmente, la investigación conduce a suministrar aportes para incrementar el cúmulo de conocimientos sobre la práctica pedagógica en el área de educación en Física, facilitando nuevas estrategias que permitirán mejorar el rendimiento académico en la asignatura.

En este orden, la finalidad de este estudio, es ofrecer un programa referencial, que permita en lo posible a los docentes dejar a un lado el método de enseñanza tradicional, para dar lugar a un proceso de enseñanza y aprendizaje que permita al

alumno participar y construir su propio conocimiento siguiendo unas actividades previamente planificadas y dirigidas por el docente, como un guía experto.

Es por ello que una investigación que surja del aula e involucre a los actores del acto educativo haciendo énfasis en los educandos pareciera relevante, ya que puede ser una herramienta que permita al estudiante, optimizar su rendimiento en la asignatura de Física.

Es de interés en esta investigación en el plano pedagógico, perfilar estrategias de enseñanza – aprendizaje que favorezca la interacción social constructivista de docente, educando, representante, comunidad y ambiente local; esta condición permite desarrollar estrategias.

CAPITULO II

2.MARCO TEÓRICO

Las investigaciones del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física, muy interesantes son los resultados de diferentes investigaciones que ha generalizado McDermott (2001). El aprendizaje es una construcción mental resultado de la actividad cognitiva del sujeto que aprende. Concibe el conocimiento como una construcción propia, que surge de las comprensiones logradas a partir de los fenómenos que se quieren conocer, a partir de los conocimientos previos. La verdad es definida en función de la persona mejor informada cuantitativa y cualitativamente y que pueda comprender y utilizar dicha información para lograr consenso. No obstante pueden darse, al tiempo, varias construcciones y comprensiones sobre la realidad y sus manifestaciones. Gonzalo (2008).

Por todo eso, la utilización de las ilustraciones es un método para ayudar a estudiantes y educadores a captar, construir el significado de los contenidos de física específicamente en la aprehensión de los tópicos de cinemática que se van a aprender, profundizar en algunos conceptos importantes desde una perspectiva crítica y creadora.

2.1ANTECEDENTES

La Física como tal es una ciencia intensamente dinámica y cambiante, lo cual ayuda a satisfacer necesidades individuales y sociales, es lógico que su aprendizaje sea una tarea que debe llevarse a cabo en todos los niveles del sistema educativo, logrando estimular la capacidad de abstracción, el razonamiento lógico y proporcionar las herramientas indispensables para la resolución de problemas de otras

ciencia. Todo ello sugiere que, efectivamente, la actividad Física no puede ser una realidad de abordaje sencillo.

2.1.1. INVESTIGACIONES INTERNACIONALES SOBRE LA CINEMÁTICA:

A nivel internacional y en los últimos años podemos dar referencia a los siguientes trabajos que por su relevancia merecen ser citados:

La Evaluación PISA (2009): Programme for International Student Assessment. Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes de la OCDE Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico. PISA evalúa en qué medida los estudiantes de 15 años, próximos al final de la educación obligatoria, han adquirido algunos conocimientos y aptitudes que son esenciales para una participación plena en sociedad, mostrando evidencias sobre su desempeño en física, matemáticas y ciencias. Los resultados de esta investigación arrojaron que el 54% de los estudiantes Venezolanos se ubican por debajo del nivel más elemental de física. La mayoría de los estudiantes venezolanos que cursan la secundaria no son capaces de comprender la física específicamente en la cinemática.

Esta investigación es relevante se efectúa un análisis crítico de los diferentes conocimientos que poseen los estudiantes lo cuales están relacionados con el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física. Se exponen las potencialidades la formación de los estudiantes en lo referente a la ciencia es muy poca y sobre todo con los elementos esenciales de la cinemática del proceso de enseñanza aprendizaje para dicha formación.

Por otra parte, La Investigación de Echevarría y Gastón (2000) titulada “Dificultades de comprender la física específicamente en la cinemática en estudiantes

universitarios: implicancias en el diseño de programas de intervención” se aplicó a 87 estudiantes del primer semestre de Educación superior utilizando para ello un texto expositivo de tipo argumentativo del cual se aplicó una prueba de comprender la Física específicamente en la cinemática de opción múltiple y otra en la cual se buscaba medir la resolución de problemas. Concluye diciendo que la selección y jerarquización de la información relevante constituyen uno de los problemas más serios de la comprender la Física específicamente en la Cinemática, así como, la captación de la intencionalidad del autor.

Aunque las citadas experiencias han sido desarrolladas en universidades se considera para esta investigación que el combinar varios métodos hace más efectivo el aprendizaje. La limitación que se le atribuye de acuerdo a la concepción del autor a las citadas experiencias es que todos los métodos y procedimientos están dirigidos esencialmente a lograr un cambio en el estudiante, la solidez del conocimiento y hacer más eficaz el aprendizaje de la Física.

Según, Partido (2008), realizó una encuesta titulada “Comprender la Cinemática en dos Dimensiones como experiencia didáctica” donde indica que la labor del maestro en el proceso enseñanza – aprendizaje influye en el modo como los estudiantes conceptualizan, valoran, emplean la física dentro y fuera del ámbito escolar. Para ello utilizó encuestas, las mismas que aplicó a los docentes de la Universidad Pedagógica Nacional de México, concluyendo lo siguiente:

1. Que ningún docente ve en la física - la cinemática en dos dimensiones una herramienta para el aprendizaje significativo.
2. Ven en la Física sólo un medio para obtener y manejar información.

Los resultados apuntados son muy importantes y sirven de antecedentes a la presente investigación pero es oportuno apuntar que el presente estudio se ha anclado en una concepción que no solo abarca el qué enseñar y cómo enseñar Física sino también es definitorio el para qué enseñar y aprender Física.

Así como también, Gagniere (2008) Realiza una investigación basada en la necesidad de diagnosticar e identificar el comprender la Física - la Cinemática de los estudiantes de una universidad privada de la ciudad de México. Para ello, utilizó un cuestionario de opción múltiple con 25 preguntas que se aplicó a una muestra de 13 estudiantes del quinto y décimo semestre. Concluye diciendo que los estudiantes conocen las habilidades en física de manera teórica, pero tienen problemas al tratar de aplicarlo en la práctica.

Es importante el reconocimiento que hacen los autores citados y otros en cuanto al papel de la Física para el desarrollo cultural general de los estudiantes. Cuestión que constituye un aspecto esencial tomado en consideración en la presente investigación.

2.1.2. INVESTIGACIONES NACIONALES SOBRE LA CINEMÁTICA:

Por su parte, La Tesis de Cabanillas (2009) titulada “Influencia de la Enseñanza Directa en el mejoramiento de la Cinemática de los estudiantes de la facultad de ingeniería de la universidad Central de Venezuela”. Aplica un examen de cinemática con alternativas múltiples a dos grupos uno de control y otro experimental, al grupo experimental, por otro lado, se le capacita con la Enseñanza Directa y luego, se le toma un examen final de Cinemática a ambos grupos. Concluye al final diciendo que: 1. Los niveles de Comprensión en Cinemática en los estudiantes del 3º semestre Cinemática fueron muy bajos al iniciar el semestre. 4. Que los bajos niveles se explican también por factores relacionados al docente (didácticos –

pedagógicos) 3. Y que sí hay diferencias significativas entre los grupos estudiados: entre aquellos que recibieron la Enseñanza Directa y los que no la recibieron.

No obstante a lo expresado anteriormente, la práctica demuestra que aún prevalecen en gran medida los rasgos principales del modelo de enseñanza centrado en el docente

Según, Aliaga (2009), “Relación entre los niveles de cinemática y el Conocimiento de los participantes de un Programa de Formación Docente a Distancia” de la Universidad Nacional Abierta de Caracas, para ello, utiliza el Test Cloze y las calificaciones de los estudiantes, así como aplica una encuesta de opinión. El trabajo lo realiza con una muestra de 124 sujetos de dicho programa. Concluye afirmando que existe una relación entre los puntajes de Comprensión de la cinemática y las notas de Rendimiento general de los estudiantes. Y que en su gran mayoría los estudiantes no poseen un buen conocimiento de la Física.

De este modelo el autor retoma como positivo el lugar que se otorga a las preconcepciones del estudiante en la enseñanza-aprendizaje de la Física, al considerar que constituyen un punto de partida importante en el nivel medio superior, y requieren los conocimientos adquiridos en la educación media general.

Como, Mizyanovich (2008) , En la investigación “Relaciones entre la Inteligencia General, el Rendimiento Académico y Física en el Campo Educativo “Trabaja para ello con una muestra de estudiantes de Educación Secundaria y estudiantes de la Universidad Central de Venezuela, aplicando un test de Inteligencia General y una prueba de Comprensión de Física tipo SAT (Scholastic Aptitude Test) .Concluye que la inteligencia general, la Física presentan una correlación medianamente alta y significativa en el campo educacional.

Relacionado con lo anterior, el autor sustenta que aunque el proceso de enseñanza-aprendizaje tiene como último fin la formación y desarrollo de la personalidad de los estudiantes, el profesor posee un papel importante en la orientación y conducción de dicho proceso

También, Gonzáles (2008) La Investigación realizada titulada “La física en los estudiantes del nivel del ciclo básico” busca establecer el nivel de Comprensión en física, así como los efectos de los factores textuales en ella. Para ello utiliza una muestra de 41 sujetos de una universidad estatal y 41 sujetos de una universidad privada. Se aplica una prueba de Cinemática en dos dimensiones, Cloze compuesta por seis problemas de veinte preguntas cada uno, lo que hace un total de 120 preguntas. Cada texto cubre un aspecto del conocimiento diferente: cultural, científico, estadístico, literario, matemático, reflexivo, etc. concluye afirmando que el nivel en Física es muy bajo especialmente en científicos y pone en evidencia el papel deficiente de la educación Básica en la formación en Física de los estudiantes.

De modo general, el análisis sobre la caracterización de los modelos permite corroborar que en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física en el nivel medio no se presta atención a las posibilidades que ofrece el estudio de esta disciplina en una formación del estudiante que vaya más allá del dominio de su aparato conceptual, donde se potencie una formación más integral.

2.1.3. INVESTIGACIONES RELACIONADAS A LAS ILUSTRACIONES A NIVEL INTERNACIONAL:

Buzan (1996), hace referencia a una serie de investigaciones en las que la aplicación de las ilustraciones contribuía a la generación de ideas, por ejemplo, con un grupo de ejecutivos entre 40 y 55 años y procedentes de ambientes similares, se planteó un ejercicio de generación de palabras usando la técnica de las ilustraciones.

La palabra central era “Correr” el resultado fue que no hubo, como promedio, palabras comunes a los cuatro miembros del grupo; ocasionalmente salió una palabra común a tres personas y la mayor parte de las palabras fueron peculiares a cada elemento. De esta manera, esta técnica permitió una mayor fluidez del pensamiento en estas personas.

Por otro lado, Buzan (1996), refiere a algunos experimentos trabajados con elementos constitutivos de los Mapas Mentales como las Ilustraciones. Así, por ejemplo, los trabajos de Buzan (1996), en el que mostró a un grupo de personas una serie de 2560 ilustraciones en diapositivas, presentando una ilustraciones cada diez segundos. Una hora después de haberles mostrado la última diapositiva, se realizó una prueba de reconocimiento.

A cada persona se le mostró 2560 de ilustraciones en diapositivas, de las cuáles una provenía de la serie que habían visto. Las reconocieron con una precisión de un 85 a 95 por ciento. Luego, de realizar experimentos similares y al haber obtenido resultados casi idénticos; se demostró que los la capacidad del cerebro para reconocer ilustraciones era realmente eficiente.

Según, Matlin; (2008), quien hizo un experimento para descubrir qué efectos tenían las ilustraciones en el aprendizaje. Se pidió a un grupo de 9 y 10 niños que aprendieran una serie de palabras como “cerebro”, “revista”, “problema” y “verdad”.

Se hicieron tres grupos; los del primer grupo leyeron la palabra y su definición, la anotaron y después crearon sus propias ilustraciones, tanto de la palabra como de la definición. Los del segundo grupo hicieron lo mismo, con la diferencia de que no crearon sus propias ilustraciones sino que calcaron un dibujo. Los niños del tercer grupo se limitaron a escribir varias veces la palabra y su definición. Una semana después los niños dieron una prueba de memorización de las palabras y sus

definiciones. Los del primer grupo, que habían creado sus propias ilustraciones fueron los que mejor se desarrollaron, mientras que los del tercer grupo fueron los peores ya que no habían creado ninguna ilustración.

Los procesos verdaderamente eficaces del pensamiento, que no se vuelven obsoletos con tanta rapidez, son lo más valioso que pueden proporcionarse a los jóvenes.

En el mundo científico e intelectualmente mutante, es pertinente desarrollar procesos de pensamiento útiles y no conformarse con transmitir contenidos que rápidamente se convierten en ideas inerte, ideas y contenidos que forman un pesado lastre y que no pueden combinarse con otras para formar constelaciones dinámicas, capaces de abordar los problemas del presente.

Finalmente ha sido de gran interés resaltar que la formación Física es fundamental en toda sociedad que pretenda alcanzar un nivel aceptable de desarrollo en sus recursos humanos y materiales, debido a que de esta depende en alto grado la calidad de los profesionales, así como también permitirá alcanzar los niveles de razonamiento mínimo en dichos recursos.

2.2. BASES TEÓRICAS:

2.2.1. LAS ILUSTRACIONES:

2.2.1.1. DEFINICIONES:

Las ilustraciones es una manera de generar, registrar, organizar y asociar ideas tal y como las procesa el cerebro humano, para plasmarlas en un papel. (Zambrano y Steiner, 2000).

Por otro lado, las ilustraciones son consideradas una expresión del llamado “Pensamiento Irradiante” y por tanto, una función natural de la mente humana. Es una poderosa técnica que nos ofrece una llave maestra para acceder al potencial del cerebro.(Buzan ,1996).

Así mismo, es conveniente señalar que las ilustraciones no es sólo considerado una técnica gráfica sino un método que destila la esencia de aquello que conocemos y lo organiza de forma visual, que permite unificar, separar e integrar conceptos para analizarlos y sintetizarlos secuencialmente en una estructura creciente y organizada, compuesta de un conjunto de imágenes, colores y palabras, que integra los modos de pensamiento lineal y espacial. (Mc Carthy,1992).

Las ilustraciones son una herramienta invaluable a la hora de simplificar tareas complejas tales como la planeación estratégica, la preparación de presentaciones, el manejo de reuniones, la preparación de pruebas y el análisis de sistemas . (Gelb 1999).

Viendo entonces, los conceptos antes expuestos podemos en resumen proponer una definición integral, definiendo las imágenes como una estrategia para la organización, visión holística de la información, así también para la asociación libre de ideas, toma de decisiones, autoanálisis y la creatividad.

2.2.1.2. BASES NEUROFISIOLÓGICAS DE LAS ILUSTRACIONES:

- El Cerebro Multidimensional:

“Sir Charles Sherrington, neurofisiólogo, dice, que el cerebro humano es como un telar encantado en donde ocurre una danza hermosa y profunda, como si millones de flechas tejen un diseño que se despliega y se disuelve en un motivo que siempre guarda un significado, es decir, que el

entramado cerebral, según este científico, es una cambiante armonía de subdiseños entremezclados y entretejidos, tal como sucede en el universo la danza cósmica de las galaxias”. (Sambrano 2000).

Los estudios sobre el cerebro cobraron vital importancia desde mediados del siglo XX siendo los modelos holistas o de la equipotencialidad con Lashley a la cabeza y los modelos localizacionistas con Gall (1985) como abanderado los que disputaban en el arduo debate sobre la naturaleza y funcionalidad cerebral .Gardner, (1994) A su vez, P.D. Mac Lean atribuye (1986), hipotéticamente diversos estadios evolutivos del cerebro a determinados logros del comportamiento. Nos habla de un “Triune Brain” llamado también “cerebro tripartito o triuno”.

Eibl-Eibesfeldt;(1980) compuesto por tres partes las mismas que evolucionaron una después de otras:

1.El cerebro reptiliano que comprende el tronco encefálico superior, el sistema reticular y el mesencéfalo. Este cerebro cumple funciones muy sencillas tales como la de mantenernos vivos, las conductas automáticas, las de supervivencia y conservación de la especie. Sambrano (2000).

2.El Paleoncéfalo que creció en los mamíferos a partir del córtex cerebral y que corresponde al sistema límbico y que dará origen al neoncéfalo, con el Paleoncéfalo mamífero mejora la capacidad de adaptación por medio del aprendizaje, primer paso para su liberación de la vinculación instintiva rígida. Eibl-Eibesfeldt; (1980), Sambrano (2000), lo cataloga como el cerebro medio o del sistema límbico el mismo que estaría conformado por estructuras complejas como el hipotálamo, la amígdala cerebral, entre otras que desempeñarían un rol muy importante en las emociones, Goleman; (2003).

3. El neocórfalo o la neocorteza que nos hace actuar con cierta autonomía de las pulsiones. Sólo a partir de este nivel se hace posible el juego Eibl-Eibesfeldt;(1980). Este cerebro estaría conformado por los dos Hemisferios (Izquierdo y derecho) teniendo cada hemisferio su propia característica y su manera de procesar la información, así en la década de los ochenta, los trabajos de Sperry indicaban que los dos hemisferios de la corteza cerebral se dividían entre ellos las principales funciones intelectuales Ontoria, Gómez y de Luque (2003), Sambrano (2000), Buzan (1996), Gardner (1987), Eibl-Eibesfeldt (1980), a continuación las características identificadoras de cada hemisferio como forma de conocimiento:

1. Funciones intelectuales o capacidades del Hemisferio Derecho:

- _ Razonamiento espacial.
- _ Visualización.
- _ Creatividad.
- _ Pensamiento no verbal – imaginativo – holístico (gestalt)
- _ Ritmo – música.
- _ Color.
- _ Dimensión.
- _ Intuición.
- _ Emotividad.

2. Funciones intelectuales o capacidades del Hemisferio Izquierdo:

- _ Pensamiento secuencial y temporal.
- _ Lenguaje.
- _ Razonamiento lógico – matemático.
- _ Cálculo.
- _ Selección y organización de la información.
- _ Análisis concreto y detallista.

De esta manera el “pensamiento irradiante” y las imágenes toman en cuenta estos elementos, Buzan (1996). ¿Qué es el Pensamiento irradiante? Para comprender la naturaleza e importancia de la construcción de las imágenes y el rol que éstos juegan en el aprendizaje es necesario conocer el concepto de “pensamiento irradiante” .Ontoria, R. Gómez, De Luque (2003).

Podemos definir el “Pensamiento Irradiante” como el proceso por el cual nuestros pensamientos, ideas o imágenes se asocian unos a otros partiendo de un punto central hasta formar otras conexiones ad infinitum en una intrincada red neuronal , (Buzan,1996) De esta manera, y tal y como, lo expresan Buzan “las imágenes vendría a ser la expresión externa del pensamiento irradiante”(Idem).

Puesto que, las ilustraciones irradian siempre a partir de una idea otras ideas asociadas, y así, cada idea derivada puede en sí misma ser el centro de otras asociaciones formando una infinita red de conexiones.

2.2.1.3. BASES PSICOLÓGICAS:

1. El Enfoque Cognitivo del Aprendizaje:

El enfoque Cognitivo privilegia los procesos internos como el pensamiento, la memoria, la percepción, la atención en la formación de la actividad mental y la formación del conocimiento, Orellana (1998). De esta forma podemos decir que la Psicología cognitiva aborda al aprendizaje como un procesamiento interno de la información externa.

Por su parte Cook, Nayer y Weinstein (2000), han señalado que en el proceso de enseñanza – aprendizaje se pueden identificar cuatro componentes:

1. Las Estrategias Cognoscitivas
2. Los Procesos de Codificación.
3. Los Resultados del aprendizaje
4. Las Medidas del Rendimiento.

Las habilidades del Pensamiento serían, Orellana: (1998)

- _ Habilidad de percibir
- _ Habilidad de observar
- _ Habilidad de discriminar
- _ Habilidad de nombrar / identificar
- _ Habilidad de emparejar
- _ Habilidad de identificar detalles
- _ Habilidad de recordar
- _ Habilidad de secuenciar
- _ Habilidad de inferir
- _ Habilidad de comparar
- _ Habilidad de categorizar.
- _ Habilidad de describir
- _ Habilidad de identificar
- _ Habilidad de predecir
- _ Habilidad de analizar
- _ Habilidad de resumir
- _ Habilidad de generalizar
- _ Habilidad de resolución de problemas
- _ Habilidad de evaluar.

2. El Enfoque Gestáltico:

La escuela de la Gestalt se dedicó principalmente al estudio de la percepción. Postulaba que las imágenes son percibidas en su totalidad, como forma o configuración y no como mera suma de sus partes constitutivas, el contexto también jugaría un rol esencial. Los psicólogos Gestaltistas descubrieron que la percepción es influida por el contexto y la configuración de los elementos percibidos; las partes derivan de su naturaleza y su sentido global, y no pueden ser disociados del conjunto, ya que fuera de él pierden su sentido. Latner (1994)

2.2.1. 4 TEORÍA CONSTRUCTIVISTA

La importancia de promover la interacción entre el docente y sus educandos, así como entre los estudiantes mismos, a través del manejo de grupo mediante estrategias de enseñanza cooperativas y el papel del docente como facilitador de procesos de enseñanza y el desarrollo psicológico del colegial, particularmente en el plano intelectual y en su interacción con los aprendizajes escolares hacen que la teoría constructivista fundamente el modelo educativo venezolano y el uso de las ilustraciones como estrategias en la enseñanza – aprendizaje de la Física: Cinemática.

El constructivismo se alimenta de las aportaciones de diversas corrientes psicológicas asociadas genéricamente a la psicología cognitiva, psicogenética de Piaget (1969), Teoría de la Asimilación de Ausubel (1961), el aprendizaje significativo y la psicología de Vigotsky (1977) y otras teorías como Conductista, Pozo (2006), Reflexológica Bayers (2007).

Ausubel, (1976) realizó estudios acerca de cómo se realiza la actividad intelectual en el ámbito escolar, postula que el aprendizaje implica una reestructuración de las percepciones, ideas, conceptos, esquemas que el estudiante

posee en su estructura cognitiva y su teoría se considera como constructivista al afirmar que el aprendizaje no es una simple asimilación pasiva de la información literal, sino que el sujeto la transforma y la estructura. Indica que: “El enfoque constructivista entiende el aprendizaje como un proceso de reconstrucción personal de cada uno de los nuevos aprendizajes, de cada nuevo contenido, se trata de un proceso realizado por todo individuo que aprende (si no quiere limitarse a un aprendizaje memorístico o repetitivo), la actividad mental cobra así trascendencia y se convierte en una de las condiciones básicas del aprendizaje constructivista”.

La actividad mental de construcción que realiza el educando se inscribe dentro de una actividad interpersonal. El estudiante aprende de su relación con padres, amigos y su maestro o profesor.

La función del docente se vuelve esencial en la medida en que cree las condiciones adecuadas para que los esquemas de conocimientos que construye el alumno sea lo más rico posible, de allí la concepción constructivista de la intervención pedagógica.

2.2.1.5. TÉCNICAS DE LAS ILUSTRACIONES

Las ilustraciones es una actividad constructiva compleja de carácter estratégico, que implica la interacción entre las características del docente y del educando, dentro de un contexto determinado. La construcción se elabora a partir de la información que le propone el docente, pero ésta se ve fuertemente enriquecida por las interpretaciones, inferencias, integraciones que el educando adiciona y además se hace constructiva en tanto que se puede ir más allá de lo que dice explícitamente.

La ilustración es una actividad estratégica porque el educando reconoce sus alcances y limitaciones de memoria, y sabe que de no organizar sus recursos y

herramientas cognitivas en forma inteligente el resultado de su rendimiento se puede ver disminuido y no se logra efectivo el aprendizaje.

En la nueva Reforma Curricular del Ministerio popular para la Educación (1998) se aspira que los estudiantes lleguen a ser productores de las ciencias (Física), cuya utilización es necesaria o enriquecedora para la vida, y que ésta se utilice en la escuela como objeto de enseñanza y más como objeto de evaluación. La transformación incluye a al colegio, como ente necesario para plantear la búsqueda científica de soluciones a los graves problemas que confronta la educación venezolana.

Por otra parte, las ilustraciones posee una importancia primordial para la vida y la formación integral del individuo como ser social ubicado en un contexto determinado. Asimismo, obedece a un contexto educativo donde se observan deficiencias alarmantes en el uso de estas. Así lo reflejan los resultados de los egresados de Educación media general, quienes no poseen destrezas necesarias para la correcta utilización y las ilustraciones, lo que amerita una atención de esta problemática desde las distintas áreas académicas del currículo.

Jiménez y Suarez (2006) en su texto Áreas Didácticas explica que el hombre, mediante el uso de las ilustraciones, es capaz de tomar parte en procesos sociales de entendimiento que le permitan afianzar su propia identidad, interactuar en una sociedad específica y compartir una misma cultura. Y a través de la comunicación, como los individuos pueden desarrollar acciones que propicien transformaciones sociales, entre ellas la oportunidad de dialogar, criticar, discernir y conversar proporcionándole oportunidades para reflexionar, cuestionar, crear y valoraciones preconcebidas.

En este sentido, es misión fundamental de la escuela enriquecer el conocimiento que posee el joven al desarrollar sus capacidades para apropiarse progresivamente de relacionar y crear.

Cabe señalar que en los programas del área de Física para la educación media general insiste en el uso de las ilustraciones como parte de un enfoque comunicativo - funcional que establece que es necesario explicar lo que se ha llamado currículo científico, de manera que el educando tenga idea sobre el modelo de sociedad que desea y que exige atender la variedad de usos de la física que no solo es calculista.

Rubio (1999) en su trabajo de investigación “Acerca de las Ilustraciones” cita a Brumer . Y expresa que la ilustración debe producirse como un acto creativo en el que además de buscar información o distracción, se motive la capacidad de compartir,. Así, se ocasiona un continuo proceso en el que el educando y su medio que lo rodea se condicionan y son condicionados, por lo que el docente deberá tomar en cuenta cuando motive a sus estudiantes hacia el acto de la imaginación con intenciones de una evidente formación humana y académica.

Es importante señalar, que dentro del enfoque constructivista el docente debe utilizar en su práctica diaria diversas estrategias pedagógicas que le permitan al alumnado manejar las ilustraciones como instrumento de experiencias de aprendizaje significativo.

2.2.1.6 BENEFICIOS DE LA APLICACIÓN DE LAS ILUSTRACIONES EN LA ENSEÑANZA:

Según Sambrano (2000) los beneficios de la aplicación son:

_ Desarrolla las habilidades de la inteligencia analítica y de la inteligencia creativa.

- _ Aumenta la productividad.
- _ Se ahorra tiempo.
- _ Estimula el desarrollo de la memoria.
- _ Mantiene el cerebro en acción.
- _ Mejora la motivación.
- _ Desarrolla todas las habilidades del cerebro.
- _ Facilita una visión global (holística)
- _ Eleva el potencial de la inteligencia.
- _ Estimula el equilibrio entre ambos hemisferios del cerebro.
- _ Genera mayor número de conexiones y asociaciones.

2.2.1.7. APLICACIONES DE LAS ILUSTRACIONES A LA ENSEÑANZA:

La utilización de las ilustraciones en las diferentes áreas del desarrollo académico ha sido extraordinaria como recurso de aprendizaje para el educando y muy eficiente como método de planificación y organización del material didáctico dentro del proceso enseñanza – aprendizaje. (Sambrano 2000), éstas son útiles para el maestro porque facilita la enseñanza - aprendizaje y se le puede usar en los siguientes aspectos:

- _ La preparación de notas para clases y conferencias.
- _ La planificación anual.
- _ La planificación semestral o bimestral.
- _ La planificación diaria o de aula.
- _ Lecciones y presentaciones.
- _ Como medio de examen.

2.2.2. LA COMPRESIÓN DE LA FÍSICA:

2.2.2.1. FÍSICA Y LA CINEMÁTICA:

2.2.2.1.1. ASPECTOS SOBRE LA CINEMÁTICA:

El concepto en general el movimiento de los objetos verdaderos se realiza en el espacio real tridimensional por lo tanto La cinemática es la rama de la mecánica clásica que estudia las leyes del movimiento de los cuerpos sin tener en cuenta las causas que lo producen, limitándose esencialmente, al estudio de la trayectoria en función del tiempo.

Cinemática deriva de la palabra griega κινεω (kineo) que significa mover. En la Cinemática se utiliza un sistema de coordenadas para describir las trayectorias, denominado sistema de referencia. La velocidades el ritmo con que cambia la posición un cuerpo.

La aceleración es el ritmo con que cambia su rapidez (módulo de la velocidad). La rapidez y la aceleración son las dos principales cantidades que describen cómo cambia su posición en función del tiempo. El movimiento de una partícula que se realiza en un plano es un movimiento en dos dimensiones, si el movimiento se realiza en el espacio, se produce en tres dimensiones.

La cinemática de una partícula que se mueve sobre un plano. Un movimiento en dos dimensiones es el de un cuerpo que se lanza al aire, tal como una pelota, un disco girando, el salto de un canguro, el movimiento de planetas y satélites, etc.

El movimiento de los objetos que giran en una órbita cuya trayectoria es una circunferencia, se conoce como movimiento circunferencial; es un caso de movimiento en dos dimensiones. De Vega y Rodríguez (2008).

2.2.2.1.2 BASE LEGAL

Los fundamentos legales son un factor importante para el desarrollo de toda investigación, por esta razón, el presente estudio se sustenta en normativas de esta índole contemplada de la siguiente manera:

CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA (2000).

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 los 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 valorización ética del trabajo y en la participación activa, consiente 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 de esta constitución y la ley.

Artículo 103: Toda persona tiene derecho a una educación integral, de validez, permanente, en igualdad de condiciones y oportunidades, sin más limitaciones que las derivadas de sus aptitudes, vocación y aspiraciones.

Artículo 104: La educación estará a cargo de personas de reconocida moralidad y de comprobada idoneidad académica.

LEY ORGÁNICA DE EDUCACIÓN (1980)

Artículo 21: La educación básica tiene como finalidad contribuir a la formación integral de educando mediante el desarrollo de sus destrezas y de su capacidad científica, técnica, humanística y artística; cumplir funciones de exploración y de orientación educativa y vocacional e iniciarlos en el aprendizaje de disciplinas y técnicas que le permitan el ejercicio de una función socialmente útil; estimular el deseo de saber y desarrollar la capacidad de ser de cada individuo, de acuerdo con sus aptitudes.

LEY ORGÁNICA DE PROTECCIÓN AL NIÑO Y AL ADOLESCENTE (2000)

Artículo 55: Todos los niños y adolescentes tienen el derecho a ser informados y a participar activamente en su proceso educativo.

Artículo 81: Todos los niños y adolescentes tienen derecho a participar libre, activa y plenamente en la vida familiar, comunitaria, social, escolar, científica, cultural, deportiva y recreativa, así como a la incorporación progresiva a la ciudadanía activa. El estado, la familia y la sociedad deben crear y fermentar oportunidades de participación de todos los niños y adolescente y sus asociaciones.

NORMATIVO LEGAL DOCENTE (2008)

El estudio es la realidad social en la perspectiva local, regional, nacional y mundial como medio de conocer los problemas sin desvincularlos de la realidad internacional. Ahora bien, en el normativo docente también señala que las estrategias de aprendizaje se caracterizan como operaciones o situaciones que se planifican para lograr los objetivos e intereses tomando como referencia la realidad biopsicosocial del educando. Así mismo plantea las características que deben poseer las estrategias

de aprendizaje que se seleccionen. En el Manual Docente que al planificar y desarrollar estrategias de aprendizajes, el docente debe tomar en cuenta ciertos aspectos:

1. Investigar los intereses del estudiante.
2. Crear un ambiente adecuado que motive el proceso de enseñanza – aprendizaje.
3. Control cada vez más seguro del proceso formativo.
4. Situaciones de trabajo, diferenciadas y variadas.
5. Utilización de los recursos naturales del medio ambiente que se relacionen con la realidad del aprendizaje.

En el V Plan de la Nación la Educación Básica aparece por primera vez en los lineamientos programáticos educativos los cuales se fundamentan en los principios de Desarrollo autónomo, Innovación y democratización. Es importante ver que el elemento “Creativo” está contemplado en el Sistema Educativo venezolano por lo que ésta puede ser motivo de enseñanza y aprendizaje. Todo ello porque, la creatividad estimula la imaginación, incentiva y da originalidad a lo que el individuo realiza, además atiende al desarrollo pleno de la personalidad del educando.

2.2.2.1.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

Se precisa algunos de los términos más utilizados en la investigación, a fin de darle al lector una definición específica de algún término en particular, en este sentido a continuación se define lo siguiente:

Ciencia: es el conjunto de conocimientos sistemáticamente estructurados obtenidos mediante la observación de patrones regulares, de razonamientos y de experimentación en ámbitos específicos, de los cuales se generan preguntas, se

construyen hipótesis, se deducen principios y se elaboran leyes generales y esquemas metódicamente organizados. Gange (1976).

Cinemática: Es la rama de la mecánica clásica que estudia las leyes del movimiento (cambios de posición) de los cuerpos, sin tomar en cuenta las causas que lo producen, limitándose esencialmente, al estudio de la trayectoria en función del tiempo. De Vega y otros; (1990).

Física: es la ciencia que observa la Naturaleza, y trata de describir las leyes que la gobiernan mediante expresiones matemáticas. Estudia la materia, sus propiedades, las leyes a que está sometida y los fenómenos reales que los agentes naturales causan sobre ella con su acción. De Vega y Rodríguez (2008).

Ilustraciones: son una herramienta invaluable a la hora de simplificar tareas complejas tales como la planeación estratégica, la preparación de presentaciones, el manejo de reuniones, la preparación de pruebas y el análisis de sistemas . Gelb, (1999).

Movimiento: Se define como todo cambio de posición en el espacio que experimentan los cuerpos de un sistema físico con respecto a ellos mismos o a otro cuerpo que se toma como referencia Sambrano (2000).

Rendimiento académico: Nivel de conocimiento expresado en una nota numérica que obtiene un alumno como resultado de una evaluación que mide el producto del proceso enseñanza aprendizaje en el que participa (Orellana, 1998).

2.2.2.1.3. SISTEMA DE HIPÓTESIS

2.2.2.1.3.1 FORMULACIÓN DE LAS HIPÓTESIS:

Conociendo los trabajos previos realizados sobre la enseñanza de la física: cinemática, en primer lugar, y en segundo lugar, la experiencia académica obtenida con la aplicación de las ilustraciones, es posible establecer las siguientes hipótesis de trabajo:

2.2.2.1.3.2 HIPÓTESIS GENERAL

El uso de las ilustraciones como estrategia didáctica, influye en el aprendizaje y mejora en el rendimiento académico de la Física: cinemática en los estudiantes de la educación media general del Liceo Bolivariano “José Antonio Páez”. Valencia. Estado Carabobo.

Variable independiente: Efecto del uso de las Ilustraciones.

Variable dependiente: Fomento mejorar el rendimiento académico en la materia de física: cinemática en estudiantes de 4to año de educación media general.

Hipótesis de la investigación (Hi): Mediante la incorporación de las ilustraciones en las clases de física, se generarán mejoras académicas en los estudiantes de 4to año de educación media general del Liceo Bolivariano “José Antonio Páez”. Valencia. Estado Carabobo.

Hipótesis nula (Ho): El uso de las ilustraciones en las clases de física no tuvo efecto significativo en el grupo experimental, en comparación con el grupo control en mejorar el rendimiento académico en los estudiantes de 4to año de educación media general del Liceo Bolivariano “José Antonio Páez”. Valencia. Estado Carabobo.

Hipótesis Operacional I: El promedio de calificaciones obtenidas en la prueba que mide los conocimientos previos, es similar en los grupos experimental y control antes de la incorporación de las ilustraciones en las clases de física.

Hipótesis Operacional II: El promedio de calificaciones en la prueba que mide los conocimientos obtenido por el grupo experimental después de la incorporación de las ilustraciones en las clases de física, es superior que el promedio obtenido en la prueba por el grupo control.

CAPITULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1 TIPO Y NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN

El objetivo principal de esta investigación se fundamentara en un estudio de campo a nivel descriptivo (en su fase inicial) ya que permitirá analizar y describir los procesos, reacciones y necesidades de usar las ilustraciones como estrategia didáctica en el aprendizaje de la Física: Cinemática.

Se encuentra enmarcada en una Investigación de Campo, ya que según Arry (1986),

“Es la investigación aplicada para interpretar y solucionar alguna situación, problema o necesidad en un momento determinado. Las investigaciones son trabajadas en un ambiente natural en el que están presentes las personas, grupos y organizaciones científicas las cuales cumplen el papel de ser la fuente de datos para ser analizados”.

En base al estudio se especificará los lineamientos para desarrollar una estrategia de enseñanza, con el cual se pretende dar respuesta a esa necesidad.

3.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Se considera que la investigación pertenece a los diseños cuasiexperimentales, sustentados en los criterios de Arry (1986), quienes señalan en los estudios con post-prueba que se “utilizan dos grupos: uno recibe el tratamiento experimental y otro no. Los grupos son comparados en la post-prueba para analizar si el tratamiento experimental tuvo efecto sobre la variable dependiente”.

Cabe destacar que al ser una investigación con post-test únicamente, se asume que los grupos son similares porque ambos pertenecen al Liceo Bolivariano “José Antonio Páez” y un nivel educativo semejante, por tanto el grupo es homogéneo en el ámbito escolar.

La aleatorización de la muestra del grupo control y experimental son suficiente para asegurar la equivalencia de los grupos, para la validación de la investigación.

3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.3.1. POBLACIÓN

La población objeto de estudio, estará conformada por setenta y cuatro (74) educandos cursantes de cuarto año de la educación media general de Liceo Bolivariano “José Antonio Páez” ubicada en Valencia del Estado Carabobo.

Posteriormente se realizara un análisis comparativo de dos (2) grupos de educandos, para comprobar si la ejercitación de las ilustraciones que permitieron el aprendizaje necesario de la Física: cinemática, así como el desarrollo de habilidades y destrezas.

No obstante, atendiendo a las premisas antes mencionadas, se le asignaron de manera arbitraria a los grupos una estrategia de enseñanza y aprendizaje. A una muestra A (grupo control) se le asignó una estrategia tradicional orientada a los métodos convencionales de enseñanza y a una muestra B (grupo experimental) en el cual se emplearon las ilustraciones, para luego de la exposición de está lo cual permite ser medidos y comparados en sus rendimientos académico

resultantes al efecto del uso de las ilustraciones, y poder establecer la efectividad asociada al proceso de enseñanza y aprendizaje.

Por consiguiente, las muestras son no probabilísticas intencional, en el cual se supone un procedimiento de selección informal y un poco arbitraria, Hernández, Fernández y Baptista (2002). En la muestra intencional es el investigador el que en base a su juicio de la población, selecciona aquellos casos que cumplen una o más condiciones que se necesitan.

En tal sentido, una vez se obtendrá la recolección de los datos, se procederá a analizar cuantitativamente los resultados que arrojan los instrumentos, para confrontarlos con lo observado, con el marco teórico y con los antecedentes que sustentan la investigación.

3.3.2. MUESTRA

Por otra parte, Hernández, Fernández y Baptista (2002), señalan que: “la muestra es, en esencia, un subgrupo de la población”. Siendo esto así, se procedió a extraer un subgrupo del universo de estudio para crear una muestra probabilística estratificada que según Hernández (2002) , la define como “subgrupo en el que la población se divide en segmentos y se selecciona una muestra para cada segmento”, en tal sentido, a fines de la investigación, la estratificación quedó definida de la siguiente manera:

SECCIONES	HEMRAS	VARONES	NÚMERO	PORCENTAJES
4 to año			TOTAL	
A	20	17	37	50%
B	22	15	37	50%
Total	42	32	74	100%

Cuadro N° 1Fuente: Pérez (2012).

Dado que la investigación se encuentra enmarcada dentro tipo de investigación cuasi-experimental, los grupos serán formados con antelación; Tamayo y Tamayo (2007) señala; “El termino cuasi-experimento se refiere a diseños de investigación experimentales, en los cuales los sujetos o grupos de sujetos de estudio no están asignados aleatoriamente, en la cual sirven de comparación e los grupos de tratamiento y control”.

En consecuencia, a partir de la población elegida anteriormente, fue seleccionada una muestra representativa de la misma, constituida por 60 estudiantes, distribuidos en dos secciones A (grupo experimental) y B (grupo control), cursantes del 4to año, sección “A” de educación media general del Liceo Bolivariano “José Antonio Páez”, Valencia, Estado Carabobo.

3.4 PROCEDIMIENTO:

1. **Discusión de contenidos.** Posterior a la aplicación de pre test, se procedió a la discusión y medición de manejo de contenidos propios del estudio, esta primera etapa expondrá la necesidad de los estudiantes en conocer la importancia de la física: cinemática y así mejorar su rendimiento académico, para esto, se le presento al grupo experimental un esquema de tipo ilustrativo, a partir del cual se debatieron ideas propias de los estudiantes, así como sus argumentos, que condujeron a la elaboración de redes semánticas.

2. **Incorporación de las ilustraciones.** Una vez culminada la primera fase de la estrategia se procedió al uso de las ilustraciones, para esto se proporcionaran recursos a los estudiantes, que harían posible el cumplimiento del objetivo, en primera estancia se utilizaran ejemplificaciones que permita que el estudiante lo relacione con su vida diaria y permita plasmar mediante ilustraciones lo que se

describe el ejercicio y una vez al tenerlo plasmado podrá realizar los procedimientos calculistas.

3. **La construcción:** se elaboró a partir de la información que le propone el docente, pero ésta se ve fuertemente enriquecida por las interpretaciones, inferencias, integraciones que el educando adiciona y además se hace constructiva en tanto que se puede ir más allá de lo que dice explícitamente. Por medio de la ilustración que es una actividad estratégica porque el educando reconoce sus alcances, el educando debe organizar sus recursos y herramientas cognitivas en forma inteligente el resultado de su rendimiento se puede ver disminuido y no se logra efectivo el aprendizaje.

4. **Comparación modelo de la física- vivencial.** para finalizar se llevó a cabo una salida campo, que tenía por objeto comparar de qué manera esta es la física y como el hombre acciona sobre el mismo usando los recursos que esta le ofrece, haciendo uso sostenible, y así poder ilustrar, realizar cálculos de su propio medio espacio.

3.5. INSTRUMENTO

Para recabar la información requerida para el presente estudio se utilizó un registro en forma sistemática, válida y técnicas de las ilustraciones como estrategia didáctica; la habilidad y destreza de los educandos para el uso de estas herramientas, la actitud del docente con el grupo que orienta, estrategias metodológicas utilizadas, comunicación entre los estudiantes - el didáctico, necesidades e intereses de los escolares en la actividad realizada dentro de un ambiente libre y constructivista.

La información se recabara mediante la elaboración del instrumento, el cual es un cuestionario, El cuestionario está comprendido por veinte (20) ítems, éstos tienen una serie de alternativas de respuesta correcta e incorrecta, entre las cuales el

entrevistado escogerá la que creía conveniente. Este tipo de pregunta o ítem se denomina en abanico, según Tamayo y Tamayo (2007). El propósito de éste instrumento es diagnosticar y verificar de fuentes reales que verdaderamente existe la necesidad de aplicar una estrategia basada en el uso de las ilustraciones.

3.5.1 VALIDEZ DEL INSTRUMENTO

La validación consiste en determinar hasta qué punto los ítems de un instrumento son representativos del dominio de contenido que se desea medir, es decir, es la exactitud con que pueden hacerse mediciones significativas y adecuadas con un instrumento. Ruiz (2002). Para la validación se empleó la técnica de juicio de cinco (5) expertos, los cuales dieron su opinión con relación a la estructura, redacción y pertinencia de los ítems.

3.5.2 CONFIABILIDAD

Una de las características técnicas que determinan la utilidad de los resultados de un instrumento de medición es su grado de reproducibilidad. Esta se refiere al hecho de que los resultados obtenidos con el instrumento en una determinada ocasión, bajo ciertas condiciones, deberían similares si se volviese a medir el mismo rasgo en condiciones idénticas, este aspecto de la exactitud con que un instrumento mide lo que se pretende medir es lo que se denomina la confiabilidad, en este sentido, el término confiabilidad según Sabino (1992): “es una medida de consistencia de la escala que nos evalúa su capacidad para discriminar en forma constante entre un valor y otro.”

Una vez que se realizó la prueba de conocimiento y de haber definido el estudio, se procedió a establecer la confiabilidad mediante el análisis de las dimensiones e indicadores donde se pretende medir el rango de estabilidad del

instrumento en su aplicación. Dentro de esta perspectiva Ruiz (2002), plantea que “la confiabilidad puede ser enfocada como el grado de homogeneidad de los ítems del instrumento en relación con la característica que pretende medir.”.

Para determinar la confiabilidad de los instrumentos de medición, se utilizó la aplicación de pruebas (Pretest y Postest), la cual consiste en administrar dos veces una misma prueba a un mismo grupo de sujetos en un intervalo corto de tiempo, cuyas distribuciones de puntajes se correlacionan y el coeficiente obtenido representa una estimación de la confiabilidad del instrumento.

En relación a esto, se procedió a aplicar una prueba piloto a un grupo de estudiantes de 4to de la educación media general de liceo bolivariano “José Antonio Páez”, Valencia, Estado Carabobo. El cual posee las mismas características del grupo experimental y el grupo control; en consecuencia el procedimiento seguido en esta investigación al calcular la confiabilidad del instrumento aplicado, fue el método de Kuder – Richardson, el cual es aplicable en las pruebas de ítem dicotómico y mixto, en los cuales existen respuestas correctas o incorrectas. Ruíz (2002).

Ahora bien, Kuder y Richardson (1937) desarrollaron varios modelos para estimar la confiabilidad de consistencia interna de una prueba, siendo uno de los más conocidos la denominada fórmula 20, esta fórmula matemática implementada correspondiente al coeficiente de confiabilidad por el método de Kuder – Richardson, es la siguiente:

$$Kr_{20} = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum p * q}{St^2} \right]$$

En donde:

r_{ii} = es el coeficiente de confiabilidad

k = es el número de ítem que tiene el instrumento

St^2 = es la varianza total de la prueba

$\sum pq$ =es la sumatoria de la varianza individual de los ítem.

Para determinar la confiabilidad del instrumento, los datos obtenidos serán procesados a partir del programa estadístico SPSS, el cual permitirá calcular la homogeneidad de los ítems. Para calcular la confiabilidad por el método K-R₂₀, se procede así: en primer lugar, para cada ítem se computa **p**, que es la proporción de sujetos que pasaron un ítem sobre el total de sujetos; luego, se computa **q**, que es igual a 1 - p; se multiplica **pq**; y finalmente se suman todos los valores de pq.

El resultado obtenido es la sumatoria de la varianza individual de los ítems, es decir, $\sum pq$; en segundo lugar, se calcula la varianza total de la distribución de calificaciones (V_t); y, en tercer lugar, se aplica la fórmula correspondiente.

En relación a esto, se procedió a la aplicación de una prueba piloto 10 estudiantes, los mismos poseen las mismas características del grupo experimental y el grupo control; en consecuencia el procedimiento seguido en esta investigación al calcular la confiabilidad del instrumento aplicado, fue el método de Kuder – Richardson, el cual es aplicable en las pruebas de ítem dicotómico y mixto, en los cuales existen respuestas correctas o incorrectas. Ruíz (2002). A continuación se presenta el coeficiente:

$$K_r = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum p \cdot q}{St^2} \right] = K_r = \frac{20}{20-1} \left[1 - \frac{3.34}{3.86^2} \right] = 0.79 \approx 0.8$$

	var00007	var00008	var00009	var00010	var00011	var00012	var00013	var00014	var00015	var00016	var00017	var00018	var00019	var00020	var00021	var00022
1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	.
2	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	.
3	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	.
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	.
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	.
6	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	.
7	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	.
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	.
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	.
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	.

Imagen N°1 (interfaz del SPSS - Matriz de Confiabilidad)

3.6 RECOLECCIÓN Y ORGANIZACIÓN DE DATOS.

El procedimiento básico partirá de una necesidad detectada y de la revisión bibliográfica sobre el tema, para luego fundamentar la estrategia de acción experimental, basada en los estudiantes cuarto año de la educación media general, considerando el nivel de rendimiento académico que poseían.

La identificación de las necesidades de los estudiantes es un proceso que permitirá determinar el rendimiento académico del educando y sus necesidades de aprendizaje.

Una vez que se aplique el cuestionario a la muestra seleccionada los estudiantes para responder los ítems debían leer, extrapolar, elaborar, solucionar los problemas planteados y ser creativos para organizar las respuestas y así medir el nivel de producción en función a la estrategia.

Se analizó los datos utilizando criterios estadísticos de tabulación simple porcentual, los cuales permitieran cuantificar cada ítem en relación a su correspondiente respuesta, con la finalidad de detectar la necesidad de usar técnica de las ilustraciones como estrategia de enseñanza.

Desde este punto de vista, Palella y Martins (2006), señala que "...las pruebas objetivas son las construidas a partir de reactivos (preguntas), cuyas respuestas no dejan lugar a dudas respecto a su corrección o incorrección...".

CAPITULO IV

4.1ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Esta investigación busca Comprobar la influencia que tiene el uso de las ilustraciones como estrategias para la enseñanza – aprendizaje de la Física: Cinemática, para ello se efectuaron algunos cálculos y análisis estadísticos, provenientes de la estadística descriptiva, entre ellos, el contraste de las hipótesis planteadas a partir de los objetivos, las medidas de tendencia central y de variabilidad, además del el cálculo de la t de student y el coeficiente de confiabilidad por el método de Kuder – Richardson, todo esto con la intención de demostrar cualitativamente los resultados obtenidos por este estudio.

En este sentido de proceder a exhibir, analizar e interpretar los resultados obtenidos luego de la aplicación del pre test y el pos test a en los estudiantes de cuarto año de la educación media general del Liceo Bolivariano “José Antonio Páez”, Valencia, estado Carabobo, para esto Palella y Martins (2006) exponen que:

“La presentación de los resultados puede hacerse mediante representaciones graficas tales como, sectoriales curvas, diagramas de barras o representación numérica en cuadros. Esta presentación debe atenerse a una serie de principios: no debe ser interpretativa, contener cuadros y exponerlos en gráficos.”

Bajo esta definición, se presentan las tablas de resultados obtenidas a partir de la aplicación del instrumento de recolección de datos, los cuales seguidamente serán representados a través de diagramas de líneas.

Posterior a la presentación de las tablas de resultado, se muestran a continuación la representación gráfica de las mismas, a fin de hacer más visual los datos al momento de realizar la discusión y el análisis de los resultados, bajo esta tónica Palella y Martins (2006), afirman que “la representación gráfica tiene por objeto, además de resumir la información, producir un impacto visual, pero no debe sustituir la presentación de los datos en cuadros porque esto éste es un modo más serio de resumirlos, a la vez que facilita una interpretación objetiva y detallada ”.

4.1.2 PRESENTACIÓN DE DATOS

Para la influencia que tiene el uso de las técnicas de las ilustraciones como estrategias para la enseñanza – aprendizaje de la física: cinemática en los estudiantes de cuarto año de la educación media general del Liceo Bolivariano “José Antonio Páez”, Valencia, estado Carabobo, se procedió al análisis de los datos a través de la calificaciones obtenidas en el pre test y el pos test por los grupos control y experimental en cada uno de los casos ya mencionados.

Las calificaciones se exhiben en dos cuadros, en el primero las puntuaciones del pre test y el segundo las del pos test, la intención de hacer esto es evidenciar el grado de homogeneidad en condiciones iniciales, y la heterogeneidad posterior al desarrollo de la estrategia, que en esencia consistió en la incorporación de las ilustraciones.

Calificaciones obtenidas en los grupos control y experimental, luego de la aplicación del Pretest.

Grupo Experimental Sujetos	Calificaciones del Pretest	Grupo Control Sujetos	Calificaciones del Pretest
1	5	1	5
2	5	2	7
3	11	3	12
4	15	4	14
5	14	5	7
6	11	6	3
7	11	7	9
8	10	8	5
9	4	9	12
10	7	10	5
11	7	11	4
12	7	12	7
13	16	13	7
14	3	14	1
15	3	15	16
16	3	16	14
17	5	17	7
18	5	18	1
19	6	19	6
20	4	20	6
21	4	21	2
22	11	22	7
23	4	23	8
24	6	24	7
25	13	25	7
26	3	26	5
27	6	27	10
28	6	28	7
29	5	29	5
30	6	30	6
31	2	31	12
32	6	32	6
33	5	33	5
34	7	34	7
35	10	35	16
36	7	36	8
37	5	37	13

Cuadro N°2 Fuente. Pérez (2012)

Calificaciones obtenidas en los grupos control y experimental, luego de la aplicación del Postest.

Grupo Experimental Sujetos	Calificaciones del Postest	Grupo Control Sujetos	Calificaciones del Postest
1	18	1	8
2	19	2	9
3	19	3	14
4	19	4	14
5	19	5	9
6	18	6	6
7	17	7	11
8	20	8	8
9	20	9	14
10	20	10	8
11	17	11	6
12	19	12	9
13	19	13	7
14	20	14	10
15	15	15	6
16	18	16	13
17	17	17	9
18	17	18	8
19	18	19	9
20	16	20	7
21	19	21	5
22	20	22	9
23	20	23	7
24	19	24	9
25	20	25	11
26	17	26	10
27	15	27	12
28	16	28	9
29	16	29	8
30	19	30	11
31	18	31	13
32	14	32	9
33	16	33	11
34	16	34	11
35	18	35	17
36	16	36	10
37	19	37	15

Cuadro N° 3 Fuente. Pérez (2012)

4.2 ANÁLISIS DE DATOS

En base a las calificaciones presentadas en las tablas de Datos N° 1 y 2, correspondientes al pretest y Postest respectivamente, se procedió al análisis correspondiente al estadístico t de student, definida como una técnica que ayuda a pronosticar la probabilidad de que dos promedios pertenezcan a una misma población (en el caso en que las diferencias no sean significativas) o que provengan de distintas

poblaciones (en el caso que la diferencias de promedios sea significativas). La fórmula para realizar el cálculo de este estadístico se representa así:

$$t = \frac{(\bar{x}_2 - \bar{x}_1)}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n} + \frac{S_2^2}{n}}}$$

Dónde:

X_1 : Media de un grupo.

X_2 : Media de otro grupo.

S_1^2 = desviación típica del primer grupo elevada al cuadrado.

S_2^2 = desviación típica del segundo grupo elevada al cuadrado.

n_1 = es el tamaño del primer grupo.

n_2 = es el tamaño del segundo grupo.

Diferencia de dos medias en pre test para los grupos control y experimental:

Fórmula general:

$$\sigma_{\bar{x}_1 - \bar{x}_2} = \sqrt{\left[\left(\frac{1}{n_1} \right) + \left(\frac{1}{n_2} \right) \right] \left(\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \right)}$$

Al sustituir los datos queda:

$$\sigma_{\bar{x}_1 - \bar{x}_2} = \sqrt{\left[\left(\frac{1}{37} \right) + \left(\frac{1}{37} \right) \right] \left(\frac{(37 - 1)(1,99^2) + (37 - 1)(2,10^2)}{37 + 37 - 2} \right)}$$

$$\sigma_{\bar{x}_1 - \bar{x}_2} = \sqrt{\left((0,03) + (0,03) \right) \left(\frac{(36)(3,96) + (36)(4,41)}{72} \right)}$$

$$\sigma_{\bar{x}_1 - \bar{x}_2} = \sqrt{(0,06) \left(\frac{(142,56) + (158,76)}{72} \right)}$$

$$\sigma_{\bar{x}_1 - \bar{x}_2} = \sqrt{(0,06)(4,19)}$$

$$\sigma_{\bar{x}_1 - \bar{x}_2} = \sqrt{0,25}$$

$$\sigma_{\bar{x}_1 - \bar{x}_2} = 0,5 \text{ puntos}$$

Fórmula general para el calculo de los Grados de libertad:

$$Gl = n_1 + n_2 - 2$$

Al sustituir los datos:

$$Gl = (37 + 37) - 2$$

$$Gl = 74$$

Fórmula general para el cálculo de la prueba *t* student

$$t = \frac{(\bar{x}_2 - \bar{x}_1)}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n} + \frac{S_2^2}{n}}} =$$

Al sustituir los datos:

$$t = \frac{(8,5 - 8,72)}{\sqrt{\left(\frac{(1,99^2)}{37}\right) + \left(\frac{(2,10^2)}{37}\right)}} \rightarrow t = \frac{0.22}{\sqrt{\left(\frac{(3,96)}{37}\right) + \left(\frac{(4,41)}{37}\right)}}$$

$$t = \frac{0.22}{\sqrt{(0,11) + (0,12)}} \rightarrow t = \frac{0.22}{\sqrt{0.23}} = t = \frac{0.22}{0.48} =$$

$$t = 0.46$$

4.3 COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS

La comprobación de las hipótesis se realizaron a través de las diferencias existentes entre las medias con un nivel de significancia de 0.05, lo que indica una probabilidad de error, resultando un nivel de confianza de 0.95, los grados de libertad según la muestra corresponde a 74.

Es importante considerar que, si existe alguna diferencia o similitud representativa es importante considerar lo siguiente:

Si $T_c \geq T_t$ = Existe una diferencia representativa entre el grupo experimental y control.

Si $T_c \leq T_t$ = no hay diferencia representativa entre le grupo experimental y control.

De la hipótesis operacional I se bifurcan las siguientes hipótesis:

Hipótesis Nula 1 (H₀₁): No existen diferencias representativas entre las medidas de tendencia central y varianza en las puntuaciones obtenidas posterior a la aplicación del pre test en los grupos experimental y control en condiciones iniciales.

Hipótesis Alternativa 1 (H_{a1}): Existen diferencias representativas entre las medidas de tendencia central y varianza en las puntuaciones obtenidas posterior a la aplicación del pre test en los grupos experimental y control en condiciones iniciales.

$$H_01: \bar{x}_1 = \bar{x}_2$$

$$H_a1: \bar{x}_1 \neq \bar{x}_2$$

Medidas de tendencia central y desviación típica para los grupos control y experimental, antes del uso de las ilustraciones

Pretest	Medias	Desviaciones	Tc (valor calculado)	Tt (valor tabulado)	gl
Experimental	8,05	1,99	0,5	1,667	74
Control	8,72	2,10			

Cuadro N° 4 Fuente: Pérez (2012).

Análisis : Tal y como se exhibe en el cuadro 4, se aprecia que los valores de la media y la desviación típica o estándar son muy similares para ambos grupos, de igual forma al comparar el t calculado con el t tabulado, este último es menor que el segundo, ($\alpha = 0,05$); [(Tc= 0,002)] < [(Tt= 1,667)], lo que conlleva a la aceptación de la hipótesis nula y rechazar la hipótesis alternativa; por lo que se concluye que ambos grupos, control y experimental son homogéneos, ya que no existen diferencias representativas entre las medidas de tendencia central y varianza en las puntuaciones obtenidas posterior a la aplicación del pre test en los grupos experimental y control en condiciones iniciales.

De acuerdo a la Hipótesis Opcional 2, se derivan las siguientes hipótesis:

Hipótesis Nula (H₀₂):

No existe ninguna diferencia representativa respecto a las calificaciones obtenidas en el Pre test tanto para el grupo control, como para el grupo experimental después uso de las ilustraciones en el aula de clases.

Hipótesis alternativa (H_{a2}):

Existen diferencias representativas respecto a las calificaciones obtenidas en el pre test tanto para el grupo control, como para el grupo experimental después del uso de las ilustraciones en el aula de clases.

Para comprobar la hipótesis operacional 2, se procedió a establecer relaciones entre el grupo experimental y control por medio de las principales medidas de tendencia central, a saber: media, mediana y moda

H₀₁: $\bar{x}_1 = \bar{x}_2; X_{o1} = X_{o1}$

H_{a1}: $\bar{x}_1 \neq \bar{x}_2; X_{o1} \neq X_{o1}$

Medidas de tendencia central y desviación típica para los grupos control y experimental, antes uso de las ilustraciones

Postest	Media	Mediana	Moda	Desviación
Experimental	6,97 puntos	6 puntos	5 puntos	1,99 puntos
Control	7,54 puntos	7 puntos	7 puntos	2,10 puntos

Cuadro N° 5 Fuente: Pérez (2012).

Análisis: Esto indica que existen una tendencia similar entre las medidas de tendencia central, por los grupos experimental y control antes de la aplicación de la estrategia y la incorporación de las ilustraciones en el aula de clases por lo que se acepta la Hipótesis Nula (H₀₂) ya No existe ninguna diferencia representativa

respecto a las calificaciones obtenidas en el Pre test tanto para el grupo control, como para el grupo experimental después del uso de las ilustraciones en el aula de clases, y se rechaza la alternativa.

Hipótesis Nula 3 (H₀₃): No existen diferencias representativas en cuanto a las medias y promedio de desvíos en las calificaciones obtenidas posterior a la aplicación del pos test.

Hipótesis Alternativa 3 (H_{a3}): Existen diferencias representativas en cuanto a las medias y promedio de desvíos en las calificaciones obtenidas posterior a la aplicación del pos test.

Media y desviación típica para los grupos control y experimental, posterior al uso de las ilustraciones

Postest	Media	Desviación
Experimental	17,92	1,65
Control	8,78	2,73

Cuadro N° 5 Fuente: Pérez (2012).

Análisis: Los valores señalan una diferencia bien marcada, con respecto a la media del grupo control 8,78 puntos que difiere del grupo experimental 17,92 puntos, así misma el promedio de los desvíos para el grupo control es de 2,73 puntos lo cual difiere, aunque ligeramente, a del experimental 1.65 puntos.

En base al estudio anterior se acepta la Hipótesis Alternativa 3 (H_{a3}): Existen diferencias representativas en cuanto a las medias y promedio de desvíos en las calificaciones obtenidas posterior a la aplicación del pos test.

A continuación se muestran gráficamente, las calificaciones obtenidas por los grupos control y experimental en el pre test y post test.

Resultados de los promedios de las calificaciones obtenidas luego de la aplicación del Pre test en los grupos experimental y control.



Gráfico N° 1. Fuente: Pérez (2012).

Resultados de los promedios de las calificaciones obtenidas luego de la aplicación del Post test en los grupos experimental y control.



Gráfico N° 2. Fuente: Pérez (2012)

En base a las medidas de tendencia central (media, media y moda) calculadas para las calificaciones obtenidas en los grupos control y experimental, posterior a la aplicación del pre test y el post test, se muestran los siguientes cuadros, para posteriormente ser graficados.

Medidas de tendencia central, media, mediana y moda para los grupos control y experimental, posterior a la aplicación del pre test.

Pre test	Media	Mediana	Moda
Experimental	6,97 puntos	6 puntos	5 puntos
Control	7,54 puntos	7 puntos	7 puntos

Cuadro N° 7 Fuente: Pérez (2012).

Análisis: De acuerdo a los valores de las medidas de tendencia central para las calificaciones obtenidas en el pre test, por los grupos control y experimental, antes de iniciar el desarrollo del uso de las ilustraciones en el aula de clases, se observa la similitud existente entre los datos.

Medidas de tendencia central, media, mediana y moda para los grupos control y experimental, posterior a la aplicación del post test.

Pre test	Media	Mediana	Moda
Experimental	17,92 puntos	18 puntos	19 puntos
Control	9,78 puntos	9 puntos	9 puntos

Cuadro N° 8 Fuente: Pérez (2012).

.Análisis: Se evidencia que Los valores de las medidas de tendencia central para las calificaciones obtenidas en el post test, por los grupo01s control y experimental, luego de desarrollar el uso de las ilustraciones al aula de clases, se observa una diferencia bien marca por lo que $[(17,92) > 9,78]; (18) > (9); (19) > (9)]$.

Medidas de tendencia central, media, mediana y moda para las calificaciones obtenidas en el pre test por los grupos experimental y control

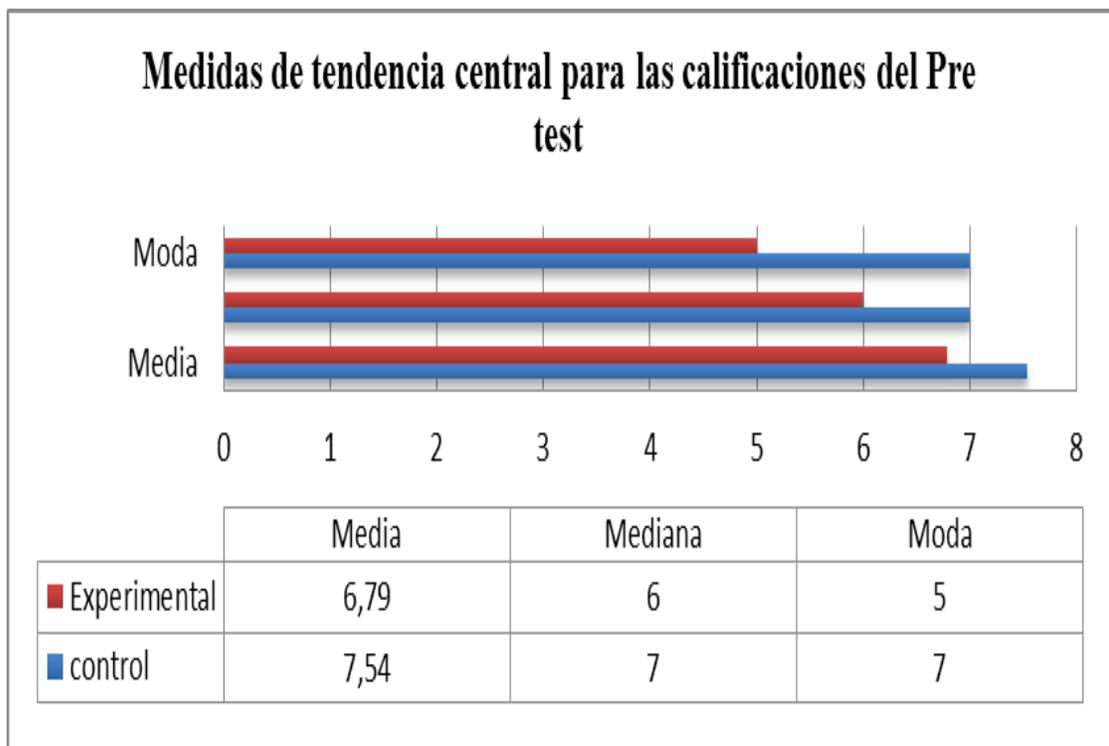
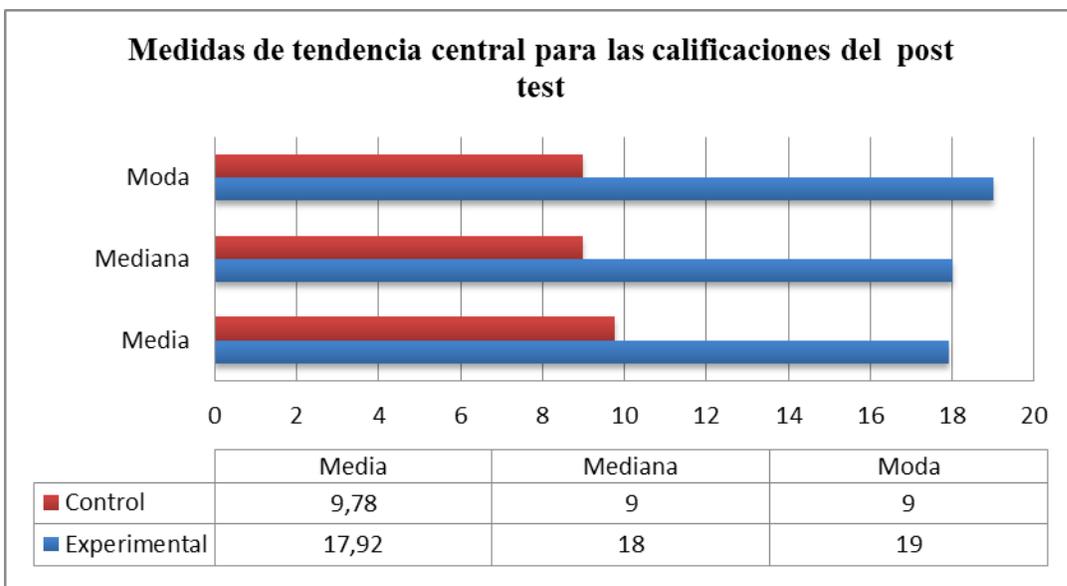


Gráfico N° 3. Fuente: Pérez (2012)

Análisis: En el pre test arrojó resultados que evidenciaron grandes debilidades en los estudiantes, en cuanto a los conocimientos previos referentes a la Física: Cinemática, entre ellas se detectaron dificultades para definir, diferenciar y caracterizar un movimiento.

Medidas de tendencia central, media, mediana y moda para las calificaciones obtenidas en el post test por los grupos experimental y control.

Gráfico N° 4. Fuente: Pérez (2012)



Análisis: Se determinó mediante el pos test que existe una diferencia representativa respecto a las calificaciones, entre el grupo experimental y el grupo control, en

cuanto al aprendizaje la Física: Cinemática, lo cual refleja que el grupo experimental obtuvo un promedio sumamente alto, después de incorporado el estímulo a través de los la incorporación de las ilustraciones en el aula de clase, mientras que en el grupo control el promedio de calificaciones fue bajo.

CONCLUSIONES

Por tanto aplicar ilustraciones como estrategias es viable ya que mejora la enseñanza en contenidos tan específicos como la cinemática. Esta estrategia ayuda al mejor entendimiento de los procesos cognitivo de estudiante.

Por todo esto, el proceso de enseñanza - aprendizaje de la Física: cinemática posee grandes potencialidades para favorecer la formación integral del estudiante.

Con el uso de las ilustraciones, las insuficiencias que se presentan en este sentido se pueden disminuir, si el mismo se concibe como un proceso que trascienda la formación.

Del análisis de la hipótesis estadística I, se determinó que no existe ninguna diferencia representativa en los promedios o calificaciones obtenidos posterior a la aplicación del pre test, en el grupo experimental y control, siendo el promedio de calificaciones bajo en ambos grupos, por lo cual los conocimientos previos de los grupos experimental y control sobre las cinemática, antes de la aplicación de la estrategia fueron sumamente similares.

Así mismo, el pre test arrojó resultados que evidenciaron grandes debilidades en los estudiantes, en cuanto a los conocimientos previos sobre la cinemática, entre

ellas se detectaron dificultades para definir, diferenciar ciertos conceptos y definiciones , como fuerza, masa , unidades .

De igual forma, se determinó mediante el pos test que existe una diferencia representativa respecto a las calificaciones, entre el grupo experimental y el grupo control, en cuanto al aprendizaje sobre la cinemática, lo cual refleja que el grupo experimental obtuvo un promedio alto, después de incorporado el uso de las ilustraciones como una estrategia de enseñanza, mientras que en el grupo control el promedio de calificaciones se mantuvo bajo.

Finalmente, con la aplicación de las ilustraciones en el aula de clase, para el grupo experimental, se pudo constatar que la motivación es un factor importante en el aprendizaje.

De esta manera, puede comprobarse que la inclusión de las ilustraciones dentro del aula de clase, empleadas en este estudio constituye un procedimiento útil para que los estudiantes comprendan de una manera más práctica y eficiente la física así como la cinemática, y su utilidad a la hora de fomentar en los estudiantes interés por la asignatura, permitiendo que el estudiante ponga en práctica los procesos básicos de pensamiento hasta obtener procesos más complejos, de esta manera se logra un aprendizaje más significativo, integrando los procesos cognitivos, afectivos y metacognitivos.

RECOMENDACIONES

Tomando en consideración las conclusiones de esta investigación, se recomienda:

Inicialmente, incorporar el uso de las ilustraciones dentro del aula de clase, como estrategia de enseñanza de esta investigación en el estudio de la cinemática, y sirvan para mejorar la educación científica existente en la actualidad.

Así mismo, diagnosticar los conocimientos de los estudiantes para identificar, seleccionar y organizar los contenidos donde se pueda dar uso a las ilustraciones como estrategias, centrándose en las necesidades y entorno de los estudiantes, previniendo concepciones confusas o erradas sobre la física particularmente la cinemática.

De igual forma, se debe cambiar la actitud de enseñar teórica y mecánicamente la educación en ciencias y hacerla más significativa, mediante la incorporación de diversos tipos de actividades y estrategias innovadoras, como es el caso de las ilustraciones; para obtener mejores aprendizajes en el estudiante en pro de una mejoría y aumento del rendimiento académico.

Seguidamente, se recomienda a los educadores en el área de las ciencias, estar en constante búsqueda de estrategias innovadoras que permitan motivar la atención de los estudiantes, para despertar en ellos el interés hacia el aprendizaje en estas áreas; siendo para ello indispensable la realización de actividades teórico-prácticas que promuevan un aprendizaje más significativo en el área de física, recordando que es una asignatura que se presta para utilizar diversas herramientas.

Todos los cursos en ciencias en especial los que le corresponderían a la física deben estar desarrollados mediante estrategias válidas las cuales permiten tener una mejor enseñanza de los mismos. Es importante también tomar en cuenta los recursos utilizados para la enseñanza de la física ya que para desarrollar unos contenidos en ciencias es necesario contar con ellos para el desenvolvimiento de las mismas.

Gestionar programas de capacitación y actualización así como una mejoría de diseños en las estrategias para hacer de la enseñanza de la física más efectiva.

Crear e implementar estrategias innovadoras que propicien el desarrollo integral de los estudiantes en este aspecto, siendo las ciencias y muy particularmente la física un área que permite el uso de este tipo de estrategias

Finalmente, continuar con la investigación, ampliando las muestras tomadas en distintos planteles del estado o del país, con la finalidad de comparar resultados y verificar si la estrategia es aplicable a otras áreas de las ciencias.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUILAR, M. (1999). **“Fundamentos de Didácticas de las Ciencias Experimentales”**. España. Universidad de Almería.

ALIAGA, N. (2009) **“Relación entre los niveles de cinemática y el Conocimiento de los participantes de un Programa de Formación Docente a Distancia de la Universidad Nacional Abierta de Caracas”**. Trabajo de grado no publicado. Universidad Central de Venezuela. Caracas – Venezuela.

ÁNGELES y GASTÓN (2000): **“Dificultades de comprender la física específicamente en la cinemática en estudiantes universitarios: implicancias en el diseño de programas de intervención”** . Trabajo de grado no publicado. Colombia.

ARRY, D. (1985). **“methodology”**. (2ª ed). Boston: Allyn and Bacon.

AUSUBEL, D. (1976): **“Psicología Educativa”**. Un punto de vista cognoscitiva, México, Editorial Trillas.

AUSUBEL, D. (1961). **¿Por qué la teoría de Ausubel del aprendizaje significativo tiene tanta influencia en la enseñanza de las ciencias?** [Página web en línea]. Consultada el 18 de noviembre de 2011 en: www.uah.es/jmc/webens/67.html

AUSUBEL, D. (1989). **“El aprendizaje significativo”** [Página web en línea]. Consultada el 7 de enero de 2012 en: www.monografias.com/trabajos10.html.

- BAYERS, D. (2007). **“Reflexología de los pies. Método Ingham original”**.
Barcelona: Océano, 2.ª edición.
- BROWM, J. (1999). “Para Comprender la Historia. México”. Editorial Nuestro tiempo.
- BRUNER, J. (1.964):” **El Proceso de la Educación**”, México Editoriales Hispanoamericana.
- BUZAN, T. (1996):” **El Libro de Los Mapas Mentales y las ilustraciones**”
Barcelona – España Edit. Urano 3ra edición.
- CABANILLAS, G. (2009)” **Influencia de la Enseñanza Directa en el mejoramiento de la cinemática de los estudiantes de la facultad de Ciencias de la Educación**” Trabajo de grado no publicado. Universidad Central de Venezuela. Caracas – Venezuela. UNSCH. Chile.
- Casadei (2009): **“Deficiencia en la asignatura de física II de la ingeniería civil”**.
Trabajo de grado no publicado. Universidad centroccidental Lisandro Alvarado. Barquisimeto – Venezuela.
- CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
(2000, Marzo 30) Caracas. Autor
- COOK, NATER y WEINSTEIN (2000). **“Proceso de enseñanza y aprendizaje”**.
Barcelona, España y Buenos Aires. Edit. Paidos.
- DE VEGA y RODRÍGUEZ (2008): **“cinemática Madrid”**. Alianza Editorial.

- DELVAR, D. (1997). **Los enfoques cualitativos y cuantitativos en el aprendizaje** [Página web en línea]. Consultada el 21 de diciembre de 2011 en: <http://www.onsec.gob.gt>
- DÍAZ, FERNANDEZ. Y HERNÁNDEZ, G. (2002). **“Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo”**. México: McGraw-Hill.
- EIBL-EIBESFELDF, M. (1980). **“Aprendizaje para la vida”**. Editorial Escuela Española. Madrid. España.
- GAGNIERE, E. (2008):” **Diagnosticar e identificar el comprender la física - en la cinemática de los estudiantes de una universidad privada de la ciudad de México”**. Trabajo de grado no publicado. Universidad privada de la ciudad de México. México.
- GALL, N (1985). **“Actividad Conciencia personalidad en base a los modelos localizacionista”**. Leontiev , Moscú: Ed. Politizdat .
- GANGE. (1977). **“La ciencia”**. Madrid.
- GARCIA, A. (2003) **“Reflexiones sobre un tema de actualidad: La resolución de problemas en el aula. Revista de Enseñanza de la Física”**. Ediciones Paidós, España.
- GARDNER, H. (1994). **“La Nueva Ciencia de la Mente: Historia de la Revolución cognitiva”**. Paidós, Barcelona.
- GELB, M. (1999). **“Inteligencia Genial”** .Bogotá Edit. Norma.

- GOLDBERG y MC DERMOTT (1987). **“An investigation of student understanding of the real image formed by a converging lens or concave mirror”**. AMERICAL journal physics, Boston.
- GOLEMAN, K. (2003). **“Vygotsky desde la perspectiva del lenguaje total”**. En Vygotsky y la educación (2ª ed.). Buenos Aires, Argentina: Aique.
- GONZÁLEZ, M. (1994). **“Proceso de aprendizaje”**. Introducción a la enseñanza - aprendizaje. Editorial Episteme, 9ª edición.
- GONZALEZ, R. (2008). **“La física en los estudiantes del ciclo básico”**. Trabajo especial de grado de Física no publicado. Caracas, Venezuela. Universidad Central de Venezuela.
- GONZALO, S. (2008). **“Paradigmas del aprendizaje”**, Ediciones Paidós, España.
- HERNÁNDEZ, FERNÁNDEZ Y BAPTISTA. (2002) **“Metodología de la Investigación”**. México. McGraw-Hill, Interamericana de México, S.A. de CV.
- HERNÁNDEZ, R. (2002). **“Metodología de la Investigación”**. México: McGraw-Interamericana de México, S.A. de CV.
- ISAZA, J. (2010), **“Investigaciones Universitarias de tecnología de la educación”**. Medellín – Colombia.
- JIMÉNEZ, y SUAREZ (2006), **“Compendio de Enciclopedia Áreas Didácticas”**. Editorial Didacta. México.

LATNER, J. (1994). “**Fundamentos de la Gestalt**”. Buenos Aire Editorial Kapilus.

LEY ORGÁNICA DE EDUCACIÓN, (1980). Gaceta oficial N° 2635. Caracas.

LEY ORGÁNICA PARA LA PROTECCIÓN DEL NIÑO Y DEL ADOLESCENTE
(2000). Gaceta oficial N° 5.266 (extraordinaria), 01-04-2000

LUCERO, I. (2004) “**El banco óptico y la simulación para la formación de imágenes con Lentes**” Trabajo de grado no publicado. Universidad de Central de Venezuela. Caracas – Venezuela

MACLEAN, E. “**evolución del cerebro**” . [Página web en línea]. Consultada el 7 de enero de 2012 en <http://www..ctv.es/msegura/applets.htm>.

MARTINEZ, F. (2008): “**Estrategias Didácticas de la física**”. Revista de Educación. Universidad Simón Bolívar.

MATLIN, W. (2008):” **Efectos de las ilustraciones en el aprendizaje**”. ”. Trabajo de grado no publicado. Universidad de México.

MC CARTHY,(1992): “**Pensamiento Irradiante**”. México.Edic. Alfadil

MCDERMOTT (2001), “Physics education research—the key to student learning”. Am. J. Phys. Washington, DC.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN, (1998) “**Reforma circular para los estudios en física**”. Caracas – Venezuela.

- MINISTERIO DE EDUCACIÓN, (2008) **“Normativo legal para el ejercicio de la profesión docente”**. Caracas – Venezuela.
- MINISTERIO POPULAR PARA LA EDUCACIÓN, (2003) **“Currículo Bolivariano”**. Caracas: Autor.
- MIZYANOVICH, M. (2008): **“Relaciones entre la Inteligencia General de Rendimiento Académico y la Comprensión de la física en el Campo Educativo”** .Trabajo de grado no publicado. UNMSM.
- ONTORIA, GOMEZ Y DE LUQUE (2003): **“Aprender con las ilustraciones: Una Estrategia para Pensar y Estudiar”**. Madrid Narcea, S.A.
- OPSU (2008): **“Ministerio de popular para la educación (2009)”**. Memoria y Cuenta (2008). Caracas - Venezuela.
- ORELLANA, OSWALDO (1998) **“Psicología Educativa II”**. Lima UNMSM.
- ORELLANA, OSWALDO (1998) **“Desarrollo Cognitivo”**. Lima UNMSM.
- PALELLA, S. Y MARTINS F. (2.006). **“Metodología de la investigación cualitativa (2ª ed.)”**. Caracas: Caracas: Fondo Editorial de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (FEDUPEL).
- PARTIDO C , MARISELA. (2008): **“Comprender la cinemática en dos dimensiones como experiencia didáctica”**. Trabajo de grado no publicado. Universidad Pedagógica Nacional de México.
- PÉREZ, U. (1998). **“La Cinemática”**. Barcelona: Paidós.

- PIAGET, J. (1969). **“Psicología de la Inteligencia”**. Trad. Foix, J.C. Buenos Aires, Psique.
- PISA (2009): **“Programme for International Student Assessment. Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes de la OCDE Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico”**. México.
- POZO, I. (2006): **“Teorías cognitivas del aprendizaje”**. Editorial Morata.
- RUBIO, A. (1999, Octubre). **“Acerca de las Ilustraciones. (Educere)”**. Revista de Investigación. 41(123),46.
- RUIZ V., U. (2002). **“Las ciencias en otro enfoque”**. Texto de didáctica de la física.
- RUIZ, C. (2002). **“Confiabilidad [Programa Interinstitucional Doctorado en Educación]”**. Caracas: UPEL / PIDE
- RUIZ, J. (2002). **“La Vinculación teoría-práctica como medio para el aprendizaje significativo de la Física en el Nivel Medio Superior de la Universidad Autónoma de Nuevo León”**. Primer Congreso Internacional de Educación para la Vida. Ciudad Monterrey Nuevo León México.
- SABINO, C. (1992). **“El proceso de investigación”**. Caracas: Editorial Panapo.
- SALINAS, J. (1999) **“La elaboración de estrategias educativas acordes con un modo científico de tratar las cuestiones / J. Salinas, D. Gil Pérez, L “.** Cudmani. Memorias REF IX. Salta.

SAMBRANO, J. (2000). **“El cerebro multidimensional”**. México. Ediciones. Alfadil.

SÁNCHEZ, S. (2008) **“La Construcción de Mapas Conceptuales como recursos de Aprendizaje para el Mejoramiento del Rendimiento Escolar en física”**. Trabajo de grado no publicado. Universidad de Carabobo valencia – Venezuela.

SMITH, F (1996):” **Comprensión de la física”** México. Edit. Trillas 4ta edición.

TAMAYO, M. (2007). **“El proceso de la investigación”**. Editorial LIMUSA, 5ª edición.

UNESCO (2008). **“Reunión de la Conferencia Internacional de Educación”**. Ginebra.

VIGOTSKY. (1977). **“Aprendizaje significativo”**. [Página Web en línea]. Consultado el 18 de enero de 2010 en: www.aprendes.org.co/article.php3?idarticle=32

ZAMBRANO Y STEINER, N. (2000).” **Para aprender física hace falta aprender hablar sobre las experiencias, conceptos y sobre las ideas”**. Texto de Didáctica de la ciencia. México. Edit. Trillas.

Anexos



Universidad de Carabobo
Facultad de Ciencias de la Educación
Postgrado en Educación
Maestría en Educación en Física.



Profesor: _____

Estimado Docente:

Reciba un cordial saludo, a través de la presente se cumple en participarle que usted ha sido seleccionado en calidad de experto, para la validación del instrumento que fue elaborado con el fin de recolectar información necesaria para la investigación titulada: **“USO DE LAS ILUSTRACIONES COMO ESTRATEGIAS EN LA ENSEÑANZA - APRENDIZAJE DE LA FISICA: CINEMATICA”**, la cual es realizada por la licenciada: Pérez Elguir como requisito indispensable y obligatorio para optar el título de Magíster en Educación Mención: Enseñanza de la Física.

Esperando de usted su valiosa colaboración...

Licenciada. Pérez Elguir

Anexos:

- ✓ Título y objetivos de la investigación
- ✓ Tabla de especificaciones
- ✓ Instrumento
- ✓ Formato de validación



Universidad de Carabobo
Facultad de Ciencias de la Educación
Postgrado en Educación
Maestría en Educación en Física



Estimado:

El presente cuestionario tiene como finalidad recoger información: “**USO DE LAS ILUSTRACIONES COMO ESTRATEGIAS EN LA ENSEÑANZA - APRENDIZAJE DE LA FISICA: CINEMATICA**”. Por tal motivo, se le agradece su valiosa colaboración, respondiendo el mismo con el mayor grado de responsabilidad. Los datos aquí obtenidos son confidenciales.

El cuestionario es de selección múltiple donde se presentan cuatro (4) posibles opciones de respuesta de las cuales solo una es correcta.

Instrucciones generales

- Lea cuidadosamente cada pregunta antes de responder.
- Marque la alternativa que más se ajuste a los enunciados según su criterio.
- En Cada uno de los enunciados solo debe indicarse una de las alternativas de las dos propuestas.
- El cuestionario consta de un tiempo de noventa (90) minutos.

Gracias por su colaboración



Universidad de Carabobo
Facultad de Ciencias de la Educación
Postgrado en Educación
Maestría en Educación en Física



Título de la investigación: **“USO DE LAS ILUSTRACIONES COMO ESTRATEGIAS EN LA ENSEÑANZA - APRENDIZAJE DE LA FISICA: CINEMATICA”**

Objetivo General

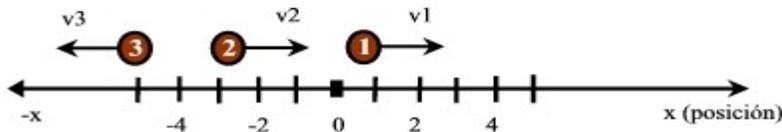
Determinar la influencia que tiene el uso de las ilustraciones como estrategias para la enseñanza – aprendizaje de la física: cinemática en los estudiantes de la educación media general del Liceo Bolivariano “José Antonio Páez”, Valencia, estado Carabobo.

Objetivos Específicos

- Diagnosticar el rendimiento académico en física que presentan los estudiantes del grupo control y el grupo experimental
- Aplicar las ilustraciones como como estrategias para la enseñanza – aprendizaje de la física: cinemática al grupo experimental, y al grupo control una estrategia tradicional.
- Comparar los resultados obtenidos por el grupo experimental y el grupo control después de aplicado el pos test, sobre el uso de las ilustraciones como estrategias para la enseñanza – aprendizaje de la física: cinemática en los estudiantes de la educación media general del Liceo Bolivariano “José Antonio Páez”, Valencia, estado Carabobo

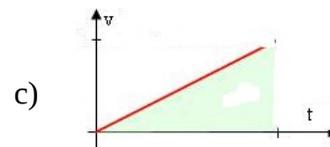
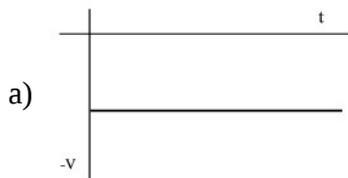
CUESTIONARIO

1) Observe la siguiente ilustración e indique a que aseveración hace referencia.



- a) Sistema de referencia para posición en movimiento rectilíneo.
- b) Sistema de referencia de la velocidad.
- c) Grafica velocidad tiempo.
- d) Sistema de referencia para posición en movimiento variado.

2) Si un móvil se encuentra en la posición $X = 30$ metros, en el momento en que empezamos a contar el tiempo y 10 segundos después se encuentra en la posición $X = 60$ metros, entonces sabemos que su velocidad es de 3 [m/s] y su gráfico es:



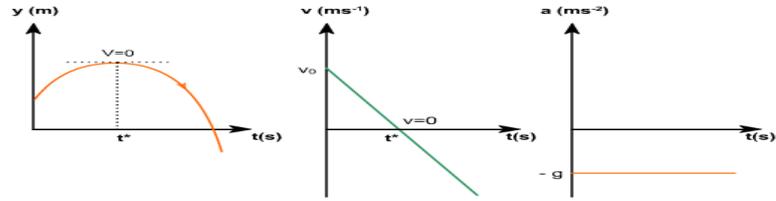
d) Ninguna de las anteriores.

3) La velocidad media y la rapidez media, para un mismo intervalo de tiempo, tienen igual valor cuando:

- I. La partícula se mueve en línea recta con velocidad constante
- II. La partícula se mueve en línea recta y regresa a su posición inicial
- III. El desplazamiento y la longitud de la trayectoria son iguales.

- a) Sólo I
- b) Sólo II
- c) Sólo III
- d) I y II

4) Las siguientes ilustraciones a que movimiento corresponde:



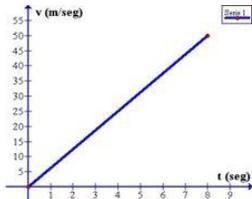
- a) Movimiento Rectilíneo Uniforme. b) Movimiento Uniformemente Acelerado.
 c) Caída Libre d) Movimiento Circular.

5) La siguiente Ecuación a qué tipo de movimiento pertenece.

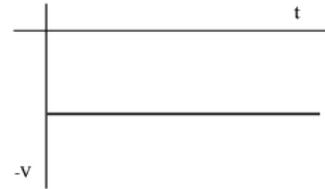
$$a = \frac{v - v_0}{t - 0}$$

- a) Movimiento Rectilíneo Uniforme. b) Movimiento Uniformemente Acelerado.
 c) caída libre d) Movimiento circular.

6) Las siguientes graficas que tipo de movimiento representan.



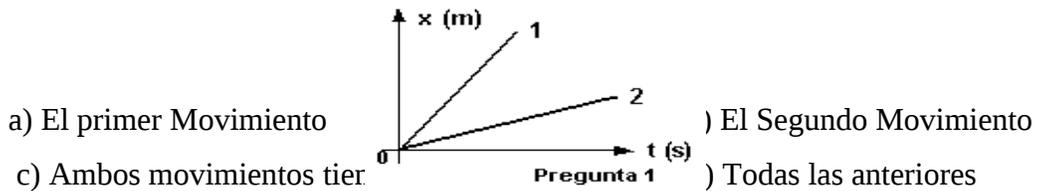
Grafica 1



Grafica 2

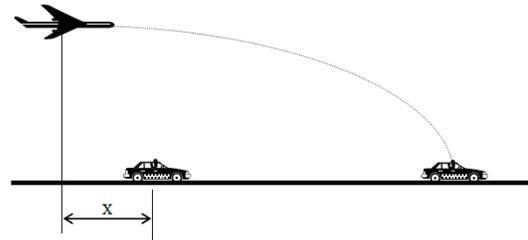
- a) Grafica 1 (Movimiento Rectilíneo Uniforme); Grafica 2 (Movimiento Rectilíneo Uniforme)
 b) Grafica 1 (Movimiento Uniformemente Acelerado); Grafica 2 (Movimiento Rectilíneo Uniforme)
 c) Grafica 1 (Movimiento Uniformemente Acelerado); Grafica 2 (Movimiento Uniformemente Acelerado)
 d) Grafica 1 (Lanzamiento vertical); Grafica 2 (Movimiento Rectilíneo Uniforme).

7) Dada la siguiente grafica ¿Cuál de los dos movimientos representados tiene mayor velocidad?

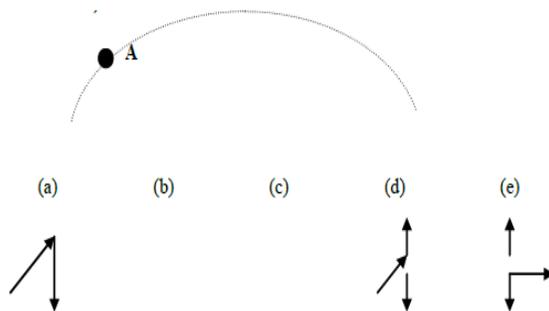


8) Desde un avión que vuela a 70 m de altura y que se mueve a una velocidad de 200 km/h se suelta una bomba. Si el proyectil hace impacto sobre un automóvil que se desplaza a una velocidad constante de 80 km/h, como se muestra en la figura. La distancia x inicial entre el avión y el automóvil es:

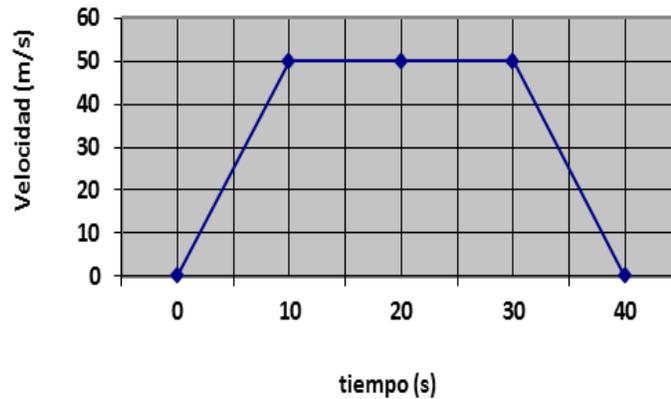
- a) 253 m b) 230 m
 c) 210 m d) 154 m



9) Un objeto se lanza describiendo una trayectoria parabólica como se indica en la figura. Cuando el objeto pasa por el punto A, el diagrama de fuerzas que actúan sobre el objeto es: (no considere el rozamiento)



10) Interpreta la siguiente gráfica v/t . ¿Cuál es el desplazamiento total recorrido por el móvil?



- a) Tramo I: m.r.u.a de aceleración negativa ya que aumenta la velocidad.
 Tramo II: m.r.u. ya que se mantiene constante la velocidad durante 20 s.
 Tramo III: m.r.u.a. de aceleración negativa al disminuir la velocidad.
- b) Tramo I: m.r.u.a de aceleración positiva ya que aumenta la velocidad.
 Tramo II: m.r.u. ya que se mantiene constante la velocidad durante 10 s.
 Tramo III: m.r.u.a. de aceleración positiva al disminuir la velocidad.
- c) Tramo I: m.r.u.a de aceleración positiva ya que aumenta la velocidad.
 Tramo II: m.r.u. ya que se mantiene constante la velocidad durante 20 s.
 Tramo III: m.r.u.a. de aceleración negativa al disminuir la velocidad.
- d) Tramo I: m.r.u.a de aceleración positiva ya que aumenta la velocidad.
 Tramo II: m.r.u. ya que se mantiene constante la velocidad durante 20 s.
 Tramo III: m.r.u.a. de aceleración positiva al disminuir la velocidad.

11) ¿Cuáles de los siguientes enunciados son falsos?

I.- El módulo de la velocidad media no puede ser mayor a la rapidez media.

II.- Un cuerpo puede experimentar desplazamiento positivo cuando su velocidad media es negativa.

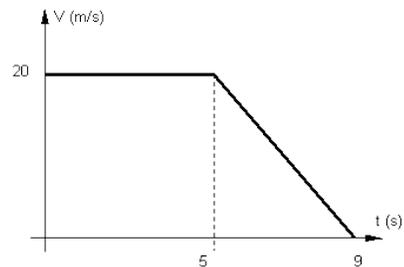
III.- La velocidad media y la aceleración media vectorialmente tienen la misma dirección.

IV.- Un cuerpo con aceleración positiva experimentará siempre desplazamientos positivos.

- a) II, III, IV b) III, IV
c) I, II, III, IV d) Todas son falsas.

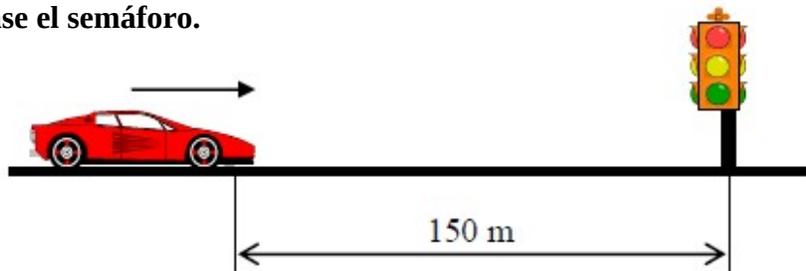
12) Calcular el espacio recorrido por el móvil correspondiente a la gráfica:

- a) 140m b) 120m
c) 100m d) 145m



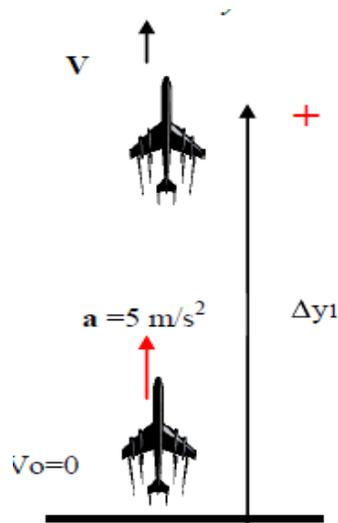
13) Un automovilista viaja a 20 m/s cuando observa que un semáforo situado a 150 m delante de él cambia a rojo. El semáforo está en rojo durante 10 segundos. Si desea cruzar el semáforo en el instante en que cambia a verde sin detenerse, calcular la desaceleración uniforme que requiere el automóvil y la velocidad del automóvil cuando pase el semáforo.

- a) -1 m/s^2 , 5 m/s
b) -1 m/s^2 , 10 m/s
c) -2 m/s^2 , 0
d) -2 m/s^2 , 10 m/s



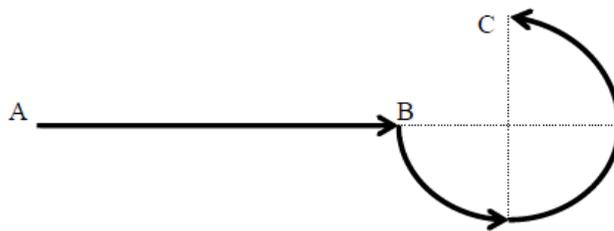
14) Un cohete se acelera desde el reposo a razón de 5 m/s^2 . Al cabo de 10 segundos se le termina el combustible. La altura máxima a la que llegará el cohete es:

- a) 250,0 m
- b) 377,5 m
- c) 397,0 m
- d) 405,5 m



15) Una partícula describe la trayectoria mostrada en la figura, el tramo AB es horizontal y BC un tramo de circunferencia de 10 m de radio. Determine el módulo de la velocidad media de la partícula entre los puntos A y C sabiendo que ésta se mueve con rapidez constante de 8 m/s y tarda 10 s en realizar el recorrido.

- a) 3.4 m/s
- b) 4.4 m/s
- c) 5.2 m/s
- d) 6.2 m/s



16) ¿Qué significa en un movimiento uniformemente retardado (MUR) que la velocidad sea negativa?

- a) Que el móvil se mueve en sentido contrario.

- b) Que el móvil se mueve en el mismo sentido.
- c) Que el móvil se mueve aceleradamente.
- d) Todas las anteriores.

17) Un automóvil que viaja a una velocidad constante de 120 km/h, demora 10 s en detenerse. Para calcular el espacio que necesitó para detenerse y la velocidad con que chocaría a otro vehículo ubicado a 30 m del lugar donde aplicó los frenos. Que ecuaciones necesitaría.

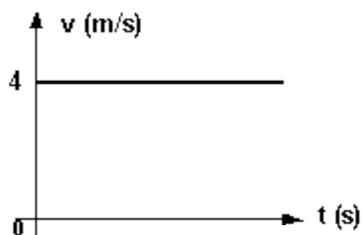
- a) $v_f = g.t$; $\Delta h = g.t^2/2$
- b) $v_f = v_0 + a.t$; $x = v_0.t + a.t^2/2$
- c) $v_f = v_0 + a$; $x = v_0.t + a.t^2$.
- d) Ninguna de las anteriores.

18) La fuerza de gravedad, descrita formalmente por Isaac Newton durante la segunda mitad del siglo XVII, es un fenómeno por el cual todos los objetos con una masa determinada se atraen entre ellos. Esta atracción depende de la masa del objeto en cuestión; mientras más masa, mayor será la fuerza de atracción, su unidad es:

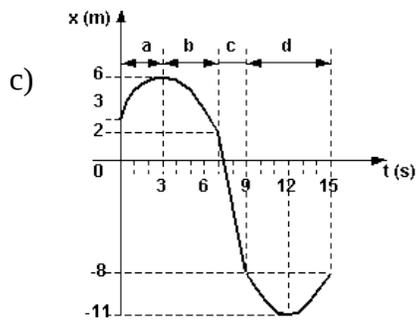
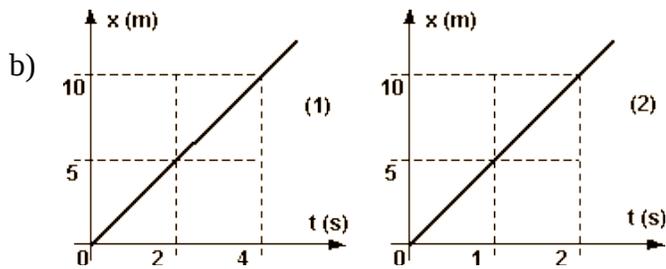
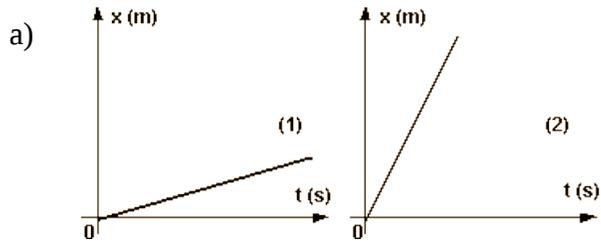
- a) m/s
- b) km/s
- c) m/s^2
- d) m^2/s

19) En el gráfico, se representa un movimiento rectilíneo uniforme, averigüe gráfica y analíticamente la distancia recorrida en los primeros 4 s.

- a) 16 m
- b) 8 km
- c) 9 m
- d) $18 m^2$



20) De estos dos gráficos, ¿cuál representa el movimiento más veloz?



d) ninguna de las anteriores

Tabla de operacionalidad

Título: USO DE LAS ILUSTRACIONES COMO ESTRATEGIAS EN LA ENSEÑANZA - APRENDIZAJE DE LA
FISICA: CINEMATICA

Objetivo general	Variable	Definición del constructo	Indicadores	Ítems	Instrumento	Dimensión
------------------	----------	---------------------------	-------------	-------	-------------	-----------

<p>Determinar la influencia que tiene el uso de las técnicas de las ilustraciones como estrategias para la enseñanza – aprendizaje de la física: cinemática en los estudiantes de la educación media general del Liceo Bolivariano “José Antonio Páez”, Valencia, estado Carabobo.</p>	<p>Independiente: Uso de Las Ilustraciones como estrategia didáctica.</p>	<p>La cinemática es la rama de la mecánica clásica que estudia las leyes del movimiento de los cuerpos sin tener en cuenta las causas que lo producen, limitándose esencialmente, al estudio de la trayectoria en función del tiempo</p>	- Dominio del tema.	1,16	<p>cuestionario</p>	<p>conceptual</p>
			-Compara definiciones.	3,11		
			-Reconoce las unidades de medida.	10,18		
			-Reconoce el movimiento	2,6		
			-Identifica los tipos de movimiento.	4,7		
			-Conoce las ecuaciones	5,17		
			-Calcula ejercicios Utilizando los en la cinemática.	8,14,12,15		
	<p>Dependiente: Aprendizaje de la Física: cinemática Rendimiento académico.</p>		-Sigue instrucciones para la resolución de ejercicios	13, 19		<p>procedimental</p>
			-Aplica las ilustraciones para la resolución de los ejercicios	9, 20		



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
ÁREA DE POSTGRADO
MAESTRIA EN ENSEÑANZA DE LA FÍSICA
INFORME DE ACTIVIDADES



Participante: Elguir Pérez cedula de identidad: 14.304.760, Tutor: Profesor Hipócrates Ochoa cedula de identidad: 9.822.569, Correo electrónico del participante: elguirperez@hotmail.com, Titulo tentativo del trabajo “**USO DE LAS ILUSTRACIONES COMO ESTRATEGIAS EN LA ENSEÑANZA - APRENDIZAJE DE LA FISICA: CINEMATICA**”, Línea de Investigación: Estrategias Pedagógicas y Andrológicas de la Didáctica para la Enseñanza y el Aprendizaje de la Física

Sesión	Fecha	Hora	Asunto tratado	Observación
1	30/11/11	5:30 pm	Revisión Capitulo I	Se debe reformular los objetivos
2	7/12/11	3:30 pm	Revisión Capitulo II	sustentar las bases teóricas
3	16/12/11	8:15 am	Revisión Capitulo III e instrumento de evaluación	Cambiar el instrumento
4	16/01/12	4:20 pm	revisión del instrumento	
5	21/05/12	5:30 pm	Revisión Capitulo IV	Mejorar los gráficos
6	19/07/12	4:15 pm	Revisión del trabajo completo	
7	23/07/12	6:00 pm	Firma para inscribir	

Titulo tentativo del trabajo: “**USO DE LAS ILUSTRACIONES COMO ESTRATEGIAS EN LA ENSEÑANZA - APRENDIZAJE DE LA FISICA: CINEMATICA**”.

Comentarios finales acerca de la Investigación: _____

Cronograma de actividades: especificaciones anteriores representan el proceso de dirección del trabajo de grado arriba mencionado.

	Fechas
--	--------

Tutor
 C.I: 9.822.569

Elguir Pérez
 Participante
 C.I:14.304.760



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
ÁREA DE POSTGRADO
MAESTRIA EN ENSEÑANZA DE LA FÍSICA



AUTORIZACIÓN DEL TUTOR

Dado en cumplimiento de lo establecido en el reglamento de estudio de postgrado de la Universidad de Carabobo en su artículo 133, quien suscribe Profesor Hipócrates Ochoa ,titular de cedula de identidad N° 9.822.569, en mi carácter de tutor del trabajo de maestría titulado **“USO DE LAS ILUSTRACIONES COMO ESTRATEGIAS EN LA ENSEÑANZA - APRENDIZAJE DE LA FISICA: CINEMATICA”** , presentado por el ciudadano: Elguir Pérez , titular de la cedula de identidad N°14.304.760, al titulo de magister en enseñanza de la fisica , hago constar que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación publica y evaluación por parte del jurado examinador que se le designe.

En Bárbula a los 23 días del mes de Julio del 2012

Firma

C.I: 9.822.569



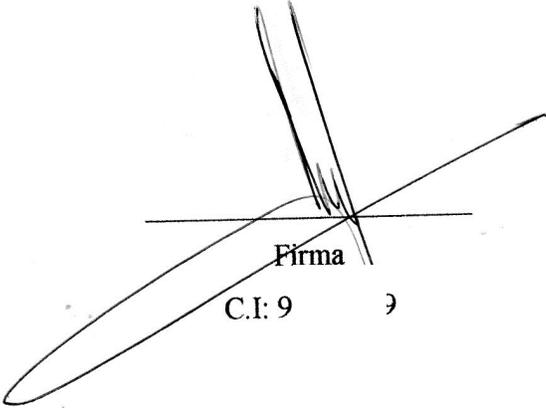
UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
ÁREA DE POSTGRADO
MAESTRIA EN ENSEÑANZA DE LA FÍSICA



AVAL DE TUTOR

Dado en cumplimiento de lo establecido en el reglamento de estudio de postgrado de la Universidad de Carabobo en su artículo 133, quien suscribe Profesor Hipócrates Ochoa ,titular de cedula de identidad N° 9.822.569, en mi carácter de tutor del trabajo de maestría titulado **“USO DE LAS ILUSTRACIONES COMO ESTRATEGIAS EN LA ENSEÑANZA - APRENDIZAJE DE LA FÍSICA: CINEMATICA”** , presentado por el ciudadano: Elguir Pérez, titular de la cedula de identidad N°14.304.760 , al titulo de Magíster en enseñanza de la fisica ,hago constar que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación publica y evaluación por parte del jurado examinador que se le designe.

En Valencia a los 23 días del mes de Julio del año 2012.


Firma

C.I: 9 9