



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

VICERRECTORADO DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

INSTITUTO DE POSGRADO

TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE MAGÍSTER EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN MENCIÓN APRENDIZAJE DE LA FÍSICA.

TEMA:

ELABORACIÓN Y APLICACIÓN DE LA GUÍA DINAMIC UTILIZANDO EL INTERACTIVE PHYSICS Y SU INCIDENCIA EN EL RENDIMIENTO ESCOLAR DE LOS ESTUDIANTES DE PRIMER AÑO DE BACHILLERATO DEL COLEGIO 4 DE JULIO DEL CANTÓN CHUNCHI, PROVINCIA DE CHIMBORAZO, DURANTE EL PERÍODO 2011 – 2012.

AUTORA:

Lic. Mayra Judith Noboa Logroño

TUTOR:

Mgs. Víctor Velásquez

RIOBAMBA – ECUADOR

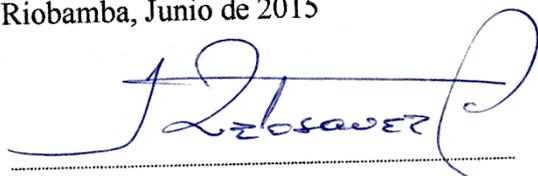
2015

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo de investigación previo a la obtención del grado de Magíster en Ciencias de la Educación Mención Aprendizaje de la Física con el tema: ELABORACIÓN Y APLICACIÓN DE LA GUÍA DINAMIC UTILIZANDO EL INTERACTIVE PHYSICS Y SU INCIDENCIA EN EL RENDIMIENTO ESCOLAR DE LOS ESTUDIANTES DE PRIMER AÑO DE BACHILLERATO DEL COLEGIO 4 DE JULIO DEL CANTÓN CHUNCHI, PROVINCIA DE CHIMBORAZO, DURANTE EL PERÍODO 2011 – 2012 ha sido elaborada por la Lcda. Mayra Noboa, el mismo que ha sido revisado y analizado en un cien por ciento con el asesoramiento permanente de mi persona en calidad de Tutor, por lo cual se encuentra apta para su presentación y defensa respectiva.

Es todo cuanto puedo informar en honor a la verdad.

Riobamba, Junio de 2015



Mgs. Víctor René Velásquez Benavides

AUTORÍA

Yo Mayra Noboa con Cédula de Identidad N. 0602491532, soy responsable de las ideas, doctrinas, resultados y propuesta realizadas en la presente investigación y el patrimonio intelectual del trabajo investigativo pertenece a la Universidad Nacional de Chimborazo.



Lcda. Mayra Noboa

AGRADECIMIENTO

Expreso mi agradecimiento sincero a la Universidad Nacional de Chimborazo por permitirme como maestrante formar parte de su desarrollo en la sociedad Ecuatoriana, a todos quienes conforman la escuela de posgrado como también a los facilitadores de los módulos estudiados por su gran apoyo y motivación para la culminación de nuestros estudios profesionales, quienes a más de su conocimiento nos ofrecieron su amistad. Al Mgs. Víctor René Velásquez Benavides por su ayuda y colaboración como tutor en el análisis de la investigación. A mi familia por darme su apoyo incondicional en el trajinar del tiempo entregado en tan prestigiosa institución.

A quienes forman El Colegio de Bachillerato Fiscal 4 de Julio, autoridades y compañeros docentes por permitirme formar parte de la comunidad educativa con su confianza y apoyo.

A los estudiantes Julianos por su esfuerzo y responsabilidad en la investigación.

Mayra Noboa

DEDICATORIA

Este trabajo lo dedico a mi esposo Pablo Xavier Zamora Berrones, por su apoyo incondicional en todo momento, a mi hermana Genoveva Noboa, quien hace las veces de madre con mis queridos hijos, a mis hijos: Xavier y Emanuel Zamora Noboa, por el amor y comprensión demostrados a lo largo de mi preparación académica, y a todos los que hicieron posible de una u otra manera la culminación de este trabajo.

Mayra Noboa

INDICE GENERAL

CONTENIDO	Nº de PÁGINA
CERTIFICACIÓN	i
AUTORÍA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
DEDICATORIA	iv
INDICE GENERAL	v
ÍNDICE DE GRÁFICOS	viii
ÍNDICE DE TABLAS	ix
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
INTRODUCCIÓN	xii

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO	1
1.1. ANTECEDENTES	1
1.2. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA	4
1.2.1. Fundamentación Filosófica	4
1.2.2. Fundamentación Epistemológica	4
1.2.3. Fundamentación Axiológica	5
1.2.4. Fundamentación Pedagógica.	6
1.2.5. Fundamentación Legal	6
1.3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	7
1.3.1. Conductismo de Skinner	7
1.3.2. Los ambientes constructivistas de aprendizaje	8
1.3.3. El constructivismo en la enseñanza de las ciencias	10
1.3.4. Las escuelas epistemológicas con las que se orienta ésta investigación.	12
1.3.5. Integración de las Tecnologías de Información y Comunicación en los Centros Educativos	14
1.3.6. Las Tic´s en el Aprendizaje	16
1.3.7. El Ordenador en la Enseñanza de la Física	17

1.3.8.	La Revolución Digital	18
1.3.8.1.	Interactive Physics	19
1.3.9.	Guía Didáctica.	21
1.3.9.1.	Funciones Básicas	22
1.3.9.2.	Componentes Estructurales	23
1.3.10.	El Rendimiento Escolar.	26
1.3.10.1.	La dinámica de nivel medio en el Ecuador.	28

CAPÍTULO II

2.	MARCO METODOLOGICO	30
2.1.	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	30
2.2.	TIPO DE INVESTIGACIÓN	30
2.3.	MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN	30
2.4.	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS	30
2.4.1.	Técnicas	30
2.4.1.1.	Observación	30
2.4.1.2.	Test	31
2.4.1.3.	Encuesta	31
2.4.2.	Instrumentos de Recolección de Datos	31
2.4.2.1.	Prueba objetiva	31
2.5.	POBLACIÓN Y MUESTRA	31
2.6.	PROCEDIMIENTO PARA EL ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS	32
2.7.	HIPÓTESIS	32
2.7.1.	Hipótesis de investigación.	32

CAPÍTULO III

3.	LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS	33
3.1.	TEMA	33
3.2.	PRESENTACIÓN	33

3.3.	OBJETIVOS	34
3.3.1.	Objetivo general	34
3.3.2.	Objetivos específicos.	34
3.4.	FUNDAMENTACIÓN	34
3.5.	CONTENIDO	35
3.6.	OPERATIVIDAD	36

CAPÍTULO IV

4.	EXPOSICIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	37
4.1.	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	37
4.1.1.	Análisis de resultados	37
4.1.2.	Interpretación de resultados	40
4.2.	COMPROBACIÓN DE LAS HIPÓTESIS	43
4.2.1.	Comprobación de la Hipótesis de investigación	43

CAPÍTULO V

5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	45
5.1.	CONCLUSIONES	45
5.2.	RECOMENDACIONES	46
	BIBLIOGRAFÍA	47
	ANEXOS	50

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 4-1. Promedios del Grupo Cuasi-experimental	38
Gráfico 4-2.- Promedios del Grupo de Control	40
Gráfico 4-3.- Gráfico Comparativo entre los valores promedios del grupo Cuasi-experimental y el grupo de control	41

ÍNDICE DE TABLAS

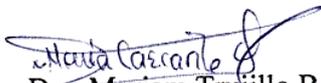
Tabla 1-1	Constructivismo	13
Tabla 2-1.	Población	31
Tabla 4-1.	Promedios del Grupo Cuasi-experimental	37
Tabla 4-2.	Promedios comparativos del Grupo Cuasi-experimental y del Grupo de Control	40
Tabla 4-3.	Promedios del Grupo Cuasi-experimental y Grupo de Control	42
Tabla 4-4	Pasos para la Prueba de Hipótesis	43
Tabla 4-5.	Cálculo de p -valor, utilizando Ms. Excel versión 2013	44

RESUMEN

La presente investigación tiene la finalidad de dar a conocer a la comunidad educativa una guía dinámica utilizando Interactive Physics, la cual permitirá conocer su incidencia en el aprendizaje de la física en el estudio de las leyes de Newton con los estudiantes de primer año de bachillerato del Colegio de Bachillerato Fiscal “4 de Julio” del cantón Chunchi. El objetivo general es proporcionar información de la influencia del software educativo Interactive Physics a través de la utilización de una guía que permita al estudiante generar aprendizajes con la utilización de un programa interactivo de simulaciones el cual permitirá desarrollar destrezas en el aprendizaje colaborativo de la Física, en los alumnos. Se formuló para ello la hipótesis siguiente: La elaboración y aplicación de la guía Dinamic utilizando el Interactive Physics incide en el rendimiento escolar de los estudiantes de primer año de bachillerato del colegio “4 de julio” del cantón Chunchi, provincia de Chimborazo, durante el período 2011 – 2012. Se aplicó la metodología de uso de la guía Dinamic durante seis semanas pertenecientes a un bloque de estudio de la planificación anual organizadas en porcentajes para medir su aprovechamiento escolar de manera que se pudo conocer si causa un efecto la metodología propuesta. Mediante el estadístico z-normalizado se pudo determinar que si existe una relación alta en el uso de la guía didáctica con Interactive Physics respecto al aprovechamiento escolar. Se concluye que el uso de esta metodología colabora a mejorar el aprovechamiento académico de los educandos.

ABSTRACT

The purpose of this research is to inform the scholastic community about a dynamic guide using "Interactive Physics". This guide will show its impact in learning physics with the study of Newton's laws with sophomores of "4 de Julio High School" in Chunchi County. The overall objective is to provide information on the influence of "Interactive Physics Educational Software" through the use of a guide that allows the student to learn with the use of an interactive simulation program which will allow collaborative learning of physics in students. Thus, the following hypothesis was made - The development and implementation of a teaching guide named Dynamic using "Interactive Physics" affects the academic performance of tenth graders of "4 de Julio High School" in Chunchi County, in Chimborazo province during the school year of 2011 - 2012. The Dynamic teaching guide was applied for six weeks to a block belonging to the annual study plan which used percentages to measure school performance in order to know if it causes an effect on the proposed methodology. Using the statistical Square Chi it was determined that there is a high correlation in the use of Interactive Physics tutorial with respect to student achievement. Finally, the conclusion was that the use of this methodology improves the academic achievement of students.



Dra. Myriam Trujillo B. Mgs.

COORDINADORA DEL CENTRO DE IDIOMAS



INTRODUCCIÓN

En la actualidad la educación integral es un proceso evolutivo que ayuda a que los alumnos alcancen su máximo potencial, desplegándose a través de sus múltiples inteligencias, favoreciendo el equilibrio tanto entre el individuo y el grupo, como entre los aspectos objetivos y los subjetivos, que aprovecha la diversidad tanto de personas como de herramientas educativas, y que usa sabiamente los ciclos o estados que se presenten. En consecuencia, la educación no puede limitarse a la adquisición de saberes puramente formales, sino que también debe procurar la adquisición de una actitud asentada en la capacidad de asombro, la confianza en sí mismo y el espíritu crítico, así como de habilidades experimentales, que sólo podrá alcanzarse mediante una enseñanza eficaz, afrontando las dificultades planteadas.

Las simulaciones creadas en Interactive Physics constituyen micromundos en los que se representan distintos objetos sometidos a los principios de la dinámica. El estudiante puede modificar las distintas variables relevantes para el fenómeno simulado. A su vez, el simulador ofrece al alumno la información necesaria a cerca del móvil.

El principal problema abordado en esta investigación ha consistido en la validación en el aula del programa educativo Interactive Physics en el estudio de la dinámica en el aprendizaje de la física, basada en el uso de la guía Dinamic que utiliza un simulador informático de fenómenos físicos, que estimula, facilita y potencializa el conocimiento de los alumnos del primer año de bachillerato.

Esta propuesta de investigación permite la oportunidad de integrar las tecnologías de la información y comunicación en el aula de física, sin perder de vista, que el ordenador constituye una herramienta intelectual con la que el estudiante pueda aprender ciencia, siempre y cuando el profesor incorpore en el aula un diseño adecuado y estructurado. El software educativo de simulación como medio de enseñanza resulta eficiente auxiliar del profesor en la preparación e impartición de las clases ya que contribuyen a una mayor ganancia metodológica y a una racionalización de las actividades del profesor y el alumno, proporcionan beneficios pedagógicos pues dejan en libertad a los alumnos

para realizar tareas conceptuales importantes, estimulan a los estudiantes promedios a dominar el pensamiento abstracto, permite la participación de los estudiantes buscando aplicar conocimientos previos, valorando conocimientos adquiridos con anterioridad mediante la aplicación de simuladores que estimulen su creatividad, facilita el trabajo independiente e introduce al estudiante en el uso de las técnicas más avanzadas.

Se resumen a continuación los contenidos que conforman este trabajo de investigación: El Capítulo I corresponde al Marco Teórico, donde se hace constar los antecedentes de trabajos de investigación realizados similares al propuesto, conjuntamente con la fundamentación científica que trata de aspectos netamente académicos y temas que se relaciona, a la herramienta didáctica Interactive Physics, enseñanza, aprendizaje, la utilidad de las Tic's y otros temas relevantes en este trabajo de investigación.

El Capítulo II en este capítulo se hace constar la metodología que permitió realizar el diseño, tipo y métodos de investigación, las técnicas e instrumentos para la recolección de datos, la población y muestra para dar su respectivo tratamiento estadístico que facilite el análisis de resultados, para finalizar se propone la hipótesis general y las específicas conjuntamente con la Operacionalización de las mismas.

El Capítulo III en cambio corresponde al Lineamiento Alternativo, es decir al aporte de este trabajo de investigación que se ha elaborado detallando desde el tema, la presentación, los objetivos, los contenidos a tratar, la operatividad, la fundamentación teórica, ejercicios aplicados en la herramienta didáctica Interactive Physics y por cada taller las evaluaciones.

El Capítulo IV registra un minucioso análisis estadístico conjuntamente con sus respectivos cuadros de valores y las representaciones gráficas de los resultados con la aplicación de la guía Dinamic con el grupo de experimentación. Finalmente se demuestra y se comprueba las hipótesis mediante el chi-cuadrado y z-normalizado.

En el Capítulo V se hace constar las conclusiones y recomendaciones que dependen de las variables propuestas que se han fundamentado en los resultados obtenidos.

CAPÍTULO

1 MARCO TEÓRICO

1.1. ANTECEDENTES

En el prototipo educativo de la sociedad actual; donde los modelos constructivistas del aprendizaje van de la mano con la tecnología donde los estudiantes de bachillerato están en condiciones de resolver problemas utilizando un ordenador. El uso de un simulador es ya parte del proceso enseñanza-aprendizaje en la asignatura de física, ya que gracias a su ayuda se puede observar fenómenos naturales donde se puede manipular datos y es una herramienta que los estudiantes tengan problemas en los que corresponde a cálculos matemáticos.

Ya en el aspecto de la didáctica el uso de simuladores supone un avance cualitativo dentro del proceso de la enseñanza de la física, ya que a más de permitir visualizar los fenómenos que en laboratorios tradicionales son inaccesibles, facilitan el aprendizaje de conceptos y principios que se basan en la investigación a estudiantes de bachillerato.

La ventaja que brindan los laboratorios virtuales motiva a los docentes a seguir buscando nuevas estrategias que permitan aplicar una educación innovadora que pueda llevar a las aulas que ayudarán a concretar de mejor manera el proceso de enseñanza de la física. (Blázquez, 2000).

El Laboratorio tradicional que se viene empleando para el estudio de la Física es una gran herramienta de trabajo en donde en poco tiempo se logra consolidar gran cantidad de información obtenida en el aula en el proceso de fundamentación teórica, y la gran ventaja de este método consiste en la activa participación del estudiante con el experimento real, motivado por la observación del experimento que le van a partir aplicar los conocimientos adquiridos para poder llegar a las conclusiones. En contraste con un laboratorio virtual donde el proceso es similar al laboratorio tradicional, pero los resultados se obtienen más rápido, y ya vienen incluidas las

gráficas y resultados numéricos y la rápida conclusión de objetivos planteados por el docente.

La revolución de la tecnología educativa, que como disciplina nació en Estados Unidos de América en la década de los 50 del siglo pasado, ha dado lugar a diferentes enfoques o tendencias que hemos conocido como enseñanza audiovisual, enseñanza programada, tecnología instruccional, diseño curricular o tecnología crítica de la enseñanza. (Araujo,J.Chadwick,C., 1993).

En América Latina se ha problematizado ya el desarrollo de la enseñanza por medio de recursos didácticos activos, dentro de este ámbito de ideas Chile, por medio de La Pontificia Universidad Católica, organizó la I Feria de Recursos Educativos Digitales de América Latina, de Enlaces del Ministerio de Educación. La actividad, está dirigida a todas las personas interesadas en conocer e interactuar con estas herramientas.

En nuestro país Ecuador, una primera versión de la aplicación de los recursos didácticos activos fue realizada con la participación de consultores de la Corporación IPLAED de Quito-Ecuador en el año de 1993.

En la provincia de Guayas la corporación Participación Social para el Desarrollo Humano - PASODEHU con la finalidad de implementar recursos didácticos de este tipo facilita computadores a escuelas fiscales privilegiando los estudiantes de los últimos tres años de educación primaria a fin de que obtengan los conocimientos mínimos necesarios que les permitan un mejor desempeño en los estudios medios la mayoría de colegios no dispone o sus laboratorios son de pésima calidad.

En la provincia de Chimborazo es escaso este tipo de recurso aunque los primeros años de Educación Básica de las escuelas fiscales del cantón Pallatanga, Luz de América de Pilchipamba y Enriqueta Astudillo de Neira de Sillagoto, el jueves, 17 de abril de 2003, fueron beneficiadas por el H. Consejo Provincial de Chimborazo, con equipos de cómputo, mobiliario escolar, material didáctico e infraestructura, como refuerzo a las labores académicas de estos centros educativos.

Chunchi es un cantón que da especial atención a los hijos de migrantes a los cuales se les presta apoyo pedagógico durante las tardes y los estudiantes tienen ayuda para acceder a la información, además de procurar la recuperación de espacios físicos escolares, la construcción de nueva infraestructura, el equipamiento y provisión de mobiliario, textos y otros recursos didácticos, ha puesto en marcha innovadores proyectos educativos con participación de la comunidad, lo que la convierte al Colegio de bachillerato fiscal 4 de Julio en una de las instituciones más importantes y eficientes del cantón.

Si es bien cierto se evidencia una dotación y apoyo por parte del gobierno no es suficiente y no llega a todas las Instituciones educativas por ello la falta de aplicación de este tipo de recursos didácticos es evidente y necesaria de corregir ya que se llega a un casi nada de este material.

Hasta la actualidad en la institución se viene trabajando con la tradicional metodología del pizarrón tiza y lápiz, la repetición de conocimientos es usual encontrarla en el desarrollo de las actividades académicas.

Por lo tanto la presente investigación permitirá conocer si el programa Interactive Physics como estrategia metodológica permite mejorar el rendimiento escolar de los estudiantes del primer año del colegio de Bachillerato Fiscal 4 de Julio del Cantón Chunchi.

Los antecedentes de investigaciones anteriores se detallan a continuación:

En la escuela de posgrado no existen trabajos de investigación referente a la física y su aprendizaje, pero los aportes son muy importantes en investigaciones realizadas en la Maestría de Aprendizaje de la Matemática que se realizó en años anteriores, las mismas que son un sustento y apoyo para nuestras propuestas de investigación y aplicación que contribuirán al mejoramiento de la educación en nuestra sociedad.

1.2. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA

1.2.1. Fundamentación Filosófica

Este trabajo de investigación se sustenta en la parte filosófica de Weber donde expresa que el conocimiento es científico, para ser tal, debería asumir los métodos y procedimientos propios del positivismo. Para este enfoque la realidad es objetiva, existe al margen de la razón y la conciencia humana sobre su existencia, está sujeta a un orden propio y opera según leyes y mecanismos naturales e inmutables, que permiten: explicar, predecir, comprobar experimentalmente los fenómenos físicos.

La ciencia permite descubrir leyes que netamente provienen de la naturaleza, donde la mayor importancia es que cada elemento pueda ser sometido a experimentos. En el mundo contemporáneo las ciencias deben tener diálogo, deben interactuar para crecer y hacer válidas sus teorías.

1.2.2. Fundamentación Epistemológica

A comienzos de la década de los 60 se pensó que una de las posibles soluciones a algunos de los problemas educativos de esa época, consistía en la aplicación de los avances tecnológicos a la enseñanza. Sin embargo, la introducción de los instrumentos tecnológicos no fue acompañada con una teoría acerca de la enseñanza y del aprendizaje. (Cataldi Z. 2000).

Skinner formuló su teoría conductista del condicionamiento operante en los años treinta y, durante los primeros años de su carrera se interesó por la educación elaborando las máquinas de enseñanza y los sistemas de instrucción programada.

El cambio conductual en el condicionamiento operante se da a través del refuerzo diferencial por aproximaciones sucesivas hacia la forma de comportamiento deseada, mediante el proceso de moldeamiento para modificar la conducta.

Durante los años sesenta aparecen una corriente de programadores en donde empezaron a programar de una manera muy fácil, y, que careciendo de formación docente, tomaban un libro de texto, borraban alguna palabra de una frase elegida y la sustituían por una línea horizontal, para que el alumno anotara allí su respuesta. Repetían la frase varias veces por cada cuadro, pero borrando una palabra diferente cada vez. En esta época es cuando comienzan los estudios referidos a la elaboración de lo que se considera una buena programación didáctica.

La elaboración de una programación se iniciaba con el establecimiento de los objetivos generales en función del curriculum de los alumnos, se construía el programa, elaborando la serie de secuencias a seguir en cuadros. Luego, se estudiaba el tipo de respuesta más adecuada y la clase de feedback a lograr. El paso siguiente era la evaluación y revisión del programa sobre la base de las respuestas de los alumnos.

En este período, cobran interés los objetivos operacionales y conductuales a partir de un trabajo de Robert Mager en el año de 1984 que se usó como un manual para los escritores de enseñanza programada. El objetivo debe describir una conducta observable y sus productos o logros.

Las décadas de los sesenta y setenta, destacan a una serie de autores dedicados a la definición, la elaboración y la redacción de objetivos conductuales tales como Robert Gagné quien en el año de 1987 da una tipología de los aprendizajes, y para cada uno de ellos reconoce estadios o fases, que son las condiciones psicológicas para un aprendizaje eficaz. El aprendizaje ocurre así, a través de transformaciones de la información.

1.2.3. Fundamentación Axiológica

En esta investigación se aplica la neutralidad axiológica ya que la persona que hace ciencia actúa con libertad, conjugando la perseverancia, precisión y orden con la aplicación de valores originados en vivencias y en la información.

Se busca educar en valores evitando que los estudiantes practiquen estos antivalores, dando a conocer la sanción que va hacer aplicada si comete este tipo de agravias, de acuerdo a la Ley de Educación vigente, así como también el respeto a las creencias religiosas y socioeconómicas de cada uno, mediante el trabajo en grupo estructurado con esa finalidad.

1.2.4. Fundamentación Pedagógica.

El avance tecnológico en la actualidad a contribuido en la resolución de problemas que el humano requiere día a día en cuanto al soporte lógico y técnico, conjuntamente con los procesos de enseñanza aprendizaje, ya que el uno aloja programas y el otro aloja conocimientos que permite la realización y aplicación de múltiples tareas en la vida cotidiana.

El presente trabajo de investigación se sustenta en una pedagogía netamente cognoscitiva, ya que el estudiante organiza (asimila) las situaciones nuevas con estructuras de representación o de acción procedentes de sus actividades anteriores, en situaciones análogas, y conservadas en la memoria desde que se construyeron. Es lo que sucede cuando unos elementos aprendidos anteriormente intervienen en el tratamiento (procesamiento) de la nueva información. Pero está no es nueva sino en cuanto es portadora de caracteres originales respecto de los objetos conocidos anteriormente y son estos caracteres los que obligan a las estructuras de comportamiento o de pensamiento a transformarse para ajustarse a la novedad de la situación. (Fernández, 1994).

1.2.5. Fundamentación Legal

Este trabajo de investigación está sustentado en forma legal tomando en cuenta algunos artículos de la Constitución de la República, citando:

Art. 26.- La Educación es un derecho y un deber ineludible e inexcusable de las personas a lo largo de sus vidas. Constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable

para el buen vivir. Las personas las familias y la sociedad tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo.

Es importante recalcar que la Educación se constituye en el instrumento de información para la sociedad, contribuye a la a la construcción del país, de los proyectos de vida y de la libertad de sus habitantes, pueblos y nacionalidades; reconoce a las y los seres humanos, en particular a los niños, niñas y adolescentes, como centro del proceso de aprendizajes.

Art. 27.- La educación se basará en el ser humano y garantizará su desarrollo holístico, en el marco del respeto a los derechos humanos, el medio ambiente sustentable y a la democracia; será obligatoria, intercultural, participativa, democrática, incluyente y diversa, de calidez y calidad; impulsará la equidad de género, la solidaridad, la justicia y la paz, estimulará el arte, el sentido crítico y la cultura física, la iniciativa comunitaria e individual y el desarrollo de competencias y capacidades para trabajar y crear.

1.3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.3.1. Conductismo de Skinner

Skinner creía en los patrones estímulo-respuesta de la conducta condicionada. Su historia tiene que ver con cambios observables de conducta ignorando la posibilidad de cualquier proceso que pudiera tener lugar en la mente de las personas.

El trabajo de Skinner difiere de sus predecesores (condicionamiento clásico), en que él estudió la conducta operatoria (conducta voluntaria usada en operaciones dentro del entorno).

El sistema de Skinner completamente está basado en el condicionamiento operante. El organismo está en proceso de operar sobre el ambiente, lo que en términos populares significa que está irrumpiendo constantemente; haciendo lo que hace. Durante esta operatividad, el organismo se encuentra con un determinado tipo de estímulos, llamado

estímulo reforzador, o simplemente reforzador. Este estímulo especial tiene el efecto de incrementar el operante (esto es; el comportamiento que ocurre inmediatamente después del reforzador). Esto es el condicionamiento operante: el comportamiento es seguido de una consecuencia, y la naturaleza de la consecuencia modifica la tendencia del organismo a repetir el comportamiento en el futuro. Es importante para esta investigación puesto que fue las bases para el uso de sistemas mecánicos o computables para desarrollar aprendizajes.

Skinner considera que la comunicación lingüística expresa al hombre interior que cada uno lleva por dentro (el yo personal). Al hombre interior sólo se le conoce cuando actúa y su actuar está condicionado por el ambiente.

Somos controladores controlados, que en otras palabras significa que nos comportamos conforme a nuestra percepción propia, fruto de dos procesos evolutivos, el proceso biológico y el proceso cultural. El hombre queda controlado por su ambiente, pero debemos recordar que se trata de un ambiente en su mayor parte producto del hombre mismo.

1.3.2. Los ambientes constructivistas de aprendizaje

Las primeras ideas sobre desarrollo de software educativo aparecen en la década de los 60, tomando mayor auge después de la aparición de las microcomputadoras a fines de los 80.

El uso de software educativo como material didáctico es relativamente nuevo, los primeros pasos fueron dados por el lenguaje Logo, que a partir de su desarrollo en el MIT (Instituto Tecnológico de Massachusetts) fue utilizado en numerosas escuelas y universidades.

Se desarrolla una línea de software que corresponde a los lenguajes para el aprendizaje y de ella nace el Logo, que fue utilizado en un sentido constructivista del aprendizaje.

Es decir, como sostiene Bruner: el punto crucial y definitorio del aprendizaje, del conocimiento de algo nuevo, radica en la posibilidad humana de abstraer en los objetos algunos pocos rasgos para construir criterios de agrupamiento de los objetos abstraídos, a pesar de que con frecuencia acontece que los rasgos comunes son muchos menos y menores, que los rasgos que los diferencian. En otras palabras, hace del proceso de formación de conceptos una instrumentalización cognitiva.

Como afirma Bruner el alumno no descubre el conocimiento, sino que lo construye, en base a su maduración, experiencia física y social es decir el contexto o medio ambiente.

Según Bruner, algunas de las habilidades a adquirir son: la capacidad de identificar la información relevante para un problema dado, de interpretarla, de clasificarla en forma útil, de buscar relaciones entre la información nueva y la adquirida previamente.

Hablar de ambientes de enseñanza constructivistas significa concebir el conocimiento desde la perspectiva de Piaget mediante desarrollos cognitivos basados en una fuerte interacción entre sujeto y objeto, donde el objeto trata de llegar al sujeto, mediante cierta perturbación de su equilibrio cognitivo, quien trata de acomodarse a esta nueva situación y producir la asimilación del objeto, con la consecuente adaptación a la nueva situación. En este esquema conceptual piagetiano, se parte de la acción, esencial, ya sea para la supervivencia, como para el desarrollo de la cognición.

La postura constructivista psicogenética acepta la indisolubilidad del sujeto y del objeto en el proceso de conocimiento. Ambos se encuentran entrelazados, tanto el sujeto, que al actuar sobre el objeto, lo transforma y a la vez se estructura a sí mismo construyendo sus propios marcos y estructuras interpretativas. (Del Toro M. , 2006).

Papert desarrolla el Logo, considerando un proceso de aprendizaje interactivo muy grande entre el sujeto y el objeto, pero no demasiado, sino lo suficientemente grande como para provocar el desequilibrio de las estructuras cognitivas del sujeto. Por otra parte, se lo considera el pionero en llevar computadoras a las escuelas y relacionarlas con el aprendizaje. (Seimour, 1995).

Según Papert, el proceso de aprendizaje encuentra sus mejores condiciones cuando tiene lugar en un medio activo en el que los alumnos participan en el propio proceso por medio de la construcción de objetos y la idea central es la de aprendizaje autónomo. Papert asume una filosofía educativa y una epistemología concretas: ambas en parte derivadas de las teorías de Piaget y de la inteligencia artificial.

Construir entornos educativos basados en las computadoras y enseñar y aprender con ellos, son tres actividades que pueden darse conjuntamente, bajo diversas formas y contribuir a que aparezcan diferentes culturas ligadas a las computadoras. (Solomon, 1987).

En el Logo, el error deja de ser una sanción para pasar a ser una situación que conduce a una concientización e interpretación las propias acciones y conceptualizaciones.

En un ambiente constructivista se le da mucha importancia al error como fuente de aprendizaje, al cuestionarse el alumno acerca de las consecuencias de sus acciones al construir sus conceptos. Papert considera que estos ambientes de aprendizaje son un lugar donde la gente, (especialmente los niños, aunque también los adultos) puede aprender de un modo natural, divertido y colaborativo. También destacó que la necesidad de apropiación de conocimiento por parte de los niños puede darse a través de un proceso de negociación y reconstrucción de significados.

La evolución continúa hacia otras formas de interacción más elaboradas llamadas micromundos, que permiten facilitar ambientes constructivistas de aprendizaje. A partir de aquí, se ha desarrollado infinidad de software de acuerdo a las diferentes teorías, tanto conductuales, constructivistas y posteriormente cognitivistas. (Cataldi, 2000).

1.3.3. El constructivismo en la enseñanza de las ciencias

Un hito fundamental en la didáctica de las ciencias, como en general en toda didáctica, radica en la aparición de lo que se ha dado en llamar el paradigma del constructivismo,

a principios de la década de 1980. Personalizado en la obra y las aportaciones de David Pablo Ausubel, aunque ciertamente arropado por otros muchos investigadores, el constructivismo recoge buena parte de las aportaciones de la psicología cognitiva e introduce una nueva revisión de los conceptos del aprendizaje. En el caso de las ciencias, frente al aprendizaje por descubrimiento, centrado en la enseñanza de procedimientos para descubrir y en las reglas simplificadas del método científico (observación, construcción de hipótesis, experimentación comprobatoria, etc.), el constructivismo aporta una visión más compleja, en la que al aprendizaje memorístico se contraponen el aprendizaje significativo, rescatando el valor de los contenidos científicos y no sólo de los procedimientos, estrategias o métodos para descubrirlos. (Ruiz, 2004).

Esta distinción sitúa la cuestión en otro nivel, ya que, para el constructivismo de Ausubel, no hay una relación única ni constante entre el aprendizaje memorístico y la enseñanza receptiva, como tampoco la hay entre el aprendizaje significativo y la enseñanza basada en el descubrimiento.

Puede producirse también aprendizaje significativo (la verdadera finalidad de la enseñanza) por medio de enseñanza receptiva, así como no se adquiere necesariamente por aplicar métodos de aprendizaje por descubrimiento.

El consenso que ha alcanzado en la didáctica de las ciencias el constructivismo ha supuesto un cambio fundamental en la orientación tanto de las investigaciones sobre la enseñanza científica como en las innovaciones que el profesorado más avanzado ha ido ensayando. Aunque modernamente se han encontrado muchos escollos en la concreción de numerosos planteamientos ligados al constructivismo, puede afirmarse que, en su versión menos dogmática y más abierta, sigue constituyendo el paradigma dominante en el ámbito de la didáctica de las ciencias.

El constructivismo se asienta sobre todo en varios aspectos que han dado motivo a numerosos trabajos de investigación e innovación didáctica por parte de profesores e investigadores, así como a un activo debate, aún en pie, sobre su importancia y

concreción. Entre estos aspectos destacan la aplicación de la idea de cambio conceptual en ciencias y la importancia de las concepciones alternativas, preconcepciones, conceptos previos o errores conceptuales, tal como se han denominado, con diferencias en su aplicación, todas esas formas. A ellos se añaden las consecuencias de todo esto en el ámbito específico de la enseñanza de las ciencias: resolución de problemas; estrategias de aprendizaje por investigación dirigida; uso del laboratorio y de salidas al campo; diseño de unidades didácticas; integración de aspectos educativos transversales (educación ambiental, educación para la salud, educación para la paz, etc.); así como sus concreciones específicas en la didáctica de las distintas disciplinas científicas, lo que supone la definición de campos propios en la enseñanza de la biología, de la geología y las ciencias de la Tierra, de la física o de la química.

1.3.4. Las escuelas epistemológicas con las que se orienta ésta investigación.

Las escuelas epistemológicas utilizadas para esta tesis son el conductismo y el constructivismo.

Conductismo.- Considera el entorno como una reunión de estímulos con su respectiva respuesta, afirmando que el aprendizaje se logra cuando se tiene la respuesta apropiada después de la percepción del estímulo.

El elemento básico de la enseñanza programada lo constituye el programa, el cual puede definirse como una serie de segmentos que presentan información en forma creciente. Nuevas formas de enseñar y aprender como: enseñanza a través de computadoras.

El aprendizaje es el proceso mediante el cual se adquieren o se modifican habilidades, destrezas, conocimientos, conductas o valores como resultado del estudio, la experiencia, la instrucción, el razonamiento y la observación.

El sistema educativo y sus componentes deben procurar mejorar el comportamiento del estudiante. Los maestros conductistas son los llamados a la utilización de la computadora como herramienta del aprendizaje, dando la libertad al educando de crear

nuevos modelos a través de la consulta en bibliotecas virtuales o páginas sugeridas en los textos del Ministerio de Educación del Ecuador donde se presentan ejemplos claros con simuladores que se pide al estudiante ingrese para poder él mismo ser el creador de nuevas alternativas.

Los maestros con la utilización de estas herramientas tecnológicas son capaces de crear su propio material didáctico interactivo que permitirá un mejor desarrollo dentro del aula con la participación motivada y activa de los estudiantes, a más de diseñar un programa que permita la elaboración de notas detallando los diversos parámetros a medir, es necesaria la implementación de la computadora en el desarrollo de la clase.

El Constructivismo epistemológico a una corriente de pensamiento surgida hacia mediados del siglo XX, de la mano de investigadores de disciplinas muy diversas (psiquiatras, físicos, matemáticos, biólogos, etc.) como Brunner y Arnay

Tabla 1-1 Constructivismo

Ideas básicas	<ul style="list-style-type: none"> • El aprendizaje es un proceso activo en el cual el aprendiz construye nuevas ideas o conceptos basados en sus conocimientos anteriores. Lo importante es el proceso no el resultado. • El aprendiz selecciona y transforma información, construye hipótesis y toma decisiones basándose en una estructura cognitiva. • El sujeto posee estructuras mentales previas que se modifican a través del proceso de adaptación. • El sujeto que conoce es el que construye su propia representación de la realidad. • Se construye a través de acciones sobre la realidad. • El aprendiz aprende cómo aprende (no solamente qué aprende). • El aprendiz debe tener un rol activo.
Principios	<ul style="list-style-type: none"> • La instrucción deber ser estructurada de tal forma que sea fácilmente aprovechada por el aprendiz (organización en espiral) de acuerdo con las experiencias y contextos. • La instrucción debe ser diseñada para facilitar la extrapolación y/o llenar lagunas.

Implicaciones pedagógicas (rol del maestro o facilitador)	<ul style="list-style-type: none"> • El currículum deber organizarse en forma de espiral para que el estudiante construya nuevos conocimientos con base en los que ya adquirió anteriormente. • La tarea del educador es transformar la información en un formato adecuado para la comprensión del estudiante. • El maestro debe motivar al alumno a descubrir principios por sí mismo. • Diseñar y coordinar actividades o situaciones de aprendizaje que sean atractivas para los educandos. • Motivar, acoger y orientar. • Estimular el respeto mutuo. • Promover el uso del lenguaje (oral y escrito). • Promover el pensamiento crítico. • Proponer conflictos cognitivos. • Promover la interacción. • Favorecer la adquisición de destrezas sociales. • Validar los conocimientos previos de los alumnos. • Valorar las experiencias previas de los alumnos.
Implicaciones pedagógicas (rol del alumno)	<ul style="list-style-type: none"> • Participar activamente en las actividades propuestas. • Proponer y defender ideas. • Aceptar e integrar las ideas de otros. • Preguntar a otros para comprender y clarificar. • Proponer soluciones. • Escuchar tanto a sus contemporáneos como al maestro o facilitador.
Desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> • Con base en conocimientos anteriores
Conocimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Se produce al construir nuevas ideas o conceptos con base en los conocimientos adquiridos con anterioridad
Aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> • Se da a través de la construcción; aprender es construir.
Motivación	<ul style="list-style-type: none"> • Necesidad de que lo aprendido sea significativo

Fuente: <http://tip.psychology.org/bruner.html>

1.3.5. Integración de las Tecnologías de Información y Comunicación en los Centros Educativos

El uso de las Nuevas Tecnologías de la Informática y la Comunicación en educación son ya parte de la planificación, la tecnología va de la mano con la educación, el Ministerio de Educación del Ecuador en los textos de distribución gratuita tiene incluido

en cada capítulo un ícono llamado conexión con la tecnología en cual se pide visitar una dirección electrónica donde se amplía el tema de esta manera se tiene un medio de ayuda:

a) Pedagógico: según el cual el ordenador se concibe como una nueva herramienta pedagógica que destaca por su carácter interactivo.

b) Sociológico: la necesidad del ordenador en la educación es propiciada por los padres de los alumnos, autoridades, organizaciones educativas internacionales, editoriales, etc.

c) Económico: las necesidades y exigencias del mercado de trabajo obligan al uso de los ordenadores y, por tanto, a la alfabetización informática de los futuros trabajadores.

Esta transferencia de las TIC'S a los centros educativos suele llevarse a cabo a lo largo de tres etapas:

1ra. etapa: el ordenador se introduce como una nueva utilidad educativa, convirtiéndose en objeto de estudio.

2da. etapa: el valor de las TIC'S como recurso educativo comienza a ser apreciado y desarrollado. Como consecuencia, las TIC'S se convierten en un contenido transversal del currículum.

3ra. etapa: las TIC'S influyen en el contenido y los objetivos de la enseñanza, así como en la metodología y el sistema de enseñanza.

Hasta la fecha, la mayoría de los centros educativos aún no ha superado la primera etapa, ya que al intentar integrar las TIC'S en la práctica docente surgen dificultades, tales como:

Obstáculo físico: se crean aulas de ordenadores que son utilizadas casi exclusivamente para la asignatura de Informática, no disponiéndose de horas suficientes para el resto de las asignaturas.

Obstáculo de currículum: como consecuencia del obstáculo físico, no es posible considerar actividades basadas en el ordenador en las programaciones de las distintas asignaturas.

Actitud del profesor: en ocasiones, debido a la falta de información, la informática se percibe como una amenaza, un desafío, una innovación más, manteniendo el profesor una actitud escéptica frente a las potenciales mejoras que puede aportar.

Inadecuación de algunos programas informáticos a una realidad escolar concreta, por su complejidad, interfaz poco ergonómica, contenido que hay que enseñar no incluido en la programación de la asignatura, etc.

Nuevo papel de los profesores: se necesitan nuevas estrategias y metodologías de enseñanza para conseguir que las TIC'S actúen como verdaderos estimuladores intelectuales.

La innovación no es un proceso directo y natural, ya que los entornos informáticos son complejos y requieren de un cierto tiempo para aprender su manejo. Además, la aplicación informática puede involucrar ciertas decisiones pedagógicas y epistemológicas.

Insuficiente cooperación entre los centros educativos y la industria informática: los programadores y fabricantes de programas informáticos educativos deben tener más en cuenta el entorno escolar al cual van dirigidos sus productos, así como las necesidades y prescripciones de los profesores.

Coexistencia de los medios informáticos con los recursos didácticos tradicionales, aprovechando lo mejor de cada uno según el contexto de aprendizaje. El profesor tiene que ser consciente tanto de las virtudes como de las limitaciones del entorno informático en relación con los recursos clásicos de aula.

1.3.6. Las Tic's en el Aprendizaje

Para el uso de las TIC'S en el aula, partimos de que el conocimiento supone siempre una mediación simbólica para su codificación y para su tratamiento y, por tanto, cada medio simbólico (lingüístico, matemático, icono, gestual, informático) aporta sus especificidades en los procesos de conocimiento y el aprendizaje. El interés de la utilización de las computadoras en la enseñanza reside precisamente en la aportación que puedan hacer estos instrumentos al modificar algunos de los procesos cognitivos responsables del aprendizaje: énfasis en la manipulación de símbolos, actividades que exigen cierto rigor y precisión, necesidad de planificar y organizar acciones, énfasis en la traducción de la notación simbólica a otra, favorecer las actividades metacognitivas, etc. Entonces, será importante considerar las interacciones que se pueden hacer entre los alumnos durante los procesos de aprendizaje cuando trabajan con un computador. Las actividades de computadores favorecen el intercambio y la discusión entre alumnos sobre todo en situaciones en las que dos o más alumnos trabajan con una computadora. Este intercambio enriquece el aprendizaje al exigir una explicación de los conocimientos, al jugar un rol autorregulador del aprendizaje del alumno o al permitir que se comparta, a veces, se distribuyan tareas de aprendizaje y que en situaciones individuales el alumno a de ejecutar sin ayuda. (Estela, 2004).

1.3.7. El Ordenador en la Enseñanza de la Física

La estrecha relación que existe entre la física y la informática permite la integración de conceptos y principios fundamentales aplicados en la docencia, el uso de la computadora mediante la aplicación de un simulador permite mostrar directamente en el aula fenómenos físicos que son imposibles de describir o reproducir, dando la oportunidad al estudiante de modificar ambientes, características y condiciones para determinado tema. Los profesores debemos estar conscientes de la necesidad de incluir la informática en el proceso enseñanza aprendizaje.

Rojano describe la experiencia de un proyecto de innovación educativa desarrollado en México, en el que se incorpora el uso de las tecnologías de información y la comunicación a la enseñanza de la Física y la Matemática, lo cual se traduce en

modelos específicos para la enseñanza de las áreas mencionadas, se concibe bajo los siguientes principios: (Rojano, 2006).

- Didáctico, mediante el cual se diseñan actividades para el aula siguiendo un tratamiento fenomenológico de los conceptos que se enseñan.
- De especialización, por el que se seleccionan herramientas y piezas de software de contenido. Los criterios de selección se derivan de didácticas específicas acordes con cada materia (Física y Matemática).
- Cognitivo, por cuyo conducto se selecciona herramientas que permiten la manipulación directa de objetos matemáticos y de modelos de fenómenos mediante representaciones ejecutables.
- Empírico, bajo el cual se seleccionan herramientas que han sido probadas en algún sistema educativo.
- Pedagógico, por cuyo intermedio se diseñan las actividades de uso de las Tic´s para que promuevan el aprendizaje colaborativo y la interacción entre los alumnos, así como entre profesores y alumnos.
- De equidad, con el que se seleccionan herramientas que permiten a los alumnos de secundaria el acceso temprano a ideas importantes en Ciencias y Matemática.

1.3.8. La Revolución Digital

Hoy es posible decir que la educación se encuentra en el umbral de una nueva revolución de base tecnológica que opera simultáneamente desde dentro y desde fuera del sistema educacional.

Desde fuera en la medida que las NTIC, la digitalización de procesos vitales de la sociedad están sirviendo de base para el surgimiento de un entorno completamente nuevo y diferente dentro del cual en adelante tendrán que desenvolverse los procesos de enseñanza y aprendizaje; entorno caracterizado por un capitalismo global basado en el conocimiento y por la transformación de las sociedades en sistemas vitalmente dependientes de flujos de información (la sociedad de la información).

Desde dentro, en la medida que las NTIC, a diferencia de las tecnologías del Estado (políticas públicas) o aquéllas que dieron origen a la Revolución Industrial, son internalizadas por la empresa educacional y tienen el potencial de transformarla en su núcleo más íntimo. Esto es, en el nivel los propios procesos de enseñanza y aprendizaje, independientemente de que tengan lugar dentro o fuera de la escuela.

Estamos pues al comienzo de un nuevo ciclo de cambios educacionales tecnológicamente motivados, cuyo final apenas podemos prever. La presente investigación aborda algunos aspectos de ese cambio en curso, particularmente el de las fuerzas que lo impulsan y sus consecuencias o implicancias para la educación.

1.3.8.1. Interactive Physics

El Interactive Physics es el programa educativo premiado de Design Simulation Technologies, hace fácil observar, descubrir, y explorar el mundo físico con simulaciones emocionantes. Trabajando de cerca con los educadores de la física, el equipo de Interactive physics ha desarrollado un programa fácil de usar y visualmente atractivo que realiza grandemente la enseñanza de la física.

En el presenta trabajo de investigación elegimos el programa Interactive physics dado que es un simulador de problemas de física válido para secundaria o primeros cursos universitarios. Capaz de modelar una amplia colección de problemas y experimentos físicos trabajando como laboratorio virtual, asimismo contamos con el software en la institución educativa y a la vez está en el idioma español, lo que facilita en cierta medida su aplicación; más no de los otros programas mencionados.

Todo programa de simulación es mínimamente abierto por cuanto permite al usuario variar algunos datos y/o parámetros de control de la simulación. Sin embargo, el caso de Interactive Physics, supone un tipo de simulación con características que lo hacen especialmente adaptado para su uso instructivo:

- Es un entorno de simulación (esto es, permite realizar diferentes pruebas de simulación) dentro de la enseñanza de la Física. El tipo de contenidos curriculares que cubre son la enseñanza de Mecánica Clásica.
- Las simulaciones que pueden organizarse de parte del profesor y alumnos son ilimitadas. Cada simulación consiste en el diseño de uno o varios móviles (construidos mediante formas poligonales), de una situación espacial entre ellos (planos, objetos fijos, etc.) y la aplicación de unas fuerzas que determinaran su movimiento. Una vez diseñada la simulación, se ejecuta: los móviles se mueven en función del resto de objetos y fuerzas de la situación.
- Las simulaciones son siempre visuales. El movimiento se ve en la pantalla del ordenador y es una representación (idealizada como toda representación) de los movimientos reales de los cuerpos. La representación es realista en el sentido de describir las trayectorias que las leyes de la Física prescriben. Factores generales como la fuerza de la gravedad, el rozamiento o la elasticidad pueden ser variados globalmente y afectan a la trayectoria de los objetos implicados.
- El alumno puede obtener datos numéricos o gráficos de un buen número de variables implicadas (velocidad, aceleración, rotación, posición, momento angular, etc.) Los simuladores de los aparatos de medida de estos datos pueden verse en pantalla de manera simultánea en la ejecución de la simulación. Los datos obtenidos pueden ser trasladados fácilmente a una hoja de cálculo para su análisis posterior.
- Finalmente, el desarrollo animado de la simulación queda registrado en la memoria del ordenador, pudiendo ser tratado como una cinta de video: parándolo, acelerándolo, volviendo tras, etc.

En conjunto, se trata de un entorno de simulación muy poderoso a la vez que es muy circunscrito a su dominio. La posición de profesor o del alumno cuando lo utiliza es la de poseer un control muy elevado sobre un número de parámetros muy importantes, con un interfaz de uso inmediato basado en el ratón y teclado. Las limitaciones del entorno responden a las limitaciones y/o simplificaciones en la enseñanza de la Física a los niveles educativos mencionados.

1.3.9. Guía Didáctica.

La Guía Didáctica es una herramienta en texto direccionada a orientar técnicamente a los estudiantes, misma que detalla toda la información sobre su uso y manejo adecuado del texto que recibe el nombre texto guía, que se incluirá como instrumento para el desarrollo de actividades de refuerzo enviadas al estudiante.

Una guía didáctica se convierte en una herramienta que ayuda al estudiante en la toma de decisiones para saber qué datos tomar y como operar con ellos en base a los conocimientos recibidos en el aula y poder ampliarlos en base a la investigación

Es una oportunidad que se le da al alumno de poner en práctica lo aprendido en el aula mediante la experimentación con nuevos datos y variar las condiciones iniciales tomando en cuenta problemas modelo.

La guía tiene una parte donde se describe el tema con sus definiciones sobre Física, Geométrica y Matemática y su consiguiente aplicación con ejercicios propuestos para el estudiante.

La guía didáctica procura:

- Dar la respectiva Información sobre la unidad de estudio a tratar, sus antecedentes y su proyección a logros que se desean.
- Describir cómo se va a obtener el desarrollo de las habilidades, destrezas y aptitudes del estudiante.
- Dar orientaciones sobre los métodos a tratar y hacia dónde van dirigidos.
- Puntualizar los objetivos específicos y las actividades de estudio planificadamente para orientar a los educandos sobre cómo y que se va a evaluar al finalizar su estudio.
- Incluir actividades extras para los estudiantes que habiendo logrado la correcta utilización de la guía puedan crear sus propios problemas y resolverlos.

1.3.9.1. Funciones Básicas

a) Orientación

- Establecer las recomendaciones oportunas para conducir y orientar el trabajo del estudiante.
- Aclarar en su desarrollo dudas que previsiblemente puedan obstaculizar el progreso en el aprendizaje.
- Especificar en su contenido la forma física y metodológica en que el alumno deberá presentar sus productos.

b) Promoción del aprendizaje auto sugestivo

Sugiere problemas y cuestiona a través de interrogantes que obliguen al análisis y reflexión.

- Propicia la transferencia y aplicación de lo aprendido.
- Contiene previsiones que permiten al estudiante desarrollar habilidades de pensamiento lógico que impliquen diferentes interacciones para lograr su aprendizaje.

c) Auto evaluación del aprendizaje

- Establece actividades integradas de aprendizaje en que el alumno hace evidente su aprendizaje.
- Propone estrategias de monitoreo para que el estudiante evalúe su progreso y lo motive a compensar sus deficiencias mediante el estudio posterior.
- Usualmente consiste en una evaluación mediante un conjunto de preguntas y respuestas diseñadas para este fin. Esta es una función que representa provocar una reflexión por parte del estudiante sobre su propio aprendizaje.

1.3.9.2. Componentes Estructurales

Una Guía debe tener los siguientes componentes:

- **Índice**

En el cual se presentaran en orden los títulos de primero, segundo y tercer nivel frente al número de página en el cual serán localizados, facilitando la ubicación del tema requerido.

- **Presentación**

Permite al autor dar el propósito general de su Guía, describir su contenido y procurar despertar el interés en la lectura y aplicación de la misma, considerando el nivel al cual va dirigido.

- **Objetivos generales**

Son la mejor guía para que el estudiante sepa que se espera de su trabajo, cuáles son los aspectos fundamentales a los que debe prestar atención en las lecturas y con qué criterios será evaluado su aprendizaje.

La definición de los objetivos debe hacerse en términos de conocimientos, destrezas o habilidades, actitudes y conducta futura de los estudiantes.

- **Esquema resumen de contenidos**

Describe en forma concisa y breve las leyes que se comprobarán dentro del tema dando una visión al alumno de lo que se trata y lo que va a lograr al aplicarla, facilitando la comprensión de los contenidos expuestos recogiendo todas las ideas principales y secundarias, para despertar el interés.

- **Desarrollo de contenidos**

Se inicia con una presentación global del tema y su inclusión dentro del campo de estudio, en el contexto del curso general y destacando el valor y la utilidad que tendrá para el futuro de la labor profesional o dentro de la organización.

- **Temática de estudio**

Se presentan los contenidos a manera esquemática con el objetivo de detallar de una manera representativa todos los temas y subtemas incluidos. Se propuso trabajar con los conocimientos previos impartidos en el aula para permitir que posteriormente se puedan desarrollar actividades en el laboratorio de manera más fácil, rápida y efectiva.

Para que el laboratorio sea un lugar de trabajo adecuado para el estudio en este caso: Las Leyes de Newton es necesario que se den las condiciones adecuadas, como son tener muy claras las definiciones de la Primera, Segunda y Tercera Ley de Newton, contar con el lugar adecuado en nuestro caso es un laboratorio de Computación donde esté descargado previamente el Utilitario Interactive Physics, que es el instrumento que nos ayudará a tener muy activo el interés del estudiante.

El primer temas que se presenta es la Primera Ley de Newton, el estudiante debe estar claro en la idea de que si un cuerpo está en reposo este permanecerá en reposo, a menos que se presente otra fuerza que actúe sobre él y haga que cambie dicho estado. La Segunda Ley que en resumen dice que si un objeto está en movimiento tiene una dirección asía cualquier lado y el objeto ya se encontraba en movimiento y hay una fuerza que le agregue más velocidad el objeto aumentará su rapidez. La Tercera Ley dice que si un objeto ejerce una fuerza sobre un segundo objeto, el segundo objeto ejerce una fuerza de igual magnitud y de dirección opuesta sobre el primer objeto, en esta ley nos dice que ambos cuerpos poseen la misma fuerza pero dirección contraria. (Calderon, 2012).

- **Actividades para el aprendizaje**

Es indispensable incluir actividades para que el estudiante trabaje y actúe sobre los contenidos presentados, a fin de desarrollar las competencias o capacidades planteadas en los objetivos generales o específicos.

Esto fomenta la transferencia de los aprendizajes mediante la realización de prácticas en las que el alumno aplique los conocimientos a situaciones nuevas.

Se deben evitar las actividades que sean simplemente una repetición o memorización de lo estudiado y presentar actividades que orienten la comprensión lectora, promuevan la aplicación de lo aprendido y generen su análisis crítico.

- **Ejercicios de auto evaluación**

Su finalidad es incentivar al alumno a evaluarse y el ser quien determine su capacidad de aplicar los conocimientos adquiridos y su aplicación.

Incluye ejercicios de auto evaluación, cuestionarios de relación de columnas, falsa y verdadera, complementación, preguntas de ensayo y de repaso, análisis de casos y, por supuesto, respuestas a los ejercicios y cuestionarios.

Es aconsejable que los materiales de estudio ofrezcan la posibilidad de retroalimentación al estudiante, por lo que se le sugiere la inclusión de respuestas o soluciones explicativas a todos los ejercicios; desarrollo paso a paso de los ejercicios; resúmenes o instrucciones claras para la resolución de modelos de ejercicios.

- **Bibliografía de apoyo**

No se debe olvidar la pertinencia de proponer bibliografía tanto básica como complementaria, en el cual el destinatario pueda encontrar, en caso de necesitarlo, otras explicaciones sobre lo que se está estudiando.

1.3.10. El Rendimiento Escolar.

Hace referencia a la evaluación del conocimiento adquirido en el ámbito escolar, terciario o universitario. Un estudiante con buen rendimiento académico es aquel que obtiene calificaciones que indican que ha alcanzado los aprendizajes requeridos en los exámenes que debe rendir a lo largo de un año escolar. En otras palabras, el rendimiento académico es una medida de las capacidades del alumno, que expresa lo que éste ha aprendido a lo largo del proceso formativo. También supone la capacidad del alumno para responder a los estímulos educativos. En este sentido, el rendimiento académico está vinculado a la aptitud.

El rendimiento académico refleja el resultado de las diferentes y complejas etapas del proceso educativo y al mismo tiempo, una de las metas hacia las que convergen todos los esfuerzos y todas las iniciativas de las autoridades educacionales, maestros, padres de familia y alumnos.

No se trata de cuanta materia han memorizado los educando sino verificar cuanto de lo aprendido realmente están aplicando para el desarrollo de nuevos conocimientos y gracias a ello hay un cambio conducta, manifestándolo en su manera de sentir, de resolver los problemas y hacer o utilizar cosas aprendidas. La comprobación y la evaluación de sus conocimientos y capacidades. Las notas dadas y la evaluación tienen que ser una medida objetiva sobre el estado de los rendimientos de los alumnos. El rendimiento educativo lo consideramos como el conjunto de transformaciones operadas en el educando, a través del proceso Enseñanza – Aprendizaje, que se manifiesta mediante el crecimiento y enriquecimiento de la personalidad en formación.

El rendimiento educativo sintetiza la acción del proceso educativo, no solo en el aspecto cognoscitivo logrado por el educando, sino también en el conjunto de habilidades, destrezas, aptitudes, ideales, intereses, etc. Con esta síntesis están los esfuerzos de la sociedad, del profesor y del rendimiento enseñanza - aprendizaje, el profesor es el responsable en gran parte del rendimiento escolar. Consideramos que en el rendimiento

educativo intervienen una serie de factores entre ellos la metodología del profesor, el aspecto individual del alumno, el apoyo familiar entre otros.

Hay que aclarar que la acción de los componentes del proceso educativo, solo tienen afecto positivo cuando el profesor logra canalizarlos para el cumplimiento de los objetivos previstos, aquí la voluntad del educando traducida en esfuerzo es vital, caso contrario no se debe hablar de rendimiento. En todos los tiempos, dentro de la educación sistematizada, los educadores se han preocupado por lo que la pedagogía conocemos con el nombre de aprovechamiento o rendimiento escolar, fenómeno que se halla estrechamente relacionado con el proceso enseñanza - aprendizaje. La idea que se sostiene de rendimiento escolar, desde siempre y aún en la actualidad, corresponde únicamente a la suma de calificativos producto del examen de conocimientos, a que es sometido el alumno.

Desde este punto de vista el rendimiento escolar ha sido considerado muy unilateralmente, es decir, sólo en relación al aspecto intelectual. Esta situación se convirtió en norma, principio y fin, exigiendo al educando que rindiese, repitiendo de memoria lo que se le enseña más a la letra, es decir, cuando más fiel es la repetición se considera que el rendimiento era mejor. Al rendimiento escolar lo debemos considerar, dejando de lado lo anotado en el párrafo anterior, pues lo más importante son los alumnos.

Estos cambios conductuales se objetivizan a través de las transformaciones, formas de pensar y obrar así como en la toma de conciencia de las situaciones problemáticas. En resumen, el rendimiento debe referirse a la serie de cambios conductuales expresados como resultado de la acción educativa. Por lo dicho, el rendimiento no queda limitado en los dominios territoriales de la memoria, sino que trasciende y se ubica en el campo de la comprensión y sobre todo en los que se hallan implícitos los hábitos, destrezas, habilidades, etc.

1.3.10.1. La dinámica de nivel medio en el Ecuador.

Por disposición del Ministerio de Educación del Ecuador se desarrolla en el nivel medio el estudio de la dinámica con el tema principal de las leyes de Newton para ser analizado en el Primer Año de bachillerato, para esta investigación realizada en el Colegio 4 de Julio del cantón se estudia esta parte de la física en el tercer bloque del primer quimestre del año lectivo; temas considerados tales como:

- Leyes del movimiento.
- Introducción a la Dinámica.
- Definición física, matemática y geométrica de la Dinámica
- Fuerza
- Fuerza de contacto y de acción a distancia
- Fuerzas notables en el estudio de la Dinámica
- Unidades de la Fuerza
- Leyes de Newton
- Diagrama del cuerpo libre

El currículo que ahora se presenta toma en cuenta la necesidad de realizar un esfuerzo de integración, que supera la antinomia entre los métodos y los conceptos, y pretende llegar a la comunidad educativa del Ecuador con el criterio de que la ciencia no solo está constituida por una serie de principios, teorías y leyes que ayudan a comprender el medio que nos rodea, sino también por los procedimientos utilizados para generar, organizar y valorar esos principios, teorías y leyes, sin olvidar además, que el conocimiento científico es el producto de una actividad social.

El aprendizaje de asignatura de Física contribuye enormemente al desarrollo personal del estudiante, sobre todo en dos partes la primera referida a su capacidad de pensamiento abstracto, curiosidad, creatividad y actitud crítica; mientras que la segunda se refiere al desarrollo de criterios de desempeño relacionados con la tolerancia y respeto ante opiniones diversas, la valoración del trabajo en equipo, entre otros aspectos importantes que configuran la dimensión de socialización importante en esta etapa del desarrollo de los estudiantes.

Atendiendo a esta finalidad, la enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Física tiene como propósito motivar a los estudiantes para que desarrollen su capacidad de observación sistemática de los fenómenos relacionados con esta ciencia, tanto de los fenómenos naturales como de los que están incorporados a la tecnología de sus entornos inmediato y mediato.

El propósito de esta investigación es directamente relacionado con el estudio de las Leyes de Newton propuesto en el bloque curricular cuatro contempla seis semanas para tratar: Leyes del movimiento.

Dentro de este bloque se pide tratar la Dinámica de los movimientos con los subtemas:

- Interacciones
- Naturaleza de las fuerzas principios de Newton y sus aplicaciones
- Fuerza resistivas

Donde el estudiante logrará desarrollar las siguientes destrezas con criterio de desempeño.

Relacionar el movimiento de un cuerpo con las fuerzas que actúan sobre él, a partir de la identificación e interpretación de las leyes de Newton.

Aplicar las leyes de Newton en situaciones cotidianas, con base en el análisis de las fuerzas involucradas.

Identificar cada una de las fuerzas presentes sobre un cuerpo a partir de la realización del diagrama de cuerpo libre.

Aplicar el concepto de fuerza resultante a partir de la interpretación correcta de un sistema vectorial.

Determinar el efecto de la fuerza de fricción existente entre superficies, tomando en cuenta sus características resistivas. (Ecuador, 2014)

CAPÍTULO II

2 MARCO METODOLOGICO

2.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

De acuerdo al tipo de estudio de la investigación es Cuasi-experimental porque se trabajó con grupos que ya estaban integrados.

2.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN

- Teórica, pues el fundamento de esta investigación se basa en los principios de la teoría pedagógica.
- Descriptiva, puesto que describe los componentes principales de un fenómeno en estudio, y;
- Correlacional puesto que se trata de descubrir la relación existente entre los componentes de la investigación; de carácter transversal por la forma como se tomó los datos.

2.3. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

Hipotético Deductivo, Método Científico.

2.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

2.4.1. Técnicas

2.4.1.1. Observación

Esta técnica se utilizó para obtener información, ya que se observó el comportamiento de los estudiantes al utilizar el simulador Interactive Physics, en las prácticas de

laboratorio en donde debían aplicar la guía para poder variar datos y verificar las leyes estudiadas.

2.4.1.2. Test

El test se aplicó al final del bloque, para medir el rendimiento académico de los estudiantes.

2.4.1.3. Encuesta

Se aplicó a los estudiantes del grupo de experimentación mediante un cuestionario pre-elaborado con el fin de obtener datos sobre el interés que desarrollo en los estudiantes la aplicación de la Guía Dinamic, para luego documentar el proceso.

2.4.2. Instrumentos de Recolección de Datos

2.4.2.1. Prueba objetiva

Se aplicó para la recolección de datos de rendimiento académico al final del tema tratado para medir el rendimiento escolar, de acuerdo a los objetivos planteados.

2.5. POBLACIÓN Y MUESTRA

Población: Estudiantes de Primero de Bachillerato del Colegio 4 de Julio del Canton Chunchi, los paralelos A, B, C, D, E,

Tabla 2-1. Población

PRIMERO DE BAHILLERATO	NUMERO DE ESTUDAINTES
A	32
B	30
C	31
D	30
E	27
TOTAL	150

Muestra: Se eligió una muestra no probabilística intencional, por las facilidades logísticas que presentan los paralelos A y E.

- Grupo cuasi-experimental: 32 estudiantes de Primero de Bachillerato Paralelo A.
- Grupo de control: 27 estudiantes de Primero de Bachillerato Paralelo E.

2.6. PROCEDIMIENTO PARA EL ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

El análisis e interpretación de resultados se realizó por medio de métodos y técnicas estadísticas de los cuestionarios aplicados a los estudiantes de primero de bachillerato con los indicadores tanto de la Guía Dinamic en la enseñanza – aprendizaje de las Leyes de Newton y del rendimiento, cuyos datos se clasificaron por medio de los niveles de logro de aprendizajes de los estudiantes de acuerdo a la LOEI.

2.7. HIPÓTESIS

2.7.1. Hipótesis de investigación.

El rendimiento académico del grupo cuasi experimental utilizando la guía DINAMIC es superior al rendimiento académico del grupo que utiliza la metodología tradicional.

CAPÍTULO III

3 LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS

3.1. TEMA

GUÍA DINÁMICA UTILIZANDO EL INTERACTIVE PHYSICS COMO HERRAMIENTA DIDÁCTICA EN LOS ESTUDIANTES DE 1° DE BACHILLERATO.

3.2. PRESENTACIÓN

La guía didáctica es una herramienta impreso con disposición práctica para el docente y estudiante, que incluye toda la información necesaria para el estudio de la Dinámica o Leyes de Newton utilizando un programa para animaciones virtuales de física llamado Interactive Physics.

La guía didáctica presenta de manera detallada las definiciones física, matemática y geométrica apoyándose en este software para que los estudiantes puedan observar de manera clara los fenómenos estudiados y puedan aplicar las definiciones en animaciones virtuales que permitan vincular la teoría con la práctica.

El propósito de la asignatura en el estudio de la dinámica con apoyo de la guía didáctica es lograr que el estudiante en formación de educación media comprenda los fenómenos físicos relacionados con la dinámica de los cuerpos sólidos, los analice y aplique sus leyes principalmente en la resolución de problemas conectados con la realidad del convivir diario.

La guía didáctica desarrolla ordenadamente y de manera sistemáticamente los principios fundamentales de la Física desde un punto de vista unificado y moderno. El orden de presentación de los diferentes temas determinados por conveniencias pedagógicas, nos permiten obtener una secuencia lógica y progresiva.

Para el estudio de esta parte de la asignatura, se ha dividido sus temáticas de forma adecuada de manera que el estudiante pueda analizar la teoría acompañado de conceptos, leyes, principios, fórmulas, unidades, problemas resueltos, ejercicios propuestos, actividades experimentales en laboratorio virtual utilizando el Interactive Physics, cuestionarios y resúmenes.

3.3. OBJETIVOS

3.3.1. Objetivo general

Comprender los hechos y fenómenos de la dinámica, su terminología científica, tendencias y secuencias de los fenómenos físicos utilizando las leyes de Newton, despertado el Interés por el conocimiento e investigación mediante el programa de animación virtual Interactive Physics.

3.3.2. Objetivos específicos.

- Comprender la importancia de la dinámica o estudio de las leyes de Newton que tienen las aplicaciones de los temas tratados en el desarrollo de la sociedad.
- Explicar correctamente las relaciones de las magnitudes que intervienen en los fenómenos físicos dinámicos.
- Expresar leyes y principios relacionados con los temas propuestos.
- Aplicar leyes y principios de los temas propuestos en la resolución de problemas.

3.4. FUNDAMENTACIÓN

La propuesta de una guía GUÍA DINÁMICA UTILIZANDO EL INTERACTIVE PHYSICS. Se basa en fundamentos de Pedagogía y Didáctica, utilizando como metodología moderna al Interactive Physics para mejorar el aprendizaje en el estudio de la Física.

Interactive Physics es una excelente herramienta hecha para el aprendizaje por descubrimiento, y ésta ayuda a los estudiantes a visualizar y aprender conceptos abstractos. Desarrolla habilidades de intriga y conocimiento de la física al permitir a su usuario a estudiar casi cualquier parámetro físico y a medir sus efectos en casi cualquier cantidad.

El objetivo fundamental del uso del ordenador como recurso didáctico es el de apoyar la labor del profesor durante el desarrollo de la clase: para facilitar la presentación de información, simular un fenómeno o proceso, desarrollar un determinado tema, profundizar en un contenido a través del repaso o ejercitación, evaluar al estudiante, etc. En este caso el papel rector lo juega el profesor, no en el sentido de la utilización del medio, porque lo utilizan ambos incluso puede que el alumno lo utilice más; sino en que los materiales a utilizar sean orientados por él, los cuales deben haber sido creados o al menos revisados por el profesor, donde además éste haya concebido un tratamiento pedagógico para el uso de los mismos.

3.5. CONTENIDO

La guía DINAMIC UTILIZANDO EL INTERACTIVE PHYSICS, propone el siguiente contenido:

Leyes del movimiento:

- Dinámica de los movimientos:
- Introducción a la dinámica.
- Definición física de dinámica.
- Definición Matemática de dinámica.
- Definición geométrica de la dinámica.
- Fuerza y Unidades de fuerza.
- Fuerzas de contacto y fuerzas de acción a distancia.
- Fuerzas notables en el estudio de la dinámica.
- Leyes de newton.
- Diagrama de cuerpo libre. Y aplicaciones.

3.6. OPERATIVIDAD

Tabla 3. 1 Diagrama de Operatividad guía dinámica utilizando la Guía Dinamic como herramienta didáctica

FECHA	ACTIVIDADES	RECURSOS	RESPONSABLE	BENEFICIARIOS
SEMANA 1-2	Presentar la petición para la aplicación del proyecto de investigación al Director Centro Educativo	Oficio solicitando la aplicación del proyecto de investigación. Proyecto aprobado.	Proponente de la aplicación.	Estudiantes del primer año de bachillerato. Docentes. Madres y padres de familia.
SEMANA 3	Respuesta del Director con relación al pedido de la aplicación del proyecto de investigación en la institución.	Resolución para la aplicación del proyecto.		
SEMANA 4-5	Aplicar un cuestionario para los estudiantes del primero de bachillerato.	Encuesta.		
SEMANA 6-7	Aplicación de la Guía Dinamic en los estudiantes del primer año de bachillerato.	Borrador de la guía.		
SEMANA 8-14	Práctica de laboratorio N 1 Primera Ley de Newton Práctica de laboratorio N 2 Primera Ley de Newton Práctica de laboratorio N 3 Segunda Ley de Newton Práctica de laboratorio N 4 Segunda Ley de Newton Práctica de laboratorio N 5 Tercera Ley de Newton Práctica de laboratorio N 6 Tercera Ley de Newton	Prácticas propuestas en la guía.		
SEMANA 15-18	Recuperación Pedagógica			
SEMANA 18-20	Evaluación Final			

Fuente: Ministerio de Educación y Cultura

Elaborado por: Lcda. Mayra Noboa

CAPÍTULO IV

4 EXPOSICIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

4.1. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1.1. Análisis de resultados

En la tabla 4-1 se muestra los promedios (datos) del grupo cuasi-experimental, y en la tabla 4-2 se muestran los datos del grupo de control.

Tabla 4-1.- Promedios del Grupo Cuasi-experimental.

N°	Grupo Cuasi-experimental NOMINA	PARCIALES					EXAMEN QUIMESTRAL	NOTA QUIMESTRAL	ESCALA CUALITATIVA (NIVEL DE LOGRO DE LOS APRENDIZAJES)
		BLOQUE 1	BLOQUE 2	BLOQUE 3	PROMEDIO				
1	ESTUDIANTE	7,20	7,40	7,40	7,33	2,00	9,30	Domina	
2	ESTUDIANTE	4,80	5,60	6,30	5,60	1,00	6,60	Alcanza	
3	ESTUDIANTE	3,70	5,60	5,60	5,00	1,20	6,20	Próximo	
4	ESTUDIANTE	3,70	5,80	6,60	5,40	1,20	6,60	Alcanza	
5	ESTUDIANTE	6,30	6,50	4,40	5,70	1,00	6,70	Alcanza	
6	ESTUDIANTE	5,20	6,10	6,40	5,90	1,30	7,20	Alcanza	
7	ESTUDIANTE	3,70	5,20	6,30	5,10	1,40	6,50	Próximo	
8	ESTUDIANTE	3,40	6,00	6,60	5,30	1,50	6,80	Alcanza	
9	ESTUDIANTE	5,60	6,20	6,60	6,10	1,30	7,40	Alcanza	
10	ESTUDIANTE	6,80	7,50	7,70	7,30	1,70	9,00	Domina	
11	ESTUDIANTE	7,20	7,30	7,80	7,40	1,80	9,20	Domina	
12	ESTUDIANTE	5,10	6,30	7,30	6,20	1,40	7,60	Alcanza	
13	ESTUDIANTE	6,90	7,00	7,50	7,10	1,50	8,60	Domina	
14	ESTUDIANTE	4,80	6,00	6,40	5,70	1,10	6,80	Alcanza	
15	ESTUDIANTE	3,60	5,70	6,30	5,20	1,10	6,30	Próximo	
16	ESTUDIANTE	5,70	5,40	5,60	5,60	1,80	7,40	Alcanza	
18	ESTUDIANTE	3,60	5,80	4,10	4,50	1,10	5,90	Próximo	
19	ESTUDIANTE	4,10	5,90	6,90	5,60	1,40	7,00	Alcanza	
20	ESTUDIANTE	3,60	5,60	6,10	5,10	1,20	6,30	Próximo	
21	ESTUDIANTE	7,60	7,70	7,80	7,70	1,80	9,50	Domina	
22	ESTUDIANTE	6,50	7,00	5,20	6,20	1,50	7,70	Alcanza	
23	ESTUDIANTE	5,50	5,80	6,60	6,00	1,40	7,40	Alcanza	

24	ESTUDIANTE	3,70	5,30	6,40	5,10	0,60	5,70	Próximo
25	ESTUDIANTE	7,60	7,80	7,90	7,80	1,90	9,70	Supera
26	ESTUDIANTE	4,10	5,60	5,60	5,10	1,40	6,50	Próximo
27	ESTUDIANTE	7,00	7,10	6,10	6,70	1,40	8,10	Alcanza
28	ESTUDIANTE	4,80	6,10	6,20	5,70	1,30	7,00	Alcanza
29	ESTUDIANTE	5,60	6,20	6,90	6,20	1,30	7,50	Alcanza
31	ESTUDIANTE	3,70	5,70	6,00	5,10	1,30	6,40	Próximo
32	ESTUDIANTE	7,50	7,50	7,70	7,60	1,80	9,40	Domina
	PROMEDIO	5,47	6,51	6,7	6,22	1,44	7,68	Alcanza

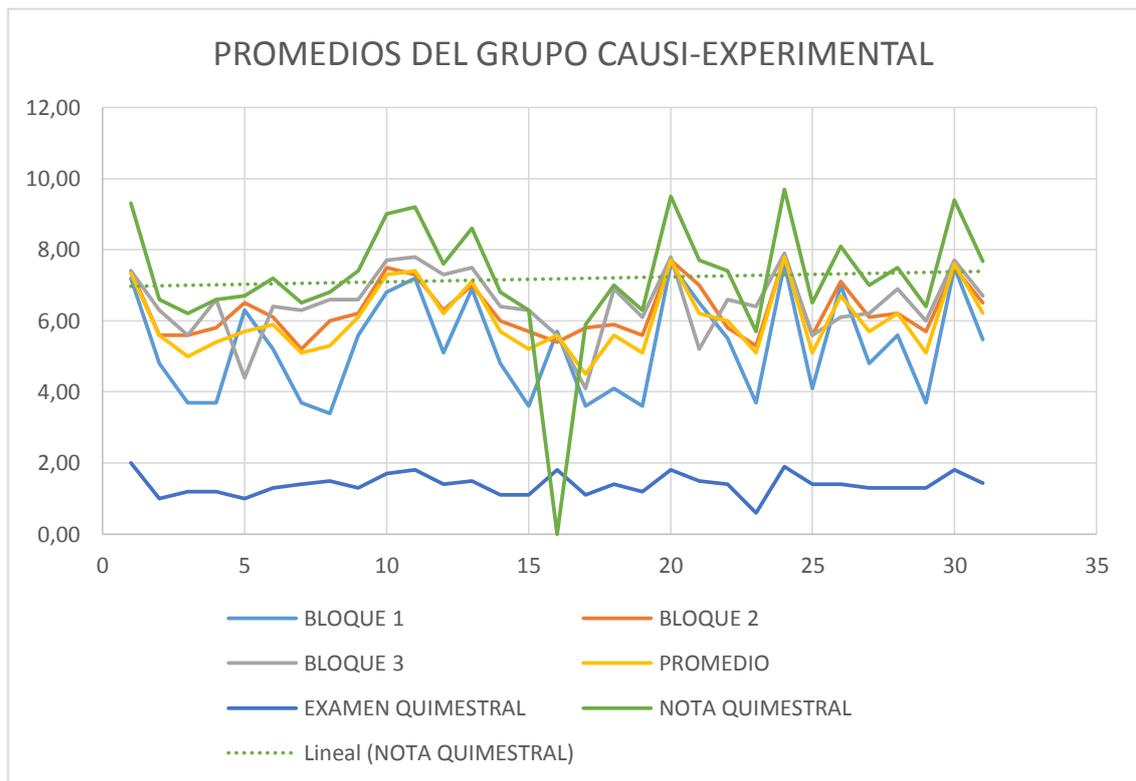


Gráfico 4-1. Promedios del Grupo Cuasi-experimental

Tabla N° 4.2.- Promedios del Grupo de Control.

N°	Grupo de Control NOMINA	PARCIALES			PROMEDIO	EXAMEN QUIMESTRAL	NOTA QUIMESTRAL	ESCALA CUALITATIVA
		BLOQUE 1	BLOQUE 2	BLOQUE 3				
1	ESTUDIANTE	6,0	4,8	7,1	6,0	1,3	7,3	Alcanza
2	ESTUDIANTE	4,1	3,8	2,6	3,5	1,1	4,6	Próximo
3	ESTUDIANTE	3,7	2,5	3,7	3,3	0,6	3,9	No alcanza
4	ESTUDIANTE	3,2	2,2	3,4	2,9	0,5	3,4	No alcanza
5	ESTUDIANTE	3,2	2,0	3,1	2,8	0,8	3,6	No alcanza
6	ESTUDIANTE	6,1	6,3	7,0	6,5	1,2	7,7	Alcanza
7	ESTUDIANTE	3,7	2,6	4,0	3,4	1,1	4,5	No alcanza
8	ESTUDIANTE	4,1	3,2	5,3	4,2	0,8	5,0	Próximo
9	ESTUDIANTE	3,4	2,6	6,0	4,0	0,5	4,5	No alcanza
10	ESTUDIANTE	4,3	4,2	5,3	4,6	0,4	5,0	Próximo
11	ESTUDIANTE	5,5	5,1	2,5	4,4	1,0	5,4	Próximo
12	ESTUDIANTE	1,7	1,9	3,3	2,3	0,5	2,7	No alcanza
13	ESTUDIANTE	4,2	3,3	6,7	4,7	1,4	6,1	Próximo
14	ESTUDIANTE	3,9	3,5	6,5	4,6	0,7	5,3	Próximo
15	ESTUDIANTE	3,8	4,0	6,2	4,7	0,6	5,3	Próximo
16	ESTUDIANTE	2,1	2,1	3,7	2,6	0,8	3,4	No alcanza
17	ESTUDIANTE	4,5	3,6	5,1	4,4	0,6	5,0	Próximo
18	ESTUDIANTE	4,4	3,4	4,3	4,0	0,6	4,6	Próximo
19	ESTUDIANTE	3,7	3,1	3,8	3,5	1,1	4,6	Próximo
20	ESTUDIANTE	5,1	4,4	5,8	5,1	0,6	5,7	Próximo
21	ESTUDIANTE	7,9	8,0	8,0	8,0	1,2	9,2	Domina
22	ESTUDIANTE	5,7	4,9	6,7	5,8	1,2	7,0	Alcanza
23	ESTUDIANTE	5,1	4,8	6,3	5,4	0,8	6,2	Próximo
24	ESTUDIANTE	4,7	3,7	6,0	4,8	1,1	6,0	Próximo
25	ESTUDIANTE	3,7	3,8	5,9	4,5	1,0	5,5	Próximo
26	ESTUDIANTE	3,1	2,4	3,0	2,8	0,9	3,7	No alcanza
27	ESTUDIANTE	3,6	3,6	5,6	4,3	0,8	5,1	Próximo
	PROMEDIO	4,2	3,7	5,1	4,3	0,9	5,2	

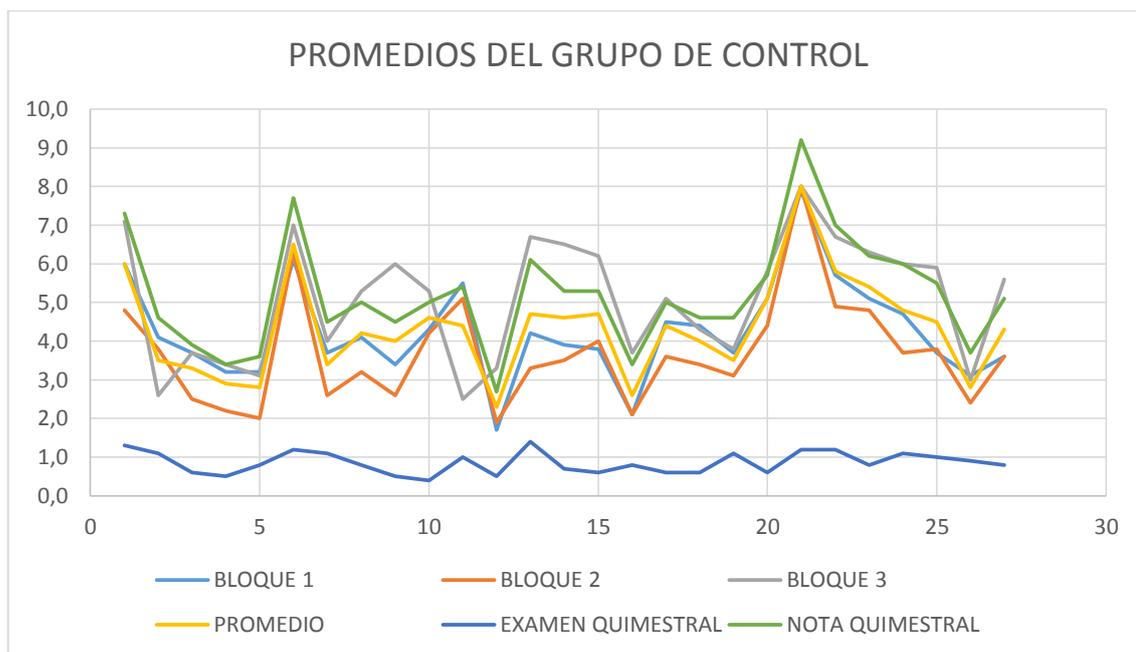


Gráfico 4-2.- Promedios del Grupo de Control

Tabla 4-2.- Promedios comparativos del Grupo Cuasi-experimental y del Grupo de Control

GRUPO	BLOQUE 1	BLOQUE 2	BLOQUE 3	PROMEDIO BLOQUES	EX. QUIMESTRAL	NOTA QUIMETRE
GRUPO CUASI-EXPERIMENTAL	5,47	6,51	6,7	6,22	1,44	7,68
GRUPO CONTROL	4,2	3,7	5,1	4,3	0,9	5,2
Porcentaje de diferencia	30%	76%	31%	45%	60%	48%

4.1.2. Interpretación de resultados

Como se puede ver en la tabla 2-1 y 2-2 los promedios (datos) del grupo cuasi-experimental (Primero de Bachillerato paralelo A) es superior al grupo de control (Primero de Bachillerato paralelo E), esto se debe a que los estudiantes del grupo de cuasi-experimental trabajaron con la guía Dinamic, la misma que al ser aplicada permite obtener mejores resultados de aprendizaje.

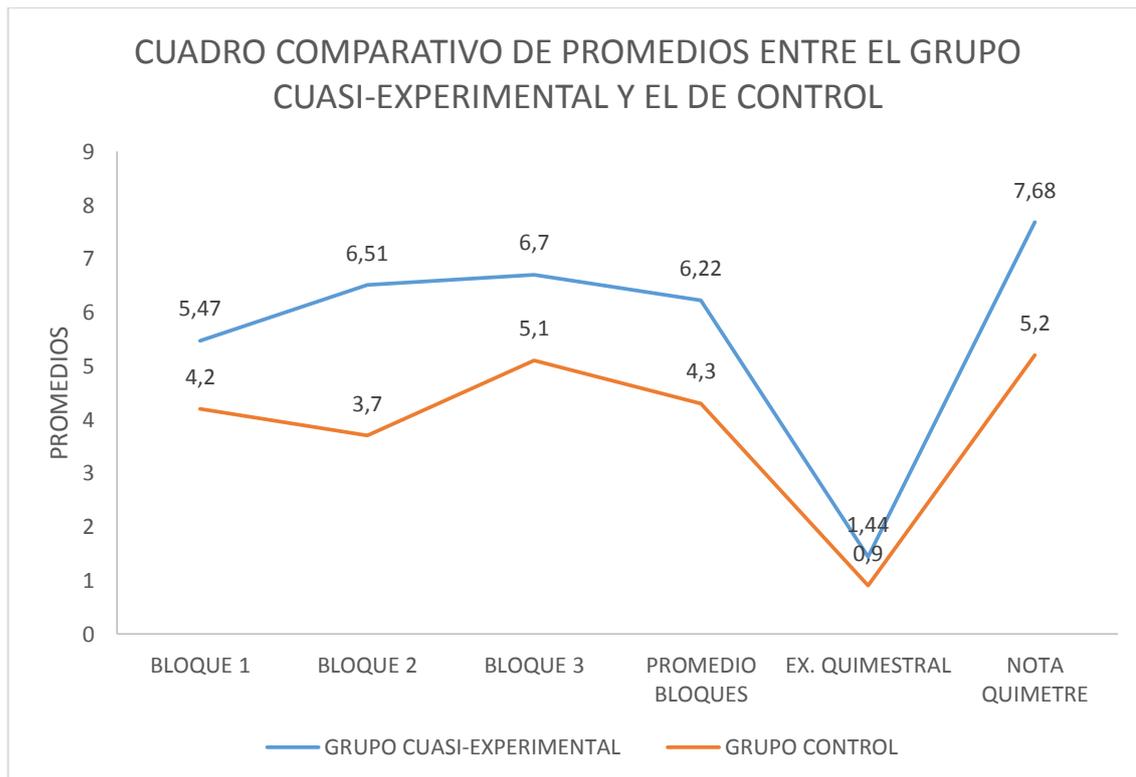


Gráfico 4-3.- Gráfico Comparativo entre los valores promedios del grupo Cuasi-experimental y el grupo de control

Este cuadro comparativo muestra las diferencias significativas entre el grupo de control y el grupo cuasi-experimental, como se puede apreciar los valores de los promedios correspondientes al grupo cuasi-experimental son siempre superiores a los valores del grupo de control.

La siguiente tabla muestra con más detalle las diferencias entre el grupo de control y el grupo cuasi-experimental, donde se puede ver que el promedio del grupo cuasi-experimental es un 29,8745439 $(7,41 - 5,196296296) / 7,41$ superior al grupo de control. Además se debe mencionar que con un valor de varianza de 1,367137931 para el grupo de cuasi-experimental y de 2,083447293 para el grupo de control se puede apreciar claramente que al aplicar la propuesta se obtienen datos más homogéneos que del grupo de control donde no se aplica la propuesta.

Tabla 4-0-3. Promedios del Grupo Cuasi-experimental y Grupo de Control.

GRUPO CUASI EXPERIMENTAL		GRUPO DE CONTROL	
PROMEDIOS	ESCALA_CUALITATIVA	PROMEDIOS	ESCALA_CUALITATIVA
9,3	Domina	7,3	Alcanza
6,6	Alcanza	4,6	Próximo
6,2	Próximo	3,9	No alcanza
6,6	Alcanza	3,4	No alcanza
6,7	Alcanza	3,6	No alcanza
7,2	Alcanza	7,7	Alcanza
6,5	Próximo	4,5	No alcanza
6,8	Alcanza	5	Próximo
7,4	Alcanza	4,5	No alcanza
9	Domina	5	Próximo
9,2	Domina	5,4	Próximo
7,6	Alcanza	2,7	No alcanza
8,6	Domina	6,1	Próximo
6,8	Alcanza	5,3	Próximo
6,3	Próximo	5,3	Próximo
7,4	Alcanza	3,4	No alcanza
5,9	Próximo	5	Próximo
7	Alcanza	4,6	Próximo
6,3	Próximo	4,6	Próximo
9,5	Domina	5,7	Próximo
7,7	Alcanza	9,2	Domina
7,4	Alcanza	7	Alcanza
5,7	Próximo	6,2	Próximo
9,7	Supera	6	Próximo
6,5	Esta pr	5,5	Próximo
8,1	Alcanza	3,7	No alcanza
7	Alcanza	5,1	Próximo
7,5	Alcanza		
6,4	Próximo		
9,4	Domina		
7,41		5,196296296	
1,367137931		2,083447293	

4.2. COMPROBACIÓN DE LAS HIPÓTESIS

4.2.1. Comprobación de la Hipótesis de investigación

Para la comprobación de la hipótesis de investigación se aplica el ritual de la significancia estadística, la misma que contempla los siguientes pasos.

Tabla 4-4 Pasos para la Prueba de Hipótesis.

1	Planteamiento de las Hipótesis: H0: El rendimiento académico del grupo cuasi experimental utilizando la guía DINAMIC no es superior al rendimiento académico del grupo que utiliza la metodología tradicional. H1: El rendimiento académico del grupo cuasi experimental utilizando la guía DINAMIC es superior al rendimiento académico del grupo que utiliza la metodología tradicional.
2	Establecer el nivel de significancia: Nivel de significancia (alfa) $\alpha = 0.05 = 5\%$
3	Selección del Estadístico de Prueba: Al tener dos grupos uno de control y otro cuasi-experimental, variables cuantitativas, el estadístico adecuado para la prueba de hipótesis es la prueba z normalizado para muestras independientes.
4	Lectura del p_valor: $1,31107E-10 = 1,31107E-8 \%$ Con una probabilidad de error de $1,31107E-8 \%$, el rendimiento académico del grupo cuasi-experimental es superior al rendimiento académico del grupo de control
5	Toma de Decisión: Como el valor de p_valor es menor que el nivel de significancia se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación.
6	Interpretación: De acuerdo a los datos obtenidos en las actas de calificaciones y promedios finales se puede verificar que el rendimiento académico de los estudiantes del grupo cuasi experimental es significativamente superior al rendimiento académico de los estudiantes del grupo de control, es decir que no existe evidencia suficiente para afirmar que los dos grupos tienen rendimientos académicos similares.

Tabla 4-5.- Cálculo de de p_valor, utilizando Ms. Excel versión 2013

Prueba z para medias de dos muestras		
	<i>Variable 1</i>	<i>Variable 2</i>
Media	7,41	5,196296296
Varianza (conocida)	1,37	2,08
Observaciones	30	27
Diferencia hipotética de las medias	0	
z	6,319615503	
P(Z<=z) una cola	1,31107E-10	
Valor crítico de z (una cola)	1,644853627	
Valor crítico de z (dos colas)	2,62215E-10	
Valor crítico de z (dos colas)	1,959963985	

CAPÍTULO V

5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- Al aplicar el estadístico z normalizado para muestras independientes, se obtuvo un p_valor de 1.31107^{-10} que es mucho menor que el nivel de significancia de 0.05, esto permitió demostrar que al elaborar y aplicar la Guía Dinamic utilizando el Interactive Physics en los alumnos de Primer año de Bachillerato del Colegio 4 de julio, se obtuvieron mejores notas en el rendimiento académico (Ver Tabla 4-3).
- Al aplicar la Guía Dinamic en el grupo cuasi-experimental se obtuvo un promedio del curso de 7.68/10, mientras que en el grupo de control (donde no se aplicó la Guía) se obtuvo un promedio de 5.2/10, obteniéndose un 48% de diferencia entre el grupo de control y el grupo cuasi-experimental (ver Tabla 2-2 y Grafico 4-3).
- Al realizar un análisis comparativo del promedio del Grupo cuasi-experimental con el promedio del grupo de control en cada uno de los Bloques trabajados durante la investigación se puede ver que en cada uno de ellos los promedios son superiores a los promedios del grupo de control, esto nos permite concluir que la metodología aplicada incide positivamente en el rendimiento de los estudiantes donde se aplica la mencionada Guía (ver Tabla 2-2 y Grafico 4-3).

5.2. RECOMENDACIONES

- Si a más de las prácticas de laboratorio que usualmente constan dentro de la Planificación del área de Ciencias del Colegio de Bachillerato Fiscal 4 de Julio también se aplicaran las sugeridas en la guía Dinamic, se lograría afianzar conocimientos, a través del manejo de nuevos datos en simulaciones propuestas, de esta manera el docente puede tener claro el camino a proyectar al alumno, acompañándole correctamente en el proceso educativo.
- La inclusión de tecnologías al proceso educativo es una necesidad en nuestro país y es importante que el docente esté capacitado para desarrollar nuevas metodologías que permitan mejorar el aprendizaje, por tal razón recomiendo la guía Dinamic, que con su humilde contenido se presenta como una herramienta que colabora en el estudio de las leyes de Newton.
- El simulador Interactive Physics es una herramienta didáctica que llama la atención y desarrolla en el estudiante la parte investigadora, siendo el principal actor dentro del contexto educativo, por ende se recomienda la utilización de este utilitario como medio de aprendizaje innovador.

BIBLIOGRAFÍA

- Araujo, J. Chadwick, C. (1993). *Tecnología Educativa*. Barcelona: Paidós.
- Blázquez, F. (2000). Actitudes del profesorado frente a la informática. *Revista de educación*, 323, 455-474.
- Cataldi, A. (2000). *Las Teorías de Educación y el Diseño de un Software Educativo*. España: Eumo-Grafic.
- Del Toro, M. (s.f.).
- Del Toro, M. (2006). *Modelo de diseño Didáctico de Hiperentornos de Enseñanza - Aprendizaje desde una Percepción Desarrolladora*. La Habana: Dirección de Tecnología Educativa.
- Enguita, F. (1994). *Proyecto Curricular de Educación Secundaria Obligatoria*. Madrid: Escuela Española.
- Fernández, E. (1994). *Proyecto Curricular de Educación Secundaria Obligatoria*. Madrid: Escuela Española.
- García Barneto Agustín, Gil Martínez Mario rafael. (s.f.). Revista electrónica de la enseñanza de las ciencias.
- Ruiz, R. (2004). *Historia de la Psicología y sus aplicaciones*. Mexico: Alianza de Editoriales mexicanas .
- Seymour, P. (1995). *La máquina de los niños, replanteamiento de la educación en la era de las computadoras*. Barcelona, España: Paidós.
- Solomon, C. (1987). *Entornos de aprendizaje con ordenadores*. Barcelona: Paidós.
- Almeida Sáenz, Orlando. 2000. Tecnología educativa en el enfoque pedagógico y aplicación básica del constructivismo. Editora Gráficos J.C. Lima.
- Alvares, Sylvia y Alzadora, Calderón. (2005). BIOS. Serie de Ciencia, Tecnología y Ambiente para secundaria. Edit. Norma. S.A. Lima.
- Araujo, J. Chadwick, C. (1995). *Tecnología Educativa. Teorías de Instrucción* , Barcelona: Paidós.
- Ausubel, D. P. et al (1983). *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. México. Trillas.

- Blázquez,F.(2000). Actitudes del profesorado frente a la informática. Revista de Educación; 455-474.
- Bruner, (1996) y Arnay, 1997. Constructivismo. Extraído el 28 de Agosto del 2012 en <http://tip.psychology.org/bruner.html>.
- Calderón. A. Rendimiento Académico. Extraído de http://www.ecured.cu/index.php/Rendimiento_acad%C3%A9mico. El 12 de Diciembre de 2012.
- Cataldi Z. 2000. Las teorías de educativas y el diseño de software educativo. Extraído el 10 de agosto del 2012 de <http://sedici.unlp.edu.ar>.
- Cerych, L. (1985). Problems arising from the use of new technologies in education. European Journal of Education,
- Chávez .A. 2012. El conductismo en la educación. Extraído el 7 de Agosto del 2012 en <http://www.buenastareas.com/ensayos/El-Conductismo-En-La-Educacion/3333572.html>
- Del Toro,M.(2006). Modelo de diseño didáctico de hiperentornos de enseñanza aprendizaje desde una concepción desarrolladora, dirección de Tecnología Educativa, La Habana.
- Ecuador,M. (2014), Diseño Curricular de Física Para Primer año de Bachillerato, Mec. Ecuador.
- Estela V. C. (2004). Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación en la Educación Secundaria. Manual de Capacitación. Programa Huascarán.
- Fernández Enguita(1924). Proyecto Curricular de Educación secundaria Obligatoria.Escuela Española Madrid.
- Método Cuantitativo. Extraído el 5 de Enero del 2013 de <http://es.shvoong.com/social-sciences/1744318-qu%C3%A9-es-el-m%C3%A9todo-cuantitativo/#ixzz2Nk8D0rux>
- Paniagua. A y Pobrete. H. (2002). “Uso de Multimedia en el Aprendizaje de la Física”. Departamento de Física. Facultad de ciencias. Universidad de Los Andes. Venezuela. En: [\[http://lsm.dei.uc.pt/ribie/docfiles/txt200341732941EL%20USO%20DE%20LOS%20MULTIMEDIOS.pdf\]](http://lsm.dei.uc.pt/ribie/docfiles/txt200341732941EL%20USO%20DE%20LOS%20MULTIMEDIOS.pdf)

- Papert,Seimour.(1995) La máquina de los niños, replanteamiento de la educación en la era de las computadoras. Editorial Paidós, Barcelona, España.
- Rojano, Teresa. (2006). Incorporación de entornos tecnológicos de aprendizaje a la cultura escolar. Proyecto de innovación educativa en matemáticas y ciencias en escuelas secundarias públicas de México. Revista Iberoamericana. N° 33. En:[<http://www.rieoei.org/rie33a07.htm>]
- Ruiz R.L. 2004. Historia de la Psicología y sus Aplicaciones. México.
- Solomon Cynthia. (1987), Entornos de aprendizaje con ordenadores , Paaidos, Barcelona.

ANEXOS

Anexos N° 1 Proyecto de tesis aprobado.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

INSTITUTO DE POSTGRADO



PROYECTO DE TESIS

1. TEMA:

ELABORACIÓN Y APLICACIÓN DE LA GUÍA DINAMIC UTILIZANDO EL INTERACTIVE PHYSICSY SU INCIDENCIA EN EL RENDIMIENTO ESCOLAR DE LOS ESTUDIANTES DE PRIMER AÑO DE BACHILLERATO DEL COLEGIO 4 DE JULIO DEL CANTÓN CHUNCHI, PROVINCIA DE CHIMBORAZO, DURANTE EL PERÍODO 2011 – 2012.

2 PROBLEMATIZACIÓN:

2.1. Ubicación del sector en el que se va a realizar la investigación

La Investigación se va a desarrollar en el Colegio Nacional 4 de Julio ubicado en la provincia de Chimborazo del cantón Chunchi, creado con acuerdo ministerial número 32421 el 28 de Octubre de 1968.

2.2. Situación problemática.

Los recursos didácticos activos es el resultado de las aplicaciones de diferentes concepciones y teorías educativas para la resolución de un amplio espectro de problemas y situaciones referidos a la enseñanza y el aprendizaje, apoyadas en las Tics. La evolución de la tecnología educativa, que como disciplina nació en Estados Unidos de América en la década de los 50 del siglo pasado, ha dado lugar a diferentes enfoques o tendencias que hemos conocido como enseñanza audiovisual, enseñanza programada, tecnología instruccional, diseño curricular o tecnología crítica de la enseñanza.

Se entiende por tecnología educativa al acercamiento científico basado en la teoría de sistemas que proporciona al educador las herramientas de planificación y desarrollo, así como la tecnología, busca mejorar los procesos de enseñanza y de aprendizaje a través del logro de los objetivos educativos y buscando la efectividad y el significado del aprendizaje.

En América Latina se ha problematizado ya el desarrollo de la enseñanza por medio de recursos didácticos activos, dentro de este ámbito de ideas Chile, por medio de La Pontificia Universidad Católica, organiza la I Feria de Recursos Educativos Digitales de América Latina, de Enlaces del Ministerio de Educación. La actividad, está dirigida a todas las personas interesadas en conocer e interactuar con estas herramientas.

En nuestro país Ecuador, una primera versión de la aplicación de los recursos didácticos activos fue realizada con la participación de consultores de la Corporación IPLAED de Quito-Ecuador en el año de 1993.

En la provincia de Guayas la corporación Participación Social para el Desarrollo Humano - PASODEHU con la finalidad de implementar recursos didácticos de este tipo facilita computadores a escuelas fiscales privilegiando los estudiantes de los últimos tres años de educación primaria a fin de que obtengan los conocimientos mínimos necesarios que les permitan un mejor desempeño en los estudios medios la mayoría de colegios no dispone o sus laboratorios son de pésima calidad. El centro educativo coloca como contraparte el aula y el profesor que debe tener partida presupuestaria.

Fundación Pasodehu entrega las máquinas, los recursos didácticos, el mobiliario básico y un aire acondicionado, si es del caso. Hasta el momento este caso no se ha dado. El proyecto era autosostenible en base a un pago por estudiante pero debido a la decisión gubernamental de suprimir todo tipo de colaboración o pago de los padres de familia es necesario proveer un fondo para mantenimiento a fin de garantizar el funcionamiento por un lapso no menor a 3 años. El proyecto finaliza con la entrega formal y definitiva del laboratorio a la escuela al final del tercer año.

Por lo anteriormente dicho se puede evidenciar que la dotación de este tipo de recursos se ve afectada en nuestro país, y es casi escasa por parte del gobierno y como contraparte está la situación económica de las familias del Ecuador y no pueden acceder a la adquisición de estos recursos con mayor razón en la educación fiscal.

En la provincia de Chimborazo es escaso este tipo de recurso aunque los primeros años de Educación Básica de las escuelas fiscales del cantón Pallatanga, Luz de América de Pilchipamba y Enriqueta Astudillo de Neira de Sillagoto, el jueves, 17 de abril, fueron beneficiadas por el H. Consejo Provincial de Chimborazo, con equipos de cómputo, mobiliario escolar, material didáctico e infraestructura, como refuerzo a las labores académicas de estos centros educativos.

Chunchi es un cantón que da especial atención a los hijos de migrantes a los cuales se les presta apoyo pedagógico durante las tardes y los estudiantes tienen ayuda para acceder a la información, además de procurar la recuperación de espacios físicos escolares, la construcción de nueva infraestructura, el equipamiento y provisión de mobiliario, textos y otros recursos didácticos, ha puesto en marcha innovadores proyectos educativos con participación de la comunidad, lo que la convierte al Colegio 4 de julio en una de las instituciones más importantes y eficientes del cantón.

Si es bien cierto se evidencia una dotación y apoyo por parte del gobierno no es suficiente y no llega a todas las Instituciones educativas por ello la falta de aplicación de este tipo de recursos didácticos es evidente y necesaria de corregir ya que se llega a un 30% de este material.

De manera particular el Colegio 4 de Julio ha desarrollado desde sus orígenes una educación orientada a la formación en valores de las estudiantes como parte fundamental de la educación.

Hasta la actualidad en la institución se viene trabajando con la tradicional metodología del pizarrón tiza y lápiz, la repetición de conocimientos es usual encontrarla en el desarrollo de las actividades académicas.

Siendo una Institución de carácter fiscal, la carencia de recursos económicos y la no posible adquisición de materiales, equipos o instrumentos que vayan de acuerdo al desarrollo del mundo tecnológico y la educación virtual; es un limitante para que los maestros en las áreas del conocimiento también se vean limitados al momento de tratar de implementar metodologías activas en las que el estudiante sea el principal protagonista y se convierta en el creador de su propio conocimiento.

Sugiriéndose el uso de los recursos didácticos activos es el resultado de las aplicaciones de diferentes concepciones y teorías educativas para la resolución de un amplio espectro de problemas y situaciones referidos a la enseñanza y el aprendizaje, apoyadas en las Tics. La evolución de la tecnología educativa.

De los resultados arrojados por la aplicación de la encuesta de diagnóstico se puede evidenciar que la educación necesita de recursos didácticos activos que permitan generar un aprendizaje efectivo y eficaz, desarrollando en el estudiante todas sus destrezas y habilidades. Por lo establecido en las encuestas el 86% de profesores desean aplicar este tipo de recursos transformándole en una herramienta de interaprendizaje siendo considerada como una posible solución a mejorar el entendimiento y comprensión de varios conceptos que suelen originar inconvenientes al momento de estudiar y analizar el mundo de la Física.

2.3. Formulación del problema:

¿Incidirá la elaboración y aplicación de la guía Dinámica utilizando el Interactive Physics en el rendimiento escolar de los estudiantes de primer año de bachillerato del colegio 4 de julio del cantón Chunchi, provincia de Chimborazo, durante el período 2011 – 2012.

2.4. Problemas derivados:

- ¿La guía permite mejorar el rendimiento escolar?
- ¿El software educativo Interactive Physics permite al maestro ser más claro, respecto de las aplicaciones prácticas del tema que trata?
- ¿La aplicación del Software Educativo Interactive Physics está de acuerdo, dentro del contexto del proceso Enseñanza-Aprendizaje, con el conjunto de conocimientos específicos del líder transformador?.

3. JUSTIFICACIÓN

De los resultados arrojados por la aplicación de la encuesta de diagnóstico se puede evidenciar que la educación necesita de recursos didácticos activos que permitan generar un aprendizaje efectivo y eficaz, desarrollando en el estudiante todas sus destrezas y habilidades. Por lo establecido en las encuestas el 86% de profesores desean aplicar este tipo de recursos transformándole en una herramienta de interaprendizaje

siendo considerada como una posible solución a mejorar el entendimiento y comprensión de varios conceptos que suelen originar inconvenientes al momento de estudiar y analizar el mundo de la Física.

El tema propuesto y la inclinación utilizar un modelo virtual en el ámbito educativo es porque, como maestros de nivel medio se ha evidenciado una carencia casi total de este tipo de material de apoyo y de construcción del conocimiento en las diversas Instituciones Educativas y sobre todo en el Cantón Chunchi, más aún en el área de la Física que por ser una materia de tratamiento muchas veces no tan apreciada por la juventud estudiosa; necesita de manera urgente diversos recursos didácticos que sean aplicados en la enseñanza en cada uno de los tópicos que encierra esta maravillosa materia.

Con este trabajo se desea aclarar que se le puede dar una mejor óptica al aprendizaje de la Física, en este caso particular en la Cinemática, con una aplicación sencilla que le permita al estudiante comprender, de mejor y de manera activa, los conocimientos teóricos de los diversos conceptos objetos de estudio en este capítulo.

Mediante la utilización del **Interactive Physics** como modelo virtual así como su implementación, de manera particular, se pretende brindar a los maestros de Física de nivel medio , una herramienta y un instrumento motivador hacia el aprendizaje en los alumnos sin importar su condición social ni ubicación geográfica, lo que permitirá e incidirá efectivamente y de muy buena manera en el proceso de aprendizaje.

Los principales beneficiarios del presente trabajo son los estudiantes, serán ellos quienes directamente reciban los resultados que la investigación brinde, puesto que se cuenta con el tiempo necesario para realizarla de manera consciente y detallada, recogiendo la información suficiente teniendo las facilidades y los recursos, los mismos que están disponibles hacia el investigador para su utilización por parte del medio en donde se desarrollará la investigación.

Un aprendizaje correcto de las leyes de Newton y de una manera significativa se dotará a los estudiantes de las bases suficientes y necesarias para conocimientos venideros, como aquellos temas a tratarse en el nivel superior y en cuyo desarrollo se incluye todos los temas analizados en el modelo virtual.

El éxito escolar, de acuerdo con la percepción de Redondo (1997), requiere de un alto grado de adhesión a los fines, los medios y los valores de la institución educativa, que probablemente no todos los estudiantes presentan.

Aunque no faltan los que aceptan incondicionalmente el proyecto de vida que les ofrece la Institución, es posible que un sector lo rechace, y otro, tal vez el más sustancial, solo se identifica con el mismo de manera circunstancial.

El desarrollo de este trabajo permitirá mostrar a mis estudiantes los conocimientos adquiridos en todos y cada uno de los eventos estudiados durante el transcurso de esta maestría, la factibilidad de aplicación es sencilla en vista de que se necesita de un la utilización de un Software Libre y de conocimientos básicos de computación por integrar programas muy válidos y de fácil manejo que además puede funcionar y ser tomado como ejemplo para la creación de nuevos recursos de este tipo.

La investigación a desarrollarse está dirigida y busca ser un ejemplo en la implementación de este tipo de recursos didácticos, material que permita facilitar la construcción del conocimiento de las Leyes de Newton, y porque no decirlo aplicable también a las demás ciencias que necesitan también de este tipo de material.

4. OBJETIVOS

4.1. Objetivo General

Determinar la incidencia de la Elaboración y Aplicación de la Guía Dinamic utilizando el Interactive Physics en el rendimiento escolar de los estudiantes de primero de

bachillerato del Colegio 4 de Julio del Cantón Chunchi, Provincia de Chimborazo, durante el período 2012.

4.2. Objetivos Específicos

- Probar que la Guía Dinamic permite mejorar el rendimiento escolar.
- Determinar si el Software educativo Interactive Physics permite al maestro ser más claro respecto de las aplicaciones de las Leyes de Newton.
- Determinar que el Software educativo Interactive Physics es aplicable para el desarrollo del conjunto de conocimientos sobre el tema las Leyes de Newton, en el contexto del proceso Enseñanza – Aprendizaje.

5. FUNDAMENTACION TEÓRICA

5.1. Antecedentes de Investigaciones anteriores

En la actualidad existen muchos programas para simulaciones en el área de Física, pero Interactive Physics es un programa educativo que hace fácil observar, descubrir, y explorar el mundo físico con simulaciones emocionantes. Trabajando de cerca con los educadores de la física, el equipo de Interactive Physics ha desarrollado un programa fácil de usar y visualmente atractivo que realiza con mucho realismo la enseñanza de la física.

5.2. Fundamentación Teórica.

5.2.1. Proceso Enseñanza-Aprendizaje

Al buscar las causas del fracaso escolar se apunta hacia los programas de estudio, la masificación de las aulas, la falta de recursos de las instituciones y raras veces al papel de los padres y su actitud de creer que su responsabilidad acaba donde empieza la de los maestros. Por su parte, los profesores en la búsqueda de solución al problema se preocupan por desarrollar un tipo particular de motivación en sus estudiantes, "la

motivación para aprender", la cual consta de muchos elementos, entre los que se incluyen la planeación, concentración en la meta, conciencia de lo que se pretende aprender y cómo se pretende aprenderlo, búsqueda activa de nueva información, percepciones claras de la retroalimentación, elogio y satisfacción por el logro y ninguna ansiedad o temor al fracaso (Johnson y Johnson, 1985).

El éxito escolar, de acuerdo con la percepción de Redondo (1997), requiere de un alto grado de adhesión a los fines, los medios y los valores de la institución educativa, que probablemente no todos los estudiantes presentan.

Aunque no faltan los que aceptan incondicionalmente el proyecto de vida que les ofrece la Institución, es posible que un sector lo rechace, y otro, tal vez el más sustancial, solo se identifica con el mismo de manera circunstancial.

Aceptan, por ejemplo, la promesa de movilidad social y emplean la escuela para alcanzarla, pero no se identifican con la cultura y los valores escolares, por lo que mantienen hacia la Institución una actitud de acomodo, la cual consiste en transitar por ella con solo el esfuerzo necesario. O bien se encuentran con ella en su medio cultural natural pero no creen o no necesitan creer en sus promesas, porque han decidido renunciar a lo que se les ofrece, o lo tienen asegurado de todos modos por su condición social y entonces procuran disociarse de sus exigencias.

Sería excelente que todos los alumnos ingresaran a la escuela con mucha motivación para aprender, pero la realidad dista mucho de ésta perspectiva. E incluso si tal fuera el caso, algunos alumnos aún podrían encontrar aburrida o irrelevante la actividad escolar.

Asimismo, el docente en primera instancia debe considerar cómo lograr que los estudiantes participen de manera activa en el trabajo de la clase, es decir, que generen un estado de motivación para aprender; por otra parte pensar en cómo desarrollar en los alumnos la cualidad de estar motivados para aprender de modo que sean capaces "de educarse a si mismos a lo largo de su vida" (Bandura, 1993) y finalmente que los alumnos participen cognoscitivamente, en otras palabras, que piensen a fondo acerca de qué quieren estudiar.

Para adentrarnos en el fenómeno educativo, es necesario partir de la conceptualización de sus tres grandes dimensiones: la educación, la enseñanza y el aprendizaje.

El concepto de educación es más amplio que el de enseñanza y aprendizaje, y tiene fundamentalmente un sentido espiritual y moral, siendo su objeto la formación integral del individuo. Cuando ésta preparación se traduce en una alta capacitación en el plano intelectual, en el moral y en el espiritual, se trata de una educación auténtica, que alcanzará mayor perfección en la medida que el sujeto domine, autocontrole y autodirija sus potencialidades: deseos, tendencias, juicios, raciocinios y voluntad.

La Educación.

La educación es el conjunto de conocimientos, órdenes y métodos por medio de los cuales se ayuda al individuo en el desarrollo y mejora de las facultades intelectuales, morales y físicas. La educación no crea facultades en el educando, sino que coopera en su desenvolvimiento y precisión (Ausubel y Colbs., 1990).

Es el proceso por el cual el hombre se forma y define como persona. La palabra educar viene de educere, que significa sacar afuera. Aparte de su concepto universal, la educación reviste características especiales según sean los rasgos peculiares del individuo y de la sociedad. En la situación actual, de una mayor libertad y soledad del hombre y de una acumulación de posibilidades y riesgos en la sociedad, se deriva que la Educación debe ser exigente, desde el punto de vista que el sujeto debe poner más de su parte para aprender y desarrollar todo su potencial.

La Enseñanza.

Es el proceso mediante el cual se comunican o transmiten conocimientos especiales o generales sobre una materia. Este concepto es más restringido que el de educación, ya que ésta tiene por objeto la formación integral de la persona humana, mientras que la enseñanza se limita a transmitir, por medios diversos, determinados conocimientos. En este sentido la educación comprende la enseñanza propiamente dicha.

Los métodos de enseñanza descansan sobre las teorías del proceso de aprendizaje y una de las grandes tareas de la pedagogía moderna ha sido estudiar de manera experimental la eficacia de dichos métodos, al mismo tiempo que intenta su formulación teórica. En este campo sobresale la teoría psicológica: la base fundamental de todo proceso de enseñanza-aprendizaje se halla representada por un reflejo condicionado, es decir, por la relación asociada que existe entre la respuesta y el estímulo que la provoca. El sujeto que enseña es el encargado de provocar dicho estímulo, con el fin de obtener la respuesta en el individuo que aprende. Esta teoría da lugar a la formulación del principio de la motivación, principio básico de todo proceso de enseñanza que consiste en estimular a un sujeto para que éste ponga en actividad sus facultades, el estudio de la motivación comprende el de los factores orgánicos de toda conducta, así como el de las condiciones que lo determinan. De aquí la importancia que en la enseñanza tiene el incentivo, no tangible, sino de acción, destinado a producir, mediante un estímulo en el sujeto que aprende (Arredondo, 1989). También, es necesario conocer las condiciones en las que se encuentra el individuo que aprende, es decir, su nivel de captación, de madurez y de cultura, entre otros.

El hombre es un ser eminentemente sociable, no crece aislado, sino bajo el influjo de los demás y está en constante reacción a esa influencia. La Enseñanza resulta así, no solo un deber, sino un efecto de la condición humana, ya que es el medio con que la sociedad perpetúa su existencia. Por tanto, como existe el deber de la enseñanza, también, existe el derecho de que se faciliten los medios para adquirirla, para facilitar estos medios se encuentran como principales protagonistas el Estado, que es quien facilita los medios, y los individuos, que son quienes ponen de su parte para adquirir todos los conocimientos necesarios en pos de su logro personal y el engrandecimiento de la sociedad.

La tendencia actual de la enseñanza se dirige hacia la disminución de la teoría, o complementarla con la práctica. En este campo, existen varios métodos, uno es los medios audiovisuales que normalmente son más accesibles de obtener económicamente y con los que se pretende suprimir las clásicas salas de clase, todo con el fin de lograr un beneficio en la autonomía del aprendizaje del individuo. Otra forma, un tanto más moderno, es la utilización de los multimedios, pero que económicamente por su

infraestructura, no es tan fácil de adquirir en nuestro medio, pero que brinda grandes ventajas para los actuales procesos de enseñanza – aprendizaje.

El Aprendizaje.

Este concepto es parte de la estructura de la educación, por tanto, la educación comprende el sistema de aprendizaje. Es la acción de instruirse y el tiempo que dicha acción demora. También, es el proceso por el cual una persona es entrenada para dar una solución a situaciones; tal mecanismo va desde la adquisición de datos hasta la forma más compleja de recopilar y organizar la información.

El aprendizaje tiene una importancia fundamental para el hombre, ya que, cuando nace, se halla desprovisto de medios de adaptación intelectuales y motores. En consecuencia, durante los primeros años de vida, el aprendizaje es un proceso automático con poca participación de la voluntad, después el componente voluntario adquiere mayor importancia (aprender a leer, aprender conceptos, etc.), dándose un reflejo condicionado, es decir, una relación asociativa entre respuesta y estímulo. A veces, el aprendizaje es la consecuencia de pruebas y errores, hasta el logro de una solución válida. De acuerdo con Pérez Gómez (1992) el aprendizaje se produce también, por intuición, o sea, a través del repentino descubrimiento de la manera de resolver problemas.

Existe un factor determinante a la hora que un individuo aprende y es el hecho de que hay algunos alumnos que aprenden ciertos temas con más facilidad que otros, para entender esto, se debe trasladar el análisis del mecanismo de aprendizaje a los factores que influyen, los cuales se pueden dividir en dos grupos : los que dependen del sujeto que aprende (la inteligencia, la motivación, la participación activa, la edad y las experiencia previas) y los inherentes a las modalidades de presentación de los estímulos, es decir, se tienen modalidades favorables para el aprendizaje cuando la respuesta al estímulo va seguida de un premio o castigo, o cuando el individuo tiene conocimiento del resultado de su actividad y se siente guiado y controlado por una mano experta.

5.2.2. Motivación.

Una de las necesidades que como seres humanos podemos experimentar desde el momento en que tomamos conciencia del YO individual y de la realidad que nos envuelve, es tratar de comprender la naturaleza de las emociones, su relación con el pensamiento racional y el modo en que ambas dimensiones interactúan y condicionan nuestros actos. Una vez hemos actuado y constatado las consecuencias de nuestro proceder, posiblemente nos preguntemos los motivos por los cuales hemos actuado de tal modo y si había otras alternativas posibles.

Que hubieran arrojado otros resultados. Podríamos decir que la motivación es un impulso que nos permite mantener una cierta continuidad en la acción que nos acerca a la consecución de un objetivo y que una vez logrado, saciará una necesidad.

A continuación se presenta una síntesis de los distintos tipos de motivación.

La Motivación

La motivación no es un concepto sencillo. Para los psicólogos es difícil describir el impulso que existe detrás de un comportamiento. La motivación de cualquier organismo, incluso del más sencillo, solo se comprende parcialmente; implica necesidades, deseos, tensiones, incomodidades y expectativas. El comportamiento subyacente es movimiento: un presionar o jalar hacia la acción. Esto implica que existe algún desequilibrio o insatisfacción dentro de la relación existente entre el individuo y su medio: identifica las metas y siente la necesidad de llevar a cabo determinado comportamiento que los llevará hacia el logro de esas metas.

Clasificación De Las Motivaciones

Muchos autores clasifican la motivación de distintas formas, la motivación puede nacer de una necesidad que se genera de forma espontánea (motivación interna) o bien puede ser inducida de forma externa (motivación externa). La primera, surge sin motivo

aparente, es la más intensa y duradera. Por ejemplo, la primera vez que observamos una actividad deportiva y quedamos tan impresionados que sentimos la necesidad de integrarla en nuestras vidas. A partir de ese instante, todo gira alrededor de dicha actividad y poniéndola en práctica sentimos un placer que nos empuja a realizarla, hasta que momentáneamente, queda satisfecha la necesidad de llevarla a cabo. Si, además, obtenemos un resultado apetecible (éxito, reconocimiento, dinero, etc.), ello reforzará, aún más, nuestra conducta de repetir dicha práctica.

Pensemos que no todo el que lleva a cabo una actividad lo hace con el ánimo de destacar, ganar o ser el mejor. Es más, si el único objetivo fuera ganar y la continuidad de la acción dependiera del triunfo, posiblemente solo unos pocos seguirían practicando, evidentemente, los ganadores. Existe otro tipo de motivación interna que no surge de forma espontánea, sino, más bien, es inducida por nosotros mismos. Es aquella que nos auto imponemos por algún motivo y que exige ser mantenida mediante el logro de resultados. Se trata de una motivación vacía que difícilmente se sostiene a menos que se consigan resultados apetecibles.

Muchos estudiantes renuncian a cursar una carrera que les gusta porque piensan que una vez convertidos en profesionales no ganarán el dinero que desean y se plantean cursar otra carrera porque confían en alcanzar un elevado nivel de vida. Su motivación responde a una necesidad ajena a los estudios y que se basa en un supuesto imprevisible, por depender del siempre cambiante mercado laboral. No sienten la necesidad de aprender para colmar un deseo de conocimiento, sino que DEBEN estudiar para terminar la carrera y poder ganar dinero. Cuando las largas noches de estudio comienzan a hacerse insoportables, cuando llegan los primeros suspensos, cuando llegan las primeras dudas, es entonces cuando comienzan a recapacitar y posiblemente, a arrepentirse de la decisión adoptada. En otros campos, puede suceder lo mismo. Tomemos el ejemplo de la persona que sufre un accidente y debe iniciar un proceso de recuperación. Se inscribe en un gimnasio y se pone en manos de un profesional que le confecciona un programa de ejercicios. El alumno acude regularmente a realizar el programa, pero no porque sienta la necesidad de entrenarse, sino, porque se autoimpone el deber de hacerlo esperando una pronta recuperación. Una vez completada dicha

recuperación, abandona el centro deportivo y sigue con su rutina de vida habitual. Otros Autores definen que la motivación es positiva y negativa.

- Motivación positiva. Es el deseo constante de superación, guiado siempre por un espíritu positivo. Mattos dice que esta motivación puede ser intrínseca y extrínseca.
- Motivación negativa. Es la obligación que hace cumplir a la persona a través de castigos, amenazas, etc. de la familia o de la sociedad.

Motivación Intrínseca (MI)

Es intrínseca, cuando la persona fija su interés por el estudio o trabajo, demostrando siempre superación y personalidad en la consecución de sus fines, sus aspiraciones y sus metas. Definida por el hecho de realizar una actividad por el placer y la satisfacción que uno experimenta mientras aprende, explora o trata de entender algo nuevo. Aquí se relacionan varios constructos tales como la exploración, la curiosidad, los objetivos de aprendizaje, la intelectualidad intrínseca y, finalmente, la MI para aprender.

MI hacia la realización: En la medida en la cual los individuos se enfocan más sobre el proceso de logros que sobre resultados, puede pensarse que están motivados al logro. De este modo, realizar cosas puede definirse como el hecho de enrolarse en una actividad, por el placer y la satisfacción experimentada cuando uno intenta realizar o crear algo.

MI hacia experiencias estimulantes: Opera cuando alguien realiza una acción a fin de experimentar sensaciones (ej. placer sensorial, experiencias estéticas, diversión y excitación).

Motivación Extrínseca (ME)

Es extrínseca cuando el alumno sólo trata de aprender no tanto porque le gusta la asignatura o carrera si no por las ventajas que ésta ofrece.

Contraria a la MI, la motivación extrínseca pertenece a una amplia variedad de conductas las cuales son medios para llegar a un fin, y no el fin en sí mismas.

Hay tres tipos de ME

Regulación externa: La conducta es regulada a través de medios externos tales como premios y castigos. Por ejemplo: un estudiante puede decir, estudio la noche antes del examen porque mis padres me fuerzan a hacerlo.

Regulación impropyectada: El individuo comienza a internalizar las razones para sus acciones pero esta internalización no es verdaderamente auto determinada, puesto que está limitada a la internalización de pasadas contingencias externas. Por ejemplo: estudiaré para este examen porque el examen anterior lo reprobé por no estudiar.

Identificación: Es la medida en que la conducta es juzgada importante para el individuo, especialmente lo que percibe como escogido por él mismo, entonces la internalización de motivos extrínsecos se regula a través de identificación. Por ejemplo: decidí estudiar anoche porque es algo importante para mí.

Recompensas extrínsecas generales e individuales. Las recompensas individuales resultan eficaces para atraer a los individuos a formar parte de la organización y para mantenerlos en ella. Son eficaces, también, para motivar a los miembros a realizar sus tareas en los niveles de cantidad y calidad exigidos e incluso superándolos aunque en ocasiones existen limitaciones estructurales, o de otro tipo, que impiden una adecuación correcta de este tipo de recompensas.

Por otra parte, las recompensas de tipo individualizado resultan difíciles de utilizar para motivar los comportamientos innovadores de los individuos.

Recompensas de tipo económico. Su empleo eficaz requiere al menos los siguientes requisitos:

5.2.3. Didáctica

Es la ciencia y el arte de cómo el líder debe competir, es ciencia pues, investiga y experimenta nuevas técnicas de enseñanza, es arte porque establece normas de acción de comportamiento didáctico basándose en los datos científicos y empíricos de la educación.

5.2.3.1. Alternativas didácticas

El software Didáctico Educativo

La evolución del Software

Durante los primeros años de la era de la computadora, el software se contemplaba como un añadido. La programación de computadoras era un arte de andar por casa para el que existían pocos métodos sistemáticos. El desarrollo del software se realizaba virtualmente sin ninguna planificación, hasta que los planes comenzaron a descalabrarse y los costes a correr. Los programadores trataban de hacer las cosas bien, y con un esfuerzo heroico, a menudo salían con éxito. El software se diseñaba a medida para cada aplicación y tenía una distribución relativamente pequeña.

La mayoría del software se desarrollaba y era utilizado por la misma persona u organización. La misma persona lo escribía, lo ejecutaba y, si fallaba, lo depuraba. Debido a este entorno personalizado del software, el diseño era un proceso implícito, realizado en la mente de alguien y, la documentación normalmente no existía.

La segunda era en la evolución de los sistemas de computadora se extienden desde la mitad de la década de los sesenta hasta finales de los setenta. La multiprogramación y los sistemas multiusuario introdujeron nuevos conceptos de interacción hombre - máquina. Las técnicas interactivas abrieron un nuevo mundo de aplicaciones y nuevos niveles de sofisticación del hardware y del software. Los sistemas de tiempo real podían

recoger, analizar y transformar datos de múltiples fuentes, controlando así los procesos y produciendo salidas en milisegundos en lugar de minutos.

Los avances en los dispositivos de almacenamiento en línea condujeron a la primera generación de sistemas de gestión de bases de datos.

La segunda era se caracterizó también por el establecimiento del software como producto y la llegada de las casas del software. Los patronos de la industria, del gobierno y de la universidad se aprestaban a "desarrollar el mejor paquete de software" y ganar así mucho dinero.

Conforme crecía el número de sistemas informáticos, comenzaron a extenderse las bibliotecas de software de computadora. Las casas desarrollaban proyectos en los que se producían programas de decenas de miles de sentencia fuente.

Todos esos programas, todas esas sentencias fuente tenían que ser corregidos cuando se detectaban fallos, modificados cuando cambiaban los requisitos de los usuarios o adaptados a nuevos dispositivos hardware que se hubieran adquirido. Estas actividades se llamaron colectivamente mantenimiento del software.

La tercera era en la evolución de los sistemas de computadora comenzó a mediados de los años setenta y continuó más allá de una década. El sistema distribuido, múltiples computadoras, cada una ejecutando funciones concurrentes y comunicándose con alguna otra, incrementó notablemente la complejidad de los sistemas informáticos. Las redes de área local y de área global, las comunicaciones digitales de alto ancho de banda y la creciente demanda de acceso instantáneo a los datos, supusieron una fuerte presión sobre los desarrolladores del software.

La conclusión de la tercera era se caracterizó por la llegada y amplio uso de los microprocesadores. El microprocesador ha producido un extenso grupo de productos inteligentes, desde automóviles hasta hornos microondas, desde robots industriales a equipos de diagnósticos de suero sanguíneo.

La cuarta era de la evolución de los sistemas informáticos se aleja de las computadoras individuales y de los programas de computadoras, dirigiéndose al impacto colectivo de las computadoras y del software. Potentes máquinas personales controladas por sistemas operativos sofisticados, en redes globales y locales, acompañadas por aplicaciones de software avanzadas que se han convertido en la norma.

Al igual que el hardware evoluciona, también evoluciona la concepción del software tanto básico como aplicado y por supuesto surge el software educativo. Los primeros usos fueron para desempeñar las mismas y más tradicionales tareas del profesor: explicar unos contenidos, formular preguntas sobre los mismos y comprobar los resultados; el interés de estas aplicaciones surgía ante la posibilidad de una instrucción individualizada, fundamentalmente de tipo tutorial.

El Software

Es un programa o conjuntos de programas que contienen las órdenes con la que trabaja la computadora. Es el conjunto de instrucciones que las computadoras emplean para manipular datos. Sin el software, la computadora sería un conjunto de medios sin utilizar. Al cargar los programas en una computadora, la máquina actuará como si recibiera una educación instantánea; de pronto sabe cómo pensar y cómo operar.

El Software es un conjunto de programas, documentos, procedimientos, y rutinas asociados con la operación de un sistema de cómputo. Distinguiéndose de los componentes físicos llamados hardware. Comúnmente a los programas de computación se les llama software; el software asegura que el programa o sistema cumpla por completo con sus objetivos, opera con eficiencia, está adecuadamente documentado, y suficientemente sencillo de operar.

Es simplemente el conjunto de instrucciones individuales que se le proporciona al microprocesador para que pueda procesar los datos y generar los resultados esperados. El hardware por si solo no puede hacer nada, pues es necesario que exista el software, que es el conjunto de instrucciones que hacen funcionar al hardware.

Como concepto general, el software puede dividirse en varias categorías basadas en el tipo de trabajo realizado.

a.- Sistema operativo: es el software que controla la ejecución de todas las aplicaciones y de los programas de software de sistema.

b.- Programas de ampliación: o también llamado software de aplicación; es el software diseñado y escrito para realizar una tarea específica, ya sea personal, o de procesamiento. Aquí se incluyen las bases de datos, tratamientos de textos, hojas electrónicas, gráficas, comunicaciones, etc.

c.- Lenguajes de programación: son las herramientas empleadas por el usuario para desarrollar programas, que luego van a ser ejecutados por el ordenador.

Hasta la fecha existen numerosos softwares creados para la gestión económica, la esfera militar, las investigaciones, el entrenamiento, la salud, la educación y otros muchos campos de aplicación. Se ha logrado alcanzar en nuestros días una alta relevancia en la educación, teniendo en cuenta, precisamente, el inmenso volumen de información de que dispone el hombre en los momentos actuales y los propios factores que han motivado una masividad en el uso de esta tecnología.

Software educativo

Sánchez J. (1999), en su Libro "Construyendo y Aprendiendo con el Computador", define el concepto genérico de Software Educativo como cualquier programa computacional cuyas características estructurales y funcionales sirvan de apoyo al proceso de enseñar, aprender y administrar. Un concepto más restringido de Software Educativo lo define como aquel material de aprendizaje especialmente diseñado para ser utilizado con una computadora en los procesos de enseñar y aprender.

Según Riguez Lamas (2000), es una aplicación informática, que soportada sobre una bien definida estrategia pedagógica, apoya directamente el proceso de enseñanza aprendizaje constituyendo un efectivo instrumento para el desarrollo educacional del hombre del próximo siglo.

Finalmente, los Software Educativos se pueden considerar como el conjunto de recursos informáticos diseñados con la intención de ser utilizados en el contexto del proceso de enseñanza – aprendizaje. Se caracterizan por ser altamente interactivos, a partir del empleo de recursos multimedia, como videos, sonidos, fotografías, diccionarios especializados, explicaciones de experimentados profesores, ejercicios y juegos instructivos que apoyan las funciones de evaluación y diagnóstico.

Los softwares educativos pueden tratar las diferentes materias (Matemática, Idiomas, Geografía, Dibujo), de formas muy diversas (a partir de cuestionarios, facilitando una información estructurada a los alumnos, mediante la simulación de fenómenos) y ofrecer un entorno de trabajo más o menos sensible a las circunstancias de los alumnos y más o menos rico en posibilidades de interacción.

6. HIPÓTESIS

6.1. Hipótesis General

La Elaboración y Aplicación de la guía Dinamic utilizando la herramienta didáctica Interactive Physics, desarrolla el aprendizaje de las Leyes de Newton y la incidencia en el rendimiento escolar de los estudiantes de primero de bachillerato del Colegio 4 de Julio del Cantón Chunchi, Provincia de Chimborazo, durante el período 2012.

6.2. Hipótesis Específicas

La Elaboración y Aplicación de la guía Dinamic utilizando la herramienta didáctica Interactive Physics mediante la utilización de simuladores virtuales, permite el desarrollo del conjunto de conocimientos sobre las Leyes de Newton, **incide en el contexto del proceso de enseñanza aprendizaje** en los estudiantes de primero de bachillerato del Colegio 4 de Julio del Cantón Chunchi, Provincia de Chimborazo, durante el período 2012.

La elaboración y aplicación de la guía Dinamic utilizando la herramienta didáctica Interactive Physics mediante la utilización de simuladores virtuales, permite el desarrollo del conjunto de conocimientos sobre las Leyes de Newton, **incidiendo en el Rendimiento Académico** de los estudiantes de primero de bachillerato del Colegio 4 de Julio del Cantón Chunchi, Provincia de Chimborazo, durante el período 2012.

7. OPERACIONALIZACION DE LAS HIPÓTESIS

7.1 Operacionalización de las variables específicas

VARIABLES	CONCEPTOS	CATEGORIA	INDICADORES	TÉCNICAS
Software Educativo Interactivo Physics	Recurso audiovisual didáctico alternativo que permite integrar tablas, gráficos, animaciones, sonidos, etc. durante el proceso enseñanza-aprendizaje.	· Recurso audiovisual didáctico Multimedia.	· Entretenido · Interactivo · Fácil de usar · Gráfico · Formal · Evaluativo	· Encuesta · Observación · Entrevista · Encuesta · Test
Rendimiento	Nivel de conocimientos medido en una prueba de evaluación, en este intervienen además del coeficiente intelectual, variables de personalidad y motivaciones, cuya relación no siempre es lineal.	· Hábitos de estudios · Relación profesor-alumno · Autoestima e interés	· Constante · Satisfactoria · Duradera · Cordial · Lineal · Alta · Constante · Sociabilidad	· Observación · Entrevista · Encuesta · Observación · Observación · Encuesta · Observación · Entrevista

Elaborado por: Mayra Noboa

VARIABLES	CONCEPTOS	CATEGORIA	INDICADORES
Software Educativo	Recurso audiovisual didáctico alternativo que permite integrar elementos multimedia y nuevas concepciones pedagógicas. Interactive Physics es un programa educativo que hace fácil observar, descubrir, y explorar el mundo físico con simulaciones emocionantes.	<ul style="list-style-type: none"> · Recurso audiovisual didáctico multimedia. · Didáctica · Métodos 	<ul style="list-style-type: none"> · Auditivo · Visual · Interactivo · Evaluativo · Dentro del paradigma ecológico contextual basada en las teorías del aprendizaje de Ausubel, Bruner y Gagné · Inductivo-Deductivo
Proceso Enseñanza-Aprendizaje	Es un conjunto de métodos, técnicas que utiliza el mediador para buscar un alto rendimiento académico del líder transformador	<ul style="list-style-type: none"> · Técnicas y estrategias · Rendimiento académico 	<ul style="list-style-type: none"> · Mapa conceptual · Mentefacto · Tipos de demostración · Acreditación

Elaborado por: Mayra Noboa

8. METODOLOGÍA

8.1. Tipo de Investigación

La investigación será del tipo:

Descriptivo: porque el propósito es saber el grado de interés que se genera en los estudiantes primer año de Bachillerato del Colegio 4 de Julio respecto del tema Leyes de Newton, utilizando un Software Educativo.

Correlacional: porque se va a hacer una comparación sobre el rendimiento con los estudiantes que estudian Las Leyes de Newton sin emplear el Interactive.

8.2. Diseño de la investigación.

El presente estudio tiene un diseño:

Cuasi-experimental: Porque se tomaran grupos que ya están integrados por lo que las unidades de análisis no se asignan al azar ni por pareamiento aleatorio. Se aplicara un estímulo (**SOFTWARE**) y analizaremos los efectos (**RENDIMIENTO ESCOLAR**).

8.3. Población

La población está conformada por 60 estudiantes de los dos paralelos de PRIMER año de Bachillerato del Colegio 4 de Julio del Cantón Chunchi.

8.4. Métodos de investigación

En esta investigación se utilizaran el siguiente método:

Hipotético-Deductivo y metodología cuantitativa.

8.5. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos

Las técnicas e instrumentos que utilizaremos son:

- Encuesta Cuestionario
- Entrevista Guía de entrevista
- Test Prueba objetiva
- Observación Fichas o guías de observación.

8.6. Técnicas de procedimiento para el análisis de resultados

Recogido los datos:

Se tabularán los resultados obtenidos pregunta por pregunta de los indicadores, luego el análisis descriptivo parcial y dinámico de los datos, en frecuencias y porcentajes, de acuerdo a la escala utilizada.

Se presentarán los resultados del análisis parcial en cuadros estadísticos y/o gráficos, tanto en frecuencias como en porcentajes.

Se presentarán los resultados del análisis dinámico indicador por indicador, dimensión por dimensión, variable por variable; en cada caso se presentarán las frecuencias y/o porcentajes globales (promedios).

9. RECURSOS HUMANOS Y FINANCIEROS

RECURSOS	DESCRIPCION
HUMANOS	El investigador, y los alumnos de segundo año de Bachillerato del colegio 4 de Julio.
MATERIALES	Discos, papelería,
TECNICOS	Computadora, flash memory, software.
ECONOMICOS	Autofinanciamiento

Elaborado por: Mayra Noboa

Presupuesto

ACTIVIDAD	INDICADOR	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	QUIEN SOLVENTA
Movilización	Desplazamientos 10	\$ 5	50	Personal
Equipos	INTERNET 40 horas	\$ 1 / hora	40	Personal
	Proyector 4 horas	\$15 / hora	60	Personal
	FLASH MEMORY(1 GB)	\$25	25	Personal
Materiales y Suministros	Papel bonn 2000 hojas	\$ 8/ mil	16	Personal
	Fotocopias 1000	\$ 0.02	20	Personal
	Discos 10	\$ 0.60	6	Personal
Varios	Bibliografía		100	Personal
	Tutorías		160	Personal
	Imprevistos		200	Personal
TOTAL			\$ 677	

Elaborado por: Mayra Noboa

10. CRONOGRAMA

ACTIVIDADES	ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Elaboración del Proyecto	■	■	■																					
Presentación del Proyecto				■																				
Aprobación del Proyecto					■																			
Consolidación del Marco Teórico.						■	■	■	■															
Aplicación del Software.										■	■	■	■											
Elaboración del borrador											■	■	■	■										
Comparación de resultados														■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Defensa privada																						■		
Defensa pública																							■	

11. ESQUEMA DE TESIS

PORTADA

CERTIFICACIÓN

AUTORIA

AGRADECIMIENTO

DEDICATORIA

ÍNDICE GENERAL - ÍNDICE DE CUADROS Y GRÁFICOS.

RESUMEN – ABSTRAC

INTRODUCCIÓN

CUERPO DE LA TESIS

1. MARCO TEÓRICO
2. METODOLOGÍA
3. EXPOSICIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS
4. CONCLUSIONES RECOMENDACIONES
5. LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS (PROPUESTA)

5.1. PRESENTACIÓN

5.2. OBJETIVOS

5.3. CONTENIDO

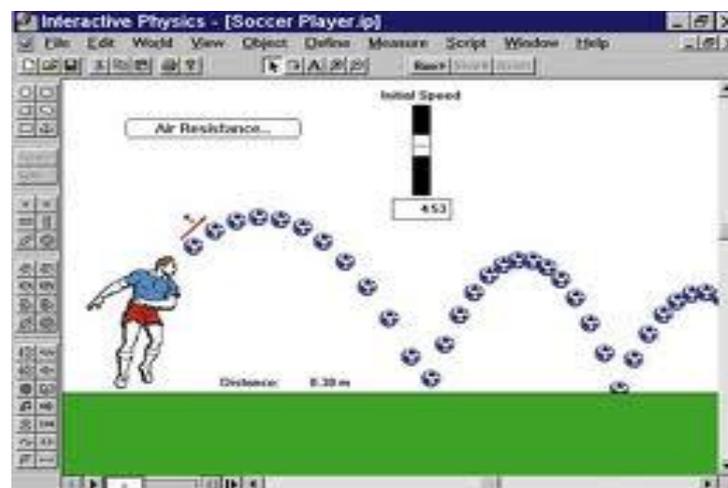
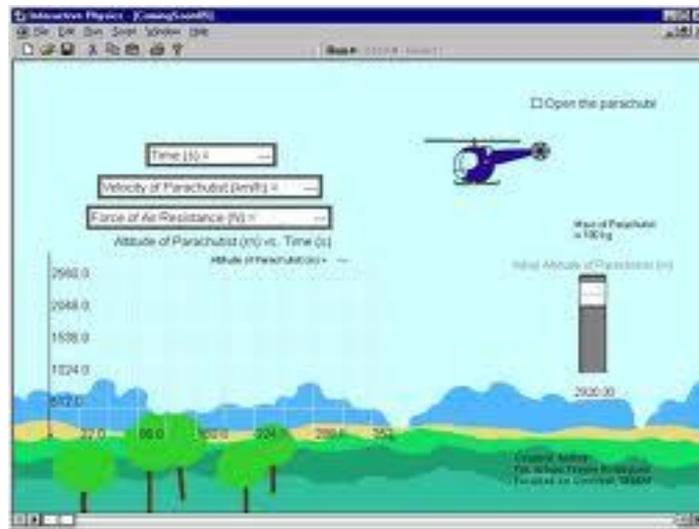
5.4. OPERATIVIDAD

BIBLIOGRAFÍA Y WEBGRAFÍA

ANEXOS (INCLUIR EL PROYECTO)

IMÁGENES DE LA VERSIÓN PRELIMINAR DEL INTERACTIVE
PHYSICS

SIMULACIONES CON INTERACTIVE PHYSICS



Anexos N° 2 Marco Lógico

Tema: ELABORACIÓN Y APLICACIÓN DE LA GUÍA DINAMIC UTILIZANDO EL INTERACTIVE PHYSICS Y SU INCIDENCIA EN EL RENDIMIENTO ESCOLAR DE LOS ESTUDIANTES DE PRIMER AÑO DE BACHILLERATO DEL COLEGIO “4 DE JULIO” DEL CANTÓN CHUNCHI, PROVINCIA DE CHIMBORAZO, DURANTE EL PERÍODO 2011 – 2012.

FORMULACION DEL PROBLEMA	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL
<p>¿Incide la elaboración y aplicación de la guía Dinamic utilizando el Interactive Physics en el rendimiento escolar de los estudiantes de primer año de bachillerato del colegio “4 de julio” del cantón chunchi, provincia de Chimborazo, durante el período 2011 – 2012.</p>	<p>Determinar la incidencia la elaboración y aplicación de la guía Dinamic utilizando el Interactive Physics en el rendimiento escolar de los estudiantes de primer año de bachillerato del colegio “4 de julio” del cantón chunchi, provincia de Chimborazo, durante el período 2011 – 2012.</p>	<p>La elaboración y aplicación de la guía Dinamic utilizando el Interactive Physics incide en el rendimiento escolar de los estudiantes de primer año de bachillerato del colegio “4 de julio” del cantón chunchi, provincia de Chimborazo, durante el período 2011 – 2012.</p>
PROBLEMAS DERIVADOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS
<ul style="list-style-type: none"> • ¿La guía Dinamic permitirá mejorar el rendimiento escolar? • ¿El software educativo Interactive Physics permite al maestro ser más claro, respecto de las aplicaciones prácticas del tema que trata? • ¿La Aplicación del Software Educativo Interactive Physics esta de acuerdo, dentro del contexto del proceso Enseñanza-Aprendizaje, con el conjunto de conocimientos específicos del líder transformador? 	<ul style="list-style-type: none"> • Probar que la guía Dinamic permite mejorar el rendimiento escolar? • Determinar si el Software educativo Interactive Physics permite al maestro ser más claro respecto de las aplicaciones de Las Leyes de Newton. • Demostrar que el Software educativo Interactive Physics es aplicable para el desarrollo del conjunto de conocimientos sobre el tema de las Leyes de Newton, en el contexto del proceso Enseñanza-Aprendizaje. 	<ul style="list-style-type: none"> • La guía Dinamic permite mejorar el rendimiento escolar • El software educativo Interactive Physics permite al mediador mayor claridad respecto de las aplicaciones prácticas de las Leyes de Newton. • El software educativo Interactive Physics es aplicable para el desarrollo del conjunto de conocimientos sobre el tema de las Leyes de Newton, en el contexto del proceso Enseñanza-Aprendizaje.

ANEXOS N° 3 ENCUESTA APLICADA A ESTUDIANTES



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

VICERRECTORADO DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

INSTITUTO DE POSGRADO

MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN APRENDIZAJE DE LA FÍSICA

Encuesta de Investigación en el estudio de las Leyes de Newton aplicada a los alumnos de Primero de Bachillerato del Colegio 4 de Julio del Cantón Chunchi, Provincia de Chimborazo periodo 2011 – 2012.

INSTRUCCIONES:

- Conteste con mucha sinceridad.
- Si no entiende la pregunta haga saber su inquietud al docente.
- Marque con una x en la valoración correspondiente.

DESARROLLO:

1.- La Guía Dinamic aplicando el Interactive Physics fue clara, lo que permitió realizar de mejor manera prácticas virtuales.

SI	<input type="checkbox"/>
----	--------------------------

NO	<input type="checkbox"/>
----	--------------------------

2.- La Leyes de Newton se presentaron siguiendo una secuencia tema por tema, lo que permitió realizar de mejor manera prácticas virtuales.

SI	<input type="checkbox"/>
----	--------------------------

NO	<input type="checkbox"/>
----	--------------------------

3.- La teoría que se presenta en la guía Dinamic fue clara y específica, lo que permitió realizar de mejor manera prácticas virtuales.

SI	
----	--

NO	
----	--

4.- Al impartir el simulador virtual aumentaba el grado de dificultad, lo que permitió realizar de mejor manera prácticas virtuales.

SI	
----	--

NO	
----	--

5.- Al elaborar el simulador virtual se aplicó las Leyes de Newton, lo que permitió realizar de mejor manera prácticas virtuales.

SI	
----	--

NO	
----	--

6.- El software utilizado para la elaboración de la simulación virtual tiene similitud con otros programas, lo que le permitió realizar de mejor manera prácticas virtuales.

SI	
----	--

NO	
----	--

7.- Al elaborar la simulación virtual los conocimientos previos de las Leyes de Newton permitió realizar de mejor manera prácticas virtuales.

SI	
----	--

NO	
----	--

8.- Al elaborar la simulación virtual pudo distinguir lo real d lo virtual lo que permitió realizar de mejor manera prácticas virtuales.

SI	
----	--

NO	
----	--

9.- Expreso con sus propias ideas y palabras los fundamentos teóricos sobre las Leyes de Newton, lo que permitió realizar de mejor manera prácticas virtuales.

SI	
----	--

NO	
----	--

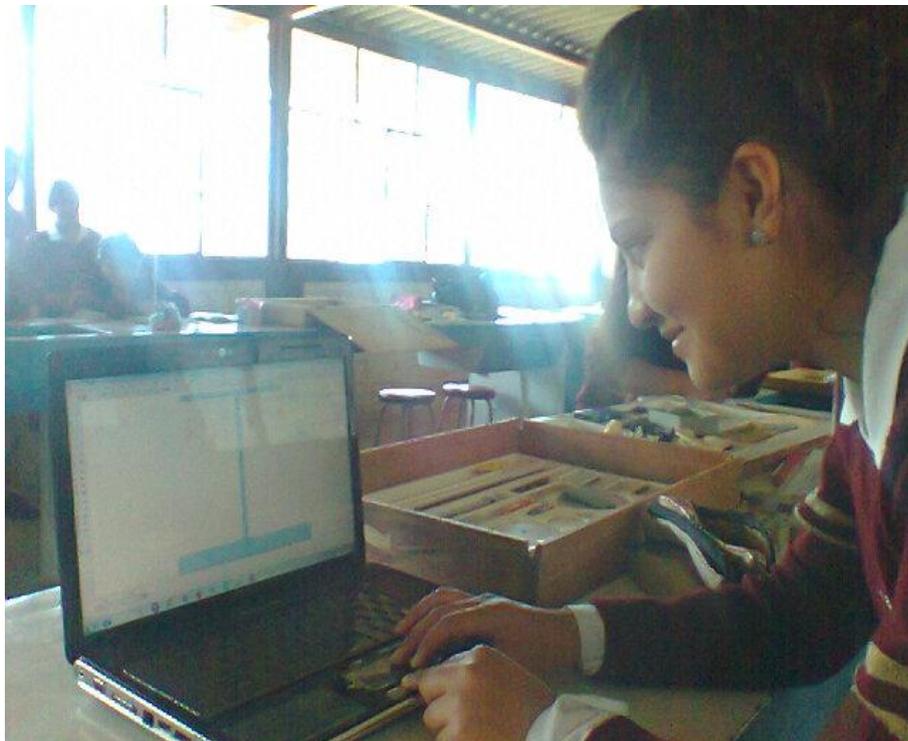
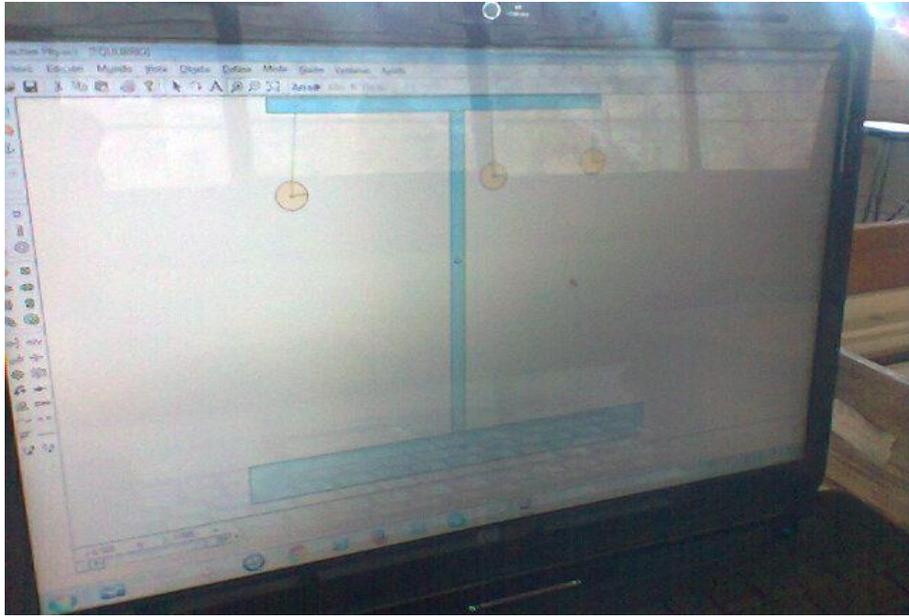
10.- Al elaborar la Guía Dinamic accedió a visualizar el objetivo propuesto en cada uno de los temas de las Leyes de Newton, lo que permitió realizar de mejor manera prácticas virtuales.

SI	
----	--

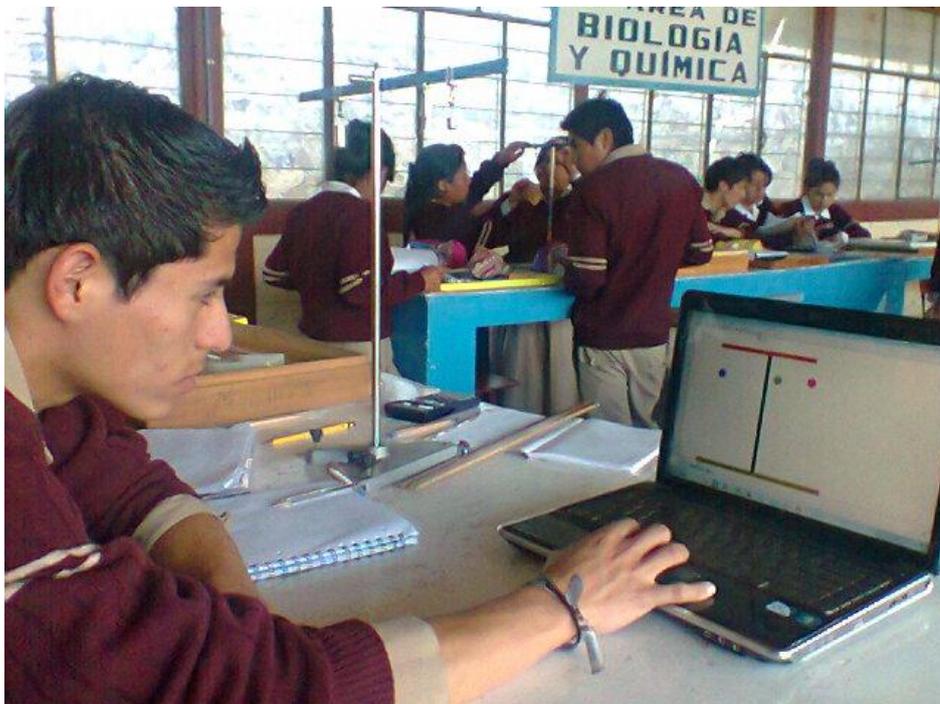
NO	
----	--

Anexos N° 4 Evidencias fotográficas

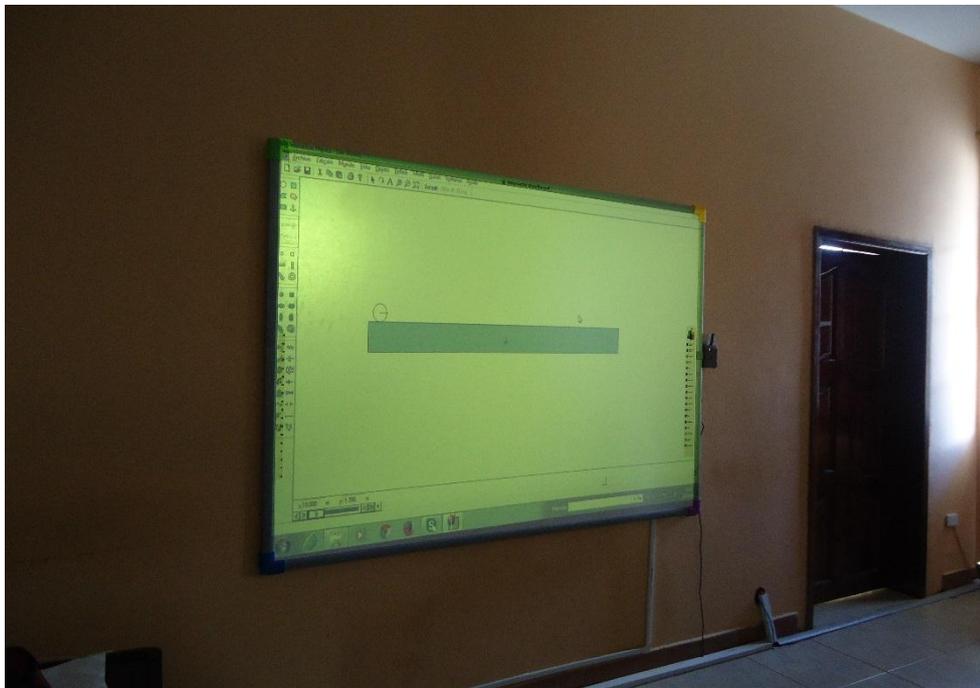
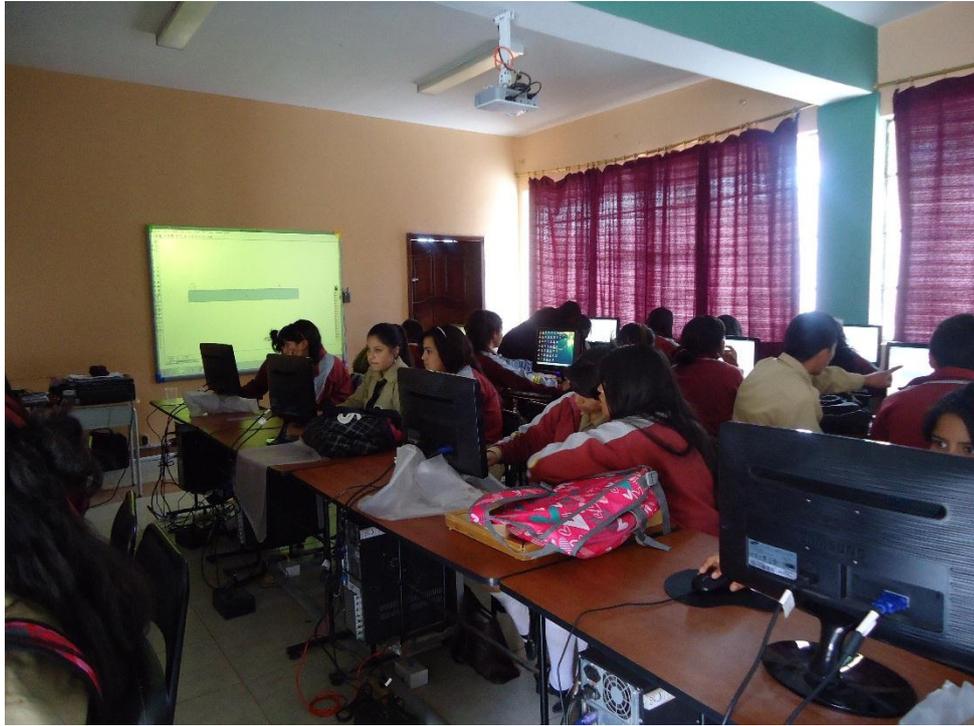
Desarrollo de problemas propuestos aplicando el Simulador



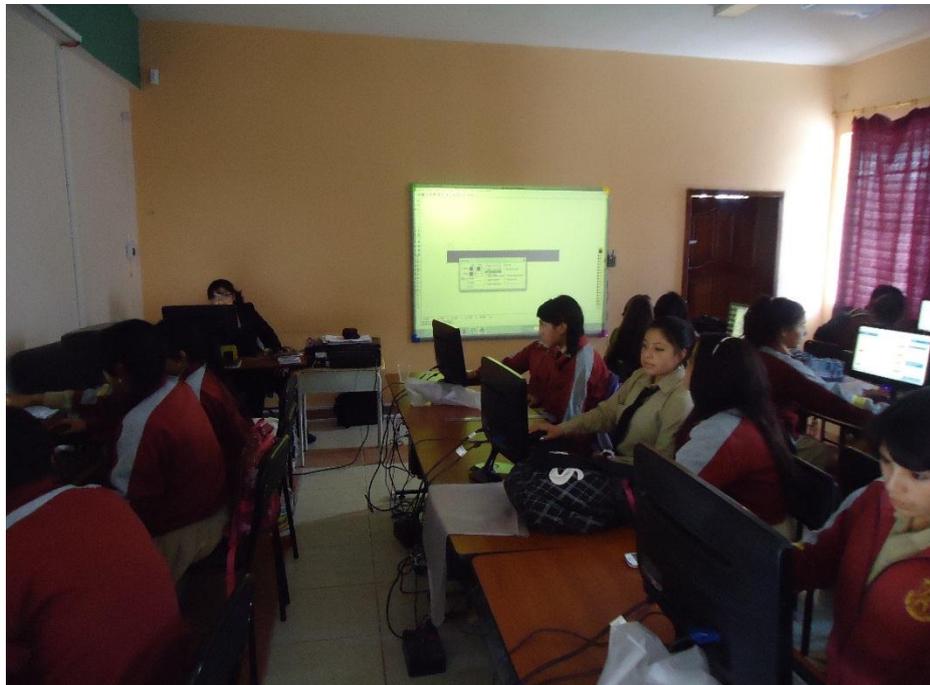
Combinación de los laboratorios Tradicional y Virtual



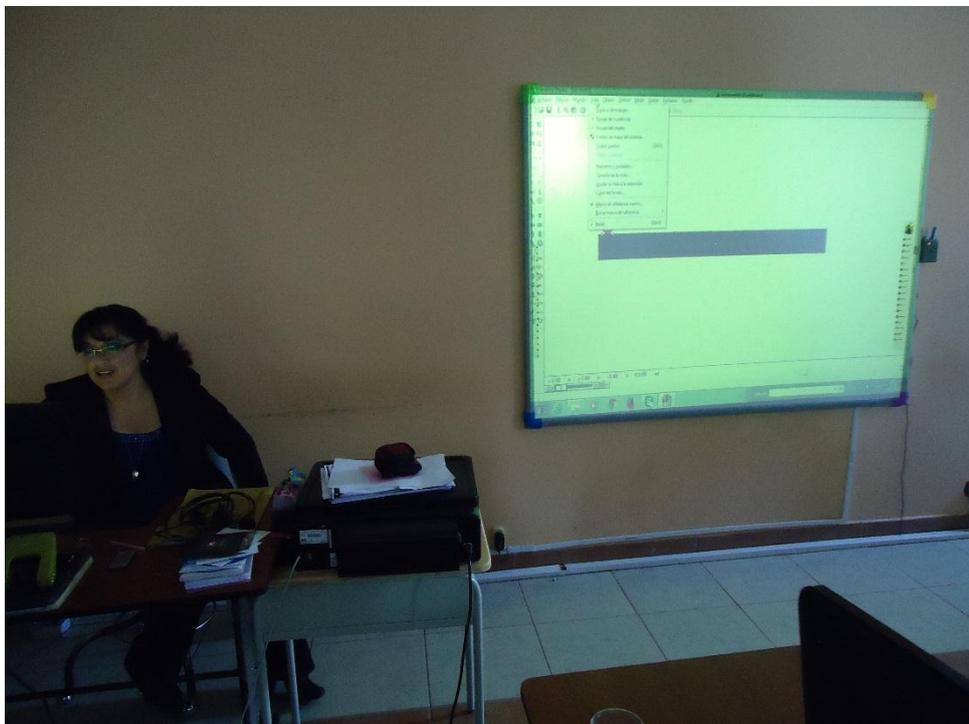
Estudio de la Primera Ley de Newton con el Simulador



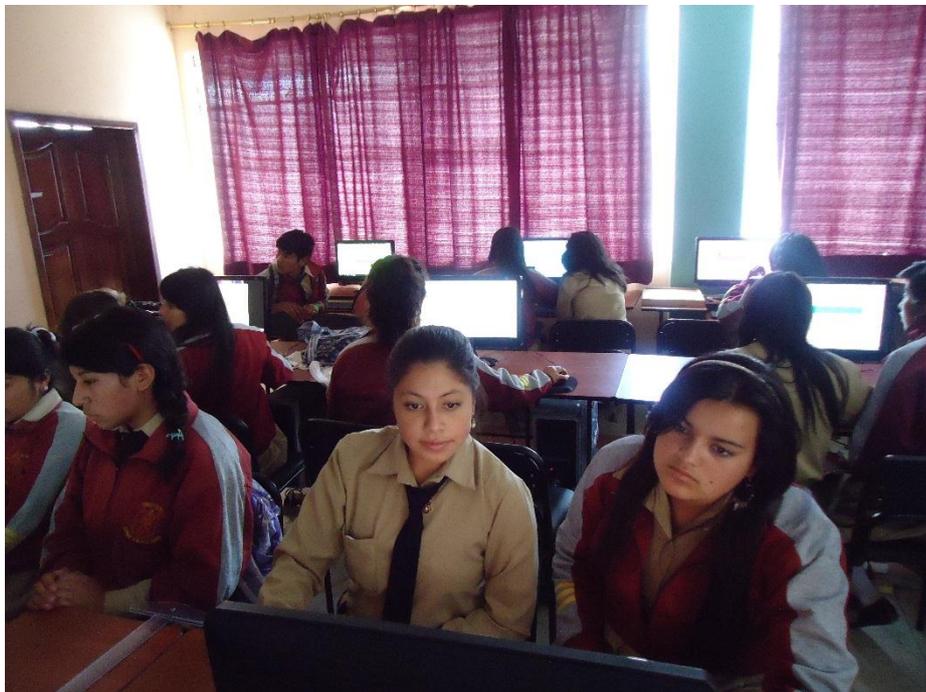
Desarrollando la practica de Laboratorio Virtual



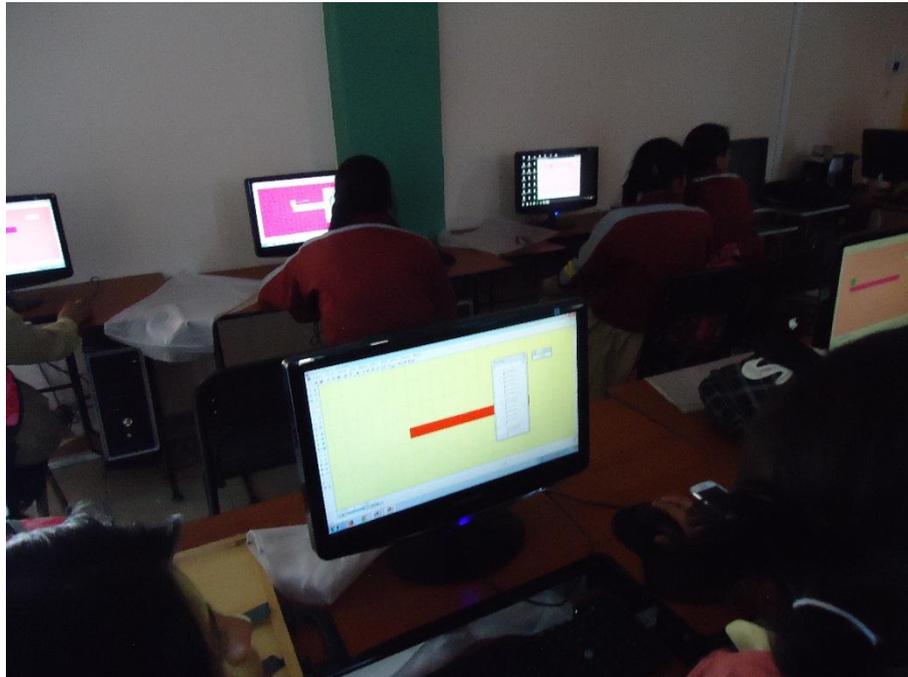
Uso del Laboratorio Virtual



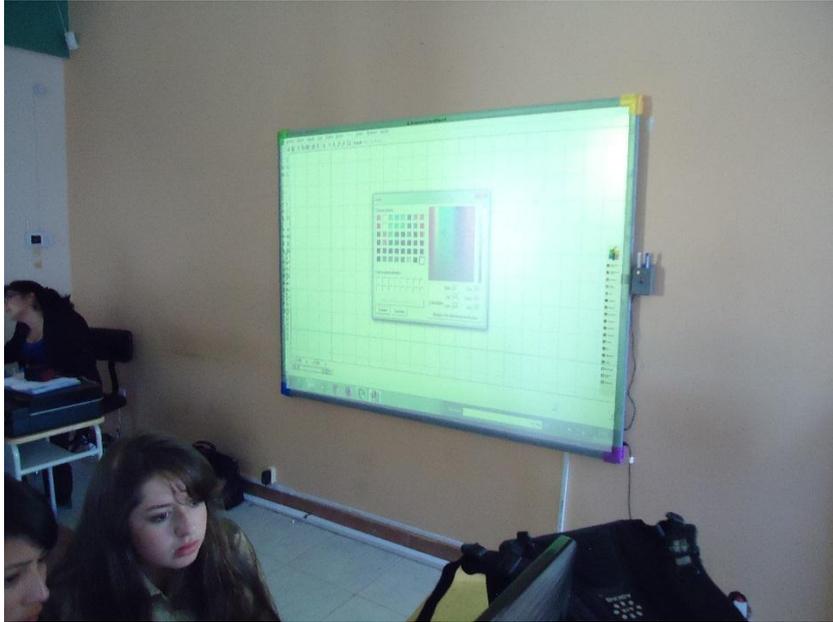
Realización de trabajos colaborativos



Aplicando el Simulador



Aplicando las herramientas aprendidas



Aplicando las leyes de Newton



Desarrollando contenidos



Proceso de Consolidación de conocimientos aplicando la Guía

